Traité de chirurgie d'armée / par L. Legouest.

Contributors

Legouest, Venant-Antoine-Léon, 1820-1889.
Francis A. Countway Library of Medicine

Publication/Creation

Paris : Baillière, 1872.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/xcvn876g

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by the Francis A. Countway Library of Medicine, through the Medical Heritage Library. The original may be consulted at the Francis A. Countway Library of Medicine, Harvard Medical School. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

wellcome collection

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
https://wellcomecollection.org

33 M. 49 a

33 .M. 49 a
Library of
Thomas B. Curtis, M.D.
bequeathed to the
Boston Medical Library
Association.
1881.

Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Open Knowledge Commons and Harvard Medical School

http://www.archive.org/details/traitdechirurg1872lego

TRAITÉ

DE

CHIRURGIE D'ARMÉE

TRAVAUX DU Dr L. LEGOUEST

Observation d'épanchement purulent de la plèvre; opération de l'empyème; première guérison obtenue par l'injection iodée (*Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 2e série, 1850, t. VI, p. 13).

Mémoire sur la désarticulation coxo-fémorale, au point de vue de la chirurgie d'armée (*Mémoires de la Société impériale de chirurgie*, 1855, t. V, p. 157).

Mémoire sur des congélations observées à Constantinople pendant l'hiver de 1854-1855 (*Revue médico-chirurgicale de Paris*, t. VIII, p. 270 et 335).

Mémoire sur les amputations partielles du pied et de la partie inférieure de la jambe (*Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 2e série, 1856, t. XVII, p. 316).

Des kystes synoviaux de la main et du poignet, thèse de concours pour l'agrégation à la Faculté de médecine de Paris, 1857.

La chirurgie militaire contemporaine (*Archives générales de médecine*, 1859, t. XII, p. 78, 201 et 462).

Mémoire sur les fractures du calcanéum par écrasement (*Archives générales de médecine*, 1860, t. XVI, p. 148, avec figures).

De la salubrité des hôpitaux militaires de Paris et de Vincennes (*Bulletin de la Société de chirurgie*. Paris, 1864).

Observations de chirurgie : Sur un anévrysme traumatique de l'artère ophthalmique, guéri par la ligature du tronc carotidien et de la carotide externe; sur une exostose libre volumineuse des fosses nasales, extraite par la résection temporaire du maxillaire supérieur (*Mémoires de l'Académie de médecine*. Paris, 1865, t. XXVII).

Etude sur le service de santé des armées américaines pendant la guerre des États-Unis de 1861 à 1865 (*Annales d'hygiène publique*, octobre 1866).

De la rupture spontanée des veines (*Archives générales de médecine*, mai 1867).

Rapport à S. Exc. le ministre de la guerre sur les hôpitaux et ambulances (*Rapport de la Commission militaire sur l'Exposition universelle de* 1867. Paris, 1868. 1 vol. in-8°).

Conférence sur le service de santé en campagne, faite au dépôt de la guerre. Paris, 1868, petit in-8°).

Blessures par le fusil Chassepot (*Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, mars 1869).

Observation d'anévrysme fémoro-poplité traité et guéri par la flexion forcée de la jambe sur la cuisse (*Gazette des hôpitaux civils et militaires*, avril 1869).

Dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, articles : Agglutinatifs; Aiguilles; Amputations en général; Aorte (lésions traumatiques de l'—); Appareils chirurgicaux; Argent (emploi chirurgical du nitrate d'—); Artères (plaies des —); Acide azotique (emploi chirurgical de l'—); Baudruche; Blessures; Brûlures; Cœur (blessures du), etc.

Traité de médecine opératoire, bandages et appareils (avec M. Ch. Sédillot). 4e édit. avec figures intercalées dans le texte. Paris, 1870.

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2.

TRAITÉ

DE

CHIRURGIE D'ARMÉE

PAR

L. LEGOUEST

INSPECTEUR DU SERVICE DE SANTÉ DE L'ARMÉE

ANCIEN PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE

A L'ÉCOLE DE LA MÉDECINE ET DE LA PHARMACIE MILITAIRES

(Val-de-Grâce)

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, DU COMITÉ CONSULTATIF D'HYGIÈNE PUBLIQUE DE FRANCE

DE LA SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE DE PARIS, ETC.

DEUXIÈME ÉDITION REVUE ET AUGMENTÉE

Avec figures intercalées dans le texte

PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

Rue Hautefeuille, 19, près du boulevard Saint-Germain.

LONDRES, BAILLIÈRE, TINDALL AND COX. | MADRID, C. BAILLY-BAILLIÈRE.

1872

Droits de traduction et de reproduction réservés.

BOSTON MEDICAL
LIBRARY
ASSOCIATION.

A LA MÉMOIRE

DE

L. J. BÉGIN

INSPECTEUR DU SERVICE DE SANTÉ DE L'ARMÉE

PRÉSIDENT DU CONSEIL DE SANTÉ

ANCIEN CHIRURGIEN EN CHEF

ET PREMIER PROFESSEUR AU VAL-DE-GRACE

PROFESSEUR HONORAIRE

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

MEMBRE ET ANCIEN PRÉSIDENT DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

MEMBRE HONORAIRE DE LA SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE

COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR, ETC.

L. LEGOUEST.

La première édition du *Traité de chirurgie d'armée* a paru en 1863. Nous croyons pouvoir dire que depuis cette époque il a été plus facile d'écrire sur ce sujet ; non pas que nous ayons élucidé tous les points laissés dans l'ombre par nos devanciers, mais nous les avons mieux indiqués et nous en avons fait l'objet de recherches qui n'ont pas été sans fruit.

Un grand nombre d'ouvrages ont été écrits par les chirurgiens anciens et modernes, sur les plaies par armes blanches et sur les plaies par armes à feu. Les uns ont vieilli : les autres ne traitent que de certains points de la chirurgie d'armée ; la plupart abondent en observations qui les grossissent sans utilité ; beaucoup ne sont que l'exposé de la pratique particulière de leurs auteurs, ou la relation d'une expédition militaire ou d'une campagne ; quelques-uns même renferment des faits totalement étrangers à leur sujet.

Le *Traité de chirurgie d'armée* a fait connaître l'état de la chirurgie en France et celui de la chirurgie étrangère, au moment où il a été publié. Rédigé d'après les leçons que nous avons faites pendant plusieurs années à l'École du Val-de-Grâce, il expose les travaux de nos devanciers et de nos contemporains et les résultats de leur expérience, ajoutés à ceux de notre expérience personnelle acquise dans nos campagnes en Afrique, en Orient et en Italie.

La campagne de 1870-1871, à laquelle nous avons pris part comme médecin en chef du 1er corps de l'armée du Rhin et comme inspecteur du service de santé, une pratique plus longue de dix ans, nous ont apporté de nouveaux enseignements; et nous avons utilisé, pour cette nouvelle édition, les importants et nombreux documents qu'ont publiés, depuis quelques années, les chirurgiens de tous les pays où la guerre a éclaté.

Encore une fois des armes nouvelles et des projectiles nouveaux ont fait leur première apparition sur de vastes champs de bataille. Nous en avons donné la description succincte et nous avons apprécié leurs effets sur l'économie, en les comparant à ceux des armes et des projectiles antérieurement en usage.

Insistant sur les hémorrhagies traumatiques, notamment sur les hémorrhagies à la suite des coups de feu dont nous avions déjà signalé la fréquence oubliée ou méconnue, nous avons cru devoir compléter l'exposé des moyens propres à les combattre par la description des procédés de ligature des principales artères. Les indications du trépan, toujours controversées, malgré les nombreuses discussions qu'elles ont suscitées, ont été soumises à un nouvel examen, de même que le traitement des blessures de la poitrine et de l'abdomen.

Nous nous plaisons à constater que si nous avons ajouté au chapitre des fractures des membres par coups de feu, aux indications, aux contre-indications, au parallèle des amputations, des résections et de la conservation sans opération des membres fracturés, nous n'avons pas eu à modifier les conclusions que nous avions précédemment posées. Le premier

rappelant les titres de l'Académie royale de chirurgie à la restriction des amputations dans les cas de blessures par armes à feu, poursuivant à ce sujet les recherches indiquées par Malgaigne et Velpeau à l'Académie de médecine, nous avons été suivi dans cette voie par la plupart des chirurgiens de notre époque ; et nous avons la satisfaction de dire que le plus grand nombre d'entre eux ont confirmé par leurs travaux l'opinion de l'Académie royale de chirurgie que les nôtres avaient restaurée. Conséquent avec ces principes, nous avons donné au chapitre qui traite des appareils à fractures un développement en rapport avec l'importance qu'ils ont acquise, soit comme appareils provisoires et extemporanés, soit comme appareils appliqués en vue du transport des blessés, soit comme appareils définitifs. Enfin, nous avons résumé les très-nombreuses statistiques dressées dans le but d'établir une comparaison équitable entre les divers traitements des fractures par coups de feu, et nous avons lieu de penser que les conclusions déduites de ces études comparatives sont aussi voisines que possible de la vérité.

Les effets de la température atmosphérique sur les troupes en marche ou en campagne, que la dernière guerre nous a donné une fois de plus l'occasion d'observer, ont été décrits dans leurs manifestations générales et locales. Nous avons reproduit la description des brûlures par la poudre à canon et des congélations, et nous avons complété celle des effets généraux de l'élévation de la température atmosphérique par l'exposé des études récemment faites à ce sujet.

Les suites éloignées des blessures par armes de guerre ont été l'objet d'un examen spécial des troubles fonctionnels et

des infirmités qu'elles déterminent, notamment des névralgies et des paralysies traumatiques et du traitement qui leur est applicable.

Le tétanos, l'infection purulente, l'infection putride et la pourriture d'hôpital, ces fléaux de la chirurgie d'armée, ont surtout été étudiés au point de vue de la prophylaxie et du traitement. Cependant nous avons cru pouvoir établir entre l'infection purulente et l'infection putride, malgré la tendance actuelle à confondre ces deux affections, une distinction plus tranchée que nous ne l'avions fait précédemment et dont on appréciera la valeur.

Après tout ce qui a été dit et répété, depuis plus d'un demi-siècle, sur l'importance des conditions hygiéniques dans la pratique de la médecine et de la chirurgie en général, on pourrait s'étonner de voir certains de nos contemporains présenter l'hygiène comme un élément récemment découvert et désormais indispensable à l'exercice de la médecine et de la chirurgie aux armées, si l'on ne préférait trouver dans l'unanime insistance sur ce point la preuve de son évidence pour tous. La dispersion des malades et blessés en campagne est la loi première de leur hygiène, à laquelle satisfont, d'une part, de bons moyens de transport et, de l'autre, des établissements hospitaliers convenablement installés.

L'expérience d'un passé déjà loin de nous et celle d'un passé récent ont provoqué des investigations, des propositions et des essais également nombreux sur ce double sujet. Nous les avons exposés dans la limite de leur valeur, et nous avons indiqué les modifications mises en usage ou réclamées par cette partie du service de santé en campagne.

Les règles du fonctionnement même de ce service concernant le personnel, les perfectionnements désirables des ressources médico-chirurgicales dont il doit disposer, ses rapports avec les Sociétés de secours et l'assistance qu'il en peut recevoir, ont été ébauchés plutôt que formulés : il ne pouvait en être autrement dans l'attente d'une loi militaire qui semble devoir modifier profondément l'organisation de l'armée et de ses divers services. La prochaine organisation du service de santé est grosse de l'avenir des malades et blessés des campagnes futures, comme l'est de l'avenir tout entier de notre pays la loi militaire attendue.

Grâce au savoir de nos jeunes confrères de la médecine militaire MM. Morache, Spillmann et Weber, nous avons pu mettre à profit, pour la rédaction de la nouvelle édition du *Traité de chirurgie d'armée*, les nombreux documents, en langue allemande, relatifs à notre sujet, et nous nous faisons un devoir de les en remercier.

Les chirurgiens d'outre-Rhin ont déjà publié quelques résultats partiels de leur pratique pendant la campagne de 1870-1871 ; il eût été prématuré d'en tirer aujourd'hui des conclusions. Pour nous, cette campagne a été si désastreuse à tous les points de vue, que la plupart de nos observations chirurgicales sont restées incomplètes, et que la seule impression que nous en ayons reçue est celle du dévouement de nos médecins aux prises avec le dénûment et la désorganisation de leur service.

Il importe de signaler, dans l'impression de cette édition, l'emploi d'un caractère plus petit que celui de la précédente : en rendant le texte plus compacte, il a permis de faire au

livre de nombreuses additions, en même temps qu'il en a rendu le format plus portatif.

Les figures qui accompagnent le texte et en facilitent l'interprétation, sont en partie les mêmes que celles de la première édition. Quelques-unes cependant y ont été ajoutées ; telles sont : des figures de projectiles nouveaux, de sutures intestinales, de fractures des os du tronc et des membres dessinées d'après les belles photographies du « *Army medical Museum* » des États-Unis, que le *Surgeon general's Office* nous a fait l'honneur de nous envoyer ; des figures de brancards, de voitures et wagons-hôpitaux, de tentes, baraques, hôpitaux temporaires, etc., etc., dont quelques-unes sont empruntées à l'ouvrage aussi complet qu'intéressant sur le transport des malades et blessés, de notre honorable collègue Th. Longmore, inspecteur général du service de santé de l'armée anglaise.

Nous ne nous sommes point écarté du caractère pratique que tout d'abord nous avons voulu donner à notre ouvrage, et nous pouvons dire de nouveau : Sobre dans l'exposé des théories, nous avons formulé les préceptes dont l'observation a démontré l'excellence ; notre but a été de donner aux jeunes médecins militaires un guide propre à diriger leurs premiers pas dans la carrière, et aux praticiens un livre qui leur permît de rappeler et de préciser leurs souvenirs.

Juin 1872.

BOSTON MEDICAL LIBRARY ASSOCIATION.

TRAITÉ DE CHIRURGIE D'ARMÉE

CHAPITRE PREMIER

DESCRIPTION DES ARMES

Des armes en général. — Armes communes. — Armes de guerre.

Armes offensives. — *Armes blanches.* — Armes piquantes : épée, lance, baïonnette, fleuret. — Armes tranchantes : sabre, baïonnette-sabre, hache. Forme et emploi des armes blanches en général.

Armes à feu. — Armes de jet et armes à feu portatives : anciennes armes de jet, fusils d'infanterie, carabines, fusils rayés, fusil Chassepot (modèle 1866), revolvers. — Armes de jet et armes à feu non portatives : anciennes machines de guerre, bouches à feu, canons, obusiers, mortiers, canons rayés, mitrailleuses. — Projectiles.

Armes défensives. — Armures, casques et cuirasses.

DES ARMES EN GÉNÉRAL

Les armes sont des instruments qui ajoutent aux forces naturelles : elles ont été perfectionnées à mesure que l'expérience et les découvertes scientifiques ont fait faire plus de progrès aux arts et à l'industrie.

Il y a deux espèces d'armes : les armes communes et les armes de guerre.

Les *armes communes* varient à l'infini dans leur nombre et dans leur forme, suivant le caprice du fabricant ou de l'acheteur, et ne peuvent être que rapprochées des types uniformes adoptés pour les armes de guerre : telles sont les armes de chasse, les armes de luxe ou de parade, à la suite desquelles il convient de ranger tous les ustensiles et instruments qui,

momentanément détournés de leur usage spécial, peuvent être transformés en moyens d'attaque et de défense.

Les *armes de guerre*, au contraire, sont d'un modèle uniforme, permettant de régulariser leur emploi, d'étudier leur mode d'action et de les classer méthodiquement : ce sont celles qu'il nous faut connaître, afin d'apprécier les effets que déterminent leurs différentes espèces et leurs diverses manières d'agir.

En art militaire, les armes sont divisées en *armes offensives* et en *armes défensives*.

Les armes offensives, que l'on distingue en armes de main et en armes de jet, peuvent être ramenées, d'après la nature des blessures qu'elles déterminent, à trois types principaux, et classées, au point de vue chirurgical, en *armes piquantes*, *armes tranchantes* et *armes contondantes*.

L'épée, la baïonnette, la lance, sont des armes piquantes proprement dites. Elles sont désignées par les écrivains militaires sous le nom d'armes d'*estoc* et de *hast*.

Les diverses sortes de haches et de sabres, armes dites de *taille*, constituent la classe des armes tranchantes.

Les armes contondantes comprennent non-seulement tous les corps dont on peut s'armer en guise de massue, pour frapper de près et directement, tels que leviers, maillets, écouvillons, haches, crosses de fusil, etc., mais encore toutes les armes de jet atteignant à distance au moyen de projectiles d'un volume et d'un poids plus ou moins considérables, animés d'une certaine vitesse et produisant tous les effets de la contusion. A cette catégorie appartiennent les armes *à feu* en général.

Afin de ne pas multiplier inutilement les divisions des armes et des blessures, nous rapporterons à l'histoire des plaies par armes contondantes les accidents qui résultent des éboulements de terrain, des explosions de mines, du passage sur quelque partie du corps de roues de voitures ou de caissons pesamment chargés, accidents qui, en dernière analyse, ne sont autre chose que les effets de la contusion portée au degré le plus grave.

Bien que cette classification ne soit pas, dans la pratique, aussi distincte que nous venons de la présenter, que la plupart des armes tranchantes soient en même temps des armes piquantes, et que l'action de ces deux espèces d'armes participe dans une limite plus ou moins étendue de celle des armes contondantes, elle mérite néanmoins d'être conservée, en raison de sa concordance assez exacte avec la division des blessures admise par les chirurgiens.

ARMES BLANCHES

Les armes piquantes et les armes tranchantes sont désignées sous le nom générique d'*armes blanches* : elles ont varié de forme avec les manières de combattre des divers peuples qui se sont succédé.

Les Germains et les Gaulois employaient des épées longues et flexibles que les boucliers de bois ou d'osier avec lesquels ils se protégeaient ne pouvaient rompre ; les Romains et les Grecs s'armaient, au contraire, d'épées courtes et rigides, assez fortes pour ne pas se briser sur les solides armures en métal dont ils se couvraient ; les phalanges des Macédoniens résistaient à la cavalerie des Perses avec la sarisse, pique longue de plus de 6 mètres ; les Francs, combattant des troupes à pied, se servaient de l'angon, pique courte et à trois pointes ; les chevaliers et la cavalerie du moyen âge étaient armés de la lance ou de l'épée forte, capables de supporter un choc sur les pièces de fer ou d'acier dont les combattants étaient revêtus. Ces différentes armes, comme la plupart des armes défensives, disparurent des champs de bataille ou furent modifiées, lorsque vint à se généraliser l'emploi de la poudre à canon, agent destructeur nouveau qui apporta dans l'art de la guerre, et dans l'action même de combattre, des changements successifs dont le terme est probablement encore loin d'être arrivé.

De nos jours, les armes blanches en usage dans les armées européennes sont : l'épée, la lance, la baïonnette et le sabre.

En France, l'*épée* d'ordonnance a une lame droite à deux tranchants mousses, avec une arête au milieu.

La *lance*, modèle 1822, est composée d'une hampe en bois de frêne, d'une lame et d'un sabot garnissant les extrémités de la hampe ; la lame ou fer de la lance, longue de 135 millimètres, triangulaire, est à pans creux, à arêtes non tranchantes.

La *baïonnette* se compose d'une lame triangulaire à bords mousses, évidée sur ses faces dont l'une est plus large que les deux autres ; longue de 460 millimètres, elle s'adapte à l'extrémité du fusil par un mécanisme particulier.

Le *fleuret* dont on se sert dans les salles d'armes et quelquefois dans les combats singuliers, est une lame rectangulaire dont les faces planes se rencontrent à vive arête (*fig.* 1).

Les *sabres* sont de plusieurs modèles : l'ancien sabre d'infanterie, dit *briquet*, à lame plate et pleine, à un seul tranchant, légèrement courbé et dont la pointe se termine en biseau affilé des deux côtés ; le *sabre d'infanterie*, modèle 1831, dont la lame, en acier, est droite et à deux tranchants :

peu employé comme arme de guerre, il ne sert, le plus souvent, qu'à faire du bois.

La *baïonnette-sabre*, se montant au bout du fusil, a une lame à dos

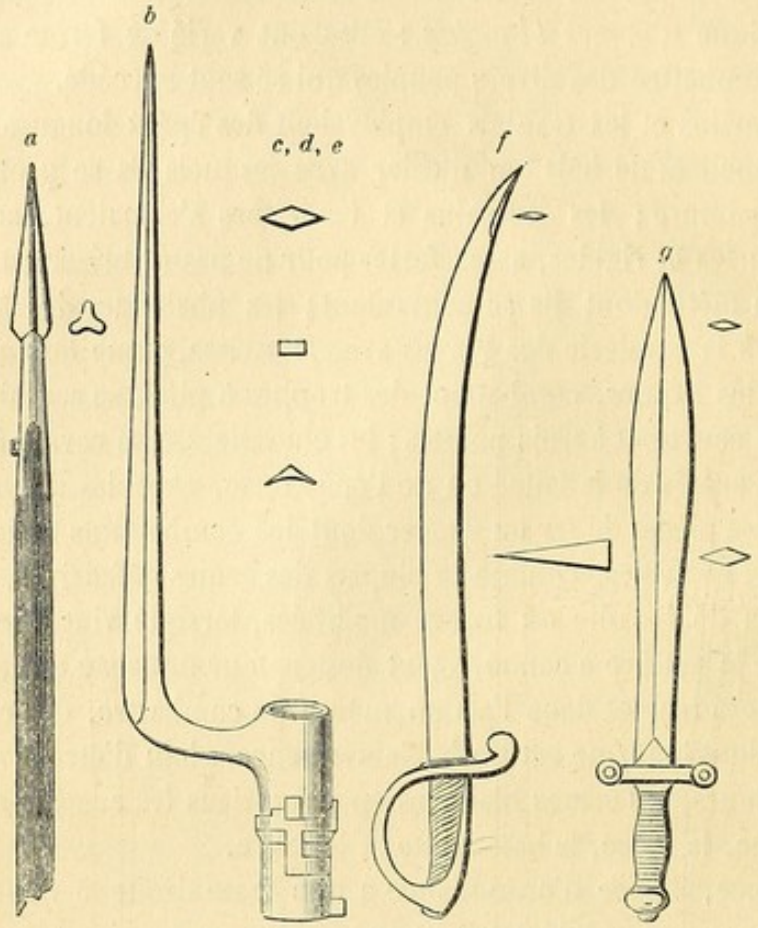

FIG. 1. — *Armes blanches.*

a, lance et coupe perpendiculaire du fer de lance. — *b*, baïonnette. — *c*, *d*, *e*, coupes perpendiculaires d'une lame d'épée, d'une lame de fleuret, d'une lame de baïonnette. — *f*, sabre d'infanterie, ancien modèle, dit *briquet*, et coupes perpendiculaires de la lame. — *g*, sabre d'infanterie, nouveau modèle, et coupes perpendiculaires de la lame.

rond, présentant une double courbure, convexe vers l'extrémité du tranchant, concave vers le talon ; elle est évidée sur le plat, taillée en biseau et tranchante des deux côtés à la pointe.

Les *sabres de cavalerie* varient de forme suivant qu'ils sont destinés à la cavalerie de ligne ou à la cavalerie légère : les lames des premiers sont presque droites; celles des seconds sont cambrées. Les sabres d'artillerie sont plus cambrés encore et plus courts que les précédents. Toutes ces armes sont en acier, à un tranchant, à pans évidés et taillées en biseau vers l'extrémité libre qui coupe des deux côtés ; elles datent de 1822 (*fig.* 2).

Les sabres des officiers d'infanterie, plus courts que les sabres de cavalerie, ont une lame analogue.

Les *haches* en usage dans l'armée ne servent qu'exceptionnellement

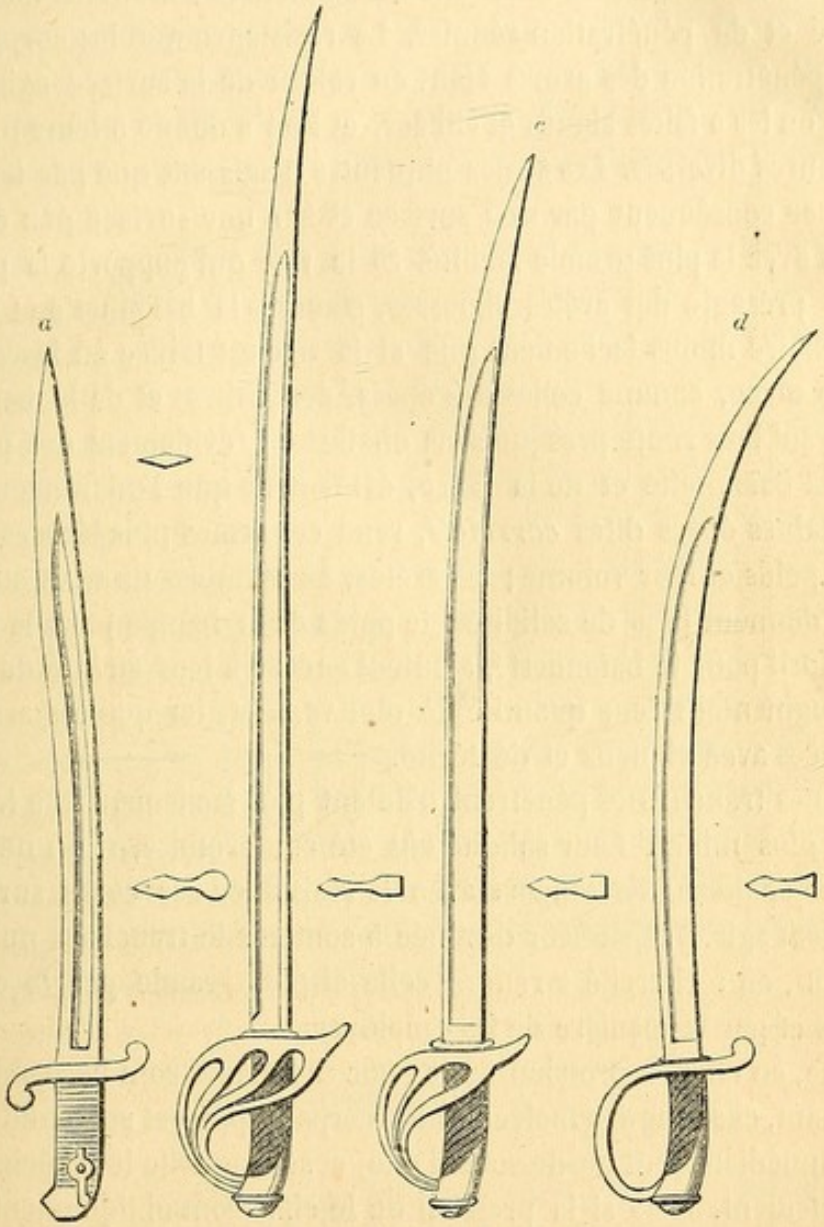

FIG. 2. — *Armes blanches.*

a, baïonnette-sabre et coupes perpendiculaires de la lame. — *b*, sabre de cavalerie de ligne et coupe perpendiculaire de la lame. — *c*, sabre de cavalerie légère et coupe perpendiculaire de la lame. — *d*, sabre d'artillerie et coupe perpendiculaire de la lame.

comme armes de guerre ; elles sont destinées soit à abattre des obstacles en bois, comme celles des sapeurs des régiments d'infanterie, qui sont fortes et munies d'un long manche ; soit à couper du bois pour le service du

bivouac, comme la petite hache que les cavaliers portent dans une des fontes de leur selle ; elles ne méritent aucune description particulière.

La forme des armes blanches ne leur a pas été donnée arbitrairement, mais d'après les recherches faites sur les meilleures conditions de légèreté, de solidité et de pénétration réunies. La résistance que les corps présentent à la pénétration des armes étant en raison de la surface agissante de celles-ci, on les a faites aiguës et effilées, et l'on a donné à leurs tranchants des courbures diverses. Les armes piquantes n'agissant que par leur extrémité, et par conséquent par une surface et sur une surface peu étendues, pénètrent avec la plus grande facilité. Si la tige qui supporte la pointe est ronde ou présente des arêtes mousses, comme la baïonnette et la lance, l'arme pénètre moins facilement que si la tige est taillée en biseau ou en langue de carpe, comme celles des épées, des sabres et de la baïonnette-sabre frayant leur route presque sans obstacle. L'évidement des pans de la lame de la baïonnette et de la lance, évidement que l'on rencontre aussi dans certaines épées dites *carrelets*, rend ces armes plus légères et diminue leur poids et leur volume ; les arêtes, au nombre de trois ou de quatre, leur donnent plus de solidité : le poids de la hampe pour la lance, et celui du fusil pour la baïonnette, ajoutent encore à leur facilité de pénétration en augmentant leur quantité de mouvement, lorsque ces armes sont manœuvrées avec vigueur et dextérité.

Les armes tranchantes pénètrent d'autant plus facilement que leur tranchant est plus mince. Leur solidité eût été compromise, si on ne leur eût donné une épaisseur en rapport avec la résistance des corps sur lesquels elles doivent agir. L'épaisseur destinée à soutenir le tranchant nuisant à sa pénétration, on a cherché à rendre celle-ci plus grande par la cambrure des armes et par la manière de les employer.

Lorsque, en effet, la pression ou le choc des armes sont perpendiculaires au tranchant, chacune des molécules du corps frappé est soutenue par celle qui est immédiatement au-dessous d'elle, et sur laquelle le tranchant n'agit pas directement. Mais si la pression ou le choc sont obliquement dirigés, l'effet qui en résulte est mathématiquement le même que si le tranchant était plus aigu : chaque molécule en particulier se rompant plus facilement par l'extension que lui communique le mouvement de l'arme promenée sur les parties, il arrive que les molécules soutenant tout à l'heure les molécules atteintes, sont alors soumises elles-mêmes à l'action du tranchant et divisées avec d'autant plus de facilité qu'elles sont plus obliquement attaquées. La courbure des sabres n'a donc d'autre but que d'augmenter ou d'assurer la direction oblique du tranchant sur les corps frappés, quelles que soient l'impulsion et l'incidence données à l'arme. Les sabres sont d'au-

tant plus propres à agir de la pointe (d'*estoc*) qu'ils sont moins courbés; et ils agissent d'autant mieux du tranchant (de *taille*) qu'ils sont courbés davantage : aussi, les troupes, selon leurs différentes manières de combattre, ont-elles des sabres différemment cambrés. La cavalerie de ligne, qui charge contre l'infanterie en pointant, est armée d'un sabre à peu près droit; la cavalerie légère, employant moins la pointe que le tranchant, porte un sabre plus courbé ; et l'artillerie, qui ne fait usage de cette arme qu'accidentellement et dans d'autres conditions, un sabre plus court et d'une courbure encore plus grande.

Les courbures concentriques du tranchant tendent, comme les courbures excentriques, à le faire agir obliquement : c'est d'après ce principe, depuis longtemps mis en pratique dans tout l'Orient, en Égypte et dans les pays barbaresques, qu'a été construite la baïonnette-sabre.

Les armes communes ont toutes une lame plus ou moins semblable à celle des armes de guerre; tels sont : les stylets, les poignards, les épées de combat ou de parade, les couteaux de chasse et les sabres de luxe ou de fantaisie. Il en est de même des ustensiles ou instruments transformés accidentellement en armes, des bâtons pointus, des poinçons, des fourches, etc., qui peuvent devenir autant d'armes piquantes; des couteaux divers, de quelques outils, comme les tranchets, les scies, les serpes, les cognées, les faux et les faucilles, etc., qui sont, à proprement parler, des armes tranchantes plus ou moins affilées. Nul art ne préside habituellement à l'emploi comme armes de ces divers instruments, tandis que le maniement des véritables armes est réglé en même temps que facilité par l'escrime, dont les notions ne seraient pas inutiles au chirurgien dans l'appréciation de certaines blessures par armes blanches.

ARMES A FEU

Les *armes de jet* comprennent des armes *portatives* et des armes *non portatives* :

Les armes de jet portatives, en usage de nos jours, sont les divers modèles de fusils et de pistolets, que l'on désigne sous le nom d'*armes à feu*. Les armes de jet non portatives sont encore des armes à feu, mais d'un poids, d'une dimension et d'une action beaucoup plus considérables que les premières : on leur donne le nom de *bouches à feu*.

Les anciennes armes de jet ne consistaient d'abord que dans le projectile lui-même, lancé à force de bras à une distance toujours assez limitée. Que la main imprimât simplement le mouvement et la vitesse aux pierres, aux

javelots, aux traits; que pour communiquer à ces corps mobiles une vitesse et une portée plus grandes, elle mît en usage certaines manœuvres enseignées par l'expérience, la puissance musculaire n'en demeurait pas moins a seule force agissante, et le projectile lui-même la seule arme employée. Dès qu'un instrument intermédiaire à la main et au projectile, instrument destiné à faire agir plus longtemps et plus puissamment la force des muscles, fut mis en usage, les armes de jet se composèrent de deux parties essentiellement distinctes, mais aussi intimement dépendantes l'une de l'autre, de l'arme elle-même et du projectile. Pendant longtemps les projectiles furent de deux sortes; ils produisaient aussi des effets différents : les uns, tels que les pierres et les cailloux ronds lancés par la *fronde*, arme devenue fameuse entre les mains des habitants des îles Baléares, donnaient lieu à des contusions et à des plaies contuses; les autres, comme les traits et les flèches décochés par l'*arc*, que les Suisses et les Écossais savaient manier avec une dextérité sans égale, à des plaies par instruments piquants.

L'arc primitif, avantageusement modifié par l'addition d'un fût cannelé propre à soutenir et à diriger la flèche, et par celle d'un mécanisme permettant de le tendre plus énergiquement, se transforma en *arbalète*. Plus tard, un tube en métal fut substitué à la gouttière en bois qui recevait les projectiles; les traits eux-mêmes furent remplacés par des cailloux roulés, ou des galets : l'*arc à jalet* pouvait donc lancer indifféremment des projectiles piquants et des projectiles contondants. Plus tard encore succédèrent aux traits et aux cailloux roulés, des projectiles d'une forme arrondie plus régulière, réunissant un poids considérable sous un petit volume; des balles de pierre, de fer et de plomb furent lancées par les *arquebuses*.

Telles étaient les anciennes armes de jet portatives, lorsque vinrent se substituer à la force musculaire, à la tension de l'arc et à la réaction des ressorts, les propriétés balistiques de la poudre à canon.

A partir de cette époque, dès le commencement du XIV^e^ siècle, les projectiles des armes de jet ne consistèrent plus exclusivement qu'en des balles de volume, de poids, de forme et de métaux variés. Les premières armes à feu ne furent qu'une modification de l'arquebuse dont le tube conducteur, jusqu'alors fendu pour laisser passer la corde de l'arc, devint un cylindre creux et reçut le nom de canon, en raison de sa forme et de ses proportions qui se rapprochaient de celles d'un bâton ou d'une canne; elles furent nommées *bâtons* ou *cannes à feu*, sans cesser toutefois d'être encore plus généralement désignées sous le nom d'arquebuses. Ces armes étaient loin d'être aussi portatives que le sont les nôtres; elles étaient manœuvrées par deux hommes, tirées le bout du canon appuyé sur un chevalet, et chargées par la culasse, laquelle se composait d'une boîte re-

cevant la charge: au-devant de la culasse s'adaptait le tube conducteur.

La suppression de la boîte et la fabrication de canons d'une seule pièce, dans lesquels la charge fut introduite par l'extrémité libre, allégea beaucoup les arquebuses: toutefois le poids et le recul de ces armes étaient si considérables, que les soldats avaient besoin d'une fourche portative pour supporter le canon pendant le tir, et que tantôt ils fixaient l'*arquebuse* avec un *croc* sur un point solide, tantôt ils appuyaient le *pétrinal* contre une plaque de métal dont ils avaient la poitrine garnie à cet effet.

Les moyens employés pour mettre le feu à la charge consistaient d'abord dans des *mèches* préalablement allumées et portées à la main sur la poudre: la mèche fut ensuite approchée de la poudre au moyen d'une tige de métal nommée *serpentin*, fixée à l'arme et mise en jeu par un mécanisme. Dans les *arquebuses à rouet*, la mèche fut supprimée, et un disque d'acier denté, frottant rapidement par la détente d'un ressort sur une composition métallique et produisant des étincelles, servit à communiquer le feu à la poudre. Le silex ou pierre à fusil remplaça plus tard la composition métallique et fit donner aux arquebuses et mousquets, vers la fin du XVII^e^ siècle, le nom de *fusil;* à peu près à la même époque les armes recevaient la baïonnette au bout du canon et devenaient des armes de main en même temps que des armes de jet. Le rouet céda la place à un mécanisme plus perfectionné; enfin, de modifications successivement plus parfaites apportées dans les moyens de mettre le feu à la poudre, résulta la platine à silex qui, il y a trente ans à peine, était encore en usage.

Devenu essentiellement l'arme de l'infanterie, le fusil, depuis quelques années, a subi de notables changements que nous énumérerons rapidement afin d'être en mesure d'apprécier les effets produits par les anciens projectiles et ceux que déterminent les projectiles nouveaux.

Fusil d'infanterie (modèle 1822). — Ce fusil, dit fusil de munition, fut en usage jusqu'en 1840: les différentes parties qui le composent se retrouvent dans toutes les armes à feu, sauf modifications, et sont:

Le *canon*, servant à contenir la poudre et à diriger le projectile; il est percé latéralement par la lumière vers l'extrémité postérieure de l'emplacement de la charge; son diamètre, 17^mm^,5, diffère peu de celui de la balle; ses parois intérieures sont lisses;

La *platine*, composée d'un bassinet en cuivre recevant l'amorce et recouvert par la batterie contre laquelle vient frapper le silex ou la pierre supportée par le chien. Ces pièces sont mises en jeu par des ressorts soumis à l'action de la *gâchette;*

La *monture*, taillée dans un seul morceau de bois de noyer et composée du *fût*, qui supporte l'arme; de la *poignée*, pour la saisir; de la *crosse*,

pour l'appuyer à l'épaule : elle reçoit les différentes parties du fusil, les relie entre elles et les maintient au moyen des *garnitures ;*

La *baguette*, en fer, servant à enfoncer la charge dans le canon ;

La *baïonnette*, à lame triangulaire et coudée, fixée solidement à l'extrémité du canon par une douille et une virole embrassant un tenon brasé sur l'extrémité de l'arme.

Les inconvénients reconnus de cette arme la firent remplacer par un fusil dont le modèle fut arrêté en 1842. Le système de platine dit *à percussion* fut adopté pour cette nouvelle arme, dont le calibre ou diamètre intérieur du canon fut fixé à 18 millimètres; la balle reçut un diamètre de $17^{mm},2$ et un poids de $26^{gr},6$.

Carabines. — L'expérience des armes à feu ayant fait reconnaître que la justesse du tir de ces armes augmentait lorsque la balle était forcée dans le canon, c'est-à-dire lorsqu'elle y était enfoncée à frottement dur, de manière à maintenir la charge plus exactement et à donner au gaz plus de temps pour se développer avant d'agir sur le projectile, on mit en usage plusieurs moyens de forcer les balles, et l'on ne tarda pas à remarquer que les canons rayés sur leurs parois internes par un long usage se prêtaient mieux que les canons neufs, à parois internes lisses, à ce mode de charge. On fabriqua dès lors de toute pièce des canons rayés à l'intérieur; l'observation démontra que non-seulement le but proposé est par cela même atteint plus sûrement, mais encore que la justesse de l'arme augmente lorsque les rayures sont gravées en *hélice* sur ses parois internes, et obligent le projectile à prendre autour de l'axe du canon un mouvement de rotation qu'il conserve pendant son trajet dans l'air. Les armes fabriquées d'après ces données furent introduites dans l'armée vers le XIX^e^ siècle et reçurent le nom de *Carabines.*

Des expériences nombreuses entreprises sur le tir des armes carabinées amenèrent successivement, dans leur fabrication, des perfectionnements et des modifications portant toujours sur la disposition intérieure du canon, et déterminèrent l'adoption d'un modèle qui fut mis en service dans les bataillons de chasseurs à pied.

Les carabines des modèles 1846 et 1853 ne diffèrent entre elles que par quelques modifications de détail. Le canon est rayé à l'intérieur de quatre cannelures en hélice. Commençant à la culasse, pièce de fer qui ferme l'ouverture postérieure de l'arme, l'hélice ne fait pas tout à fait un demi-tour à l'intérieur du canon, lequel n'a que 868 millimètres de longueur. Avant 1859, une tige cylindrique en acier, de 9 millimètres de diamètre et de 38 millimètres de longueur, était vissée au centre de la culasse et correspondait au centre du canon. Cette tige, qui avait fait donner aux armes

le nom de *carabines à tige*, était destinée à supporter la balle, forcée dans le canon par plusieurs coups de baguette, et à empêcher la poudre d'être réduite en poussière, ce qui lui enlève une partie de sa force. Depuis l'adoption de la balle évidée, dont le forcement est obtenu par l'action expansive des gaz, la tige a pu être supprimée.

Le calibre des carabines est de $17^{mm},8$; le calibre de leur balle est de $17^{mm},2$, et son poids de 47 grammes.

La carabine, comme le fusil, devient arme de main en même temps qu'arme de jet par l'ajustement de la baïonnette-sabre au bout du canon : sa longueur totale est alors de $1^{m},835$, et son poids de $5^{kil},040$.

Fusils rayés. — Le fusil d'infanterie, modèle 1842, dont nous avons déjà parlé, subissant une nouvelle transformation, a été rayé à l'intérieur. Il diffère peu des autres modèles de fusils rayés créés postérieurement et dont les calibres varient de $17^{mm},6$ à 18 millièmes. Ces armes portent toutes la même balle : elle est évidée, du diamètre de $17^{mm},2$, et du poids de 36 grammes.

Indépendamment de ces différentes armes, spécialement destinées à l'infanterie, il en est d'autres réservées à la cavalerie et à l'artillerie qui sont : *le fusil de dragon; les mousquetons de gendarmerie, de cavalerie et d'artillerie; les pistolets de cavalerie et de gendarmerie.*

Telles étaient en France, et, à de rares exceptions près, chez les autres puissances, avec des différences plus ou moins notables, les armes à feu portatives dans les armées, lorsque, de 1858 à 1866, elles reçurent les modifications les plus importantes.

Le chargement par la culasse, considéré jusqu'alors comme impropre aux armes de guerre, bien qu'il y eût été jadis employé et bien qu'il fût repris depuis longtemps pour les armes de chasse, fut appliqué à toutes les armes à feu portatives de l'armée, en même temps que le calibre des projectiles fut diminué : l'expérience avait démontré l'accroissement de la rapidité dans le tir dû au chargement par la culasse, l'augmentation de tension dans la trajectoire du projectile, la justesse plus grande et la plus longue portée des armes données par les rayures et par le petit calibre.

Fusil Chassepot (modèle 1866). — Sans examiner les différents systèmes de chargement par la culasse, nous décrirons brièvement le modèle de fusil adopté en 1866 dans l'armée française et résultant des modifications successives apportées au fusil présenté par M. Chassepot.

La culasse s'ouvre et se ferme à l'aide d'un cylindre qui se meut longitudinalement dans le sens de l'axe du canon, pour permettre l'introduction de la charge, et circulairement autour de cet axe pour assurer la fermeture de l'arme. Un levier, formant poignée, sert à communiquer au

cylindre ce double mouvement et à le fixer solidement au moment de l'explosion de la charge. Sur l'extrémité antérieure du cylindre est enchâssée une rondelle en caoutchouc qui, refoulée par la pression des gaz lorsque la charge prend feu, obture complétement la partie postérieure du tonnerre.

L'appareil percuteur se compose du chien, fixé à une tige porte-aiguille qui se meut dans l'intérieur du cylindre suivant l'axe du canon, et autour de laquelle est enroulé un ressort à boudin; et de la gâchette.

Ce fusil pèse $4^{kil},687$ avec sa baïonnette-sabre, et, sans la baïonnette, $4^{kil},054$: sa longueur est de $1^{m},870$ avec la baïonnette, et, sans la baïonnette, de $1^{m},305$; son calibre est de 11 millimètres; il est rayé à l'intérieur de quatre rayures en hélice au pas de $0^{m},55$.

La cartouche porte la balle à sa partie antérieure; et à sa partie postérieure est l'amorce que l'aiguille transperce par la détente du ressort à boudin. Elle renferme $5^{gr},25$ de poudre; son calibre est de $11^{mm},60$, et sa longueur de 67 millimètres. La charge et le tir du fusil Chassepot sont très-rapides : un tireur exercé peut tirer avec cette arme 12 coups à la minute.

Les fusils et les mousquetons des troupes à cheval sont du même système que le fusil modèle 1866; quant aux anciens pistolets, ils ont été remplacés par des armes dites *revolvers*, dont les modèles sont nombreux, mais qui tous, aujourd'hui, portent une cartouche avec amorce et balle oblongue plus petites que celles du fusil.

Il est probable que les modifications des armes à feu portatives des armées ne sont pas encore arrivées à leur terme, et que des systèmes exclusivement en usage aujourd'hui pour les armes communes pourront être appliqués ultérieurement au fusil d'infanterie.

Armes à feu communes. — Les armes à feu communes, telles que les carabines de tir, les fusils de chasse et de luxe, les pistolets, les revolvers à canon simple, double ou multiple, sont fort nombreuses. Les unes se chargent par la bouche, les autres par la culasse, d'autres encore, connues sous le nom d'armes à magasin ou à répétition, portent dans le fût ou dans la crosse un certain nombre de balles qu'un mécanisme pousse successivement dans le canon. Le calibre de ces armes est très-varié : leurs projectiles sont en général des balles de plomb, ou du plomb de chasse; le calibre de celui-ci offre des divisions nombreuses désignées sous 14 ou 15 numéros, depuis la *cendrée* jusqu'aux *chevrotines*. Ces projectiles en quelque sorte réguliers ne sont pas toujours les seuls employés, et il arrive souvent que, dans les discordes civiles, les projectiles sont faits de ferraille, de lingots en plomb, en cuivre ou en fer, de boutons et même de billes d'écolier.

Bouches à feu. — On donne le nom de bouches à feu aux différentes armes dont se sert l'artillerie de terre et de mer : ces armes ont reçu les appellations diverses de canons, obusiers, mortiers, suivant les projectiles qu'elles lancent et les circonstances dans lesquelles elles sont employées.

Avant l'invention de la poudre à canon, lorsqu'on voulait produire au moyen du choc des effets considérables, comme renverser des obstacles résistants ou les murailles des villes, on se servait du bélier. Énorme poutre dont l'extrémité était armée de métal, pour en augmenter le poids et la dureté, suspendu à des échafaudages ou glissant sur des poutres enduites de suif, le bélier était mû à bras d'hommes et lancé sur l'obstacle à détruire par des chocs réitérés. Dans des machines plus puissantes, un ou plusieurs ressorts formés de corps élastiques étaient tendus par flexion ou torsion au moyen de treuils, de moufles ou de cabestans, frappaient en se débandant des projectiles disposés au-devant d'eux, et les lançaient à d'assez grandes distances. Tels étaient les balistes, les mangonneaux, les catapultes qui pouvaient projeter des masses de 25 à 600 kilogrammes, et tuer plusieurs hommes à la fois à des distances de 250 à 400 pas.

Dès que la poudre fut connue, ces machines, qui ne servaient que dans les siéges, furent remplacées par les bouches à feu. La construction des premières bouches à feu avait donné naissance à des canons nommés coulevrines et canons à main, bien que n'étant point des armes portatives, et qui, d'une part, réduits dans leurs dimensions, se transformèrent en arquebuses, mousquets et fusils, tandis que, de l'autre, augmentés de poids et de volume, ils arrivèrent à constituer de véritables bouches à feu se chargeant par la culasse. Une certaine quantité de poudre ayant été par hasard laissée dans le mortier où elle avait été triturée et recouverte d'une pierre, une étincelle pénétra dans le vase; la poudre s'enflamma, la pierre fut lancée avec force, et cet accident mit sur la voie de la fabrication de bouches à feu composées d'une seule pièce et recevant la poudre et le projectile par l'extrémité ouverte. Ces bouches à feu, qui prirent alors le nom de mortiers, pierriers ou pierrières, bombardes, lançaient un ou plusieurs projectiles en pierre et étaient composées de fer forgé. L'emploi des métaux fusibles avec lesquels on coula des canons, et surtout l'emploi de la fonte pour les gros projectiles amena de rapides perfectionnements dans les bouches à feu, qui, par une suite de transitions, arrivèrent aux modèles usités, il y a peu de temps encore, dans les armées. Ces modèles sont très-variés et leurs noms en indiquent l'usage : tels sont les *canons de campagne*, *de place*, *de siége*, *de côte*, les *caronades*, tous destinés au tir des projectiles pleins ou boulets; les *obusiers*, les *mortiers* destinés au tir des projectiles creux, obus et bombes. Ils ont été plus ou

moins modifiés ou abandonnés par les différentes puissances, et remplacés en rase campagne par les canons rayés et les mitrailleuses. A partir d'une certaine distance du fond de l'âme, la partie intérieure de ces armes est rayée de six rayures en hélice, dont la profondeur et surtout la largeur donnent à la bouche du canon la forme d'un hexagone : la partie qui n'est pas rayée forme la chambre, destinée à recevoir la charge de poudre dans les armes se chargeant par la bouche. Le chargement des bouches à feu par la bouche a cédé la place au chargement par la culasse. La description des diverses bouches à feu et des mitrailleuses aujourd'hui en usage ou à l'étude ne saurait avoir qu'un intérêt technique : le volume des projectiles pleins ou creux lancés par les bouches à feu est ordinairement considérable, et les blessures faites par ces projectiles ou leurs éclats sont très-étendues, quels que soient le système de construction, le calibre et la portée des armes; c'est pourquoi nous nous bornons à ces indications sommaires.

Il n'existe aucune espèce d'armes communes que l'on puisse comparer aux bouches à feu employées dans l'armée, sinon les *boîtes* ou *pétards* et les canons de petit calibre que l'on tire encore dans quelques villes en signe de réjouissance. Ces armes ne sont jamais chargées qu'à poudre et ne peuvent être qu'accidentellement l'occasion de blessures.

Projectiles. — La pierre fut longtemps employée à la fabrication des gros projectiles lancés par les bouches à feu; le plomb lui-même servit à cet usage : la fonte de fer, réunissant les avantages d'un prix modique, d'une grande dureté et d'une fabrication facile sous des formes déterminées, les a depuis longtemps généralement remplacés.

Les gros projectiles sont pleins ou creux. Les premiers, désignés sous le nom de *boulets*, sont, pour les anciennes bouches à feu, des sphères en fonte de fer dont le poids exprime à très-peu de chose près le calibre nominal.

Les boulets des canons rayés sont de forme cylindro-ogivale et munis de boutons ou d'ailettes en zinc qui s'engagent dans les rayures de l'arme comme le filet d'une vis dans son écrou.

Les seconds ou *projectiles creux* diffèrent, quant à leurs effets, des projectiles pleins, en ce qu'ils donnent par leur explosion un grand nombre d'éclats qui peuvent frapper en un grand nombre de points. Ce sont les *obus* et les *bombes*, dont le diamètre exprime le calibre : leur cavité est remplie de poudre introduite par un œil qui est ensuite bouché avec une *fusée* dans laquelle sont ménagés un ou plusieurs canaux. La fusée sert à transmettre, après un temps déterminé, le feu à la poudre enfermée dans le projectile au moyen d'une composition contenue dans le canal et prenant feu par l'explosion de la charge de la pièce. On emploie aussi des fusées dites *percutantes*, contenant une amorce fulminante qui éclate au moment où le projectile

rencontre un corps résistant. Les obus qui se tirent dans les canons rayés ont la forme d'un cylindre surmonté d'une partie ogivale et sont munis d'ailettes en zinc qui s'engagent dans les rayures de la pièce.

Les *grenades* sont des obus de très-petite dimension, dont le diamètre excède à peine 80 millimètres, et le poids 1 kilog. : elles sont quelquefois lancées par les pierriers ; plus souvent elles sont lancées à la main.

Le nombre et le volume des éclats des projectiles creux varient suivant leur calibre et suivant la qualité et la quantité de poudre dont ils sont chargés.

Les projectiles creux ne renferment pas toujours uniquement de la poudre : on y introduit quelquefois des matières incendiaires pour mettre le feu aux habitations, etc., ou des balles pour produire à de grandes distances l'effet de la mitraille. Les balles, au nombre de 80 à 140, suivant le calibre de la bouche à feu, sont renfermées dans des boîtes en tôle : elles sont remplacées en certaines circonstances par des morceaux de ferraille groupés et reliés entre eux qui portent spécialement le nom de *mitraille*.

Les projectiles des mitrailleuses sont des balles renfermées dans une cartouche introduite par la culasse de l'arme et tirée au moyen d'un mécanisme particulier.

L'artillerie de marine fait quelquefois usage de boulets ramés ou de boulets rouges; les premiers sont deux boulets réunis par une bande de fer plus ou moins longue, brisant et coupant les agrès des navires : les seconds, chauffés jusqu'au rouge, mettent le feu aux bâtiments dans les combats navals, ou incendient les habitations et les magasins, dans les guerres de siége.

Les projectiles employés dans les armes à feu portatives des armées sont en plomb, métal à bas prix, d'une grande pesanteur spécifique, fusible à une faible température, malléable, tenace et peu susceptible d'altération. Ces projectiles, désignés sous le nom de *balles*, ont participé aux modifications apportées aux armes elles-mêmes. Il est indispensable, comme nous l'avons fait pour les armes, de donner un aperçu de leur histoire, afin de pouvoir établir entre eux des comparaisons et de fournir aux chirurgiens des notions indispensables sur le mouvement, les déformations et le mode d'action qu'ils présentent.

Avant 1842 toutes les balles étaient sphériques : elles étaient tirées dans des fusils à parois intérieures lisses. Depuis la mise en service d'armes rayées, les balles ont été augmentées de poids et de volume, et ont reçu des configurations assez variées se rapprochant toutes de la forme oblongue.

Balles sphériques. Les balles sphériques sont restées d'un usage général dans les armes communes ; elles sont quelquefois encore employées

dans les armes de guerre, et peuvent être tirées aussi bien dans des armes à parois lisses que dans des armes carabinées. Leur volume varie suivant le calibre des armes ; il présente de notables différences dans les balles des armes communes, tandis qu'il est à peu près le même dans les balles des armes de guerre. Le fusil d'infanterie (modèle 1842) porte une balle de $17^{mm},2$ de diamètre et du poids de $26^{gr},6$: les armes de chasse, les pistolets de combat et les pistolets de tir, dans lesquels le projectile est enfoncé à coups de maillet, portent ordinairement des balles d'un plus petit calibre. Le poids des balles sphériques est en relation directe avec leur volume, lorsque ces balles sont pleines et homogènes.

Les balles n'ont pas toujours une forme sphérique très-régulière ; fondues dans des moules dont les deux valves ne se juxtaposent pas exactement, elles présentent quelquefois à leur surface une arête circulaire en forme de grand cercle, qui doit être enlevée à la lime. Elles offrent d'autres fois, sur le point de leur surface correspondant à l'ouverture par laquelle le plomb est versé dans le moule, une saillie plus ou moins rugueuse, résultant de la section mal faite de la coulée du plomb. Lorsque les valves du moule, chevauchant l'une sur l'autre, ne se correspondent pas centre pour centre, les balles sont plus irrégulières encore, et représentent deux demi-sphères accolées excentriquement dans une étendue plus ou moins considérable.

Dans les balles parfaitement sphériques, le centre de gravité devrait toujours être confondu avec le centre de figure ; mais il en est rarement ainsi, et presque toujours il se forme dans les balles rondes, pendant la fonte même, un vide ou chambre qui occupe le point de la balle en regard de la coulée du plomb et qui éloigne le centre de gravité du centre de figure.

Lorsque les balles sphériques sont *forcées* dans les armes à parois lisses ou à parois rayées, elles sont légèrement aplaties et déformées par le choc de la baguette ou par l'impression des rayures.

Balles oblongues. Delvigne, le premier, eut l'idée de substituer, dans le tir des armes rayées, des balles allongées aux balles sphériques. Ces balles furent modifiées peu de temps après par Minié et reçurent le nom de *balles cylindro-coniques.*

La balle à laquelle s'est arrêté Delvigne dans ses essais est de forme cylindro-ogivale ; elle se compose d'une partie antérieure en forme d'ogive et d'une partie postérieure en tronc conique : ces deux parties sont réunies par une gorge. Le poids de cette balle est de 47 grammes ; son diamètre, de $17^{mm},2$; sa hauteur, de 29 millimètres, avant le forcement ; après le forcement, de $28^{mm},8$ environ. C'est de cette première forme de balle que

procèdent les nombreuses variétés qui furent successivement essayées, mises en usage ou abandonnées avec les différents systèmes proposés pour forcer les projectiles dans les armes (*fig.* 3, *a*).

Tamisier modifia la balle cylindro-conique, en pratiquant sur la partie

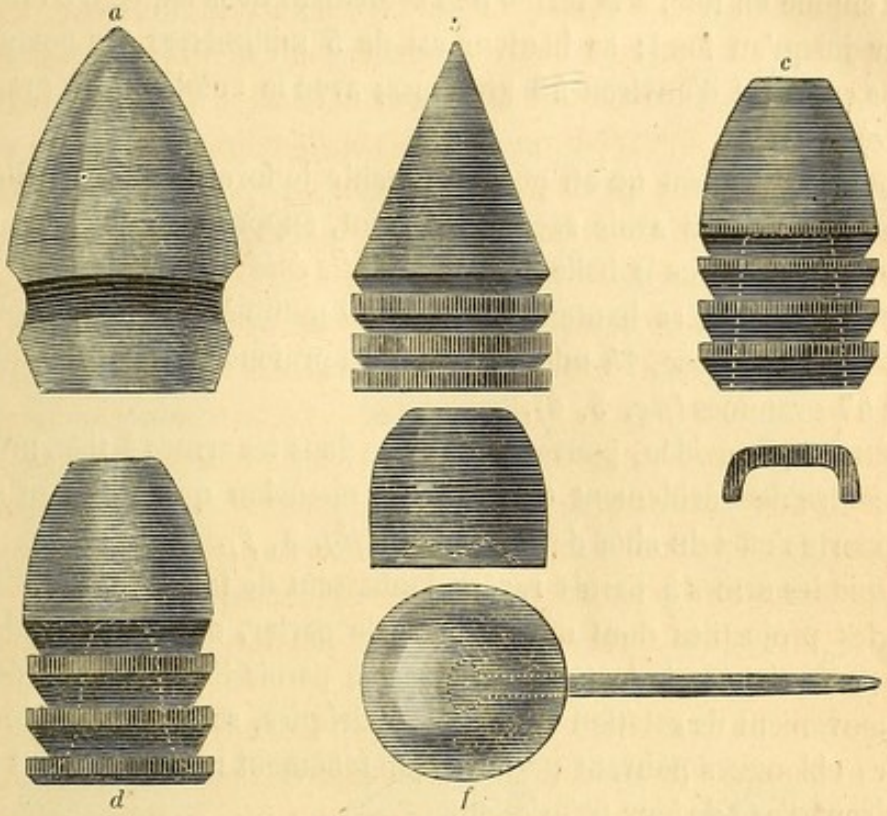

FIG. 3. — *Balles.*

a, balle cylindro-ogivale (Delvigne). — *b*, balle cylindro-conique (Tamisier). — *c*, balle à culot et culot (Minié). — *d*, balle évidée (Fauconpret). — *f*, balle évidée, et au-dessous balle à clou.

cylindrique, au lieu d'une gorge, autant de cannelures circulaires et profondes de 7/10^{e} de millimètre, que cette partie cylindrique put en porter : de nombreuses expériences sur l'influence du nombre des cannelures sur la marche des projectiles parurent démontrer la supériorité de la balle n'ayant que trois cannelures. Cette balle, tirée dans des fusils à chambre ou à tige, était forcée dans l'arme par un certain nombre de coups de baguette (*fig.* 3, *b*).

Minié, afin de rendre plus simples la charge et la fabrication des armes, proposa la *balle à culot*. Cette balle devait être tirée dans des fusils sans tige et à parois simplement rayées. L'arc de cercle de la partie ogivale de la balle à culot a 25 millimètres de rayon ; l'intérieur de la partie cylindrique est évidé en un tronc de cône ayant 11 millimètres de diamètre à sa grande

base, et 8 millimètres à sa petite base ; la hauteur de l'évidement est de 16 millimètres et correspond, à très-peu de chose près, à la position du centre de gravité de la balle. La longueur totale du projectile est de 26 millimètres, la profondeur des cannelures de 5/10 de millimètre. Le culot, sorte de cupule en tôle, a la forme de l'évidement dans lequel il s'introduit sans aller jusqu'au fond ; sa hauteur est de 5 millimètres. Le poids de la balle sans culot est d'environ 48 grammes; avec le culot, de 50 grammes (*fig.* 3, *c*).

Fauconpret, pensant qu'on pouvait obtenir le forcement des balles par l'évidement seul, sans avoir recours au culot, supprima cette pièce additionnelle, et transforma la balle à culot en *balle évidée*. Le calibre de cette balle est de $17^{mm},2$; sa hauteur totale de 29 millimètres ; le diamètre de son évidement à la base, 14 millimètres; et sa profondeur, 12 millimètres : elle pèse 47 grammes (*fig.* 3, *d*).

Une autre balle évidée, pouvant être tirée dans les armes à tige, présente dans le centre de l'évidement une sorte de mamelon qui, reposant sur la tige, supporte l'effet du choc de la baguette (*fig.* 3, *f*).

Bien que les armes à parois rayées donnassent de très-bons résultats de tir avec les projectiles dont nous venons de parler, on n'en chercha pas moins à perfectionner la justesse des armes à parois lisses, soit en détruisant le mouvement de rotation des balles sphériques, soit en confectionnant des balles oblongues pouvant prendre spontanément un mouvement hélicoïde suivant l'axe de leur translation.

La *balle à clou* de Nessler est une balle sphérique au centre de laquelle on a placé, lors de la fonte, la tête d'une pointe de Paris dont l'extrémité sort de la balle dans une longueur de 4 à 5 centimètres environ ; cette espèce de queue adaptée au projectile empêche son mouvement de rotation et lui sert pour ainsi dire de gouvernail, comme la queue des fusées (*fig.* 3, *f*).

Une balle cylindro-conique, dont la base est taillée en hélice, a été inventée par Leroux, armurier à Paris, pour être tirée dans les armes à parois lisses ; l'expansion et l'effort des gaz en agissant sur l'hélice suffiraient, d'après l'inventeur, pour communiquer à la balle le mouvement qui lui est donné par les rayures dans les armes carabinées (*fig.* 4, *a*).

Ces derniers projectiles n'ont pas été employés d'une manière générale : il en est de même des balles à pointe de fer ou d'acier, des balles en forme de gland, des balles creuses, etc. La balle de Thiroux se compose d'une pointe en fer ou en plomb fixée sur un bois dur ou *sabot*, qui porte vers sa base trois ressauts circulaires analogues aux cannelures (*fig.* 4 *b*, *c*). La balle de Devisme, armurier à Paris, est une balle cylindro-conique creusée

d'une chambre remplie de poudre, munie d'une capsule à l'extrémité du cône par laquelle elle frappe, et destinée à éclater lorsqu'elle a pénétré (*fig.* 4, *d*).

On faisait usage, avant 1866, de deux balles évidées, de orme cylindro-

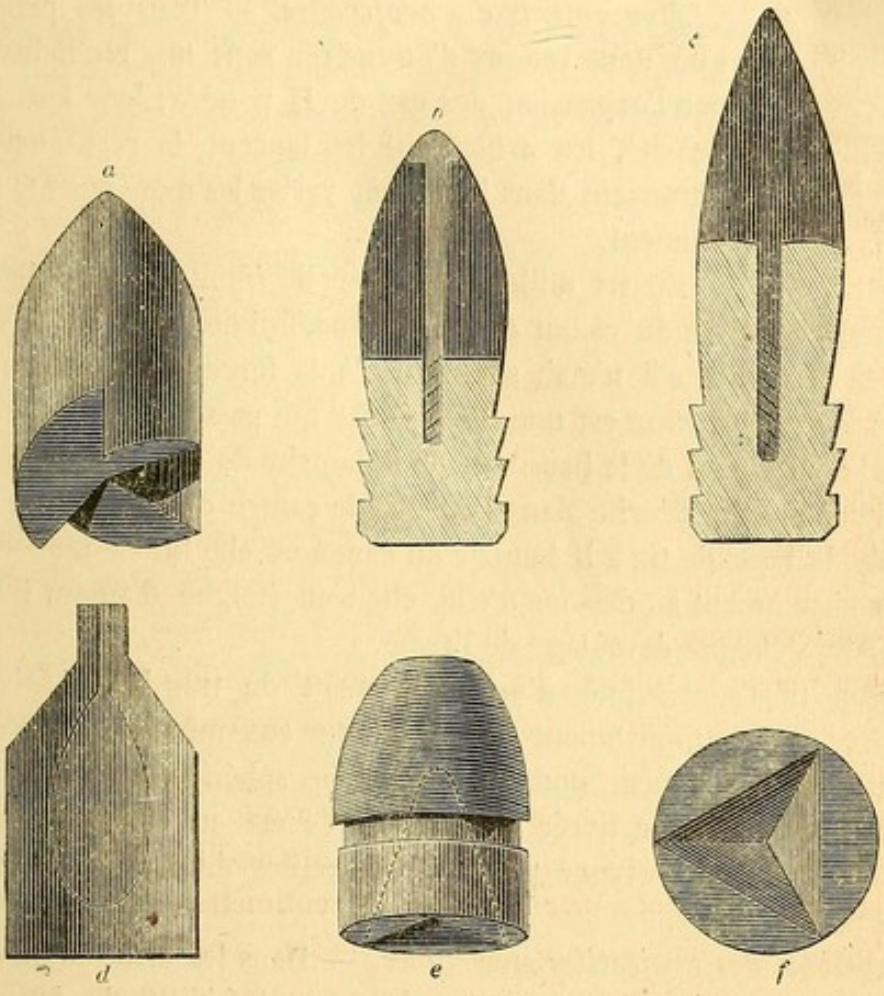

FIG. 4. — *Balles.*

a, balle à hélice (Leroux). — *b*, balle à pointe de plomb avec sabot en bois (Thiroux). — *c*, balle à pointe de fer avec sabot en bois (Thiroux). — *d*, balle explosible (Devisme). — *e*, balle évidée (Nessler 1859). — *f*, la même, vue par la base pour montrer l'évidement.

ogivale, à sommet tronqué et ayant l'une et l'autre 17^{mm},2 de diamètre. L'une, dite balle de chasseur, est destinée aux carabines; elle pèse 48 grammes; son évidement est triangulaire (*fig.* 4, *e*, *f*): l'autre, dite balle d'infanterie, sert pour toutes les autres armes, à l'exception du pistolet de gendarmerie; elle a, comme la précédente, 24 millimètres de longueur, et sa forme extérieure est sensiblement la même; mais son évidement, de forme quadrangulaire, est plus considérable et réduit son poids à 36 grammes.

La balle du fusil modèle 1866 (*fig.* 5) dont on se sert aujourd'hui, n'est pas évidée ; elle a 11^{mm},60 de diamètre ; elle pèse 25 grammes ; sa longueur est de 25 millimètres ; elle est légèrement conique de la base vers le sommet qui présente une forme ogivale arrondie.

Fig. 5. — Balle du fusil Chassepot (modèle 1866).

Mouvements des projectiles. — Tous les projectiles que nous venons d'énumérer sont mis en mouvement par l'expansion des gaz de la poudre ; leur forme, leur densité, les armes qui les lancent, la résistance qu'ils éprouvent dans l'air, font varier les mouvements qui les animent.

En art militaire, on appelle *ligne de tir*, la ligne qui se confond avec l'axe du canon de l'arme indéfiniment prolongé, et que suivrait le projectile s'il n'était soumis qu'à la force de projection de la poudre : la *ligne de mire* est une ligne droite qui passe par le point le plus élevé de la culasse ou de la hausse et de la bouche du canon : la *trajectoire* est la ligne courbe décrite dans l'air par le centre du projectile ; elle se sépare de la ligne de tir à la bouche du canon où elle lui est tangente, et, restant constamment au-dessous d'elle, elle s'en éloigne d'autant plus que le projectile s'éloigne davantage de l'arme.

Les projectiles sont animés d'un mouvement de translation suivant la trajectoire, et d'un mouvement de rotation sur eux-mêmes. La direction de ce dernier mouvement, pour les projectiles sphériques tirés dans des armes à parois lisses, est livrée au hasard ; elle est au contraire communiquée et calculée à l'avance pour les projectiles oblongs tirés dans des armes à parois rayées.

Mouvements des projectiles sphériques. — Dans les armes dont l'intérieur du canon est à parois lisses, on a dû, pour la facilité de la charge, laisser une certaine différence entre le calibre du canon et celui du projectile ; cette différence porte le nom de *vent*. Il en résulte que lorsqu'un projectile sphérique est placé en avant de la poudre, il repose généralement sur la paroi inférieure du canon, laissant un certain vide entre la paroi supérieure et lui-même. Lors de l'inflammation de la poudre, une partie des gaz produits agit directement sur le projectile et lui fait prendre un mouvement de translation en avant ; une autre partie des gaz s'échappe entre le canon et le projectile, et exerce, tout en s'échappant, une certaine pression sur la partie supérieure de celui-ci. Obéissant à cette pression, le projectile, au lieu de suivre une direction parallèle à l'axe du canon, en choque la partie inférieure ; s'élevant ensuite, il vient en frapper la partie supérieure ; par des chocs ou battements successifs, il gagne la

bouche du canon et sort enfin, en tournant sur lui-même suivant le sens qui lui est communiqué par le dernier battement. Pour les gros projectiles, le mouvement de rotation s'exerce dans un plan très-rapproché de la verticale, soit de haut en bas, soit de bas en haut, et d'arrière en avant. Mais il arrive que, par l'interpositon du papier de la cartouche, les petits projectiles, au lieu de reposer sur la paroi inférieure, peuvent appuyer sur un point quelconque de la paroi de l'arme. Au lieu de battements verticaux, une balle éprouve donc des battements suivant le diamètre passant par son point de contact, et, celui-ci pouvant varier à l'infini, elle peut par conséquent éprouver des battements dirigés suivant le plan de tous les diamètres du canon. Si le dernier point de contact du projectile avec la paroi de l'arme, autrement dit si le dernier battement a eu lieu sur la paroi inférieure, la balle prend un mouvement de rotation d'arrière en avant dans un plan vertical, de haut en bas; s'il a lieu au contraire sur la paroi supérieure, la balle prend un mouvement de bas en haut; si c'est la paroi gauche qui est touchée la dernière, la balle tourne de droite à gauche; si c'est la paroi droite, la balle se meut dans le sens opposé; il en est ainsi pour tous les points intermédiaires.

Il en résulte qu'au lieu de sortir suivant l'axe même du canon, une balle acquiert dans l'air un mouvement de rotation indéterminé, qui se complique et se modifie par suite des défauts de sphéricité et d'homogénéité qu'elle peut avoir. Lorsque, par exemple, le centre de gravité ne correspond pas au centre de figure, il arrive que la force de projection étant appliquée à la masse passe par le centre de gravité, tandis que la résistance de l'air appliquée à la surface passe par le centre de figure; ces deux forces n'étant pas opposées, communiquent au projectile un mouvement de rotation d'autant plus excentrique que les deux centres sont plus éloignés l'un de l'autre.

Dès qu'un projectile quelconque est sorti de l'arme, il obéit à l'action de la pesanteur, et, tout en conservant son mouvement de rotation, il parcourt dans l'air un trajet dont la direction est la résultante de la force d'impulsion de la poudre et de la loi de gravitation. La résistance de l'air et son agitation, l'homogénéité de densité du projectile, sa figure, le sens et la rapidité avec lesquels s'exerce le mouvement de rotation, sont autant d'éléments qui peuventin fluer sur la régularité du mouvement de translation.

Pour améliorer le tir des armes à âme lisse, on dut par conséquent chercher à supprimer les battements ainsi que les mouvements de rotation des projectiles en supprimant le vent autant que possible. On entoura, dans ce but, la balle de fusil d'un *calepin* ou pièce d'étoffe graissée ; on aplatit plus ou moins la balle par des coups de baguette répétés, ou en frappant sur la baguette avec un maillet. Ces deux derniers modes de for-

cement, écrasant la poudre et lui enlevant une partie de sa force, furent perfectionnés par l'interposition entre la balle et la poudre d'une rondelle de bois léger (*sabot*), destinée à supporter l'effet du choc et à protéger la poudre; enfin on creusa dans la culasse des armes, pour loger la poudre, une *chambre* plus petite que le calibre de la partie antérieure du canon, et sur l'orifice de laquelle la balle reposait et était aplatie par la baguette.

Mouvements des projectiles oblongs. — Mais ces procédés étaient fort imparfaits : ils déformaient les balles et ne détruisaient pas les mouvements de rotation dus à leur défaut d'homogénéité et de sphéricité. L'expérience avait déjà fait reconnaître que l'on augmente la justesse du tir en forçant la balle à s'imprimer dans les rayures tracées en hélice sur la paroi interne des armes pour l'obliger à prendre, outre son mouvement de translation suivant l'axe du canon, un mouvement de rotation autour du même axe. Les résistances opposées par l'air se trouvent alors réparties symétriquement et ne sont plus une cause de déviation.

Après quelques essais, les balles de forme oblongue furent reconnues supérieures aux balles sphériques. Ces balles sont forcées de plusieurs manières : dans les armes rayées à tige, la balle cylindro-conique est chassée avec force par la baguette dont l'extrémité est creusée d'une cavité en rapport avec la pointe de la balle, afin de ne pas la déformer; la base de la balle repose sur la tige et s'y enfonce d'une certaine quantité à chaque coup de baguette; la tige empêche que la poudre ne soit écrasée et réduite en poussière. Comprimée entre la baguette et la tige, la balle augmente de diamètre transversal, remplit le calibre du canon et s'imprime dans les rayures.

La tige s'opposant au nettoiement des armes, et devenant ainsi une cause de détérioration, fut supprimée, et l'on avisa à d'autres moyens de forcement des balles. La balle à culot fut alors mise en usage : cette balle est glissée dans le canon et maintenue en place sur la poudre par de légers coups de baguette; lorsque l'expansion des gaz a lieu, le culot s'enfonce dans l'évidement pratiqué dans l'axe de la balle, en écarte les parois et fait pénétrer la surface externe du projectile dans les rayures de l'arme. On reconnut bientôt que l'addition du culot était inutile et qu'on arrivait au même résultat avec des balles simplement évidées : ces derniers projectiles furent substitués aux précédents et devinrent d'un usage général dans l'infanterie française.

Toutes les balles, dans leur trajet dans l'air, décrivent une courbe dont l'élément change à chaque instant de direction. Pour que la balle oblongue se maintienne la pointe en avant, condition indispensable à la justesse du tir, il faut que l'axe de la balle change de direction à mesure que l'élément de la trajectoire en change lui-même, et il est nécessaire qu'il vienne

se placer sur la direction de la tangente à la trajectoire. S'il en était autrement, la résistance de l'air agissant obliquement sur l'axe du projectile, forcerait celui-ci à prendre autour de la trajectoire un mouvement giratoire ou de nutation, et, au lieu d'arriver par la pointe, il pourrait arriver par le travers, peut-être même par la base.

Pour les balles oblongues pleines employées dans les armes à tige, on a ménagé des cannelures autour de la partie cylindrique.

Lorsqu'une balle de ce genre passe d'un élément à l'autre de la trajectoire, son axe se présente incliné sur chaque élément nouveau de cette ligne ; mais il est incessamment ramené dans la direction de la tangente à la trajectoire par la résistance considérable que l'air, faisant effort sur les cannelures, lui oppose, du côté où incline sa partie postérieure.

Dans les balles oblongues non évidées, le centre de gravité est situé en arrière du centre de figure, et l'action de l'air sur les cannelures est quelquefois insuffisante pour s'opposer à la tendance qu'éprouve la balle à basculer pour porter son centre de gravité en avant.

Les balles évidées n'ont pas cet inconvénient ; l'évidement de leur base représente à peu près, en creux, le cône plein de leur partie antérieure, et leur centre de gravité, se confondant avec leur centre de figure ou étant même situé un peu au-devant de lui n'a pas de tendance à se déplacer spontanément. On peut même avec ces balles supprimer tout à fait les cannelures.

Le chargement des armes par la culasse mit à néant tous les systèmes précédents de forcement des balles, en permettant de donner aux projectiles un calibre supérieur à celui du canon lui-même. Le canon du fusil modèle 1866 ayant un diamètre de 11 millimètres, tandis que la culasse et la balle ont un diamètre de $11^{mm},60$, il en résulte que, déposé préalablement dans la culasse dont il est chassé par l'explosion des gaz, le projectile ne pénètre dans le canon qu'en imprimant dans les rayures l'excédant de calibre qu'il possède, et en y puisant un mouvement de rotation suivant l'axe de translation.

Il convient d'observer que les balles du fusil modèle 1866 sont pleines et ne portent pas de cannelures ; elles n'en arrivent pas moins au but par la pointe lorsqu'elles sont tirées à bonne portée. D'une manière générale l'axe des projectiles ne coïncide jamais parfaitement avec la tangente à l'élément de la trajectoire ; dès lors, cet axe prend toujours autour de cette courbe un mouvement conique ou de nutation plus ou moins prononcé, et d'autant plus marqué que le centre de gravité du projectile se rapproche plus de la base que de la pointe (condition de la balle du fusil Chassepot), et que sa vitesse de translation est plus faible.

Vitesse de translation des balles. — Les petits projectiles, en général, sont animés d'une très-grande vitesse au moment où ils sortent de l'arme. Les conditions de la vitesse dépendent beaucoup de la quantité de poudre composant la charge, de la quantité de poudre consumée au moment de l'explosion, et de la manière dont l'arme a été chargée.

La vitesse initiale des balles sphériques des fusils d'infanterie à âme lisse est sensiblement plus grande que celle des balles des armes rayées. Cette différence tient à plusieurs causes : à égalité de calibre, les balles oblongues sont plus lourdes, leur forcement donne naissance à un frottement considérable contre les parois et dans les rayures; enfin la charge employée est plus faible. Une balle sphérique tirée dans un fusil d'infanterie (modèle 1822) met 0″,42 pour parcourir 150 mètres; une balle oblongue tirée dans une arme carabinée met 0″,50 pour parcourir le même espace.

Mais la vitesse des balles sphériques décroît plus rapidement que celle des balles allongées : ainsi, la balle sphérique qui a parcouru tout d'abord 150 mètres en 0″,42, mettra 1″,75 pour parcourir 400 mètres; tandis que la balle allongée qui a mis 0″,50 à parcourir au début de sa course 150 mètres, n'emploiera que 1″,06 pour parcourir 400 mètres. C'est à la distance de 200 mètres, environ, que la vitesse comparée des balles sphériques et des balles allongées commence à présenter une différence qui se dessine en faveur de ces dernières à mesure que la distance parcourue augmente. La conservation prolongée de la vitesse des balles oblongues est une conséquence de leur forme et de leur poids; elles sont en effet beaucoup plus lourdes que les balles sphériques de même calibre, tout en n'offrant néanmoins que la même surface à la résistance de l'air. Cette résistance, dont l'intensité est d'ailleurs diminuée par la forme conique ou ogivale de leur partie antérieure, ne peut donc entraîner pour elles une altération de vitesse aussi considérable que pour les balles sphériques.

La *vitesse de rotation des balles oblongues* autour de leur axe dépend de leur vitesse initiale et du pas de la rayure. En supposant que la longueur de ce pas soit de 2 mètres, c'est-à-dire que la rayure fasse un tour complet dans l'intérieur du canon prolongé de façon à avoir 2 mètres de longueur, la balle, forcée de suivre la rayure, est, à sa sortie de l'arme, animée d'un mouvement de rotation qui lui fait faire un tour sur elle-même pendant le temps qu'elle met à parcourir une distance de 2 mètres. Sa vitesse initiale de translation étant de 320 mètres par seconde, la rapidité de son mouvement de rotation est par conséquent de 160 tours par seconde; il n'est pas sensiblement altéré par la résistance de l'air et se conserve pendant tout le trajet du projectile.

Force de pénétration des balles. — La force de pénétration des balles se mesure par le nombre de panneaux qu'elles traversent : ces panneaux, construits en bois de peuplier et épais de $0^m,026$, sont placés à $0^m,50$, les uns derrière les autres. Les tableaux suivants font voir la différence de la force de pénétration des balles rondes et des balles allongées.

TABLEAU N° 1.

			PANNEAUX.			
			N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
Balles sphériques tirées dans un fusil à parois lisses, à la distance de 400 mètres.	120	ont traversé.	2	1	»	»
		se sont logées	2	»	»	»
		ont fait empreinte . . .	»	1	»	»

Six balles sur 120 ont touché le but ; une seule a traversé le premier et le second panneau ; une autre a fait empreinte sur le second panneau après avoir traversé le premier panneau seulement ; deux autres n'ont fait que s'y loger.

TABLEAU N° 2.

			PANNEAUX.							
			N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8
Balles oblongues tirées dans un fusil à tige, à la distance de 400 mètres. .	120	ont traversé.	63	55	52	43	32	14	3	1
		se sont logées. . . .	»	3	10	2	4	1	»	»
		ont fait empreinte. .	»	5	3	6	7	12	7	»

Les chiffres du tableau n° 2 prouvent, sans qu'il soit nécessaire de mettre en regard ceux du tableau n° 1, que la justesse et la force de pénétration des balles allongées sont considérablement plus grandes que celles des balles sphériques. La physique nous enseigne que la quantité de mouvement des corps est égale au produit de leur masse par leur vitesse : d'après ce principe, les balles allongées, étant beaucoup plus pesantes que les balles sphériques, possèdent une quantité de mouvement supérieur à celles-ci, tout en ayant, au sortir de l'arme, une vitesse inférieure. La résistance de l'air mettra donc plus de temps à vaincre la quantité de mouvement des balles oblongues qu'à vaincre celle des balles sphériques. La vitesse des projectiles nouveaux décroît nécessairement bien plus lentement que celle des projectiles anciens ; ce qui explique comment les premiers peuvent, tout d'abord, se laisser dépasser en vitesse par les derniers, puis arriver progressivement à prendre une vitesse égale et enfin supérieure.

Il est donc nécessaire, toutes les fois qu'on veut comparer les effets des balles sphériques aux effets des balles oblongues, de tenir grand compte de la distance à laquelle elles ont été tirées.

Les balles tirées dans les armes à parois lisses n'éprouvent pas de déformation avant leur sortie du canon ; les balles forcées, au contraire, subissent par le frottement des déformations qu'on peut appeler normales. Le choc de la baguette, l'action de la tige sur la base de la balle, l'impression des rayures à sa surface, l'élargissement ou la déchirure de sa partie cylindrique, sont autant de causes des déformations constantes que l'on rencontre sur les projectiles et qui varient d'aspect suivant le mode de forcement employé.

D'une manière générale, on peut dire que les modifications apportées au chargement , au calibre, aux rayures des bouches à feu et à leurs projectiles, ne sont pas autres, sauf le volume des armes, celui des projectiles et leur usage, que celui des armes à feu portatives. La plupart des bouches à feu en usage aujourd'hui sont rayées, se chargent par la culasse, ont des projectiles oblongs, en fonte il est vrai, au lieu d'être en plomb, et, rapprochement nouveau, l'acier semble devoir prendre la place du bronze dans leur fabrication. Nous n'avons donc rien de spécial à ajouter aux considérations présentées sur le mouvement des gros projectiles nouveaux, ils se comportent à cet égard comme les petits.

Mais il est utile de rappeler que les boulets et les obus sphériques peuvent êtres *tirés à ricochets*, que tous les projectiles sphériques ou oblongs peuvent rencontrer dans leur course des corps qui déterminent des réflexions diverses dans les mouvements de translation et de rotation. Une fois en contact avec le sol, les gros projectiles peuvent prendre, grâce au mouvement de rotation, des mouvements donnant lieu aux directions et aux effets les plus singuliers. Les boulets sphériques, arrêtés dans leur translation par un obstacle solide, tombent à terre et restent plus ou moins immobiles, bien qu'ils puissent conserver encore un mouvement de rotation sur eux-mêmes s'exerçant dans un plan horizontal. Ils semblent quelquefois rouler simplement et doucement sur le sol, et sont alors désignés par les soldats sous le nom de *boulets morts ;* cependant lorsqu'ils rencontrent quelque obstacle, une pierre ou une aspérité de terrain, lorsqu'ils sont imprudemment heurtés du pied, ils reprennent leur course selon leur mouvement de rotation et conservent encore assez de force pour donner lieu à de graves blessures.

Tous les corps sphériques lancés dans l'espace ont nécessairement un mouvement de rotation sur eux-mêmes : ce mouvement est provoqué par le défaut de coïncidence de leur centre de figure avec leur

centre de gravité, et par le frottement de l'air à leur surface. Les bombes et les grenades tournent donc aussi sur elles-mêmes comme les boulets et les obus, mais avec cette différence que leur rotation est moins rapide, moins régulière, et que le mode de lancer de ces projectiles n'a, sur ce mouvement, que peu ou point d'influence.

ARMES DÉFENSIVES

Les armes défensives, destinées à garantir le corps des atteintes des armes offensives, étaient jadis d'un usage plus efficace que de nos jours. Avant l'application de la poudre à canon à la balistique et l'introduction des armes à feu dans les armées, les combattants se couvraient la tête, le corps et les membres d'armures complètes, qui les préservaient suffisamment de l'action des armes alors en usage, mais qui avaient aussi l'inconvénient de les accabler d'un poids énorme, sous lequel, une fois tombés dans la mêlée, ils ne pouvaient plus se relever. Aujourd'hui que les armures ne sauraient protéger contre le plus grand nombre des projectiles employés à la guerre, elles ne couvrent que les parties du corps les plus importantes, la tête, le thorax et une partie de l'abdomen, et ne sont plus portées que par quelques troupes spéciales : la grosse cavalerie et les sapeurs du génie.

Le poids de ces armes défensives reste encore néanmoins considérable et exige, chez les hommes qui doivent les revêtir, des conditions de vigueur et de force, qui, mieux que la condition de la taille, présideraient à la répartition des jeunes soldats dans les corps de grosse cavalerie et du génie.

Les *casques* sont en métal : suivant l'arme qui les porte (carabiniers, cuirassiers, dragons, sapeurs-pompiers, etc.), ils varient quelque peu de modèle, mais ils sont toujours assez légers pour ne pas être incommodes. On y remarque le *cimier;* la *bombe* qui se prolonge et se recourbe en arrière, pour couvrir la nuque ; et la *visière* protégeant une partie de la face. La forme arrondie de cette coiffure sur laquelle les corps glissent et portent à faux, plutôt que sa résistance, en font une arme défensive. Le cimier du casque en occupe le sommet qu'il protége contre les chocs frappant d'aplomb ; s'il ajoute ainsi à la résistance de la coiffure, il a l'inconvénient, surtout lorsqu'il est très-élevé et surmonté d'ornements, de lui enlever de sa stabilité et de la rendre très-fatigante à porter, en raison des précautions et des efforts nécessaires pour la maintenir en équilibre.

La *cuirasse* se compose du *plastron* destiné à couvrir le devant du corps ; du *dos* qui non-seulement protége la partie postérieure du corps, mais fait contre-poids au plastron ; et des pièces accessoires servant à la mainte-

nir. Sa forme tend à faire glisser les corps sur sa surface, dont le contour est muni d'un rebord destiné à les arrêter et à garantir ainsi le col, les membres et la partie inférieure du tronc. Ce dernier but est loin d'être toujours atteint par cette disposition qui donne lieu à des déviations nombreuses et parfois les plus singulières dans la direction et le trajet des blessures.

Les cuirasses, comme toutes les autres armes, ne sont mises en service qu'après avoir été essayées; selon leurs tailles, fixées au nombre de trois, elles varient légèrement de poids. Le poids des cuirasses de cuirassiers, modèle de 1845, actuellement en usage, est de :

	1re TAILLE	2e TAILLE	3e TAILLE
Plastron	6k,06	5k,90	5k,71
Dos	1k,80	1k,75	1k,70
Cuirasse complète et garnie	8k,53	8k,33	8k,15

Les cuirasses de carabiniers sont toutes de très-grande taille et pèsent 9kil,70.

Les *sapeurs* du génie portent, dans les travaux de sape, une cuirasse et un casque dit *pot en tête;* cet armement est d'un poids considérable.

Le plastron de la cuirasse pèse de	6k,20	à	7k,15
Le dos	5k,80	à	6k,65
Le casque	4k,90		

Les différentes pièces accessoires de cette armure complète en augmentent encore la pesanteur qui n'excède pas 18 kil, 70.

Ces armes défensives étaient toutes, à l'exception du dos des cuirasses de cavalerie, à l'épreuve de la balle du fusil d'ancien modèle; elles ne résistent pas à la balle du fusil, modèle 1866, tirée à bonne portée et sous une incidence perpendiculaire. Encore moins résistent-elles aux divers projectiles lancés par les bouches à feu, qui les faussent, les enfoncent, les déchirent, les brisent en éclats et les convertissent souvent alors en nouveaux corps vulnérants dont l'action vient se surajouter à l'action des projectiles eux-mêmes et en compliquer les résultats.

CHAPITRE II

BLESSURES PAR ARMES PIQUANTES

Des blessures faites par chaque espèce d'armes. — Des blessures par armes piquantes. — Mode d'action des armes et des instruments piquants.

Plaies simples. — Lésions des parties molles; caractère et forme des plaies; mode de guérison et traitement. Lésion des tissus fibreux. Lésion des os. Lésion des cavités splanchniques. Lésion des articulations.

Plaies compliquées. — Présence du corps vulnérant; déchirure et contusion. Accidents des plaies par armes ou instruments piquants : accidents nerveux, accidents inflammatoires, hémorrhagies, anévrysmes.

Les blessures faites par chaque espèce d'armes, soit communes, soit en usage dans l'armée, peuvent, comme les armes elles-mêmes, être divisées en trois classes principales, qui sont :

1° Les blessures par armes piquantes ;
2° Les blessures par armes tranchantes ;
3° Les blessures par armes contondantes ;

Il arrive fort souvent que les blessures appartenant à l'une de ces trois grandes divisions, participent des caractères propres aux blessures d'une classe différente, et quelquefois même les réunissent tous à divers degrés. C'est ainsi que les blessures par armes piquantes peuvent présenter, en même temps que leurs phénomènes spéciaux, quelques-uns de ceux des blessures par armes tranchantes et réciproquement; que celles-ci, suivant la manière dont l'arme qui les a produites a été employée, sont accompagnées de contusion; que les plaies contuses enfin, en raison de leur siége, de la nature et de la forme des instruments vulnérants, ressemblent quelquefois à des plaies par instruments tranchants. Cependant il existe presque toujours dans toutes ces blessures un caractère dominant qui permet de les rattacher à leur classe propre; les caractères empruntés par une catégorie à une autre, n'étant que concomitants ou constituant une complication.

Les plaies empoisonnées forment une classe complétement distincte et ne nous paraissent pas devoir trouver leur place à côté des blessures de guerre. Les plaies par déchirure, par morsure et par arrachement, assez fréquentes à l'armée, se rangeront à la suite des plaies contuses, avec lesquelles elles ont de nombreuses analogies.

BLESSURES PAR ARMES PIQUANTES

Les armes de guerre n'agissant exclusivement que par la pointe, sont : le fleuret, l'épée, la lance et la baïonnette ; les armes communes sont : les diverses sortes d'épées et de poignards, à lames plates, triangulaires ou diversement configurées. Les instruments ou les ustensiles qui sont employés dans les arts, dans l'industrie ou pour les besoins de la vie domestique, sont tellement nombreux et variés qu'il est à peu près impossible de les énumérer.

Mode d'action des instruments piquants. — Tous les instruments piquants agissent en écartant les tissus pour se frayer un passage : déliés, comme une aiguille à acupuncture, et introduits avec lenteur et ménagement, ils passent entre les fibres qui constituent la trame organique, sans les diviser, et peuvent pénétrer à des profondeurs considérables, et même à travers les organes les plus importants, sans donner lieu au moindre écoulement de sang et sans déterminer une douleur fort appréciable ; lorsqu'au contraire leur pénétration est brusque et rapide, ils occasionnent une douleur vive et saisissante et quelquefois la sortie de quelques gouttes de sang. Les instruments piquants plus volumineux et les armes de guerre ou autres agissent encore en écartant les fibres de nos tissus sans les diviser ; mais par la distension qu'ils leur font subir, ils provoquent de la douleur, déterminent des contusions et des déchirures des bords de la plaie, et peuvent donner lieu à des écoulements de sang plus ou moins considérables, mais en général peu abondants.

Plaies simples. — Les blessures faites par les armes et les instruments piquants sont simples ou compliquées : elles peuvent intéresser les parties molles, les os, les cavités et les organes que celles-ci renferment ; elles présentent dans ces conditions diverses des phénomènes plus ou moins constants et sont quelquefois suivies d'accidents locaux ou d'accidents généraux.

Lésion des parties molles. — Les blessures par ponction des parties molles sont uniques ou multiples ; elles sont faites de l'extérieur à l'intérieur, ou de l'intérieur à l'extérieur. Les blessures faites de l'extérieur à l'intérieur

sont en cul-de-sac, c'est-à-dire qu'elles n'ont qu'une seule ouverture, celle de l'entrée de l'instrument ; ou bien elles présentent deux ouvertures, l'une d'entrée, faite de l'extérieur à l'intérieur, l'autre de sortie, faite de l'intérieur à l'extérieur par la pointe de l'instrument traversant les parties de part en part. Parmi les blessures faites de l'intérieur à l'extérieur, il en est qui ne présentent qu'une ouverture visible extérieurement ; elles sont habituellement le résultat de l'action de corps étrangers passés dans le tube digestif ou les organes génito-urinaires ; elles se rencontrent surtout chez les aliénés des deux sexes, chez les femmes hystériques, et reconnaissent ordinairement pour cause la présence d'aiguilles, d'épingles, d'arêtes de poisson, de petits os, de couteaux, de fourchettes même, qu'un accident ou plus d'un genre de délire a introduits dans les organes : nous ne croyons pas devoir nous en occuper ici.

Caractères. — L'étroitesse et la profondeur constituent le caractère distinctif de toutes les plaies des parties molles faites de l'extérieur à l'intérieur par des armes ou des instruments piquants. Non-seulement les instruments exclusivement piquants donnent lieu à des plaies de cette nature, mais les armes munies d'un seul ou de deux tranchants peuvent encore les produire, si ces armes pénètrent à une profondeur assez considérable pour que celle-ci soit plus grande que la largeur de la plaie. Ces blessures ne provoquent qu'une douleur d'intensité médiocre : la pénétration de l'arme écarte et distend les tissus qui reviennent promptement sur eux-mêmes dès que l'arme est retirée. Ces phénomènes sont pour ainsi dire instantanés ; ils sont en rapport avec la longueur immergée et le volume de l'instrument vulnérant, avec sa forme, l'état de sa surface et de sa pointe.

Les armes minces et acérées, comme les fleurets aiguisés et les épées ; les armes dont la pointe est supportée par une lame tranchante, comme les sabres, pénètrent avec beaucoup plus de facilité et à des profondeurs plus grandes que la lance et la baïonnette, dont la pointe peu aiguë est supportée par une lame à arêtes mousses et assez épaisses : la pénétration de ces dernières armes est favorisée par l'impulsion considérable que le poids de la hampe ou du fusil permet de leur imprimer. Les blessures qui sont faites par des armes mal polies ou envahies par la rouille, par des armes épaisses, par des pointes émoussées, sont plus douloureuses, moins profondes, présentent un écartement plus grand, ont des bords plus souvent déchirés et contus, et saignent plus communément que celles qui sont faites dans des conditions opposées. Les plaies résultant d'un coup de fleuret *démoucheté*, ou dont on a simplement cassé le bouton sans en faire la pointe, peuvent avoir néanmoins une assez grande profondeur, en raison

du peu de volume de la lame ; les bords en sont un peu déchirés : elles déterminent une assez vive douleur. Les fleurets démouchetés, glissant sur la peau sans la pénétrer, donnent lieu à des écorchures plus ou moins étendues et plus ou moins profondes, qui sont accompagnées de gonflement, de rougeur, d'ecchymose dans tout ou partie de leur trajet, et de douleurs brûlantes. Les plaies qui sont faites par la pointe des sabres ou d'instruments analogues ne reviennent que très-peu sur elles-mêmes ; elles sont à la fois des plaies par piqûre et des plaies par coupure, leurs bords ayant été divisés en même temps qu'écartés : lorsque la lame a été enfoncée jusqu'à la partie non tranchante de son dos, l'angle de la plaie en rapport avec cette partie mousse se rétracte davantage que l'angle opposé.

Forme. — Les épées plates, ou présentant une double arête peu accusée sur le plan de la lame, font des plaies linéaires ; les épées triangulaires, en général très-minces, comme les épées dites *de combat*, donnent lieu à des plaies triangulaires et comparables, pour la forme, sinon pour la dimension, à des piqûres de sangsues. Les fleurets aiguisés déterminent de petites plaies linéaires, lorsque l'arme a pénétré peu profondément ; et, dans le cas contraire, de petites plaies sans régularité : les fleurets démouchetés et sans pointe produisent dans la grande majorité des cas, quelle que soit la profondeur à laquelle ils ont pénétré, de petites plaies à bords déchirés dont la forme est irrégulière. La lance et la baïonnette donnent lieu à des plaies en rapport avec leur forme ; les angles des plaies faites par la première de ces armes sont toujours un peu contus ; les plaies faites par la seconde sont généralement plus nettes. Les coups de pointe de sabres à deux tranchants déterminent des plaies linéaires, légèrement entr'ouvertes ; les coups de pointe de sabres à un seul tranchant et à dos plus ou moins épais, des plaies nettement divisées du côté correspondant au tranchant et irrégulièrement déchirées du côté mousse de l'arme.

Ces données générales sur la forme des plaies par armes de guerre s'appliquent à la forme des plaies par les armes communes et par les divers instruments accidentellement transformés en armes ou en agents vulnérants. Il ne faut pas croire, cependant, que la configuration des plaies par ponction réponde toujours exactement à celle des corps qui les ont produites : les expériences de Filhos et de Malgaigne ont démontré qu'un instrument rond, comme un poinçon de médiocre volume, donne lieu à des plaies linéaires dont la direction varie suivant les régions du corps où elles siégent. A la face, ces plaies ont des directions très-variées ; au cou, sur le thorax et sur l'abdomen, elles affectent en général des directions obliques de haut en bas et de dedans en dehors ; sur les bras et sur les avant-bras, sur les cuisses et sur les jambes, elles se dirigent à peu près

suivant l'axe des membres ; dans le voisinage des articulations et du côté de l'extension, elles sont généralement dirigées comme des rayons partant du centre de l'articulation, tandis que du côté de la flexion elles sont parallèles aux plis de locomotion. Les muscles sous-jacents à la peau et les aponévroses d'enveloppe, d'une part, la structure des téguments et le voisinage des articulations, de l'autre, paraissent être les causes de la direction affectée par les plaies produites au moyen d'un poinçon arrondi. Il est incontestable que les mêmes causes apportent dans la forme et dans la direction des plaies résultant de l'action des armes proprement dites, des modifications qui les font différer de la configuration des armes mêmes. Les armes ne pénètrent pas toujours les parties perpendiculairement à leur surface ; les téguments et les muscles superficiels sont souvent surpris par les blessures dans des situations variées, dans le relâchement ou la contraction ; la rencontre de corps résistants et les mouvements instinctifs des blessés peuvent faire dévier les instruments vulnérants pendant leur action même : ces conditions constituent autant de causes nouvelles de modifications dans la forme et la direction des plaies, qu'il convient d'ajouter à celles déjà signalées.

La faible quantité de sang qui s'écoule des plaies par armes ou instruments piquants tient au petit nombre de vaisseaux capillaires divisés, et au rapprochement des tissus qui suit immédiatement l'extraction de l'arme. Sans cesser d'être simples, les blessures présentent quelquefois, sous les téguments et dans les parties plus profondes, une extravasation sanguine dans la trame des tissus qui apparaît immédiatement après l'accident, ou se révèle seulement après plusieurs jours par une teinte jaune ecchymotique, d'intensité et de dimensions variables.

Mode de guérison et traitement. — La guérison des plaies par armes et instruments piquants est généralement rapide et spontanée : elle se fait par cicatrisation immédiate, et la réunion est souvent complète du jour au lendemain. Le chirurgien n'a que faire d'intervenir et doit se borner, dans la très-grande majorité des cas, à recouvrir la blessure avec une mouche de sparadrap de diachylon gommé ou de taffetas d'Angleterre, afin de la mettre à l'abri des froissements et de l'air extérieur. Parfois, néanmoins, à la face palmaire des doigts et de la main, à la plante des pieds, dans les parties soumises à des mouvements répétés, elles ont quelque tendance à s'enflammer et restent assez longtemps douloureuses : le repos, des applications émollientes, ou des applications d'eau froide, font justice de ces accidents, trop légers pour qu'on puisse véritablement leur donner le nom de complication.

Lésion des tissus fibreux. — Il est rare qu'une plaie simple, d'une

certaine profondeur, ne rencontre pas dans son trajet des tissus fibreux, des aponévroses et quelquefois des tendons, qui se comportent à l'égard des instruments piquants comme les parties molles. En général, la guérison des plaies n'est point entravée par cette circonstance, à laquelle Dupuytren a attribué certains accidents graves. Ces accidents apparaissent quelques jours après la blessure, et sont précédés de battements et de sensibilité dans le lieu lésé ; ils consistent dans un gonflement plus ou moins considérable, ordinairement circonscrit, accompagné de douleurs profondes, et mettant obstacle, lorsqu'il siége du côté de la flexion d'une articulation, aux mouvements actifs ou communiqués. Ils peuvent disparaître spontanément, mais toujours dans un temps fort long ; ou bien ils donnent lieu à des abcès chroniques, à des engorgements qui laissent après eux des adhérences profondes et persistantes. Nous pensons que la lésion des tissus fibreux n'est pas la cause immédiate de ces phénomènes, attendu que les tissus fibreux n'ont point de manière propre de sentir et de s'enflammer. Nous considérons les accidents de cette nature comme des complications résultant soit de l'inflammation subaiguë des tissus sous-aponévrotiques, soit de la formation d'un épanchement sanguin qui disparaît lentement, rovoque par sa présence l'irritation des parties voisines ou s'abcède, soit encore de la lésion des séreuses enveloppant les tendons ou doublant les capsules fibreuses. Les phénomènes pathologiques immédiats et consécutifs, observés dans la marche de ces différentes affections, rendent parfaitement compte des accidents signalés comme pouvant être le résultat de la piqûre des tissus fibreux. Dépourvus de nerfs, nourris par la partie séreuse du sang, les tendons et les aponévroses ne sauraient devenir douloureux et s'enflammer primitivement ; ils ne s'altèrent qu'à la longue et sous l'influence d'un voisinage morbide. Si la piqûre d'un tendon détermine un épanchement de lymphe dans sa proximité ou dans son intérieur, c'est par la compression et la gêne que cet épanchement exerce sur les parties environnantes que les douleurs doivent être expliquées.

Lésion des os. — Les piqûres faites aux cartilages et aux os ne peuvent atteindre ces parties profondément situées qu'en traversant une couche plus ou moins épaisse de parties molles ; elles intéressent nécessairement le périchondre et le périoste. La douleur, dans ces cas, est toujours assez vive et s'accompagne quelquefois d'un gonflement qui disparaît en quelques jours sous l'influence du repos de la partie blessée, d'applications émollientes ou de compresses imbibées d'eau froide. La plaie restant à l'état simple, la légère périostite qui en est la conséquence se termine par résolution, et ne laisse d'autre trace qu'un peu d'induration et de tuméfaction circonscrites au lieu lésé, et une sensibilité à la pression qui persiste assez long-

temps. C'est la lésion du périoste, organe très-vasculaire en raison de ses fonctions, qui détermine ces phénomènes, beaucoup plus que la piqûre du tissu osseux peu disposé par lui-même à souffrir des causes traumatiques.

Lésion des cavités splanchniques. — Les armes et les instruments piquants agissant sur les cavités splanchniques, le crâne, le thorax, l'abdomen, déterminent des blessures pénétrantes et non pénétrantes. Les *plaies non pénétrantes* de ces cavités ne diffèrent pas essentiellement des blessures des parties molles; elles prédisposent, cependant, en raison de la constitution anatomique des régions lésées, à quelques accidents dont nous aurons à nous occuper lorsque nous parlerons des blessures suivant les différentes régions elles-mêmes. Elles sont généralement peu profondes et présentent plus souvent que celles des membres deux ouvertures, l'une de l'entrée, l'autre de la sortie de l'arme. Celle-ci, restant tangente à la circonférence de la cavité, ne peut parcourir sous la peau un long trajet, sans ressortir dans un point peu éloigné de son entrée. Les plaies non pénétrantes des cavités sont donc en général superficielles ou sous-cutanées.

Les *plaies pénétrantes* faites par les instruments piquants peuvent n'intéresser que la membrane séreuse pariétale tapissant les cavités, cas excessivement rare, ou léser les viscères que ces cavités renferment. L'inflammation de la séreuse intéressée isolément ou en même temps que les organes qu'elle enveloppe, peut succéder à ces plaies. Des hémorrhagies internes ou externes, des hernies, des épanchements de gaz, de liquides ou de matières demi-solides, peuvent en être aussi la conséquence. Le lieu de la blessure, la résistance, la mobilité, l'élasticité des parois de la cavité lésée, la disposition anatomique, la physiologie normale et pathologique des organes intéressés, l'état de plénitude ou de vacuité des viscères creux, sont autant d'éléments dont l'influence se fait sentir sur la production et la nature des accidents.

Lésion des articulations. — Les plaies par instruments piquants des cavités articulaires sont quelquefois suivies des résultats les plus simples; d'autres fois, d'accidents de la plus haute gravité.

La membrane synoviale qui double les capsules fibreuses articulaires peut n'éprouver qu'une piqûre simple; elle peut être froissée ou déchirée dans une certaine étendue de sa surface interne ou de ses replis; violentée par la lame de l'instrument qui la traverse de part en part ou s'arrête sur les os et sur les cartilages.

Toutes les plaies des articulations, si légères qu'elles soient, pouvant donner lieu à de graves accidents, à des hydarthroses, à des inflammations se terminant par suppuration, doivent être soigneusement observées par le

chirurgien, surtout lorsqu'elles intéressent des articulations dont les surfaces synoviales ont une étendue considérable. L'inflammation aiguë, phénomène le plus redoutable et constituant presque à lui seul tout le danger de ces plaies, doit être conjurée par le repos, l'immobilisation de l'articulation, les applications froides, et combattue, si néanmoins elle apparaît, par les antiphlogistiques et les révulsifs locaux et généraux les plus énergiques.

Plaies compliquées. — *Présence du corps vulnérant.* — La présence du corps vulnérant est une complication fréquente des plaies par instruments piquants.

Toute une classe de ces blessures est nécessairement compliquée de la présence du corps étranger, arme ou instrument, qui les détermine; ce sont celles qui se font de l'intérieur à l'extérieur par la sortie, sur un point quelconque des téguments, des corps plus ou moins agressifs préalablement introduits dans l'économie. Sans parler des accidents généraux ou spéciaux que leur présence peut amener vers le tube digestif, les organes génito-urinaires, etc., nous nous bornerons à dire que la plupart d'entre eux, notamment les aiguilles et les épingles, présentent cette particularité que tantôt ils restent en place, tantôt ils parcourent dans les organes de très-grandes distances, pour aller sortir ou faire saillie dans toutes les régions, mais surtout à l'abdomen et aux membres pelviens. Leur sortie est toujours précédée d'une douleur légère et superficielle, et habituellement suivie d'une cicatrisation rapide. Ils donnent lieu quelquefois à la formation de petits abcès, au milieu desquels on les retrouve. Les épingles et les aiguilles se présentent souvent plusieurs fois de suite sous la peau, dans des lieux différents, sans la percer et sans sortir : en raison de leur mobilité, on ne doit jamais faire d'incision pour les extraire, à moins qu'elles n'aient déterminé un abcès; dans les parties molles et dans les parois des cavités thoraciques et abdominales, elles échappent facilement aux recherches, fuient sous la pression la plus légère et se perdent de nouveau dans les tissus.

Les instruments vulnérants restent rarement tout entiers dans les plaies faites de l'extérieur à l'intérieur : la plupart du temps, un mouvement brusque du blessé ou de l'agresseur, un coup porté à faux, la rencontre d'un os résistant, font casser l'arme ou l'instrument à une certaine distance de la pointe; c'est ainsi que se brisent les épées et les fleurets. Les mêmes causes ou la simple résistance des parties molles accompagnée d'un changement dans la direction de l'impulsion, peuvent amener la rupture d'instruments plus déliés, comme les aiguilles.

Lorsque les corps vulnérants font saillie à l'extérieur, rien n'est plus sim-

ple que d'en faire l'extraction. Cette opération, facile lorsque les armes ne sont pas implantées dans les os, doit toujours être pratiquée. Le vulgaire et quelques chirurgiens pensent qu'il est des plaies dans lesquelles il faut respecter la présence des corps vulnérants, dans la crainte de voir leur extraction suivie d'accidents sérieux ou d'une mort plus rapide : en général, il ne peut résulter de cette manière de faire que des inconvénients ; les corps étrangers tombent en l'absence du chirurgien, qui ne peut alors immédiatement parer aux hémorrhagies, à l'introduction de l'air, etc. ; s'ils restent en place, ils donnent lieu, dans le plus grand nombre des cas, à une mort plus prompte, ou à des phénomènes progressivement plus graves. Des circonstances tout à fait exceptionnelles, dont l'appréciation ne peut être faite qu'en présence de cas déterminés, peuvent seules motiver l'abandon du corps vulnérant dans la plaie.

Les corps vulnérants peuvent se rompre dans l'intérieur des plaies, sans qu'il apparaisse rien de leur tige au dehors. On doit toujours s'enquérir auprès des blessés ou des personnes présentes à l'accident, de la direction de l'arme ou de l'instrument, de la profondeur présumée à laquelle ils ont pénétré, de l'état de la lame et de son intégrité après la blessure. Très-souvent ces renseignements sont impossibles à obtenir ; il convient alors d'explorer les plaies. Lorsque le corps vulnérant est d'un très-petit volume, comme une portion d'aiguille ou un morceau de verre, il échappe la plupart du temps aux investigations, et il peut, sans inconvénient immédiat, être abandonné dans la plaie. Lorsque l'instrument vulnérant est plus volumineux et que la palpation, la douleur ou la sensation qu'il détermine chez le blessé lui-même, font présumer la présence d'une partie de sa lame dans la plaie, celle-ci doit être sondée : si elle est assez large pour que le corps étranger puisse être extrait sans dilatation préalable, on doit procéder immédiatement à cette opération par la voie même que l'instrument a frayée. Si l'ouverture de la plaie est trop étroite pour permettre l'introduction des instruments propres à l'extraction, deux manières d'opérer peuvent être employées, suivant la situation du corps vulnérant : ou bien l'extrémité brisée de l'arme est voisine de l'orifice de la plaie, et c'est par cet orifice même, suffisamment agrandi par une incision, qu'elle devra être saisie et retirée ; ou bien, engagée profondément, la pointe de l'instrument est très-rapprochée de la peau du côté opposé à son entrée, et, dans ce cas, on peut presser sur son extrémité brisée à travers les tissus et les téguments, faire agir son extrémité aiguë de l'intérieur à l'extérieur, lui faire percer la peau et l'extraire par cette nouvelle ouverture.

En frappant les os, les instruments piquants se brisent souvent contre eux et y restent quelquefois implantés : il convient dans ces cas de les

extraire par tous les moyens chirurgicaux mis en usage en pareille circonstance, de recourir à des tractions énergiques au moyen de fortes pinces, d'appliquer, au besoin, une couronne de trépan soit à côté d'eux, soit en les y circonscrivant, après les avoir mis à découvert par des incisions d'une étendue suffisante. Lorsque les corps étrangers n'ont pas été extraits, la plaie qui les renferme reste, en général, fistuleuse, donne lieu à un écoulement de pus peu abondant, et s'entoure d'induration. Mais la cicatrisation de l'ouverture et de la plus grande partie de la plaie n'est pas toujours empêchée par la présence des corps vulnérants ; elle se fait au-dessus d'eux et les emprisonne dans l'intérieur. Ils déterminent quelquefois, à une période plus ou moins éloignée, un abcès dans le foyer duquel on les retrouve libres, ou au fond duquel ils restent un temps assez prolongé, entretenant, jusqu'à leur mise en liberté, une suppuration de longue durée et des alternatives répétées d'accidents et de guérisons apparentes. D'autres fois, ils restent de longues années ou à jamais inoffensifs ; mais, la plupart du temps, ils occasionnent une certaine gêne dans les parties qui les recèlent. Les corps peu volumineux et faits de matières peu altérables, comme les métaux, jouissent en particulier de ce dernier privilége.

Déchirure et contusion. — Les coupures, les déchirures, lorsqu'elles ont une certaine étendue, sont des complications des plaies par armes ou instruments piquants. Elles altèrent dans une mesure plus ou moins considérable les caractères spéciaux des plaies par ponction, retardent assez souvent leur guérison, et les exposent aux accidents que ces complications elles-mêmes peuvent déterminer. Leur traitement doit varier selon les indications.

Accidents des plaies par armes ou instruments piquants. — Les accidents des plaies par armes ou instruments piquants sont locaux ou généraux. Ces derniers, outre la fièvre traumatique et les symptômes généraux que peut déterminer la lésion spéciale de quelques organes en particulier, comprennent encore des accidents nerveux. Les premiers sont des accidents inflammatoires, accidents possibles dans toutes les plaies, mais regardés comme plus fréquents dans celles-ci que dans celles d'un autre ordre.

Accidents nerveux. — La douleur dans les plaies par piqûres est en général légère et de peu de durée ; elle est due à la division de filets nerveux très-déliés et en petit nombre. Au lieu de disparaître en peu de temps, la douleur s'accroît au contraire, quelquefois, au point de devenir intolérable, et détermine un ébranlement qui retentit sur tout le système nerveux. La persistance de la douleur, son acuité et ses progrès ont été attribués à la division incomplète ou à la déchirure de cordons nerveux d'un

certain volume : les applications narcotiques, les vésicatoires simples ou saupoudrés de morphine restent souvent impuissants à apaiser ces accidents, contre lesquels on a employé avec succès la division complète du filet nerveux lésé. Elle peut provoquer des convulsions cloniques, et devenir le point de départ d'accidents connus sous le nom de spasmes traumatiques qui ont été souvent confondus avec le tétanos.

Caractérisé par une contraction spasmodique permanente qui varie depuis une simple roideur jusqu'à la rigidité la plus violente et la plus complète d'une partie ou de la totalité des muscles soumis à l'empire de la volonté, le tétanos peut survenir sans lésion locale appréciable. Il apparaît plus souvent à la suite de blessures quelles qu'elles soient, mais plus souvent encore à la suite de plaies par ponction ou de plaies contuses, qu'après les plaies par instruments tranchants; à la suite de plaies ou d'écrasements des pieds et des mains qu'après la lésion d'autres parties du corps. Nous nous en occuperons en même temps que des accidents généraux qui peuvent exercer leurs ravages sur les blessés.

Accidents inflammatoires. — Les accidents locaux des plaies par ponction sont : l'inflammation, le phlegmon circonscrit, l'érysipèle, le phlegmon diffus superficiel ou profond, l'étranglement, la périostite et l'ostéite.

Au lieu de se réunir par première intention, les plaies par piqûre, lorsque l'inflammation adhésive nécessaire à la réunion immédiate dépasse de justes limites, se tuméfient et rougissent, en même temps que leurs bords déjà agglutinés se décollent, se renversent en dehors et suppurent. Après être restées quelques jours dans cet état, il arrive souvent, sous l'influence du repos, d'un régime sévère et d'applications émollientes, que les plaies s'affaissent, pâlissent et marchent sans interruption vers une guérison prochaine. Mais les choses ne se passent pas toujours ainsi; soit que les bords de la plaie restent réunis, soit que l'inflammation plus profonde suive sa marche progressive, un phlegmon circonscrit s'annonçant par des douleurs pulsatives se forme et se termine par suppuration. Aux moyens antiphlogistiques signalés précédemment, on doit ajouter pour combattre le phlegmon circonscrit, les saignées générales et locales; mais, en général, les inflammations franches et à marche rapide du tissu cellulaire, comme le sont celles-ci, sont rarement enrayées par les antiphlogistiques, et donnent lieu à la formation du pus malgré les applications de sangsues les plus libérales. Ouvert spontanément ou par le chirurgien, l'abcès succédant au phlegmon circonscrit met fin aux accidents inflammatoires et ne tarde pas à guérir.

L'érysipèle ne survient guère que dans les plaies par piqûres compli-

quées de déchirures ou de contusions, à moins que des pansements mal faits, des frottements ou des froissements répétés n'aient irrité une plaie primitivement simple. Cet accident, comme le phlegmon diffus superficiel ou l'inflammation gangréneuse du tissu cellulaire sous-cutané, comme le phlegmon diffus profond ou l'inflammation gangréneuse du tissu cellulaire sous-aponévrotique, paraît être moins sous la dépendance immédiate de la plaie elle-même, qui n'en est que l'occasion, que sous celle d'une prédisposition générale du sujet, ainsi que le démontre son apparition saisonnière et épidémique. L'érysipèle traumatique et le phlegmon diffus n'affectent pas une forme et une marche différente à la suite des plaies par ponction, que dans les circonstances où ils se développent par toute autre cause ou spontanément.

L'inflammation, au lieu de rester superficielle, s'étend quelquefois aux tissus sous-aponévrotiques ou débute dans ces parties, et donne lieu à l'étranglement. La pénétration d'un instrument peu acéré, des déchirures profondes, un épanchement de sang, la présence du corps vulnérant, sont autant de causes prédisposantes à cet accident. Il se montre néanmoins en l'absence de ces causes, et avec d'autant plus de facilité que les régions lésées sont plus riches en aponévroses et plus abondamment pourvues de brides fibreuses, comme la face palmaire de la main et des doigts, la face plantaire des pieds et des orteils.

L'étranglement dont nous nous occupons ici est donc simplement une conséquence de l'inflammation : il consiste dans la compression exercée par les aponévroses d'enveloppe ou les brides fibreuses sur les tissus sous-jacents enflammés, et dont le libre développement empêché réagit et fait effort sur les parties qui lui résistent. Selon que son siége est plus ou moins profond, l'étranglement revêt différents caractères; superficiel, il se traduit par une rougeur érysipélateuse des téguments, par un peu de gonflement et d'œdème résistant des parties malades; profond, il ne provoque aucun changement de couleur à la peau, donne lieu à peu de gonflement et à un œdème superficiel assez étendu, au-dessous duquel les parties présentent une dureté assez considérable.

L'inflammation accompagnée d'étranglement se termine le plus souvent par suppuration. Les moyens antiphlogistiques locaux et généraux réussissent rarement à la maîtriser, et le traitement le plus efficace qu'on puisse lui opposer est le débridement. Le débridement consiste dans l'incision plus ou moins large des aponévroses s'opposant à l'expansion des tissus enflammés.

Les accidents que nous venons de décrire sont beaucoup moins fréquents dans les plaies par piqûres que ne l'ont dit quelques chirurgiens;

ils ont été présentés par Dupuytren comme étant la règle, pour ainsi dire, tandis qu'ils ne sont au contraire et fort heureusement que l'exception.

La périostite et l'ostéite superficielles aiguës ne sauraient être distinguées l'une de l'autre : elles arrivent quelquefois à la suite des plaies par ponction, lorsque l'instrument vulnérant a déchiré le périoste, lorsqu'il a frappé l'os avec violence, ou que sa pointe y est restée engagée. Le décollement du périoste, son inflammation et sa suppuration n'entraînent pas nécessairement la mortification de l'os et la formation de séquestres. Les ostéites aiguës profondes sont plus rares encore que les accidents précédents, tandis que les ostéites chroniques se montrent assez souvent comme résultat de la présence des corps étrangers.

Les accidents aigus qui accompagnent les lésions des os en font habituellement des affections très-complexes, et dans lesquelles on ne peut que très difficilement distinguer la cause, le siége et les altérations anatomiques qui en sont le point de départ. L'histoire de ces accidents appartient à celle des maladies des os, exposée *in extenso* dans les traités de pathologie externe.

Hémorrhagies. — Anévrysmes. — Les hémorrhagies externes, sans être communes, ne sont pas très-rares dans les plaies faites par les armes et instruments piquants, lorsque des vaisseaux d'un certain calibre et peu profondément situés ont été intéressés. Moins fréquentes que les hémorrhagies artérielles, les hémorrhagies veineuses s'arrêtent seules ou sont facilement maîtrisées par une compression directe. Les hémorrhagies artérielles se produisent avec les caractères qui leur sont propres ; néanmoins, l'étroitesse du trajet de la plaie rend quelquefois l'écoulement du sang continu ou en diminue la rapidité et les saccades. Elles cessent spontanément par la formation de caillots dans la plaie, ou sont arrêtées par la compression exercée soit directement sur le point blessé, soit sur le vaisseau entre le cœur et la plaie. Leur apparition à l'extérieur peut être ainsi définitivement conjurée ; il n'est même pas rare de voir se cicatriser la blessure des téguments par laquelle a eu lieu l'écoulement du sang, tandis que l'ouverture faite à l'artère continuant à donner passage au liquide sans qu'il s'écoule au dehors, celui-ci s'infiltre dans les couches intermusculaires et interaponévrotiques, et un anévrysme diffus succède à l'hémorrhagie externe. Cet accident n'est pas le plus commun ; il est beaucoup plus fréquent de voir se former quelques jours après la blessure, à son lieu même, ou dans son voisinage le plus proche, une tumeur pulsatile, petite tout d'abord, s'accroissant progressivement, et présentant enfin tous les caractères d'un anévrysme circonscrit.

Ces deux variétés d'anévrysmes, et la seconde plus que la première, succèdent donc assez souvent aux blessures par ponction avec hémorrhagie; elles peuvent aussi survenir à la suite de blessures qui n'ont donné lieu qu'à un écoulement de sang insignifiant, et même à la suite de blessures sans perte de sang.

Les vaisseaux artériels et veineux, ou très-voisins les uns des autres, ou presque toujours accolés, sont facilement, fréquemment et simultanément lésés par la pointe du même instrument. Il peut en résulter une nouvelle variété d'anévrysme qui semble être l'apanage presque exclusif des plaies par instruments piquants, l'anévrysme artérioso-nerveux sous toutes ses formes.

La compression directe est applicable à cette variété d'anévrysme et en a quelquefois amené la guérison. La compression à distance sur un point plus ou moins élevé du vaisseau n'a jusqu'ici obtenu de succès que dans les cas de lésion isolée des artères : cependant Vanzetti (de Padoue) et Franzolini (de Sacèle) ont relaté (1) le premier deux cas, le second un cas d'anévrysme artérioso-veineux du pli du coude, succédant à des saignées du bras, guéris par la compression digitale à distance de l'artère humérale, employée simultanément avec la compression directe de la veine lésée.

Ces moyens et tous ceux que comporte le traitement des anévrysmes, aussi bien que l'histoire de ces affections, faisant l'objet de chapitres spéciaux dans les ouvrages de pathologie chirurgicale, ne nous arrêteront pas davantage.

(1) *Bulletin de la Société de chirurgie de Paris*, année 1865, p. 474, et année 1868, p. 356.

CHAPITRE III

BLESSURES PAR ARMES TRANCHANTES

Mode d'action des armes et des instruments tranchants. — *Caractères communs et variétés des blessures par armes tranchantes.* — Phénomènes locaux primitifs : écoulement du sang, douleur, écartement des lèvres de la plaie. — Diagnostic et pronostic. — Phénomènes locaux consécutifs : réunion immédiate, réunion médiate, formation d'un tissu cicatriciel. — Phénomènes généraux.

Traitement : Soins préliminaires, réunion.

Plaies à lambeaux avec perte de substance. — *Des pansements.* — *Des causes qui peuvent retarder la cicatrisation des plaies.* — *Complications des plaies par armes tranchantes.* — Lésion des nerfs. Lésion des vaisseaux : hémorrhagies traumatiques, capillaires, veineuses, artérielles. Hémostase chirurgicale.

Les armes tranchantes en usage dans l'armée sont les sabres, la baïonnette-sabre et les haches. Un très-grand nombre d'instruments employés dans les arts, dans l'industrie et pour les besoins de la vie domestique, présentent une configuration analogue à celle de ces armes, c'est-à-dire un tranchant plus ou moins affilé, supporté par une lame plus ou moins épaisse.

Mode d'action des armes et des instruments tranchants. — Les armes tranchantes ont différents modes d'action. Tantôt perpendiculairement appliquées sur les tissus avec plus ou moins de force, elles les divisent par pression seulement; tantôt présentées obliquement et promenées plus ou moins rapidement à la surface des parties, elles les divisent en sciant; tantôt enfin, et le plus souvent, elles reçoivent une impulsion qui leur communique ce double mode d'action.

Les sabres droits de la grosse cavalerie ne sont guère employés que pour *pointer;* quelquefois cependant, employés par le tranchant pour *sabrer*, ils ont un mode d'action qui n'est autre qu'une percussion accompagnée d'un mouvement plus ou moins prononcé, dirigé de la poignée de l'arme vers la pointe ou dans le sens opposé.

Les haches agissent de la même manière.

Les blessures faites par ces armes sont toutes plus ou moins contuses.

Les sabres de cavalerie légère et les sabres d'artillerie, plus courbés que les sabres de la grosse cavalerie et de la cavalerie de ligne, présentent tou-

jours leur tranchant aux parties sous un angle plus aigu que ces derniers. Qu'ils agissent par percussion, ils donnent lieu à des blessures moins contuses que les sabres droits; qu'ils agissent en glissant sur les parties, de la poignée vers la pointe dans le mouvement de *sabrer*, ou de la pointe vers la poignée dans le mouvement de *pointer*, ils déterminent des blessures parfaitement nettes et présentant dans leur pureté la plus grande les caractères des plaies par coupure.

La baïonnette-sabre, lorsqu'elle est employée par le tranchant, agit d'une manière analogue, et plus sûrement encore, en raison de sa double courbure.

Caractères communs et variétés des blessures par armes ou instruments tranchants. — Le type fondamental des blessures faites aux parties molles par les armes et les instruments tranchants, consiste en une solution de continuité d'une certaine étendue, plus longue que profonde, d'une largeur médiocre, à bords saignants, réguliers et légèrement curvilignes, dont chacune des extrémités se termine par un angle aigu. Les causes de variétés dans la forme, que nous avons signalées en traitant des plaies par piqûre, peuvent apporter au type primitif des plaies par instruments tranchants quelques modifications de peu d'importance.

Ces plaies affectent différentes directions relativement à l'axe du corps et relativement à l'axe même des parties qu'elles atteignent. Elles sont dites transversales, longitudinales ou obliques, suivant qu'elles sont perpendiculaires, parallèles ou obliques à la direction générale du tronc ou des membres.

Elles sont plus ou moins superficielles et plus ou moins profondes : elles peuvent présenter des lambeaux retenus en place ou non loin de leur siége normal par une base ou un pédicule plus ou moins considérable; ces lambeaux sont quelquefois renversés : elles peuvent présenter enfin une perte de substance, lorsqu'une partie ou la totalité de la région blessée a été complétement enlevée.

Phénomènes locaux primitifs. — Les phénomènes locaux primitifs des blessures par coupure sont : l'écoulement du sang, la douleur et l'écartement des bords de la plaie.

Ecoulement du sang. — C'est aux plaies par armes tranchantes que peut justement s'appliquer la définition générale anciennement donnée des plaies, à savoir : qu'elles consistent en une division *récente* et *sanglante*. L'écoulement du sang, en effet, est inséparable de ce genre de lésions soudainement produites : il est causé par la division des vaisseaux capillaires ou de vaisseaux plus volumineux. Dans le premier cas, la perte de sang est peu considérable et cesse presque toujours spontanément ou sous l'in-

fluence de l'exposition de la plaie à l'air, de lavages à l'eau froide, d'un pansement méthodiquement appliqué. Dans le second cas, la perte de sang est assez considérable pour affaiblir le blessé, le faire tomber en syncope ou mettre ses jours en danger : prenant alors le nom d'hémorrhagie, elle doit être considérée comme un des accidents proprement dits des plaies, accidents dont nous aurons à nous occuper plus loin.

Douleur. — La douleur dans les plaies par coupure est due à la lésion des nerfs, et plus particulièrement à celle des filaments nerveux qui se rendent à la peau. Elle est très-variable suivant les différentes régions intéressées. Les plaies de la face, celles de la paume de la main, et en général toutes les plaies de la région antérieure du corps et de la partie interne des membres, sont plus douloureuses que celles qui siégent dans d'autres régions. Les préoccupations de l'esprit, l'imprévu de la blessure et la rapidité avec laquelle elle est faite, rendent quelquefois la douleur si peu appréciable que les blessés n'ont aucune conscience de l'accident au moment même de sa production. Dans les combats singuliers comme dans les batailles, on voit souvent les combattants, pleins d'animation, n'être avertis de leurs blessures que par l'écoulement du sang.

Ecartement des lèvres de la plaie. — L'écartement des bords de la plaie tient à plusieurs causes qui en font un phénomène assez complexe :

1° L'interposition de l'instrument vulnérant entre les lèvres de la plaie n'exerce pas une grande influence sur leur écartement, à moins que l'épaisseur de l'instrument ne soit très-considérable. Si les instruments épais donnent lieu à un écartement plus marqué des bords des plaies que les instruments minces, c'est qu'ils sont la plupart du temps mal polis ou mal émoulus, et qu'ils agissent en contusionnant et en déchirant les tissus ; les instruments épais, mais en même temps parfaitement affilés, comme les rasoirs, ne provoquent pas plus d'écartement que les instruments dont le tranchant est soutenu par une lame plus mince.

2° L'élasticité des tissus joue, au contraire, un rôle incontestable dans l'écartement des bords des plaies ; propriété purement physique, elle existe à des degrés différents dans les divers tissus mous de l'économie, suivant leur texture anatomique. Elle est considérable dans la peau, moindre dans le tissu cellulaire et les artères, plus faible encore dans les muscles : elle est à peine appréciable dans les tissus fibreux, et elle ne se rencontre pas dans les nerfs. Cette distribution inégale de l'élasticité dans les tissus détermine, lorsqu'ils sont simultanément divisés, une certaine irrégularité dans le foyer des plaies profondes, et donne, en général, aux blessures, l'aspect d'un sillon évasé qui va s'élargissant des parties profondes aux téguments.

3° Si les muscles ne possèdent qu'une élasticité médiocre, ils jouissent,

en revanche, à un très-haut degré, d'une autre propriété invoquée comme cause très-active du phénomène qui nous occupe, à savoir : la contractilité. Cette propriété vitale du tissu musculaire peut être provoquée ou spontanée. Le contact de l'instrument tranchant sur la fibre musculaire provoque la mise en jeu de la contractilité, autrement dit une contraction brusque et rapide des muscles, donnant lieu à l'écartement des lèvres de la plaie : mais lorsque l'action du stimulant cesse et s'éloigne, les muscles reviennent bientôt à l'état de relâchement. La contractilité spontanée s'exerce, au contraire, virtuellement et sans provocation : elle se manifeste dès que la contraction des muscles excités a cessé. N'étant plus annihilée par la fixité des insertions terminales des muscles divisés, elle agit lentement, mais incessamment, jusqu'à ce que la cicatrisation vienne l'arrêter en rétablissant la continuité de la fibre musculaire ou la fixité de son insertion. Lorsqu'une plaie intéresse un muscle dans toute son épaisseur, on voit se produire entre les deux parois de la section, en dépit de toutes les précautions prises pour l'empêcher, un écartement considérable qui va croissant chaque jour jusqu'à ce que la cicatrisation commence à s'opérer.

L'élasticité des tissus, à laquelle certains auteurs semblent rapporter entièrement l'écartement des bords des plaies, est nécessairement bornée ; elle se manifeste immédiatement ou en un temps très-court, avec toute son intensité, et n'agit plus lorsqu'elle a atteint son extrême limite : la contractilité musculaire, au contraire, ne s'éteint qu'avec l'influx nerveux. C'est à cette propriété toute vitale qu'il faut attribuer l'écartement des surfaces divisées dans les plaies profondes sous-cutanées ou exposées à l'air, et la conicité des moignons après certaines amputations. L'élasticité des tissus ne joue un véritable rôle que dans les plaies superficielles et bornées à l'enveloppe tégumentaire.

4° La tension des parties, au moment où elles sont frappées, favorise la division des tissus, et prédispose ainsi à des lésions plus étendues et plus profondes. Cette circonstance a fait dire à Boyer et à Dupuytren que la tension des parties exerce une influence sur l'écartement des lèvres des plaies : mais il est facile de se convaincre par l'expérience que, lorsque les parties divisées dans l'état de tension sont mises dans le relâchement, l'écartement des bords de la plaie disparaît et n'est plus que le résultat des causes précédemment énumérées ; lorsque, au contraire, on place dans la tension les parties précédemment lésées pendant leur relâchement, on voit l'écartement des bords de la plaie augmenter proportionnellement à l'espèce de traction en sens inverse qu'on leur fait subir.

Diagnostic. — La vue, le toucher, ou l'exploration avec la sonde, suffisent en général pour diagnostiquer l'étendue et la profondeur des plaies. Il

est bon, néanmoins, de s'entourer de tous les renseignements possibles sur les circonstances qui ont présidé à l'accident, à savoir : l'espèce du corps vulnérant, sa forme, sa grosseur, sa longueur et son intégrité avant et après la blessure, la position du blessé relativement à son adversaire; si la blessure a été reçue dans une rixe ou dans un combat; la direction suivant laquelle l'arme ou le corps vulnérant a agi; la force d'impulsion qui lui a été communiquée; les phénomènes qui ont suivi immédiatement l'accident; la quantité de sang écoulé, ou l'absence de toute perte de sang; les sensations éprouvées par le blessé; les douleurs ou les paralysies survenues; l'issue par la plaie soit d'urine, soit de matières contenues dans le tube digestif, etc. Les connaissances anatomiques, enfin, peuvent, en l'absence de signes certains, faire présumer la lésion des organes, expliquer le trouble des fonctions et mettre sur la voie d'un diagnostic rigoureux. L'action soudaine et violente des armes ou des corps vulnérants fait distinguer les plaies qui en résultent de celles qui sont dues à une cause différente, comme l'ulcération, la brûlure, l'inflammation ou la gangrène; il est néanmoins quelquefois difficile, lorsque la suppuration s'est emparée des plaies, de préciser leur nature, sans recourir aux commémoratifs qui, en révélant la marche qu'elles ont suivie, révèlent en même temps la cause qui les a produites.

Pronostic. — Le pronostic des blessures par armes ou instruments tranchants varie suivant le nombre et la direction, l'étendue et la profondeur des blessures, suivant le siége qu'elles occupent et les parties qu'elles intéressent, suivant qu'elles sont simples ou compliquées, et suivant l'importance des accidents qui les compliquent.

Phénomènes locaux consécutifs. — Les phénomènes locaux immédiats des plaies sont suivis d'autres phénomènes signalés, localement encore, par le développement et l'évolution d'un travail réparateur des solutions de continuité produites. Ces phénomènes diffèrent lorsque les plaies guérissent sans suppurer, ou lorsqu'elles ne se ferment qu'après avoir fourni de la suppuration.

Réunion immédiate. — Quelques heures après qu'une plaie a été faite, la douleur se calme et fait place à un sentiment de chaleur et d'engourdissement. L'écoulement du sang s'arrête; les parties divisées se tuméfient et deviennent le siége d'un certain degré d'inflammation que Hunter a nommé inflammation *adhésive*. Un épanchement d'une substance demi-liquide, rougeâtre, concrescible et fibrineuse désignée sous le nom de lymphe *plastique*, lymphe *coagulable* ou *organisable*, recouvre les parois de la plaie et s'organise promptement en une sorte de fausse membrane, analogue à celle qui tapisse les membranes séreuses enflammées. Lorsque les lèvres

d'une plaie en cet état sont exactement affrontées, soit immédiatement, soit même après quelques heures, elles peuvent se réunir : la membrane nouvellement produite sur les surfaces divisées s'organise rapidement d'une façon plus complète, fait adhérer ensemble les parois de la plaie, se vascularise et devient en cinq ou six jours aussi solide que les parties voisines. La plaie est alors fermée par *première intention*, par *réunion* ou *cicatrisation immédiate.*

Réunion médiate. — Lorsqu'après la cessation de l'écoulement du sang l'affrontement des bords de la solution de continuité n'a pas été pratiqué, la surface de la plaie se sèche, prend une couleur grisâtre et devient le siége d'une inflammation plus vive que dans le cas précédent. Il arrive aussi quelquefois que les parois d'une plaie dont on a cherché à obtenir la réunion immédiate sont envahies par une inflammation dépassant les limites de l'inflammation adhésive, ne se réunissent pas, ou se désunissent et présentent les mêmes phénomènes qu'une plaie non réunie. La lymphe plastique, alors tardivement exhalée, recouvre les surfaces traumatiques d'une couche fibro-celluleuse d'un blanc jaunâtre, qui se vascularise, s'épaissit et s'organise en une véritable membrane d'un aspect granulé. Cette membrane a reçu le non de *membrane pyogénique*, et les petites saillies ou granulations de sa surface ont été désignées sous celui de *bourgeons cellulo-vasculaires*, *bourgeons charnus.* Mince sur les bourgeons cellulo-vasculaires, plus épaisse dans les interstices qu'ils laissent entre eux, la membrane pyogénique sécrète une matière blanc jaunâtre, crémeuse, homogène, qu'on a nommée *le pus.*

L'apparition du pus coïncide avec l'affaissement des bords de la plaie et la sédation de l'inflammation.

Si, lorsque la plaie est parvenue à cette période, les parois sont mises et maintenues en contact, elles peuvent se réunir encore dans un laps de temps très-limité, par l'adhésion qui s'établit entre les bourgeons charnus. La cicatrisation qui résulte de ce mode de guérison est appelée *réunion médiate* ou *par seconde intention*, en opposition avec la réunion immédiate ou par première intention. Malgré la différence existant entre ces deux modes de cicatrisation, leurs résultats ultérieurs sont à peu près identiques ; aussi conviendrait-il de donner au premier le nom de réunion immédiate par première intention, et au second celui de réunion immédiate par seconde intention, en réservant le nom de réunion médiate aux phénomènes suivants.

Formation d'un tissu cicatriciel. — Lorsque le contact des bourgeons cellulo-vasculaires opposés n'est pas maintenu, lorsque la surface saignante d'une plaie est abandonnée au contact de l'air, lorsqu'une perte de

substance plus ou moins considérable ne permet pas de la réunir ou lorsqu'elle est couverte par les topiques médicamenteux habituellement employés, la membrane pyogénique qui la tapisse, en s'organisant d'une façon plus parfaite, acquiert une propriété rétractile considérable qui attire les bords de la plaie vers son centre. Ce phénomène a pour résultat de rétrécir la plaie : à mesure que celle-ci diminue d'étendue, le pus diminue de quantité, et les bourgeons cellulo-vasculaires s'affaissent et se nivellent ; ceux de la circonférence se recouvrent d'une pellicule mince, sous forme d'un liséré de couleur livide, qui pâlit en s'organisant davantage, s'avance sur la plaie et finit par la recouvrir dans son entier. C'est à cette mince pellicule qu'on a donné le nom de *tissu cicatriciel*. La marche de la cicatrisation concentrique est quelquefois insuffisante pour fermer des plaies très-étendues : une pellicule cicatricielle se développe alors sur une ou plusieurs granulations centrales, forme un foyer de cicatrisation d'abord isolé, s'étend progressivement, se réunit à d'autres foyers voisins et gagne enfin le liséré cicatriciel de la circonférence de la plaie qui se trouve ainsi fermée. Ce mode de guérison des plaies, qui n'est pas à proprement parler une réunion, est désigné sous le nom de *réunion avec interposition de tissu cicatriciel*. La diminution de la tuméfaction des bords de la plaie, leur rapprochement par la rétractilité du tissu cicatriciel, le développement de celui-ci dans le centre des plaies, avaient fait croire par les anciens chirurgiens à la *régénération* des chairs : ce mot et l'idée qu'il exprime sont également inexacts ; ils signalent cependant un phénomène qui, jadis, n'avait été qu'entrevu, la production d'un tissu nouveau interposé aux tissus normaux, phénomène désigné de nos jours sous le nom de formation de tissu cicatriciel. Les parties détruites ne se reproduisent pas, sauf les os et les nerfs ; le cal des premiers est composé de véritable tissu osseux, et les cicatrices des nerfs, d'après l'histologie moderne, renferment du tissu nerveux de formation nouvelle.

Phénomènes généraux. — Lorsque les plaies se réunissent par première intention, elles ne donnent lieu à aucuns phénomènes généraux, à moins que leur étendue ne soit assez considérable pour provoquer, pendant vingt-quatre ou trente-six heures, un léger mouvement fébrile. Mais quand la réunion des plaies ne s'opère pas, quand leur étendue s'oppose à l'affrontement des bords et qu'elles doivent nécessairement suppurer, les phénomènes généraux plus marqués qu'elles déterminent ont reçu le nom de *fièvre traumatique*. Du deuxième au troisième jour après la blessure, le malade éprouve de légers frissons ; le pouls s'accélère ; la peau devient chaude ; la face s'anime ; la soif augmente ; la langue se recouvre d'un enduit saburral ; l'appétit se perd ; la constipation survient ; les urines se

chargent et diminuent de quantité ; le sommeil est irrégulier, léger, ou manque complétement. Ces phénomènes, considérés par les uns comme une réaction vitale, par les autres comme une intoxication par les produits de la plaie, ont une durée et une intensité variables selon l'étendue de la plaie même, selon que le blessé est plus ou moins irritable, que sa santé générale est plus ou moins satisfaisante.

Traitement. — Le traitement des plaies est local et général. Le *traitement général* des plaies simples consiste dans le repos de corps et d'esprit et dans tous les moyens propres à conjurer l'inflammation, à modérer sa violence et à en abréger la durée; afin de ne pas nous exposer à des redites, nous renvoyons pour de plus amples détails au chapitre XVI, qui traite du régime des blessés et des opérés. Le *traitement local* se compose des soins préliminaires et du pansement proprement dit.

Soins préliminaires. — Lorsque la plaie est de peu d'étendue et qu'elle siége sur une partie qui n'oblige pas à coucher le blessé, elle peut être pansée, celui-ci étant debout ou assis ; dans le cas contraire, et notamment pour les plaies du tronc et des membres inférieurs, on procède au pansement, le malade étant préalablement couché. La plaie et ses environs sont lavés du sang qui les recouvre; elle est débarrassée des corps étrangers qui ont pu y pénétrer, purgée des caillots sanguins qui s'y sont formés. L'eau simple, à la température ordinaire ou légèrement tiède, doit être préférée pour cet usage à tous les liquides; employée à une température élevée, elle prolonge quelquefois assez longtemps l'écoulement du sang. L'eau salée ou chargée de teinture d'arnica, de baume de Fioraventi ou d'autres substances dites vulnéraires et jouissant dans le vulgaire d'une réputation au moins usurpée, nous paraissent devoir être plus nuisibles qu'utiles en raison de l'inflammation ou de l'irritation que ces divers mélanges ou solutions peuvent déterminer. On opère le lavage soit directement, soit en laissant tomber l'eau en filet plus ou moins considérable sur les plaies; des éponges neuves ou convenablement purifiées et, mieux encore, des lambeaux de compresses sont employés à cet usage.

Réunion. — De toutes les solutions de continuité, les plaies par instruments tranchants sont celles qui sont le mieux disposées pour la réunion par première intention. On doit toujours essayer d'obtenir ce résultat lorsque les plaies ne présentent pas de contre-indications spéciales, quand elles peuvent être mises en contact par toute leur surface, quand elles sont nettes, récentes, et qu'elles ne sont restées que peu de temps exposées au contact de l'air. Ces conditions ne sont pas toutes également indispensables à la réunion des plaies : on peut encore tenter la réunion par première in-

tention de plaies légèrement contuses, ou dont la surface a été exposée à l'air pendant plusieurs heures; de plaies dont les parois ne pouvant être complétement affrontées, ne sont mises en contact que dans une partie de leur étendue; de plaies qui, déjà le siége d'un travail réparateur, ont été désunies par le chirurgien, dans le but de rectifier un affrontement défectueux; enfin, de plaies à lambeaux et même de plaies avec perte de substance.

Avant de réunir les plaies, il faut attendre que le sang ait cessé de couler, et il faut avoir soin de les absterger le plus doucement et le plus complétement possible avec un linge sec, fin et à demi usé.

Les moyens employés pour réunir les plaies par armes tranchantes sont: 1° la position; 2° les agglutinatifs; 3° les bandages unissants; 4° les sutures; 5° les serres-fines.

1° La *position* doit être employée avant tous les autres moyens; ceux-ci ne peuvent, en effet, être appliqués dans de bonnes conditions d'action qu'autant que les parties divisées sont mises préalablement dans une situation qui les rapproche. On conçoit facilement que cette situation varie avec le siége et la direction qu'affectent les plaies. Boyer recommande, dans les plaies en travers des muscles, de mettre les membres dans la position que leur donnent physiologiquement les muscles divisés; il recommande, dans les plaies longitudinales, de donner au membre la position inverse à celle que lui font prendre les mêmes muscles : il fait étendre le membre, si un muscle extenseur a été divisé en travers; il le fait fléchir, au contraire, si ce même muscle a été divisé en long. La mise en pratique de cette théorie n'est pas également applicable aux diverses parties du corps, en raison de la difficulté pour les malades de conserver certaines positions; en raison de la douleur et de l'irritation qui peuvent en résulter dans la plaie même; en raison de la direction différente que peuvent avoir les muscles divisés, et dont les uns se trouvent dans l'extension lorsque les autres sont dans le relâchement.

La position qui doit être donnée aux régions ou aux parties lésées est celle où les muscles sont dans le relâchement le plus complet, et, par conséquent, dans l'état de repos : cette position est aussi la moins douloureuse et celle qu'un grand nombre de blessés prennent instinctivement. Elle n'amène pas toujours au contact les lèvres de la plaie; mais en relâchant les muscles et les parties environnantes, elle prépare et assure l'action des agglutinatifs, des bandages et des sutures.

2° Les *agglutinatifs* sont composés de substances susceptibles d'adhérer aux parties sur lesquelles on les applique, et étendues en couche mince sur des étoffes diverses.

L'emplâtre de diachylon étendu sur des bandes de calicot écru de 10 à 15 centimètres de largeur environ, constitue le sparadrap de diachylon, un des agglutinatifs le plus usités. Il a l'inconvénient, lorsque la température ambiante est basse, de n'être pas toujours assez adhérent, de se sécher et de s'écailler ; aussi faut-il souvent, au moment de l'appliquer, l'échauffer sur un réchaud, et convient-il de faire varier, suivant la saison, la proportion de térébenthine qui entre dans sa composition. Le meilleur moyen de le conserver est de le rouler en cylindres que l'on renferme dans des boîtes de fer-blanc ou dans du papier huilé. Il détermine quelquefois, dans le lieu même de son contact avec la peau, une rougeur érysipélateuse qui peut être le point de départ d'un érysipèle véritable et étendu.

L'ichthyocolle dissoute dans l'eau mélangée d'alcool, et étendue avec un pinceau sur du taffetas de diverses couleurs, forme le taffetas d'Angleterre ou taffetas gommé. Le calicot remplace très-bien le taffetas ; il lui a été substitué dans les hôpitaux militaires, où l'on se sert fréquemment d'un sparadrap à l'ichthyocolle connu sous le nom de *percaline adhésive*. Cet agglutinatif se conserve parfaitement, qualité précieuse pour nos approvisionnements d'ambulance ; mais il a besoin d'être mouillé pour être appliqué, et il adhère mieux lorsqu'il a été mouillé avec de l'eau chaude qu'avec de l'eau froide. Il a l'avantage sur le précédent de ne pas donner lieu à des érysipèles, de ne pas se décoller et de ne pas glisser sur les parties : mais son adhésion n'est pas aussi rapide ; il durcit quelquefois d'une manière gênante pour les malades et rend les pansements douloureux lorsqu'il s'agit de l'enlever. Malgré ses avantages, surtout dans les plaies de tête, son usage, moins commode peut-être que celui du sparadrap de diachylon, est généralement négligé.

Le collodion, obtenu par la dissolution du fulmi-coton dans l'éther, est celui de tous les agglutinatifs dont l'emploi est le plus restreint. Sa préparation n'est pas toujours bien réussie, et son application exige de minutieuses précautions. On l'étend sur les parties que l'on veut maintenir réunies, à l'aide d'un pinceau de poils de blaireau ou de charpie. Réservé en général pour la réunion de plaies superficielles et de peu d'étendue, il peut, néanmoins, être employé pour réunir des plaies considérables et même des plaies résultant d'amputations. A cet effet, on imbibe de collodion des bandelettes de toile qu'on applique de la même manière que les bandelettes ordinaires. Il a l'avantage, lorsqu'il est de bonne qualité et que son application a été bien faite, de rester adhérent malgré l'humidité, la suppuration, etc., attendu qu'il n'est dissous que par un mélange d'éther et d'alcool ; mais il rend par cela même les pansements plus longs et plus douloureux, et il laisse sur la peau une espèce de vernis qui entrave ses

fonctions en la privant du contact de l'air. Le contact même du collodion sur les plaies et sur les muqueuses est très-douloureux.

Lorsqu'on emploie, pour réunir les plaies, le sparadrap de diachylon ou la percaline adhésive, on les découpe en bandelettes de la largeur du doigt et d'une longueur convenable : on fait en général ces bandelettes beaucoup trop courtes, ce qui nuit à la solidité de leur application. Les plaies et les parties voisines étant convenablement séchées, on peut appliquer les bandelettes de deux manières : dans la première, une des moitiés de la bandelette est collée et maintenue sur l'un des côtés de la plaie, tandis que son plein est passé par dessus les bords rapprochés de la division, et que son autre moitié est adaptée sur le côté opposé de la solution de continuité. Les bandelettes doivent toujours être appliquées perpendiculairement à la direction des plaies : la première bandelette, sur la partie moyenne de la division ; les autres, alternativement au-dessus et au-dessous de la première et à une distance suffisante les unes des autres pour qu'elles ne laissent aucun hiatus dans les bords de la plaie. La deuxième manière de placer le bandelettes consiste à appliquer sur le côté opposé à la plaie le plein d'une bandelette assez longue pour faire une fois et demie le tour du membre ou de la région lésée ; les deux extrémités de la bandelette ramenées vers la blessure, en rapprochent naturellement les bords, sont entrecroisées au-devant d'eux, puis appliquées et maintenues de chaque côté. On peut, dans ce cas, commencer l'application des bandelettes par la partie moyenne de la plaie ou par son angle le plus déclive. On obtient par ce moyen une coaptation des parois beaucoup plus exacte que par le premier : néanmoins, il expose fréquemment, par la constriction circulaire qu'il exerce, à la gêne de la circulation et au gonflement. On remédie en partie à cet inconvénient en enroulant les bandelettes en spirale autour des membres.

Les bandelettes agglutinatives, aidées de la position, suffisent dans la plupart des cas pour amener un affrontement exact des plaies : néanmoins, quand celles-ci sont très-profondes et qu'elles siégent sur des parties dont la disposition ou la mobilité compromettraient la coaptation, on peut joindre à ces premiers moyens les bandages unissants.

3° Les *bandages unissants*, décrits dans tous les ouvrages de pathologie externe sous le nom de bandages des plaies en travers et bandages des plaies en long, sont aujourd'hui peu usités. Ils sont longs et difficiles à appliquer ; pour être bien faits, il faut que, pressant également toutes les parties qu'ils embrassent, ils ne provoquent aucune douleur. Ils agissent, d'une part, en poussant l'une vers l'autre les parois opposées de la plaie ; de l'autre, en comprimant les muscles et en s'opposant à leurs contractions. Ils exposent à l'engorgement des parties situées plus bas que leur lieu

d'application, et rendent un bandage roulé nécessaire sur le membre. Les nombreuses pièces dont ils se composent, constituent un bandage lourd et difficile à supporter, s'il est assez serré pour agir avec fruit; se dérangeant facilement dans le cas contraire, et devenant plus nuisible qu'utile par le contact ou l'interposition accidentelle dans la plaie de quelqu'une des parties dont il est formé. Pour notre part, nous y avons complétement renoncé; nous assurons, par un bandage approprié ou des liens, la situation des membres dans la position la plus favorable au relâchement des muscles, et nous employons avec avantage les appareils inamovibles qui s'opposent à tout mouvement et empêchent la peau de glisser sur les parties sous-jacentes.

4° Les *sutures* sont mises en usage lorsque les moyens précédemment exposés n'atteignent pas le but qu'on se propose, lorsque les parties qui sont le siége des plaies ne se prêtent pas à l'application de ces moyens, lorsque les plaies sont à lambeaux, ou qu'elles réclament, en raison de leur situation et dans le but d'en rendre les cicatrices moins apparentes, une réunion des plus parfaites.

Les différents modes de suture sont très-nombreux, et chacun d'eux s'applique plus particulièrement à des lésions déterminées que nous indiquerons plus loin. Nous nous bornerons ici à donner la description de ceux qui sont le plus ordinairement employés.

Les sutures qu'on pourrait appeler *communes* sont au nombre de cinq. Ce sont : 1° la suture entrecoupée; 2° la suture à points passés; 3° la suture en surjet; 4° la suture entortillée; 5° et la suture enchevillée ou empennée. Les trois premières de ces sutures n'exigent dans leur exécution que du fil et des aiguilles; les deux dernières réclament encore des épingles, des sondes ou des bougies en gomme élastique, des rouleaux minces de diachylon, ou des tiges de plumes à écrire dépourvues de leurs barbes.

Ces différentes sutures sont désignées sous le nom de *sutures sanglantes*, en opposition avec la *suture sèche*, autre moyen de réunion des plaies justement tombé dans l'oubli, en raison de son inefficacité, et consistant en deux lanières de sparadrap agglutinatif disposées parallèlement sur chacun des bords de la plaie, et réunies par des points de suture passés de l'une à l'autre.

L'application des sutures est soumise à quelques règles générales.

Les plaies doivent être récentes, débarrassées du sang et de la présence des corps étrangers, à bords réguliers et pouvant être amenés au contac sans effort ni tiraillement. Les plaies dont les parois sont recouvertes de bourgeons cellulo-vasculaires, celles qui présentent des lambeaux suppu-

rants, mais ayant une tendance à se renverser ou à se déplacer, peuvent encore être réunies exceptionnellement par la suture. Il faut, dans ces derniers cas, prendre toutes les précautions nécessaires pour empêcher la stagnation et les fusées du pus. Les parties correspondantes des parois des plaies doivent, autant que possible, être mises en rapport les unes avec les autres, de telle sorte que la surface sectionnée de la peau de l'un des bords de la solution de continuité soit en contact avec celle de la peau du côté opposé, et qu'il en soit ainsi des muscles, des tendons, des nerfs, etc.

Les aiguilles dont on se sert pour pratiquer les sutures sont droites ou courbes à divers degrés ; la disposition des parties doit décider le chirurgien dans le choix de ces instruments. Elles présentent toutes une pointe supportée par une tige aplatie, tranchante sur les bords dans une petite étendue, mousse dans son plein, et terminée par une extrémité percée d'un chas largement évidé et parfaitement poli. On les garnit, suivant les cas, d'un fil de chanvre ou de lin, ciré, simple ou double, ou d'un fil de soie. On se sert aussi quelquefois de fils métalliques en argent recuit ; employés de la même manière que les fils de chanvre ou de soie, ils ont peut-être l'avantage sur ceux-ci, d'être plus inoffensifs au milieu de nos tissus, mais ils sont aussi moins maniables. Les aiguilles doivent être présentées perpendiculairement aux parties qu'elles doivent traverser, et particulièrement à la peau ; c'est une condition indispensable de leur facilité de pénétration.

La distance entre les bords de la plaie et les points par où entrent et sortent les aiguilles, le lieu où le premier point de suture est appliqué, l'éloignement des points de suture les uns des autres, varient suivant le rapprochement, l'extensibilité, l'épaisseur et la configuratiou des parties. La régularité dans l'aspect des sutures, bien que désirable, n'est pas une condition de leur action.

La *suture entrecoupée* est formée par des fils simples passés en regard les uns des autres à travers les lèvres de la plaie, et noués isolément sur l'un des côtés de la division. Pour l'exécuter, le chirurgien saisit l'aiguille entre le pouce placé dans la concavité de l'instrument, le doigt médius reposant sur la partie moyenne de la convexité, le doigt indicateur placé près du chas ; il présente alors la pointe de l'instrument perpendiculairement à la surface tégumentaire sur l'un des bords de la plaie préalablement soulevé, et fait pénétrer l'aiguille de dehors en dedans en embrassant une épaisseur convenable de tissus. L'aiguille est alors retirée de l'intérieur de la plaie et présentée de dedans en dehors sur l'autre lèvre de la division qu'elle traverse, pour ressortir sur la peau à une distance de la plaie égale à celle de son entrée sur la lèvre opposée.

Après avoir passé le nombre de fils supposés nécessaires à la réunion, le chirurgien noue chacun d'eux isolément sur le bord le plus élevé de la plaie, tandis qu'un aide rapproche par une douce pression les deux lèvres de la solution de continuité : les fils sont ensuite coupés près du nœud.

La *suture en surjet* s'exécute avec une aiguille garnie d'un fil simple muni d'un nœud à son extrémité libre. Traversant d'un même coup et perpendiculairement à leur direction les deux bords réunis de la plaie, l'aiguille retirée des tissus est reportée à une certaine distance du lieu où elle a pénétré et du même côté : elle pénètre de nouveau pour recommencer le même trajet dans toute la longueur de la plaie, laissant une anse de fil dans la profondeur de la division et, à la surface, le même fil croisant obliquement la direction des bords.

La *suture à points passés* se pratique, comme la précédente, avec un fil simple. Les deux bords de la division sont traversés simultanément et un peu obliquement par l'aiguille, qui est reportée à peu de distance du lieu où elle est sortie et sur le même côté, pour parcourir de même toute l'étendue de la division. En tirant sur les deux extrémités du fil, on rapproche les deux bords de la plaie, sur lesquels on remarque des anses de fil disposées d'une façon alterne et suivant la direction de la solution de continuité.

La *suture enchevillée* s'exécute avec un fil plié en double. Autant d'aiguilles et de fils que de points de sutures, deux ou un plus grand nombre de petits rouleaux de diachylon, des morceaux de sondes, de bougies emplastiques ou de tiges de plumes, auront été préparés à l'avance. L'aiguille traverse de part en part les deux bords de la solution de continuité, abandonnant, dans le trajet qu'elle vient de parcourir, le fil présentant une anse sur l'un des côtés de la plaie, et, sur l'autre, ses deux extrémités libres. Une plume, une bougie ou un petit rouleau de diachylon est engagé dans l'anse du fil, tandis qu'un autre est placé entre ses extrémités libres, sur lesquelles on exerce une légère traction, et qu'on noue sur le corps interposé par une simple rosette, ou par un nœud et une rosette simples, pour donner à la suture plus de solidité, sans empêcher qu'on ne puisse la desserrer facilement.

Dans les sutures qui viennent d'être décrites, il suffit, pour enlever les fils, de les couper tous d'un seul côté et de tirer sur la partie restante : on est toujours sûr, en procédant de cette manière, de les enlever tout entiers sans en laisser quelque portion dans les tissus.

La *suture entortillée* se fait avec des épingles en laiton, bien étamées, minces, longues, et dont la pointe a été préalablement aiguisée, afin d'en faciliter la pénétration. Les épingles montées sur des pinces à ligature dont les mors sont disposés à cet effet, ou saisies entre le pouce et le doigt mé-

dius, le doigt indicateur appuyant sur la tête de la tige, sont enfoncées à travers les deux lèvres de la solution de continuité, en aussi grand nombre que son étendue l'exige. La première épingle, habituellement placée dans le point dont il est le plus important d'obtenir la réunion, est embrassée immédiatement par une anse de fil jetée sur ses deux extrémités; les autres épingles sont placées successivement en s'éloignant de la première. Lorsque toutes les épingles sont passées, le chirurgien saisit de chaque main chacune des extrémités du fil qui assujettit la première épingle, les entrecroise en 8 de chiffre sur celle-ci, puis sur la seconde, sur la troisième, et ainsi de suite jusqu'à la dernière. Le fil est noué par un double nœud; les têtes et les pointes des épingles sont coupées avec de forts ciseaux, et de petites bandelettes de diachylon ou de linge sont engagées entre l'extrémité des épingles et la peau, afin d'empêcher l'ulcération de celle-ci.

Lorsque la suture doit être enlevée, chaque épingle est saisie avec une pince, tirée et extraite des parties suivant son axe; le fil tombe immédiatement après la sortie de l'épingle ou, plus souvent, maintenu en place par un peu de sang coagulé, il se détache aux premiers pansements.

Tous les fils, toutes les épingles ne s'enlèvent pas toujours en même temps; celles-ci sont même quelquefois remplacées immédiatement par d'autres : c'est au chirurgien à juger par l'état d'adhésion des parties, quels sont les points de suture qui peuvent être enlevés sans inconvénient, ceux qui doivent rester en place plus longtemps ou être refaits.

Dans toutes les sutures, les fils doivent être assez serrés pour maintenir en contact les bords de la plaie, sans exercer sur eux ni effort, ni tiraillement, ni compression notables, afin que le gonflement, survenant avec l'inflammation, n'étrangle pas les lèvres de la division et ne les coupe pas sur la suture.

Le pansement fait sur les sutures consiste en un pansement simple ou légèrement compressif.

5° A côté des sutures doit être rangé un moyen de réunion des plaies inventé par Vidal (de Cassis), les *serres-fines*, dont l'application, bien que d'un usage limité, ne laisse pas que de rendre de bons services partout où la peau est fine, doublée d'un tissu cellulaire très-lâche comme au prépuce, ou de muscles sous-cutanés comme à la face.

Plaies à lambeaux et plaies avec perte de substance. — Les plaies à lambeaux aussi bien que celles qui s'accompagnent de pertes de substance considérables, peuvent être réunies comme les plaies simples : elles réclament cependant quelques précautions particulières.

Lorsque les lambeaux restent adhérents par une grande partie de leur circonférence, ou par un pédicule d'une largeur suffisante pour que leur

vitalité ne soit pas compromise, leur réunion par un des procédés que nous avons indiqués doit toujours être tentée et s'opère généralement avec autant de facilité que la réunion des plaies ordinaires. La réunion peut cependant être empêchée, soit par l'inflammation qui amène la suppuration, soit par un épanchement de liquide au-dessous des lambeaux, dont la surface interne se trouve séparée des parties sur lesquelles ils ont été appliqués. Dans le premier cas, il convient de traiter les plaies à lambeaux comme les plaies qui doivent suppurer; dans le second, il faut décoller les lambeaux sur un des points de leurs bords, ou les inciser à la partie la plus déclive de leur base, afin de permettre le libre écoulement du sang qu'ils retiennent. Ce dernier accident est facilement conjuré par l'application de bandelettes agglutinatives conduites de la base vers le sommet des lambeaux qu'elles doivent retenir en place, et par une compression douce et méthodique exercée dans le même sens, sur la surface externe des tissus divisés.

Lorsque les lambeaux ne présentent qu'un pédicule très-étroit, ou lorsqu'ils sont complétement séparés des parties, il convient encore de les réappliquer sur le lieu dont ils ont été détachés. Leur réunion est d'autant plus probable que leur section est plus nette, qu'il s'est passé moins de temps depuis leur séparation, qu'ils sont plus considérables et qu'ils peuvent être plus exactement réunis. On les maintient en place sans y toucher pendant huit à quinze jours; à la levée du premier appareil, on constate leur mortification complète ou partielle, ou leur réunion. Il ne peut résulter de cette manière de faire que des avantages sans aucune espèce d'accidents.

Des pansements. — Lorsque les plaies ne sont pas de nature à être réunies immédiatement, elles doivent être toujours mises à l'abri du contact de l'air et de l'atmosphère ambiants, par un *pansement* qui peut n'avoir d'autre but que de les protéger, ou qui, au moyen de médicaments et de topiques divers, peut activer leur cicatrisation ou les modifier.

L'application et l'ensemble des pièces d'appareil mis en place et composé d'un linge troué légèrement cératé, d'un gâteau de charpie, d'une compresse assujettissant le tout et maintenue elle-même par une bande, pour plus de solidité, prend le nom de pansement simple. Les diverses substances médicamenteuses employées par le chirurgien pour modifier les plaies sont étendues sur le linge troué ou sur des plumasseaux de charpie.

Les pansements varient suivant les indications; nous nous bornerons à rappeler quelques-unes des règles générales de cette importante partie de la chirurgie, trop négligée aujourd'hui.

Les pièces d'appareil doivent toujours être appliquées mollement, de

façon à permettre aux parties d'éprouver, sans obstacle et sans constriction, le gonflement dont elles sont le siége à la suite de toute division. Assez nombreuses pour assurer la solidité du pansement, elles doivent être légères et dégagées de toute chose inutile. Les bandages pleins et les bandages de Mayor, fixés par des épingles au lieu de l'être par des nœuds, réunissent en général les conditions désirables de rapidité d'application, de solidité et de légèreté. Les pansements trop légers ne maintiennent pas toujours les parties à une température suffisamment élevée : pour obvier à cet inconvénient, nous faisons usage de feuilles de coton cardé, qui, appliquées par dessus les pièces d'appareil immédiatement en contact avec la plaie et maintenues par une simple compresse, constituent un pansement léger et chaud en même temps que doué d'une élasticité et d'une mollesse convenables.

Avant de lever le premier appareil des plaies qui doivent suppurer, il convient d'attendre que le pus soit formé, à moins que la constriction exercée sur les parties tuméfiées par l'appareil, sa dessiccation, la dureté des pièces qui le composent et la compression douloureuse qui en résulte n'obligent à panser plus tôt le malade. Afin d'éviter les tiraillements et les froissements douloureux des plaies, la levée du premier appareil doit être faite avec les plus grands ménagements; les même précautions doivent toujours présider aux pansements consécutifs, quels qu'ils soient.

Les chirurgiens des ambulances et des hôpitaux, où l'air est toujours plus ou moins altéré par le grand nombre des malades, où la température est souvent froide et l'atmosphère agitée, doivent apporter le plus grand soin à ne pas laisser les plaies trop longtemps découvertes : aussi convient-il que toutes les pièces qui composent le pansement soient préparées à l'avance, afin qu'elles puissent remplacer immédiatement celles qui sont enlevées. A l'armée, comme dans les hôpitaux, l'usage des éponges doit être proscrit dans les soins de propreté des plaies; les éponges s'imprègnent facilement des souillures antérieures et sont avantageusement remplacées par des lambeaux de linge ou par de petites compresses qui, changées à chaque pansement et pour chaque malade, ne peuvent transmettre, comme les premières, quelque affection épidémique ou contagieuse.

Les pansements ne doivent être renouvelés que rarement. Nous voudrions que ce précepte fût adopté par tous les chirurgiens d'armée. Il est important, au point de vue de l'exécution du service, qu'il simplifie et rend moins fatigant; il ne l'est pas moins au point de vue de la thérapeutique. Les pansements rares ont l'avantage de laisser les malades dans le repos dont ils ont besoin, d'éviter l'irritation des plaies et la déchirure de leurs bords, de les exposer moins souvent au contact de l'air et de les lais-

ser plus longtemps sous l'influence des topiques médicamenteux, de les mettre à l'abri d'hémorrhagies et de dégénérescences.

Les pansements doivent être assez souvent répétés pour que les matières sécrétées n'incommodent pas les malades par leur mauvaise odeur, ne deviennent pas irritantes pour les plaies par leur abondance et leur âcreté, n'exposent pas, par leur rétention sous les pièces d'appareil, aux fusées du pus ou à des accidents d'infection purulente ; pour que le chirurgien puisse suivre les changements qui surviennent dans les plaies et en saisir les indications : hormis ces cas, on se trouve toujours très-bien de ne panser les plaies que le plus rarement possible.

Les pansements durs, mal faits ou trop souvent renouvelés, retardent fréquemment la cicatrisation des plaies : ils déterminent souvent un excès d'inflammation qui peut se terminer par la gangrène : ils provoquent des hémorrhagies capillaires qui affaiblissent les blessés; des phlébites qui exposent les malades aux plus redoutables accidents; une dégénérescence pulpeuse des plaies, analogue à la pourriture d'hôpital; ou des callosités qui s'opposent à la marche régulière des phénomènes de la cicatrisation.

Des causes qui peuvent retarder la cicatrisation des plaies. — Quelques circonstances inhérentes aux blessés ou aux plaies elles-mêmes peuvent en entraver la guérison; tels sont : l'amincissement des bords de la plaie, résultant de la destruction du tissu cellulaire sous-cutané; la végétation trop active des bourgeons charnus qui, dépassant les tissus environnants, ne peuvent se transformer en cicatrice; l'atonie des parties divisées; la dilatation variqueuse des veines voisines; le scorbut; la syphilis; la gale et en général toutes les maladies de la peau. Ces dernières affections, la syphilis et les maladies de la peau, doivent particulièrement être recherchées chez les soldats qui, le plus souvent, peu soucieux des soins de propreté, couchant journellement en route et en campagne dans des gîtes nouveaux ou abandonnés la veille par d'autres troupes, et s'exposant fréquemment à tous les genres de contagion, en sont trop souvent atteints. Il faut encore ne pas ignorer que l'intempérance, les aliments grossiers ou quelquefois de mauvaise qualité, les privations et les fatigues déterminent très-souvent chez les militaires un état saburral des premières voies et une irritation des organes digestifs qui exercent une fâcheuse influence sur la marche des plaies. Il nous suffit de signaler ces différentes causes de retard ou d'empêchement à la cicatrisation des plaies, pour en indiquer implicitement le remède.

Complications des plaies par instruments tranchants. — Les plaies par instruments tranchants peuvent présenter tous les accidents signalés comme complication des plaies en général, tels que l'inflammation,

la douleur, la paralysie, le tétanos, la pourriture d'hôpital, l'infection purulente, l'hémorrhagie. Nous ne parlerons ici que des complications les plus fréquentes des plaies par instruments tranchants, c'est-à-dire des accidents immédiats déterminés par la lésion des nerfs et des vaisseaux, accidents que leur apparition soudaine rapproche des phénomènes primitifs des plaies, mais qui, par leur importance, doivent en être distingués.

Lésion des nerfs. — La division des filaments nerveux qui se rendent à la peau ne détermine en général que des douleurs locales médiocres et de peu de durée; lorsque les douleurs dépassent leur limite ordinaire de durée et d'intensité, elles résultent de l'inflammation des bords de la plaie, quand elles sont superficielles, et de l'inflammation des tissus sous-aponévrotique, quand elles siégent plus profondément. Les antiphlogistiques locaux et généraux, le débridement des aponévroses, moyens sur lesquels nous reviendrons à propos des accidents des plaies d'armes à feu, sont le traitement le plus convenable à leur opposer.

La section des cordons nerveux plus considérables détermine l'abolition de la sensibilité et du mouvement, soit isolément soit simultanément, dans les parties innervées par les nerfs divisés. Il s'en faut de beaucoup cependant que cette proposition soit absolue : dans un assez grand nombre de cas, la section des nerfs n'entraîne pas plus immédiatement que médiatement la paralysie, et leur résection même, pratiquée dans le but de remédier aux névralgies, reste sans résultat ou n'a qu'un résultat passager. Que les nerfs sectionnés recouvrent leur continuité et leur structure normales; que le tissu de cicatrice interposé au bout du nerf divisé soit apte à transmettre les impressions sensitives et le principe du mouvement volontaire ; que le maintien ou le rétablissement des fonctions se fasse par les anastomoses des branches périphériques du nerf lésé avec les nerfs du voisinage, ou que les nerfs jouissent d'une propriété autogénique qui les fait se régénérer bien que séparés de leur centre trophique, la persistance ou la restauration physiologique de l'action nerveuse n'en existe pas moins, si obscures que soient encore les explications qui en ont été données.

La perte de la sensibilité est, en général, moins complète que celle du mouvement; elle peut disparaître dans un laps de temps peu considérable, et ne laisser après elle qu'un peu d'affaiblissement dans les perceptions. La perte du mouvement, lorsque les nerfs qui se rendent aux muscles ont été divisés, est plus complète, plus durable, et persiste quelquefois à jamais. La profondeur et la direction des plaies jointes aux connaissances anatomiques précises, en même temps que la constatation des phénomènes que nous venons d'indiquer, servent à établir le diagnostic de la section des nerfs. Lorsque le chirurgien a reconnu la nature de l'accident, il doit

chercher, par la réunion des parois de la plaie, à rapprocher aussi exactement que possible les parties de même nature, dans l'espoir que les bouts du cordon nerveux divisé seront mis en contact, se souderont l'un à l'autre, soit par l'interposition d'un tissu nouveau, soit par la cicatrisation du névrilème, et rétabliront ultérieurement la sensibilité et le mouvement. La suture du nerf lui-même peut être pratiquée.

Il importe de distinguer la paralysie proprement dite de la perte du mouvement due à la division des muscles ou des tendons qui les terminent. Le rétablissement de l'action des muscles et des tendons suit d'assez près celui de leur continuité et de leur liberté dans les gaînes qui les enveloppent. La réunion des tendons et des muscles, lorsqu'elle se fait par l'interposition d'un tissu cicatriciel entre leurs extrémités divisées, laisse toujours après elle un allongement qui nuit à la précision et à l'assurance des mouvements ; aussi faut-il mettre tous ses soins à obtenir le contact le plus parfait des parties divisées, afin que le tissu cicatriciel ait aussi peu de longueur que possible, ou même essayer de réunir les tendons par la suture, le succès ayant déjà couronné de semblables tentatives.

Lésion des vaisseaux. Hémorrhagie traumatique. — La lésion des vaisseaux peut donner lieu à l'hémorrhagie. L'hémorrhagie diffère de l'effusion du sang qui a lieu dans toutes les plaies, par l'abondance de l'écoulement sanguin, qui peut mettre en danger la vie du blessé ou porter une grave atteinte à l'économie. Elle se produit presque toujours au moment même de la blessure ; d'autres fois, elle apparaît à une époque plus ou moins éloignée de l'accident. Cette différence de temps dans l'apparition de l'hémorrhagie la fait distinguer en hémorrhagie primitive et en hémorrhagie consécutive. Nous ne parlerons ici que de la première.

L'hémorrhagie est plus fréquente dans les plaies par instruments tranchants que dans les autres espèces de blessures, et résulte de la division plus nette de vaisseaux nombreux ou considérables : elle peut être capillaire, veineuse ou artérielle ; interne ou externe ; incarcérée dans les mailles du tissu cellulaire ou réunie en collection.

Hémorrhagie capillaire. — La perte du sang provenant de la division des vaisseaux capillaires mérite rarement le nom d'hémorrhagie. Cet accident se rencontre cependant quelquefois chez certains sujets présentant une disposition particulière aux extravasations sanguines, chez ceux dont la constitution est appauvrie par les privations et les fatigues ; il se montre plus fréquemment chez les militaires à la fin qu'au début d'une campagne. Le sang qui s'échappe des capillaires divisés s'écoule en nappe sur la plaie dont quelques points saignent plus abondamment que d'autres ; à peine est-il abstergé, qu'il reparaît sans qu'on puisse déterminer le lieu précis de

sa sortie; il est ténu, légèrement rosé, et forme des caillots mous, peu solides.

Hémorrhagie veineuse. — L'hémorrhagie veineuse résulte de la division des grosses veines, ou de veines dont le calibre est maintenu béant par leurs adhérences avec les aponévroses ou le tissu fibreux qu'elles traversent. Le sang s'écoule habituellement par le bout du vaisseau en rapport avec les capillaires; quelquefois cependant, lorsque le calibre des veines reste ouvert, lorsque les veines sont trop volumineuses pour que les valvules dont elles sont pourvues s'opposent efficacement à l'effusion du sang apporté par les collatérales dans le bout du vaisseau en rapport avec le cœur, le sang s'écoule, par regorgement, de la portion cardiaque du vaisseau divisé. Il sort par un jet continu plus ou moins fort, ou en bavant; sa sortie en jet est favorisée par une compression appliquée sur le trajet du vaisseau entre le cœur et la blessure. Il est de couleur noire et se prend lentement en caillots friables et diffluents.

Hémorrhagie artérielle. — L'histoire des hémorrhagies artérielles est inséparable de celle des plaies des artères.

Lorsqu'une artère d'un volume appréciable a été ouverte, le sang s'échappe par le bout cardiaque du vaisseau divisé, en jets vermeils, rutilants, saccadés, isochrones aux battements du pouls; une compression établie entre le cœur et la blessure arrête l'écoulement du sang.

La forme et le siége de la plaie, l'étendue et la direction de la division même de l'artère, apportent dans l'écoulement du sang des modifications importantes.

Dans les plaies nettes et béantes, les deux bouts de l'artère divisée fournissent tous deux un écoulement de sang; le bout supérieur ou cardiaque laisse échapper des jets de sang présentant les caractères que nous venons de signaler; le bout inférieur ou en rapport avec les capillaires donne un écoulement de sang moins considérable et analogue à celui qui s'échappe des veines. Dans les plaies profondes, la colonne de sang versé par le vaisseau lésé se brise en partie contre les anfractuosités de la plaie formées par la rétraction inégale des tissus divisés, et arrive à l'extérieur avec des caractères moins tranchés.

Lorsque la lésion artérielle atteint un vaisseau considérable, ou le tronc principal d'un membre blessé à sa racine, les battements artériels disparaissent au-dessous du lieu de la blessure; tout le sang s'échappe par l'orifice du bout supérieur du vaisseau; l'orifice du bout inférieur ne donne pas de sang. Si la lésion artérielle a lieu dans la continuité des membres, au-dessous d'un certain nombre d'anastomoses, ou vers leur extrémité, les battements artériels ne sont qu'affaiblis au-dessous du lieu de la lésion; le sang s'écoule

par le bout inférieur du vaisseau, soit à la manière du sang veineux, soit d'une façon identique à celui qui s'échappe par le bout supérieur, suivant la multiplicité des anastomoses et la rapidité de la circulation.

La section des parois de l'artère peut être complète ou incomplète, transversale ou longitudinale.

La section transversale complète d'un vaisseau artériel de gros calibre donne lieu à un écoulement de sang impétueux qui ne s'arrête qu'avec la vie. Dans les cas les plus heureux, une syncope peut mettre un terme à l'écoulement du sang, qui se trouve quelquefois, mais rarement, arrêté d'une manière définitive par le concours simultané de l'affaiblissement de la circulation et de la formation de caillots au fond de la plaie, de la rétraction et de la coarctation des bouts divisés du vaisseau, de l'infiltration sanguine dans le tissu cellulaire voisin et dans la gaîne celluleuse propre de l'artère, enfin de la sécrétion de lymphe plastique et organisable qui se produit dans toutes les plaies. Le plus souvent l'effusion du sang reparaît après une période plus ou moins longue et prend le nom d'hémorrhagie consécutive.

La section transversale incomplète d'une artère, suivant qu'elle intéresse le quart, la moitié ou les trois quarts du vaisseau, détermine des accidents de nature diverse. Le sang s'écoule en partie par la plaie et continue en partie son trajet dans le bout inférieur du vaisseau. La quantité de sang qui s'écoule est moindre que dans le cas précédent, en conservant les mêmes caractères, et les battements artériels perçus au-dessous de la blessure sont plus faibles qu'à l'état normal. La compression exercée au-dessus de la blessure arrête l'écoulement du sang; faite au-dessous de la blessure, elle augmente l'écoulement du sang.

D'une manière générale, le sang s'arrête plus difficilement lorsque le vaisseau a été divisé dans une partie de son calibre, que quand il a été divisé dans sa totalité.

Lorsque le quart seulement de la circonférence du vaisseau a été divisé, la plaie s'élargit par l'effet de l'élasticité des tuniques artérielles; mais comme l'écoulement du sang n'est pas très-considérable ni très-violent, il est arrêté par la formation d'un caillot ou l'épanchement de lymphe plastique. Lorsque la plaie occupe la moitié de la circonférence du vaisseau, elle s'élargit davantage encore, et détermine une perte de sang presque constamment mortelle. Il en est de même lorsque la plaie intéresse les trois quarts de la circonférence du vaisseau, à moins que la portion restée intacte de cette circonférence ne vienne à céder ou à se rompre sous l'effort de la rétraction des tuniques artérielles divisées, cas dans lequel les choses se passent comme dans celui de la division complète des vaisseaux.

Les divisions transversales incomplètes des artères sont donc plus graves que les divisions transversales complètes, en raison de l'obstacle qu'oppose à la rétraction et à la contraction des vaisseaux, la portion intacte de leur calibre qui maintient la plaie toujours béante.

Les sections longitudinales des artères, lorsqu'elles ne sont pas très-étendues, sont beaucoup moins graves que les sections transversales, et leur guérison spontanée peut survenir plus souvent, par le mécanisme que J. L. Petit et les chirurgiens qui ont continué ses recherches sur ce sujet, ont successivement mis en lumière et décrit comme celui de la guérison spontanée de toutes les plaies artérielles.

Le mécanisme de la guérison spontanée des plaies artérielles consiste dans l'infiltration graduelle du sang dans la gaîne vasculaire et le tissu cellulaire ambiant, son adhérence aux parties voisines et sa formation en un caillot composé de deux portions, l'une extérieure au vaisseau, s'appuyant sur ces mêmes parties voisines, désignée sous le nom de *couvercle;* l'autre, appelée *bouchon*, se développant dans le vaisseau lui-même, sous la forme d'un cône dont la base repose sur le caillot externe et dont le sommet remonte plus ou moins haut vers le cœur dans la cavité artérielle. A mesure que le caillot est plus ancien, il acquiert plus de consistance et de fixité par la résorption de sa partie liquide et par l'exsudation de lymphe plastique dont la surface des parties avec lesquelles il est en contact devient le siége. Ce travail s'opère sur le caillot interne aussi bien que sur le caillot externe et donne lieu à la formation d'une tumeur mal circonscrite d'abord, devenant ensuite plus dure et plus solide à mesure qu'elle diminue de volume, se limite et obture complétement et définitivement le vaisseau. L'absorption s'exerce alors sur tous les produits nouveaux et sur le vaisseau lui-même dans l'étendue de son oblitération : les deux bouts oblitérés du vaisseau communiquent l'un avec l'autre par les vaisseaux de la gaîne celluleuse, tout en restant toujours plus ou moins effilés.

Il importe de savoir distinguer à quelle sorte d'hémorrhagie on a affaire. Les caractères que nous avons assignés à chacune d'elles ne sont pas tellement tranchés qu'ils ne laissent quelquefois place au doute, lorsque les plaies sont profondes, anfractueuses, ou lorsque les hémorrhagies, au lieu de se faire à l'extérieur, se produisent dans les cavités.

On peut établir, en général, que le sang provenant d'une artère s'échappe avec plus de force et en quantité plus considérable que celui qui provient d'une veine. Le sang artériel est plus rouge que le sang veineux; ce dernier quelquefois, en raison de la rapidité de la circulation, parcourt les capillaires avec une vitesse si grande, qu'il revient par les veines sans avoir complétement dépouillé sa vive coloration artérielle. Le jet saccadé du

sang artériel peut être simulé par le voisinage d'une artère communiquant à la veine blessée les battements dont elle est animée ; enfin une constriction exercée sur les parties entre le cœur et la plaie, faisant obstacle à la circulation veineuse, peut rendre l'écoulement du sang veineux plus abondant.

Lorsque les hémorrhagies, au lieu d'être extérieures, se font dans l'épaisseur des tissus ou dans des cavités, elles donnent lieu, d'un côté, à l'infiltration, de l'autre, à des épanchements de sang.

La diffusion abondante du sang dans les tissus s'observe quelquefois à la suite de plaies des veines, mais elle est infiniment plus commune dans les lésions artérielles : elle se révèle par l'augmentation rapide de volume des parties qui en sont le siége, par un sentiment de tension et de pesanteur assez incommode, par la coloration marbrée et noirâtre de la peau qui les recouvre ; par des battements expansifs plus ou moins profonds, isochrones aux battements du pouls et se montrant au voisinage de la plaie, les parties plus éloignées étant trop tendues pour les laisser percevoir. Tantôt l'hémorrhagie reparaît en nappe ou en bavant, tantôt elle est définitivement suspendue, et l'extravasation du sang constitue un anévrysme traumatique diffus.

Si l'épanchement du sang se fait dans quelque cavité, l'apparition plus ou moins rapide des signes des hémorrhagies internes, et les sensations des malades eux-mêmes mettent sur la voie du diagnostic.

Hémostase chirurgicale. — Le chirurgien appelé à donner ses soins à un blessé atteint d'hémorrhagie, doit appliquer tout d'abord ses doigts dans la plaie, afin d'arrêter immédiatement l'écoulement du sang ; il cherche ensuite à reconnaître la source de l'hémorrhagie. Après avoir mis largement les parties à découvert, et les avoir débarrassées de tout vêtement pouvant apporter quelque obstacle au cours du sang, il exerce sur l'artère principale de la région blessée une compression entre le cœur et la plaie : s'il s'agit d'une lésion artérielle, l'écoulement du sang est suspendu ou modéré ; dans le cas d'une lésion veineuse, l'écoulement du sang est au contraire augmenté. Mais le diagnostic de la source de l'hémorrhagie, pour être complet, et pour mettre à l'abri d'une erreur préjudiciable dans le choix des moyens curatifs, ne doit pas se borner à distinguer la lésion veineuse de la lésion artérielle ; il doit encore indiquer d'une manière précise le vaisseau même qui a été lésé. Dans certaines régions abondamment pourvues de vaisseaux artériels dirigés dans des sens différents, et groupés dans un petit espace, comme le cou, l'aine, il est quelquefois difficile, pour ne pas dire impossible, de diagnostiquer celui des vaisseaux qui a été intéressé. La compression, portée successivement sur les points indiqués par les connaissances anatomiques les plus exactes, peut cependant, dans la grande majorité des cas, mettre sur la voie d'un diagnostic rigoureux.

Les hémorrhagies capillaires, lorsqu'elles ne se compliquent d'aucune condition particulière défavorable de l'économie, sont toujours des accidents légers, et s'arrêtent la plupart du temps d'elles-mêmes. On peut en dire autant des hémorrhagies provenant des veines superficielles, ou des collatérales des gros troncs veineux des membres.

L'exposition des parties à l'air, ou bien encore, un moyen diamétralement opposé, le rapprochement des parties divisées et un pansement suspendent l'écoulement du sang. L'eau froide ou glacée, l'eau salée, arrêtent les pertes de sang plus opiniâtres, en provoquant la crispation des vaisseaux divisés. La charpie sèche ou l'agaric produisent le même effet, en même temps qu'ils absorbent le sang et favorisent sa coagulation.

Si ces moyens restent sans résultat, on a recours aux poudres et aux liquides hémostatiques, qui provoquent la coagulation du sang : on incorpore à la charpie de la gomme arabique en poudre ou de la colophane ; on l'imbibe d'eau alumineuse, d'eau de Rabel, de solutions plus ou moins diluées de persulfate ou de perchlorure de fer, des différentes eaux hémostatiques de Brocchieri, de Pagliari, de Monsel, etc.

Les caustiques potentiels, et parmi eux le nitrate d'argent, l'acide sulfurique et la pâte de chlorure de zinc, le cautère actuel rougi à blanc, peuvent encore être employés pour combattre ces hémorrhagies.

Enfin la compression et le tamponnement des plaies par la charpie seule ou imprégnée des diverses substances que nous avons énumérées, arrêtent, la plupart du temps, les hémorrhagies capillaires ou veineuses rebelles aux autres moyens.

Les hémorrhagies provenant de gros troncs veineux sont quelquefois, cependant, très-difficiles à maîtriser. Si la veine est complétement divisée, on peut appliquer immédiatement sur l'orifice du vaisseau la compression ou la ligature, suivant un des procédés que nous allons décrire, à propos du traitement des hémorrhagies artérielles. Si la veine a été incomplétement divisée, une compression légère avec un seul doigt, de façon à arrêter l'écoulement du sang au dehors sans suspendre son cours dans le trajet du vaisseau, est faite et continuée assez longtemps pour permettre la réunion des bords de la division. Dans le cas où on ne réussirait pas par ce moyen, et où on hésiterait à arrêter par une ligature circulaire le cours du sang dans le tronc principal d'un membre ou d'une région, comme la veine crurale ou la veine jugulaire interne, on peut appliquer sur le vaisseau une ligature latérale ne comprenant que les bords de la blessure : cette pratique compte quelques succès.

Il est indispensable, dans toutes les hémorrhagies veineuses ou capillaires, de s'assurer de la manière dont s'exécute la respiration, et de régu-

lariser cette fonction, si l'on ne veut pas s'exposer à voir échouer tous les moyens hémostatiques.

En général, le chirurgien absent au moment de l'accident, ou tardivement appelé pour donner ses soins au blessé, n'arrive qu'alors que l'hémorrhagie a cessé, ou que, l'hémorrhagie continuant encore, le sang s'est cependant formé en caillots et obstrue la plaie de telle sorte qu'il est impossible d'en découvrir la provenance. Il faut alors débarrasser la plaie de tous les caillots afin de mettre à découvert la source même de l'hémorrhagie; si l'on agissait autrement, les moyens employés resteraient sans succès, ou, n'arrêtant le sang que momentanément, inspireraient une dangereuse sécurité. Bonne dans tous les cas, cette pratique est obligatoire lorsqu'il s'agit d'une hémorrhagie artérielle.

Sans énumérer les nombreux procédés proposés pour arrêter les hémorrhagies artérielles, nous n'indiquerons que ceux dont la valeur a été confirmée par l'expérience.

L'eau froide, les substances stypiques ou absorbantes, dont nous avons parlé précédemment, ne s'opposent efficacement aux hémorrhagies artérielles qu'autant que les artères divisées sont de très-petit calibre.

Il en est de même de la torsion, quel que soit le procédé par lequel on l'exécute: bien qu'elle soit applicable à des vaisseaux d'un calibre plus considérable, bien qu'elle ait été récemment, entre les mains de chirurgiens habiles, l'objet de recherches nouvelles et d'expérimentations favorables, elle n'inspire pas pour l'occlusion des troncs volumineux une sécurité suffisante au chirurgien d'armée. Nous en dirons autant de l'acupressure. L'une et l'autre de ces opérations, plus longues et plus difficiles à exécuter, moins certaines dans leurs résultats que les suivantes, ne peuvent trouver place qu'exceptionnellement dans la pratique de la chirurgie militaire, qui doit être aussi sûre que rapide.

La cautérisation par le fer rougi à blanc n'est plus usitée aujourd'hui que dans les cas où les vaisseaux saignants ne sont pas accessibles aux autres moyens hémostatiques. Employée sur des troncs volumineux, elle expose à des hémorrhagies consécutives au moment de la chute des eschares.

La compression peut être mise en usage comme moyen hémostatique définitif, accessoire, ou provisoire. Son importance nous engage à en parler avec quelques détails.

Elle est pratiquée sur toute l'étendue, ou sur un point isolé du vaisseau. Dans le premier cas, on l'exécute au moyen du bandage de Théden, composé de compresses longuettes appliquées sur le trajet de l'artère au-dessus de la blessure et maintenues en place par des bandes exerçant une compres-

sion régulière et uniforme : un pansement compressif est disposé sur le lieu même de la blessure, et un bandage roulé et également serré entoure le membre depuis l'extrémité jusqu'à la racine. Ce bandage peut être employé seul ou comme accessoire : incontestablement utile comme moyen accessoire, son action comme moyen définitif est loin d'être assurée, et, dans tous les cas, il a besoin d'être souvent réappliqué pour être efficace.

Lorsque la compression est faite sur un point isolé de l'artère, elle peut être médiate ou immédiate : médiate, lorsqu'elle agit par l'intermédiaire des parties molles interposées entre le vaisseau et le moyen compresseur ; immédiate, lorsqu'elle agit directement sur le vaisseau, sans intermédiaire.

La *compression médiate* s'exerce au moyen des doigts, des bandages, du garrot, du tourniquet et des divers instruments connus sous le nom de compresseurs. Ces moyens ne sont généralement que provisoires dans la chirurgie d'armée.

L'extrémité palmaire des quatre derniers doigts, réunis sur une même ligne, est appliquée sur le trajet de l'artère, qu'elle presse par un effort modéré mais soutenu : l'effort nécessaire pour affaisser le calibre du vaisseau n'a pas besoin d'être considérable, lorsque la compression est bien dirigée, et peut être, par conséquent, continué sans fatigue. Les doigts de l'autre main peuvent, en cas de besoin, venir en aide et se superposer aux premiers ; mais dans le cas où le vaisseau vient à échapper à la compression avant le terme fixé à sa durée, il convient, au lieu de chercher à la rétablir par une pression exagérée et la plupart du temps inutile parce qu'elle est mal dirigée, de s'assurer de nouveau du trajet de l'artère et de réappliquer les doigts dans une bonne direction.

Le globe d'une bande, quelques compresses repliées sur elles-mêmes de façon à présenter une certaine résistance, un corps dur quelconque enveloppé de linge, une pièce de monnaie, un morceau de bois, un caillou, peuvent être disposés sur le trajet d'une artère lésée, à quelque distance au-dessus de la blessure, maintenus en place et serrés par quelques tours de bande circulaires, par un mouchoir, une cravate ou une courroie, pour intercepter le cours du sang dans le vaisseau divisé.

L'appareil connu sous le nom de *garrot* est plus efficace encore ; il se compose d'une pelote placée sur l'artère et fixée par un lien entourant le membre. Le lien est noué du côté opposé à la pelote sur une feuille de carton ou de corne, tordu et serré au moyen d'un petit bâtonnet qu'on attache à l'appareil avec une ficelle, lorsque la constriction est jugée suffisante. Le globe d'une bande, un corps dur quelconque, enveloppé de linge, comme précédemment, peuvent remplacer la pelote ; une bande solide ou une cravate peuvent tenir lieu de lien ; une compresse épaisse ou un

mouchoir, de la plaque de carton ou de corne, et un morceau de bois quelconque, du bâtonnet.

Les bandages tels que le garrot ou ses analogues, sont des moyens hémostatiques d'une exécution simple, se dérangeant difficilement et d'une très-grande puissance. Il serait désirable qu'ils fussent enseignés à tous les militaires, qui pourraient les appliquer sur eux-mêmes ou sur leurs camarades blessés, en attendant le secours du chirurgien : deux bandes, mises en réserve dans le havre-sac, fourniraient les éléments d'un appareil compressif qui préserverait bon nombre de blessés d'hémorrhagies mortelles.

Le *tourniquet de J. L. Petit*, dont il existe un grand nombre de variétés, est essentiellement formé de deux plaques de bois ou de métal, rendues mobiles l'une sur l'autre au moyen d'une vis : la plaque inférieure est garnie d'une pelote ; la plaque supérieure, plus large, donne attache par ses deux extrémités aux deux bouts d'un lacs, embrassant le membre dans son anse. Si, par le jeu de la vis, on éloigne les deux plaques l'une de l'autre, la plaque supérieure entraîne le lacs, et la plaque inférieure préalablement disposée sur le trajet de l'artère est appliquée fortement sur le vaisseau qu'elle comprime.

Les bandages, le garrot, le tourniquet de J. L. Petit, ne peuvent être appliqués qu'aux membres ; ils ont l'inconvénient de ne pas borner leur action au point directement comprimé, de l'étendre à toute la circonférence du membre, d'empêcher le retour du sang par les veines, et de provoquer l'engorgement des parties au-dessous du lieu de leur application.

Afin d'éviter la constriction circulaire exercée par les moyens précédents, Dupuytren imagina un instrument compresseur qui porte son nom. Le *compresseur de Dupuytren* a l'avantage en effet, de n'agir que sur les deux points opposés en laissant libre la circonférence du membre ; mais il a l'inconvénient d'être lourd et de se déranger facilement. Il en est de même des autres compresseurs mécaniques qui sont nombreux (1) et parmi lesquels nous ne citerons que celui qui a été adopté pour les boîtes d'instruments de chirurgie de l'armée en France.

Il se compose d'une lame d'acier élastique et assez longue, garnie à chacune de ses extrémités d'un passant muni de dents, à travers lequel s'engage un lacs supportant une pelote ordinaire. La pelote étant appliquée sur un des points du trajet de l'artère, les deux bouts du lacs sont tirés à travers les passants de la lame d'acier qui par son élasticité tend le lacs et presse sur la pelote par son intermédiaire. Ce compresseur modifié d'après

(1) Consultez à ce sujet l'*Arsenal de la chirurgie contemporaine*, de Gaujot, où l'on trouve, à côté de la figure de tous les compresseurs, une appréciation judicieuse de leur valeur.

le principe du tourniquet de J. L. Petit, a reçu le nom de *compresseur à pression continue*, la longueur des plaques éloigne le lacs du membre et laisse entre eux un espace suffisant à la circulation de retour superficielle (fig. 6).

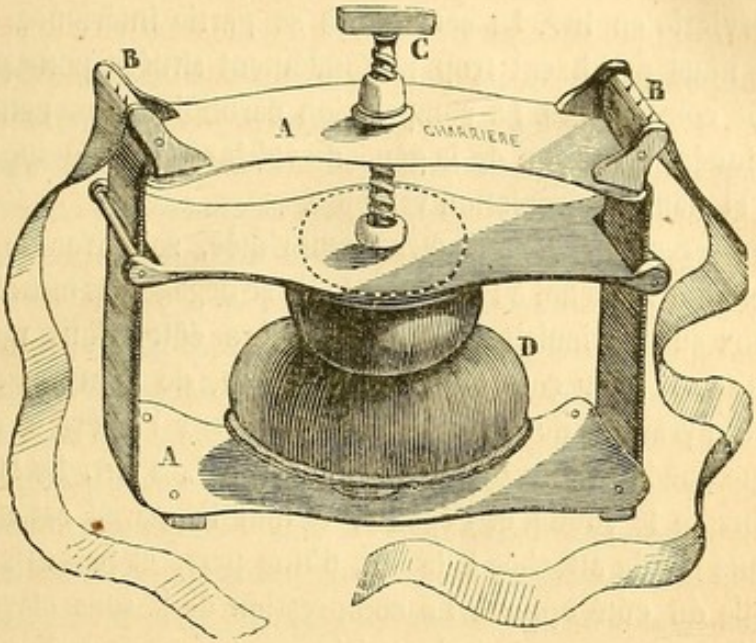

FIG. 6. — *Compresseur à pression continue.*

A, A, lames flexibles trempées en ressort. — C, vis éloignant la lame supérieure A de la lame intermédiaire. — D, pelotes. — B, B, ardillons fixes pour arrêter le lacs.

Quel que soit le procédé dont on fasse usage pour exercer la compression médiate, celle-ci ne saurait agir efficacement que sur des artères situées peu profondément, ou en rapport avec des plans osseux susceptibles de fournir un point d'appui aux instruments ou aux doigts du chirurgien. Il n'est peut-être pas inutile de rappeler quelles sont les artères accessibles à la compression, et quels sont les procédés de compression spécialement applicables à chacune d'elles.

L'*artère faciale* est comprimée avec un seul doigt, appliqué directement sur le bord inférieur du maxillaire inférieur, en avant du muscle masséter.

L'*artère temporale* est comprimée avec un seul doigt, porté directement au-devant de l'oreille externe, entre le tragus et la racine de l'apophyse zygomatique.

L'*artère occipitale* peut être comprimée avec un seul doigt, en arrière et à la base de l'apophyse mastoïde. Cette compression est incertaine.

On peut appliquer sur ces trois artères un bandage compressif comme moyen hémostatique définitif.

L'*artère carotide* ne peut être comprimée qu'avec les doigts et momen-

tanément. Facilement sentie en dedans du bord interne du muscle sterno-cléido-mastoïdien et en dehors de l'appareil trachéal, elle est comprimée perpendiculairement sur le plan osseux fourni par la colonne vertébrale, entre l'os hyoïde en haut, et le tubercule de l'apophyse transverse de la sixième vertèbre cervicale en bas. La carotide, à sa partie inférieure, et l'artère vertébrale, nous paraissent trop profondément situées pour pouvoir être efficacement comprimées. La compression carotidienne ne peut être longtemps continuée, en raison de la gêne de voisinage qu'elle apporte dans la respiration et dans la circulation veineuse.

L'*artère sous-clavière* peut être comprimée, soit avec le pouce, soit avec une pelote à manche, à l'endroit où elle se dégage des muscles scalènes, dans le creux sus-claviculaire, sur la première côte. Nous nous sommes quelquefois servi, pour comprimer cette artère, de compresses graduées, disposées en pyramide dont le sommet repose sur l'artère et dont la base est soutenue par la pelote du tourniquet de J. L. Petit. Le lacs du tourniquet embrasse le coude et l'épaule, et tout l'appareil est maintenu en place par une bande attachée à la vis, d'une part, et passant, de l'autre, sous l'aisselle du côté opposé. La compression de la sous-clavière est infidèle et douloureuse, en raison du voisinage des nerfs qui composent le plexus brachial, de la situation profonde de l'artère, et de la mobilité de l'épaule qui fait varier la profondeur du triangle sus-claviculaire : elle ne peut être employée que comme moyen provisoire ou accessoire.

L'*artère axillaire* est très-bien comprimée, mais provisoirement encore, par les doigts appliqués sur la tête de l'humérus, à l'union du tiers moyen avec le tiers antérieur de l'aisselle. Exercée avec le tourniquet, cette compression est tout à fait infidèle.

L'*artère humérale* peut être comprimée dans tout son parcours, le long du bord interne des muscles coraco-brachial et biceps, au moyen des doigts, d'un bandage, du garrot, du tourniquet ou d'un compresseur appliqués perpendiculairement sur l'humérus.

L'*artère radiale* est facilement comprimée par les doigts ou un appareil compresseur, au poignet, entre le tendon du grand palmaire en dedans et le radius en dehors, dans le lieu même où l'on tâte habituellement le pouls.

L'*artère cubitale* peut être comprimée à la même hauteur par les doigts ou un appareil compresseur placés sur le muscle cubital qu'ils appliquent contre le cubitus.

Dans les blessures de l'arcade palmaire superficielle, il est toujours bon, sinon nécessaire, lorsqu'on n'a pas recours à la ligature du vaisseau, d'établir simultanément une compression sur la radiale et sur la cubitale : à cet effet, on se sert avec avantage d'un bandage très-simple, consistant dans

l'application, sur chacune des artères, du globe d'une bande disposé suivant l'axe du poignet; le globe d'une troisième bande est placé en pyramide au-dessus des deux autres; quelques tours de bande circulaires assujettissent cette espèce de double pelote et assurent la compression qu'elle exerce.

La compression médiate a été employée sur ces trois dernières artères comme moyen hémostatique provisoire, accessoire et définitif.

Dans toutes les lésions artérielles du membre supérieur, la compression de l'artère humérale peut suppléer la compression faite spécialement sur les artères blessées, comme moyen hémostatique provisoire, accessoire et définitif.

L'*aorte abdominale* peut être momentanément comprimée à travers les parois abdominales, préalablement mises dans le relâchement, sur les vertèbres lombaires, au moyen des doigts, d'une large pelote, ou d'un appareil spécial. La compression doit être faite immédiatement au-dessus de l'ombilic, sur la ligne blanche. Cette compression, qui n'est possible que chez les sujets peu chargés d'embonpoint, peut être utile dans les hémorrhagies utérines, la lésion des artères iliaques, les anévrysmes rétro-pelviens, etc.

L'*iliaque externe* peut être aussi momentanément comprimée à travers les parois abdominales, contre le rebord du détroit supérieur du petit bassin, au moyen des doigts portés d'arrière en avant et de dedans en dehors.

L'*artère fémorale* est comprimée au pubis sur l'éminence iléo-pectinée, avec les doigts ou une pelote, dirigés d'avant en arrière et un peu de bas en haut. La compression de l'artère sur tout autre point est infidèle, en raison de la profondeur à laquelle le vaisseau est situé et de la facilité avec laquelle il glisse sur le fémur avec les plans musculeux.

On peut comprimer l'artère poplitée dans le creux du jarret, directement d'arrière en avant, contre la partie postérieure de l'articulation du genou. C'est une compression difficile, exigeant l'emploi du tourniquet et offrant peu de sûreté.

L'*artère tibiale* postérieure peut être comprimée avec les doigts derrière la malléole interne, en donnant aux doigts une direction d'arrière en avant et de dedans en dehors.

L'*artère pédieuse*, enfin, peut être comprimée directement sur le tarse le long du bord externe du tendon de l'extenseur du gros orteil, depuis l'articulation tibio-astragalienne jusqu'à l'origine de l'intervalle qui sépare les deux premiers métatarsiens.

Dans toutes les lésions artérielles du membre inférieur, la compression de la fémorale au pubis peut suppléer tous les autres procédés de compression spéciaux à chaque artère.

La *compression immédiate* a été distinguée en directe ou indirecte, selon qu'elle s'exerce directement sur l'orifice des vaisseaux et parallèlement à leur longueur, ou qu'elle agit latéralement sur l'orifice des vaisseaux et perpendiculairement à leur longueur. Les instruments sont aujourd'hui universellement abandonnés pour pratiquer ce genre de compression. Les bandages rendent quelquefois d'utiles services; ils se combinent au tamponnement des plaies et aux préparations hémostatiques.

La compression immédiate directe ne peut être sûrement exercée qu'avec les doigts, et par conséquent d'une manière momentanée. Il est à peu près impossible qu'elle ne se transforme pas en une compression indirecte plus ou moins régulière, lorsqu'on a recours pour l'exécuter aux bandages et au tamponnement.

Pour pratiquer le tamponnement, le chirurgien remplace l'extrémité de son doigt appliqué sur l'orifice du vaisseau saignant, par un bourdonnet de charpie sèche, saupoudrée de colophane, ou imbibée d'un liquide hémostatique; il soutient le premier bourdonnet et lui en superpose un second, qu'il maintient à son tour et sur lequel il dispose successivement de nouveaux bourdonnets de plus en plus volumineux, jusqu'à ce que la plaie soit comblée par un cône solide de charpie dont le sommet repose sur l'artère et dont la base dépasse un peu les bords de la division. Des compresses graduées en forme de pyramide sont appliquées par la base sur la charpie, maintenues et serrées par des doloires s'étendant à une certaine distance au-dessus et au-dessous de la plaie.

La compression immédiate indirecte et le tamponnement sont quelquefois employés comme moyens hémostatiques provisoires, souvent comme moyens définitifs et jamais comme moyens accessoires.

En résumé, dans les cas d'hémorrhagies primitives dues à la lésion des artères par instruments tranchants, la compression médiate a l'inconvénient d'être très-souvent douloureuse, en raison du voisinage des nerfs qui accompagnent les artères, et de devenir en peu de temps insupportable; elle agit presque toujours simultanément sur les veines et sur les artères, et s'oppose au retour du sang veineux; elle est très-souvent insuffisante et n'est véritablement utile, comme moyen hémostatique définitif, que lorsqu'elle s'adresse à des artères superficielles reposant sur des plans osseux, ou lorsqu'elle est employée d'une manière toute spéciale, comme nous l'indiquerons à l'article des hémorrhagies artérielles consécutives aux plaies par armes à feu. La compression immédiate participe de quelques-uns des inconvénients de la compression médiate, auxquels il faut encore ajouter l'impossibilité de réunir les plaies et les accidents inflammatoires auxquels elle expose. Elle constitue néanmoins un moyen hémostatique provisoire précieux, et quelquefois un moyen définitif efficace.

Lorsque la compression médiate est employée comme moyen de traitement curatif des hémorrhagies, elle doit être maintenue assez longtemps pour que l'occlusion des vaisseaux ait pu se faire : elle ne doit être enlevée que graduellement et lorsque la plaie est en partie cicatrisée, ou comblée par des bourgeons cellulo-vasculaires vermeils, fermes et de bonne nature.

Quand les hémorrhagies sont combattues par la compression immédiate des vaisseaux, seule ou unie soit au tamponnement, soit aux hémostatiques liquides ou pulvérulents, la levée du premier appareil doit être très-tardive, à moins d'accidents intercurrents. Elle ne doit se faire qu'après huit, dix ou même quinze jours, suivant l'importance du vaisseau lésé, quelles que soient les incommodités résultant, pour le blessé, de l'odeur et de la suppuration qui s'échappent de la plaie; en agissant autrement, on s'expose à voir l'hémorrhagie reparaître.

Les liquides auxquels on a donné le nom de liquides hémostatiques, et que nous avons énumérés, jouissent de la propriété de coaguler le sang; ils n'agissent efficacement qu'à la condition d'être aidés par la compression, qui permet aux caillots de rester en place, et favorise ainsi la formation et les adhérences d'un caillot oblitérateur. Certains d'entre eux, comme le persulfate et le perchlorure de fer, surtout lorsqu'ils sont appliqués au voisinage de gros troncs nerveux, déterminent d'atroces douleurs; ils irritent les parties, soit par leur contact, soit par celui des pièces d'appareil qui les reçoivent, et donnent souvent lieu à des érysipèles ou à des inflammations vives suivies de phlegmon. Ils s'opposent à la réunion des plaies, sont suivis nécessairement de suppuration, et n'agissent qu'à la condition de l'immobilité complète des malades, souvent impossible à obtenir en campagne. Ils constituent néanmoins une excellente ressource dans les cas où la ligature est impraticable.

La *ligature*, consistant à étreindre les vaisseaux perpendiculairement à leur calibre, avec un fil de chanvre ou de soie, est de tous les moyens hémostatiques celui qui jouit de la plus grande faveur, et celui dont l'application est à juste titre la plus générale.

Elle est *médiate* ou *immédiate* selon qu'elle comprend avec l'artère une certaine portion des tissus voisins du vaisseau, ou selon qu'elle ne comprend que l'artère parfaitement isolée des tissus environnants.

Les artères peuvent être liées : à la surface des plaies, comme dans une amputation ; dans la profondeur des plaies où elles sont blessées; enfin, à une certaine distance au-dessus des plaies, à travers une incision méthodiquement pratiquée pour mettre les vaisseaux à découvert.

La ligature des artères à la surface des plaies s'exécute de la manière suivante : l'extrémité du vaisseau, saisie par une pince, est attirée hors des

chairs, isolée à l'aide d'une autre pince des parties voisines, et, une fois isolée, reprise par la première pince, en travers de sa longueur, à deux ou trois millimètres au-dessus de son orifice béant. La main qui tient le vaisseau doit alors rester immobile jusqu'à ce qu'il soit lié. A cet effet, un aide passe le plein du fil en arrière de la main du chirurgien et en forme une anse ; il en croise, par un nœud simple, les deux extrémités, sur lesquelles il tire pour rétrécir graduellement la boucle qu'il vient de former ; il allonge en même temps les deux indicateurs jusqu'auprès du nœud qu'il porte sur l'artère au delà de la pince où il le serre. La constriction doit être assez énergique pour rompre les tuniques interne et moyenne de l'artère; elle ne s'exerce plus alors que sur la tunique celluleuse : l'aide est quelquefois averti de la rupture des tuniques des grosses artères par un léger craquement transmis aux doigts par le fil, craquement qui avertit en même temps de l'inutilité de serrer davantage. Un second nœud est fait sur le premier : il importe que les nœuds soient faits droits et non tordus, afin qu'ils ne se relâchent pas.

Il arrive souvent que du sang s'écoule abondamment à la surface d'une plaie, sans qu'on puisse découvrir le vaisseau saignant rétracté dans les chairs ; on est obligé de saisir avec la pince une certaine portion de tissus dans l'épaisseur desquels le vaisseau est compris. On lie alors en même temps tissus et vaisseau à l'aide d'un fil porté comme précédemment au delà des mors de la pince : c'est ce qu'on appelle pratiquer une ligature médiate ou en masse. Dans cette opération, on est obligé, la plupart du temps, de porter les mors de la pince perpendiculairement aux tissus et dans leur profondeur ; il peut en résulter que le fil, au lieu d'être placé sur les tissus au delà des mors de la pince, soit placé et lié sur les mors mêmes : la pince ne peut alors être dégagée, et il est nécessaire de porter un nouveau fil plus loin que le premier. Afin d'éviter cet inconvénient qui rend l'opération plus longue et souvent laborieuse, de même que, dans les cas où l'on agit sur des vaisseaux enfouis dans une plaie irrégulière ou adhérents à des tissus fibreux, on substitue avec avantage le tenaculum à la pince à ligature. A l'aide du tenaculum, on accroche et l'on attire les tissus d'où s'échappe le sang, et l'on jette sur eux, au delà de la courbure de l'instrument servant de guide, un fil que l'on serre à la manière ordinaire. Les tissus se déchirent fréquemment au moment où l'on serre le fil, et le tenaculum devient libre ; mais l'opération peut être répétée avec plus de rapidité et de sûreté qu'avec la pince. La ligature en masse comprenant quelquefois des nerfs peut déterminer de vives douleurs ; elle provoque la mortification des tissus lésés qui peuvent se détacher avant l'oblitération du vaisseau et permettre à l'hémorrhagie de se reproduire ; enfin, la section et la chute

tardive des tissus s'opposent à la cicatrisation des plaies : mais ce sont là de légers inconvénients, comparés aux services rendus par la ligature en masse.

La ligature des artères dans la profondeur des plaies où elles sont blessées doit être double, c'est-à-dire appliquée au-dessus et au-dessous du point lésé. Cette pratique, la seule qui mette à l'abri des hémorrhagies consécutives, offre quelquefois de sérieuses difficultés, mais on ne doit y renoncer qu'en présence d'obstacles insurmontables. Nous reviendrons sur ce sujet avec plus de détails à propos des hémorrhagies consécutives aux plaies par armes à feu : nous ne faisons ici qu'établir formellement la nécessité de lier les artères ouvertes au-dessus et au-dessous de la lésion. L'exécution de cette opération diffère peu de celle de la ligature des artères dans leur continuité. La circulation étant préalablement interrompue dans l'artère lésée par une compression faite au-dessus de la plaie, celle-ci est abstergée et débarrassée des caillots : on procède alors à la recherche du vaisseau. La blessure est quelquefois assez large pour se prêter facilement aux recherches : quand elle est étroite, il convient de l'agrandir en l'incisant suivant le trajet de l'artère dans une étendue suffisante. Lorsque le vaisseau est complétement divisé, il se présente quelquefois immédiatement sous les yeux ou se révèle par un jet de sang du bout supérieur qu'on lie tout d'abord, comme à la surface des plaies. Si le vaisseau n'est pas immédiatement découvert, il faut poursuivre l'opération en se guidant d'après les connaissances anatomiques, divisant les tissus couche par couche, écartant les muscles avec les doigts ou avec la sonde cannelée, déchirant le tissu cellulaire avec les doigts ou les pinces, redoublant de précautions à mesure qu'on approche de la gaîne des vaisseaux. Celle-ci est légèrement saisie avec des pinces, soulevée et disséquée à une certaine distance au-dessus et au-dessous du lieu de la blessure, et ouverte dans une étendue suffisante pour découvrir les deux bouts de l'artère retractés dans son intérieur. L'extrémité supérieure du vaisseau est liée la première, l'extrémité inférieure en dernier lieu, de la même manière que précédemment.

Lorsque l'artère est incomplétement divisée, on se borne à l'isoler de sa gaîne dans une petite étendue au-dessus et au-dessous de la blessure, à l'aide de la sonde cannelée glissée au-dessous d'elle, par des mouvements de va-et-vient latéraux écartant le tissu cellulaire. Le bec de la sonde cannelée doit être introduit sous l'artère par le côté correspondant à la veine satellite qu'il importe de ménager, et reçu du côté opposé sur la pulpe du doigt indicateur. Quand les artères sont superficielles, on engage dans la rainure de la sonde un stylet aiguillé enfilé avec un fil ciré qu'on fait

passer sous le vaisseau; quand les artères sont profondes ou volumineuses, on se sert, à cet effet, d'une aiguille de Deschamps ou de Scarpa, dont la voie a été préalablement frayée par la sonde. La portion cardiaque du vaisseau est liée d'abord, la portion périphérique ensuite, de telle sorte que le point lésé est compris entre les deux ligatures. Les fils laissés doubles ou dont l'un des bouts a été coupé près du nœud, sont alors ramenés à l'extérieur par la voie la plus courte, la plaie est pansée simplement et les parties sont mises dans le relâchement.

La difficulté de lier les artères blessées dans les plaies mêmes n'est pas aussi grande que l'ont prétendu Dupuytren et ses élèves : l'écoulement persistant du sang, la diffluence du caillot dans la portion qui a servi de *cratère* à l'hémorrhagie, la connaissance des rapports anatomiques des vaisseaux, permettent généralement à un chirurgien habile et résolu de triompher des obstacles nés de la profondeur et des anfractuosités de la plaie obstruée par des caillots. Il peut arriver cependant que les difficultés d'une ligature sur place soient insurmontables, et que la longueur des recherches dans la plaie expose le blessé à mourir d'hémorrhagie pendant l'opération; il convient alors de recourir à la ligature des vaisseaux dans leur continuité, par la méthode d'Anel.

La *ligature des artères dans leur continuité* est une opération délicate avec laquelle il importe d'être toujours familiarisé, et à laquelle les chirurgiens d'armée, jeunes et vieux, ne sauraient trop s'exercer. On est presque toujours obligé de lier une artère sans retard et séance tenante, souvent la nuit, sans lumière suffisante, sans aides expérimentés : l'habileté et le sang-froid du chirurgien doivent suppléer à tout ce qui lui manque. Nous avons vu, dans le commencement de notre carrière, des chirurgiens, trop peu sûrs de leur main, recourir à tous les moyens, voire même à l'amputation, pour arrêter une hémorrhagie qu'une simple ligature d'artère dans la continuité eût maîtrisée. Ces souvenirs éloignés et, peut-être, ceux d'un passé récent nous engagent à donner ici, bien qu'ils soient décrits dans les ouvrages de médecine opératoire, les procédés qui nous paraissent les plus simples pour la ligature des principales artères.

Des préceptes généraux sont applicables à toutes les ligatures artérielles. Il convient tout d'abord de donner au patient la position qui rend le vaisseau le plus accessible et les manœuvres chirurgicales le plus faciles. Les incisions doivent toujours être plutôt grandes que petites; les parties, écartées le moins possible de leurs rapports normaux, afin de conserver les points de repère qui servent de guide dans l'opération : saillies osseuses, muscles satellites, veines et nerfs collatéraux. La gaîne des vaisseaux découverte, il faut, soit directement, soit sur la sonde cannelée, l'ouvrir assez

largement pour faciliter l'isolement de l'artère, mais cependant dans une limite assez restreinte pour ne pas exposer aux inflammations étendues et aux fusées purulentes. L'artère est isolée dans un seul point, soit avec le bistouri porté en dédolant, soit avec le bec de la sonde, sans être déplacée : elle est chargée sans tiraillements sur une sonde cannelée légèrement recourbée, ou sur l'aiguille de Deschamps, engagées au-dessous d'elle du côté où ses rapports anatomiques demandent le plus de ménagements, et reçues du côté opposé sur la pulpe de l'indicateur. Le fil est porté directement sous l'artère avec l'aiguille de Deschamps ou avec un stylet aiguillé, glissé dans la rainure de la sonde. On le lie dans la profondeur de la plaie sans attirer l'artère à soi. Un des chefs de la ligature est coupé près du nœud; l'autre est amené au dehors par la voie la plus courte. La plaie est pansée simplement et les parties mises dans le relâchement.

Ligature des artères du membre supérieur. — L'*artère radiale* se dirige du milieu du pli du coude vers l'apophyse styloïde du radius; superficielle dans toute son étendue, elle suit, dans son tiers supérieur, le bord interne du muscle long supinateur et, de là jusqu'au poignet, le bord interne du tendon de ce muscle, reposant successivement en arrière sur les muscles rond pronateur, fléchisseur profond des doigts, fléchisseur propre du pouce et carré pronateur.

Pour lier l'artère dans ses *deux tiers inférieurs*, on incise la peau et l'aponévrose d'enveloppe entre le tendon du long supinateur en dehors et le tendon du grand palmaire en dedans, dans l'étendue de cinq centimètres; on a presque immédiatement sous les yeux la gaîne des vaisseaux dans laquelle l'artère se trouve au milieu des deux veines.

Pour la lier à son *tiers supérieur*, on fait, le long du bord interne du muscle long supinateur, une incision divisant la peau et l'aponévrose dans l'étendue de six centimètres ; on aperçoit alors les fibres du long supinateur qu'on repousse en dehors ; derrière les fibres musculaires écartées apparaît, dans sa gaîne propre, l'artère accompagnée de ses deux veines satellites. Le nerf radial est toujours placé en dehors de l'artère et il s'en éloigne de plus en plus inférieurement.

L'*artère cubitale* se dirige du milieu du pli du coude vers l'os pisiforme : elle est située profondément en haut entre la masse des muscles fléchisseur superficiel et cubital antérieur qui la recouvrent, et le muscle fléchisseur profond sur lequel elle repose; en bas, elle est toujours couchée sur le fléchisseur profond, mais elle devient plus superficielle et n'est recouverte que par l'aponévrose profonde très-mince et le bord interne du tendon du cubital antérieur.

Au tiers inférieur de l'avant-bras, on découvre l'artère cubitale par une incision de cinq centimètres faite le long du bord radial du tendon du cubital antérieur, divisant la peau, l'aponévrose d'enveloppe et celle du muscle; le bord externe du tendon étant légèrement relevé et porté en dedans, on aperçoit la gaîne des vaisseaux au-dessous du mince feuillet de l'aponévrose profonde qu'on incise; on ouvre alors la gaîne vasculaire et on isole l'artère de ses veines satellites.

Au tiers moyen de l'avant-bras, l'artère cubitale est mise à nu par une incision de huit centimètres, oblique de haut en bas et de dehors en dedans, conduite sur le tiers interne de la face antérieure de l'avant-bras, à partir de trois travers de doigt au-dessous du pli du coude et divisant la peau et l'aponévrose d'enveloppe. Portant alors sur le cubitus le doigt indicateur, on le ramène en avant et en dehors de cet os, en pressant sur les muscles ; le premier interstice musculaire rencontré est formé par le fléchisseur sublime d'une part et par le cubital antérieur de l'autre. On engage le doigt ou une sonde cannelée dans cet interstice, on sépare les muscles en repoussant le fléchisseur en dehors, le cubital en dedans, et l'on aperçoit le nerf cubital sur le même plan, et plus en dehors, au-dessous du mince feuillet de l'aponévrose profonde, on trouve la gaîne des vaisseaux.

Le nerf cubital est situé en dedans de l'artère dans tout son trajet; il la touche inférieurement.

L'arcade palmaire superficielle passe à la hauteur d'une ligne transversale séparant le tiers supérieur du tiers moyen de la paume de la main : elle peut être recherchée par une incision perpendiculaire à cette ligne et divisant la peau et l'aponévrose palmaire.

Rappelons que les larges anastomoses des artères de l'avant-bras enlèvent toute sécurité à la ligature par la méthode d'Anel, qu'elles nécessitent presque toujours simultanément une compression de l'une ou de l'autre de ces artères, souvent des deux, sans certitude de succès.

L'artère brachiale suit la direction d'une ligne qui, du tiers antérieur de l'aisselle, descend sur le tiers interne et antérieur du pli du coude. Elle est placée, d'abord en arrière, puis au côté interne du muscle coraco-brachial, qu'elle quitte pour suivre le bord interne du muscle biceps, reposant sur le muscle brachial antérieur, n'étant séparée de la peau que par l'aponévrose brachiale jusqu'au pli du coude et, à ce niveau, recouverte par l'expansion aponévrotique du tendon du biceps.

Au pli du bras, on découvre l'artère brachiale par une incision de six centimètres, menée le long du bord interne du tendon du biceps, qu'on fait saillir, en ménageant la veine médiane basilique. L'expansion du tendon du biceps étant mise à nu, on glisse au-dessous d'elle, dans la direction

du vaisseau, une sonde cannelée sur laquelle on l'incise : l'artère apparaît alors avec ses deux veines satellites.

A la partie moyenne du bras, on pratique une incision de six centimètres sur le bord interne du muscle biceps : l'aponévrose du muscle étant ouverte, celui-ci est un peu attiré en avant, le paquet vasculo-nerveux récliné en arrière avec le bout de la sonde, et la gaîne des vaisseaux trouvée exactement en rapport avec le nerf médian qui la croise. L'artère se présente immédiatement entre ses deux veines satellites à côté du nerf médian, le premier des cordons nerveux rencontrés d'avant en arrière.

A la partie supérieure du bras, l'incision doit porter le long du bord postérieur du muscle coraco-brachial.

On peut lier l'artère brachiale en se guidant sur le nerf médian placé supérieurement au côté externe du vaisseau, le croisant à sa partie moyenne, et passant en dedans de lui vers le pli du bras : le nerf médian est assez volumineux et assez superficiel pour être facilement reconnu ; néanmoins il peut être confondu avec le nerf cubital situé plus en arrière. Si l'incision conduisait entre ces deux nerfs, c'est sous le premier qu'il faudrait chercher l'artère.

Ligature des artères du membre inférieur. — L'artère tibiale antérieure a la direction d'une ligne qui, partie du milieu de l'espace situé entre la tête du péroné et la tubérosité du tibia, aboutit sur le milieu du cou-de-pied. Supérieurement, elle est en rapport en dedans avec le jambier antérieur, en dehors avec l'extenseur commun des orteils ; inférieurement, elle conserve ses rapports, en dedans, avec le jambier antérieur, elle est en contact en dehors avec l'extenseur propre du gros orteil. Profonde à la partie supérieure de la jambe, elle est plus superficielle à la partie inférieure : dans tout son trajet elle est en arrière du nerf tibial antérieur.

On peut la mettre à découvert dans toute son étendue en pratiquant une incision le long du bord externe du muscle jambier, à un travers de doigt en dehors de la crête du tibia. L'aponévrose jambière étant divisée, on pénètre en haut entre le muscle jambier antérieur et l'extenseur commun des orteils ; en bas, entre le premier de ces muscles et l'extenseur propre du gros orteil. On rencontre d'abord le nerf, puis la gaîne vasculaire toujours tendue, et de laquelle il faut dégager l'artère avec une aiguille de Deschamps.

L'artère pédieuse, côtoyée en dedans par le tendon du muscle extenseur propre du gros orteil, en dehors par le premier tendon de l'extenseur commun des orteils, et un peu recouverte par le bord interne du muscle pédieux, se dirige du milieu de l'articulation tibio-tarsienne vers le sommet du premier espace interosseux dans lequel elle plonge pour gagner la

plante du pied. Elle est très-superficiellement située et peut être mise à découvert dans ce trajet en incisant la peau et l'aponévrose dorsale du pied.

L'artère tibiale postérieure affecte une direction allant du milieu du jarret au milieu de l'espace qui sépare le tendon d'Achille de la malléole interne. Elle est placée entre la gaîne des muscles profonds de la partie postérieure de la jambe : jambier postérieur, fléchisseur commun des orteils et leurs tendons, en avant, et celle des muscles superficiels, en arrière : jumeaux et soléaires. Elle est côtoyée en dehors et en arrière par le nerf poplité interne.

Derrière la malléole interne, elle est assez superficielle. Pour la découvrir on incise la peau à égale distance de la malléole et du tendon d'Achille, et l'aponévrose qui se porte de ce tendon au tibia, dans l'étendue de trois centimètres au-dessus et au-dessous de la malléole. On ouvre alors l'aponévrose profonde derrière la malléole même, et l'on trouve la gaîne des vaisseaux entre cette aponévrose et la gaîne du muscle tibial postérieur et grand fléchisseur des orteils qu'il importe de respecter pour ne pas s'égarer.

Au tiers moyen de la jambe, le même procédé est applicable.

Au tiers supérieur de la jambe on fait, à un travers de doigt en arrière et le long du tibia, une incision qui divise la peau et l'aponévrose. Le bord interne du jumeau est décollé et renversé en arrière pour mettre à découvert la face postérieure du soléaire. On incise alors longitudinalement et d'arrière en avant les fibres du soléaire, à un travers de doigt du tibia, jusqu'à ce que l'on arrive sur l'aponévrose antérieure de ce muscle : celle-ci, forte et nacrée, est divisée de haut en bas sur une sonde cannelée, et l'artère apparaît entre elle et la gaîne des muscles profonds.

La ligature des artères tibiales dans leur continuité présente un peu plus de sécurité contre les hémorrhagies que celle des artères de l'avant-bras; cette opération, faite à la partie supérieure de la jambe, est généralement laborieuse et elle a quelquefois nécessité de larges incisions dans les muscles pour être menée à bonne fin.

On peut donc dire d'une manière générale que la ligature des artères de la jambe et de l'avant-bras dans la continuité, pratiquée pour une blessure de ces vaisseaux, a d'autant moins de chances de succès qu'elle est faite plus près de leur terminaison ; et que la double ligature dans la plaie, au-dessus et au-dessous du point lésé, peut seule prévenir efficacement le retour de l'hémorrhagie.

L'artère poplitée occupe la partie profonde de l'espace losangique qui constitue le jarret et qui est formé en bas par les chefs interne et externe du muscle jumeau ; en haut par le biceps fémoral, en dehors ; par le demi-tendi-

neux, le demi-membraneux, le droit interne et le couturier en dedans. Obliquement dirigée de haut en bas et de dedans en dehors, elle est plus rapprochée du bord interne que du bord externe de la région. Elle répond en avant au grand adducteur, à la face postérieure du fémur, au ligament postérieur de l'articulation fémoro-tibiale et au muscle poplité. En arrière elle est recouverte obliquement, en haut, par le muscle demi-membraneux; par la veine poplitée dans toute son étendue et par du tissu cellulaire; en bas par le nerf sciatique-poplité interne qui, dans le tiers supérieur de la région, est placé en dehors. Elle n'a point de gaîne propre et se trouve directement en rapport avec le tissu cellulaire très-dense qui l'entoure et l'unit à la veine.

On peut lier l'artère poplitée par plusieurs procédés. Le meilleur, et celui qui permet de lier le vaisseau sur tous les points de son trajet, consiste à faire une incision de huit centimètres partant du bord interne et supérieur du losange poplité et aboutissant dans l'angle inférieur. On divise la peau, le tissu cellulaire et l'aponévrose, en ayant soin d'éviter la veine saphène interne. Le muscle demi-membraneux en haut, le jumeau en bas, sont portés en dedans; le nerf sciatique est porté en dehors en haut, et en dedans en bas. Au milieu d'un tissu cellulaire dense la veine se présente la première, et derrière elle l'artère qu'on isole et qu'on charge sur une aiguille de Deschamps ou de Scarpa.

Les nombreuses et larges anastomoses entre les artères qui viennent de l'artère crurale et celles qui naissent de l'artère poplitée rendent la ligature de cette dernière peu efficace contre le retour des hémorrhagies des artères de la jambe, surtout lorsque la ligature porte sur la partie inférieure de l'artère, désignée quelquefois sous le nom de tronc tibio-péronier.

L'artère crurale ou fémorale suit un trajet qui, du milieu de l'arcade crurale, se dirige obliquement vers le côté interne de la cuisse et s'arrête à l'union du tiers moyen avec le tiers inférieur du membre : elle est située dans l'interstice séparant le vaste interne, en dehors, et les adducteurs, en dedans. En haut et en avant elle n'est recouverte que par la peau, par du tissu adipeux, par des ganglions lymphatiques et par l'aponévrose d'enveloppe dans un triangle (de Scarpa), borné en haut par l'arcade crurale, en dedans par le premier adducteur, en dehors par le couturier; elle repose sur les psoas et iliaque.

A partir du sommet du triangle de Scarpa, formé par la rencontre du premier adducteur et du couturier, ce dernier muscle, qui peut être considéré comme le satellite de l'artère, resté jusqu'alors au côté externe du vaisseau, s'avance sur lui, le recouvre directement au niveau du tiers moyen de la cuisse et passe enfin à son côté interne au niveau du tiers infé-

rieur du membre. Selon la hauteur à laquelle on se propose de découvrir l'artère, il faut donc la chercher en dedans, au-dessous ou en dehors du muscle couturier.

L'artère et la veine fémorales sont contenues dans une même gaîne celluleuse : la veine, placée d'abord en dedans de l'artère, lui devient postérieure en descendant dans la cuisse ; elle reçoit en haut la veine saphène interne. Dans le triangle de Scarpa le nerf crural est en dehors des vaisseaux : le nerf saphène interne s'en détache vers le sommet du triangle, pénètre dans la gaîne vasculaire et accompagne l'artère.

Vers le milieu du triangle de Scarpa, à trois ou quatre travers de doigt au-dessous de l'arcade crurale, naît, en arrière de l'artère crurale, la crurale profonde, principale voie du rétablissement de la circulation dans le membre.

Arrivée au niveau du tiers inférieur de la cuisse, l'artère repose sur une sorte de plan tendineux que le troisième adducteur envoie au condyle nterne du fémur, et le traverse pour passer dans le creux du jarret. Dans tous les procédés de ligature de l'artère crurale, il faut avoir soin de ménager la veine saphène interne.

Au tiers inférieur de son trajet, l'artère crurale est mise à découvert par une incision de huit centimètres faite le long de la corde tendineuse que nous venons de signaler ; à défaut du tendon de l'adducteur, on suit le bord externe du couturier ; celui-ci échappant aux recherches, on incise suivant la direction du vaisseau. La peau et les tissus sous-jacents étant divisés jusqu'aux fibres musculaires, on constate la direction de celles-ci : parallèles à l'incision, elles appartiennent au couturier ; obliques, elles appartiennent au triceps crural. Laissant celles-ci en dehors, on renverse en dedans et en arrière le bord externe du couturier et l'on cherche avec le doigt le tendon de l'adducteur ; à quelques millimètres en avant de ce tendon, on divise les expansions qu'il envoie en forme d'aponévrose sur le triceps, et constituant une sorte de canal dans lequel on trouve les vaisseaux entourés d'une gaîne celluleuse résistante. L'artère est en avant, la veine en arrière et en contact avec la grande artère anastomotique du genou ; le nerf saphène est en dehors.

A son tiers moyen, on lie la crurale à travers une incision de huit centimètres divisant la peau et l'aponévrose dans la direction du vaisseau, et mettant le bord interne du couturier à découvert. Le muscle étant relevé en dehors, on fend le feuillet postérieur de sa gaîne sur une sonde cannelée et l'on rencontre le paquet vasculaire : l'artère est entre le nerf saphène, en dehors, et la veine crurale, en dedans.

Dans le triangle de Scarpa, on lie la crurale au-dessous de la crurale profonde, par une incision de six centimètres dont la partie moyenne correspond au sommet du triangle, et qui divise la peau et l'aponévrose. Le bord interne du couturier étant reconnu, on trouve en dedans de lui la gaîne des vaisseaux, renfermant l'artère en dehors et la veine en dedans : le nerf saphène est placé au côté externe de l'artère.

A son origine, l'artère est découverte par une incision partant du milieu de l'arcade crurale et descendant vers la cuisse dans la direction du vaisseau. La peau et l'aponévrose étant divisées, on est arrivé dans le canal crural où l'on rencontre l'artère en dehors et la veine en dedans ; un filet nerveux insignifiant les accompagne, le nerf saphène n'ayant pas encore pénétré dans leur gaîne.

Le procédé le plus sûr dans ses résultats est celui qui consiste à lier l'artère au niveau de son passage à travers l'anneau du troisième adducteur.

Ligature des artères de l'abdomen. — Aorte abdominale et iliaques. — La ligature de l'aorte abdominale a été pratiquée cinq fois depuis moins d'un demi-siècle et n'a pas donné un succès. Si jamais cette opération devait être de nouveau pratiquée, c'est au procédé d'Astley Cooper qu'il conviendrait de recourir. Astley Cooper pratiqua une incision de trois pouces sur la gauche de l'ombilic, ouvrit méthodiquement le péritoine, et, avec un bistouri boutonné, donna à l'incision de cette membrane la même étendue qu'à la plaie des téguments. Introduisant alors son doigt dans l'abdomen, il le glissa entre les intestins jusqu'à la colonne vertébrale, reconnut le vaisseau à ses battements et, déchirant le péritoine avec l'ongle, isola l'aorte et passa son doigt entre elle et le rachis. Le doigt de l'opérateur servit de guide pour conduire au-dessous du vaisseau, une aiguille mousse armée d'un fil.

C'est entre la troisième et la quatrième vertèbre lombaires que l'aorte a été liée ; à ce niveau elle recouvre légèrement la veine cave inférieure située à droite et devant être ménagée avec soin.

Les *artères iliaques primitives*, résultant de la bifurcation de l'aorte abdominale, au niveau de la quatrième vertèbre lombaire, descendent de dedans en dehors, recouvertes en avant et en dedans par le péritoine. La droite est en rapport immédiat en dehors avec la veine, et médiatement avec le psoas ; la gauche est en rapport en dehors avec le psoas et en dedans avec la veine.

La ligature de l'iliaque primitive, pratiquée seize fois, compte sept succès. Pour lier cette artère, on fait de bas en haut et de dedans en dehors, à deux travers de doigt au-dessus de l'arcade crurale, une incision demi-circulaire,

allant de l'anneau inguinal interne jusqu'au-dessus et en dedans de l'épine iliaque antérieure et supérieure. Toute la paroi abdominale est coupée jusqu'au péritoine exclusivement; celui-ci est décollé avec les doigts jusque sur l'artère qu'on isole et sous laquelle on passe une aiguille de Deschamps garnie d'un fil.

L'*artère iliaque interne* naît de l'iliaque primitive un peu au-dessous de l'angle sacro-vertébral et plonge dans l'excavation pelvienne où, pendant son court trajet, elle est en rapport, en dedans, avec la veine satellite et croisée, en avant, par l'uretère. On peut suivre pour la lier le procédé que nous avons indiqué pour la ligature de l'iliaque primitive.

L'*artère iliaque externe* a la même origine que l'interne. Elle continue en bas et en dehors la direction de l'iliaque primitive, et se porte, en décrivant une légère concavité interne, de la symphyse sacro-iliaque jusqu'à l'arcade crurale. Dans ce trajet, elle longe le bord interne du psoas dont elle est séparée par l'aponévrose fascia iliaca. Elle est recouverte antérieurement et en haut par le péritoine qui l'abandonne en bas. En arrière et en dedans elle est en rapport avec sa veine satellite. Supérieurement, on rencontre l'uretère au-devant d'elle ; inférieurement, le canal déférent et le cordon testiculaire.

La ligature de l'iliaque externe peut être faite sur un point plus ou moins élevé de son trajet, selon les indications de la lésion. Le procédé suivant permet de satisfaire à ces indications : La peau, les fascias et l'aponévrose du grand oblique sont divisés par une incision faite dans la direction de l'artère et commencée au-dessus et au milieu de l'arcade crurale. Le bord inférieur des muscles petit oblique et transverse étant refoulé en haut ou divisé selon le besoin, le doigt va à la recherche des vaisseaux le long du psoas en repoussant le péritoine, et l'artère isolée est chargée sur une aiguille de Deschamps.

Nous ne dirons rien de la ligature des artères épigastrique, circonflexe-iliaque, fessière et ischiatique : la blessure de ces vaisseaux ne pouvant nécessiter qu'une opération sur le lieu même de la lésion et plus facile, peut-être, qu'une opération faite à distance.

Ligature des artères du thorax. — L'artère axillaire, étendue du bord inférieur de la clavicule jusqu'au niveau du tendon du muscle grand pectoral, peut être liée dans les trois points suivants de son trajet : dans l'aisselle ; derrière le muscle petit pectoral ; au-dessus du muscle petit pectoral.

Lorsque le bras est élevé et porté en dehors, le cordon formé par les vaisseaux et les nerfs qui traversent l'aisselle devient très superficiel, repose sur la face interne de la tête de l'humérus et n'est recouvert que par la peau et l'aponévrose de la base de l'aisselle.

Derrière le muscle petit pectoral, l'artère est plus profonde : elle est séparée de la peau par toute l'épaisseur des deux muscles pectoraux.

Au-dessus du muscle petit pectoral, l'artère, plus profonde encore, est située dans un espace triangulaire ouvert en dedans, limité en haut par la clavicule, en dehors et en bas par le bord supérieur du muscle petit pectoral.

Pour lier l'artère axillaire dans le creux de l'aisselle, le malade étant couché sur le dos, le bras étendu et relevé, on fait, sur une ligne séparant le tiers antérieur du tiers moyen de l'aisselle, une incision de sept centimètres, divisant la peau, puis, sur une sonde cannelée, l'aponévrose. Le faisceau des vaisseaux et nerfs apparaît aussitôt, et la veine se présente la première sous les yeux. Au lieu de rechercher immédiatement l'artère, il faut un peu abaisser le bras, repousser la veine en arrière et reconnaître le muscle coraco-brachial. En arrière de ce muscle se présente le nerf médian et, en arrière de celui-ci, le nerf cutané interne : c'est entre ces deux premiers cordons nerveux qu'il faut chercher l'artère, qu'on isole avec le bec d'une sonde cannelée.

Derrière le petit pectoral, la ligature de l'artère axillaire se fait, le malade étant couché sur le dos, le bras modérément écarté du corps, par une incision de sept centimètres, commencant au-dessous de la clavicule, à l'union du tiers externe avec le tiers moyen de cet os, et descendant obliquement en dehors dans la direction de l'interstice qui sépare le muscle deltoïde du muscle grand pectoral.

Ces deux muscles étant écartés laissent voir le petit pectoral, qu'on divise sur une sonde cannelée. On introduit alors l'indicateur recourbé en crochet derrière le faisceau vasculo-nerveux qu'on amène à la surface de la plaie. L'artère apparaît immédiatement au moment où elle s'engage entre les deux racines du nerf médian; la veine est située en bas et en dedans d'elle; le plexus brachial, en haut et en dehors.

Au-dessous de la clavicule, on lie l'artère axillaire, l'épaule du malade étant un peu élevée et le bras écarté du tronc, en faisant, à un travers de doigt, un peu au-dessus et parallèlement à la clavicule, une incision de huit centimètres, ayant le deltoïde pour limite externe. On divise, couche par couche, la peau, le muscle peaucier, le grand pectoral jusqu'à l'aponévrose profonde de ce muscle que l'on déchire avec le bec de la sonde cannelée et derrière laquelle on trouve les vaisseaux dans un tissu cellulaire assez lâche. La veine axillaire recouvre un peu l'artère et est située en dedans d'elle; un peu en dehors et en arrière de la veine est l'artère elle-même; encore plus en dehors et en arrière passe le plexus brachial. L'artère est isolée, prise et soulevée avec une aiguille de Deschamps.

Tous les vaisseaux ouverts pendant l'opération, et ils sont nombreux, doivent être liés immédiatement; la veine céphalique placée dans l'intervalle des muscles grand pectoral et deltoïde limitant l'incision en dehors, doit être ménagée avec soin.

L'artère mammaire interne, née de l'artère sous-clavière, descend entre la plèvre en arrière, les cartilages sterno-costaux et les muscles intercostaux internes en avant, depuis l'articulation sterno-claviculaire jusqu'à la partie inférieure du sternum, dont elle longe le bord à deux centimètres environ en dehors. On peut la lier entre le troisième et le quatrième espace intercostal, en divisant transversalement, par une incision de quatre centimètres dont le milieu répond au trajet du vaisseau, la peau, le grand pectoral et le muscle intercostal correspondant : on la trouve couchée sur la plèvre, qu'il importe de ménager, dans un tissu cellulaire rare et lâche dont on l'isole facilement avec le bec de la sonde cannelée.

Cette artère et les branches qui se rendent aux parois thoraciques seraient liées au moins aussi facilement dans la plaie même où elles seraient lésées que par le procédé sus-indiqué.

Les *artères sous-clavières* naissent, la gauche de la crosse de l'aorte, la droite du tronc brachio-céphalique. L'artère sous-clavière droite, plus courte et plus superficielle que la gauche, monte obliquement de dedans en dehors, pour gagner le triangle sus-claviculaire, en passant au niveau de l'articulation du sternum et de la clavicule, et s'engage entre les muscles scalènes en décrivant une courbe à concavité inférieure. L'artère sous-clavière gauche, plus longue et plus profonde, monte verticalement et s'infléchit brusquement pour s'engager horizontalement entre les scalènes. Au sortir des scalènes, toutes deux s'inclinent en bas et en dehors vers la première côte, sur laquelle elles passent pour gagner la région axillaire.

Elles peuvent êtres liées en dehors des scalènes, entre ces muscles et en dedans d'eux.

En dehors des scalènes, l'artère se trouve dans l'angle interne et inférieur du triangle omo-claviculaire, formé en haut et en dehors par le muscle omo-hyoïdien, en bas par la clavicule, en dedans par le scalène antérieur. Ce dernier muscle s'insère sur la première côte à un tubercule plus ou moins saillant, au côté externe duquel l'artère passe invariablement. Le moignon de l'épaule abaissé, la face du sujet tournée du côté opposé, on fait à deux centimètres au-dessus de la clavicule une incision transversale, depuis le muscle sterno-cléido-mastoïdien jusqu'au trapèze, longue de sept à huit centimètres. On coupe la peau, le peaucier, le fascia superficiel, en repoussant en arrière ou en liant entre deux ligatures la veine jugulaire externe. Quittant le bistouri pour la sonde cannelée, on dé-

chire avec le bec de celle-ci l'aponévrose cervicale profonde, et le tissu cellulaire dans lequel rampent des artères et des veines, jusqu'à ce qu'on sente la première côte avec l'indicateur. Le doigt longe alors la première côte de dehors en dedans, et rencontre le tubercule de cet os, en dehors duquel se trouve l'artère, que l'on charge par son côté interne sur l'aiguille de Deschamps. L'artère est située tout à fait en dedans et au-dessous des nerfs; la veine est séparée d'elle par le faisceau du scalène antérieur.

Entre les scalènes, on découvre l'artère sous- clavière par une incision analogue à la précédente, mais divisant de plus le chef externe du muscle sterno-cléido-mastoïdien. Après avoir reconnu le tubercule de la première côte, on coupe le scalène antérieur sur une sonde cannelée en ménageant le nerf diaphragmatique qui longe son bord interne et antérieur, et l'artère mammaire interne placée en dehors de ce nerf. L'artère sous-clavière apparaît alors, se dirigeant de bas en haut et en dehors, tandis que le plexus nerveux affecte une direction opposée.

En dedans des scalènes, la ligature de l'artère sous-clavière gauche offre plus de chances de succès que celle de la droite; mais de quel côté qu'on la pratique, elle est redoutable au point que les douze opérations qui ont été faites ont toutes été suivies de mort. Le procédé opératoire est le même que celui de la ligature du tronc innominé.

Les dangers de la ligature de la sous-clavière, soit en dedans, soit entre les scalènes, tiennent particulièrement aux hémorrhagies de retour dues aux branches nombreuses fournies toutes par ces artères avant leur sortie des muscles : c'est pourquoi ces deux procédés de ligature ne sauraient être justifiés que par une impérieuse nécessité.

La ligature du tronc *brachio-céphalique* offre les mêmes considérations pratiques que les deux ligatures précédentes. Si l'on avait à y recourir, c'est le procédé de V. Mott qu'il conviendrait de mettre en usage. Une incision transversale partant de la ligne médiane du cou et dirigée en dehors divise la peau, à douze millimètres au-dessus de la clavicule, dans l'étendue de huit centimètres; une autre incision de même étendue, faite le long du bord interne du sterno-cléido-mastoïdien, rencontre l'extrémité de la première. On coupe dans le même sens la portion sternale et, en grande partie, la portion claviculaire du muscle sterno-cléido-mastoïdien qu'on renverse en haut et en dehors ; on divise en travers sur une sonde cannelée les muscles sterno-hyoïdien et sterno-thyroïdien, et l'on écarte avec la sonde et les doigts le tissu cellulaire tomenteux et les veines qui cachent l'artère.

Le nerf pneumo-gastrique passant au-devant de la sous-clavière à son origine, et les veines sous-clavière et jugulaire interne se trouvant en

avant et en dehors du tronc innominé, doivent être ménagés avec la plus grande attention.

Ligature des artères du cou et de la face. —Les *artères carotides primitives* sont contenues dans la majeure partie de leur trajet dans la région sterno-cléïdo-mastoïdienne. La droite se détache du tronc brachio-céphalique derrière l'articulation sterno-claviculaire; la gauche, un peu plus longue et plus profonde, naît directement de l'aorte. Très-rapprochées à leur origine, ces artères s'écartent l'une de l'autre en montant vers la tête, se placent sur le même plan des deux côtés de la trachée et affectent des rapports identiques. Le muscle sterno-cléido-mastoïdien peut être considéré comme le muscle satellite de l'artère carotide primitive, depuis la partie supérieure de l'articulation sterno-claviculaire jusqu'à l'os hyoïde ; en bas, le faisceau sternal du muscle recouvre à peu près directement le vaisseau; vers la partie moyenne, le muscle ne recouvre plus le vaisseau que par son bord interne; en haut, l'artère passe en dedans du muscle qui ne lui est plus superposé.

Le muscle omo-hyoïdien partage le trajet de la carotide primitive en deux portions dont la supérieure est presque superficielle, et dont l'inférieure est cachée plus profondément par les muscles sterno-hyoïdien et sterno-thyroïdien.

L'artère repose dans une gouttière formée en dedans par l'appareil laryngo-trachéal, en dehors par le scalène antérieur, en arrière par la face antérieure des apophyses transverses des vertèbres cervicales, les muscles long du cou et grand droit antérieur de la tête. Elle est renfermée dans une gaîne celluleuse avec la veine jugulaire interne, placée en dehors, en même temps que le nerf pneumogastrique situé en arrière des deux vaisseaux, dans le sillon longitudinal qui les sépare, et, par conséquent, en arrière et en dehors de l'artère.

L'artère carotide primitive peut être liée sur tout son trajet.

Le lieu d'élection de cette opération est situé au niveau du bord supérieur du cartilage thyroïde, point où le vaisseau se bifurque pour donner naissance à la carotide interne et à la carotide externe ; mais le procédé qui permet de lier l'artère le plus bas possible étant applicable à la ligature du vaisseau dans son trajet, nous nous bornerons à donner les deux procédés suivants :

A la partie inférieure. Le malade étant couché sur le dos, la tête dans la rectitude, on pratique une incision de huit centimètres, partant de l'articulation sterno-claviculaire et remontant vers le bord interne du muscle sterno-cléido-mastoïdien. La peau, l'aponévrose cervicale superficielle et celle du muscle étant divisées, on incline en dehors ou l'on coupe le faisceau sternal

du muscle sterno-cléido-mastoïdien. Derrière lui, on rencontre les muscles sterno-hyoïdien et sterno-thyroïdien, contenus dans la même gaîne celluleuse, le dernier débordé en dehors par le premier. Ils peuvent être repoussés en dedans ou, mieux, coupés sur une sonde cannelée, et derrière eux on trouve confondue, avec leur gaîne propre, la gaîne des vaisseaux qu'on ouvre le plus près possible de la trachée. L'artère est près de la trachée, ayant à son côté externe la veine qui la recouvre légèrement; la veine est rejetée en dehors et la sonde cannelée ou l'aiguille de Deschamps passée sous l'artère de dehors en dedans, en ayant grand soin de ne pas prendre avec elle le nerf pneumogastrique.

A la partie supérieure, l'artère se trouve exactement au côté interne du muscle sterno-cléido-mastoïdien. Le malade étant couché sur le dos, la tête très-légèrement inclinée du côté opposé, on pratique, le long du bord interne du muscle, une incision de huit centimètres, divisant la peau, le peaucier, la gaîne musculaire superficielle, et mettant les fibres du muscle à nu; sur le côté interne des fibres, on divise l'aponévrose musculaire profonde qui concourt à former la gaîne des vaisseaux. La veine jugulaire interne se présente la première, est doucement repoussée en dehors, et l'artère isolée, est chargée de dehors en dedans, en laissant en arrière et en dehors le nerf pneumogastrique.

Quand on lie l'artère à sa partie moyenne, on rencontre le ruban musculaire de l'omo-hyoïdien, qu'on peut couper sans inconvénient, ou repousser soit en haut, soit en bas, selon que cela paraît plus commode.

A quelque hauteur qu'on lie la carotide primitive, si l'on a manqué le bord interne du muscle sterno-mastoïdien, il faut se rappeler que le vaisseau est en contact avec le tube laryngo-trachéal en dedans, et qu'on le trouve immédiatement en dehors de la trachée, en haut, et, en bas, du larynx. Il est bon de se rappeler également qu'à sa partie inférieure, l'artère est en dedans de la *rangée verticale* des tubercules antérieurs des apophyses transverses des vertèbres cervicales, dont le plus appréciable, celui de la sixième, est situé à six centimètres au-dessus de la clavicule et constitue un point de repère précieux.

Les *artères carotide externe et interne* naissant de la carotide primitive au niveau du bord supérieur du cartilage thyroïde, peuvent être liées dans l'intervalle qui sépare ce cartilage de l'os hyoïde, par la même incision que celle par laquelle on découvre l'artère carotide primitive à sa partie supérieure. La carotide externe se trouve un peu en dedans et au-devant de l'interne.

Les *artères thyroïdienne inférieure*, *linguale*, *faciale*, *temporale* et *occipitale*, naissant de l'artère carotide externe, à peu de distance les unes des

autres, doivent être liées dans la plaie même plutôt qu'à distance; la ligature de la carotide externe pour combattre l'hémorrhagie provenant de l'un de ces vaisseaux ne doit être pratiquée que pour maîtriser immédiatement l'écoulement du sang, et doit être suivie de la double ligature du vaisseau saignant dans la plaie même.

Les *artères vertébrale et thyroïdienne inférieure*, naissant de l'artère sous-clavière, peuvent être liées par le même procédé que l'artère carotide primitive à sa partie inférieure. Lorsqu'on a senti avec l'indicateur le tubercule de la sixième vertèbre cervicale, on recherche au-dessous de lui, entre les faisceaux du muscle long du cou et scalène, l'artère vertébrale qui s'engage dans le trou de la base de l'apophyse transverse de la sixième vertèbre cervicale. Quant à l'artère thyroïdienne inférieure, bien qu'elle présente de nombreuses anomalies, on la trouve généralement immédiatement au-dessus du tubercule carotidien, croisant obliquement l'artère carotide primitive et au-dessous d'elle. Nous reviendrons d'ailleurs, en raison de son importance et des difficultés de son diagnostic, sur la lésion des vaisseaux du cou, quand nous traiterons des blessures de cette région.

CHAPITRE IV

BLESSURES PAR ARMES ET CORPS CONTONDANTS

Contusions. — Phénomènes locaux. — Degrés des contusions. — *Plaies contuses.* — Caractères et degrés. — *Commotion et stupeur.* — *Traitement* des contusions, des plaies contuses, de la commotion et de la stupeur.

Les armes et les instruments de guerre peuvent tous, à très-peu d'exceptions près, être employés comme instruments contondants : le dos et le pommeau des armes blanches, la crosse des fusils et des pistolets, les haches d'infanterie et de cavalerie, les refouloirs, les leviers et les marteaux d'artillerie, les massues et les pics du génie, deviennent autant d'instruments contondants aux mains de travailleurs ou de combattants, surpris par le besoin de la défense, ou pressés par l'ardeur d'un combat corps à corps.

Les manœuvres de force de l'artillerie, les éboulements qui surviennent dans les explosions, dans les travaux de mine ou de terrassement du génie, les lourds affûts roulants, les caissons chargés de munitions, les voitures pesantes des équipages militaires, les chevaux eux-mêmes sont souvent l'occasion d'accidents graves, qui présentent à l'observation des plaies contuses et des contusions à divers degrés.

Tous les projectiles des armes à feu, enfin, produisent des contusions et des plaies contuses, que la série de phénomènes et d'accidents particuliers qu'elles déterminent a fait étudier d'une manière spéciale sous le nom de blessures par armes à feu.

Les corps contondants donnent lieu à deux genres de blessures : les contusions et les plaies contuses.

Les contusions consistent dans la lésion des tissus de l'économie par le choc ou la pression des agents extérieurs; elles ont pour caractère fondamental, l'extravasation des liquides organiques, sans division du tégument externe.

Les plaies contuses diffèrent des contusions par la solution de continuité de la peau.

Les contusions et les plaies contuses présentent à considérer des phénomènes locaux et des phénomènes généraux.

Contusions. — *Phénomènes locaux.* — Les phénomènes locaux de la contusion varient depuis le froissement le plus léger des parties contuses, jusqu'à l'attrition des tissus mous, la fracture et le broiement des os du squelette. Le volume, la forme et la densité des corps contondants, la quantité de mouvement qui les anime et la direction qu'ils affectent, la constitution anatomique et la disposition des parties frappées, sont autant d'éléments qui donnent lieu à des différences remarquables dans les phénomènes locaux des contusions.

Les corps orbes, d'un volume médiocre et d'une grande densité, frappant les parties perpendiculairement ou plus ou moins obliquement, déterminent particulièrement des contusions : ils exercent spécialement leur action sur les tissus mous et friables.

La contusion n'est pas toujours le résultat du choc direct des agents extérieurs ; elle est quelquefois encore occasionnée par l'ébranlement transmis dans les organes par de violentes secousses, par des chutes, par des coups portés à une distance plus ou moins considérable du lieu où elle se manifeste ; elle a lieu, dans ce cas, par contre-coup (1). C'est surtout par l'intermédiaire des os que les contre-coups se produisent : un os frappé communique secondairement, soit aux parties molles, soit aux parties dures avec lesquelles il est en contact, le choc qu'il a reçu. Le retentissement du choc secondaire est quelquefois perçu en même temps que le choc direct : la douleur en est le seul signe immédiat ; une tuméfaction parfois molle et indolente lui succède ; d'autres fois, une inflammation sourde d'abord se manifeste, s'avive à la longue, détermine du gonflement, de l'œdème, des suppurations au voisinage des os et l'altération de ces derniers.

Quoi qu'il en soit, la contusion, ainsi que l'a dit Velpeau (2), est toujours produite mécaniquement par l'action d'une puissance sur une résistance soutenue par un point d'appui plus ou moins solide ; les agents vulnérants jouant le rôle de la puissance, les tissus soumis à leur action représentant la résistance, et un corps extérieur, ou les tissus sous-jacents à ceux qui éprouvent la contusion, servant de point d'appui.

Les différents tissus de l'économie n'offrent pas une résistance égale à

(1) Bazille, *Prix de l'Académie de chirurgie*, édition in-8°. Paris, 1819, t. IV, p. 420.

(2) Velpeau, *De la contusion dans les divers organes.* — Thèse de concours pour la chaire de pathologie chirurgicale. Paris, 1833.

l'action des corps contondants; leur élasticité, leur mobilité et leur densité variables font qu'ils échappent, qu'ils cèdent, ou qu'ils résistent mieux aux chocs qui les atteignent. Les os, par leur dureté et leur grande densité, sont, de tous les tissus, ceux qui résistent davantage à l'action des agents extérieurs. La peau, le tissu jaune élastique, le tissu cellulaire, par la souplesse et l'élasticité dont ils sont doués, échappent plus facilement que les muscles aux effets de la contusion ; les différents organes, suivant la mollesse ou la friabilité du tissu qui les constitue, sont plus ou moins facilement contusionnés par le choc des corps vulnérants.

La contusion est ordinairement instantanée : quelquefois cependant elle se produit lentement, sous l'impression prolongée et souvent répétée des agents extérieurs.

Degrés de la contusion. — La contusion offre des degrés qui sont distingués d'après les altérations plus ou moins profondes éprouvées par les parties (1).

Le premier degré de la contusion consiste dans la solution de continuité des plus petits vaisseaux de la partie contuse, et dans une effusion de sang peu considérable, qui produit une infiltration et donne lieu à l'ecchymose.

Le deuxième degré consiste dans la rupture de vaisseaux d'un calibre plus fort, dans une déchirure plus ou moins étendue des parties et dans un épanchement de sang en quantité variable, réuni en collection.

Le troisième degré présente une profonde altération et une gangrène consécutive des tissus intéressés.

Le quatrième et dernier degré consiste dans l'attrition et la désorganisation immédiate des parties atteintes.

Le *premier degré* de la contusion, lorsqu'il n'intéresse aucun organe important ou de texture délicate, est toujours un accident léger et ne donne lieu à aucun gonflement, à aucune douleur notable. La douleur, cependant, apparaît quelquefois à la pression, longtemps après la production de l'accident, et présente une assez longue durée; d'autres fois encore, elle survient instantanément avec une très-vive acuité, pour disparaître après quelques instants : ces phénomènes se présentent lorsque le choc a porté sur le trajet de troncs nerveux, ou sur des parties où la peau repose sur les os. L'ecchymose qui suit la contusion est le résultat de l'infiltration sanguine dans le tissu cellulaire : elle est caractérisée par une tache violacée, bleuâtre, ou presque noire, suivant qu'elle est produite par un choc plus ou moins violent, ou qu'elle siége dans des parties plus ou moins abondamment pourvues de tissu cellulaire lâche ou lamelleux, et recou-

(1) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. V, p. 264.

vertes par une peau plus ou moins fine. Le siége primitif de l'ecchymose est habituellement le point contus lui-même. L'ecchymose apparaît immédiatement sur le lieu frappé, lorsque la contusion est superficielle; elle se montre après une période de deux à huit jours, lorsque la contusion a agi plus profondément. A mesure que la dissociation des éléments du sang et leur résorption s'opèrent, la coloration de l'ecchymose diminue d'intensité, prend une teinte jaunâtre, puis verdâtre de plus en plus faible, et finit par disparaître dans un temps dont la durée varie de quelques jours à six semaines, deux mois et même davantage, selon la violence de la contusion. En même temps que l'ecchymose pâlit, elle s'étend davantage. Elle apparaît très-souvent sous les teintes les moins foncées dans un lieu assez éloigné de celui qui a subi le choc, lorsque d'épaisses et solides aponévroses entrent dans la constitution anatomique de la région contuse. Ce phénomène remarquable tient à ce que l'infiltration sanguine est limitée ou dirigée dans sa marche par les plans aponévrotiques et par la disposition plus ou moins dense et résistante du tissu cellulaire : ces considérations permettent quelquefois d'indiquer à l'avance, suivant la région atteinte, la direction que prendra l'ecchymose et le lieu de son apparition.

Le *second degré* de la contusion, c'est-à-dire la rupture de vaisseaux plus considérables que les capillaires par la déchirure plus étendue des tissus, donne lieu à des épanchements sanguins qui se réunissent en collection plus ou moins bien limitées, et dont l'évolution successive se termine de diverses manières. La quantité de sang épanché dans ces foyers est très-variable : elle peut n'être que de quelques grammes ou atteindre deux, trois, quatre et cinq cents grammes. Les tumeurs qui résultent de l'accumulation du sang en foyer sont superficielles ou profondes; elles siégent immédiatement au-dessous de la peau ou au-dessous des aponévroses. Superficielles, elles se montrent sous l'aspect d'une saillie arrondie, fluctuante, de couleur rougeâtre, marbrée de teintes violettes ou bleuâtres : l'intensité de la coloration et la fluctuation diminuent du centre à la circonférence, qui présente un relief circulaire plus dur que le reste de la tumeur. Cette disposition se rencontre surtout dans les contusions siégeant sur une région soutenue par un plan osseux superficiel; elle a été prise quelquefois, et particulièrement au crâne, pour le rebord d'une fracture avec enfoncement central des fragments. Le relief résistant de la base des tumeurs sanguines, indique la limite de l'épanchement sanguin faisant place à l'infiltration sanguine.

Les tumeurs sanguines superficielles sont quelquefois le siége de battements pulsatifs. Ces battements, nés de la rapidité avec laquelle le sang traverse les artérioles divisées, cessent quelques heures après l'accident,

par la difficulté et la résistance que les parties distendues opposent à l'abord d'une nouvelle quantité de sang.

L'ecchymose survient au pourtour des épanchements sanguins et parcourt les diverses phases que nous avons précédemment signalées.

Les épanchements de sang profondément situés se forment de la même manière que les épanchements superficiels : cependant, les phénomènes qu'ils déterminent sont moins tranchés. La peau qui les recouvre change à peine de couleur ; la saillie de la tumeur qu'ils forment est moins considérable à volume égal de la collection ; l'ecchymose est plus tardive et moins bien limitée ; mais la douleur est plus vive que dans les épanchements superficiels.

La marche des épanchements sanguins est la même dans l'un et l'autre cas. S'ils sont peu considérables, ils peuvent disparaître tout entiers par absorption, en donnant lieu aux phénomènes les plus tranchés de l'ecchymose.

S'ils ne se disséminent pas rapidement en raison de leur siége ou de leur volume, leurs parois s'organisent et forment une poche kystique dans laquelle le sang est renfermé. Ainsi confiné, ou bien le sang reste fluide et la tumeur fluctuante, ou bien il se coagule en abandonnant sa partie séreuse, et la tumeur laisse percevoir la présence de caillots mêlés à la sérosité. Dans ces conditions, les caillots donnent, à la pression, une sensation analogue à celle de l'écrasement de la neige ou de l'amidon entre les doigts. La partie séreuse du sang disparaît habituellement la première, et le caillot persiste sous la forme d'un noyau dont la dureté s'accroît chaque jour à mesure qu'il diminue, jusqu'à ce qu'il disparaisse à son tour.

La disparition complète de l'induration formée par le caillot se fait toujours attendre fort longtemps. Il arrive plus rarement que le caillot est absorbé le premier ; le sérum demeure alors enkysté dans une poche dont l'organisation devient de plus en plus parfaite, et dont les parois peuvent sécréter un liquide qui, s'ajoutant progressivement à la sérosité, augmente graduellement le volume de la collection et peut lui donner des dimensions considérables.

Fluide ou coagulé, le sang ne reste pas toujours dans cet état : il s'altère quelquefois, soit spontanément, soit à la suite de la violence qui a donné lieu à l'épanchement. Tous les phénomènes d'un abcès phlegmoneux se déclarent dans le foyer même ou au voisinage de la collection ; la peau amincie se perfore, et un mélange de pus et de sang s'échappe par l'ouverture qui s'est faite spontanément : on a donné à cette terminaison des épanchements de sang, le nom d'abcès traumatiques ou sanguins.

La contusion au deuxième degré ne provoque pas toujours un épanche-

ment de sang, mais quelquefois aussi un épanchement de sérosité (1). Les épanchements séreux sont toujours sous-cutanés, au moins n'en avons-nous vu que de semblables; ils surviennent particulièrement dans des parties où la peau glisse avec facilité sur les os ou les aponévroses qui la supportent, comme la face dorsale de l'avant-bras, la face externe de la cuisse, le sacrum, le pourtour des articulations volumineuses et superficiellement situées, comme le genou. Ils résultent du déplacement latéral de la peau par le choc ou la pression obliquement dirigés d'un agent extérieur; les mailles du tissu cellulaire qui réunit les téguments aux parties sous-jacentes sont rompues dans une grande étendue, et donnent lieu à une plaie sous-cutanée dont les parois peu vasculaires laissent suinter de la sérosité au lieu de sang, ou quelquefois de la sérosité mêlée à un peu de sang. Le liquide retiré de ces épanchements par la ponction est tantôt rougeâtre ou rosé, tantôt citrin et d'une limpidité parfaite.

Les épanchements de sérosité se développent rapidement, comme font en général les épanchements de sang; mais ils se distinguent de ceux-ci, en ce qu'ils sont habituellement moins globuleux, plus fluctuants, moins tendus, quelquefois tremblotants et accompagnés d'une très-légère ecchymose périphérique. Ils se résorbent dans les premiers jours avec une grande rapidité et demeurent ensuite stationnaires pendant fort longtemps.

On voit quelquefois survenir, à la suite des contusions sans plaie, un épanchement de gaz se développant avec rapidité dans les mailles du tissu cellulaire sous-cutané, sur le lieu même qui a reçu le choc. Ce phénomène, dont l'explication est encore à donner, et qui consiste probablement dans la mise en liberté de quelque gaz du sang, se reconnaît aux mêmes signes que l'emphysème. On le rencontre dans des contusions plus violentes que celles dont nous nous occupons, dans celles qui ont déterminé des fractures, sans que pour cela le pronostic de l'accident soit beaucoup plus sérieux.

Le *troisième degré* de la contusion détermine dans les parties contuses une altération incompatible avec leur retour à l'état physiologique : les tissus sont frappés de mort consécutivement, et doivent toujours être éliminés. Livides, froides et insensibles, tantôt les parties noircissent, se sèchent et forment une eschare dure qui se détache en parcourant la série des phénomènes qui signalent la chute des eschares solides; tantôt elles sont le siége d'une réaction qui s'annonce par le réveil de la sensibilité et le retour de la chaleur, bientôt suivis d'inflammation, de phlegmon, de

(1) Morel-Lavallée, *Épanchements traumatiques de sérosité* (*Archives générales de médecine;* juin, 1853).

gangrène et d'élimination des tissus mortifiés. Les contusions superficielles affectent souvent la première de ces terminaisons; les contusions profondes affectent plus particulièrement la seconde.

Le *quatrième degré* de la contusion est caractérisé par l'extinction immédiate de la vie dans les parties atteintes. Il peut être accompagné des degrés moins graves précédemment décrits; mais il n'en désorganise pas moins les tissus qui le subissent, et il en détermine ce que l'on a nommé l'attrition. Les parties contuses au quatrième degré sont frappées d'insensibilité et d'immobilité absolues et persistantes; elles offrent une coloration légèrement violacée, passant au brun roux dans l'espace de quelques heures, et parsemée de taches ou plaques noirâtres. Devenues le siége d'un afflux considérable de liquides, elles ne tardent pas à se tuméfier énormément : tantôt la fluctuation y est manifeste; tantôt une tension très-grande, un empâtement dur et étendu à une grande distance, s'opposent à la production de ce phénomène et ne permettent pas de constater par le toucher les altérations les plus profondes, voire même des fractures. Des lignes bleuâtres, marquant le trajet des veines, se dessinent sous la peau du voisinage, tandis que des lignes de couleur lie de vin suivent le trajet des veines cutanées des tissus frappés. De larges phlyctènes remplies de sérosité roussâtre apparaissent sur des marbrures livides. Les téguments décollés des parties sous-jacentes dans une plus ou moins grande étendue, les muscles séparés les uns des autres, isolés, dissociés ou broyés; les aponévroses rompues; des épanchements sanguins considérables fluides ou coagulés, rencontrés à toutes les profondeurs dans les cavités et dans les articulations; les organes déchirés ou écrasés; les vaisseaux et les nerfs dilacérés; les os fracturés comminutivement et sur plusieurs points de leur étendue, tels sont les désordres fréquemment observés à la suite des contusions du quatrième degré, toujours produites par des agents extérieurs d'un poids et d'un volume considérables, ou animés d'une grande quantité de mouvement.

Plaies contuses. — Les plaies contuses ont été distinguées en plaies contuses ordinaires et en plaies par armes à feu : nous ne parlerons ici que des premières.

Les plaies contuses sont habituellement accompagnées des divers degrés de la contusion, dont elles ne diffèrent que par la division et la déchirure du tégument externe. Produites en général par le choc de corps pesants plus ou moins anguleux ou à surfaces irrégulières et présentant des aspérités, elles sont encore fréquemment le résultat de l'action d'agents extérieurs mousses ou arrondis. Les morsures faites par l'homme et par le cheval déterminent assez souvent des plaies contuses. Des corps durs tout

à fait plans peuvent encore y donner lieu, lorsqu'ils viennent à frapper des régions où les os, très-rapprochés des téguments, présentent des saillies plus ou moins vives, comme le bord externe ou supérieur de l'orbite, la pommette, la mâchoire inférieure et la plupart des articulations. Les parties molles dans ce cas sont divisées de l'intérieur à l'extérieur par les arêtes osseuses sous-jacentes.

Caractères. — La forme des plaies contuses est généralement irrégulière; leurs bords sont amincis, affaissés, écrasés, inégaux, infiltrés de sang, et présentent souvent des lambeaux d'une étendue variable; leur centre est constitué par une surface inégale, tomenteuse, colorée en violet foncé. Cet aspect est dû à l'extravasation du sang coagulé et incarcéré dans les tractus celluleux des tissus meurtris. Quelquefois, cependant, les plaies contuses sont nettes et régulières; leurs bords sont égaux et peu ecchymosés : elles résultent alors du choc de corps mousses ou arrondis, frappant perpendiculairement les parties dans une région soutenue par des plans aponévrotiques très-solides, ou par des os superficiellement situés et à surface courbe.

Les plaies contuses ne donnent lieu le plus souvent qu'à un écoulement de sang peu considérable. Elles occasionnent d'ordinaire une très-vive douleur : on peut dire d'une manière générale, qu'elles sont immédiatement d'autant plus douloureuses qu'elles sont plus superficielles.

Bornées à leur plus grande simplicité, les plaies contuses peuvent guérir et se réunir par première intention; plus graves, elles parcourent une série de phénomènes en rapport avec la contusion qu'ont éprouvée leurs bords et les tissus environnants. Lorsqu'elles sont accompagnées du premier et du second degré de la contusion, malgré leur peu de gravité apparente, elles se tuméfient, s'enflamment et donnent souvent naissance à des érysipèles simples et à des érysipèles phlegmoneux. Celles qui sont faites de l'intérieur à l'extérieur, par quelque partie saillante ou anguleuse du squelette, présentent plus d'étendue dans leur profondeur que sur leurs bords : ceux-ci se réunissent quelquefois et transforment ainsi le foyer de la plaie en une poche remplie par une collection sanguine.

Si la contusion a été portée au troisième degré, les plaies présentent à leur surface et sur leurs bords des eschares primitives, et, plus tard, des eschares consécutives à la vive inflammation qui peut les envahir. Ces eschares laissent après leur élimination une perte de substance plus considérable que l'étendue première de la plaie. Toutes les plaies contuses dans lesquelles doit se faire l'élimination de parcelles de tissu cellulaire, de sang coagulé ou de véritables eschares, suppurent nécessairement; elles suppurent pendant longtemps, se réparent avec lenteur, et sont menacées,

pendant toute la durée de leur cicatrisation, de réveils inflammatoires, de phlegmons et surtout d'érysipèles phlegmoneux.

Lorsque les plaies contuses s'unissent au quatrième degré de la contusion, elles ne deviennent elles-mêmes le siége d'aucune inflammation; elles restent dans l'état où les a laissées l'accident, froides, flétries, livides, et ne subissent que l'influence des phénomènes physiques : c'est au delà des limites de la contusion que se produisent sur les tissus vivants, sains ou compromis, les phénomènes de l'inflammation éliminatrice. Tout ce que nous avons dit des désordres produits par la contusion au quatrième degré s'applique aux plaies dont nous parlons; nous n'avons qu'à y ajouter la déchirure plus ou moins étendue de la peau et l'exposition des parties à l'air, pour en compléter la description. Ces plaies, résultant plus particulièrement de chutes faites d'un lieu élevé, de l'action de machines puissantes ou de gros projectiles, d'éboulements de terrain, ou du passage, sur les parties, de roues de voitures pesamment chargées, s'accompagnent quelquefois d'hémorrhagies. La gravité de pareils désordres est extrême; ils sont très-souvent suivis de mort immédiate ou plus ou moins prochaine.

Commotion et stupeur. — Les contusions et les plaies contuses, portées à un certain degré, déterminent, comme toutes les lésions traumatiques, des phénomènes généraux qui se traduisent par des symptômes fébriles en rapport avec la gravité de la blessure. Elles déterminent de plus, immédiatement, des troubles organiques connus sous le nom de commotion et de stupeur. En décrivant l'état local des parties contuses, nous avons dit quelques mots de la commotion et de la stupeur sans les nommer, attendu qu'elles diffèrent essentiellement de l'ordre des altérations physiques.

La commotion est déterminée par la dissémination de l'ébranlement produit par un choc extérieur. Les conditions qui la favorisent sont les coups portés sur quelque partie solide de l'organisme, qui, mise en oscillation dans toute son étendue, transmet aux parties voisines, contenantes ou contenues, le mouvement qui lui a été communiqué. Elle semble agir en affaiblissant la cohésion des molécules vivantes, et elle a pour effet d'amoindrir, d'enrayer et même de suspendre tout à coup les actions organiques dans les parties frappées. Elle diffère du contre-coup en ce qu'elle ne donne lieu à aucune espèce de solution de continuité ou d'altération physique appréciables. La commotion se manifeste dans les membres et dans les viscères; sa gravité est d'autant plus grande qu'elle atteint des organes à texture plus molle, plus délicate et plus vasculaire. Aussi a-t-elle paru constituer un accident particulier aux centres nerveux, dont la sensi-

bilité exquise révèle par des phénomènes plus saillants que ne le font les autres organes, l'ébranlement dont ils sont atteints. Les degrés de la commotion, facilement distingués lorsqu'ils portent leur action sur le cerveau, le sont moins lorsqu'ils frappent des parties de consistance plus solide et de moindre importance fonctionnelle : leurs résultats extrêmes peuvent seuls êtres constatés et constituent ce que l'on a appelé la stupeur locale.

La stupeur locale est caractérisée par l'engourdissement ou l'insensibilité des parties qui en sont le siége, par la gêne ou la suspension de la circulation, par l'abaissement de la température. Elle peut se terminer par le retour prochain à l'état physiologique, lorsqu'elle n'a pas été considérable ; plus grave, elle est suivie d'une réaction, signalée par une congestion active et des accidents inflammatoires pouvant donner naissance à des suppurations profondes et diffuses ; plus grave encore, elle provoque un refroidissement plus considérable, une congestion passive et un engorgement tendant au sphacèle des parties atteintes.

Lorsque le choc qui a produit les contusions et les plaies contuses a été très-violent, la stupeur ne se borne pas aux parties blessées ; elle se généralise et s'étend à tout l'organisme, qu'elle plonge dans l'inertie. La stupeur générale est caractérisée par une sorte d'hébétude, qui rend les malades indifférents à tout ce qui se passe autour d'eux et à leur propre situation ; ils ont l'œil fixe, la respiration lente, le pouls faible, lent et souvent intermittent, la peau froide ; ils sont insensibles à la douleur, et quelquefois somnolents. Lorsque cet état persiste et que la réaction ne s'établit pas, les malades succombent dans un affaissement de plus en plus prononcé. Quand la réaction se déclare, elle est souvent entravée par la disparition et le retour alternatifs de la stupeur ; sa marche n'est pas toujours régulière, et s'accompagne de fièvre avec intermittence, de frissons et de chaleur, de délire, de vomissements et d'ictère. En même temps qu'ap paraissent ces phénomènes généraux, on voit survenir dans les parties atteintes des taches et des marbrures violettes s'étendant au loin, un engorgement et une tuméfaction considérables, de l'emphysème dû à des gaz localement développés, et, lorsqu'il y a plaie, un écoulement de liquides sanieux et fétides.

Traitement *des contusions.* — Les contusions au premier degré doivent être traitées par des applications résolutives, telles que l'eau froide pure ou mélangée de sous-acétate de plomb, d'alcool camphré ou d'éther Quand elles ont atteint des organes profondément situés, les évacuations sanguines locales par les sangsues ou les ventouses, les antiphlogistiques généraux sont opposés avec succès à leurs effets consécutifs.

Les mêmes moyens de traitement sont applicables aux contusions du deuxième degré. On doit prendre grand soin d'éviter toutes les pratiques qui pourraient provoquer l'inflammation du foyer sanguin et des parties environnantes. L'écrasement, proposé par Champion (de Bar-le-Duc) (1), est devenu aujourd'hui un moyen vulgaire, pour faire disparaître les bosses sanguines des contusions du deuxième degré : il ne trouve son application que dans les cas de collections récentes, peu étendues et siégeant dans des parties soutenues par un plan assez résistant; il ne saurait réussir lorsque les foyers sanguins datent de quelques jours, sont vastes ou développés dans des régions entièrement constituées par des tissus mous.

Dans les épanchements de sang considérables, qui ne peuvent être repris par l'absorption, ou qui, décollant la peau dans une grande étendue et l'isolant des parties sous-jacentes, compromettent sa vitalité, on peut pratiquer une ou plusieurs ponctions évacuatrices. Il n'est pas rare de voir se reproduire des épanchements traités par la ponction : aussi, convient-il de faire cette opération à une époque assez éloignée du moment de la blessure pour que le sang n'ait plus de tendance à s'échapper des vaisseaux. Le trocart est le meilleur instrument pour pratiquer les ponctions, qui doivent être faites avec toutes les précautions nécessaires pour empêcher la pénétration de l'air dans le foyer sanguin, et qui peuvent être répétées à quelques jours d'intervalle. Il y a un avantage marqué à les faire suivre d'une compression légère et méthodique sur les parois de la collection. Les ponctions évacuatrices ne sont pas toujours innocentes; elles amènent quelquefois l'inflammation et la suppuration du foyer sanguin, qu'il faut dans ce cas ouvrir largement.

L'incision des collections de sang expose à plus de dangers que la ponction, parce qu'elle favorise davantage l'accès de l'air dans leur intérieur ; pour la pratiquer, il faut lui donner assez d'étendue pour évacuer complétement le liquide et permettre aux parois de la poche d'être mises en contact. Des bandelettes agglutinatives, imbriquées les unes sur les autres et appliquées sur toute l'étendue du foyer et de l'incision, doivent rapprocher la paroi superficielle de la paroi profonde, en même temps qu'exercer une compression exacte et uniforme; un bandage inamovible assure le repos et l'immobilité des parties. Lorsque ces conditions peuvent être obtenues par la disposition de la région, l'opération présente quelques chances de succès; dans le cas contraire, l'incision doit être absolument

(1) Champion (de Bar-le-Duc), *Archives générales de médecine*, 1827, t. XV, p. 140.

rejetée. Les épanchements de sérosité peuvent être traités d'une manière analogue. Quant aux épanchements de gaz, le mieux est de les abandonner à eux-mêmes; ils se résorbent d'ordinaire spontanément.

Le traitement de la contusion au troisième degré varie suivant les indications que présente la marche des phénomènes succédant à ces accidents. Lorsque la contusion est bornée à d'étroites limites, la réaction étant peu vive et la gangrène des parties frappées peu étendue, les moyens les plus simples peuvent être employés : on a recours, d'une part, aux applications émollientes; de l'autre, on abandonne le travail d'élimination des eschares à la nature. Mais il arrive souvent, dans les cas graves, qu'une inflammation intense survenant donne lieu au développement de phlegmons, d'érysipèles, suivis de gangrène des parties primitivement respectées : il convient alors de mettre en œuvre tous les moyens antiphlogistiques dont la chirurgie peut disposer, les purgatifs, les saignées générales, les applications émollientes, les saignées locales, pratiquées plutôt au moyen d'incisions légères et multiples de la peau avec le rasoir que par les sangsues, enfin, les incisions profondes destinées à prévenir la compression et l'étranglement dans l'intérieur des parties.

Tant que dure l'élimination des eschares, on doit se borner à en régulariser le travail, à l'exciter par des topiques appropriés lorsqu'il languit, à modérer l'inflammation qu'il détermine, lorsqu'elle dépasse les limites salutaires. Lorsque les eschares sont tombées, les plaies qui en résultent sont pansées comme des plaies avec perte de substance.

Les contusions au quatrième degré qui atteignent le crâne, la colonne vertébrale, la poitrine ou l'abdomen, sont presque toujours immédiatement mortelles. Les contusions au quatrième degré ne se prêtent véritablement à des considérations thérapeutiques qu'autant qu'elles ont pour siége les membres, ou une très-petite partie du corps. Mais la limite qui sépare la contusion du troisième degré de la contusion du quatrième degré, n'est pas toujours tellement tranchée qu'elle ne puisse laisser place au doute sur l'étendue et la gravité des désordres produits. La peau, dans ces cas, doit toujours être respectée tout d'abord; et des applications ou des irrigations continues d'eau froide, de liquides sédatifs, astringents ou toniques suivant les indications, sont faites sur tout le membre. Lorsque la nature a circonscrit les parties frappées de mort, on se décide d'après les phénomènes observés, soit à faire des incisions, pour donner issue aux liquides ou aux esquilles, soit à pratiquer l'amputation, s'il existe des fractures très-étendues, des pertes de substance très-considérables, ou si des suppurations prolongées, des fusées purulentes profondes, inévitables, menacent les jours du blessé. Lorsque la gangrène, au lieu de rester bor-

née aux parties contuses, s'étend par excès d'inflammation aux parties primitivement respectées, et affecte une marche envahissante, il faut pratiquer l'amputation dans les parties saines. L'expérience a prouvé que, dans ces circonstances, la gangrène fait de rapides progrès, s'arrête rarement spontanément et trouve souvent, au contraire, une barrière infranchissable dans l'amputation.

Quand aucun doute n'est possible sur le quatrième degré de la contusion, l'amputation du membre est le seul remède à lui opposer. L'amputation doit porter sur un lieu assez éloigné de la lésion, pour qu'on n'ait pas à redouter la continuation ou le développement d'accidents de voisinage : elle est faite le plus tôt possible, mais jamais avant que la stupeur générale, si elle existe, n'ait à peu près disparu.

Traitement *des plaies contuses*. — Les plaies contuses, lorsqu'elles sont simples et peu étendues, peuvent être réunies immédiatement; elles se cicatrisent quelquefois par première intention. D'autres fois, les bords seuls de la division suppurent pendant quelques jours alors que le fond se réunit. Il est bon d'être averti, que la réunion des plaies contuses, faite dans le but d'obtenir leur cicatrisation immédiate, expose souvent à des accidents inflammatoires, aux érysipèles et aux phlegmons. De là l'indication de n'affronter que très-légèrement les bords des plaies contuses qu'on désire réunir par première intention, et d'en surveiller attentivement la marche : si des battements et de la douleur se déclarent, si une tuméfaction périphérique survient, il faut immédiatement enlever les moyens de réunion, et les remplacer par des applications émollientes ou un cataplasme de farine de lin, pour provoquer la désunion des bords de la plaie; celle-ci est pansée ultérieurement comme les plaies qui doivent suppurer.

Lorsque les plaies contuses présentent des lambeaux, ceux-ci sont réappliqués sur le lieu dont ils ont été détachés et maintenus avec des bandelettes de sparadrap de diachylon, ou au moyen de quelques points de suture. Si les téguments sont décollés dans une grande étendue et disposés de façon à retenir le sang ou le pus, il convient d'y pratiquer dans le lieu le plus déclive, une ou plusieurs incisions, par lesquelles les liquides sont évacués au moyen de douces pressions. Un pansement, composé de compresses imbibées de liquides résolutifs ou astringents, comprime mollement la peau et la rapproche des parties sous-jacentes.

Les caillots que l'on rencontre quelquefois dans les plaies contuses doivent en être détachés et exprimés sans violence : une fois débarrassées du sang coagulé qu'elles contenaient, les plaies sont pansées comme il vient d'être dit.

Les plaies contuses, accompagnées des deux derniers degrés de la contusion, sont, à proprement parler, de véritables écrasements : si leur étendue ne suffit pas pour évacuer le sang, ou pour extraire les esquilles qu'elles peuvent renfermer, elles doivent être agrandies; des incisions sont faites au besoin dans les parties les plus déclives; les parties frappées de mort sont immédiatement retranchées. Les hémorrhagies, dans ce cas, ne sont pas rares, et doivent être traitées par les moyens applicables aux accidents de cette nature.

Les membres atteints de plaies contuses à des degrés extrêmes peuvent être soumis à des irrigations continues, soit d'eau froide, soit d'eau légèrement tiède. Les irrigations continues ne sont applicables que dans les cas où l'accident ne siége pas trop près de la racine des membres; le coude pour le membre supérieur, le genou pour le membre inférieur, sont les régions imposées comme limite à leur application : plus rapprochées du tronc, elles exposent le malade aux refroidissements et aux inflammations viscérales. Ce moyen doit être continué, sans interruption, pendant un temps assez long, pour qu'on puisse supposer conjuré tout phénomène inflammatoire; il peut être mis en usage pendant huit, dix, quinze jours et même un mois. Interrompu et repris, soit volontairement, soit accidentellement, il provoque de dangereuses réactions: son emploi ne doit donc pas cesser brusquement; et selon que l'on a fait usage d'eau froide ou d'eau tiède, il doit être remplacé par des fomentations froides ou tièdes, graduellement éloignées jusqu'à leur complète interruption. Les irrigations continues donnent souvent d'excellents résultats; mais très-souvent aussi au lieu de prévenir une inflammation étendue ou de la restreindre, elles ne font que retarder ou masquer son apparition; elles demandent donc à être habilement dirigées et surveillées pendant toute la durée de leur mise en pratique.

Il est des cas dans lesquels l'amputation des membres est la seule chance de guérison : la désorganisation primitive dans une grande étendue des téguments, la dilacération, l'attrition profonde des parties molles, les décollements superficiels et sous-aponévrotiques; la rupture des vaisseaux et le fracas des os; tous les accidents, en un mot, qui doivent êtres suivis d'une violente inflammation, de suppuration considérable, de clapiers et de fusées purulentes ou de sphacèles consécutifs étendus, sont manifestement au-dessus des ressources ordinaires de l'art, sinon au-dessus des ressources opératoires.

Traitement *de la stupeur.* — La stupeur doit être combattue par les excitants : la stupeur locale, par des fomentations de vin chaud et de liqueurs spiritueuses et aromatiques, appliquées sur les parties frappées;

la stupeur générale, par des stimulants diffusibles administrés à l'intérieur.

La première indication à remplir est de provoquer une réaction. Dès que ce phénomène a paru, le chirurgien en surveille attentivement la marche, et il en modère ou en active le développement : il insiste sur l'emploi des excitants locaux et généraux, lorsque la réaction ne se produit qu'avec lenteur et faiblesse; il a recours aux antiphlogistiques, lorsqu'elle se manifeste trop énergiquement; son rôle, lorsque la réaction marche régulièrement, doit se borner à assister aux phénomènes de son développement. Mais la réaction n'est pas toujours uniformément graduelle; tantôt vive, tantôt languissante, tantôt disparaissant complétement, elle présente souvent de très-grandes irrégularités. Ces alternatives sont dues tantôt à l'impuissance des efforts de l'organisme, tantôt à la libéralité des moyens qu'une prudence timorée emploie pour atténuer l'effet de ces mêmes efforts; elles doivent être combattues par l'usage des antispasmodiques et des stimulants diffusibles, qui soutiennent la réaction en la régularisant.

Les contusions et les plaies contuses du premier et du deuxième degré guérissent habituellement sans laisser après elles aucune espèce d'accidents. On leur a attribué cependant le développement ultérieur de productions de mauvaise nature; cette opinion, fort accréditée dans le vulgaire, rencontre peu d'adhérents parmi les chirurgiens de notre époque. Quoi qu'il en soit des raisons invoquées contre elle ou en sa faveur, il est permis de croire, en présence d'observations attentivement recueillies et des affirmations multipliées des malades, que les contusions ne sont pas toujours de simples coïncidences, mais peuvent être le point de départ de dégénérescences cancéreuses dans les organes glanduleux, dans les os et même dans les parties molles.

Des paralysies, des contractions spasmodiques partielles, temporaires ou persistantes, ont été observées à la suite de contusions violentes ou légères.

Des atrophies et des hernies musculaires, des dilatations variqueuses, des anévrysmes, sont quelquefois le résultat de la contusion portée à un degré assez élevé.

Les contusions qui ont déterminé des plaies sous-cutanées appréciables donnent lieu à des cicatrices sous-cutanées que l'on reconnaît quelquefois à la dépression, à l'adhérence, à la blancheur de la peau qui leur correspond.

Les cicatrices qui succèdent aux plaies contuses les plus simples sont toujours plus ou moins appréciables; celles qui succèdent aux contusions du

troisième degré et aux plaies contuses de même gravité, sont souvent adhérentes, profondes, et compromettent par leur étendue les fonctions des parties qui en sont le siége.

Enfin, tous les accidents ultérieurs qui peuvent résulter de phlegmons circonscrits ou diffus, de fusées purulentes, de longues suppurations, de fractures graves et compliquées, s'observent en particulier dans les cas où ont eu lieu des contusions et des plaies contuses, selon les degrés ou les complications qui les ont signalées.

CHAPITRE V

BLESSURES PAR ARMES A FEU.

Blessures par les gros projectiles. — Effets des gros projectiles. — Effets des projectiles creux, de leurs éclats et des corps mis en mouvement par les gros projectiles. — Contusions; plaies contuses. — Traitement en général.

Blessures par les balles. — Contusions; plaies; déchirures; sillons; sétons; pénétration des balles. Ouvertures d'entrée et de sortie des balles. Ouvertures multiples. Trajet des balles. Déviation, déformation et division des balles.

Projectiles divers : Effets qu'ils produisent.

Les blessures par armes à feu ne sont, à proprement parler, que des blessures par contusion. Elles ont été distinguées des contusions et des plaies contuses ordinaires, en raison des causes qui les déterminent, de l'aspect particulier qu'elles présentent, des phénomènes locaux et généraux auxquels elles donnent lieu, des complications spéciales qu'elles affectent, des indications qu'elles réclament, des résultats ultérieurs qui en sont la conséquence, des conditions enfin où elles sont habituellement observées.

Produites par l'action des divers projectiles que nous avons énumérés, elles présentent, suivant qu'elles sont déterminées par des projectiles de gros calibre, ou par des projectiles de petit calibre, des différences assez grandes pour justifier leur division en blessures par les gros projectiles et en blessures par les petits projectiles.

Blessures par les gros projectiles. — Les blessures faites par les gros projectiles se rapprochent beaucoup plus que les blessures faites par les petits projectiles, des contusions et des plaies contuses ordinaires; cette considération nous engage à les décrire immédiatement après celles-ci.

Les gros projectiles sont pleins ou creux : les uns sont sphériques, les autres ont une forme allongée.

Les projectiles pleins sont les boulets ronds en fonte de fer de divers calibres; les projectiles creux sont les obus, les bombes, les grenades, fabriqués comme les premiers en fonte de fer.

Les gros projectiles pleins ne se divisent pas sur les os et les tissus de l'économie, mais ils peuvent se briser sur des corps extérieurs très-résistants et agir par leurs éclats.

Les projectiles creux, chargés de poudre ou en même temps de poudre et de balles, font explosion à un moment calculé de leur course, et agissent par leur masse tout entière, par leurs éclats, ou simultanément par les petits projectiles qu'ils renferment.

Les boulets ramés, réunis par une barre de fer plus ou moins longue, tournoient l'un sur l'autre et peuvent agir par leur masse ou par la tige de fer qui les relie.

Les gros projectiles agissent non-seulement par eux-mêmes, mais souvent encore par l'intermédiaire des corps qu'ils rencontrent sur leur passage, et auxquels ils communiquent une impulsion plus ou moins énergique. Des morceaux de bois brisés, des éclats de pierres, des cailloux, des armes même, peuvent être mis en mouvement par les gros projectiles et donner lieu à des blessures. Lorsque les bouches à feu sont chargées *à blanc*, c'est-à-dire de poudre seulement, la bourre qui maintient la poudre peut occasionner les accidents les plus sérieux. Alors même que la poudre n'est pas maintenue par une bourre, le choc seul des gaz s'échappant de l'arme, détermine à petite distance des contusions et des ébranlements redoutables.

Effets des gros projectiles. — Les effets des gros projectiles sont, en général, proportionnels à leur force d'impulsion et à leur volume. La force d'impulsion, très-considérable au début de la course des projectiles, s'amoindrit progressivement jusqu'à ce que les projectiles deviennent inertes. Le volume des projectiles peut être moindre que celui des parties frappées, l'égaler, ou le surpasser ; les parties peuvent être frappées sous un angle plus ou moins ouvert : de là naissent de nombreuses variétés dans les blessures.

On s'est beaucoup occupé jadis, et récemment encore, des effets produits par le *vent du boulet*. Il est à peine besoin de répéter que l'air déplacé par le passage d'un gros projectile, n'éprouve aucune espèce de modification physique ou chimique, et que son déplacement est incapable de déterminer un choc suivi d'accidents. Les blessures attribuées au vent du boulet résultent de l'action immédiate du boulet lui-même, ainsi que l'ont prouvé l'expérience et l'expérimentation parfaitement d'accord, ici, avec la théorie.

Contusions. — L'action des gros projectiles donne lieu à des contusions et à des plaies contuses de tous les degrés.

Doués d'une impulsion peu considérable et frappant très-obliquement les parties, les projectiles peuvent ne produire que des contusions de peu d'importance : mais, animés d'une grande quantité de mouvement, ils déterminent, bien que leur incidence soit oblique, l'attrition des viscères,

la fracture des os, le broiement des parties profondes, tout en ne divisant pas le tégument externe. Ce sont ces effets profonds des projectiles agissant obliquement, qui ont été attribués au vent du boulet. Les degrés, la marche et le traitement des contusions produites par les gros projectiles, ne diffèrent pas de ceux des contusions ordinaires dont nous avons traité dans le chapitre précédent.

Plaies contuses. — Les gros projectiles déterminent le plus souvent des plaies contuses : tantôt les plaies contuses ressemblent aux plaies contuses ordinaires, tantôt, et c'est le cas le plus commun, elles se présentent avec perte de substance. L'impulsion et la direction des projectiles font varier la forme et la gravité des plaies.

Les plaies sont habituellement constituées par un long sillon plus ou moins profond, dont la largeur est en rapport avec le volume du projectile ; les bords de ce sillon sont renversés en dehors, frangés, tout en conservant une certaine régularité, et ecchymosés dans une grande étendue. Selon que le projectile a agi par une plus grande partie de son diamètre, la peau, les parties sous-jacentes superficielles et les parties profondes, ont été dilacérées ou totalement emportées. La surface des plaies est d'un gris rougeâtre, couverte de tractus cellulo-fibreux, vestiges des tissus cellulaire, musculaire et aponévrotique déchirés. Ces plaies ne déterminent habituellement pas d'hémorrhagies.

Lorsque les projectiles sont de volume médiocre, ils peuvent traverser les parties en faisant deux ouvertures plus ou moins irrégulières ; l'ouverture d'entrée est communément plus petite que l'ouverture de sortie qui présente des déchirures plus grandes et dont les bords sont renversés en dehors. Le trajet de ces plaies est converti en eschare et présente quelquefois des pertes de substance.

Les gros projectiles et les projectiles de moyen calibre pénètrent dans les cavités ou les traversent de part en part, et déterminent alors des désordres qui presque toujours occasionnent la mort, sinon immédiatement, au moins dans un temps très-court.

Les gros projectiles se présentant perpendiculairement ou peu obliquement à la surface des membres, font des plaies d'autant plus étendues qu'ils agissent sur une plus grande partie du diamètre des membres frappés et par une plus grande partie de leur propre diamètre. Les membres peuvent subir des pertes de substance ou des échancrures considérables, intéressant non-seulement les parties molles et les vaisseaux, mais les os eux-mêmes. Si le projectile qui atteint un membre peu volumineux est d'un très-gros calibre, il peut emporter le membre en entier. Pour que cet effet se produise sur des membres volumineux, il faut que le projectile

vienne frapper par le milieu de son diamètre le centre même des membres. Bien que cet accident ne soit pas rare, il n'est cependant pas très-commun : la plupart du temps les membres sont fracassés et dilacérés sur la plus grande partie de leur circonférence, et restent appendus par des portions de peau ou de muscles qui, par leur élasticité ou par leur situation moins centrale sur le trajet direct du projectile, ont échappé à la destruction immédiate.

Lorsque les membres ont été littéralement emportés, la surface de la plaie qu'ils présentent est des plus irrégulières. La peau et les muscles inégalement déchirés, les extrémités des cordons nerveux et des franges de tissus fibreux pendant sur une vaste plaie d'un gris noirâtre, au milieu de laquelle on rencontre des fragments d'os et les extrémités fracturées des os restés en place, tel est l'aspect que présentent les membres emportés par les gros projectiles.

Ces horribles et vastes blessures ne s'accompagnent pas toujours d'une grande perte de sang; quelquefois même elles ne donnent lieu à aucune hémorrhagie. Ce phénomène remarquable est dû à la rupture à un niveau différent des tuniques artérielles, sous l'effort de traction ou d'arrachement qu'elles subissent. La tunique interne, plus friable que les deux autres, cède et se rompt la première; après elle vient la tunique moyenne : ces deux tuniques se rétractent et se recroquevillent, dans une certaine étendue, à l'intérieur de la tunique externe celluleuse qui se laisse distendre, s'amincit, s'effile, se rompt enfin beaucoup au-dessous des tuniques précédentes et, se rétractant et se recroquevillant comme elles, vient mettre obstacle à l'écoulement du sang. L'hémorrhagie apparaît cependant quelquefois après un certain temps, soit par l'effort de l'ondée sanguine, soit par la cessation de la crispation des vaisseaux, soit par la fluxion succédant dans la plaie à la stupeur locale.

Les fractures produites par les gros projectiles, en général, et en particulier dans les cas qui nous occupent, ne se bornent pas toujours au lieu même où l'os a été frappé; elles remontent plus ou moins haut sur la diaphyse et s'accompagnent quelquefois de fêlures d'une grande étendue.

La manœuvre ou le tir des bouches à feu donne souvent lieu à de graves accidents. Les pièces détériorées par un long usage, présentant quelques défauts de fabrication, chargées depuis longtemps ou mal chargées, éclatent quelquefois : leurs éclats lancés avec violence agissent comme les éclats des projectiles creux les plus volumineux, brisent les affûts, en détachent des fragments et blessent plus ou moins grièvement les artilleurs de service. Trop souvent encore, dans les pièces chargées par la bouche, des parcelles en ignition, restées dans la pièce au moment où l'on y introduit la poudre,

enflamment celle-ci, avant que les hommes refoulant la charge, aient eu le temps de retirer le refouloir destiné à cet usage. Le refouloir, brisé dans l'intérieur de l'arme et transformé en projectile, déchire ou emporte les mains et les avant-bras des artilleurs qui le tiennent. Les plaies résultant de cet accident sont ordinairement accompagnées de brûlures plus ou moins graves, et recèlent de nombreux fragments de bois.

Dans le chargement des pièces par la culasse, la gargousse peut prendre feu accidentellement et donner lieu à des blessures plus ou moins sérieuses, notamment à des blessures des mains et de la face de l'homme qui introduit la gargousse dans l'arme.

Non seulement, ainsi que nous l'avons déjà dit, les gros projectiles ne se divisent pas dans l'économie, mais encore ils dévient très-rarement de leur route et restent peu souvent dans les parties. On cite, cependant, et nous avons vu nous-même quelques exemples de déviation de projectiles de moyen calibre, et de leur présence dans les parties; mais ce ne sont que des exceptions à la règle générale. Il arrive plus souvent que les projectiles de moyen calibre abandonnent, dans le cours de leur trajet, des portions de vêtements entraînés et poussés au devant d'eux; quelquefois même on a trouvé, enfoui au milieu des parties molles, un projectile de moyen calibre recouvert d'une enveloppe incomplète de tissus de vêtements dont il s'était coiffé.

Projectiles creux. — Les fragments de projectiles creux font des plaies à la fois contuses et déchirées. Ils varient à l'infini, comme nous l'avons dit, de volume et de forme; ils sont très-irréguliers et présentent deux surfaces unies, l'une concave et l'autre convexe, limitées par des bords découpés en facettes aussi nombreuses que les caprices du hasard et garnis d'aspérités vives et inégales : le nombre des angles rencontrés sur les bords est à peu près illimité. Il est impossible de spécifier le mouvement qui les anime : lancés dans toutes les directions au moment de l'explosion des projectiles, ils déchirent l'air avec bruit et exécutent des mouvements gyratoires commandés par leur forme et la position de leur centre de gravité. Ils peuvent donc agir sur nos tissus par tous les points de leur surface, par leurs plans courbes, comme par leurs angles, leurs bords ou le tranchant de leurs bords.

Les plaies déterminées par les éclats des projectiles creux sont, en général, d'une très-grande irrégularité : elles donnent lieu, plus souvent que les plaies par les gros projectiles, à des hémorrhagies. Elles recèlent plus souvent des portions de vêtements entraînés par les projectiles et des fragments de projectiles même : des éclats de gros volume, provenant de grenades, d'obus et même de bombes, sont restés dans les parties et n'en

ont été retirés qu'après plusieurs jours. Les fragments de projectiles se dévient aussi plus souvent dans l'intérieur de l'économie que les gros projectiles pleins : leur forme plus ou moins aplatie rend compte des diverses circonstances que nous venons de signaler.

La mitraille et les enveloppes de fer-blanc des boîtes à mitraille prêtent à des considérations analogues, aussi bien sur les mouvements qui les animent que sur leur mode d'action : nous ajouterons encore que nous avons vu les enveloppes des boîtes à mitraille donner lieu à des blessures en tout semblables à celles que font les instruments tranchants.

Les fragments de projectiles creux peuvent ne faire que des contusions, lorsqu'animés d'une faible impulsion ils agissent par une large surface convexe ; mais, la plupart du temps, ils déterminent des plaies contuses, en raison des aspérités et de l'irrégularité de leurs bords. Les très-petits fragments font des plaies dont l'aspect diffère de celui des plaies par armes à feu et se rapproche de celui des plaies faites par des instruments piquants mal émoulus. L'action des fragments considérables est la même que celle des gros projectiles, sauf les différences déjà signalées. L'apparition plus fréquente des hémorrhagies dans les plaies par éclats de projectiles creux que dans les blessures par projectiles pleins, s'explique par la lésion plus facile des vaisseaux par les bords agressifs des fragments.

Les corps accidentellement brisés et détachés par la rencontre des gros projectiles, agissent d'une manière analogue aux fragments des projectiles creux ; ils sont, comme eux, très-divers de forme et de volume, et reçoivent une impulsion plus ou moins considérable : comme eux, ils peuvent emporter un membre en partie ou en totalité.

Les gros projectiles et les fragments de projectiles creux ne se bornent pas toujours à faire une seule blessure : ils peuvent atteindre ou emporter plusieurs membres en même temps, les deux jambes, les deux deux cuisses, les deux avant-bras, les deux mains. Le volume et l'impulsion considérable des gros projectiles, les mouvements gyratoires des fragments de projectiles creux sont les causes de ces blessures multiples. Non-seulement ils peuvent blesser ou emporter plusieurs membres d'une même personne, mais ils peuvent blesser ou tuer un grand nombre d'individus : des boulets ont renversé une file de dix ou quinze hommes, et ont traversé le corps de plusieurs chevaux rangés les uns à côté des autres.

L'action des gros projectiles et des gros fragments de projectiles creux donne lieu, comme les corps contondants volumineux ordinaires, à la stupeur locale et à la stupeur générale dont nous avons parlé à propos des

contusions et des plaies contuses. Les blessures qu'ils déterminent exposent aux accidents nerveux et au tétanos; elles sont sujettes à la gangrène, à l'inflammation, à l'érysipèle, aux suppurations profondes et aux fusées purulentes : la pourriture d'hôpital s'en empare assez souvent, et l'infection purulente en est fréquemment le résultat.

Traitement. — Le traitement des contusions et des plaies contuses faites par les gros projectiles, ne diffère pas, en général, du traitement des contusions et des plaies contuses ordinaires : nous renvoyons à ce que nous avons dit à ce sujet.

Les plaies perforées doivent être traitées avec beaucoup de soin. Pour éviter, autant que possible, les inconvénients de cicatrices larges, profondes et adhérentes, les parties doivent être maintenues dans une situation propre à combattre les effets soit de rétraction, soit d'extension permanente des membres. Il est rare, néanmoins, que, malgré toutes les précautions prises, on arrive à des résultats satisfaisants; la plupart du temps les parties frappées sont soudées plus ou moins intimement entre elles par la cicatrice, et perdent en grande partie, sinon complètement, le libre exercice de leurs fonctions. On peut en dire autant des plaies constituées par des sillons larges et profonds. La position doit être aidée, lorsque le gonflement et l'inflammation primitive des parties atteintes font place à l'affaissement et à la suppuration, par l'emploi de bandelettes agglutinatives destinées à maintenir et à rapprocher les bords des plaies, afin de diminuer la surface et l'étendue du tissu cicatriciel.

Les plaies sont quelquefois si vastes que malgré les soins les mieux entendus, elles ne peuvent être amenées à cicatrisation, ou que la cicatrice qui les recouvre est tellement mince et fragile qu'elle se déchire au moindre effort et sous le choc le plus léger. Il n'est pas rare de voir des blessures avec larges pertes de substance aux fesses, aux cuisses, aux gras des jambes ou au voisinage des grandes articulations, présenter pendant toute la vie des blessés une plaie d'aspect ulcéreux, siégeant au centre ou dans un point quelconque de leur étendue : il n'est pas rare de voir des cicatrices étendues et bridées se détruire, s'ulcérer, se reformer à la longue et avec beaucoup de peine, pour se rompre de nouveau, et parcourir ainsi une interminable série des mêmes phénomènes.

Les corps étrangers restés dans les plaies doivent être extraits le plus tôt possible, soit directement, soit par des contre-ouvertures : il en est de même des esquilles. L'extraction des corps étrangers et des esquilles sera traitée, avec l'étendue que comporte son importance, dans le chapitre spécialement consacré aux blessures par les petits projectiles.

Lorsqu'un gros projectile produit une fracture, celle-ci doit être mise

dans les conditions les plus simples que peut comporter une fracture compliquée : nous établirons la conduite à tenir en pareil cas, en traitant des fractures par armes à feu en général.

Les blessures des membres par les gros projectiles outre les indications générales d'amputation, fournissent quelques indications particulières. L'étendue des plaies est quelquefois tellement considérable que leur cicatrisation paraît impossible et que le blessé ne semble pas pouvoir subvenir aux frais d'une suppuration des plus longues et des plus abondantes ; l'amputation est alors le seul remède auquel on puisse avoir recours. Dans ces cas, l'amputation doit être pratiquée au lieu d'élection sur la continuité ou dans la contiguïté du membre blessé.

Lorsqu'un membre a été emporté en totalité par un gros projectile, il convient de faire une amputation régularisatrice dans le lieu même de la blessure, plutôt que d'abandonner la cicatrisation de la plaie aux seuls efforts de la nature. On évite ainsi la plupart des accidents auxquels sont exposées les plaies vastes et irrégulières, le danger des longues suppurations, les fusées purulentes qui, remontant dans le moignon, peuvent en entraîner la fonte putride ; on substitue aux déchirures des parties molles et aux aspérités des os, une section plus nette qui permet d'obtenir des moignons mieux conformés, moins exposés aux douleurs, à la rupture des cicatrices, aux ulcérations, et plus aptes à recevoir des appareils prothétiques appropriés.

Blessures par les balles. — Les blessures produites par les balles ne diffèrent pas seulement de celles qui sont produites par les gros projectiles par leur moindre étendue, mais encore par cette particularité que les accidents auxquels elles donnent lieu ne paraissent pas toujours être en rapport de gravité avec leurs causes et ne se révèlent pas toujours immédiatement.

Les blessures faites par les gros projectiles présentent ordinairement leur *summum* de gravité au moment même de l'accident : c'est alors qu'on constate des contusions et des plaies contuses plus ou moins violentes et plus ou moins étendues, les fractures, l'attrition ou même l'ablation totale des membres, et qu'on peut en prévoir les conséquences. Dans les blessures par les petits projectiles, si ces corps bornent leur action à des contusions de divers degrés, les choses ne se passent pas autrement que dans la marche des contusions en général ; mais, au contraire, s'ils ont pénétré dans les parties et formé dans des tissus de nature différente un canal plus ou moins long et profond ; s'ils ont blessé des vaisseaux ou fracturé des os ; si, en vertu de leur malléabilité, ils se sont déformés ou divisés ; s'ils ont entraîné avec eux des corps étrangers et qu'ils les aient abandonnés dans les plaies ; si eux-mêmes sont restés logés dans les par-

ties lésées, ils font naître une série d'accidents qui ne sont que rarement observés dans les blessures occasionnées par les projectiles volumineux. Ces accidents sont immédiats ou consécutifs : les premiers ne sont autres que les fréquentes complications des plaies par armes à feu ; les seconds, qui ne se montrent pas nécessairement, constituent ce qu'on peut appeler les accidents à redouter, tels que l'inflammation, l'étranglement, les suppurations profondes, les fusées purulentes, les hémorrhagies secondaires, etc.

Les blessures faites par les petits projectiles sont généralement désignées sous le nom de coups de feu ; elles admettent les divisions suivantes : 1° les contusions ; 2° les plaies contuses.

Contusions. — Sans être rares, les contusions produites par les balles se rencontrent moins souvent que les plaies contuses ; elles résultent du choc d'une balle qui, parvenue à la fin de sa course, n'est plus animée d'une force assez considérable pour pénétrer les tissus, et que les soldats désignent sous le nom de *balle-morte ;* ou bien encore du choc d'une balle sur une des parties de l'équipement ou de l'habillement qui présente une grande résistance, comme les buffleteries ou les diverses pièces de cuivre qui les garnissent, comme un bouton de métal, une montre, un portefeuille, des pièces de monnaie, etc., etc.

Les contusions peuvent présenter tous les degrés, depuis une simple ecchymose jusqu'à la mortification immédiate ou consécutive des parties frappées. La mortification immédiate est favorisée par le peu d'épaisseur des parties molles interposées entre le projectile et les os, disposition qui se rencontre à la pommette, au pourtour de l'orbite, sur la branche horizontale de la mâchoire inférieure, sur les côtes, sur le grand trochanter, sur la face antérieure du tibia et au voisinage des articulations.

Les contusions faites par les balles n'ont pas un caractère essentiellement différent des contusions produites par tout autre corps vulnérant. Elles sont cependant, en général, peu étendues en surface ; le petit volume des projectiles l'explique suffisamment : mais le poids des balles et leur vitesse considérable agissent quelquefois à une assez grande profondeur sur les parties sous-jacentes, sans pour cela entamer la peau qui résiste par sa texture fibreuse et élastique. Les eschares résultant immédiatement de l'action des balles ont la plupart du temps une forme arrondie et en rapport avec la forme du projectile ; elles paraissent avoir été faites comme à l'emporte-pièce, sont presque toujours sèches, mettent un temps assez considérable à tomber et se détachent habituellement d'un seul bloc. Les contusions faites par les balles sont généralement assez douloureuses. Elles succèdent plus souvent au choc direct des balles sphériques qu'à celui des balles oblongues, dont la surface irrégulière déchire facilement la peau.

Plaies. — Déchirures. — Sillons. — L'action des balles ne se borne pas à produire des contusions; elle donne lieu, le plus communément, à une plaie qui revêt tous les caractères d'une plaie contuse et détermine une douleur en rapport avec le degré de sensibilité du blessé et l'état moral dans lequel il se trouve au moment de la blessure. Certains blessés ne s'aperçoivent pas immédiatement de l'accident dont ils sont atteints, d'autres perçoivent la sensation d'un coup plus ou moins violent, qu'ils comparent volontiers à un coup de bâton.

La plaie n'intéresse quelquefois que la peau et présente des caractères qui varient suivant l'incidence du projectile. Lorsque celui-ci frappe très-obliquement une surface large et plane, ou qu'il touche très-légèrement le sommet d'aspérités plus ou moins aiguës, il donne lieu à des éraflures souvent fort étendues, comme on le voit sur la partie postérieure et sur la partie antérieure du tronc, ou à des écorchures très-limitées, comme aux parties saillantes du visage et au voisinage des articulations. La peau, dans ces derniers cas, est presque toujours entamée dans toute son épaisseur; dans les premiers, elles n'est souvent intéressée qu'en partie et présente une trace noirâtre de la largeur du doigt, dont la surface est meurtrie et dont les bords, irrégulièrement dessinés, sont ecchymosés dans l'étendue de quelques millimètres. Ces écorchures sont habituellement fort douloureuses.

Si l'action de la balle restant toujours oblique, sous un angle d'incidence moins aigu, est plus énergique, elle entame la peau dans toute son épaisseur, et produit de véritables sillons dont les bords s'écartent d'autant plus que les sillons sont plus profonds. Les sillons intéressent quelquefois les aponévroses d'enveloppe et les muscles dans une petite étendue : la douleur qu'ils déterminent, tout en restant vive, est moindre que dans les cas précédents.

Sétons. — Les balles frappant sur la surface du corps sous un angle plus ouvert, sur des parties arrondies ou sur lesquelles la peau glisse et se plisse facilement, perforent l'enveloppe extérieure, et, passant entre elle et les parties sous-jacentes, la traversent de dedans en dehors, pour ressortir à une distance en général peu éloignée du lieu où elles sont entrées. On a donné à cette espèce de blessure le nom de *séton*. Le trajet des sétons faits par les balles est toujours meurtri, et la peau qui le recouvre est amincie suivant l'étendue dans laquelle le tissu cellulaire sous-cutané a été détruit. Les ouvertures de ces sétons sont assez souvent elliptiques, et leur grand diamètre dirigé dans le sens de la translation du projectile. La peau qui forme la paroi superficielle du trajet de la balle peut être ecchymosée, mais le plus souvent elle ne change pas de couleur ; elle se gangrène quelquefois, soit par l'inflammation, soit par la destruction du tissu cellulaire qui

la double, et le séton se trouve transformé, après la chute des eschares, en sillon à bords frangés et inégaux.

Pénétration. — Lorsque le projectile pénètre dans les parties sous un angle plus ou moins rapproché de l'angle droit, il peut ne faire qu'une ouverture, et dans ce cas il est assez probable qu'il est resté dans les tissus comme dans un cul-de-sac ; ou bien il fait deux ouvertures, l'une d'*entrée*, l'autre de *sortie*.

Ouvertures d'entrée et de sortie. — Les deux ouvertures faites par la balle, l'ouverture d'entrée et l'ouverture de sortie, n'ont pas toujours des caractères tellement tranchés, qu'on puisse les distinguer l'une de l'autre ; leur grandeur relative a servi de texte à de longues discussions, dans lesquelles des chirurgiens également habiles ont émis des opinions diamétralement opposées (1). Les uns ont dit avoir toujours vu l'ouverture d'entrée plus grande que l'ouverture de sortie ; les autres ont prétendu avoir toujours vu le contraire, et constaté que l'ouverture de sortie est toujours plus grande que l'ouverture d'entrée.

L'ouverture d'entrée et l'ouverture de sortie sont tantôt égales, tantôt inégales dans leur dimension comparée, celle-ci surpassant celle-là, et réciproquement, ainsi que l'a démontré Huguier dans les recherches qu'il a faites à ce sujet (2).

L'égalité entre la plaie d'entrée et la plaie de sortie n'est possible que si la balle, à son entrée, frappe la peau sous une incidence égale à celle qu'elle possède en la traversant pour sortir ; si l'impulsion de la balle n'a pas sensiblement diminué pendant son trajet à travers les parties ; si les tissus traversés sont d'égale densité ; si la peau du côté de l'ouverture d'entrée a la même laxité, la même élasticité et la même épaisseur que du côté de l'ouverture de sortie ; enfin, si la balle n'est pas déformée, soit dans sa course à l'air libre, soit dans son trajet dans l'économie, et se présente toujours aux tissus et aux téguments dans la même position.

L'ouverture d'entrée est plus petite que l'ouverture de sortie, quand la balle rencontre, à mesure qu'elle chemine, des tissus plus denses, comme des débris d'aponévroses, de tendons ou d'os, entraînés dans sa course, lorsqu'elle se déforme dans son trajet dans l'épaisseur des parties mêmes ; lorsque, déformée dans son trajet aérien, elle pénètre en présentant une

(1) *Des plaies d'armes à feu.* (Communications faites à l'Académie nationale de médecine, par MM. les docteurs Baudens, Roux, Malgaigne, Amussat, Blandin, Piorry, Velpeau, Huguier, Jobert (de Lamballe), Bégin, Rochoux, Devergie, 1 vol in-8. Paris, 1849.)

(2) *Des plaies d'armes à feu.* (Communication de M. Huguier. — Séance de l'Académie de médecine du 26 septembre 1848.)

surface d'un diamètre moins considérable que celui sous lequel elle se présente pour sortir; enfin, quand la balle entre perpendiculairement aux parties, et sort dans une direction oblique à leur plan.

L'ouverture d'entrée est plus grande que celle de sortie, lorsque la balle pénètre obliquement et sort perpendiculairement aux parties; quand la balle est tirée de près; lorsque le projectile entraîne avec lui la bourre ou des portions de vêtements et qu'il les abandonne dans son trajet; quand les tissus sont plus denses du côté de l'entrée que du côté de la sortie; quand la peau glisse sur des aponévroses ou sur des os; enfin lorsque la balle, à son entrée, se présente sous une surface plus grande qu'à sa sortie.

La comparaison établie par Dupuytren (1) entre les effets physiques des projectiles lancés par la poudre à canon sur les corps inertes et leurs effets sur les corps vivants; les expériences faites, sous sa direction, par Paillard, et reprises en 1848 par Huguier, ne sont pas acceptables d'une manière absolue, et ne trouvent tout au plus leur application qu'en ce qui concerne les blessures des os. L'examen clinique, d'une part, et, de l'autre, les expériences sur les animaux vivants et sur des cadavres, sont les seules sources où l'on doive puiser, sur les effets des balles, des notions qu'une longue pratique multiplie pour ainsi dire à l'infini.

L'ouverture d'entrée des balles représente assez généralement la forme de ces projectiles. Les balles rondes font le plus souvent une ouverture d'entrée arrondie, dont les bords noirâtres sont déprimés et dirigés en dedans : la circonférence externe de la plaie est presque toujours assez nettement limitée par un liseré ecchymotique; la circonférence interne, irrégulièrement dessinée par des bords contus ou désorganisés; son centre présente quelquefois une perte de substance; d'autres fois, il est occupé par des lambeaux de derme et de tissu cellulaire mortifiés. Du sang en petite quantité, un liquide sanieux coloré en brun, s'échappent ou suintent de l'intérieur de la plaie; celle-ci quelquefois ne donne lieu à aucune espèce d'écoulement de quelque nature que ce soit.

La couleur noirâtre de la plaie est due en partie à la contusion, et en partie à l'abandon par le projectile des sédiments que la poudre ou les produits gazeux de la poudre, au milieu desquels il s'est trouvé quelques instants, ont déposés à sa surface.

Les plaies d'entrée, et quelquefois, mais beaucoup plus rarement, les plaies de sortie, exhalent une odeur manifestement sulfureuse, due, comme la couleur noire, à la présence et à la solution des dépôts sur le projectile de la poudre enflammée.

(1) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. V, p. 295 et suiv.

Il ne faut pas confondre l'odeur sulfureuse des plaies, avec l'odeur qu'apportent avec eux les blessés arrivant des champs de bataille, et dont les mains et le visage sont souvent noircis par la poudre, après l'usage répété qu'ils ont fait de leurs armes.

Ces différents phénomènes, et en particulier l'aspect des plaies par armes à feu, firent croire aux premiers chirurgiens qui les observèrent, que les projectiles étaient vénéneux ou brûlaient les tissus atteints. Cette dernière opinion régna jusqu'en 1564, époque à laquelle A. Paré la combattit, et démontra que *si on tire quelque balle dans un sac plein de poudre à canon, le feu n'y prend aucunement* (1). Elle a été reproduite de nouveau et étayée par des considérations d'un intérêt plus théorique que pratique. « Quand une balle (2) est arrêtée dans sa course, le mouvement, subitement enrayé, se transforme en une quantité équivalente de chaleur qui est plus que suffisante pour produire la fusion du plomb. Une balle, animée d'une vitesse de 270 mètres par seconde, pénétrant dans le corps et brusquement arrêtée, subit donc la fusion, ce qui explique les changements de forme si bizarres qu'elle présente dans les plaies osseuses, et d'où il faut conclure que toute plaie osseuse est compliquée de brûlure des parties molles. » Tout en admettant volontiers l'élévation de la température d'une balle frappant un os, nous ne croyons pas qu'elle produise la fusion du plomb : il suffit d'examiner les balles divisées ou déformées par les os pour être convaincu que leur changement de forme est purement mécanique. Quant à l'empoisonnement des plaies, il n'est pas plus démontré que la brûlure ; mais la décomposition des couches organiques broyées par le projectile peut donner lieu à des composés dangereux, lorsqu'ils passent dans le torrent circulatoire, et cette considération rend parfaitement compte de l'opinion des anciens chirurgiens sur les coups de feu.

Les ouvertures de sortie des balles sphériques sont en général plus irrégulières que les ouvertures d'entrée ; elles présentent souvent des déchirures et quelquefois des lambeaux disposés en rayons : la peau semble avoir éclaté. Les bords, beaucoup moins contus que ceux des plaies d'entrée, sont habituellement plus ou moins renversés en dehors. L'ecchymose périphérique n'existe quelquefois pas le premier jour de la blessure ; elle n'apparaît que quelque temps après, et dans une étendue plus considérable.

Ouvertures multiples. — Au lieu de ne faire qu'une seule plaie constituée par l'ouverture d'entrée, ou deux plaies constituées par l'ouverture

(1) A. Paré, *Œuvres complètes* édition Malgaigne. — Autre discours sur le fait des arquebusades, bastons à feu, etc., t. II, p. 131.

(2) Docteur Mulhausen, *Centralblatt*, 23 septembre 1871.

d'entrée et par celle de sortie, les balles peuvent faire des blessures multiples, et il n'est pas rare de voir trois, quatre, cinq plaies et même davantage produites par la même balle qui, dans son trajet a rencontré successivement plusieurs parties du corps. On a pu constater, chez un militaire, six ouvertures faites par une même balle ayant traversé les deux cuisses et le scrotum.

En revanche, deux balles arrivant ensemble ou à intervalle de temps rapproché, le blessé ayant gardé la même position, peuvent pénétrer par une seule ouverture et rester dans les parties, ou ressortir par deux ouvertures en se frayant une voie séparée.

Les détails dans lesquels nous venons d'entrer donnent une idée de l'aspect général des plaies produites par les projectiles des armes à feu et de leur action sur la peau. Quelques chirurgiens ont cru remarquer que les ouvertures d'entrée faites à la peau par les balles oblongues étaient moins déchirées que celles faites par les balles sphériques, lorsque le coup de feu était tiré de près; qu'elles étaient oblongues, nettes, quelquefois linéaires, plus petites que celles de sortie : ils ont cru voir que les ouvertures de sortie étaient plus régulières, plus longues que larges, si la balle a suivi sa direction première; irrégulières, très-déchirées, à bords fortement relevés, si la balle a été déviée et qu'elle soit sortie par le travers. Mais nos propres observations, en rapport avec celles du plus grand nombre de nos confrères de l'armée, nous ont convaincu que, si les ouvertures d'entrée et de sortie des balles oblongues présentent peut-être une variété d'aspect et de forme plus grande que les ouvertures des balles sphériques, elles n'en diffèrent pas essentiellement, et que leurs dimensions sont également soumises aux conditions que nous avons précédemment exposées. On a bien cité quelques cas où les balles oblongues ont fait des ouvertures linéaires; mais des phénomènes analogues ont été observés et par quelques chirurgiens (1) et par nous à la suite de l'action des balles sphériques. La forme linéaire de l'ouverture d'entrée des balles en général doit être regardée comme très-rare et tout à fait exceptionnelle; elle se présente dans des conditions encore peu définies et qui nous paraissent surtout résider dans la laxité et les plis de la peau atteinte du côté de la flexion des articulations, lorsque celles-ci sont fortement fléchies.

Ces considérations sur les ouvertures d'entrée et de sortie des balles oblongues en général, s'appliquent également aux ouvertures d'entrée et de sortie des balles tirées dans les armes nouvelles et sur l'action desquelles nous nous expliquerons plus loin.

(1) Guthrie, *Commentaries on the surgery of the war*, etc., 6e édit., p. 4.

Trajet des balles. — La question de savoir comment les projectiles pénètrent les parties, c'est-à-dire s'ils pénètrent en écartant les tissus, en les divisant ou en les détruisant, nous paraît être une question oiseuse, attendu que les projectiles participent à la fois de ces diverses manières d'agir, modifiées par la quantité de mouvement considérable qui les anime et qui en fait des corps contondants. Les balles oblongues elles-mêmes, malgré la forme conique ou ogivale de leur partie antérieure, malgré le mouvement de vrille qui leur est communiqué, n'agissent pas autrement. Quelques circonstances fortuites, impossibles à prévoir et difficiles à expliquer, peuvent sans doute faire qu'une balle pénètre suivant un mode plutôt que suivant un autre; mais, dans l'immense majorité des cas, le mode de pénétration qu'elle affecte est celui que nous signalons.

Quoi qu'il en soit, lorsqu'une balle pénètre à une certaine profondeur ou qu'elle traverse quelque partie du corps, elle rencontre sur son trajet des tissus et des organes de nature différente, sur lesquels elle agit de diverses manières. Le tissu cellulaire, répandu en si grande abondance dans l'économie, est toujours perforé; suivant l'élasticité dont il est doué, il présente un canal d'un diamètre plus ou moins considérable, dont les parois sont plus ou moins contuses, tandis que le centre, répondant à l'axe même du trajet du projectile, est détruit ou mortifié. La rectitude, la régularité et la largeur du canal dépendent encore du volume, de la forme et de la vitesse du projectile; de la tension et du relâchement des parties frappées.

Les aponévroses et le tissu fibreux, en général, peuvent éprouver des pertes de substance; mais la plupart du temps ils présentent des déchirures plus ou moins irrégulières : les tissus s'écartent quelquefois pour laisser passer le projectile à travers une simple fente dirigée dans le sens des fibres ligamenteuses ou aponévrotiques, dont le rapprochement dissimule le trajet de la balle. Les aponévroses solides peuvent résister à l'action des projectiles et rester intactes en apparence, alors que les tissus sous-jacents sont plus ou moins contus. Les tendons, en général mobiles, toujours lubréfiés par le liquide des gaînes synoviales, glissant facilement les uns sur les autres, peuvent échapper à l'action des balles, mais peuvent aussi être déchirés et contus; leurs fibres peuvent être dissociées ou détruites.

Le tissu musculaire cède facilement à l'effort des projectiles qui le divisent, le déchirent et le traversent en formant des sillons et des canaux à parois plus ou moins régulières et à trajets plus ou moins directs. Ce phénomène dépend de l'incidence suivant laquelle les muscles ont été frappés par les projectiles, et de l'état de tension, de contraction ou de relâchement dans lequel ils ont été surpris. Les muscles sont aussi bien traversés par les balles lorsqu'ils sont tendus ou contractés que lorsqu'ils sont

relâchés : il est impossible de dire dans lequel de ces états ils cèdent ou résistent le mieux à l'action des projectiles. Cependant la tension et la contraction semblent devoir favoriser la division des muscles, en offrant aux balles un certain degré de résistance nécessaire à assurer leur action ; mais elles peuvent aussi déterminer des déviations. Le relâchement paraît devoir amortir le choc de la balle et permettre un glissement du muscle qui le fait échapper au projectile. La fibre musculaire tendue offre moins de surface à l'effet des balles que la fibre musculaire non tendue ; il en résulte que la perforation ou la perte de substance produite dans un muscle tendu, devient plus petite lorsque celui-ci est mis dans le relâchement ; le contraire s'observe dans le cas où un muscle a été divisé ou perforé pendant la contraction. Ces conditions, jointes à la lésion simultanée de plusieurs muscles qui, suivant le mouvement exécuté par le blessé, sont les uns tendus, les autres contractés ou relâchés, et qui, à l'état de repos, ne conservent plus les mêmes rapports les uns avec les autres que pendant leur action, déterminent des sinuosités dans le trajet des balles, et peuvent en interrompre la continuité.

Tous les autres tissus mous de l'économie cèdent à l'effort des balles ; déchirés, divisés, perforés ou désorganisés, ils se comportent selon la texture anatomique dont ils sont doués. Les uns, fixes, ne peuvent échapper à l'action directe ou oblique des projectiles ; les autres, mobiles, s'y dérobent quelquefois.

Les parties dures, c'est-à-dire les cartilages et les os, suivant qu'ils sont frappés perpendiculairement ou directement par les balles, subissent des lésions différentes : les cartilages, par leur souplesse et leur élasticité, échappent quelquefois à l'action des projectiles ; mais ils peuvent aussi être contus, fracturés ou détruits : les os, en raison de leur densité, peuvent résister aux projectiles ; mais ils sont aussi contus, perforés, fendus, fracturés et désorganisés.

Ces diverses considérations sont autant d'éléments propres à faire apprécier d'une manière générale la forme du trajet des balles. Dupuytren, qui pensait qu'une balle tirée à une certaine distance fait une ouverture d'entrée constamment plus petite que l'ouverture de sortie, admettait que la balle se creuse un canal plus large à mesure qu'elle chemine dans les parties (1). Pour lui, le trajet d'une balle est représenté par un cône dont la petite extrémité correspond à l'ouverture d'entrée, et la base à l'ouverture de sortie. L'expérience n'est pas conforme à cette manière de voir. Lorsque le doigt est introduit dans le trajet d'une balle, il pénètre sans difficulté ; serré à l'ouverture de la peau et de l'aponévrose superficielle, il se

(1) Dupuytren, *Leçons orales*, etc., t. V, p. 303.

ment au delà, en effet, dans un espace plus libre; mais, s'il vient à rencontrer plus profondément de nouvelles aponévroses, des tendons, des nerfs ou des vaisseaux, des ligaments ou des os, il éprouve soit un obstacle, soit une constriction nouvelle, et constate de nombreuses irrégularités dans la voie qu'il parcourt. Le trajet d'une balle, aussi direct qu'il soit, ne constitue donc pas un canal d'un calibre égal dans toute son étendue ou plus considérable à mesure qu'il est plus profond; il présente, au contraire, des parois irrégulières, tantôt rapprochées, tantôt écartées les unes des autres, suivant qu'il intéresse des tissus qui ont subi, chacun à sa manière, l'action des projectiles. Certains n'ont été que déchirés, d'autres ont été détruits; ceux-ci sont revenus sur eux-mêmes, ceux-là se sont, au contraire, écartés; les uns, frappés de mort instantanée, sont restés en place, les autres ont été emportés; tous ont été violemment contus.

Avant la dernière guerre (1870-1871) on attribuait volontiers aux balles des armes du nouveau modèle la production de désordres plus considérables en violence et en étendue qu'aux anciennes balles oblongues et surtout qu'aux balles sphériques : des expériences instituées comparativement semblaient autoriser cette opinion. Cependant, on avait déjà pu constater le contraire après la bataille de Sadowa (1866); une large expérience a démontré depuis que les balles des fusils du modèle nouveau, ne donnent lieu comme les autres qu'à des effets en rapport avec leur quantité de mouvement, c'est-à-dire avec leur masse multipliée par leur vitesse, et que les mouvements de rotation sur elles-mêmes et de nutation qu'elles possèdent, en outre de leur mouvement de translation, n'ont dans leur action aucune influence appréciable. Le poids de la balle sphérique est de 26,6 grammes, celui de la balle du nouveau modèle, de 25 grammes : la vitesse initiale de la première est plus grande que celle de la seconde, mais elle diminue plus rapidement et lui devient bientôt inférieure. Il en résulte qu'au début de sa course, et tant que sa vitesse égale celle de la balle du nouveau modèle, la balle sphérique produit des effets au moins aussi considérables que celle-ci; que lorsque la vitesse de la balle sphérique est moindre que celle de la balle du nouveau modèle, ses effets sont moindres également. Les projectiles anciens et les projectiles nouveaux ne produisent donc des effets différents qu'autant qu'ils frappent à la distance au delà de celle où leur vitesse est la même; et dans ce cas la supériorité reste aux projectiles nouveaux.

Déviation des balles. — Les balles sphériques n'ont pas toujours un trajet rectiligne dans les parties lésées ou traversées; elles dévient assez souvent de leur première direction pour en prendre une autre qu'il est quelquefois très-difficile, sinon impossible, d''expliquer. L'incidence va-

riable des projectiles sur les parties, la différence de densité présentée par celles-ci; les déformations des projectiles eux-mêmes et les mouvements qui les animent; la rencontre d'aponévroses plus ou moins tendues sur lesquelles ils peuvent glisser, de tendons, de muscles plus ou moins contractés, de cartilages doués d'une certaine élasticité; le choc contre les os fracturés ou restés entiers, sont les causes qui font dévier les balles de la direction qu'elles possèdent au moment de leur pénétration.

La plupart des auteurs qui ont écrit sur les plaies d'armes à feu citent de nombreux exemples de déviations singulières des projectiles : il n'est pas de chirurgien qui, ayant pratiqué aux armées ou dans des conditions analogues, n'ait pu en constater de semblables. La déviation la plus extraordinaire que nous ayons vue, parmi un très-grand nombre, est celle d'un biscaïen qui, pénétrant vers l'angle gauche de la mâchoire inférieure, vint s'arrêter sous la peau entre la dernière fausse côte et la crête de l'os des iles du même côté : le militaire qui en fut atteint, à la bataille d'Inkermann (campagne d'Orient, 1854 à 1856), avait été frappé debout et renversé sur le coup. Il résulte de ces faits que les projectiles s'arrêtent quelquefois sous la peau, sortent à des distances considérables de l'endroit où ils ont pénétré, se logent ou s'échappent dans des lieux tout à fait imprévus.

Selon quelques chirurgiens militaires (1), les balles oblongues ont un trajet plus direct que les balles rondes : cela n'est vrai que d'une manière générale, et nous avons pu constater dans les dernières campagnes, comme nos confrères ont également pu s'en convaincre, que les balles oblongues dévient aussi très-souvent. Le cône ou l'ogive dont se compose leur partie antérieure présente des surfaces parfaitement disposées pour donner lieu aux déviations des projectiles, lorsque ceux-ci, au lieu de frapper des parties résistantes directement par la pointe, les rencontrent par un point des surfaces courbes ou obliques qui supportent cette dernière.

Les balles sphériques frappant obliquement sur les parois d'une cavité, ou sur le pourtour d'une articulation, ont quelquefois contourné la cavité ou l'articulation sans y pénétrer, et sont venues sortir, ou se présenter sous la peau, dans un point plus ou moins éloigné du lieu de leur entrée, quelquefois même dans un point diamétralement opposé à celui-ci (2). On

(1) Scrive, *Relation médico-chirurgicale de la campagne d'Orient*, in-8. Paris, 1857. — Quesnoy, *Notice médico-chirurgicale sur l'armée d'Orient* (*Mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 1857). — Macleod, *Notes on the surgery of the war in the Crimea*. London, 1858.

(2) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 99 et 120. — Levacher, *Mémoires sur quelques particularités concernant les plaies faites par armes à feu* (*Mémoires de l'Académie de chirurgie*, t. IV, p. 147, édit. in-8). — Lombard, *Clinique chi-*

a vu des balles traverser un membre de part en part sans fracturer les os, bien que ceux-ci se trouvassent directement sur le trajet des projectiles. On en a vu d'autres, mais plus rarement, pénétrer dans l'intérieur des cavités en respectant les organes, bien que la lésion en parût inévitable.

Levacher (1) a donné l'explication de ce phénomène, en disant que la peau ou la paroi extérieure du trajet de la balle résiste latéralement : si la résistance est supérieure à l'effort de la balle, celle-ci ne sort pas et se porte dans un point plus éloigné où, trouvant encore une résistance supérieure, elle progresse de nouveau jusqu'à ce qu'elle ait perdu tout son mouvement, ou qu'elle agisse sur la peau sous une incidence où elle déploie toute sa force.

Dupuytren a accepté et répété cette théorie qui énonce le fait sans l'expliquer.

Nous admettons bien que des parois solides ou élastiques, comme celles de la voûte du crâne et de la poitrine, lorsqu'elles sont frappées obliquement dans leur concavité, résistent dans une certaine mesure à l'effort d'une balle, mais nous ne saurions admettre que la peau seule puisse se comporter de la même manière, quand le projectile est animé d'une force assez grande pour parcourir sous les téguments la moitié ou même le quart de la circonférence de l'abdomen, du crâne ou de la poitrine. Nous pensons que les balles ne peuvent contourner les parois d'une cavité, sous les téguments, qu'autant qu'elles sont animées d'un mouvement de rotation sur elles-mêmes s'exécutant dans un sens déterminé. Voici, selon nous, comment les choses se passent : lorsqu'une balle vient frapper obliquement sur le sternum ou sur une côte, et qu'elle traverse la peau, elle est animée, outre son mouvement de translation dont la direction est changée par la résistance et l'élasticité de l'os, d'un mouvement de rotation sur elle-même. Si ce mouvement de rotation s'exécute dans un sens qui fait tourner le projectile d'arrière en avant, et lui permet de rouler pour ainsi dire sur la face interne des téguments, le projectile peut parcourir un trajet circulaire jusqu'à ce que son mouvement de rotation ait cessé. Dès qu'il ne jouit plus de ce mouvement, il obéit à celui de sa translation et perfore la paroi tégumentaire. Si, au contraire, le mouvement de rotation de la balle se fait d'avant en arrière, de façon qu'elle ne puisse rouler suivant sa translation sur la face interne de la peau, et qu'elle repousse au devant d'elle les tissus qui lui font obstacle, elle surmonte bientôt la résis-

rurgicale des plaies faites par armes à feu, p. 34. — Hennen, *Principles of military surgery*, 4e édit., p. 34. — D. J. Larrey, *Clinique des camps*, t. I, p. 216. — Dupuytren, *Leçons orales*, t. V, p. 331.

(1) Levacher, *Mémoires de l'Acad. de chirurgie*, t. IV, p. 147, édit. in-8, 1819.

tance et sort, après un très-court trajet, dans la direction nouvelle que le choc sur les os lui a communiquée.

Il est encore nécessaire, pour qu'une balle contourne une cavité, qu'elle ne soit pas déformée et que sa surface, parfaitement lisse, ne présente aucune aspérité capable de déchirer la face interne de la peau.

Les considérations dans lesquelles nous venons d'entrer font prévoir que les balles oblongues ne peuvent parcourir de semblables trajets. L'observation est ici en rapport avec la théorie. Les balles oblongues, plus ou moins irrégulièrement figurées, et animées d'un mouvement héliçoïde, n'ont encore offert aucun exemple de ces déviations, assez communes dans le trajet des balles sphériques.

Déformation et déviation des balles. — Les balles de plomb subissent assez souvent, dans leur trajet à travers nos tissus, des déformations qui sont en général d'autant plus considérables que les tissus qui les ont produites sont plus solides et plus résistants. Elles se divisent même en un certain nombre de fragments qui pouvent sortir isolément et donner lieu à plusieurs plaies de sortie, tandis qu'il n'existe qu'une seule ouverture d'entrée.

Les tendons, au voisinage de leur implantation, et particulièrement les os, sont les agents ordinaires de la déformation et de la division des balles : lorsque les os sont fracturés, ils donnent lieu plus souvent encore, par les bords tranchants de leurs fragments, à la division des projectiles. Ces déformations ont pu faire croire à des observateurs inattentifs ou inexpérimentés, que les balles avaient été mâchées ou mutilées dans le but de rendre leurs effets plus nuisibles ; elles consistent en de simples dépressions ou en sillons à bords plus ou moins aigus; en déchirures très-variées de forme et d'étendue ; quelquefois même en un aplatissement plus ou moins complet du projectile. Les dépressions et les déchirures retiennent souvent dans leurs anfractuosités des parcelles des tissus qui les ont produites, et surtout de petits fragments d'os.

Les balles s'aplatissent quelquefois en frappant sur les vêtements recouvrant des parties résistantes qu'elles pénètrent néanmoins; on trouve sur leur face aplatie l'empreinte de la trame des tissus, lorsque ceux-ci sont faits de chanvre ou de lin. En s'aplatissant contre les os, les balles sphériques prennent la forme d'une lame de plomb, variable en épaisseur, aussi mince quelquefois que la plus mince des pièces de monnaie (1), et dont la circonférence présente des bords irrégulièrement dentelés et renversés.

(1) Desport, *Traité des plaies d'armes à feu* (observation XXVI, p. 387).

Lorsqu'elles se divisent, la surface de leur division est sillonnée de stries parallèles à la direction de leur mouvement.

Les balles oblongues se déforment, s'aplatissent et se divisent comme les balles sphériques : leur aplatissement est moins régulier.

La déformation, l'aplatissement et la division des balles ne résultent pas de la fusion du plomb provoquée par le choc du projectile, dont le mouvement, subitement arrêté, se transforme en chaleur. S'il en était ainsi, les sillons, les dépressions et les aspérités qu'on rencontre à leur surface n'auraient pas la netteté qui caractérise ces déformations dans la majorité des cas; et les portions de vêtements que frappent les balles et qui impriment leur trame à la surface aplatie des projectiles, présenteraient des traces de brûlure. Nous croyons, jusqu'à ce que des expériences décisives prouvent le contraire, que la déformation et la division des balles sont purement mécaniques, ainsi que nous l'avons déjà dit.

Toutes les balles, dans leur trajet dans l'air, peuvent rencontrer des corps qui leur font subir des déformations : elles peuvent frapper les armes ou quelques parties de l'équipement et garder l'impression du choc qu'elles en ont reçu. Aussi ne faut-il pas se hâter de conclure qu'une déformation est nécessairement le résultat de la résistance opposée par nos tissus, de la rencontre d'un os par exemple, ce qui rendrait le pronostic de la blessure plus grave. Il faut se rappeler encore que les balles tirées dans des armes rayées éprouvent des déformations normales, pour ainsi dire, qui leur sont imprimées par les rayures, et qui ne doivent pas être confondues avec les déformations communiquées par la rencontre des parties solides de l'économie. On peut voir, au musée du Val-de-Grâce, une belle collection de projectiles, tant anciens que nouveaux, qui ont subi les déformations et les divisions les plus variées sur les corps extérieurs et sur les tissus de l'économie.

Pour achever, à un point de vue général, le parallèle que nous avons cherché à établir entre l'action des balles sphériques et des balles oblongues, nous dirons que la plus grande justesse dans le tir de ces dernières semble donner un plus grand nombre de blessés dans les guerres modernes que dans les anciennes. Il n'est guère possible de tirer à cet égard quelque enseignement de la guerre de 1870-1871, où l'artillerie et les mitrailleuses ont joué un si grand rôle; mais le colonel Wilford (1), instructeur à l'École de tir du gouvernement Anglais, rapporte qu'en Cafrerie, 80 000 balles rondes furent tirées par de vieux mousquets, et blessèrent 25 Caffres, tandis qu'à

(1) T. Longmore, esq., *Gun-shot Wounds*. (*A system of surgery*, edited by T. Holmes. London, 1861.)

Cawnpore, une compagnie armée de carabines anglaises, attaquée par un gros de cavalerie, coucha par terre 69 assaillants en une seule décharge. — On a calculé qu'à Salamanque, sur trois mille balles tirées par l'armée anglaise, une seule balle portait; — à Solférino (1859), en vingt-quatre heures, 11 500 Français, 5300 Sardes et 21 000 Autrichiens, furent mis hors de combat, tandis que les rapports de l'armée anglaise constatent que, pendant les combats des 16, 17 et 18 juin 1815, y compris la bataille des Quatre-Bras et de Waterloo, les blessés furent au nombre de 8000, sans compter ceux du duc de Wellington.

Ces considérations ont une grande importance au point de vue de l'organisation des secours chirurgicaux dont les armées ont besoin de nos jours.

Projectiles divers. — Leurs effets. — Les balles de plomb sphériques ou oblongues sont les seuls projectiles dont l'armée fasse un usage régulier dans les armes à feu portatives. Les balles des armes à feu communes, c'est-à-dire des carabines de tir, des fusils de chasse, des pistolets ordinaires ou des pistolets dits *revolvers*, variables de forme et de calibre, font des blessures analogues à celles que produisent les balles de munition. D'une manière générale, on peut dire que les blessures sont d'autant moins graves que les projectiles qui les déterminent sont plus petits.

Les plombs de chasse tirés à grande distance et agissant isolément font des blessures peu profondes et sans gravité, lorsqu'ils n'atteignent pas d'organes délicats ou importants : tirés de près, ils donnent lieu aux blessures les plus graves. Les plombs, quel que soit leur numéro, s'écartent les uns des autres, dès qu'ils sont sortis du canon de l'arme, et couvrent une grande surface : tirés à bonne portée, ils pénètrent en grand nombre et profondément; ils ont alors toute chance de blesser un organe important et de déterminer des accidents redoutables : enfin, tirés de très-près ou à bout portant, alors qu'ils ne se sont pas encore écartés, ils font des blessures d'une grande gravité. Les plaies sont quelquefois très-larges, déchirées, inégales, déchiquetées et noirâtres; d'autres fois elles ressemblent, du côté de l'entrée, à une plaie faite par une balle. Elles sont néanmoins toujours plus larges, s'accompagnent de perte de substance, et présentent, du côté de la sortie, une dimension et des désordres plus considérables.

La bourre des armes chargées à blanc, la poudre elle-même, peuvent jouer le rôle de projectiles et déterminer de graves blessures, lorsque les coups de feu sont tirés de près. Non-seulement les grains de poudre qui ont échappé à la combustion pénètrent, à une petite profondeur, il est vrai, les parties qu'ils frappent, mais encore le choc des gaz qui s'échappent de l'arme détermine des contusions profondes et des plaies contuses de la plus haute gravité.

Les capsules, lorsqu'elles éclatent, se déchirent en un certain nombre de fragments qui sont lancés avec assez de force dans diverses directions. Ces éclats de capsules, anguleux, minces et tranchants, blessent fréquemment le tireur ou les assistants aux mains et au visage, et restent très-souvent dans la plaie qu'ils produisent.

La mode a mis en usage, depuis quelques années, des armes d'autant plus dangereuses qu'elles sont considérées comme des jouets; nous voulons parler des carabines et des pistolets de salon. Les projectiles de ces armes sont de gros plombs ou de petites chevrotines, réunis à une légère charge de poudre fulminante comme celle des capsules : ils ont une très-grande force et déterminent, comme nous en avons vu des exemples, des blessures sérieuses.

Les armes sont quelquefois chargées, soit dans un but spécial, soit à défaut de projectiles, avec les objets les plus variés : avec de l'eau, du sable, du sel, des cylindres en bois, des lingots de fer ou de cuivre, des billes d'écolier, des clous, etc. Ces corps agissent comme les projectiles que nous avons déjà signalés. L'eau, le sable, le sel, lorsqu'ils sont tirés de près, peuvent faire de graves blessures : les lingots, les billes d'écolier produisent les mêmes effets que les balles; les clous donnent lieu à des blessures analogues à celles que font les plombs de chasse.

CHAPITRE VI

BLESSURES PAR ARMES A FEU.

Division des blessures par armes à feu en plaies simples et en plaies compliquées. — Exploration des blessures par armes à feu.

Plaies simples. — Traitement : débridement préventif; pansements topiques.

Plaies compliquées. — Complications. — Présence des corps étrangers; recherche et extraction des corps étrangers. Lésion des vaisseaux; hémorrhagies primitives. Ébranlement nerveux, excitation, stupeur. Lésion des nerfs. Lésion des os.

Division des blessures par armes à feu en plaies simples et en plaies compliquées. — Les plaies par armes à feu peuvent être divisées en plaies simples et en plaies compliquées : il est assez difficile, néanmoins, de tracer une limite précise entre les unes et les autres. Les accidents ultérieurs possibles des plaies par armes à feu, la lésion de certains organes ou la pénétration des cavités ont été compris sous le nom de complications, avec d'autres accidents pour lesquels seuls nous croyons devoir réserver cette qualification. Il est évident qu'une plaie par arme à feu intéressant des vaisseaux assez volumineux pour donner lieu à une hémorrhagie, des cordons nerveux assez considérables pour déterminer une paralysie, ou pénétrant dans une cavité splanchnique, dans une articulation, ne peut être considérée comme simple; cependant elle n'entraîne pas toujours d'accidents immédiats et ne provoque pas nécessairement d'accidents ultérieurs : tandis qu'une plaie simple, au lieu de marcher avec la bénignité qu'elle semble promettre, peut déterminer, à une époque plus ou moins éloignée du moment de la blessure, des accidents de la plus haute gravité. Ces considérations nous conduisent à distinguer dans les plaies par armes à feu, des accidents primitifs et des accidents consécutifs : aux premiers phénomènes nous donnerons le nom de complications, aux seconds celui d'accidents à redouter.

Les plaies simples et les plaies compliquées faites par les armes à feu, sont, la plupart du temps, d'un aspect identique et ne peuvent être distinguées les unes des autres, lorsqu'elles ne donnent lieu à aucun symptôme spécial, que par l'exploration.

Exploration des blessures. — La première chose que doit faire le chirurgien appelé à donner ses soins à un blessé par un coup de feu, c'est d'explorer la plaie. La blessure peut siéger sur une partie du corps habituellement découverte ou sur une région cachée par des vêtements; ou bien encore elle est protégée par un pansement provisoire. Lorsque la plaie est librement exposée aux regards, elle doit être immédiatement explorée : lorsque les parties atteintes sont recouvertes par des vêtements, ceux-ci doivent être absolument enlevés dans une étendue suffisante pour permettre la facilité la plus grande aux explorations. En déshabillant le blessé, on prend toutes les précautions convenables pour lui rendre cette manœuvre moins pénible; elle est généralement facile dans les premiers moments qui suivent la blessure; mais elle le devient beaucoup moins, lorsqu'un certain temps s'est écoulé depuis l'accident, lorsque le sang desséché a fait adhérer les vêtements, lorsque les parties atteintes déjà tuméfiées sont devenues douloureuses. Quand il existe quelque fracture, il ne faut point hésiter à fendre ou à couper les vêtements et les chaussures, afin de rendre leur enlèvement plus facile.

Il n'est pas rare, pendant ces premiers soins, de voir ou d'entendre tomber sur le sol le projectile même qui a fait la blessure; soit qu'il n'ait que traversé les vêtements dont les doublures ou les plis l'ont retenu à une distance plus ou moins grande de l'endroit frappé; soit qu'ayant intéressé peu profondément les tissus vivants, il ait abandonné la blessure, sollicité par son propre poids, par les mouvements ou les contractions musculaires; soit encore qu'en pénétrant à une certaine profondeur dans les parties molles, il ait repoussé au devant de lui, sans les déchirer, les vêtements restés intacts et allongés en doigt de gant. Dans ce dernier cas, le projectile logé au fond du cul-de-sac formé par l'étoffe, est retiré en même temps qu'elle de l'intérieur de la plaie. Il arrive quelquefois encore que, collés aux vêtements par le sang desséché, les projectiles ne se retrouvent qu'au lavage des vêtements eux-mêmes. Il convient d'avoir présentes à l'esprit ces diverses circonstances, afin d'éviter les erreurs de diagnostic et de ne pas conclure nécessairement à la présence du projectile dans une plaie qui n'a qu'une seule ouverture.

Lorsqu'un blessé se présente pour la première fois au chirurgien, avec un pansement provisoire ou définitif, il doit être dépansé et examiné séance tenante, si les circonstances le permettent, quelle que soit la confiance du chirurgien dans celui de ses confrères qui a appliqué le premier appareil. Cette pratique n'a que des avantages : elle donne une notion précise de la blessure, remédie aux imperfections d'un pansement souvent fait à la hâte, dissipe ou soulage les douleurs provoquées par la constriction ou la rigidité

des pièces d'appareils durcies par le sang desséché, et, condition fort importante, elle inspire la confiance au malade, reconnaissant de l'attention dont il est l'objet.

L'exploration se fait par la vue et le toucher. La vue fait constater la région blessée, le nombre et la forme des plaies; elle permet d'apprécier d'une manière générale la direction suivie par le projectile, de reconnaître la configuration normale ou la déformation des parties et leur coloration ; elle donne quelques présomptions sur les organes qui ont été atteints. Par le toucher, on constate la dureté ou la mollesse des parties blessées, leur degré de température, la douleur plus ou moins vive dont elles sont le siége, l'absence ou l'existence de mouvements d'expansion ou de battements, de la fluctuation et de la crépitation. Il ne suffit pas de voir et de toucher la blessure et les parties voisines, il faut étendre au loin les investigations et faire en même temps un examen général et rapide du blessé, afin d'apprécier les symptômes généraux qu'il peut présenter. C'est après avoir rempli ces indications préparatoires que le chirurgien procède à l'exploration du trajet même de la plaie.

Toutes les fois que l'on veut explorer le trajet d'une plaie par arme à feu, il est de règle absolue de faire placer le blessé dans la position qu'il occupait lorsqu'il a reçu la blessure. La situation du blessé relativement à l'ennemi ou à son adversaire, le mouvement qu'il exécutait, doivent être parfaitement connus du chirurgien et reproduits devant lui, si cela est possible. Ces précautions préliminaires, souvent indispensables pour arriver au diagnostic du trajet de la balle, sont en pathologie, comme en médecine légale, de la plus grande importance. Si la balle n'a pas été déviée de sa direction dans son trajet à travers les parties, elles ont pour résultat de maintenir ou de rétablir la rectitude de ce trajet; elles donnent raison des blessures et des ouvertures multiples faites par un seul projectile, des blessures uniques faites par plusieurs projectiles. Si la balle a été déviée par une des causes précédemment énumérées, la position affectée par le blessé au moment de l'accident peut souvent rendre compte ou mettre sur la voie de la déviation survenue, en reproduisant le relâchement ou la contraction de certains muscles, la tension des aponévroses, la situation des articulations, en faisant connaître le degré d'incidence du projectile sur les parties frappées.

Les explorations doivent être faites avec ménagement, mais cependant avec la durée et l'insistance nécessaires à donner un degré de certitude convenable sur l'état de la blessure : le danger de les prolonger ou de les pousser trop loin, soit dans une cavité ou à son voisinage, soit à proximité de vaisseaux importants; celui de provoquer l'apparition ou le retour d'une hémor-

rhagie, en déplaçant un caillot; la douleur excessive qu'elles déterminent peuvent seuls leur imposer des limites.

Le doigt est le meilleur instrument explorateur : le doigt indicateur de la main droite est celui dont on se sert de préférence; si, en raison de son volume, il ne peut pénétrer dans la plaie, il est remplacé par un autre doigt d'un plus petit diamètre. La crainte de faire souffrir les blessés, l'appréhension que ces derniers témoignent quelquefois de cette exploration, brutale seulement en apparence, ne doit jamais arrêter le chirurgien. Il faut rejeter absolument les instruments autres que le doigt, lorsqu'il peut pénétrer dans la plaie ; c'est de tous le mieux disposé et celui qui donne les sensations les plus exactes. Les stylets ou les sondes, quelle que soit l'habileté des mains qui les tiennent, ne donnent jamais que des notions moins certaines que le doigt; ils exposent à faire des fausses routes; ils peuvent pénétrer sans utilité à une profondeur trop considérable, léser des organes intacts et déterminer de nouveaux accidents. Ils ne doivent être employés que dans les cas où l'étroitesse ou la profondeur de la plaie rendent le doigt inadmissible ou inhabile à en reconnaître le fond.

Les instruments appelés à remplacer le doigt sont les stylets en argent des trousses ordinaires, faits d'une seule pièce, ou composés de deux parties vissées l'une au bout de l'autre, pour augmenter leur longueur ; les sondes de femme de grande dimension et à très-petite courbure : les sondes ou les bougies, dites en gomme élastique, ne trouvent leur emploi que dans quelques cas spéciaux. En général, les instruments explorateurs doivent être rigides et en métal, afin de pouvoir transmettre des sensations plus précises.

Tous les jours l'expérience confirme la justesse et l'importance du précepte de l'exploration : des chirurgiens timides, inexpérimentés ou trop sûrs d'eux-mêmes peuvent seuls les transgresser. Mais doit-on, dans toutes les circonstances, mettre le doigt dans les plaies et les explorer? Il est évidemment des cas où l'on peut s'en dispenser : tels sont ceux où la balle est incontestablement ressortie d'elle-même; où, repoussant en doigt de gant les vêtements au devant d'elle et retirée avec eux, elle n'a pénétré la peau ou les parties molles qu'à une petite profondeur ; ceux où elle n'a formé qu'un séton de peu d'étendue sous la peau. Et cependant, dans ces cas encore, l'exploration est très-souvent utile pour faire découvrir quelques corps étrangers restés dans le trajet de la plaie, ou la fracture de quelque os superficiellement situé. Toutes les fois, au contraire, que le trajet de la blessure est d'une certaine étendue, l'exploration est commandée ; si la blessure est simple, elle en fait reconnaître la simplicité; si la blessure est compliquée, elle en indique la complication.

Les blessures doivent être explorées le plus tôt possible après l'accident ; vingt-quatre ou quarante-huit heures suffisent pour y faire naître un gonflement inflammatoire qui non-seulement les rend plus sensibles et par conséquent plus douloureuses à explorer, mais qui souvent encore s'oppose à l'exploration par le rapprochement des bords tuméfiés de la plaie, par le volume considérable et la déformation des parties frappées. L'exploration immédiate des plaies est peu douloureuse ; quelquefois même elle ne provoque aucune douleur, lorsque la stupeur locale émousse la sensibilité. On constate, par l'exploration, la rectitude et la régularité plus ou moins grande du trajet de la balle ; on apprécie la constitution anatomique des parties traversées, la résistance des aponévroses ou les désordres qu'elles ont subis ; on découvre la pénétration des cavités ; on reconnaît les fractures et on peut s'assurer de leur extension dans les articulations, du nombre et du volume des esquilles ; on constate la présence de corps étrangers ou d'épanchements sanguins ; on juge de la situation des vaisseaux importants relativement à la plaie, de leur intégrité et de leur lésion certaine ou probable. En fin de compte, l'exploration donne la plupart des indications d'après lesquelles on prononce sur la nature de la plaie, à savoir : si elle est simple, compliquée ou menacée des accidents que nous avons désignés sous le nom d'accidents à redouter ; elle fournit les bases du traitement qu'il convient de mettre en usage. Ces avantages de l'exploration des plaies contre-balancent, sans aucun doute, les inconvénients signalés par les adversaires de cette pratique, inconvénients qu'une main habile et expérimentée sait toujours éviter.

Plaies par armes à feu simples. — Dans une période de douze à vingt-quatre heures après l'accident, les plaies par armes à feu simples, c'est-à-dire n'intéressant que les masses musculaires, deviennent le siége d'une inflammation qui se traduit par un peu de gonflement, une sensibilité, une coloration et une chaleur vive des parties environnantes. Ces phénomènes augmentent graduellement d'intensité jusqu'au troisième jour environ ; ils s'étendent quelquefois assez loin pour déterminer la roideur des membres dans leur entier et produire le même effet sur des régions éloignées de la blessure. La plaie laisse écouler une petite quantité de liquide séreux, roussâtre, sans odeur, ou d'une odeur légèrement sulfureuse. Vers le quatrième ou le cinquième jour, se dessine le sillon éliminateur des parties frappées de mort ; la plaie commence à suppurer. Du huitième au douzième jour, les eschares se détachent, laissant au-dessous d'elles une membrane granuleuse donnant un pus louable et assez abondant, tandis que les phénomènes de l'inflammation disparaissent progressivement pour faire place aux degrés les plus faibles de l'ecchymose. A partir de cette époque, la suppuration

diminue en même temps que la cicatrisation s'opère; habituellement le malade est guéri en un mois ou six semaines.

Certaines plaies se ferment en un temps beaucoup plus court; quelques-unes, rares il est vrai, se réunissent par première intention, ou après avoir à peine suppuré; d'autres, au contraire, ne parviennent à la guérison qu'après un temps beaucoup plus long. Les plaies affectant la forme linéaire, celles qui ne présentent pas d'eschares considérables, les plaies peu profondes ou ayant atteint certaines régions, notamment la face, se ferment rapidement. Les plaies qui se trouvent dans des conditions opposées; celles qui, tout en étant superficielles, parcourent un long trajet sous les téguments; qui sont peu favorablement disposées à l'écoulement des liquides qu'elles fournissent; qui siégent sur des régions mobiles ou éloignées du centre circulatoire; qui frappent des sujets débilités ou à fonctions peu énergiques, se ferment plus lentement. Les ouvertures d'entrée et de sortie se cicatrisent généralement dans des temps inégaux : l'ouverture de sortie marche plus vite vers la guérison que l'ouverture d'entrée, et cette dernière suppure quelquefois longtemps encore après que la première est fermée.

Traitement. — Le traitement des coups de feu simples doit être très-simple lui-même. Les idées précises qu'ont acquises les chirurgiens sur la nature de ces blessures ont progressivement fait justice des nombreux topiques dont on les recouvrait, et des cautérisations qu'on leur infligeait jadis dans le but de combattre le venin dont on les croyait imprégnées, ou de traiter la brûlure dont elles étaient réputées atteintes. Nous abstenant de faire un retour vers le passé et de donner l'énumération stérile des moyens employés par les anciens chirurgiens dans le traitement des coups de feu, et qu'une longue expérience a justement livrés à l'oubli, nous nous bornerons à exposer ceux qui sont restés dans la pratique et à en apprécier la valeur.

Débridement préventif. — Les premiers législateurs de la chirurgie militaire voulaient que toute plaie par arme à feu fût débridée. Encore admis aujourd'hui par quelques chirurgiens, rejeté par le plus grand nombre, le débridement des plaies par coups de feu a donné lieu à de vives discussions qui, faute d'entente sur la nature même du sujet en litige, n'ont que médiocrement éclairé ce point de pratique. Nous pensons que l'opération du débridement ne peut être discutée qu'autant qu'elle s'applique à des coups de feu simples, car toutes les fois qu'il faut extraire des corps étrangers ou des esquilles d'une plaie, ou aller à la recherche d'un vaisseau pour en faire la ligature, l'incision nécessaire à l'accomplissement de ces indications ne peut être qualifiée de débridement. On doit entendre par le débri-

dement *préventif* la division des tissus fibreux, et spécialement des aponévroses, faite dans le but de prévenir l'étranglement des parties sous-jacentes.

Il n'est plus aujourd'hui de chirurgien admettant qu'on doive toujours et indistinctement débrider toutes les plaies par armes à feu : il n'est plus question, à cette heure, de changer par l'incision, comme le voulait encore Lamartinière, la nature et la forme de la plaie, et de convertir en une plaie saignante et longitudinale, une plaie ronde et contuse, afin d'en favoriser la cicatrisation. La pratique du débridement préventif se propose de conjurer les accidents qui peuvent être le résultat de l'inflammation. Ses partisans appuient leur manière de voir sur les raisons suivantes : une plaie débridée présente un foyer plus régulier, plus étendu et mieux disposé pour permettre le libre écoulement des liquides morbides, qu'une plaie de forme fistuleuse dont les parois comportent de nombreuses irrégularités; l'écoulement du sang qui accompagne l'opération du débridement favorise le dégorgement des parties blessées; enfin, la division des tissus fibreux et aponévrotiques prévient l'étranglement des parties sous-jacentes, en permettant le libre développement des tissus profonds tuméfiés par l'inflammation.

Les adversaires du débridement préventif opposent aux raisons alléguées en sa faveur, les inconvénients de l'opération même, qu'ils considèrent comme plus sérieux que ses avantages : ils pensent que les débridements ne sont jamais que superficiels, et ils étayent leur opinion sur les innombrables observations de coups de feu guéris sans avoir été soumis au débridement. Ils allèguent que les incisions faites par le bistouri ne diffèrent pas essentiellement d'une plaie faite par une balle et qu'elles peuvent provoquer, comme cette dernière, une inflammation suivie aussi d'étranglement; que cet étranglement, nécessitant de nouvelles dilatations, enserre le chirurgien dans un cercle non interrompu d'accidents et de débridements successifs dont il ne peut sortir. Ils avancent que l'incision préventive est non-seulement inutile, mais encore dangereuse : inutile, parce que, dans le plus grand nombre des cas, elle se cicatrise promptement et n'atteint pas son but, parce que le canal creusé par la balle à travers les tissus donne un espace suffisant à leur développement; dangereuse, parce qu'elle expose à des hernies musculaires et fait naître ainsi des infirmités incurables. Enfin, si au moment où survient l'inflammation, les tissus comprimés par les aponévroses ne peuvent se tuméfier en liberté, si au moment de la suppuration, une bride ligamenteuse s'oppose à l'issue facile du liquide purulent, il est temps encore pour eux d'arriver au débridement.

Les motifs mis en avant de part et d'autre ne sont pas d'égale valeur.

Les besoins de leur cause ont seuls pu faire dire aux adversaires du débridement, oubliant les règles et les enseignements de la saine chirurgie, que les débridements ne sont jamais que superficiels, et que les plaies faites par les instruments tranchants ne diffèrent pas essentiellement des plaies contuses. Chacun sait, en effet, que les débridements, pour être bien faits, doivent intéresser tous les parties comprises entre le fond des plaies et les téguments; que les plaies contuses, dont les plaies par armes à feu présentent le degré le plus élevé, sont celles qui donnent lieu le plus souvent à des complications. Il est vrai que les incisions résultant du débridement se cicatrisent en général avec rapidité; mais cette circonstance ne bat-elle pas en brèche l'identité tout à l'heure établie entre les plaies par coupure et les plaies contuses; ne met-elle pas à néant la nécessité présumée de recourir à de nouveaux, à d'incessants débridements: et n'est-il pas permis, au contraire, d'attribuer aux modifications avantageuses apportées par l'incision dans les parties lésées, la rapidité de la cicatrisation. Quant aux hernies musculaires résultant immédiatement des débridements, elles sont rares; et il est plus que probable, lorsque cet accident se manifeste, que le gonflement inflammatoire des parties sous-aponévrotiques eût nécessité des débridements consécutifs.

Le recours au débridement consécutif, pour lever un étranglement déjà produit, arrive tardivement, et l'on est en droit de supposer que le débridement immédiat, toujours moins douloureux et pratiqué dans des circonstances moins graves et moins pressantes que le débridement consécutif, eût dispensé de cette dernière opération. En se plaçant à un point de vue plus général, personne ne doutera que le libre écoulement du sang épanché en collection ou du pus, qu'une voie facile et large ouverte à la sortie des eschares, ne mettent une plaie dans l'état le plus voisin de la simplicité, en éloignant quelques-unes des causes qui peuvent donner naissance à l'inflammation et aux fusées purulentes; personne, en se rappelant les bons effets des incisions prématurées dans les panaris, dans le phlegmon diffus superficiel ou profond, ne refusera à une opération analogue les mêmes résultats dans les plaies par armes à feu.

Nous avons cru devoir rapporter avec quelques développements les opinions émises sur la valeur du débridement préventif, en raison de l'importance des discussions soulevées par ce point de pratique, considéré comme fondamental par les chirurgiens qui l'ont examiné. Il nous reste à dire ce que nous pensons personnellement de cette question jadis si vivement débattue.

Laissant de côté la théorie pour n'envisager que les faits, nous dirons: qu'il y a entre ce que l'on peut appeler les premières indications des plaies

par armes à feu, c'est-à-dire l'exploration, le diagnostic auquel elle conduit et les données fournies par celui-ci, une connexion qui les lie intimement les unes aux autres dans la pratique. Lorsque le chirurgien aura obéi au précepte absolu de l'exploration, et qu'il aura reconnu que la blessure qu'il a sous les yeux est parfaitement simple, il pourra s'abstenir de débrider. Mais si la blessure, tout en restant simple, est profonde ou située dans des régions dont les différentes couches sont séparées par de fortes aponévroses, et sont ainsi exposées à l'inflammation, il fera bien de débrider, se rappelant que le débridement préventif pur et simple, opéré par une main prudente et sûre, n'a jamais causé d'accidents, et que la douleur est le seul reproche dont il soit passible. Si la plaie, par son étroitesse, ne pouvait être suffisamment explorée, il ne faudrait pas hésiter à la dilater par le débridement; car si la doctrine de l'abstention du débridement préventif est justifiée par un grand nombre de faits, elle peut être à bon droit accusée d'avoir fait négliger l'exploration. Tout en maintenant, en effet, l'utilité, la nécessité de l'exploration, un trop grand nombre de chirurgiens, afin de ne pas débrider, restreignent leurs recherches, et, méconnaissant les complications, même dans des plaies peu profondes, ne remplissent pas les indications qu'elles réclament.

En résumé, nous sommes plutôt partisan du débridement préventif que de l'abstention, parce qu'il rend l'exploration plus facile et plus sûre, parce qu'en saine chirurgie il vaut mieux prévenir un danger que de le laisser naître pour le combattre, parce que l'étranglement, moins commun en effet qu'on ne l'a dit, ne laisse pas que d'être très-fréquent, enfin, parce qu'il met à l'abri de préjudiciables erreurs. D'autre part, tous les chirurgiens ne sont pas également habiles, tous n'ont point acquis par une longue pratique, par l'habitude de voir des plaies d'armes à feu, la sûreté de coup d'œil des maîtres de l'art; au milieu des péripéties du combat, d'un grand nombre de blessés, ils sont souvent dans l'impossibilité d'examiner longuement leurs malades. Aussi, sans condamner d'une manière absolue les chirurgiens assez sûrs d'eux-mêmes pour négliger le débridement, approuvons-nous ceux que la prudence engage à y recourir dans les conditions que nous avons indiquées.

Topiques. — Lorsqu'une plaie par arme à feu a été reconnue simple et qu'elle a été ou non débridée, le pansement topique qu'il convient de lui appliquer consiste en un pansement *simple* ou *à plat*, et dans des *lotions froides*.

Les pansements *simples* ou *à plat* se composent d'un linge fénêtré enduit de cérat, d'un plumasseau de charpie mollette et d'une compresse circulaire ou d'un léger appareil destiné à maintenir le tout. Ce pansement doit rester en place quatre ou cinq jours, ou mieux, jusqu'à ce que l'appari-

tion de la suppuration permette de l'enlever sans occasionner de douleurs. Il a l'inconvénient de s'imbiber des liquides qui suintent de la plaie, de se durcir et de sentir mauvais, de salir le voisinage de la plaie par le cérat qui, rancissant facilement, détermine plutôt une irritation qu'un soulagement, enfin d'exiger l'intervention du chirurgien pour être renouvelé.

L'eau à la température ordinaire est le meilleur topique dont on puisse d'abord faire usage. Une compresse pliée en plusieurs doubles et imbibée d'eau froide, est appliquée immédiatement sur la plaie, ou par-dessus un linge fenêtré légèrement enduit de cérat, et maintenue par une compresse circulaire ou un appareil approprié. Il faut prendre grand soin que la compresse ou l'appareil ne dépasse pas le but proposé, c'est-à-dire la simple contention du linge humide sur les parties; toute compression par des bandages pleins ou par des bandes peut devenir funeste. Ce mode de pansement a de nombreux avantages : l'eau manque rarement au blessé ou au chirurgien; les plaies sont toujours maintenues en état de propreté et n'exhalent pas de mauvaise odeur; le liquide s'évapore avec une rapidité en rapport avec l'inflammation et la chaleur des parties; les blessés peuvent eux-mêmes humecter les pièces d'appareils, s'ils en éprouvent le besoin, et se soulager ainsi instantanément; l'appareil toujours humide peut être enlevé sans occasionner de douleur au malade, et sa simplicité n'exige pas l'intervention du chirurgien. Toutes ces considérations sont de grande valeur en campagne, où la rapidité et la facilité des moyens d'action doivent toujours être recherchées.

L'eau froide peut être employée sans inconvénient pendant tout le cours du traitement et jusqu'à la cicatrisation complète de la plaie; les blessés isolés, en marche ou évacués, ne sont donc jamais dépourvus de moyens de pansement. Quelques chirurgiens suppriment le traitement à l'eau froide, lorsque les bords de la plaie sont affaissés et la suppuration établie, pour lui substituer un pansement simple. Nous ne partageons pas cette manière de faire, et nous n'abandonnons l'usage de l'eau froide que lorsque la suppuration est à peu près tarie ou lorsque les plaies deviennent blafardes et languissent.

La seule contre-indication de l'emploi de l'eau froide se tire de quelque état morbide du blessé ou de la sensation désagréable qu'elle lui occasionne; ce dernier cas est excessivement rare.

Les plaies simples, qu'elles aient une ouverture ou deux ouvertures, un trajet court ou un trajet de longue étendue, ne doivent jamais être pansées avec des bourdonnets de charpie, des tentes ou des mèches introduites dans leur foyer, dans le but d'empêcher une cicatrisation trop rapide, ou de faciliter l'écoulement du pus ou la sortie des eschares. Ces pièces de panse-

ment sont plus nuisibles qu'utiles; elles n'empêchent généralement pas la cicatrisation, qu'on n'a d'ailleurs aucune raison d'entraver dans les plaies simples; elles ne hâtent pas la chute des eschares et peuvent déterminer une inflammation fâcheuse en jouant le rôle de corps étrangers.

La compression légère, les topiques excitants ou toniques employés par D. J. Larrey, nous paraissent devoir être abandonnés dans les cas simples, et réservés pour des circonstances spéciales dont nous avons déjà parlé au chapitre des obstacles à la cicatrisation des plaies en général, et dont nous aurons à nous occuper encore.

Plaies compliquées. — Les complications des plaies par armes à feu sont : la présence de corps étrangers dans la plaie; la lésion des vaisseaux donnant lieu à une hémorrhagie; les troubles du système nerveux; la lésion des nerfs eux-mêmes; les fractures plus ou moins étendues des os.

Corps étrangers. — Les corps étrangers qui peuvent compliquer les plaies par armes à feu viennent de l'extérieur ou de l'intérieur de l'économie. Les premiers sont les projectiles et les corps qu'ils entraînent accidentellement avec eux; les seconds sont constitués par les esquilles des os fracturés, les débris de cartilages, de tendons ou d'aponévroses, les eschares et les collections sanguines.

Parmi les corps étrangers, les projectiles sont ceux que l'on rencontre le plus communément; puis viennent des portions plus ou moins considérables de vêtements, linge, drap, cuir, boutons d'os ou de cuivre; des pièces de l'équipement immédiatement appliquées sur le corps, buffleterie, morceaux de fer ou de cuivre; des objets contenus dans les poches des blessés, pièces de monnaie, papiers, débris de montre, bijoux, etc.; enfin des fragments de corps plus ou moins éloignés, détachés par les projectiles dans leur course à l'air libre, bois, pierres, etc., transformés eux-mêmes en projectiles par le mouvement qui leur est communiqué par les balles, ou entraînés avec elles.

Lorsqu'une plaie par arme à feu n'a qu'une seule ouverture, on a lieu de croire que le projectile est resté dans les parties. Ce n'est cependant pas une raison péremptoire pour l'affirmer, car la balle, ainsi que nous l'avons dit, a pu sortir d'elle-même pendant le transport, la marche ou les mouvements du blessé, ou être retirée avec les vêtements repoussés par elle en doigt de gant dans l'épaisseur des parties.

Quand au contraire la plaie présente deux ouvertures, il y a lieu de présumer que le projectile est sorti; néanmoins, il faut se rappeler que les blessures peuvent être multiples, et que le projectile dans son trajet à travers l'économie a pu se diviser de telle sorte qu'une portion seule soit sortie et que l'autre soit restée dans la plaie. Bien des fois nous avons vu

des blessés qui non-seulement nous affirmaient que la balle était sortie, mais nous assuraient encore qu'elle avait été extraite et qu'ils l'avaient tenue dans leurs mains; et cependant nous avons retrouvé dans le trajet fistuleux de leur blessure, une portion du projectile échappée aux premières investigations ou même le projectile tout entier. Lorsque le projectile entraîne avec lui quelque lambeau de vêtements, il peut, et c'est le cas le plus commun, ressortir en l'abandonnant dans la plaie. Il se comporte de même à l'égard de tous les autres corps étrangers accidentellement entraînés et jouissant, en général, d'une vitesse et d'une force de péuétration moindre que les projectiles eux-mêmes.

Dans la majorité des cas, l'exploration fait reconnaître la présence des projectiles et des corps solides ou métalliques restés dans les plaies : il est beaucoup plus difficile de reconnaître la présence des étoffes ou celle de substances peu consistantes. La recherche des corps étrangers ou de l'existence des esquilles fait partie de l'exploration; elle est faite dans des conditions d'autant plus faciles et plus favorables au succès, qu'elle est pratiquée à un moment plus rapproché de l'accident.

C'est surtout lorsqu'il s'agit de rechercher les corps étrangers qu'il importe de donner au malade la position qu'il occupait lorsqu'il a été atteint. Lorsque le trajet de la plaie est rectiligne et de peu de longueur, les corps étrangers sont assez facilement découverts; mais les déviations et les déformations qu'ils éprouvent rendent souvent leur recherche difficile, laborieuse ou infructueuse. Les difficultés que nous signalons sont encore augmentées suivant les régions frappées, c'est-à-dire si la balle a pénétré dans une cavité, à la racine des membres thoraciques ou abdominaux, ou dans l'épaisseur d'un membre volumineux, en ne faisant qu'une seule ouverture.

C'est avec le doigt indicateur qu'on doit aller à la recherche des corps étrangers : introduit dans la plaie, il reconnaît la balle à sa forme plus ou moins régulièrement conservée, à sa dureté spéciale, à sa mobilité. L'éducation du doigt rend le toucher assez parfait pour faire reconnaître souvent la nature du projectile, à savoir : si c'est une balle sphérique ou conique, une balle de plomb ou de fonte; le plomb ne résiste pas à l'ongle qui le touche de la même manière que la fonte. Entourée quelquefois de tissu cellulaire ou de débris de parties molles ou de sang, la balle ne donne pas toujours la sensation très-nette d'un corps dur, mais plutôt d'un corps solide situé dans un lieu où il n'en existe pas habituellement. La mobilité de la balle n'est que relative : elle est complète quelquefois; incomplète, au contraire, dans certains cas où le projectile est bridé par des aponévroses ou fixé dans les parties molles par quelqu'une des aspérités résultant de sa

déformation. La balle peut encore être enclavée entre deux os, ou engagée dans la substance compacte du tissu osseux et ne jouir d'aucune mobilité.

Si le doigt ne parvient pas jusqu'au fond de la plaie et ne rencontre pas le projectile, il est remplacé par un stylet ou mieux par une sonde de femme en argent. Le stylet ou la sonde de femme, en arrivant sur le projectile, communiquent à la main qui les guide la sensation du choc des deux métaux l'un contre l'autre. Cette sensation est plus précise avec la sonde qu'avec le stylet, en raison du volume plus considérable et de la forme creuse du premier instrument. Le choc de la sonde contre le plomb, alors même qu'il est immédiat, a quelque chose de sourd et d'obtus qu'il faut avoir apprécié plusieurs fois avant d'en conserver la notion et le souvenir exact. L'interposition de sang, de vêtements, de tissu cellulaire ou d'eschares entre la sonde et la balle, amortit complétement le choc ou le frottement : dans les cas douteux, les connaissances anatomiques viennent en aide au chirurgien et lui indiquent si, à la profondeur où il est parvenu dans la région qu'il explore, il peut rencontrer quelque cause d'erreur.

Un projectile qui n'a point traversé une partie d'outre en outre, s'arrête à une distance plus ou moins éloignée de la surface opposée à celle par laquelle il a pénétré : en d'autres termes, il peut s'arrêter sur tous les points du diamètre de la partie frappée, en parcourir le quart, le tiers, la moitié ou davantage encore; très-souvent même il traverse les parties de part en part, à l'exception de la peau dont il ne peut surmonter l'élasticité et sous laquelle il s'arrête immédiatement. Aussi convient-il, toutes les fois qu'on ne rencontre pas le corps étranger avec le doigt ou la sonde introduits dans la plaie, de porter la main libre sur les parties opposées à l'ouverture d'entrée du projectile, pour s'assurer, par la palpation, par une pression graduellement ménagée, longtemps soutenue et dirigée vers l'instrument explorateur, qu'aucune tumeur, aucune dureté anormales n'existent et ne décèlent la présence d'un corps étranger; dans les cas où le volume des parties est très-considérable, et où la pression doit être prolongée, énergique et faite sur des surfaces étendues, un aide est chargé de l'exercer, afin de laisser au chirurgien toute la sûreté et la légèreté de tact désirables dans ses explorations partielles.

Il ne faut pas se borner à explorer extérieurement les parties dans la direction du trajet rectiligne de la balle; souvent le projectile dévié occupe un point plus ou moins éloigné, et il arrive fréquemment que la main promenée sur les parties dans une grande étendue, rencontre une tumeur ou une saillie formée par le projectile en un lieu tout à fait imprévu. Si

le projectile s'est arrêté sous la peau, on le reconnaît immédiatement à sa mobilité et à la saillie qu'il détermine.

Lorsque la présence du projectile est douteuse ou que les moyens précédemment indiqués font défaut, on peut être mis sur la voie du diagnostic par une ecchymose, par un épanchement de sang fluctuant, par une tuméfaction insolite, par la douleur que provoque la pression exercée dans un point plutôt que dans un autre, par la gêne, enfin, de certains mouvements. Ces divers phénomènes peuvent être la conséquence de la présence d'un corps étranger dans le lieu où ils apparaissent; mais ils manquent aussi souvent qu'ils existent.

On a conseillé, dans les cas de présence ou de siége douteux des corps étrangers, d'avoir recours aux aiguilles à acupuncture pour acquérir un diagnostic certain. Introduites suivant les règles qui régissent leur emploi, les aiguilles à acupuncture rencontreraient le corps étranger et seraient arrêtées par lui dans leur trajet. Il est possible que ce moyen rende quelque service dans l'appréciation précise de la situation des fragments d'un os brisé; mais nous doutons que dans les cas où les autres procédés de recherche sont restés infructueux, celui-ci puisse être utile, en raison de la profondeur à laquelle il est nécessaire de faire pénétrer les aiguilles, du peu de volume en général des corps recherchés, de leur mobilité, de la facilité avec laquelle les aiguilles peuvent passer à côté d'eux. Nous ne nous sommes jamais servis dans ce but des aiguilles à acupuncture; rien n'empêche d'y recourir, leur introduction étant la plupart du temps sans inconvénient.

Le voisinage des os touchés par les instruments explorateurs peut induire en erreur et faire croire à la présence d'un projectile : il faut alors chercher à ramener à l'extérieur, avec les mors de la pince tire-balle, entaillés de rainures vives et profondes, une parcelle du corps senti; on y réussit souvent lorsque le corps est en plomb. Espérant atteindre plus sûrement ce but, O. Lecomte a fait fabriquer un stylet renfermé dans une sonde, et dont le bouton terminal s'ouvre en deux valves tranchantes destinées à emporter une portion du projectile. C'est un instrument fragile et d'une manœuvre délicate. Nélaton a proposé, à cet effet, et Zanetti, le premier, a mis en usage avec succès, un stylet terminé par une petite olive en porcelaine blanche non vernissée, connue sous le nom de *biscuit*, sur laquelle le simple frottement du plomb imprime, par un mouvement de rotation, une tache métallique qui révèle la présence du projectile (*fig.* 7). Cet instrument est bon; mais son bouton de porcelaine, une fois taché par le plomb, est très-difficile et très-long à nettoyer. Favre imagina, pour s'assurer de la nature métallique du corps étranger, un procédé d'investigation électro-

chimique, qui consiste à explorer la plaie avec une sonde renfermant deux fils métalliques enveloppés d'une couche isolante et communiquant avec une pile d'un seul élément de Smée : dès que les extrémités des fils rencontrent le projectile ou un corps métallique, le courant voltaïque s'établit et fait dévier l'aiguille du galvanomètre adapté à l'appareil. Trouvé a simplifié ce procédé et fabriqué un petit appareil électro-médical qui peut tenir dans une trousse du volume ordinaire d'une trousse de chirurgien ; le galvanomètre y est remplacé par un *trembleur* dont les vibrations dénoncent le passage du courant électrique.

Fig. 7. — *Stylet de Nélaton.*

A, extrémité terminale en porcelaine non émaillée (biscuit). — B, extrémité manuelle, taillée à pans afin de pouvoir être plus facilement roulée entre les doigts.

Enfin Millot a proposé de reconnaître et d'extraire les projectiles en fonte avec des électro-aimants : il s'est servi, dans ses expériences, de petits électro-aimants portatifs de Ruhmkorff.

Tout en reconnaissant combien ces procédés sont ingénieux, nous ne pouvons nous empêcher de faire remarquer qu'ils sont la plupart du temps inutiles, inapplicables à la chirurgie en campagne, ou rendus impuissants par l'interposition de caillots, d'eschares, de tissu cellulaire, etc., entre les projectiles et le stylet ou la sonde renfermant les fils conducteurs.

Lorsque la présence d'un projectile ou d'un corps étranger a été reconnue, il est, à notre avis, indiqué d'en faire immédiatement l'extraction.

Ce point de pratique a néanmoins été résolu contradictoirement par les chirurgiens : les uns veulent que les projectiles et les corps étrangers soient toujours et immédiatement extraits; les autres prétendent que cette indication a été exagérée, et que le séjour des projectiles et des corps étrangers dans les parties blessées est le plus ordinairement sans inconvénient grave. Selon ces derniers, les tentatives faites pour extraire les balles ou les corps étrangers occasionnent inutilement aux blessés des douleurs considérables, ou deviennent la cause d'accidents secondaires dangereux; les balles ou les corps étrangers se présentent d'eux-mêmes, après un temps plus ou moins long, et sont retirés avec facilité ou restent définitivement dans le lieu qu'ils occupent, sans compromettre ou gêner les fonctions de l'organe ou de la région qui les recèlent.

Il en est de cette question comme de celle du débridement préventif, et l'on peut dire ici, avec encore plus de raison, que les assertions des chirurgiens qui négligent l'extraction des balles ou des corps étrangers, sont en contradiction avec le plus grand nombre des faits. S'il est incontestablement des cas dans lesquels les balles ont pu être impunément abandonnées dans les parties, il est aussi d'observation générale et journalière que, dans l'immense majorité des coups de feu compliqués de la présence de projectiles ou de corps étrangers, ces derniers provoquent l'inflammation, déterminent des abcès profonds et étendus, des suppurations de longue durée ou interminables, de la gêne ou de la douleur.

Il faut donc, sans s'en laisser imposer par des résultats qui sont loin d'être l'expression générale de la vérité, et qui ne fournissent que des raisons spécieuses pour s'écarter des lois établies par l'expérience, extraire des plaies par coups de feu, et les projectiles et les corps étrangers de quelque nature qu'ils soient. Mais nous rappellerons ici les préceptes que nous avons déjà formulés à propos de l'exploration : il ne faut pas, pour arriver à extraire les corps étrangers, multiplier sans mesure des recherches et des tentatives douloureuses, tourmenter les parties avec une insistance exagérée, déterminer, en un mot, des désordres plus nuisibles que ne peut l'être le corps étranger le plus agressif. Le voisinage des cavités importantes, la proximité de grandes articulations ou de vaisseaux d'un volume considérable, pouvant être ouverts par les manœuvres instrumentales, la nécessité, pour arriver au but, de faire des délabrements étendus, sont autant de circonstances qui doivent imposer des limites à la recherche des corps étrangers. Il y a tout autant d'imprudence à vouloir retirer toujours et à tout prix les corps étrangers, qu'à les abandonner de propos délibéré sans tenter de les extraire.

Les projectiles et les corps étrangers peuvent pénétrer et rester logés dans les parties molles, dans les cavités et dans les os.

L'extraction des projectiles et des corps étrangers restés dans les parties molles et dans les cavités, peut se faire de deux manières : par le trajet même de la blessure; par une contre-ouverture. On se sert, pour pratiquer l'extraction, de fortes pinces à anneaux dites *tire-balles*, qui, de nos jours, remplacent exclusivement le nombreux arsenal inventé par les chirurgiens anciens. Les pinces, connues jadis sous les noms divers de *bec de corbin*, *bec de grue droit ou coudé*, *bec de cane* (*fig.* 8), suivant la forme, la longueur et les courbures qu'elles affectaient, présentaient presque toutes cet inconvénient, que leurs branches n'avaient pas d'anneaux et ne permettaient pas de déployer une grande force de traction ; que les mors, plus longs que les branches, ne possédaient pas une force de serrement

suffisante, et s'écartaient inutilement beaucoup l'un de l'autre, lorsque les branches étaient ouvertes. Le *bec de lézard* était une pince supportée par une canule dans laquelle glissait une tige de fer destinée à écarter ou à rapprocher les mors de l'instrument (*fig.* 11, *a*). Le *bec de perroquet* repré-

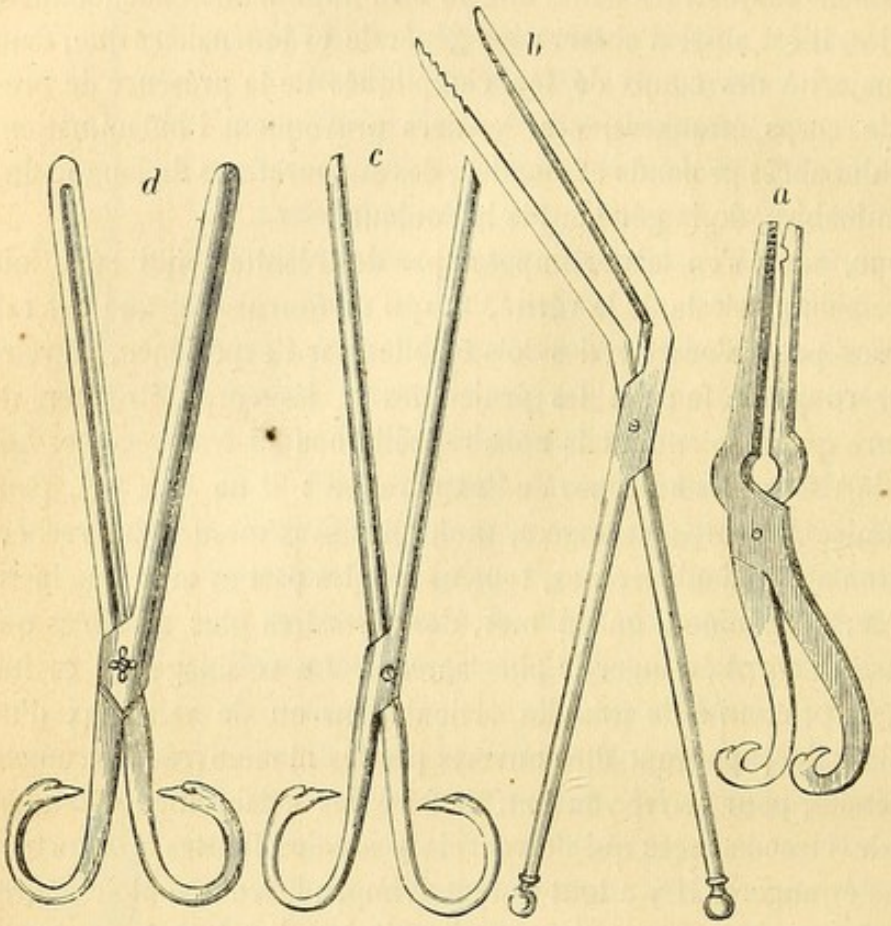

FIG. 8. — *Tire-balles.*

a, bec de corbin. — *b*, bec de grue coudé. — *c*, bec de grue droit. *d*, bec de cane.

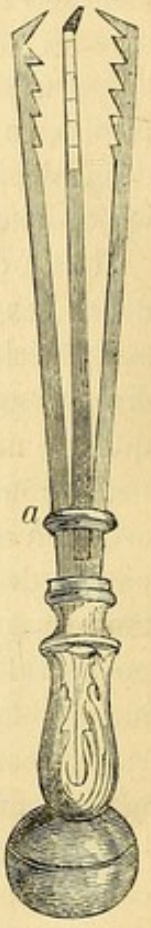

FIG. 9. — *Alphonsin d'A. Ferri.*

Les trois branches peuvent être rapprochées par la virole mobile *a*.

sentait assez bien la forme et le mécanisme de nos brise-pierres actuels (*fig.* 11, *b*). Ces deux derniers instruments étaient beaucoup plus puissants que les pinces précédentes.

A côté de ces instruments à peu près oubliés doivent être rangés l'*alphonsin* d'A. Ferri (*fig.* 9), l'*organum ramificatum* d'André de la Croix, qui lui ressemblait beaucoup; enfin le *tire-fond* de Maggius, renfermé seul ou avec des pinces à cuillers dans une canule métallique, instrument imité par Scultet, qui lui donna une très-grande vogue. Ces instruments étaient introduits seuls et directement dans les plaies, ou employés en même temps que des dilatatoires qui leur frayaient la voie.

La curette dont on se sert dans l'opération de la taille, pour extraire de la vessie des débris de pierre écrasée, a été employée aussi à l'extraction des balles; cet instrument, qui ne peut être mis en usage que dans les cas

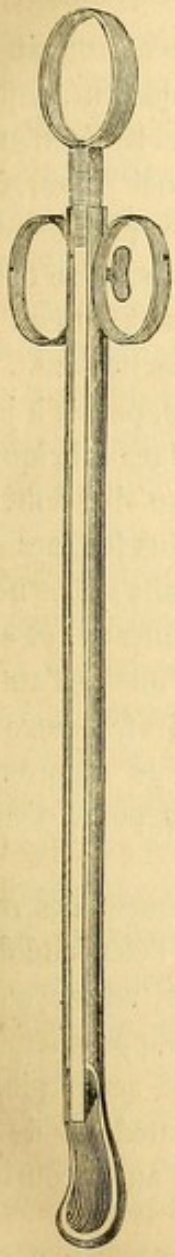

FIG. 10. — *Curette tire-balles de Thomassin.*

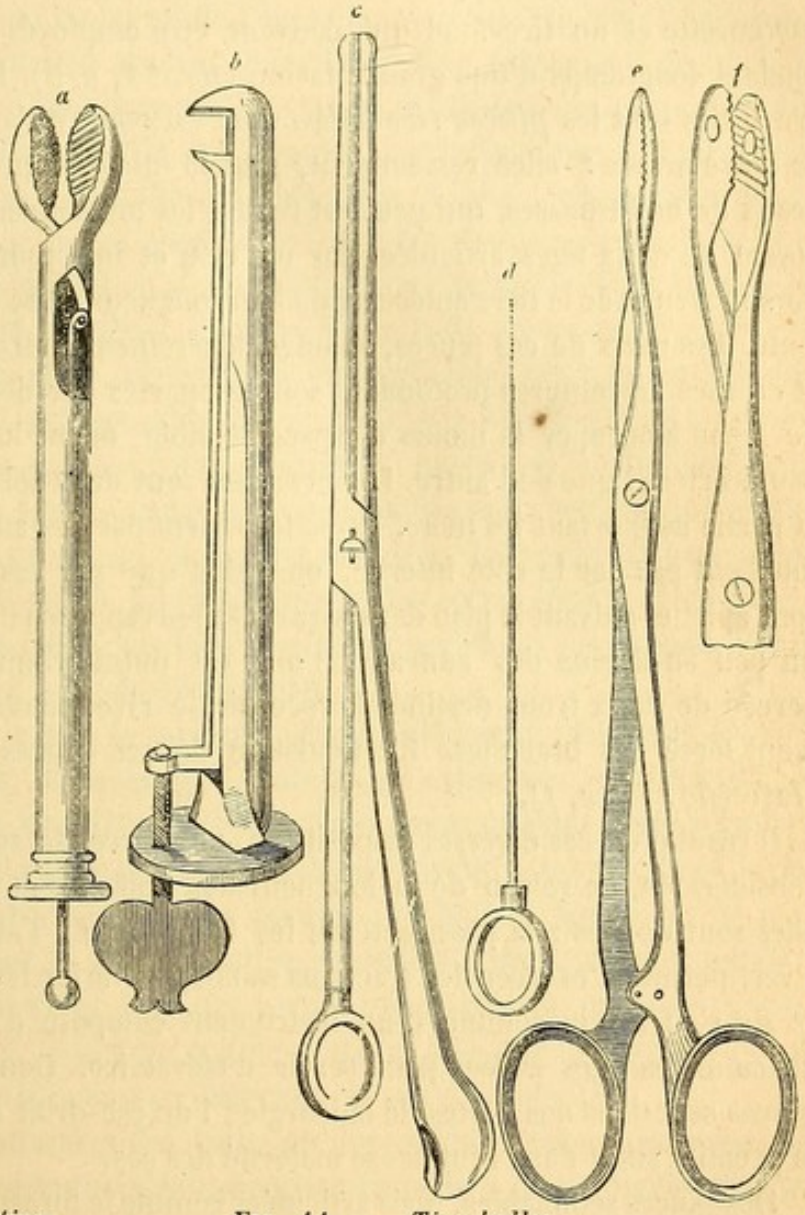

FIG. 11. — *Tire-balles.*

a, bec de lézard. — *b*, bec de perroquet. — *c*, tribulcon de Percy : les deux branches de la pince peuvent se démonter; l'une représente une curette; dans l'autre est renfermé un tire-fond, *d*. — *e*, pince tire-balles actuelle fermée. — *f*, la même entr'ouverte pour faire voir la diminution du volume des branches un peu au-dessous des mors.

où les projectiles sont parfaitement libres et sphériques, a été abandonné comme les précédents : il en est de même de la curette dite *curette tire-balle*, à laquelle Thomassin a ajouté une tige glissant dans une rainure,

taillée en biseau et destinée à s'abaisser sur la balle pour la fixer au fond de la cuiller. Cette tige porte à sa partie supérieure des divisions indiquant le volume du corps saisi, et peut être immobilisée sur la curette au moyen d'une vis de pression (*fig.* 10).

Le *tribulcon* de Percy, réunissant dans un même instrument une pince, une curette et un tire-fond qui peuvent être employés isolément, a joui pendant longtemps d'une grande faveur (*fig.* 11, *c*, *d*). Mais les meilleurs tire-balles sont les *pinces tire-balles* dont est pourvu l'arsenal chirurgical de notre armée : elles ressemblent, sauf la dimension, aux pinces à anneaux de nos trousses, qui peuvent rendre les mêmes services, et se composent de deux tiges articulées par un clou et une mortaise à l'union du tiers moyen avec le tiers antérieur de leur longueur, et se désarticulant à volonté. Les mors de ces pinces, oblongs, légèrement concaves, percés à jour et creusés de rainures profondes, sont supportés par des tiges fabriquées de façon à occuper le moins d'espace possible, même lorsqu'elles sont un peu écartées l'une de l'autre. Les branches sont deux fois plus longues que la partie supportant les mors, et se terminent par des anneaux ; elles ne se touchent pas par le côté interne, non plus que par les anneaux, et elles sont aplaties suivant le plan dans lequel elles se rapprochent l'une de l'autre ; un peu au-dessus des anneaux, l'une est munie d'un rivet, l'autre est percée de deux trous destinés à recevoir le rivet pendant le rapprochement forcé des branches. L'articulation de ces pinces n'a point d'entablure (*fig.* 11, *e*, *f*).

Il résulte de ces diverses dispositions, une force de serrement des mors considérable, en raison de la longueur des branches et de l'élasticité dont elles sont douées : la possibilité de les fixer l'une à l'autre, au moyen du rivet, permet d'exercer des tractions sans faire varier leur rapprochement, et de s'en servir comme d'un instrument composé d'une seule pièce : chacune des tiges isolées peut servir d'élévatoire. Deux modèles de ces pinces sont dans nos boîtes de chirurgie ; l'un est droit et l'autre courbe : le premier suffit dans l'immense majorité des cas.

Des pinces semblables, mais articulées comme le forceps, peuvent être introduites dans les plaies, chaque tige isolément, et articulées après avoir chargé le corps à extraire. Cette disposition enlève peut-être un peu à l'instrument de sa solidité : cependant nous en avons retiré de très-bons services.

Lorsqu'on veut extraire un projectile ou un corps étranger d'une plaie qui ne présente qu'une seule ouverture, celle-ci est agrandie, si cela est nécessaire, aussi bien que tout le trajet de la plaie, de la même manière qu'on opère un débridement. Le doigt indicateur de la main gauche étant poussé jusqu'au fond de la plaie et touchant de son extrémité le projectile

ou le corps étranger, on introduit la pince tire-balle fermée le long de la face palmaire du doigt jusque sur le corps à extraire : on ouvre alors lentement l'instrument en le poussant légèrement, de manière à faire glisser ses mors plus profondément sur la surface du projectile. Lorsqu'on s'est assuré que celui-ci est compris entre les mors de la pince, on cherche à le charger en la fermant. Tous les temps de l'opération doivent être lents; le dernier, en particulier, doit être gradué, afin d'éviter le pincement de quelques parties molles, accident dont on est prévenu par la douleur qu'il détermine.

La recommandation qui a été faite de saisir la balle par son plus grand diamètre, est à peu près illusoire dans tous les cas; elle peut avoir des inconvénients. Les balles sphériques non déformées ne restent dans les mors de la pince, quand on ferme celle-ci, qu'autant qu'elles sont saisies par leur plus grand diamètre. La prise d'une balle oblongue, régulière par son plus grand diamètre, nécessiterait un écartement des mors inutile sinon préjudiciable : le précepte donné doit donc être modifié pour les projectiles oblongs. Quant aux balles déformées, quelle qu'ait été leur figure régulière primitive, elles peuvent avoir subi des déformations qui rendent impossible leur prise par le plus grand diamètre. La vérité est que, la plupart du temps, on saisit les projectiles et les corps étrangers comme on peut : l'important est de les bien saisir, afin qu'ils ne s'échappent pas des mors de la pince pendant l'extraction.

Le corps étranger ou le projectile étant solidement maintenu entre les mors de la pince, le chirurgien procède à l'extraction en tirant d'abord légèrement, pour s'assurer qu'il n'a point saisi quelque partie molle et qu'il ne provoque pas de douleur ; il donne ensuite à ses tractions, si cela est nécessaire, une plus grande énergie, et amène lentement le corps étranger au dehors. Il faut, autant que possible dans ce dernier temps de l'opération, tourner du côté des parties importantes à ménager, cavités, nerfs ou vaisseaux, la surface polie des mors, afin que les rugosités ou les aspérités du corps étranger ne déterminent pas d'accidents.

Il y a dans l'extraction des balles ou des corps étrangers plusieurs moments où ceux-ci peuvent s'échapper des mors de la pince : cela peut toujours arriver dès qu'on serre les branches, lorsque le corps étranger est mal saisi, mal chargé, ou entouré de tissu cellulaire ou de fragments de vêtements qui font glisser les mors sur sa surface. Quand les plaies n'ont pas été débridées, il arrive souvent qu'en franchissant une aponévrose profonde, ou que sur le point d'arriver à l'extérieur et de franchir l'ouverture étroite faite à la peau, la balle ou le corps étranger s'échappe, retombe à une profondeur plus ou moins grande dans le trajet de la plaie et oblige à recommencer les manœuvres d'extraction. Lorsque la plaie a été débridée,

cet inconvénient n'a pas lieu, et les projectiles ou les corps étrangers ne s'échappent que parce qu'ils ont été mal saisis.

Les balles oblongues ne sont pas plus difficiles à extraire que les balles sphériques : si quelques chirurgiens ont émis une opinion contraire, c'est qu'ils n'ont pas fait les incisions nécessaires pour mener à bien l'opération, préoccupés qu'ils étaient de ne pas inciser, afin de ne pas transgresser la doctrine absolue du non-débridement.

Il arrive très-souvent, dans les plaies en cul-de-sac, que la balle traverse la plus grande partie du diamètre d'un membre et qu'elle se trouve plus près de la surface du membre opposée à l'ouverture que de l'ouverture elle-même; il arrive souvent encore que la balle déviée de sa direction dans l'intérieur des tissus, parcourt parallèlement un assez long trajet et qu'elle laisse entre elle et le lieu où elle se révèle, une épaisseur de parties molles moins considérable que celle qu'elle a déjà traversée.

Dans ces cas, on a plus d'avantage à l'extraire par une contre-ouverture que par la voie qu'elle a parcourue : la contre-ouverture est faite avec le bistouri sur le lieu même où la balle est sentie. Le chirurgien chemine lentement et couches par couches, en reconnaissant du doigt et de l'œil les tissus incisés; à mesure qu'il avance dans la profondeur des parties, il s'assure avec l'indicateur de la main gauche du point précis où se trouve la balle, reconnaissable à sa résistance, et de la fixité du corps étranger qu'il recherche : afin d'empêcher le projectile de se déplacer et de fuir sous son bistouri ou sous l'exploration de son doigt, il fait soutenir par un aide les parties opposées à la contre-ouverture. L'incision doit avoir la même étendue dans toute sa profondeur et mettre largement le corps étranger à découvert : ce précepte est de rigueur alors même que les projectiles se sont arrêtés immédiatement sous la peau. Les balles repoussent, en effet, au-devant d'elles une assez grande quantité de tissu fibro-celluleux dont elles se coiffent et s'entourent comme d'un kyste ; il est indispensable, pour pratiquer l'extraction sans violence et du premier coup, d'inciser complétement ces portions de tissu cellulaire tassé sur lui-même, et les brides fibreuses qui s'engagent souvent dans les aspérités des projectiles déformés.

Pour pratiquer les contre-ouvertures dans les membres volumineux ou dans les cavités, on a proposé d'employer la sonde à dard dont on se sert pour inciser la paroi supérieure de la vessie dans la taille sus-pubienne. Introduite dans le trajet de la plaie, la sonde à dard reconnaît le projectile avec son bec : elle est alors placée dans une direction qui permette, sans courir le risque de léser des organes importants, de faire sortir son dard à travers les parties molles restées intactes. Un bistouri glissé dans la rainure de la tige qui supporte le dard, est plongé jusque sur le corps étranger,

et retiré en faisant une ouverture suffisante pour l'extraction. La sonde à dard ne nous paraît pas devoir rendre d'utiles services : sa forme recourbée ne se prête pas à son introduction facile dans le trajet étroit des plaies par armes à feu ; la tige du dard fabriquée en argent recuit, afin de pouvoir être manœuvrée sans se rompre, ne présente pas une rigidité suffisante pour traverser une grande épaisseur de parties molles ; elle peut être facilement déviée, et le dard peut alors léser les vaisseaux que l'on désire ménager, ou venir se présenter à l'extérieur dans un lieu peu favorable à une contre-ouverture.

La sonde à dard serait avantageusement remplacée par de longs et gros trocarts droits. Introduits dans le trajet de la plaie, la pointe cachée dans la canule, jusque sur le corps étranger, et seulement alors armés de leur pointe, ils seraient poussés brusquement et énergiquement à travers les parties à diviser dans la direction choisie, et viendraient sortir à travers la peau : la tige du trocart serait alors enlevée, et une sonde cannelée ordinaire, introduite par l'extrémité antérieure de la canule retirée ensuite elle-même, servirait de guide au bistouri pour faire les incisions convenables.

Des cas tout à fait exceptionnels peuvent justifier l'emploi de ces procédés, auxquels on doit toujours préférer, dans les cas ordinaires, les contre-ouvertures faites méthodiquement, comme nous l'avons précédemment indiqué.

On retire quelquefois avec la balle ou les corps étrangers solides venus du dehors, des portions de vêtements qui y adhèrent ; mais très-souvent aussi ces portions de vêtements restent dans le trajet des plaies. Il est important de s'assurer si les habits du blessé n'ont pas subi quelque perte de substance ou s'ils ne présentent que des déchirures : dans le premier cas, on a lieu de supposer que des fragments d'étoffes ou de cuir sont restés engagés dans la plaie. Il est fort difficile de les reconnaître au toucher, en raison de leur mollesse et de leur consistance analogues à celles des tissus de l'économie ; leur grande mobilité peut seule donner quelque certitude au diagnostic. Il faut les saisir avec précaution et n'exercer sur eux qu'une traction modérée ; la douleur ou son absence, pendant cette opération, démontre si l'on s'est trompé ou si l'on a diagnostiqué avec précision. Cependant, des portions plus ou moins considérables de tissus organiques, réduites en eschares et totalement détachées, peuvent se présenter dans les mêmes conditions ; il est même quelquefois assez difficile, à première vue, lorsque des vêtements ou des tissus organiques mortifiés sont extraits, de distinguer les uns des autres ; il faut exprimer le sang ou les liquides dont ils sont imprégnés, ou mieux encore les laver, pour en faire la distinction. Les portions de vêtements sont habi-

tuellement extraites sans difficulté; cependant elles adhèrent souvent aux os et exigent, pour être détachées, un certain effort de traction.

Ce que nous venons de dire s'applique aussi bien aux projectiles qu'à tous les corps étrangers accidentellement rencontrés par eux et entraînés dans la profondeur des parties : ces derniers, néanmoins, en raison de leur forme et de leur volume très-variables et tout à fait imprévus, peuvent offrir plus de difficultés à l'extraction que les projectiles réguliers ayant conservé ou perdu leur forme primitive.

Le volume des projectiles de calibre supérieur aux balles, et celui des éclats de projectiles creux que l'on rencontre dans les parties, est quelquefois tellement considérable qu'on en demeure fort surpris; la surprise s'accroît encore, quand on voit des boulets de petit volume et des fragments de projectiles creux, pesant plusieurs kilogrammes, échapper aux premières explorations des chirurgiens. L'extraction de ces corps étrangers volumineux ne saurait comporter de règles fixes : elle est en général facile; dans le cas contraire, les ressources pratiques et inventives du chirurgien doivent y pourvoir.

Les projectiles ou les corps étrangers pénétrant dans les cavités et y restant engagés sont une des complications les plus graves des coups de feu. Leur recherche et leur extraction commandent les plus grandes précautions en raison de l'importance des organes que ces cavités renferment : les procédés spéciaux qu'elles réclament nous engagent à nous en occuper en traitant des lésions particulières à chacune des régions du corps.

Les balles et les corps étrangers peuvent pénétrer dans les os et y rester logés sans en rompre la continuité. Leur extraction présente toujours des difficultés, et quelquefois des obstacles insurmontables. Les balles pénètrent dans les os à une profondeur variable; les balles sphériques n'y restent fixées, en général, que lorsqu'elles y ont engagé la majeure partie de leur volume. Elles peuvent encore rester enclavées entre deux os peu distants l'un de l'autre, comme les os du métacarpe et du métatarse, les os de l'avant-bras et de la jambe vers leurs extrémités.

Elles demeurent fixées solidement dans le tissu compacte de la surface de l'os, ou engagées plus ou moins étroitement dans le fond d'un canal qu'elles se sont creusé dans la substance spongieuse. Dans le premier cas, leur solide implantation résiste à l'action des pinces tire-balles, insuffisantes pour les ébranler; les balles sphériques, en particulier, se présentent dans des conditions qui ne permettent pas de les saisir, et font glisser les mors de la pince sur leur surface. Dans le second cas, les pinces tire-balles demeurent encore impuissantes : la dimension de l'ouverture faite à la lame compacte de l'os, est souvent moindre que celle du canal creusé dans

le tissu spongieux ; il en résulte que la pince peut bien être introduite dans le trajet de la balle et arriver jusqu'à celle-ci, mais qu'elle ne peut y être ouverte suffisamment pour saisir le projectile, ou que, l'ayant saisi, elle ne peut être retirée, l'épaisseur de ses mors s'ajoutant au volume du corps étranger et s'opposant à son retour à travers l'ouverture étroite de la lame vitrée de l'os. Pareille impossibilité se présente alors même qu'il y a égalité de calibre entre l'ouverture et le trajet du canal osseux.

Les instruments propres à extraire les projectiles implantés à la surface ou dans la profondeur des os, sont les élévatoires, le tire-fond, le trépan, la gouge et le maillet.

Il est presque toujours nécessaire, pour ne pas dire indispensable, de créer à ces instruments, au moyen d'incisions plus ou moins étendues, un accès facile du lieu où ils doivent agir. L'élévatoire, conduit par le doigt indicateur de la main gauche et saisi de la main droite, agit comme un levier sur le projectile qu'il peut ébranler, déplacer, soulever et rendre assez mobile pour être saisi par la pince tire-balle. L'usage de l'élévatoire n'est bien indiqué que dans les cas où les balles sont incrustées peu profondément à la surface des os, et dans ceux où elles conservent une certaine mobilité au milieu de l'enfoncement et des esquilles qu'elles ont produits. Cet instrument donne des résultats moins satisfaisants lorsque les projectiles sont entièrement plongés dans le tissu spongieux : il peut même devenir nuisible dans ces derniers cas, en repoussant la balle latéralement ou dans le canal médullaire ; il est en général tout à fait impuissant lorsque la balle est profondément engagée.

Le tire-fond consiste en une tige de fer trempée, longue de 15 centimètres environ, portant à l'une de ses extrémités un double pas de vis parfaitement tranchant, et un manche très-solide à l'autre. Percy a fait entrer cet instrument dans la composition du tribulcon, et y a ajouté une canule destinée à préserver les parties molles du contact du pas de vis. Celui que l'on trouve dans notre arsenal de chirurgie est un instrument isolé (*fig.* 12). Le tire-fond ne peut agir que sur des balles de plomb : garni de sa canule, dans laquelle le pas de vis est rentré, il est conduit sur le projectile, dans lequel on le fait pénétrer, comme une vrille dans du bois, lentement et doucement tout d'abord, puis avec plus de force. Lorsqu'il est suffisamment et solidement engagé dans le projectile, on exerce sur lui une traction directe, afin d'amener le corps étranger au dehors. Théoriquement et pratiquement, le tire-fond nous paraît être un instrument défectueux et incapable, dans l'immense majorité des cas, de rendre les services qu'on en attend. Il ne peut agir qu'autant que l'extrémité de la vis est solidement maintenue en place sur le projectile, condition dif-

ficile pour ne pas dire impossible à obtenir lorsque l'os atteint est profondément situé ; si la vis n'est pas invariablement fixée, le mouvement de torsion qu'on communique à l'instrument la fait cheminer à la surface du projectile jusqu'à ce qu'elle porte à faux et glisse sur le côté en déchirant les parties molles. L'action du tire-fond n'est donc assurée et sans danger que sur des projectiles implantés dans des os superficiellement situés. Mais les balles sont quelquefois engagées d'une manière inébranlable dans la substance compacte des os et résistent à la traction pratiquée avec le tire-fond ; si, au contraire, elles sont enfoncées dans le tissu spongieux, elles jouissent d'une certaine mobilité qui ne permet pas d'y implanter l'instrument, ou qui leur permet de tourner sur elles-mêmes dès qu'on le met en mouvement, et d'échapper à sa pénétration. Les balles déformées ou les balles coniques dans lesquelles le tire-fond serait implanté selon leur petit diamètre, ne pourraient être extraites au moyen de cet instrument. Nous avons souvent employé le tire-fond sans en avoir jamais obtenu de résultats satisfaisants, et parmi les nombreux projectiles extraits des os que nous avons examinés, nous n'en avons rencontré aucun qui ait été enlevé par lui. Sans vouloir le proscrire de l'arsenal chirurgical, nous le considérons comme étant d'une utilité fort restreinte.

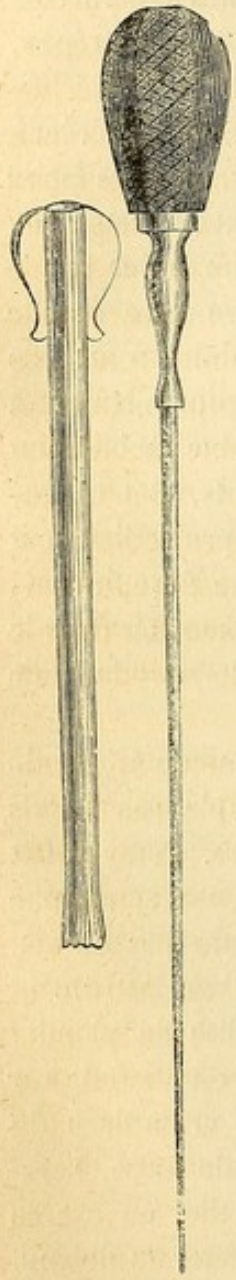

Fig. 12. — *Tire-fond et sa canule.*

Lorsque les élévatoires et le tire-fond sont impuissants à extraire les projectiles, on a recours au trépan, à la gouge et au maillet. La couronne du trépan est appliquée, soit centre pour centre sur la balle elle-même qu'elle enlève avec un anneau osseux, soit à côté de l'ouverture faite par la balle et, en empiétant sur ses bords, de façon à enlever une portion d'os suffisante pour permettre l'extraction du projectile. Une gouge à main fortement emmanchée sert à agrandir l'ouverture faite à la lame compacte de l'os ; si la dureté du tissu osseux exige une force plus considérable, on fait agir la gouge avec le maillet. Nous avons quelquefois employé les cisailles de Liston pour arriver au même but. Aucune règle ne peut être formulée pour ces opérations, qui sont analogues à celles que nécessite l'extraction des séquestres.

On n'extrait pas toujours les balles par l'ouverture qu'elles ont faite dans

les os, mais aussi, comme on le fait des parties molles, par des contre-ouvertures. Ces cas sont excessivement rares : il est très-difficile, en effet, de s'assurer si une balle a fracturé, sans la perforer, la lame osseuse compacte opposée à celle par laquelle elle a pénétré ; or, c'est là la seule indication de pratiquer à l'os une contre-ouverture. Les élévatoires, de forts daviers, les cisailles de Liston, la gouge et le trépan sont les instruments dont on se sert pour enlever les esquilles ou pratiquer une contre-ouverture propre à extraire le projectile, après avoir, au préalable, mis largement à découvert la partie de l'os sur lequel on doit agir.

Le pansement des plaies par coups de feu dont on a extrait des projectiles ou des corps étrangers, mérite de nous arrêter un instant. Quand le chirurgien a pu acquérir la conviction que la plaie ne renferme plus de corps étrangers, il peut la panser simplement à plat, ou avec une compresse imbibée d'eau froide : la plaie, dans ces conditions, suit en général la même marche qu'une plaie simple. Dans le cas, au contraire, où l'on suppose que tous les corps étrangers n'ont pas été extraits, il faut s'appliquer à maintenir la plaie ouverte, soit en y introduisant une mèche de linge effilée et enduite de cérat, soit en comblant mollement son fond avec de la charpie, afin d'empêcher la cicatrisation de se faire par-dessus le corps étranger dont on soupçonne encore la présence, et d'éviter des incisions ultérieures pour une nouvelle extraction. La cicatrisation doit être dirigée de telle façon qu'elle s'effectue des parties profondes vers les parties superficielles : elle marche rarement ainsi, lorsque le fond de la plaie renferme encore des substances étrangères.

Les plaies résultant des contre-ouvertures faites pour l'extraction immédiate des corps étrangers se cicatrisent, en général, beaucoup plus rapidement que les ouvertures d'entrée des plaies faites par les projectiles. Cette circonstance tient à ce qu'elles ne sont point contuses comme ces dernières. Il convient de les maintenir ouvertes pendant quelque temps au moyen d'une mèche ou d'une tente peu volumineuse, afin de permettre l'extraction ou la sortie des corps étrangers qui auraient pu échapper aux recherches au moment même de l'opération, et de faire parcourir au pus un trajet moins long : malgré cette précaution, elles sont presque toujours fermées alors que les ouvertures d'entrée fournissent encore de la suppuration.

Lorsque les projectiles ou les corps étrangers n'ont pu être reconnus, lorsqu'ils sont situés trop profondément pour être atteints et extraits sans nécessiter des délabrements considérables, sans exposer à des accidents plus graves que leur présence même, il convient d'attendre qu'ils aient révélé leur situation exacte par l'inflammation, ou qu'ils aient été ébranlés

ou déplacés par la suppuration qui, détruisant les tissus qui les environnent, leur donne plus de liberté et permet aux instruments de les saisir plus facilement ou de les rencontrer dans un lieu qu'ils n'occupaient pas auparavant. Ils donnent très-souvent naissance à des abcès dans le lieu même de la blessure, dans un point opposé à celui de leur entrée et, lorsqu'ils ont changé de place, dans un lieu souvent fort éloigné de la lésion première : ces abcès doivent être ouverts de bonne heure pour prévenir les décollements des tissus, et leur foyer doit être exploré avec le doigt, afin de reconnaître la présence du projectile et d'en faire l'extraction. Très-fréquemment, au lieu de déterminer des abcès, le corps étranger ne fait que s'opposer à la cicatrisation complète de la plaie, qui se rétrécit considérablement et se convertit en un trajet fistuleux allant du corps étranger aux téguments, ne se fermant jamais et fournissant une quantité plus ou moins considérable de pus. D'autres fois encore, la plaie se ferme complétement et le blessé peut se croire guéri : mais une légère inflammation survient, la plaie se rouvre pour laisser échapper une certaine quantité de pus, et se referme de nouveau. Ces phénomènes peuvent se reproduire très-souvent, jusqu'à ce que le projectile soit extrait ou expulsé, ou jusqu'à ce qu'il ait impunément acquis droit de domicile dans les parties.

Il est quelquefois arrivé, même à des chirurgiens attentifs et expérimentés, de se tromper sur la nature d'une tumeur profondément ou superficiellement située, de l'attribuer à la présence d'un corps étranger et de faire des incisions et des dilatations pour en pratiquer l'extraction. Afin de n'agir qu'avec certitude, il convient d'avoir toujours ces faits présents à l'esprit, et de se rappeler que des noyaux de tissus, indurés par l'inflammation et la suppuration, donnent non-seulement au toucher immédiat, par leur mobilité ou leur forme globuleuse, mais encore à l'exploration avec le stylet ou la sonde, par le frottement qu'ils exercent sur ces instruments, la sensation de corps étrangers ou de projectiles.

L'extraction des corps étrangers depuis longtemps arrêtés dans l'économie, n'est pas toujours aussi facile que leur extraction immédiate. Dans les parties molles profondes et sous la peau, ils sont, comme nous l'avons dit, enveloppés d'un kyste plus ou moins solidement organisé, de tissus indurés, résistants et épaissis par l'inflammation, qu'il est nécessaire d'ouvrir ou d'inciser dans une assez grande étendue pour arriver au but qu'on se propose. Dans les os, ou même au voisinage des os fracturés, ils s'entourent d'une loge osseuse plus ou moins épaisse et solide, qu'il faut ouvrir ou détruire pour les rendre accessibles. Les plaies qui résultent de ces opérations ne se ferment pas immédiatement et suppurent pendant un temps assez prolongé, jusqu'à ce que les parois du kyste ou de la loge soient revenues

sur elles-mêmes et aient subi les modifications qui permettent leur accolement.

Lorsque les projectiles ou les corps étrangers restent définitivement dans quelque partie du corps, soit après une longue série d'accidents, soit en demeurant tout d'abord inoffensifs, le kyste dont ils sont entourés les isole de l'économie. Dans cet état, ou bien ils sont fixes, ou bien ils se déplacent lentement et progressivement avec leur membrane enveloppante, en vertu de leur poids, des pressions auxquelles ils sont soumis, des mouvements ou de la marche. Après que l'irritation et le gonflement qu'ils provoquent autour d'eux sont dissipés, on les reconnaît à la tumeur dure, globuleuse et assez bien circonscrite qu'ils forment dans les parties profondes : ils se rencontrent fréquemment sous la peau; ils sont alors essentiellement migrateurs, mobiles et facilement reconnaissables. Tous les corps étrangers ne jouissent pas également de la propriété de rester inoffensifs dans l'économie; ce privilége est, en particulier, départi aux corps métalliques, ou aux corps analogues par leur dureté, leur poli ou leur inaltérabilité ; le verre, le cuivre, le fer et surtout le plomb peuvent séjourner impunément et indéfiniment dans l'économie. Les os, la corne, le bois, ne s'isolent que rarement, et si leur séjour ne provoque pas toujours d'accidents graves, il détermine la plupart du temps la formation de trajets fistuleux ou d'abcès. Quant aux portions de vêtements, et, en particulier, de vêtements de laine, ce sont, de tous les corps étrangers, ceux qui sont le moins bien supportés; ils donnent toujours lieu soit à l'inflammation et à des abcès immédiats, soit à des plaies fistuleuses ou à des inflammations et des abcès consécutifs, jusqu'à leur sortie ou leur extraction complète.

Dans les cas où les corps étrangers restés inoffensifs sont tardivement reconnus dans les parties profondes ou sous la peau, convient-il d'en faire l'extraction? Bon nombre de chirurgiens pensent qu'il faut les laisser en place, dans la crainte de voir leur extraction suivie d'accidents. Lorsque leur présence ne détermine aucune infirmité, aucune douleur, aucune gêne, aucune incommodité, il n'y a pas d'inconvénients à les respecter; dans le cas contraire, il faut les extraire, même au prix des accidents d'inflammation et d'érysipèle qui peuvent être la conséquence de cette opération. Quelque graves que soient ces derniers accidents, ils sont moins persistants que la gêne et la douleur constantes déterminées par les projectiles et constituant toujours une menace de danger.

Les balles de plomb n'éprouvent aucune altération de leur séjour dans l'économie. Extraites immédiatement et débarrassées du sang ou des matières étrangères, qu'elles aient gardé leur forme régulière ou qu'elles

aient été déformées par leur choc sur les os, elles ont conservé le poli et quelquefois même le brillant de leur surface; celles qui ont frappé et fracturé des os, portent assez souvent dans les rainures ou les aspérités résultant de leur déchirure, des parcelles d'os ou de la poussière osseuse. Extraites tardivement, elles ont un peu bruni, mais elles n'ont point éprouvé de véritable altération : on trouve entre les aspérités de celles qui ont été déformées, des dépôts concrets de pus ou de substance blanchâtre solide, adhérente et d'apparence crayeuse, qui n'est autre chose que du phosphate de chaux.

Les balles en fer et les autres métaux se comportent habituellement comme les balles en plomb : ils s'oxydent et s'altèrent cependant plus facilement; sur le fer, on trouve quelquefois de la rouille, et sur le cuivre, du vert de gris.

Le bois ne subit aucune altération, sinon une imbibition assez considérable qui le fait augmenter de volume suivant qu'il est plus ou moins poreux : il contracte quelquefois, dans les parties en suppuration, une odeur infecte et repoussante.

Les tissus des vêtements ne se désagrégent pas: on retrouve, après plusieurs mois de séjour dans l'économie, des tissus de lin, de chanvre, de laine et de soie imprégnés de sanie ou de pus, ayant plus ou moins perdu leur couleur première, mais conservant toujours leur solidité : le drap garance des pantalons de nos soldats et le drap gris de leurs capotes reprend sa couleur au lavage.

Lésion des vaisseaux. — Hémorrhagies primitives. — Une opinion vulgairement accréditée, c'est que les blessures par armes à feu ne donnent pas lieu à des hémorrhagies. C'est une erreur qu'il convient de rectifier. Les blessures par armes à feu donnent lieu fréquemment à des hémorrhagies primitives, et plus souvent encore à des hémorrhagies consécutives (1). On ne s'explique pas comment cet accident, bien que signalé par tous les chirurgiens anciens et modernes (2) qui ont pratiqué sur de vastes champs de bataille ou dans des hôpitaux considérables, soit cependant encore considéré comme rare, surtout si l'on se rappelle qu'au dire de Morand (3), dire exagéré sans doute, les trois quarts de ceux qui perdent la vie dans une bataille périssent d'hémorrhagie.

Son apparition est aujourd'hui regardée comme assez commune : il

(1) Ledran, *Traité des plaies d'armes à feu*, Paris, 1759, p. 23 et 115.

(2) D. J. Larrey, *Mémoires sur les amputations des membres à la suite des coups de feu*, Paris, 1797, p. 2.

(3) Morand, *Mémoires de l'Académie de chirurgie*, Paris, 1819, t. II, p. 152, in-8.

résulte des recherches entreprises sur les blessures qui ont occasionné la mort sur les champs de bataille de la Crimée (campagne d'Orient, 1854 à 1856), que les morts dues aux hémorrhagies primitives ont été dans la proportion de 18 pour 100; ce chiffre, fort élevé, comprend probablement des morts que la nature des plaies, même sans hémorrhagie, eût suffisamment expliquées.

La mobilité latérale dont jouissent les artères, renfermées dans des gaînes celluleuses, a été invoquée pour expliquer la facilité avec laquelle elles échappent souvent à l'action des projectiles. Les phénomènes qui caractérisent les plaies par coups de feu, à savoir : la contusion et le déchirement des parties lésées, ont été aussi considérés comme étant de nature à prévenir l'écoulement du sang. Ces raisons n'ont point une valeur absolue : la lésion des vaisseaux par tous les projectiles, et notamment par les éclats de projectiles creux, détermine des hémorrhagies.

Envisagées comme complication immédiate des coups de feu, les hémorrhagies sont artérielles ou veineuses. Les vaisseaux capillaires contus et déchirés par les projectiles ne donnent généralement pas de sang, ou n'en laissent échapper qu'une quantité insignifiante. Les petites veines et celles de moyen calibre sont dans le même cas; mais les grosses veines du cou, du tronc et de la racine des membres peuvent donner lieu à des hémorrhagies funestes. Les petites artères ne saignent habituellement pas, ou ne déterminent pas une véritable hémorrhagie; les artères de volume moyen et les grosses artères donnent lieu à des pertes de sang quelquefois immédiatement mortelles.

Les hémorrhagies primitives artérielles ou veineuses, compliquant les coups de feu, ne présentent pas de phénomènes autres que ceux dont nous avons parlé à propos des hémorrhagies compliquant les plaies par armes ou instruments tranchants. L'écoulement du sang artériel est cependant assez souvent modifié par la profondeur et l'irrégularité de la plaie; au lieu de sortir en un jet saccadé, l'ondée sanguine est brisée, retardée dans son trajet à travers les parties qu'elle parcourt, et s'échappe en nappe ou en bouillons abondants par l'ouverture ou les ouvertures de la plaie. On emploie, pour arriver au diagnostic différentiel des hémorrhagies veineuses ou artérielles, les mêmes moyens que dans les cas ordinaires, et on leur oppose le même traitement. Mais la ligature, qui constitue le remède le plus sûr contre les hémorrhagies artérielles, ne peut toujours être immédiatement mise en usage sur le champ de bataille même; la compression à distance employée comme hémostatique provisoire, la compression directe dans les cas qui ne se prêtent pas à la compression suivant le premier mode, doivent être alors immédiatement appliquées. Si, pour exercer la compression, on

n'employait que le garrot ou le tourniquet, on n'aurait pas assez d'instruments pour parer à tous les accidents; il faut savoir improviser des appareils compresseurs. Les chirurgiens des corps de troupe et les chirurgiens des ambulances de service qui accompagnent les troupes au combat, doivent toujours garnir les fontes de leur selle de charpie, de quelques compresses et d'un assez grand nombre de bandes, afin d'avoir immédiatement sous la main le moyen d'arrêter une hémorrhagie, sans avoir recours aux sacs et aux musettes d'ambulance portés par les infirmiers qui les accompagnent. Les soldats de la plupart des armées étrangères ont dans leur sac un peu de linge et quelques bandes propres à faire un premier pansement, et un certain nombre d'entre eux sont spécialement exercés à faire des compressions artérielles. Tout lien, tout corps dur peut servir à confectionner un compresseur : un mouchoir, une cravate, une corde, une courroie de l'équipement militaire, certains menus objets que porte toujours le soldat, un morceau de bois, un caillou ou une pierre entourés de linge, peuvent être transformés en garrot par un chirurgien ingénieux. La flexion forcée, arrêtant la circulation dans certaines régions des membres, peut être mise en usage, à défaut d'autre moyen.

Ces hémorrhagies, comme les hémorrhagies en général, s'arrêtent spontanément et par le même mécanisme, auquel il faut peut-être ajouter, dans certaines circonstances, la présence du projectile dans la plaie, de corps étrangers ou de portions de vêtements offrant un point d'appui aux caillots et favorisant leur formation.

Lorsqu'une hémorrhagie s'est arrêtée spontanément, elle peut ne plus reparaître; néanmoins, le chirurgien doit prendre la précaution d'appliquer lâchement entre le cœur et la plaie un tourniquet ou un garrot qui est mis immédiatement en action, si l'hémorrhagie se reproduit, et faire placer le blessé dans un endroit où il peut être constamment surveillé et immédiatement secouru. Lorsque l'hémorrhagie a été suspendue par une compression au moment même de l'accident, et que l'appareil est encore en place, celui-ci doit être respecté et n'être enlevé que lorsqu'il détermine des douleurs vives ou qu'il menace de provoquer des accidents. Si l'on est obligé d'enlever l'appareil et que l'hémorrhagie ne se reproduise pas, on se conduit comme pour le cas où l'hémorrhagie s'est arrêtée spontanément : on place un tourniquet ou un garrot d'attente, et on observe le blessé avec sollicitude. Si l'hémorrhagie se reproduit aussitôt qu'on enlève l'appareil, on procède à la double ligature du vaisseau, portée l'une au-dessus, l'autre au-dessous de sa division, dans la plaie même.

On se conforme, pour les soins ultérieurs, aux règles que nous avons exposées à l'article des plaies par instruments tranchants compliquées

d'hémorrhagies, et, s'il survient des hémorrhagies consécutives, aux règles données ci-après dans le chapitre des accidents à redouter à la suite des coups de feu.

Ebranlement nerveux. — Excitation. — Stupeur. — L'ébranlement nerveux, qui peut compliquer les plaies par armes à feu, se manifeste de deux manières totalement différentes. Animé par le bruit et le feu du combat, le militaire, frappé en action, est pris quelquefois d'une excitation qui n'est que la continuation exagérée de l'excitation communiquée par la bataille, ou que la réaction de l'organisme contre l'effort accompli par l'homme qui veut mettre son courage à la hauteur du danger. Les blessés entrent alors dans une sorte de fureur ou de rage qui se traduit en cris et en imprécations contre l'ennemi; ils se livrent à des mouvements désordonnés, agissent et parlent avec une vivacité et une brusquerie extrêmes, racontent avec détails et souvent avec exagération, en paroles brèves et saccadées, les péripéties de l'action à laquelle ils étaient mêlés. Ils pleurent ou rient involontairement, en priant qu'on ne se préoccupe pas de leurs larmes ou de leurs rires; ils obéissent automatiquement, rapidement, quelquefois avec empressement aux ordres ou aux invitations qu'on leur adresse: ils se montrent en général très-affectueux pour le chirurgien, auquel ils s'abandonnent avec la plus grande confiance.

Cette forme d'ébranlement nerveux, qui se rapproche un peu du délire traumatique et qui mérite le nom d'excitation, ne présente pas de gravité; elle n'a d'autre inconvénient que d'exposer les blessures à des violences toujours fâcheuses. Elle n'est pas de longue durée et se calme habituellement par le sommeil et le repos du blessé; lorsqu'elle se prolonge, elle est combattue avantageusement par les antispasmodiques et les narcotiques.

L'autre forme d'ébranlement nerveux est plus grave; c'est la stupeur, qui tantôt est locale, tantôt générale. La plupart des chirurgiens l'ont signalée comme une des complications les plus sérieuses et les plus fréquentes des plaies par armes à feu, aussi bien dans les cas de blessures par les petits projectiles que par les gros projectiles: c'est un accident beaucoup plus rare qu'on ne l'admet généralement.

La stupeur locale, dans les cas de plaies par coups de feu, ne dépasse habituellement pas la commotion simple; et la stupeur générale ne se montre que tout à fait exceptionnellement. L'apparition de ces accidents est en rapport avec la gravité de la blessure, avec les régions frappées et le volume des projectiles. Observée surtout à la suite de l'action des gros projectiles et des projectiles de moyen calibre, après l'ablation partielle ou totale de membres volumineux, la stupeur est rare à la suite de l'action des balles

sphériques, et elle ne paraît pas être plus fréquente à la suite de l'action des balles coniques, comme l'ont démontré les précédentes et les récentes campagnes, malgré le poids et le volume plus considérables de ces derniers projectiles; elle se manifeste plutôt dans les cas de lésions de la boîte osseuse du crâne, ou de fractures étendues et comminutives des membres inférieurs, que dans toute autre circonstance. Les auteurs classiques nous paraissent donc avoir beaucoup exagéré la fréquence de la stupeur locale et de la stupeur générale, en présentant ces accidents comme une complication presque inévitable des plaies par armes à feu, et surtout des plaies par coups de feu. La description et le traitement de la commotion et de la stupeur ont été donnés dans les chapitres qui traitent des contusions et des plaies contuses, et des blessures par les gros projectiles.

Lésion des nerfs. — Des plexus ou des cordons nerveux volumineux sont assez souvent atteints par les petits projectiles : ils peuvent être divisés complétement ou incomplétement, dilacérés dans une assez grande étendue ou subir une perte de substance plus ou moins considérable.

Cette complication des coups de feu est toujours accompagnée de douleur : la douleur est moins vive dans la division complète que dans la division incomplète des nerfs; mais, quoi qu'on en ait dit, elle est souvent immédiatement très-intense. Les blessures des nerfs par coups de feu favorisent l'engorgement des parties, l'apparition de la stupeur locale et générale et le développement du tétanos; elles ont surtout pour principal caractère la persistance et la ténacité des accidents immédiats, c'est-à-dire de la paralysie et des douleurs. Cette particularité nous engage à reporter à l'histoire des suites éloignées des blessures par armes de guerre, les considérations qui se rattachent aux accidents et au traitement des lésions des nerfs.

Lésion des os. — Une des complications les plus fréquentes des coups de feu consiste dans la lésion des os. Les projectiles peuvent atteindre tous les os du squelette; ils y déterminent un grand nombre de lésions, depuis la simple contusion jusqu'au broiement complet, et ils agissent différemment suivant qu'ils frappent des os courts, des os longs, des os plats, des os spongieux ou des os à texture compacte.

Les extrémités des os longs et les os courts, formés de tissu spongieux, se laissent pénétrer plus facilement par les balles que les os compactes, et subissent une sorte d'écrasement. Ils présentent tantôt une simple dépression, un enfoncement complet de la table externe restée en place, tantôt des sillons plus ou moins superficiels ou profonds; tantôt ils sont pénétrés à une certaine profondeur par le projectile restant enclavé, tantôt ils sont perforés d'outre en outre et creusés comme d'un canal. Dans les fractures

des os courts on rencontre rarement des éclats de quelque étendue ; les fragments sont généralement de très-petite dimension et ne consistent souvent qu'en une grossière poussière d'os. Mais lorsque la fracture siége sur l'extrémité spongieuse d'un os long, elle est quelquefois accompagnée d'esquilles assez volumineuses, de fentes dirigées dans diverses directions et pénétrant fréquemment jusque dans les articulations voisines. La facilité avec laquelle le tissu spongieux des os se laisse traverser par les balles, fait que les désordres de la fracture sont moindres que ceux d'une fracture du tissu compacte, dans les cas, bien entendu, où l'articulation voisine est restée indemne.

Les os composés d'un tissu spongieux donnent rarement lieu aux déviations des balles, lorsque celles-ci les frappent perpendiculairement ou sous un angle aigu. Cependant, s'ils se présentent obliquement à l'incidence du projectile, ils peuvent déterminer non-seulement sa déviation, mais encore sa division ; dans ce cas, la balle peut se couper sur la lame externe fracturée, et l'une des portions pénètre dans l'os, tandis que l'autre continue son trajet à travers les parties molles suivant la nouvelle direction qui lui est imprimée.

Les os plats, composés de substance compacte et présentant généralement des surfaces d'une certaine étendue et diversement inclinées, donnent lieu fréquemment aux déviations des balles qui les frappent obliquement, et à leur division. Lorsqu'ils sont atteints dans une direction moins oblique, ils subissent des fentes, des fissures dirigées dans des sens très-variés et souvent en étoile ; des fractures avec éclats, les esquilles restant en place ; des perforations d'où partent des fêlures disposées en rayons, enfin des perforations très-nettes et comme pratiquées avec un emporte-pièce. Les deux tables des os plats peuvent se comporter différemment sous le choc des projectiles : la table externe est quelquefois fracturée seule, la table interne restant intacte ; dans d'autres cas plus rares, la table externe résiste, et la table interne seule est fracturée : quand la fracture se présente avec perte de substance, celle-ci est plus considérable et moins régulière du côté de la sortie que du côté de l'entrée du projectile.

L'action des balles sur le corps des os longs et cylindriques donne lieu, le plus ordinairement, à des fractures en éclats dont les fragments sont plus ou moins grands. Des fractures nettes cependant sont quelquefois faites par des coups de feu ; mais elles sont rares et ne se produisent que lorsque le projectile a perdu une grande partie de sa force d'impulsion. Les perforations de la diaphyse sont plus rares encore que les fractures nettes et s'accompagnent toujours de fentes plus ou moins étendues dirigées suivant la longueur de l'os. De simples fêlures ont encore été rencon-

trées comme résultat de l'action des projectiles sur le corps des os longs. La diaphyse des os n'est pas parfaitement cylindrique et présente souvent des gouttières et des surfaces planes séparées par des arêtes; cette disposition donne souvent lieu à la déviation et à la division des balles.

Dans toutes les fractures par coup de feu accompagnées d'esquilles, que ces fractures affectent des os courts, des os plats ou des os longs, il existe des esquilles libres et des esquilles adhérentes. Les premières, tout à fait détachées de l'os et immédiatement privées de vie, sont quelquefois entraînées à l'extérieur par le projectile continuant son trajet : plus souvent, elles sont enfoncées dans les chairs dans la direction de la balle, ou simplement déplacées au milieu du foyer de la fracture. Ces esquilles ont des bords tranchants et à cassure nette, des angles à vive-arête, des surfaces unies. Dupuytren (1) les a parfaitement comparées à des morceaux de porcelaine brisée, et les a qualifiées de *primitives*. Les esquilles adhérentes ou *secondaires* restent en place ou flottent quelquefois dans le foyer même de la fracture, retenues par les parties molles, les tissus fibreux ou des lambeaux de périoste. Dans le plus grand nombre des cas, elles finissent par se séparer des adhérences qui les retiennent aux parties voisines et deviennent libres comme les premières; elles présentent les mêmes caractères physiques, sauf quelques traces du travail de physiologie pathologique qui les a éliminées. Les fentes, les fêlures, les fissures des os se rencontrant sous des angles et à des profondeurs diverses, la contusion, la dépression et l'enfoncement des os circonscrivent soit immédiatement, soit médiatement des esquilles ou des portions d'os qui, adhérentes, restées en place et immobiles, peuvent quelquefois continuer à vivre, mais qui, le plus souvent, sont consécutivement frappées de mort et éliminées à la manière des séquestres, avec lesquels elles ont les plus grands points de ressemblance physique : ce sont les esquilles *tertiaires*.

Nous avons dit, à propos de la déviation, de la division et de la déformation des projectiles, que les os sont la cause principale de ces phénomènes, observés aussi bien sur les balles sphériques que sur les balles oblongues. La plupart des chirurgiens, qui ont pris part aux dernières guerres, ont remarqué que les fractures faites par les balles oblongues, sont plus graves que celles qui sont déterminées par les balles rondes; nous sommes aussi de cet avis, et nous nous sommes déjà expliqué sur la différence d'action de ces deux sortes de projectiles. On a voulu attribuer à la forme conique des nouvelles balles, au mouvement de vrille dont elles sont animées, leur force plus grande de pénétration dans les os; ce n'est

(1) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. V, p. 565.

là qu'une vue de l'esprit ou qu'une partie de la réalité : ce qui rend plus graves les fractures par les balles coniques, c'est le volume, le poids et la quantité de mouvement plus considérables de ces projectiles. A l'époque où les balles sphériques étaient encore en usage dans la plus grande partie de l'armée française, nous avons pu, dans nos campagnes en Algérie (1839 à 42, et 1845 à 48), comparer l'action de ces projectiles sur les os, à l'action des projectiles dont se servaient les Arabes, sphériques comme les nôtres, mais d'un calibre inférieur; et nous avons pu constater que leur volume et leur poids seuls avaient, à distance égale, quelque influence sur le plus ou moins de gravité des fractures.

En Orient (1854-55), où l'armée russe se servait de balles sphériques et de balles coniques analogues aux nôtres, mais d'un poids et d'un volume moins considérables, nous avions déjà remarqué la comminution plus grande des fractures chez les prisonniers confiés à nos soins que chez nos compatriotes; en Italie (1859), où l'armée autrichienne s'est servi, comme nous, de projectiles cylindro-coniques, mais aussi d'un calibre et d'un poids inférieurs, et enfin dans la guerre dernière (1870-1871), nous n'avons fait que contrôler, vérifier et affermir nos premières observations.

Il nous sera donné de revenir plusieurs fois sur ce sujet, et d'indiquer le traitement des plaies par armes à feu avec fractures, lorsque nous nous occuperons des fractures dans les différentes régions.

CHAPITRE VII

BLESSURES PAR ARMES A FEU.

Accidents à redouter. — Inflammation. — Érysipèle, phlegmon érysipélateux, phlegmon circonscrit, étranglement, suppurations profondes, fusées purulentes. Traitement. — Gangrène. Traitement. — Hémorrhagies consécutives. Traitement. — Anévrysmes.

Les accidents consécutifs ou à redouter dans les plaies par armes à feu sont d'autant plus à craindre que les complications des plaies ont été plus sérieuses. Néanmoins cette proposition n'est vraie que dans une certaine mesure, car les accidents consécutifs peuvent naître dans les plaies les moins compliquées, comme le prouvent de nombreux exemples. Il est une circonstance de laquelle il faut tenir grand compte dans l'appréciation des effets des coups de feu et des accidents ultérieurs qu'ils peuvent provoquer, c'est non-seulement le tempérament du blessé, mais encore son embonpoint et le volume des parties atteintes. Chez les sujets replets, à liquides organiques abondants, les congestions sont plus considérables, plus profondes ; la tuméfaction plus grande ; l'étranglement, les suppurations et la gangrène plus à redouter : il faut alors redoubler de soins, considérer les débridements comme plus nécessaires, et les pratiquer dans une plus grande étendue que chez les sujets de constitution moyenne, ou maigres et épuisés. La disposition morale des blessés, aussi bien que leur état de santé même ; les conditions actuelles auxquelles ils sont soumis et les conditions précédentes qu'ils ont traversées, aussi bien que les constitutions médicales régnantes, doivent être prises en sérieuse considération.

Inflammation. — Quelque simple que soit une plaie par arme à feu, aussi rationnellement qu'elle soit traitée, l'inflammation et ses suites est de tous les accidents à redouter le plus fréquent. Cependant l'inflammation se rencontre d'ordinaire dans les plaies compliquées, dans celles où le gonflement immédiat qui accompagne la blessure et qui se produit par l'extravasation des liquides est considérable ; où la commotion et la stupeur

locale ont été portées à un haut degré ; où les corps étrangers et les esquilles sont demeurés ; où se sont produits des épanchements sanguins ; dans celles qui ont été violentées par des explorations inconsidérées, par l'extraction de corps étrangers provoquant de graves désordres. La composition anatomique des tissus traversés, la longueur plus ou moins grande du trajet de la balle, influencent la facilité plus ou moins grande du développement de l'inflammation ; une plaie profonde et étendue, la lésion de parties situées sous des aponévroses résistantes, sont des conditions plus défavorables que les conditions opposées. Les pansements mal faits, trop souvent répétés ou laissés trop longtemps en place ; les écarts de régime si fréquents parmi les militaires en campagne, les transports rudes ou de longue durée exposent encore les plaies par armes à feu à l'inflammation.

Les plaies contuses, en général, sont prédisposées plus que les autres à l'inflammation, en raison même de la cause qui les a produites; néanmoins les plaies contuses ordinaires se réunissent quelquefois par première intention, et, si elles suppurent, ce qui constitue la règle, ou si elles ont une eschare à éliminer, elles accomplissent ces phénomènes à ciel ouvert. Il n'en est pas de même des plaies par armes à feu, où toutes les parties molles situées sur le trajet souvent profond et caché de la blessure sont le plus ordinairement frappées de gangrène immédiate ou consécutive, et fournissent une eschare qui doit être éliminée par une inflammation suivie de suppuration ; les cas dans lesquels une plaie par arme à feu se réunit par première intention, sont, nous l'avons déjà dit, excessivement rares.

On peut donc considérer l'inflammation et la suppuration, dans les coups de feu, non-seulement comme un phénomène constant, mais comme un phénomène nécessaire au travail réparateur qui doit combler la blessure. Dans les limites du rôle que nous lui assignons, l'inflammation n'est point à redouter ; mais lorsque, sous l'influence de circonstances fortuites ou des conditions que nous avons énumérées, elle prend des proportions plus considérables, elle donne lieu aux accidents de la plus haute gravité.

Elle se présente sous plusieurs formes et peut être superficielle ou profonde. Superficielle, elle donne lieu à des érysipèles phlegmoneux, à des phlegmons circonscrits; profonde, elle détermine l'étranglement, des phlegmons sous-aponévrotiques diffus ou mal circonscrits, des suppurations profondes, des fusées purulentes et la gangrène.

Il est rare que les accidents inflammatoires apparaissent avant le troisième jour et avant la période normale qui sépare l'instant de la blessure de la fièvre traumatique ; néanmoins, ils débutent quelquefois immé-

diatement ; ils peuvent se montrer aussi à une période beaucoup plus reculée, pendant toute la durée du traitement et même lorsque la plaie est fermée depuis un temps plus ou moins long.

Erysipèle. — L'érysipèle s'annonce par les phénomènes propres à cette affection : rougeur, châleur âcre, démangeaisons autour de la plaie, dont les bords tuméfiés et comme œdématiés se renversent ; suppression de la suppuration ou de l'écoulement des liquides ; frissons, anorexie, et souvent envies de vomir et vomissements. Localisée aux environs de la plaie, cette affection n'a rien de sérieux et n'a d'autre inconvénient que d'en retarder la cicatrisation. Mais souvent elle s'étend à toute une région ou à la totalité d'un membre, et détermine l'accroissement de la fièvre et des autres symptômes généraux. Dans ces circonstances, l'érysipèle donne souvent lieu à des hémorrhagies capillaires consécutives, provoquées par l'afflux du sang dans les parties et par l'accélération fébrile de la circulation générale.

Le traitement local de l'érysipèle consiste dans l'application d'un corps gras sur les parties pour rendre leur tension moins douloureuse, et dans des fomentations au moyen de compresses imbibées de décoctions tièdes de fleurs de sureau ou d'herbes émollientes. Le traitement général doit surtout avoir pour base l'administration des vomitifs plusieurs fois répétée, des laxatifs et des purgatifs ; il est rare qu'on se trouve bien des saignées générales, de même que de l'emploi local des sangsues, à moins que l'érysipèle ne siége à la face et aux téguments du crâne.

Quel que soit, du reste, le traitement employé, l'érysipèle parcourt sur place toutes ses périodes, avec plus ou moins d'intensité, et dure habituellement trois ou quatre jours ; il n'est véritablement modifié que dans l'intensité des phénomènes généraux qu'il détermine et dans sa tendance à l'extension et à la récidive. Isolé et localisé, il n'est pas essentiellement grave ; mais, lorsqu'il se montre épidémiquement, lorsqu'il récidive sur place, comme on le voit fréquemment, lorsqu'il devient *ambulant*, et que du lieu primitivement affecté il passe d'une partie à l'autre du corps en le parcourant de la tête aux pieds, il épuise graduellement les malades et amène fréquemment une terminaison funeste. Dans ces cas, en même temps que les moyens généraux précédemment indiqués, on emploie comme traitement local les vésicatoires volants appliqués au centre même de l'érysipèle, on promène sur les limites de l'affection un crayon de nitrate d'argent humecté d'eau, on pose quelques sangsues sur les parties saines et près des bords de l'érysipèle, on recouvre la surface érysipélateuse d'une couche de collodion ; on peut, à l'exemple de D. J. Larrey, recourir à l'application de pointes de feu, etc., etc. De tous les moyens de traitement

opposés à l'érysipèle ambulant ou épidémique, le vésicatoire est celui qui nous a le mieux réussi, bien qu'il échoue souvent comme les autres, et nous ne craignons pas d'avouer que nous ne connaissons aucun remède manifestement efficace contre cette affection qui, ainsi que nous l'avons déjà dit, dépend souvent de causes inhérentes à l'état général de l'individu et des constitutions médicales régnantes.

Phlegmon érysipélateux. — L'érysipèle est une inflammation de la peau *sui generis;* néanmoins, la phlogose s'étend quelquefois au tissu cellulaire sous-cutané, et donne lieu à l'érysipèle phlegmoneux, ou mieux au phlegmon érysipélateux. Cette dernière affection débute assez souvent d'emblée, dans les cas où les coups de feu ont labouré les téguments, lorsqu'ils y ont creusé des sillons ou des sétons, ou lorsqu'ils ont déterminé une contusion étendue avec plaie; elle a généralement alors pour point de départ les parties blessées, et, s'étendant de proche en proche, elle peut envahir toute la région ou le membre tout entier. Son apparition est signalée par un mouvement fébrile plus ou moins intense, par une douleur vive, une rougeur obscure, une tuméfaction diffuse et un peu d'empâtement dans une étendue plus ou moins considérable. Le pus se forme rapidement, et tantôt s'isole en un plus ou moins grand nombre de petits foyers, tantôt reste infiltré dans les mailles du tissu cellulaire pendant plus ou moins longtemps, pour se répandre en nappe au-dessous de la peau qu'il décolle des parties sous-jacentes.

Dès le début de ce redoutable accident, alors même qu'on ne fait qu'en prévoir l'apparition prochaine, il faut pratiquer des incisions nombreuses dans toute la profondeur du tissu cellulaire, sur toute l'étendue des parties atteintes, si l'on ne veut voir la peau, privée de ses vaisseaux nourriciers, tomber en gangrène. A cette époque, les incisions ne donnent issue qu'à un liquide sanieux et séro-purulent, en petite quantité, incarcéré dans les aréoles du tissu cellulaire, dont la tranche est gélatineuse et de couleur plombée. Les saignées locales et générales et tous les antiphlogistiques restent impuissants à enrayer cette affection, qui se termine presque toujours par la suppuration : jamais, dans ces circonstances, nous n'avons recours à la saignée générale, qui débilite profondément les malades; les seules saignées locales que nous employons quelquefois, et que nous croyons de beaucoup préférables aux sangsues, sont les scarifications pratiquées rapidement et en très-grand nombre avec le rasoir sur toute l'étendue de la région ou sur toute la périphérie du membre malade. Une abondante déplétion sanguine, favorisée par des lotions d'eau tiède ou par l'immersion dans un bain, se produit instantanément; elle n'arrête pas toujours, il s'en faut, la formation du pus; mais, dans un grand nombre de cas, elle

empêche sa diffusion en nappe et favorise sa collection, beaucoup moins dangereuse, en foyers isolés qui peuvent être ouverts à une époque plus reculée.

Au lieu de s'étendre à une grande distance de la plaie, l'inflammation diffuse sous-cutanée se borne quelquefois à son voisinage ; le danger, dans ces circonstances, est beaucoup moins grand et peut être facilement conjuré par une incision en croix faite sur la plaie elle-même.

Phlegmon circonscrit. — Lorsque l'inflammation superficielle s'empare des plaies d'armes à feu, elle peut donner lieu à un phlegmon circonscrit, caractérisé par l'apparition de la douleur locale, par un suintement sanguinolent s'échappant de la blessure, au lieu de pus louable, par la chaleur et la tuméfaction des parties : le malade perd en même temps le sommeil et l'appétit ; la fièvre se déclare après avoir été précédée de quelques légers frissons. La rétrocession de ces accidents peut être obtenue par l'ablation des causes directes d'inflammation que nous avons signalées ; le parcours normal de leurs périodes n'offre pas une grande gravité et se limite dès que la suppuration s'est formée et a été évacuée.

Étranglement. — Mais lorsque l'inflammation envahit les plaies d'armes à feu qui intéressent des parties alternativement composées de plans aponévrotiques et de tissus celluleux et vasculaires, elle détermine fréquemment l'étranglement. Cet accident, ainsi que nous l'avons dit, consiste dans la réaction réciproque qu'exercent les uns sur les autres les tissus mous considérablement augmentés de volume, et les aponévroses s'opposant à leur développement.

L'étranglement se montre généralement à l'époque où la réaction travaille à éliminer les parties frappées de mort ou les corps étrangers, et au moment où la suppuration est à la veille de s'établir : il peut se montrer encore à des périodes plus reculées, et à l'occasion de toutes les causes qui sont susceptibles de déterminer l'inflammation des plaies profondes.

Les symptômes locaux de l'étranglement consistent dans une rougeur peu vive de la peau qui, quelquefois, ne change pas de couleur : la chaleur des parties n'est pas beaucoup augmentée, et ne présente pas l'âcreté des inflammations franches. Cependant, les parties sont plus ou moins tuméfiées; elles le sont d'autant moins que l'étranglement est plus profond; elles sont tendues, rénitentes, et, au-dessous de l'œdème dont elles sont le siége, elles présentent une résistance ligneuse. La douleur est intense, pulsative, continue, et avec des exacerbations pendant lesquelles elle devient pongitive et excessivement aiguë.

Les phénomènes généraux ne sont pas moins graves : une fièvre des plus vives s'allume et présente, comme la douleur, des redoublements qui

surviennent surtout le soir. L'anxiété est portée au dernier degré et l'insomnie est complète.

Il est excessivement rare que l'étranglement se termine par la résolution de l'inflammation; il a pour résultats ordinaires la suppuration et la gangrène. La suppuration s'annonce souvent par un frisson prolongé, bientôt suivi d'une rémission des accidents locaux et généraux; elle peut être quelquefois reconnue par le toucher, bien que la fluctuation soit toujours très-difficile à provoquer dans des parties œdématiées, tendues et tuméfiées. Il faut lui donner issue le plus tôt possible, sinon elle réveille bientôt les douleurs, renouvelle les accidents d'étranglement et donne lieu aux désordres ultérieurs les plus graves.

La gangrène est une terminaison moins fréquente de l'étranglement que la suppuration : elle est signalée, comme cette dernière, par la rémission des accidents fébriles généraux, auxquels succède bientôt la prostration générale des forces; par la cessation des douleurs, suivie de l'apparition de phlyctènes séro-sanguinolentes et de l'insensibilité du membre.

Ces accidents ne marchent pas toujours franchement et avec la rigueur mathématique que nous venons d'indiquer : des causes générales, telles que les misères et les privations de la guerre, l'influence de l'encombrement et des épidémies, débilitent les blessés, leur enlèvent une partie des forces nécessaires aux réactions, et donnent lieu à des inflammations qu'on peut appeler paresseuses, à des étranglements ralentis, à des suppurations et à des gangrènes retardées, souvent aussi à des résolutions fausses après lesquelles persistent des indurations de très-longue durée. Le trajet de la plaie à travers les parties étranglées peut donner issue à une certaine quantité des liquides qui abreuvent les parties sous-aponévrotiques, à une hernie plus ou moins considérable des parties molles, et retarder ainsi la marche des accidents. Mais cette circonstance ne se rencontre que rarement, et le plus souvent les parties tuméfiées sous-jacentes aux aponévroses détruisent la rectitude du trajet de la plaie, le comblent et obturent l'ouverture ordinairement étroite faite aux plans fibreux.

Suppurations profondes. — L'étranglement n'est pas la seule cause des suppurations profondes que l'on observe dans les plaies par armes à feu, suppurations qui elles-mêmes ont pu déterminer cet accident. Les épanchements de sang considérables qui, au lieu de se résorber, enflamment les parties qui en sont le siége et déterminent ce que l'on a appelé des abcès traumatiques; les dilacérations étendues des tissus sous-aponévrotiques; la présence d'esquilles ou de corps étrangers qui, par leurs bords, leurs pointes ou leurs surfaces plus ou moins agressives, offensent les parties profondes; la présence même des eschares et des tissus fibreux frappés de mort et

lents à se détacher; la réaction immodérée qui suit quelquefois la stupeur, sont autant de conditions qui peuvent donner naissance aux suppurations profondes.

Les suppurations profondes résultant d'un phelgmon circonscrit, se réunissent en collection; c'est le cas le plus heureux : elles restent alors limitées et ne présentent pas d'autres caractères que ceux des abcès profondément situés. Lorsqu'elles se disséminent, et c'est le cas le plus fréquent, elles se comportent tout d'abord comme dans les phlegmons diffus, et plus tard, suivant les plans aponévrotiques, les loges musculaires ou les gaînes des tendons, isolent les organes qu'elles baignent, produisent de vastes décollements et cheminent ainsi jusqu'à des distances plus ou moins éloignées de leur point de départ.

Fusées purulentes. — Alors est constitué cet accident auquel on a donné le nom de fusées purulentes : c'est dans la gaîne des muscles, entre des plans aponévrotiques résistants, dans les couches épaisses de tissu cellulaire, le long du trajet des vaisseaux, des nerfs et des tendons qu'on les rencontre. Les fusées purulentes ont heureusement plus de tendance à se porter vers l'extérieur que vers les cavités; elles sont simples ou multiples, présentent un trajet plus ou moins large, étroit, direct ou tortueux, font communiquer une ou plusieurs collections de liquide, donnent lieu à tous les accidents que peut comporter l'anatomie chirurgicale des parties atteintes, et souvent même déjouent les prévisions que le diagnostic, basé sur la connaissance exacte de l'anatomie, avait pu concevoir. La fonte gangréneuse des parties étranglées est une des principales causes des fusées purulentes; les parties fibreuses, frappées de mort plus tardivement que les parties molles, servent de plan conducteur à l'inflammation développée sous l'influence du travail de l'élimination et de la suppuration. A la suite des suppurations profondes et des fusées purulentes, persistent souvent pendant longtemps des décollements et des clapiers nés de la fonte du tissu cellulaire et des organes, lorsque le pus s'est fait jour à l'extérieur. L'impossibilité de mettre en contact les parois de ces cavités s'oppose à l'adhérence des parties profondes avec les parties superficielles, et à la cicatrisation : il en résulte des plaies et des trajets fistuleux de longue durée, d'où s'écoule un pus abondant et séreux, ou un liquide sanieux. Cet état de choses est des plus propres à faire naître l'infection putride et le marasme.

Traitement. — Le traitement de l'inflammation et de ses suites doit être envisagé à un double point de vue : le premier, celui des moyens propres à prévenir l'inflammation; le second, celui des moyens propres à la combattre lorsqu'elle est déclarée.

Nous avons déjà dit, dans l'exposé des premières indications réclamées

par les plaies d'armes à feu, que l'accomplissement de ces premières indications est le meilleur préventif de l'inflammation : nous avons exprimé notre opinion sur la valeur du débridement, sur l'extraction des corps étrangers, sur le mode de pansement, et nous la résumons en quelques mots : simplification de la plaie, simplicité des pansements.

C'est lorsque ces conditions ont été remplies, et que néanmoins des accidents inflammatoires se développent, qu'il convient d'avoir recours à d'autres moyens de traitement. Dès le début de l'inflammation et lorsqu'elle n'est ni très-vive ni très-profonde, les antiphlogistiques sont manifestement utiles; les saignées générales, les applications locales de sangsues, les cataplasmes de farine de lin tièdes sont quelquefois employés avec avantage. Néanmoins, il faut être bien prévenu et ne pas perdre de vue que l'emploi prolongé des cataplasmes boursoufle et œdématie les plaies, et que les pertes de sang affaiblissent les blessés et les mettent, pour l'avenir, dans de mauvaises conditions de résistance à de nouveaux accidents : il faut se rappeler que l'inflammation se déclarant chez des sujets éprouvés par les fatigues, les privations et les misères d'une campagne, revêt souvent un mauvais caractère, et que, dans ces circonstances, les antiphlogistiques sont beaucoup plus nuisibles qu'utiles. C'est pourquoi ce moyen de traitement ne convient que dans les cas d'inflammation franche et doit toujours être manié avec réserve et prudence.

Quand une phlogose intense envahit les parties profondes et les menace d'étranglement, les saignées générales, tout en affaiblissant les malades, n'ont pas une influence bien marquée sur la lésion locale; les sangsues et les cataplasmes appliqués sur les parties ne font, généralement, qu'ajouter à la congestion dont elles sont le siége. De larges ouvertures pratiquées dans les parties profondes et dans les aponévroses, sont le meilleur moyen que l'on puisse opposer à l'inflammation avec menace d'étranglement, comme à l'étranglement lui-même : elles ont pour effet de diminuer la turgescence des parties par la perte de sang qu'elles déterminent, en même temps qu'elles font cesser la compression exercée par les plans fibreux.

Ces incisions doivent être faites dans toute l'étendue de la région envahie par l'inflammation ou l'étranglement. Leur profondeur, leur nombre et leur siége doivent être en rapport avec la gravité et l'étendue des accidents. Le plus souvent, la plaie elle-même est située au centre du foyer inflammatoire; elle en est quelquefois à une certaine distance : comblée par la tuméfaction des parties, elle admet rarement sans une vive douleur l'introduction du doigt. De là naît la nécessité de procéder aux incisions de plusieurs manières.

Les incisions sont faites de dehors en dedans, ou de dedans en dehors. On les pratique de dedans en dehors, lorsqu'on peut introduire dans la

plaie le doigt ou une sonde cannelée, pour servir de guide au bistouri; de dehors en dedans, dans le cas contraire. Dans le premier cas, un bistouri mousse, conduit à plat sur le doigt ou dans la rainure de la sonde, est poussé jusqu'au fond de la plaie, comme déjà nous l'avons expliqué à propos du débridement, et coupe toutes les parties d'un côté, en donnant profondément à l'incision la même étendue que superficiellement : tourné ensuite du côté directement opposé, il procède à une incision analogue. Dans le second cas, ou bien on incise les tissus couches par couches, en allant des parties superficielles aux parties profondes, jusqu'à ce que l'on soit arrivé dans le foyer même de l'inflammation, et que l'on ait dépassé la profondeur de l'étranglement; ou bien, plongeant perpendiculairement le bistouri et le faisant parvenir d'un seul coup aux limites précédentes, on complète l'incision en lui donnant, dans tous les cas, la même étendue dans la profondeur des parties qu'à la superficie.

Les parties molles doivent être incisées parallèlement à la direction des muscles, des vaisseaux et des nerfs; les aponévroses, incisées tout d'abord dans le même sens, le sont encore isolément dans une direction perpendiculaire à leurs fibres et dans une étendue suffisante pour empêcher que leur rapprochement longitudinal ne donne lieu à une nouvelle et prochaine série d'accidents. On doit observer ici les mêmes règles de prudence, au point de vue de la lésion des vaisseaux et des nerfs, de l'étendue à donner aux incisions et des parties importantes à ménager, que celles que nous avons indiquées pour le débridement immédiat; mais il est bon d'être prévenu que, dans les parties tuméfiées et bridées par des aponévroses, les incisions paraissent toujours plus considérables qu'elles ne le sont en réalité, et qu'en voulant éviter l'exagération, on n'arrive quelquefois qu'à l'insuffisance des moyens employés.

L'incision ou les incisions étant faites, le chirurgien explore le trajet et le fond de la plaie primitive, recherche si elle ne recèle pas quelque corps étranger dont la présence a pu donner lieu aux accidents, et, s'il y a lieu, en pratique l'extraction. Les incisions sont laissées béantes, protégées par un linge troué enduit de cérat, et recouvertes de fomentations d'eau tiède pour favoriser l'écoulement du sang. Non-seulement les larges et profondes incisions réussissent mieux, dans les cas qui nous occupent, que les saignées locales et générales, mais elles ont sur elles l'avantage d'affaiblir beaucoup moins les blessés, de provoquer une perte de sang moins abondante mais plus directe, et d'être toujours à la disposition du chirurgien; tandis que l'état général des malades peut contre-indiquer la saignée, et que les sangsues peuvent manquer soit en nombre, soit absolument au chirurgien en campagne. Quand les incisions sont faites dans une étendue

convenable, il est rare qu'on soit obligé d'y revenir, et, dans les cas où l'on craint de les voir se refermer trop vite, on les maintient ouvertes au moyen d'une tente enduite de cérat, poussée jusqu'au fond de la plaie et relevée dans ses deux angles.

Déjà vantés par Guthrie, pendant la guerre de Portugal, les réfrigérants et la glace ont été préconisés par Baudens comme des moyens héroïques de prévenir et de combattre l'inflammation dans les plaies d'armes à feu (1). Alors même que cette méthode de traitement posséderait les avantages qui lui ont été attribués, elle ne réunirait pas les conditions exigées pour être acceptée comme méthode générale par les chirurgiens militaires : la glace, en effet, et les appareils nécessaires aux irrigations continues d'eau froide ne se rencontrent habituellement pas aux armées.

Baudens employait la glace de la manière suivante : la partie blessée, disposée sur un coussin de crin garni d'une toile imperméable, était recouverte dans toute sa circonférence d'une couche légère de charpie sur laquelle des morceaux de glace, en nombre variable, au gré du chirurgien, étaient déposés et remplacés au fur et à mesure qu'ils fondaient. Quand l'inflammation n'était plus à redouter ou avait cédé, la glace était remplacée par des fomentations froides avec addition de 15 grammes de teinture d'opium ; si des accidents inflammatoires venaient à se produire ou à reparaître, la glace était appliquée de nouveau, jusqu'à la sédation complète des accidents et l'établissement d'une suppuration louable.

L'emploi de la glace et des irrigations continues a été diversement jugé par l'Académie de Médecine, en 1848 (2) ; Velpeau, Rochoux, Bégin, Roux, Blandin, s'en sont déclarés peu partisans, et comme méthode préventive et comme méthode curative de l'inflammation. Ils ont argué des craintes de mortification que doit faire éprouver l'application des réfrigérants sur des lésions toujours accompagnées d'un certain degré d'atonie, provoqué par l'ébranlement et la commotion, et où la circulation est déjà ralentie ; de l'impossibilité bien établie de prévenir ou de dominer l'inflammation d'une manière absolue ; des embarras que causent les irrigations continues, rendues difficiles et peu applicables dans les conditions ordinaires de la guerre ; de la difficulté de saisir le moment opportun de leur emploi ; de la nécessité d'un certain degré d'inflammation dans les coups de feu, qu'il ne convient pas d'entraver ; de l'impossibilité de maintenir la température au même degré dans toute l'épaisseur de la région qui, par ce fait, devient le siége d'un travail phlegmasique inégal ; de ce

(1) Communication à l'Académie de médecine, séance du 8 août 1848.
(2) *Des plaies d'armes à feu* (*Bulletin de l'Académie*, t. XIII, p. 1273).

que ces agents jettent sur les accidents une sorte de voile qui masque leurs progrès et au-dessous duquel les tissus, devenus insensibles et froids, il est vrai, se durcissent, s'engorgent et suppurent avec toutes les conséquences locales et générales ordinaires.

Huguier, contrairement à l'opinion des chirurgiens précédents, admet les irrigations froides dans les cas où elles peuvent rafraîchir les plaies dans toute leur étendue et leur profondeur; dans les blessures susceptibles d'étranglement, d'inflammation profonde et de fusées purulentes, lorsque la température atmosphérique est uniforme et élevée : il n'a jamais employé la glace, en raison de l'ébranlement, de l'atonie, de la destruction même des tissus et de l'état d'irritation générale ou de prolapsus dans lequel sont habituellement les blessés.

Jobert, enfin, professe que les réfrigérants conviennent surtout dans la période inflammatoire, bien qu'il préfère aux irrigations les cataplasmes froids, qu'on renouvelle à mesure qu'ils s'échauffent.

Dans nos dernières guerres, ni la glace, ni les irrigations continues d'eau froide n'ont été employées, sinon d'une manière exceptionnelle.

Pour nous, nous avons cherché à en apprécier la valeur, par un usage étendu, et nous avons reconnu, comme la plupart des chirurgiens l'admettent aujourd'hui, que leur application réussit mieux aux membres supérieurs qu'aux membres inférieurs, et que le coude, d'une part, le genou, de l'autre, sont les limites au delà desquelles elles ne doivent pas être employées. Néanmoins, le nombre de nos insuccès, beaucoup plus considérable que celui de nos succès, n'a pas tardé à nous les faire abandonner, et nous avons pu apprécier la justesse des reproches qui leur sont faits par leurs adversaires.

Quant aux irrigations continues d'eau tiède que l'on a voulu substituer aux irrigations d'eau froide, n'ayant pas, sur ce traitement, une expérience personnelle qui nous permette de donner une opinion motivée, nous nous bornerons à dire qu'elles nous semblent d'une application plus restreinte encore que les irrigations froides et peu praticables à l'armée.

Lorsque l'étranglement s'est terminé par suppuration ou par gangrène des parties profondes, il faut pratiquer des incisions pour donner issue au pus, aux liquides sanieux dont les tissus sont imbibés et aux eschares. Des pressions modérées et convenablement dirigées favorisent la sortie des liquides et des parties mortifiées ; ces dernières ne sont pas toujours complétement détachées et doivent être séparées par le chirurgien et enlevées comme de véritables corps étrangers. Dans les cas de suppuration, les incisions sont maintenues ouvertes, et le malade est placé dans la position la plus favorable à l'écoulement du pus.

Après une inflammation qui n'a pas marché franchement vers la résolution, les parties restent assez fréquemment indurées, empâtées et très-sujettes à s'enflammer de nouveau pour la cause la plus légère : ces poussées inflammatoires imparfaites donnent naissance à des abcès subaigus profondément situés et renfermant un pus sanieux et mal élaboré. Les antiphlogistiques n'ont aucune action sur cet état, et l'application prolongée des cataplasmes ne fait qu'augmenter le mal, en provoquant l'inertie des tissus qui s'infiltrent de liquides. Nous nous sommes bien trouvé en pareils cas de fomentations aromatiques sur les parties malades et à leur voisinage, d'embrocations d'huile camphrée suivies d'enveloppement avec des feuilles d'ouate maintenues par un bandage ou un appareil légèrement et uniformément compressif.

Les collections purulentes profondes, sous forme d'abcès, doivent être ouvertes dès qu'on y a reconnu la fluctuation ; il est inutile, en général, de pratiquer des incisions étendues : cependant il convient ici de s'écarter des préceptes qui régissent l'ouverture des abcès ordinaires et d'introduire le doigt dans le foyer de l'abcès, afin de rechercher s'il ne renferme pas un corps étranger, ce qui a lieu très-souvent. Une mèche doit être introduite dans la profondeur de la plaie, et la région recouverte d'un cataplasme émollient, jusqu'à ce que les parties soient revenues sur elles-mêmes. Dans les vastes collections, on pousse avec modération, au moyen d'une seringue de gros calibre et d'une sonde ordinaire en gomme élastique, quelques injections d'eau tiède ou d'orge miellée pour faciliter la sortie du pus, des débris organiques ou des corps étrangers ; ce moyen peut être employé immédiatement dans le but que nous indiquons, et, plus tard, on remplace avantageusement l'eau tiède par un mélange d'eau et de vin et par de légères décoctions de quinquina, pour stimuler la vitalité des parties souvent languissantes après quelques jours.

Le traitement des fusées purulentes consiste tout d'abord dans des contre-ouvertures faites dans le lieu le plus déclive, pour permettre l'écoulement du pus. La position se· e et la compression réussissent rarement, et l'on ne peut guère compter sur leur efficacité que dans les cas de fusées ou de clapiers peu considérables et superficiels. La plupart du temps, les fusées purulentes et les clapiers résultant des plaies par armes à feu envahies par l'inflammation suppurative, sont profonds et étendus, et ne peuvent être combattus par la position et la compression, qui font perdre un temps précieux.

Les contre-ouvertures sont faites avec le bistouri et doivent être aussi larges et aussi nombreuses que les accidents l'exigent. L'étendue des fusées purulentes ne permet généralement pas de diviser leurs parois dans toute

leur longueur, sans donner lieu à de vastes plaies ; il faut choisir, pour pratiquer la contre-ouverture, le lieu où le pus se rassemble habituellement en foyer, ou l'endroit auquel correspond l'extrémité de la fusée purulente. Dans le premier cas, on peut retenir le pus en fermant l'ouverture du foyer que l'on incise ensuite comme un abcès ordinaire. Dans le second, une sonde cannelée ou une sonde de femme est introduite par l'ouverture du clapier jusqu'à son extrémité, soulève légèrement les parties et sert de guide au bistouri. On peut encore, avec un long trocart cannelé, dont la pointe rentrée dans la canule, pendant son trajet dans le décollement, est rendue de nouveau saillante en arrivant au fond du clapier, pratiquer de dedans en dehors, sans crainte de s'égarer, une ponction qui est transformée en incision par le bistouri. Mais les trajets sont quelquefois si considérables qu'aucun instrument explorateur n'est assez long pour en atteindre le fond ; il faut alors, pour parvenir jusqu'à leur extrémité, pratiquer suivant leur longueur une série de contre-ouvertures qui servent successivement, les unes après les autres, à introduire la sonde plus avant, jusqu'à ce que l'on arrive au but proposé.

Le trajet des fusées purulentes ouvert à ses deux extrémités ou dans plusieurs points de son étendue, doit être lavé par des injections détersives ou légèrement stimulantes : toutes les contre-ouvertures sont maintenues ouvertes au moyen de mèches ou de tentes engagées assez profondément pour n'être pas entraînées par la suppuration, et assez minces pour permettre l'écoulement du pus.

Les sétons et les tubes à drainage ont quelquefois rendu service dans ces circonstances, mais à la condition de n'être employés que lorsque tout accident inflammatoire a disparu. Dans le cas contraire, ils augmentent l'irritation, souvent même ils provoquent le retour des accidents dans les circonstances où leur emploi semble le mieux indiqué.

Lorsque les fusées purulentes s'accompagnent de pertes de substances éprouvées par les tissus profonds, les contre-ouvertures deviennent souvent fistuleuses, et versent une quantité variable de pus; l'air s'introduit dans les foyers, et ne tarde pas à altérer les liquides qu'ils sécrètent. Les compressions judicieusement établies, les injections avec les solutions de nitrate d'argent, de perchlorure de fer, d'iode, d'acide phénique; l'ablation d'une partie des parois du foyer, leur avivement avec le bistouri, leur modification par les caustiques de diverse nature sont alors mis en usage, en même temps qu'une alimentation réparatrice est libéralement accordée aux blessés. Quand la suppuration persiste néanmoins, elle est alors entretenue soit par la présence de corps étrangers, soit par des altérations osseuses dont nous nous occuperons ultérieurement.

Gangrène. — L'étranglement, comme nous l'avons dit, le violent ébranlement ou la fracture d'un membre, comme nous l'avons déjà signalé à propos des contusions et des plaies contuses, une inflammation excessive, la lésion de l'artère principale ou de la veine d'un membre à sa racine, et l'interruption du cours du sang, sont les causes de la gangrène à la suite des plaies par armes à feu, abstraction faite des causes générales qui peuvent en favoriser le développement. La gangrène, dans ces cas, a reçu de D. J. Larrey (1) le nom de gangrène traumatique.

On sait déjà comment se manifeste la gangrène provoquée par l'étranglement, le violent ébranlement ou la fracture comminutive des membres : nous n'avons que quelques mots à ajouter sur la gangrène déterminée par l'excès d'inflammation et par l'interruption du cours du sang dans les vaisseaux. Lorsque l'inflammation surpasse la résistance organique des tissus, ceux-ci cessent de vivre et sont envahis par la gangrène ; les phénomènes locaux de douleur, de chaleur, de rougeur, de tuméfaction et de rénitence, diminuent tout à coup et disparaissent, pour faire place à l'affaissement et à la mollesse des parties qui se recouvrent quelquefois de phlyctènes séro-sanguinolentes ; à la coloration grise ou ardoisée des tissus ; à l'insensibilité absolue des parties atteintes. A mesure que s'opère la mort locale, l'odeur spéciale à la gangrène se développe et se répand au loin.

Lorsque l'artère principale d'un membre a été lésée par un coup de feu, il peut arriver que la perte immédiate de sang n'ait pas été assez considérable pour donner la certitude de l'accident, que l'hémorrhagie soit suspendue, et le cours du sang dans le membre intercepté. La mortification de l'extrémité est souvent le résultat de cette lésion, surtout à la cuisse. On en est averti par la sensation de froid et d'engourdissement que le malade éprouve vers l'extrémité du membre, par l'apparition de la douleur dans les points sur lesquels le membre repose, par l'abaissement de la température alternant quelquefois avec quelques légers symptômes de réaction inflammatoire : les téguments pâlissent et se couvrent de marbrures ; les doigts ou les orteils deviennent insensibles, prennent la couleur du suif ou du savon bigarré ; en deux ou trois jours, la gangrène s'étend, les membres se tuméfient et deviennent douloureux, et le malade, dont l'anxiété et la fièvre n'ont fait que s'accroître, délire et meurt.

Localement, la gangrène doit toujours être suivie de la chute des eschares, après laquelle commence une période de réparation. Mais les accidents qui peuvent survenir ne permettent pas toujours l'évolution de ces phénomènes : non-seulement les blessés succombent à la violence

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. III, p. 538.

même et à l'étendue de l'inflammation avant que la gangrène soit confirmée, mais ils succombent encore à la prostration générale déterminée par le sphacèle, à l'ouverture des articulations, aux hémorrhagies qui suivent quelquefois la chute des eschares, ils succombent aussi à l'abondance de la suppuration ultérieure.

La gangrène tire sa gravité de l'étendue et de l'importance des parties qu'elle affecte : limitée à des surfaces ou à des parties peu considérables, elle peut guérir, en ne laissant après elle d'autres inconvénients que les cicatrices difformes et plus ou moins larges qui résultent des pertes de substances éprouvées; étendue à une grande surface, nvahissant le quart, la moitié, les deux tiers ou la totalité d'un membre, elle entraîne très-fréquemment la mort.

La gangrène traumatique est ordinairement humide. Elle a pour caractère de marcher avec une très-grande rapidité : lorsqu'elle atteint un membre dans une grande partie de son calibre ou dans sa totalité, elle s'arrête rarement d'elle-même, fait du jour au lendemain des progrès considérables, et gagne bientôt le tronc.

Traitement. — Les saignées locales sur les parties menacées; l'opium, le quinquina, employés topiquement; les incisions, les vésicatoires et le cautère actuel restent presque toujours sans action contre les progrès du mal. L'amputation est le seul moyen à lui opposer ; encore n'est-il pas toujours efficace.

Nous avons obtenu des succès en amputant à la limite entre le mort et le vif, dans des tissus déjà emphysémateux. Il vaut mieux évidemment amputer dans des parties saines lorsqu'on peut choisir le lieu de l'amputation.

Boucher (1) considère que la gangrène non bornée ne doit pas être combattue par l'amputation, à moins que la mortification ne soit prête à gagner l'endroit au delà duquel on ne peut reculer la section des chairs; encore pense-t-il que cette ressource est très-équivoque. Mehée (2) admet que l'amputation doit être pratiquée dès que la gangrène paraît à la suite d'un coup de feu. Boyer, au contraire (3), et, à son exemple, d'autres chirurgiens, conseillent d'attendre que la nature ait posé la ligne de démarcation entre le mort et le vif, pour avoir recours à l'amputation. La vaste expérience de D. J. Larrey (4), confirmée par celle de ses successeurs, a, selon nous, définitivement fixé ce point de pratique et démontré que l'amputation faite de bonne heure est le meilleur moyen d'empêcher la gangrène de faire de nouveaux progrès.

(1) Boucher, *Mémoires de l'Acad. de chir.*, 1819, t. II, p. 333-335, édit. in-8.
(2) Mehée, *Traité des plaies d'armes à feu*, Paris, an VIII, p. 203.
(3) Boyer, *Traité des maladies chirurgicales*, t. I, p. 125.
(4) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. III, p. 538.

Dans les cas où le cours du sang a été intercepté dans un membre par la lésion de l'artère ou de la veine principale, il convient de chercher à favoriser la circulation par la position : si le membre se refroidit, il est réchauffé par des sachets de sable chaud, des cruchons d'eau chaude, des briques ou des pierres chauffées, enveloppées de linge et disposées sur ses deux côtés et dans toute sa longueur, sans le comprimer ou même le toucher. On l'enveloppe de ouate après l'avoir massé ou frictionné avec des liquides excitants. Si le membre au contraire devient chaud, rénitent et tuméfié, on a recours aux émissions sanguines générales et locales. Lorsque, néanmoins, la gangrène se déclare, elle marche graduellement de bas en haut, ou des extrémités vers le tronc, jusqu'à ce qu'elle arrive à des réseaux capillaires assez pourvus de sang pour conserver la vie. C'est à cette limite que s'établit la ligne de démarcation de la gangrène.

La gangrène est rare au membre supérieur à la suite de l'interruption du cours du sang; elle est fréquente au membre inférieur, lorsque l'artère fémorale a été lésée au pli de l'aine. Dans ce dernier cas, la gangrène s'arrête habituellement au-dessous du genou; mais elle continue quelquefois sa marche, surtout lorsque le membre est tuméfié et gorgé de liquide. Nous croyons, avec Guthrie, qu'il faut alors se hâter d'amputer la jambe au lieu d'élection, afin de conserver le genou et de ne pas être obligé d'amputer la cuisse. Nous reviendrons sur ce sujet en nous occupant des indications des amputations.

Le traitement général de la gangrène s'adresse aux symptômes généraux signalant les différentes périodes qu'elle parcourt. Lorsque les accidents inflammatoires sont aigus et violents, on peut avoir recours aux saignées générales, mais la rapidité de la gangrène traumatique permet rarement l'emploi de ce moyen. Les saignées générales sont formellement contre-indiquées lorsque la gangrène est confirmée, et elles trouvent rarement leur application à l'armée, où les sujets, bien que généralement jeunes et vigoureux, sont plus ou moins affaiblis par les fatigues.

Souvent la gangrène traumatique, au lieu de provoquer des phénomènes généraux de réaction, détermine au contraire la dépression des forces organiques. Il faut alors avoir recours à la médication tonique et même stimulante, au vin, au quinquina; et, lorsque se montrent des phénomènes d'ataxie, au musc et au camphre administrés par la bouche ou en lavements.

Quand la gangrène s'étant bornée, les malades ont pu parcourir la longue période de suppuration et de réparation, ils doivent être dirigés vers la guérison par une alimentation généreuse, les pansements les mieux faits et les soins hygiéniques les mieux entendus.

Hémorrhagies consécutives. — Les redoutables accidents dont nous venons de parler ne sont pas les seuls qui menacent les blessés par coups de feu ; il en est d'autres, au moins aussi fréquents, d'une gravité immédiate plus grande encore, qui compromettent toujours d'une manière imminente la vie des malheureux qui en sont atteints, et qui, nous pouvons le dire par expérience, sont la terreur des chirurgiens aussi bien que des malades : ce sont les hémorrhagies consécutives.

Nous conserverons, pour décrire les hémorrhagies consécutives, la division classique qui en a été faite, et nous les distinguerons en hémorrhagies artérielles, capillaires et veineuses. Les signes différentiels de ces diverses hémorrhagies ont été exposés précédemment; les particularités qu'elles présentent à la suite des coups de feu nous arrêteront seules.

On entend par hémorrhagies consécutives des pertes de sang capables de mettre en danger la vie des blessés et apparaissant à une époque plus ou moins éloignée du moment de la blessure. Quoiqu'on ait confondu toutes ces hémorrhagies sous le même titre d'hémorrhagies consécutives, elles peuvent et doivent être désignées sous des noms différents, suivant l'époque à laquelle elles apparaissent. Il existe des hémorrhagies *retardées*, des hémorrhagies *secondaires* et des hémorrhagies *médiates*.

Les hémorrhagies retardées ont été rangées à bon droit, par Dupuytren, parmi les hémorrhagies primitives : elles ne sont que le retour très-prompt et comme la continuité de celle qui a eu lieu immédiatement; ou bien elles apparaissent seulement quelques heures après une blessure qui n'a donné lieu à aucun écoulement de sang. Les hémorrhagies secondaires surviennent après les hémorrhagies primitives qui n'ont été suspendues que pendant un temps plus ou moins long. Les hémorrhagies médiates apparaissent d'emblée assez longtemps après la blessure, sans avoir été précédées d'autres hémorrhagies.

Les conditions qui donnent naissance aux hémorrhagies retardées sont : la crispation des vaisseaux, la contusion, le froissement des parties molles; la frayeur, la syncope, la commotion ou la stupeur. Si nous continuons à garder ces hémorrhagies parmi les hémorrhagies consécutives, c'est qu'elles exigent le même traitement.

Les hémorrhagies secondaires peuvent se produire de deux manières : il suffit, pour le comprendre, de se rappeler le mécanisme par lequel s'opère la cessation spontanée des hémorrhagies, c'est-à-dire la formation d'un caillot aidée de la rétraction des tissus et souvent de la syncope. L'inflammation, qui suit toute blessure par arme à feu, amène dans les tissus une congestion et un gonflement qui semblent expulser les caillots déjà formés, et c'est lorsque le gonflement des parties a atteint son summum d'intensité

que survient l'hémorrhagie, c'est-à-dire du troisième au cinquième jour. L'hémorrhagie survient encore lorsque la phlogose diminue, que les tissus s'affaissent, se détendent, reviennent sur eux-mêmes, cessent de retenir en place les caillots obturateurs ou de comprimer les vaisseaux ; elle apparaît alors ordinairement du dixième au douzième jour.

Dans les cas qui précèdent, les vaisseaux ont été immédiatement ouverts ; il n'en est pas toujours de même dans les hémorrhagies médiates ou d'emblée. Lorsque les vaisseaux, sans être immédiatement divisés, ont subi, sous l'action des projectiles, des altérations incompatibles avec la vie, il se forme dans une partie de leur calibre, avant leur oblitération complète, des eschares consécutives dont la séparation permet l'écoulement du sang. Les projectiles, tout en divisant ou en ouvrant les vaisseaux, peuvent y déterminer immédiatement, aussi bien que dans les parties voisines, une attrition des tissus qui forment un obturateur dont la chute est le signal de l'écoulement du sang. Les hémorrhagies d'emblée apparaissent depuis le dixième jusqu'au vingtième et même au trentième jour. Dans les cas de fracture, les fragments osseux, en dilacérant les chairs ou les vaisseaux eux-mêmes, en provoquant des ulcérations, déterminent souvent des hémorrhagies dont l'époque est indéterminée.

Outre ces causes locales, il existe encore des causes générales propres à donner naissance aux hémorrhagies, tels sont : une fièvre intense, le régime alimentaire ou hygiénique, l'influence de quelques épidémies, les privations et les fatigues antérieures, les variations de l'atmosphère, les transports difficiles et de longue durée, l'encombrement dans les ambulances et dans les hôpitaux provisoires.

L'énumération de ces conditions fâcheuses, triste et inséparable cortége des armées en campagne, doit faire présumer que trop souvent les moyens employés pour combattre les hémorrhagies consécutives restent sans succès. A mesure, en effet, que les troupes sont soumises à des épreuves de plus longue durée, elles y résistent moins bien : en même temps que la santé générale et la constitution du soldat s'altèrent, les blessures dont il est atteint guérissent moins rapidement ou prennent un caractère plus grave, les opérations qu'il subit ont des résultats moins heureux. Les hémorrhagies consécutives entrent pour une grande part dans les insuccès d'une chirurgie s'exerçant dans des circonstances progressivement de plus en plus désavantageuses.

Les hémorrhagies capillaires semblent plutôt provenir des capillaires artériels que des capillaires veineux, lorsqu'elles sont provoquées par la fièvre et un état inflammatoire ; leur abondance et la couleur vermeille du sang paraissent l'indiquer. Le scorbut, le choléra, le typhus et toutes les

affections auxquelles on a donné le nom de maladies *totius substantiæ*, portant leur action sur la plasticité du sang qu'elles diminuent, donnent lieu au contraire à des hémorrhagies lentes quoiqu'abondantes, mais dont le sang noir paraît provenir du système capillaire proprement dit. Ces hémorrhagies se renouvellent fréquemment à chaque pansement : dans ces cas, elles ne sont pas très-abondantes, mais leur repétition continuelle ne laisse pas que d'aggraver l'état déjà fâcheux des blessés. C'est surtout à la suite des opérations qu'on les observe, ou à la suite de larges plaies par de gros projectiles ou par des éclats de projectiles creux, plutôt qu'à la suite de coups de feu proprement dits.

Les hémorrhagies veineuses apparaissent très-rarement consécutivement, le premier effet d'une violence sur les veines étant de provoquer, dans leur intérieur, une inflammation adhésive qui donne naissance à la production de caillots obturateurs. Elles se rencontrent plus spécialement à la suite de cette sorte de gangrène des plaies à laquelle on a donné le nom de pourriture d'hôpital, affection très-fréquente et se déclarant épidémiquement chez les blessés réunis en grand nombre. Il est évident, d'après ce que nous venons de dire, qu'elles peuvent apparaître à toutes les époques.

Les hémorrhagies artérielles sont troncales ou proviennent d'un vaisseau de calibre appréciable ; celles des gros troncs se produisent à une époque plus rapprochée du moment de la blessure que les autres, et d'autant plus rapidement que la lésion est plus voisine du cœur. Elles sont plus fréquentes que les hémorrhagies capillaires et veineuses et s'annoncent quelquefois par un léger écoulement de sang ou de pus roussâtre par la plaie ; quand aucun prodrome ne les fait prévoir et qu'elles sont subites et instantanées, elles surviennent presque toujours à la suite d'efforts faits par le malade pour se retourner dans son lit ou pour aller à la garde-robe, quelquefois aussi à la suite d'une émotion morale, quelquefois enfin après un pansement ou spontanément. Les hémorrhagies sont quelquefois primitivement mortelles ; c'est lorsqu'elles sont assez abondantes pour amener immédiatement la mort du sujet ou pour donner lieu à cette terminaison funeste dans un temps assez rapproché de l'accident, les malades ne se relevant pas de l'état de faiblesse où ils ont été plongés : ce résultat peut être la conséquence d'une seule hémorrhagie. Elles sont plus souvent consécutivement mortelles par la succession de leurs apparitions : une première hémorrhagie prédispose à une seconde, et une seconde à une troisième ; les malades vont alors s'affaiblissant graduellement et progressivement, à mesure que les hémorrhagies se répètent et que chacune d'elles laisse après elle un affaissement de plus en plus prononcé. Tantôt elles se pro-

duisent librement à l'extérieur, et se traduisent par les phénomènes qui leur sont propres ; tantôt elles sont gênées par l'étroitesse ou par les anfractuosités de la plaie, et ne se font jour au dehors qu'en perdant quelques-uns de leurs caractères; tantôt enfin elles se font à l'intérieur, et le sang s'infiltrant dans les parties, se réunissant en collections ou s'épanchant dans les cavités, donne lieu à des anévrysmes diffus et à des épanchements.

Lorsque les hémorrhagies se font librement à l'extérieur, le sang s'écoule avec plus ou moins de rapidité : ordinairement il ne sort pas de la plaie en jets, mais en flots. Quand il existe deux plaies, l'une d'entrée et l'autre de sortie du projectile, toutes deux donnent habituellement issue au sang.

L'hémorrhagie a lieu tantôt par le bout supérieur du vaisseau lésé, tantôt par le bout inférieur, tantôt enfin par les deux bouts à la fois. Ces diverses circonstances s'expliquent par la nature et l'étendue de la lésion du vaisseau, par la succession des procédés que la nature emploie pour arrêter spontanément les hémorrhagies et pour rétablir la circulation. L'hémorrhagie qui se produit par le bout supérieur du vaisseau peut être secondaire ou médiate : c'est-à-dire qu'elle a été précédée ou non d'une hémorrhagie primitive ; son apparition, dans le premier cas, est prompte; dans le second cas, plus rare que le premier, le sang ne s'échappe pour la première fois qu'au moment où l'une des causes que nous avons signalées ne s'oppose plus à son écoulement. Dans l'une et l'autre circonstance, les caillots ne restent pas assez longtemps en place pour permettre l'occlusion de l'artère et le développement de la circulation collatérale. L'hémorrhagie se produit par les deux bouts, lorsque l'artère n'a été lésée que dans une partie de son calibre et que l'eschare ou les caillots sont restés en place assez longtemps pour permettre le développement de la circulation collatérale, mais non l'occlusion du vaisseau. L'hémorrhagie se produit enfin par le bout inférieur de l'artère, quand le bout supérieur, contracté et rétracté, est obturé par un coagulum interne, et que la circulation collatérale se rétablit. La rétraction et la contraction du bout inférieur d'une artère divisée ne sont jamais aussi parfaites ni aussi permanentes que celles du bout supérieur, et le coagulum interne manque dans beaucoup de circonstances ou reste très-imparfait : en d'autres termes, lorsque l'occlusion d'une artère divisée se fait par les seuls efforts de la nature, la marche des phénomènes est moins rapide dans le bout inférieur que dans le bout supérieur.

Les opinions des chirurgiens de notre époque sont encore divisées sur la conduite à tenir dans le traitement chirurgical des hémorrhagies consé-

cutives : les uns, suivant les errements de Dupuytren, appliquent une ligature sur le vaisseau principal de la région blessée, à une distance plus ou moins considérable de la plaie, et mettent en pratique la méthode d'Anel ; les autres, s'inspirant des idées de Guthrie, découvrent le vaisseau au lieu même de la blessure et l'étreignent dans une double ligature, l'une placée au-dessus de sa lésion, et l'autre placée au-dessous.

Si la ligature par la méthode d'Anel compte un assez grand nombre de succès pour avoir été érigée en principe général par des chirurgiens du plus haut mérite (1), elle compte aussi des revers assez nombreux pour avoir ébranlé la confiance des praticiens dans son application.

Dupuytren (2) rejetait la ligature du vaisseau dans la plaie même, parce qu'il considérait les difficultés de découvrir l'artère comme étant insurmontables, au milieu des parties dilacérées, changées d'aspect ou en suppuration : il prétendait que les extrémités du vaisseau divisé s'enflamment dans le foyer de la plaie, deviennent friables et se coupent sous la ligature, avant qu'elles aient eu le temps de s'oblitérer. Ce dernier point de pratique a été contesté par Nélaton (3), qui, d'après des recherches cadavériques, d'après l'expérimentation sur les animaux vivants aussi bien que d'après l'expérience clinique, a cru pouvoir conclure que la méthode d'Anel est souvent insuffisante, et que la ligature des artères à la surface des plaies suppurantes peut être efficacement pratiquée. L'expérience acquise depuis a confirmé cette manière de voir ; elle a même prouvé que, contrairement aux craintes et à la pratique de Delpech (4), les artères peuvent être liées dans les plaies envahies par la pourriture d'hôpital (5). Lorsque les hémorrhagies sont troncales ou proviennent d'une artère d'un moyen calibre, la difficulté de trouver dans une plaie les bouts divisés du vaisseau n'est pas aussi grande que l'a prétendu Dupuytren : l'écoulement du sang et, dans le cas où celui-ci est arrêté, le cratère du caillot, c'est-à-dire sa partie centrale plus molle que les parties périphériques, et l'anatomie, sont des guides qui peuvent diriger les recherches du chirurgien. La crainte ou le danger de faire subir aux parties des délabrements considérables ne sauraient être mis en parallèle avec l'imminence et le danger de la récidive d'une hémorrhagie.

La théorie de Hunter sur l'application de la méthode d'Anel à la cure des

(1) Huguier, *Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 26 septembre 1848. — Blandin, *idem*, 22 août 1848. — Roux, *idem*, 22 août 1848.
(2) Dupuytren, *Leçons orales*, t. II, p. 507 ; t. V, p. 396-471.
(3) Nélaton, *Bulletin de l'Académie de médecine*, juillet 1850, t. XV, p. 960.
(4) Delpech, *Chirurgie clinique de Montpellier*. Paris, 1823, t. II, p. 6.
(5) Jailliot, *Thèse pour le doctorat en médecine*. Paris, 1857, p. 25.

anévrysmes cesse d'être juste lorsqu'il s'agit de mettre cette méthode en pratique dans les cas de plaies des artères. L'intégrité du sac constitue le point essentiel de cette théorie : le sac demeuré intact retient, sauf de rares exceptions, le sang que les branches collatérales supérieures ou la partie inférieure de l'artère y ramènent, et lui permet de se coaguler. Mais, dans les plaies ouvertes des vaisseaux, il n'existe pas de sac pour recevoir le sang de retour, ce qui constitue une différence complète entre elles et les anévrysmes; et si, dans ceux-ci, la dilatation des branches collatérales est favorable au rétablissement de la circulation au-dessous de l'anévrysme, dans celles-là, toutes les fois que la circulation collatérale suffit pour maintenir la vie du membre, le sang passe nécessairement dans le vaisseau au-dessous de la blessure et s'échappe généralement par le bout inférieur de l'artère divisée (1). L'absence du sac anévrysmal rend absolument nécessaire l'application de deux ligatures, une sur chaque bout de l'artère divisée, ou bien l'une au-dessus et l'autre au-dessous de la blessure, si l'artère n'a pas été complétement divisée. L'écoulement par le bout inférieur du vaisseau, qui est d'une couleur plus ou moins veineuse et se fait d'une manière continue, peut être quelquefois arrêté par une compression convenablement faite sur le trajet inférieur de l'artère blessée; mais, dans aucune circonstance, on ne doit avoir recours à la ligature sur une partie éloignée de l'artère au-dessus du siége de la blessure, à moins que tous les efforts possibles faits pour arrêter l'hémorrhagie du bout inférieur du vaisseau ne soient restés sans succès.

Dans les plaies qui suppurent, le mode d'oblitération spontanée des artères diffère du mode d'oblitération que nous connaissons dans une plaie récente. Au lieu de la rétraction et de la contraction des bouts du vaisseau, au lieu de la formation d'un coagulum interne, disposé en pyramide dont la base adhère au bout coarcté, des bourgeons cellulo-vasculaires se développent dans la gaîne celluleuse de l'artère et autour d'elle; ils adhèrent entre eux, se soudent aux bourgeons de la plaie elle-même et ferment le vaisseau par occlusion. La ligature par la méthode d'Anel ne peut amener la suppression définitive d'une hémorrhagie consécutive, qu'à la condition d'interrompre le cours du sang dans le vaisseau divisé, jusqu'au moment où les bourgeons charnus ont contracté une union assez intime pour résister à l'impulsion du sang, ramené au-dessous de la ligature par les voies collatérales. Si la plaie est située dans une région où les anastomoses permettent à la circulation de se rétablir promptement, si, par une cause

(1) G. J. Guthrie, *Commentaries on the Surgery of the War*, etc. Sixth édit. London, 1855, p. 191.

locale ou générale, le travail de cicatrisation se ralentit, le retour de l'hémorrhagie après l'emploi de la méthode d'Anel est presque inévitable (1).

Le retour maintes fois observé des hémorrhagies, d'une part; de l'autre, la nécessité pour y obvier, de porter successivement de nouvelles ligatures sur un point plus élevé de l'artère, sans plus de succès probable, doivent faire abandonner la méthode d'Anel comme méthode générale.

Sans entrer dans un exposé plus détaillé des raisons qui militent en faveur de la ligature dans les plaies mêmes, surtout au point de vue du retour des hémorrhagies, nous dirons qu'en mettant les vaisseaux à découvert dans le point lésé on évite sûrement les erreurs graves que peut entraîner la pratique opposée. Une des erreurs de ce genre les plus fâcheuses que nous connaissions est celle qu'a rapportée Guthrie (2), et qui consista à lier l'artère iliaque externe, dans la supposition que l'artère crurale était lésée au pli de l'aine; tandis qu'à l'autopsie on put reconnaître que l'artère tégumentaire abdominale seule était ouverte et qu'elle aurait pu être recherchée facilement et liée sans danger. Nous-même, en présence d'une hémorrhagie consécutive à une plaie d'arme à feu siégeant au pli du bras, nous aurions pu lier sans nécessité l'artère brachiale si nous avions suivi la méthode d'Anel; mais, en mettant la plaie à jour, nous découvrîmes que l'hémorrhagie avait lieu par l'artère récurrente radiale, dont la double ligature arrêta sans retour l'écoulement du sang. Tous les chirurgiens d'une pratique un peu étendue pourraient citer des cas analogues.

Mais la source des hémorrhagies consécutives dans les plaies par armes à feu, ou dans les plaies résultant d'opérations, n'est pas toujours unique, évidente et fournie par des troncs artériels ou des rameaux de calibre appréciable; très-souvent la plaie tout entière est le siége d'un écoulement de sang en nappe, si rapide et si abondant, qu'il compromet en peu d'instants la vie du malade. Ces hémorrhagies doivent être plus particulièrement rapportées aux dispositions du sujet, à ces causes générales précédemment exposées qui altèrent la plasticité du sang, à la fièvre inflammatoire, ou fréquemment aux frissons qui signalent le début de l'infection purulente.

Dans ces cas, les opérations directes sur les vaisseaux deviennent généralement impuissantes, ou ne font que suspendre un moment l'écoulement du sang qui ne tarde pas à reparaître, soit dans son siége primitif, soit dans les plaies résultant de la ligature directe ou de la ligature par la méthode d'Anel. Nous avons observé un grand nombre de ces hémorrhagies aux armées, et nous avons eu recours pour les combattre à la com-

(1) Nélaton, *Bulletin de l'Académie de médecine*, juillet 1850, p. 960.

(2) G. J. Guthrie, *Commentaries on the Surgery of the War*, etc. Sixth edit. London, 1855, p. 223.

pression directe dans la plaie, et à la compression indirecte pratiquée au moyen de tourniquets disposés en plus ou moins grand nombre sur le trajet du vaisseau principal, et alternativement mis en jeu afin de ménager les téguments et d'éviter les douleurs. La compression, dans ces circonstances, et même dans quelques autres où l'hémorrhagie provient de troncs volumineux, peut rendre de très-bons services, mais à la condition d'être exercée pendant un temps assez long pour permettre à la plaie de se modifier, et aux bourgeons cellulo-vasculaires de se développer, de s'agglutiner, de s'organiser et de fermer la lumière des vaisseaux par une sorte d'opercule.

La ligature des deux bouts du vaisseau dans la plaie, et, quand cette opération n'a pu être faite ou reste impuissante, la ligature par la méthode d'Anel, la compression directe et indirecte sont donc les moyens de combattre les hémorrhagies consécutives. Nous considérons tous les autres moyens comme illusoires ou comme peu sûrs, dans les cas où l'écoulement du sang est fourni par un vaisseau un peu volumineux.

Il est un autre point de pratique du traitement des hémorrhagies consécutives qui mérite de fixer quelques instants l'attention. Très-souvent, on pourrait dire presque toujours, les hémorrhagies se produisent en l'absence du chirurgien qui survient lorsque l'écoulement du sang a cessé spontanément ou sous l'influence de moyens provisoires. Convient-il, dans ces cas, de rester inactif en vertu du précepte qui interdit de toucher à une artère qui ne donne plus de sang, dans l'espoir que l'écoulement pourra ne plus reparaître? Nous ne le croyons pas, malgré l'autorité de Guthrie (1).

L'espérance de voir l'écoulement du sang définitivement arrêté est trop souvent déçue pour qu'on doive y ajouter quelque foi; de plus, les hémorrhagies ne tuent pas seulement les malades par l'affaiblissement dans lequel elle les jettent, mais encore par l'inquiétude et les angoisses de ces malheureux, toujours en proie à l'attente du retour menaçant d'un accident dont ils sentent instinctivement la gravité.

Lorsque le trajet de la blessure et la quantité de sang écoulé indiquent que l'hémorrhagie ne provient pas d'un tronc considérable et donnent lieu d'espérer sa suspension définitive, il peut être permis de s'abstenir d'une opération. Mais dans le cas contraire, lorsqu'on a la certitude qu'un vaisseau de gros calibre a été ouvert, faut-il se contenter de placer, au-dessus de la blessure, des tourniquets d'attente qui seront serrés dès que

(1) G. J. Guthrie, *Commentaries on the Surgery of the War*, etc. Sixth edit. London, 1855, p. 219.

le sang reparaîtra, et de prescrire au blessé le repos absolu? Il nous paraît plus sage, sous tous les rapports, de procéder immédiatement à l'opération sans attendre une hémorrhagie nouvelle dont on peut bien encore n'être pas témoin, ou qui, se déclarant pendant le sommeil du malade, amène silencieusement la mort. L'opération rassure les blessés; elle est alors pratiquée dans de meilleures conditions que plus tard; elle provoque quelquefois la réapparition du sang, et devient par là même plus facile à mener à bien; elle conjure quelquefois l'invasion de cet autre fléau des blessés, l'infection purulente. Si la ligature n'a pu être faite, la simple exposition de la plaie à l'air, un pansement convenable, peuvent prévenir le retour de l'hémorrhagie, lorsque les vaisseaux qui lui donnaient naissance sont de petit calibre. L'écoulement du sang, provenant de vaisseaux plus considérables, se montre-t-il de nouveau, la source en est plus facilement découverte dans une plaie large, et le premier temps d'une opération de ligature désormais nécessaire est déjà accompli.

Macleod (1) pense, comme nous, que ne pas opérer, lorsque le vaisseau ne donne pas de sang, est une pratique que l'on ne doit pas prendre à la lettre, si l'on ne veut s'exposer à donner aux blessés des secours tardifs et inutiles. Il conseille d'intervenir à la seconde apparition de l'hémorrhagie, surtout si elle est abondante. Mais l'attente, d'un côté, l'indécision, de l'autre, conduisent à tâtons le chirurgien entre la vie qui s'éteint et la mort qui menace, car la seconde hémorrhagie peut fort bien être mortelle.

En résumé, nous croyons l'indication de l'opération toujours présente; toujours, selon nous, le chirurgien doit tenter de la pratiquer : s'il réussit, il aura beaucoup fait en faveur du blessé; s'il échoue par quelques-unes des circonstances signalées en pareil cas, il se sera peut-être préparé le succès d'une tentative nouvelle, ou ménagé certainement le regret d'un résultat funeste par son inaction.

Anévrysmes. — Les anévrysmes circonscrits sont rares à la suite des plaies d'armes à feu; les anévrysmes diffus, sans être communs, se rencontrent plus souvent. Le docteur Beck (2) en a observé deux cas, dans lesquels il a pratiqué l'amputation secondaire.

C'est, en effet, le dernier remède à employer contre les anévrysmes diffus; mais il doit toujours avoir été précédé des tentatives possibles de ligature. C'est dans ces circonstances que les raisons de difficultés de l'opération, alléguées par Dupuytren pour donner la préférence à la méthode

(1) Macleod, *Notes on the Surgery of the War in the Crimea*, p. 148.
(2) Von Bernard Beck, *Die Schusswunden*. Heidelberg, 1850.

d'Anel, méritent une sérieuse considération. Les anévrysmes diffus à la suite de coups de feu ne diffèrent pas essentiellement de ceux qui résultent d'une plaie par armes piquantes ou tranchantes dont l'ouverture est cicatrisée, ou de la rupture sous-cutanée d'un anévrysme spontané. Il est très-rare, dans ces cas, que les ouvertures faites par le projectile laissent échapper une quantité de sang appréciable ; le trajet de la plaie se trouve comblé par les caillots, par le gonflement des parties, aussi bien que par les changements de rapports des couches anatomiques intéressées.

Considérant donc les téguments comme intacts, on peut, à la rigueur, opposer aux anévrysmes diffus résultant de coups de feu les divers traitements des anévrysmes diffus en général. Sans examiner ici la valeur de ces moyens thérapeutiques, nous pensons, d'après notre expérience personnelle, que la ligature des deux bouts de l'artère divisée mise à découvert est encore celui qu'il convient d'employer, et celui qui met le plus sûrement à l'abri d'accidents. Devant des difficultés insurmontables, on lui substituerait, comme Dupuytren, l'opération d'Anel qui, venant elle-même à échouer, laisserait encore après elle l'amputation du membre comme ultime ressource.

Des anévrysmes artérioso-veineux se montrent quelquefois à la suite de plaies par armes à feu ; ils sont plus fréquents à la suite de coups de feu chargés à plomb qu'à la suite de coups de balle : cependant Chassaignac en a rencontré un siégeant sur l'artère tibiale postérieure (1) ; nous en avons fait voir un autre à la Société de chirurgie, siégeant dans le creux sous-claviculaire (2). Verneuil (3) et Giraldès (4) ont rapporté chacun un cas d'anévrysme artérioso-veineux de la carotide primitive et de la veine jugulaire. Nous ne croyons pas devoir nous occuper du traitement de ces anévrysmes qui constituent un accident décrit dans tous les ouvrages de pathologie externe, et pour lesquels l'abstention a été la conduite suivie par les chirurgiens qui les ont observés.

(1) Chassaignac, *Archives générales de médecine*, 4e série, t. XXXV, p. 41.
(2) *Bulletin de la Société de chirurgie de Paris*, 31 janvier 1861.
(3) Verneuil, *idem*, 1er décembre 1869.
(4) Giraldès, *idem*, 8 décembre 1869.

CHAPITRE VIII

BLESSURES PAR ARMES DE GUERRE DANS LES DIFFÉRENTES RÉGIONS DE L'ÉCONOMIE.

BLESSURES DE LA TÊTE.

Lésions des téguments du crâne. — Piqûres; coupures; contusions et plaies contuses. Traitement.

Lésions des os du crâne. — Variétés de fractures : piqûres; coupures; fractures directes; fractures par contre-coup. Diagnostic des lésions osseuses.

Lésions des méninges et de l'encéphale. — Piqûres; coupures; commotion; contusion; plaies contuses.

Complications des blessures du crâne et de l'encéphale. — Corps étrangers; hémorrhagies; compression; épanchements; hernie du cerveau; méningo-encéphalite traumatique.

Traitement des lésions des os du crâne et de l'encéphale. — Du trépan et de ses indications.

Les parties molles et les os du crâne peuvent être atteints de toutes les variétés de lésions observées sur les autres régions du corps, et déterminées par les armes piquantes, tranchantes et contondantes.

Lésions des téguments. — Les plaies des téguments du crâne produites par des coups d'épée, de baïonnette, de pointe de sabre, se rencontrent rarement à l'état de simplicité. La surface courbe de la boîte crânienne et le peu d'épaisseur des téguments, d'une part; la forme droite et la rigidité des armes, de l'autre, s'opposent à ce que le trajet toujours rectiligne des plaies présente quelque étendue sans rencontrer et léser les os. Cependant la boîte du crâne n'étant pas parfaitement sphérique, permet quelquefois aux armes piquantes de petit volume de parcourir un assez long trajet en n'intéressant que les parties molles, dans des régions à surfaces un peu aplaties, comme la partie inférieure du front et les tempes.

Les mêmes considérations sont applicables aux plaies des téguments du crâne par les sabres et les armes tranchantes en général. Néanmoins, les plaies des téguments du crâne par armes tranchantes ont habituellement plus d'étendue que les plaies par armes piquantes : elles ont des directions

variées et peuvent être obliques, parallèles ou perpendiculaires à la direction des fibres musculaires. Souvent elles affectent la forme à lambeau; cette disposition résulte de l'incidence oblique de l'arme qui a été portée sur la région en *dédolant*. La base du lambeau peut être supérieure, inférieure ou occuper une position intermédiaire; il en résulte que le lambeau reste naturellement en place, tombe par son propre poids ou abandonne plus ou moins les parties dont il a été détaché.

Les blessures des téguments du crâne par les armes contondantes ou par les armes à feu sont des contusions et des plaies contuses. Les contusions donnent presque constamment lieu à des tumeurs plus ou moins considérables, formées par du sang extravasé et connues sous le nom de bosses sanguines. Il existe deux variétés de bosses sanguines : les unes présentent une saillie bien circonscrite, dure et résistante dans toute son étendue, et résultant de l'infiltration du sang dans les aréoles du tissu cellulaire; les autres, dures seulement dans tout le pourtour de la circonférence de leur base, sont molles et dépressibles à leur centre. Les unes et les autres sont des contusions au deuxième degré; mais les secondes diffèrent des premières par l'épanchement du sang dans un foyer central, d'étendue variable et formé par la rupture des mailles celluleuses sous un choc plus considérable que dans le premier cas. Les bosses sanguines de la seconde variété sont quelquefois le siége de battements isochrones aux battements du pouls : ce phénomène, qui n'est pas de longue durée, provient de la rupture d'une artère qui donne du sang, jusqu'à ce que la poche dans laquelle ce liquide est versé soit assez distendue pour en arrêter l'écoulement par une sorte de compression spontanée.

La mollesse et la dépression du centre de la tumeur sanguine, d'une part, les pulsations qui lui sont communiquées, de l'autre, pourraient faire croire à un enfoncement des os du crâne; mais la réductibilité de ces tumeurs et la possibilité de disséminer le sang par la pression, suffisent pour établir le diagnostic différentiel.

On observe encore quelquefois, dans les cas où un corps contondant d'un certain volume a agi très-obliquement sur les parties, un décollement étendu des téguments du crâne, sous lesquels s'est produit un épanchement plus ou moins considérable de sang ou de sérosité sanguinolente formant une tumeur molle et fluctuante dans sa totalité. Le siége de cet épanchement est dans la couche de tissu lamelleux très-lâche, interposée entre le périoste et l'aponévrose épicrânienne.

Les plaies contuses des téguments du crâne sont souvent fort irrégulières; fréquemment aussi elles sont linéaires et comme produites par un instrument tranchant : elles se présentent quelquefois avec des lambeaux.

L'irrégularité des plaies contuses est en rapport avec l'irrégularité des corps vulnérants ; la forme linéaire résulte du choc d'un corps orbe comme un caillou, d'un corps arrondi comme un bâton ou d'un corps à surface assez régulièrement plane ; les lambeaux sont produits par l'action oblique du corps vulnérant qui, après avoir entamé les téguments, les refoule au devant de lui en glissant sur les os du crâne.

Dans tous les cas de blessures aux téguments du crâne, les contusions exceptées, on doit raser les cheveux dans une certaine étendue autour des bords de la plaie. Les piqûres sont recouvertes avec quelques compresses imbibées d'eau fraîche, ou avec une bandelette de sparadrap de diachylon : le taffetas d'Angleterre et la percaline adhésive ne doivent pas être employés ici, attendu qu'ils sont imperméables, retiennent au-dessous d'eux les liquides qui peuvent s'échapper de la plaie, et exposent à des accidents inflammatoires.

Les lèvres des plaies par instruments tranchants doivent être rapprochées immédiatement, dans le but d'en obtenir la réunion par première intention. On emploie à cet effet de longues bandelettes de sparadrap de diachylon, faisant une fois et demie le tour de la tête, afin de pouvoir leur donner plus de fixité : on en applique un assez grand nombre pour recouvrir la plaie dans toute son étendue, et on les maintient par quelques tours de bandes, un couvre-chef ou un serre-tête. Quand la plaie est à lambeau, ce moyen suffit lorsque le lambeau conserve sa position naturelle ; on applique les bandelettes agglutinatives en commençant par la base du lambeau et en les imbriquant successivement les unes sur les autres jusqu'à son sommet. Dans les cas où la base du lambeau étant placée inférieurement, le sommet tend à retomber sur elle, on est quelquefois obligé de le retenir avec un point de suture ; cependant il vaut mieux chercher à en obtenir la coaptation à l'aide des bandelettes agglutinatives.

J. L. Petit, afin de donner aux liquides un libre écoulement, et pour prévenir l'accumulation du sang ou du pus au-dessous du lambeau, conseillait d'en inciser longitudinalement la base, avant de le réappliquer. Cette précaution est au moins inutile : les lambeaux doivent être simplement réappliqués, soutenus et légèrement comprimés de la base vers le sommet au moyen de longues bandelettes agglutinatives, au-dessous desquelles on dispose une couche de ouate en guise de compresse graduée ; la première bandelette est placée de façon à laisser libres les deux angles de la base du lambeau, afin de permettre au sang ou au pus de s'écouler.

Les plaies contuses des téguments du crâne, qu'elles soient nettes ou qu'elles soient accompagnées de déchirures, de lambeaux et même de dénudation des os, doivent être pansées comme les précédentes ; c'est le

meilleur moyen de les mettre à l'abri des complications dont elles sont quelquefois le siége. Après avoir rasé les parties, extrait les corps étrangers s'il y a lieu, abstergé la plaie avec soin, on rapproche autant que possible les tissus écartés ou dilacérés, et on les maintient en rapport à l'aide de bandelettes agglutinatives, avec lesquelles on construit, pour ainsi dire, un bandage inamovible qu'on laisse en place tant qu'aucune indication ne commande de l'enlever.

Les bosses sanguines dures et circonscrites peuvent être traitées par l'application de compresses imbibées d'eau froide et de liqueurs résolutives, ou par l'écrasement. Nous avons déjà parlé de l'écrasement appliqué aux tumeurs sanguines et de la manière dont il agit, à propos de la contusion en général : nulle part, il ne peut être employé mieux qu'à la tête, où un plan osseux résistant est immédiatement situé sous les téguments. Il s'exécute au moyen d'une pièce de monnaie placée entre les duplicatures d'une compresse, et avec laquelle on exerce une pression brusque et énergique sur la tumeur : il provoque une douleur vive, mais de courte durée, et la dissémination du sang dans le tissu cellulaire circonvoisin.

Dans les bosses sanguines molles et fluctuantes, une compression douce, égale et largement exercée sur la partie, l'application de topiques résolutifs et, plus tard, de topiques révulsifs, comme des vésicatoires, sont les moyens à l'aide desquels on obtient ordinairement la résorption du sang. Dans les cas où le sang n'est pas résorbé après un emploi prolongé de ces moyens, et dans ceux où le volume de l'épanchement fait craindre que la résorption ne se fasse pas et que l'inflammation ne s'empare du foyer, il convient de pratiquer une petite incision par laquelle on évacue le liquide et les caillots à l'aide de pressions doucement ménagées. On applique immédiatement après sur la région un bandage inamovible composé de bandelettes agglutinatives, comprimant légèrement et également les parties et remettant en contact les parois du foyer, tout en laissant cependant à découvert la plaie de l'incision par laquelle pourra sortir, les jours suivants, le sang qui ne serait pas sorti immédiatement. Nous avons discuté la valeur de ce procédé au chapitre des contusions, et nous en avons fait ressortir les avantages et les inconvénients.

Les plaies des téguments du crâne par les petits projectiles et par les éclats de projectiles creux ressemblent quelquefois aux plaies contuses ordinaires; mais le plus souvent elles produisent des sillons de peu d'étendue et des sétons. Lorsqu'une balle ronde contourne les os du crâne, comme nous l'avons expliqué (voy. chap. V, p. 127), et chemine entre eux et les parties molles, elle donne lieu à une plaie en séton de longueur variable. Les plaies par armes à feu ne doivent être ni réunies, ni recouvertes de ban-

delettes agglutinatives comme les plaies contuses ordinaires, accompagnées qu'elles sont de perte de substance et de mortification qui doivent nécessairement amener une suppuration plus ou moins abondante. Les plaies en sillon, après qu'on en a rasé le pourtour, sont recouvertes d'un linge fenêtré enduit de cérat et d'un plumasseau de charpie, ou d'une compresse imbibée d'eau froide : le tout est maintenu par un bandage léger, mais solide, afin d'empêcher tout frottement. Les plaies en séton ne sont pas débridées, et le trajet en est lavé au moyen d'injections d'eau tiède, destinées à entraîner les cheveux qu'il peut contenir : il est inutile de fendre le trajet de la plaie dans toute sa longueur s'il est court; mais s'il a une longueur de plusieurs pouces, on peut pratiquer vers son milieu une contre-ouverture pour donner une issue plus facile aux liquides.

Lorsque les eschares sont tombées, les sillons paraissent plus considérables qu'au moment de l'accident; ils mettent toujours un temps fort long à guérir, en raison de leur mode de cicatrisation par l'interposition d'un tissu cicatriciel entre les lèvres de la plaie qui ne peuvent être rapprochées.

Les sétons guérissent plus vite que les sillons, mais ils se transforment quelquefois eux-mêmes en sillons par la mortification consécutive de leur paroi externe.

Lorsque les os du crâne sont dénudés, les moyens locaux de traitement sont les mêmes que ceux que nous venons d'indiquer; c'est-à-dire que la réunion immédiate n'est pas tentée, attendu que l'os a été plus ou moins contus par le projectile.

Complications. — Les complications des blessures des téguments du crâne sont : la présence des corps étrangers, l'hémorrhagie et la lésion des nerfs.

Les corps étrangers se rencontrent rarement dans les plaies par armes piquantes et par armes tranchantes : ils sont plus fréquents dans les plaies contuses et dans les plaies par armes à feu. Le corps vulnérant lui-même, la pointe d'une épée, d'un fleuret ou d'un couteau, un fragment de verre, une balle ou un petit fragment de projectile creux, les corps accidentellement entraînés dans les plaies, des cheveux, des lambeaux de coiffure, du sable, du gravier, sont les corps étrangers que l'on observe le plus habituellement. Leur recherche et leur extraction doit être immédiatement pratiquée : cette opération est, en général, facile et ne présente aucune indication spéciale. Il arrive cependant quelquefois que les corps étrangers logés dans la fosse temporale au-dessus de l'arcade zygomatique, ne sont pas faciles à découvrir, et que des balles mêmes ont pu échapper à l'exploration du chirurgien, en raison du plan résistant que forme l'aponévrose du muscle temporal. Une légère tuméfaction de la région, la douleur locale

éprouvée par le malade en serrant les dents, la difficulté de la mastication mettent sur la voie de cette complication. Les incisions nécessaires à la recherche et à l'extraction des corps étrangers dans la région temporale, doivent être faites parallèlement à la direction des fibres du muscle, afin d'éviter, autant que possible, la lésion des artères temporales profondes toujours difficiles à lier et impossibles à comprimer. L'extraction des corps étrangers de la fosse temporale est de la dernière importance, en raison des suppurations profondes et des fusées purulentes que ces corps étrangers peuvent déterminer dans la fosse zygomatique et au pourtour de l'articulation temporo-maxillaire.

L'hémorrhagie provient de la lésion des artères nombreuses qui rampent dans les téguments du crâne ou au-dessous d'eux : la frontale, la sus-orbitaire, la temporale superficielle, les deux temporales profondes, l'auriculaire postérieure et l'occipitale. Toutes ces artères, à l'exception des deux temporales profondes, sont accessibles à la compression, qui doit être exercée entre le cœur et la plaie, afin de ne pas nuire à la cicatrisation ou de ne pas déterminer une inflammation en agissant directement sur la blessure. Cette compression ne suffit pas toujours, et le retour du sang par les anastomoses nécessite quelquefois une compression pratiquée au-dessus et au-dessous de la blessure. La ligature immédiate des artères du crâne est difficile et douloureuse, et, lorsque la compression n'a pu maîtriser l'hémorrhagie, on est quelquefois obligé d'avoir recours à la ligature médiate faite sur un petit rouleau de diachylon, lequel est compris dans l'anse du fil avec une épaisseur plus ou moins considérable des téguments.

Les hémorrhagies provenant des artères temporales profondes sont plus difficiles à arrêter que celles des artères superficiellement situées, et peuvent par leurs retours successifs mettre la vie du blessé en danger (1). Dans ces cas, on a recours au tamponnement, à l'application du persulfate de fer, au cautère actuel et, si ces moyens ne demeurent insuffisants, à la ligature de la carotide primitive immédiatement au-dessous de sa bifurcation, et simultanément à celle de la carotide externe ou de la carotide interne, afin d'empêcher le sang de revenir de l'une de ces artères dans l'autre.

La piqûre, la déchirure d'un cordon nerveux des téguments du crâne peut donner lieu immédiatement et consécutivement à une vive douleur qui est combattue par les applications réfrigérentes, les topiques opiacés, les vésicatoires saupoudrés d'hydrochlorate de morphine, par la compression exercée sur le tronc du nerf, et enfin par la section transversale et

(1) Marjolin, *Dictionnaire de médecine*, t. XXIX, p. 559.

complète du cordon nerveux au niveau de la blessure. Il n'est pas rare de voir la lésion du nerf frontal par piqûre ou déchirure, et même une contusion légère de ce cordon nerveux au point où il émerge de l'orbite, déterminer la perte immédiate et irrévocable de la vue du côté blessé : nous en avons rencontré deux cas, dans lesquels l'infirmité persista malgré tous les traitements employés.

Accidents. — Les accidents qui peuvent survenir dans toutes les lésions des téguments du crâne, sont : l'inflammation érysipélateuse, l'inflammation phlegmoneuse, la dénudation consécutive des os et le retentissement de ces divers accidents sur l'encéphale. Ces complications, toujours graves, nous ont paru moins fréquentes que ne l'ont dit les auteurs.

La réunion trop exacte des plaies, et surtout la réunion par les bandelettes de percaline adhésive, les pansements rudes ou trop fréquents, la présence de corps étrangers, l'irritation déterminée par la présence, entre les lèvres des plaies faites en dédolant, de cheveux coupés dans l'épaisseur de la peau (1), sont habituellement les causes déterminantes de l'inflammation.

Dans l'immense majorité des cas, il suffit de remédier à la cause des accidents pour remédier aux accidents eux-mêmes : dès que le malade accuse un peu de douleur, d'agitation ou d'insomnie, il faut enlever les bandelettes agglutinatives, rechercher les corps étrangers, couper les cheveux à la racine, et recouvrir la plaie, dont les bords se sont tuméfiés, d'un cataplasme ou de fomentations émollientes. Du jour au lendemain, les menaces d'accidents ont souvent disparu : les applications émollientes sont continuées jusqu'à ce que la plaie soit revenue sur elle-même et fournisse une suppuration louable; elles sont remplacées soit par un linge fénêtré enduit d'abord d'onguent digestif, puis de cérat, soit par une croix de Malte en sparadrap de diachylon, jusqu'à la guérison complète. Dans les cas de plaies à lambeau, le lambeau est mollement maintenu en place et sans compression à l'aide d'une bandelette agglutinative.

Lorsqu'au lieu de s'arrêter l'inflammation progresse, elle prend les caractères soit de l'érysipèle simple, sur lequel nous n'avons pas besoin d'insister, soit du phlegmon diffus. Dans ce dernier cas, le volume de la tête paraît considérablement augmenté, les téguments se tuméfient, deviennent œdémateux et conservent l'empreinte de la pression du doigt; des points fluctuants isolés apparaissent; des abcès plus vastes se forment, décollent les parties molles dans une grande étendue et peuvent fuser jusqu'aux bosses sourcilières en avant, jusqu'aux arcades zygomatiques latéralement, jus-

(1) J. L. Petit, *Œuvres complètes*. Paris, 1844, p. 342.

qu'aux apophyses mastoïdes et à la ligne courbe de l'occipital en arrière : la peau s'ulcère ; elle se gangrène rarement, alimentée qu'elle est par un riche réseau vasculaire ; elle se perfore et donne issue par ses ouvertures à une quantité considérable de pus, mêlé à des lambeaux grisâtres de tissu cellulaire frappé de mort. L'abondance et la longue durée de la suppuration épuise les malades, qui ne peuvent y résister ou qui succombent à une méningo-encéphalite développée par la propagation de l'inflammation. Dupuytren a cité une complication très-rare, mais très-grave, des phlegmons diffus des téguments du crâne, l'hémorrhagie par inflammation et ulcération consécutive des artères volumineuses du cuir chevelu (1).

Le débridement des lèvres de la plaie, conseillé pour prévenir et combattre ces accidents, reste sans succès ; ce résultat devait être prévu, puisque de vastes plaies et des plaies à lambeaux sont prises d'inflammation comme les plaies étroites et peu étendues. Le traitement de ces accidents consiste dans les saignées générales et locales, l'application de topiques émollients et l'emploi de dérivatifs sur le tube intestinal. De larges incisions sont faites prématurément sur les points qui paraissent ramollis ; chaque foyer est ouvert afin de donner issue au pus, lorsque la formation de ce liquide n'a pu être empêchée.

Les os du crâne, dans cette circonstance, sont toujours dénudés dans une plus ou moins grande étendue et frappés de nécrose. Mais la dénudation des os n'est pas toujours aussi considérable et peut ne se produire que dans l'étendue de la plaie en suppuration : cette complication amoindrie n'entraîne pas nécessairement la nécrose, et les os, après avoir été dénudés, se recouvrent fréquemment de bourgeons charnus qui se réunissent à ceux des parties molles pour fournir à la cicatrisation.

L'extension de l'inflammation des téguments du crâne aux méninges et à l'encéphale, que nous avons signalée comme une complication, sera traitée dans le paragraphe relatif à la méningo-encéphalite traumatique.

Blessures des os du crâne. — Les blessures des os du crâne faites par les armes de guerre, sont des contusions et des fractures ; ces dernières sont directes ou indirectes, c'est-à-dire par contre-coup, et peuvent être non-seulement le résultat de l'action des armes, mais encore du choc d'un grand nombre d'autres agents extérieurs et de chutes sur la tête.

Ébranlement. — Avant de nous occuper de l'histoire de ces lésions, nous croyons devoir, en raison de l'ébranlement toujours plus ou moins considérable qu'elles communiquent aux os et à l'encéphale, exposer quelques considérations sur la commotion en général.

(1) Dupuytren, *Leçons orales*, t. VI, p. 132.

Tout corps mis en mouvement et frappant un autre corps cède à celui-ci une partie de la force qui l'anime. Cette partie de la force communiquée est proportionnelle à la résistance que le corps frappé oppose à l'autre. La résistance est-elle très-faible, les effets du choc se bornent à la partie heurtée ou ne s'étendent qu'à une faible distance, et le corps frappant brise le corps frappé, ou, s'il est d'un petit volume et d'un grand poids, comme une balle, il le traverse et continue sa marche. La résistance est-elle plus grande, une partie plus considérable du mouvement est nécessaire pour la surmonter, et dès lors l'ébranlement est plus grand et s'étend plus loin dans toutes les directions. L'ébranlement est souvent concentré, rompu pour ainsi dire par les solutions de continuité du corps frappé : le corps agissant perd alors proportionnellement de sa force, et s'arrête parfois à une faible distance. Lorsque la résistance est supérieure au choc, le choc cède au corps frappé la totalité de sa force, et, s'il est produit par un projectile, le projectile s'arrête immédiatement. L'ébranlement se propage alors par des vibrations moléculaires proportionnées en rapidité, en nombre et en étendue à la somme de mouvement communiqué.

Plusieurs circonstances modifient les résultats de la transmission du mouvement. 1° La direction du choc : un corps contondant cède d'autant plus de son mouvement, et par conséquent en conserve d'autant moins, que l'angle sous lequel il agit se rapproche davantage de l'angle droit. 2° La direction du mouvement de rotation qui anime les projectiles : cette direction n'a pas d'influence sensible, lorsque le choc a lieu sous l'angle droit; mais, à mesure que cet angle devient plus petit, elle en acquiert davantage. Dans certains cas, le projectile ne cède que peu de mouvement à la surface frappée et semble avoir seulement roulé sur elle en la pressant. 3° La composition du projectile : lorsque celui-ci est très-dur, comme du fer, par exemple, il cède à la surface frappée tout son mouvement; s'il est fragile, comme le verre, la pierre, etc., la force dont il est animé se partage au moment du choc, et une partie est employée à le briser en éclats, tandis que l'autre se perd dans l'ébranlement du corps frappé; s'il est mou ou ductile, le même partage a lieu, avec cette différence qu'au lieu de se briser, il s'aplatit et se déforme.

Fractures par piqûre et coupure. — Les fractures par les armes blanches sont des fractures directes par piqûre et par coupure.

Les épées, les baïonnettes, les sabres, les couteaux, etc., en agissant par leur pointe sur les os du crâne, peuvent ne pas en intéresser toute l'épaisseur; ou bien ils les traversent totalement et pénètrent à une certaine profondeur dans la cavité crânienne. Dans le premier cas, la blessure ne diffère pas essentiellement d'une blessure des téguments seuls ; dans le

second, la lésion, en général simple du côté de la table externe, nette et représentant par sa configuration la forme de l'arme qui l'a produite, est irrégulière et plus considérable du côté de la table interne. La plupart du temps, celle-ci éclate dans une plus ou moins grande étendue et forme des esquilles adhérentes et saillantes vers l'intérieur du crâne, ou des

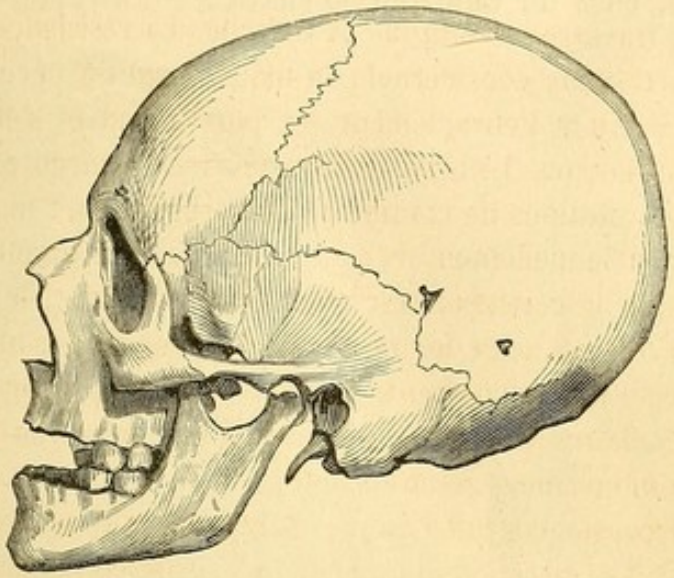

FIG. 13. — *Fracture du crâne par coups de baïonnette.*

Deux coups de baïonnette à l'angle inférieur et postérieur du pariétal gauche. — Perforation triangulaire de l'os près de la suture temporo-pariétale. — Piqûre simple de la table externe en arrière et plus bas. (Musée du Val de Grâce.)

esquilles libres restant généralement en place, ou bien encore poussées, mais rarement, plus ou moins profondément par le corps vulnérant. La figure 13 représente une tête de Kabyle des environs de Bougie (Algérie), sur laquelle on peut voir deux coups de baïonnette : l'un borné à la surface de l'os, l'autre traversant toute l'épaisseur des parois du crâne et représentant la forme de l'arme.

Les armes tranchantes agissent superficiellement ou profondément, perpendiculairement ou obliquement sur les os du crâne, et donnent lieu à des coupures de formes diverses, désignées par les anciens chirurgiens sous des noms que leur singularité a fait à peu près oublier. — Le tranchant de l'arme peut ne faire sur l'os qu'une marque superficielle (hédra); — porté perpendiculairement avec plus de force, il fait une section droite plus ou moins profonde (eccopé); — dirigé sous un angle plus ou moins aigu, il produit des sections obliques et des espèces de lambeaux osseux adhérents (diacopé); — ou bien il détache en totalité des portions d'os (aposképarnismos). Les différents spécimens de ces blessures sont reproduits dans les figures ci-contre.

La coupure des os est souvent accompagnée de contusion : les coupures perpendiculaires (eccopé) ne sont pas toujours nettes et présentent fréquemment des fractures peu étendues de leurs bords, soit sur la table externe, soit sur la table interne de l'os, soit sur les deux à la fois (fig. 14 et 15) ; elles sont quelquefois fort étendues. Nous avons vu, dans la campagne d'Italie (1859), chez un capitaine de chasseurs d'Afrique blessé par un

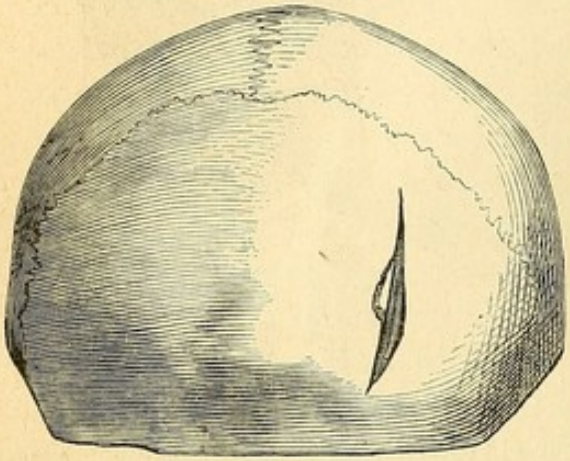

Fig. 14. — *Fracture du crâne par coup de sabre.*

Coup de sabre porté perpendiculairement sur la partie gauche du frontal. — *Eccopé.* — Fracture et enfoncement des bords de la coupure.
(Musée du Val de Grâce.)

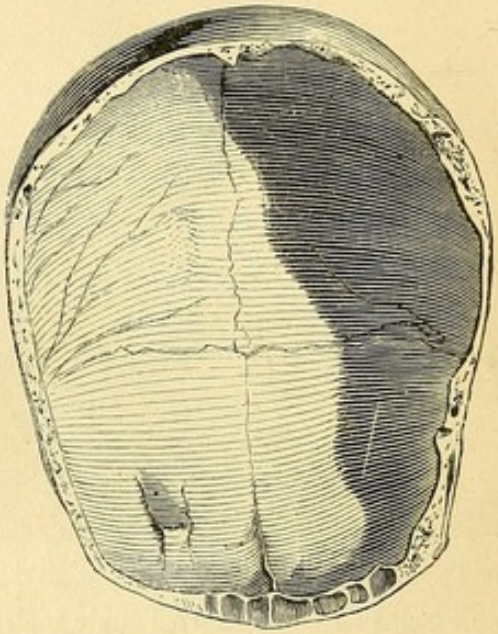

Fig. 15. — *Face interne de la pièce précédente.*

La table interne de l'os a été enfoncée, mais non coupée par la lame du sabre ; deux fractures parallèles, réunies par une fracture qui leur est perpendiculaire, délimitent l'enfoncement.

huhlan autrichien, un coup de sabre porté directement en travers sur le sommet de la tête, couper les os et pénétrer jusqu'au niveau du bord supérieur du pavillon des deux oreilles.

Les coupures obliques peuvent se borner à faire une entamure en forme de petite écaille ou un lambeau assez considérable, dont la base est en continuité parfaite avec le reste de l'os (*fig.* 16 et 17).

Elles donnent lieu quelquefois à une fracture par éclatement de l'os, de telle sorte que la lésion est une coupure d'un côté, et une fracture proprement dite de l'autre (*fig.* 18) : enfin, elles enlèvent en totalité des portions osseuses et déterminent des pertes de substance, dont les unes sont bornées à la table externe et à une partie de l'épaisseur de l'os, et dont les autres intéressent les deux tables et ouvrent plus ou moins largement la cavité crânienne (*fig.* 19).

Fractures directes proprement dites. — Les fractures proprement dites des os du crâne sont produites par les corps contondants, par les projectiles de guerre, par les chocs de la tête contre des corps durs ou par les chutes sur le sol. Les fractures directes se produisent à l'endroit même où la cause vulnérante est appliquée; les fractures indirectes ont lieu dans un autre

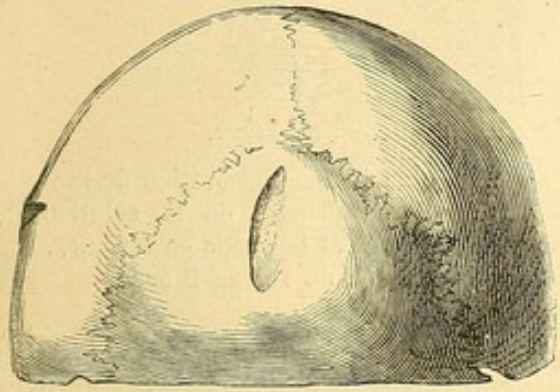

Fig. 16. — *Fracture du crâne par coup de sabre.*

Coup de sabre porté obliquement sur la protubérance occipitale et ayant entamé la table externe de l'os et le diploë seulement. — *Diacopé.*

(Musée du Val-de-Grâce.)

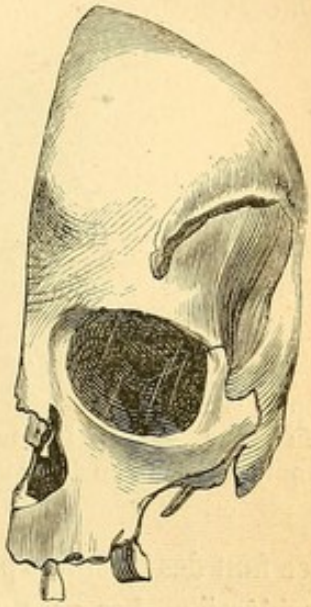

Fig. 17. — *Fracture du crâne par coup de sabre.*

Coup de sabre ayant divisé le frontal obliquement, la grande aile du sphénoïde et une portion du temporal du côté gauche; formation d'un lambeau osseux adhérent par sa base. — Cicatrisation parfaite. — *Diacopé.* (*Bulletin de la Société de chirurgie*, 5 *septembre* 1860.)

(Musée du Val-de-Grâce.)

point que le point frappé. La résistance inégale des os, la forme et l'impulsion des corps contondants sont les circonstances qui président à la production des différentes variétés des fractures du crâne. Ces variétés sont très-grandes : tantôt les fractures sont simples, uniques et linéaires; tantôt elles sont multiples, irrégulières, étoilées et comminutives; les fragments restent en place ou sont détachés; des enfoncements ont lieu et présentent des dépressions à fond solide ou mobile, selon que les fragments restent ou ne restent pas engrenés les uns avec les autres et avec le reste de l'os; l'une des deux tables seulement ou les deux tables à la fois sont fracturées.

Les projectiles lancés par la poudre à canon donnent habituellement lieu

à des fractures directes qui présentent de nombreuses variétés. Les balles, en raison de leur force considérable d'impulsion et de leur grande pesanteur sous un petit volume, ne produisent habituellement pas de fractures étendues de la voûte du crâne, et bornent leur action au lieu frappé. On peut dire, d'une manière générale, que les balles animées d'une grande

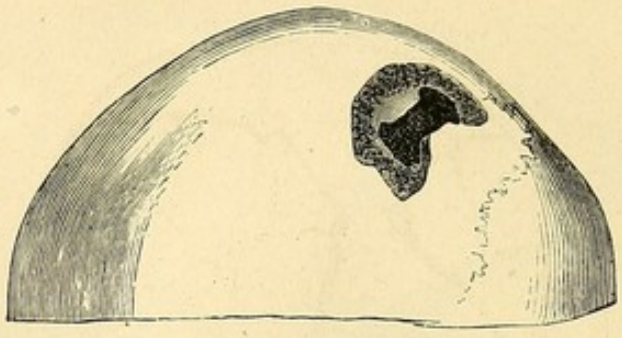

FIG. 18. — *Fracture du crâne par coup de sabre.*

Coup de sabre sur la partie postérieure du pariétal gauche. — Perforation de la voûte du crâne. — Division nette de l'os vers la partie antérieure de la solution de continuité faite en dédolant ; fracture par éclatement vers la partie postérieure.
(Musée du Val-de-Grâce.)

force font des fractures plus nettes que les balles animées d'une force moins considérable. Les gros projectiles, au contraire, produisent des fractures

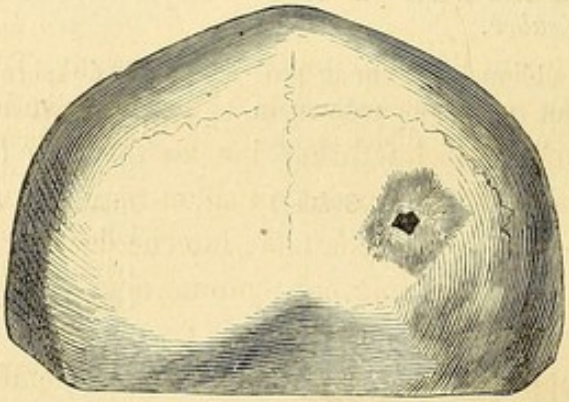

FIG. 19. — *Fracture du crâne par coup de sabre.*

Séparation complète de la bosse frontale gauche ; perforation de la voûte du crâne ; coupure nette et sans esquilles. — *Aposképarnismos.*
(Musée du Val-de-Grâce.)

multiples et étendues, un véritable fracas des os : nous reproduisons ici un exemple d'une fracture du crâne produite par une bombe au siége de Sébastopol (*fig.* 20).

La gravité même de ces derniers accidents, presque toujours immédiatement mortels, les prive d'intérêt.

Les balles, qu'elles soient anciennes ou nouvelles, c'est-à-dire sphériques ou cylindro-coniques, ont, sur les os du crâne, un mode d'action dépen-

dant de l'angle d'incidence sous lequel elles les frappent et de la quantité de mouvement dont elles sont douées. Arrivant obliquement sur les os, et animées de peu de force, elles peuvent ne faire qu'une contusion; dirigées moins obliquement et avec plus de force, elles creusent des sillons plus ou moins profonds qui n'intéressent que la table externe et une partie du

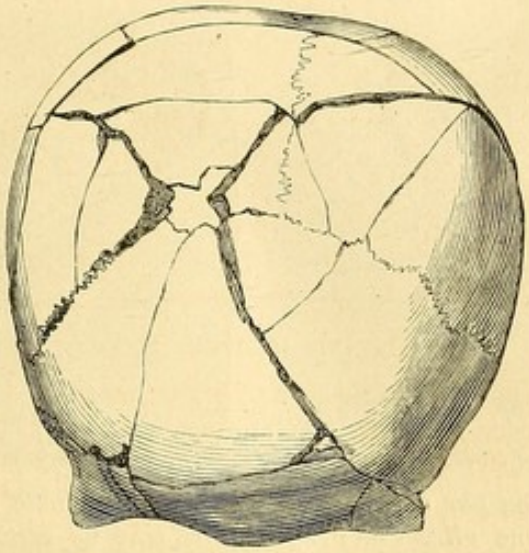

FIG. 20. — *Fractures multiples et disjonctions des sutures de la voûte du crâne par une bombe. (Siége de Sébastopol.)* (Musée du Val-de-Grâce.)

diploë, ou qui entament l'os dans toute son épaisseur. Tantôt elles bornent leur action au trajet qu'elles parcourent et ne donnent lieu qu'à une perte de substance; tantôt elles fracturent l'os au voisinage du sillon dans une étendue variable; tantôt, en creusant un sillon régulier sur la table externe, elles produisent des fractures de la table interne dont les fragments restent en place; tantôt, enfin, elles enlèvent, comme nous l'avons dit, une portion de la table interne en même temps que de l'externe.

Lorsque l'os frappé est épais, résistant et à diploë solide, la table interne, plus mince et plus friable que l'externe, se rompt quelquefois, cette dernière restant intacte; elle se fracture directement au-dessous de l'endroit frappé et présente presque toujours plusieurs fragments libres ou adhérents, saillants et dirigés vers l'intérieur du crâne. Sans être rare, cette fracture n'est pas commune. Nous en avons possédé un très-bel exemple, sur un pariétal que nous avons rapporté de l'armée d'Orient, où les fragments adhérents étaient enfoncés vers l'intérieur sous forme de cône.

La figure 21 en donne un exemple non moins beau, où les fragments sont libres. La pièce anatomique a été recueillie sur un soldat du 78e régiment des volontaires de New-York, qui fut blessé par une balle conique, à la bataille de Wilderness, le 6 mai 1864, et entra, le 12, à Armory Square

Hospital, à Washington. Lors de son admission, il était dans le coma, et il succomba le 24 mai, dix-huit jours après sa blessure.

A l'autopsie, la table interne de l'os frontal, près de la suture coronale et à gauche de la ligne médiane, fut trouvée fracturée. Il n'y avait aucune solution de continuité de la table externe, qui était ramollie à l'endroit où

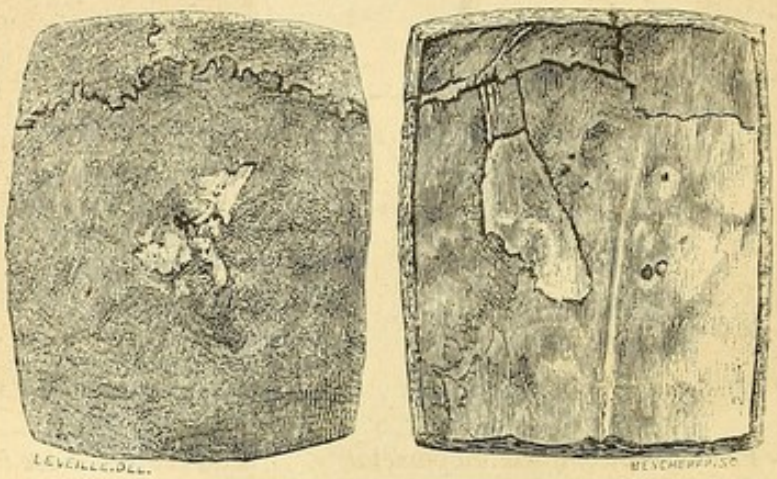

FIG. 21. — *Contusion par coup de feu de la table externe de l'os frontal, avec fracture de la lame vitrée. — Fragment détaché de cette dernière.* (Army Medical Museum : *spécimen* n° 2313.)

le péricrâne avait été détruit par la balle. Un fragment d'un pouce et demi de long et d'un demi-pouce de large est complétement détaché de la table interne.

Le musée médical de l'armée des États-Unis d'Amérique possède six exemples de cette sorte de fracture; le musée de l'École de médecine militaire de Netley (Angleterre) en possède un; le musée du Val-de-Grâce a renfermé celui dont nous avons parlé précédemment; celui que nous avons fait représenter (*fig.* 22 et 23) existe au musée Dupuytren. Le malade sur lequel il a été recueilli était atteint d'une plaie en gouttière des téguments avec dénudation de l'occipital, sans solution de continuité et sans changement de couleur de l'os. Une couronne de trépan, appliquée dans le lieu où les parties molles avaient été divisées, a permis d'arriver sur les fragments osseux appartenant à la table interne détachée de l'externe restée intacte.

Ces fractures de la table interne, mises hors de doute aujourd'hui, ne peuvent être produites que par l'action obliquement dirigée d'un projectile, ou par le choc médiocre d'un corps à surface étendue, plane et régulière.

Quand les projectiles agissent perpendiculairement aux os du crâne ou suivant une direction voisine de la perpendiculaire, ils déterminent, selon la force d'impulsion qui les anime, des contusions, des fractures simples

directes, des enfoncements, des perforations, des fractures simples à distance. La dépression des enfoncements représente assez exactement la

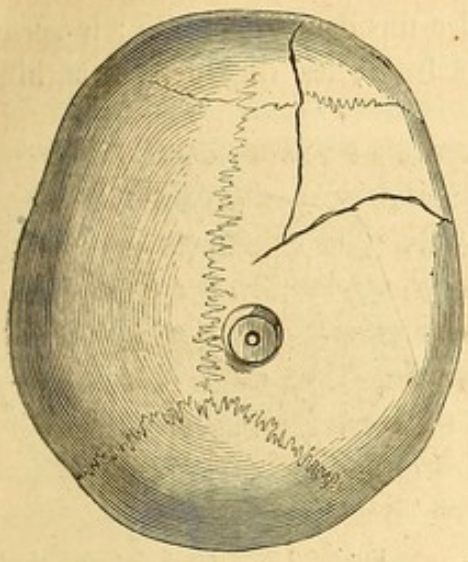

FIG. 22. — *Fracture incomplète du pariétal droit par une balle.*

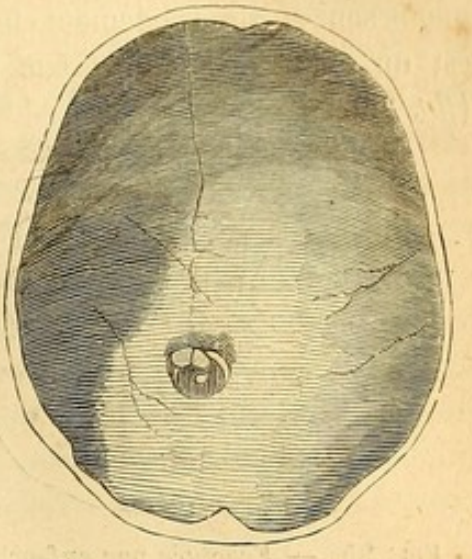

FIG. 23. — *Face interne de la pièce précédente.*

La table interne brisée présente deux fragments séparés et libres ; la table externe est intacte. Une couronne de trépan, appliquée dans le lieu où les parties molles avaient été divisées, a permis d'arriver sur les esquilles détachées. — En avant de la couronne de trépan, on aperçoit les esquilles libres (*Compendium de chirurgie*, t. II, p. 573). Les fractures siégeant sur les parties latérale et antérieure de la voûte ont été faites *post mortem*. (Musée Dupuytren.)

forme des projectiles ; les bords sont à peu près réguliers, le fond est com-

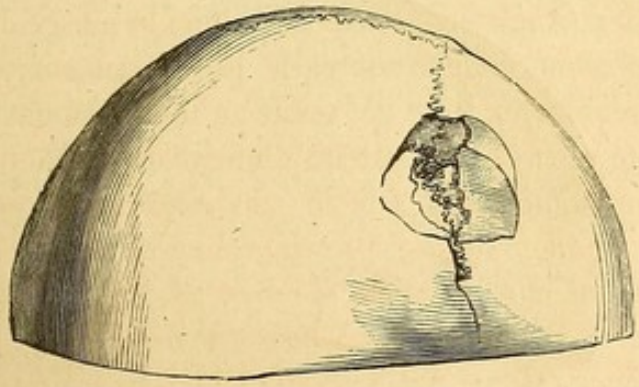

FIG. 24. — *Fracture du crâne par un coup de biscaïen sur le milieu de la suture fronto-pariétale droite.*

Enfoncement des deux tables de l'os, les fragments restant en place. Absence d'accidents pendant 30 jours. Encéphalite mortelle en 8 heures. Épanchement de sang considérable entre la dure-mère et l'os. — Attrition du cerveau ; abcès de la grosseur d'une noix dans le lobe moyen. (Musée du Val-de-Grâce.)

posé de plusieurs fragments libres ou adhérents, selon que le projectile agit avec plus ou moins de force, et l'étendue de la fracture est généralement

plus grande sur la table interne que sur la table externe de l'os. Des deux exemples que nous en donnons ici, le premier (*fig.* 24) est une fracture du pariétal par un biscaïen, observée par nous à l'armée d'Orient; les fragments sont encore solidement engrenés les uns dans les autres : le second est un enfoncement du crâne par une balle; les fragments sont libres (*fig.* 25 et 26).

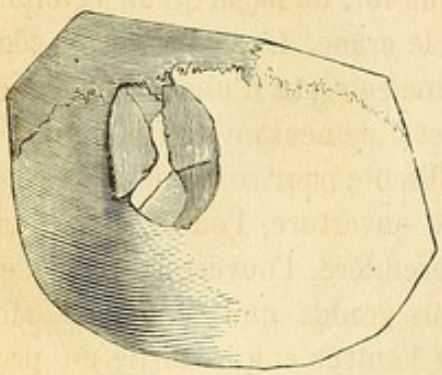

FIG. 25. — *Fracture par enfoncement de la partie supérieure du frontal.*

La table externe présente trois fragments, dont deux mobiles; la table interne est fracturée dans une étendue plus considérable; un des fragments est tout à fait libre.
(Musée du Val-de-Grâce.)

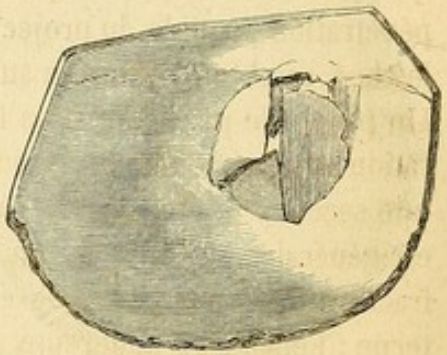

FIG. 26. — *Face interne de la pièce précédente.*

La fracture est plus étendue que sur la face externe.
(Musée du Val-de-Grâce.)

Les perforations du crâne par coup de feu ont aussi, comme les enfoncements, une forme se rapprochant de celle des projectiles. Elles se présentent habituellement comme un trou dans lequel on peut introduire le doigt, et où l'on rencontre des esquilles libres de petit volume appartenant à la table externe de l'os et au diploë, et des esquilles plus volumi-

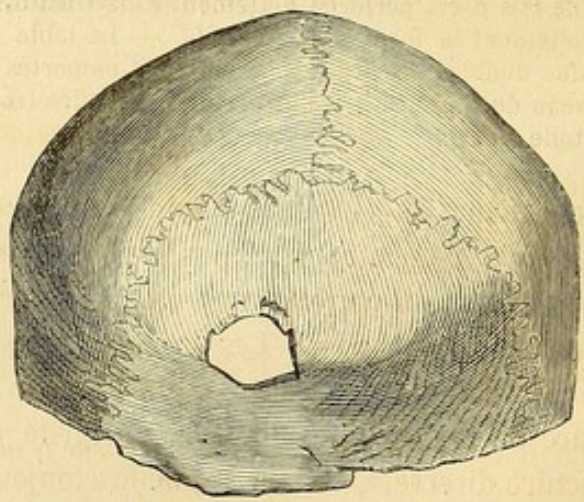

FIG. 27. — *Fracture et perforation de l'occipital à sa partie moyenne par un coup de feu.* (Musée du Val-de-Grâce.)

neuses appartenant à la table interne, dont les unes sont libres et les autres adhérentes (*fig.* 27). Il est rare que la fracture de la table interne ne soit pas plus considérable que celle de la table externe, et il arrive très-souvent que les esquilles qui en dépendent ont une grande étendue. Dans la plupart des cas, l'ouverture faite à la table externe de l'os est d'un diamètre plus grand que celui du projectile; cependant elle lui est quelquefois égale; quelquefois même elle est plus petite que lui, de façon qu'on s'étonne de la pénétration possible du projectile dans le crâne. L'os, après avoir cédé sous le choc, semble être revenu sur lui-même en vertu d'une certaine élasticité. Un projectile pénétrant dans le crâne et y demeurant ne fait qu'une perforation; s'il conserve une impulsion suffisante pour sortir de la cavité, il fait une seconde perforation. Cette seconde ouverture, l'ouverture de sortie, est généralement plus grande que la première, l'ouverture d'entrée, et la fracture de la table externe est ici plus grande que celle de la table interne : l'épaisseur différente des os à l'entrée et à la sortie du projectile peut faire varier ces résultats.

Les éclats de projectiles creux, lorsqu'ils sont volumineux, produisent des effets analogues à ceux des gros projectiles; lorsqu'ils sont de petit volume, ils donnent lieu à des fractures moins régulières, mais cependant analogues à celles que déterminent les petits projectiles. La figure 28 représente une perforation du pariétal par un éclat de grenade.

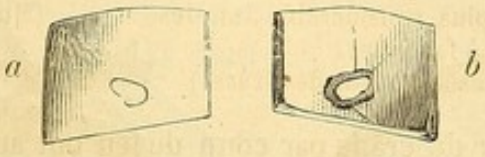

FIG. 28. — *Fracture et perforation de l'os frontal par un petit éclat de grenade.*

La table externe de l'os *a* est perforée nettement sans fracture, et l'ouverture représente assez exactement la forme du projectile. — La table interne *b* est fracturée dans une étendue double; les fragments ont été emportés de telle sorte que l'os est taillé en biseau de l'intérieur à l'extérieur : elle offre trois fêlures peu étendues disposées en étoile. (Musée du Val-de-Grâce.)

Fractures par contre-coup. — Les fractures à distance faites par les projectiles, sont de véritables fractures par contre-coup. Si nous avons considéré la fracture de la table interne avec intégrité de la table externe, comme une fracture directe, c'est parce qu'elle a toujours lieu directement au-dessous de l'endroit frappé; elle tient le milieu entre les fractures directes proprement dites et les fractures par contre-coup. Il n'en est pas de même de celles que nous signalons; elles se produisent soit sur la table extérieure, soit dans toute l'épaisseur de l'os, à une distance généralement petite de l'endroit frappé et resté intact. Il se rencontre, dans ces cas, près

du point qui a reçu le coup et qui lui a résisté, une portion plus mince des parois crâniennes qui a cédé à l'ébranlement s'irradiant sur toute la boîte osseuse. Les chocs violents par d'autres corps que les projectiles, les chutes sur une partie de la voûte du crâne, déterminent, par le même mécanisme, des fractures siégeant à une certaine distance du point frappé. Lorsque la surface des corps vulnérants a une certaine largeur, le choc ou la chute donnent lieu quelquefois à une fracture au point diamétralement opposé au point frappé : la percussion détermine alors dans l'ovoïde crânien une série d'oscillations qui, partant du point frappé, viennent se rencontrer ou se heurter, pour ainsi dire, au point diamétralement opposé, reproduisent le choc et déterminent des fractures soit dans l'une des deux tables, soit dans toute l'épaisseur de l'os. Quoi qu'il en soit de cette explication, ces fractures admises par les uns, niées par les autres, douteuses encore aujourd'hui pour quelques chirurgiens, existent réellement : nous en donnons (*fig.* 29 et 30) un exemple obtenu par précipitation, et que nous devons à l'obligeance de Maurice Perrin. Le choc a porté directement sur la protubérance occipitale qu'il a respectée, et a déterminé une fracture de la partie inférieure du frontal avec un léger écartement de la suture médiane.

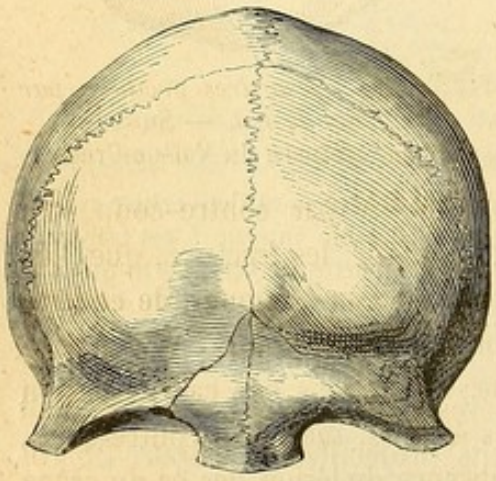

FIG. 29. — *Fracture du frontal par contre-coup.*

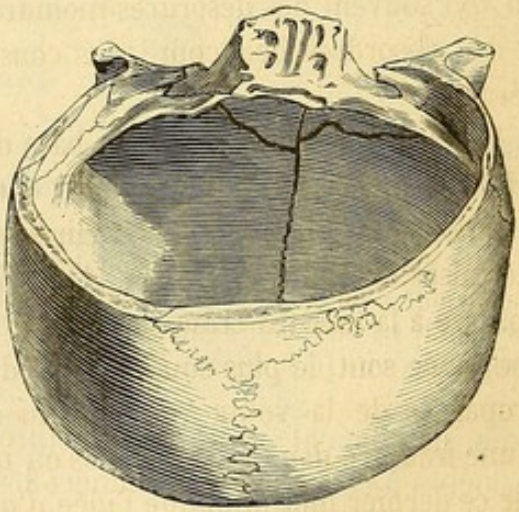

FIG. 30. — *Face interne de la pièce précédente.*

Le choc a porté sur la bosse occipitale. — Deux fractures partent de la suture frontale et se dirigent vers l'une et l'autre orbite.
(Pièce appartenant à Maurice Perrin.)

Les fractures dont nous nous sommes occupé jusqu'ici sont des fractures de la voûte du crâne : les fractures de la base, sans être rares, sont moins communes et sont produites, soit directement par la pointe des armes blanches pénétrant à travers les ouvertures naturelles de la face ou les os légers de cette région et par les projectiles lancés par la poudre de guerre,

soit indirectement ou par contre-coup, sous l'influence de chocs ou de chutes.

Dans les cas de suicides par coups de feu, on observe fréquemment des fractures simultanées de la base et de la voûte du crâne; ces fractures, toujours accompagnées de fractures des os de la face, sont quelquefois si nombreuses et si considérables, que la tête tout entière semble avoir éclaté en nombreux fragments. Le musée du Val-de-Grâce en possède une curieuse collection : nous en représentons (*fig.* 31) un spécimen où l'on peut voir des fractures et des pertes de substance multiples des os de la face, de la voûte et de la base du crâne. La balle tirée sous le menton est sortie vers le milieu de l'os frontal. Dans l'exemple que nous avons choisi, les désordres sont de moyenne étendue : on voit souvent des désordres moindres et des désordres beaucoup plus considérables.

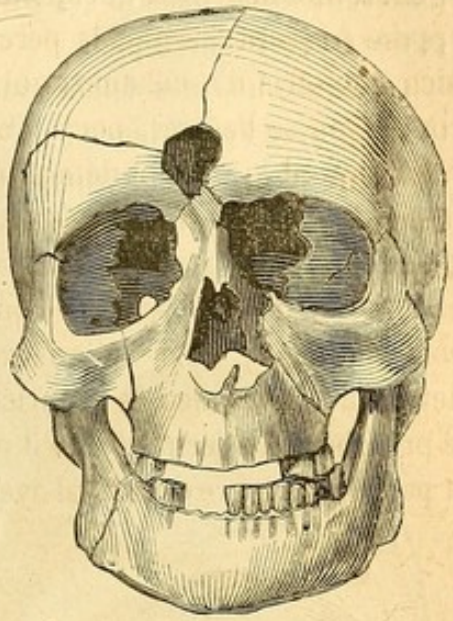

Fig. 31. — *Désordres produits par un coup de feu. — Suicide.* (Musée du Val-de-Grâce.)

Les fractures directes de la base du crâne ne donnent lieu à aucune contestation; mais les fractures indirectes, c'est-à-dire par contre-coup, ont été mises en doute par Aran (1). Selon cet auteur, les fractures que l'on observe à la base du crâne et qu'on cite comme des exemples de contre-coups, ne sont, le plus souvent, que des solutions de continuité qui se sont propagées de la voûte à la base du crâne; il y a dans ces cas extension d'une fracture dans un point plus ou moins éloigné, mais non contre-coup, car ce dernier mot implique l'idée d'une absence de lésion des os du crâne dans le point qui a été soumis à la percussion. Aran, dans des expériences entreprises à ce sujet, n'a jamais observé de fracture de la base sans fracture au point percuté; il a vu les fractures de la voûte gagner ordinairement par irradiation la base du crâne, même à travers les sutures et par le plus court chemin. Il a remarqué que les fractures consécutives à des percussions ou à des fractures de la région frontale, aboutissent à l'étage supérieur de la base, c'est-à-dire aux voûtes orbitaires et à la région ethmoïdale; celles de la région occipitale à l'étage inférieur, c'est-à-dire aux fosses

(1) Aran, *Recherches sur les fractures de la base du crâne.* (*Archives générales de médecine,* octobre 1844.)

cérébelleuses; celles des régions temporales, à l'étage moyen; enfin, que les fractures partant du sinciput peuvent suivre une de ces trois directions, mais se portent plus particulièrement dans les fosses moyennes. Il a obtenu quelquefois des fractures de la voûte avec des fractures indépendantes de la base, c'est-à-dire sans communication avec la fracture du lieu percuté, mais seulement dans le cas où il y a eu un ébranlement très-considérable et des fractures multiples.

Quelques-uns des faits énoncés par Aran sont en contradiction avec la théorie, avec l'expérience et l'expérimentation : si les fractures de la base du crâne sont, plus communément qu'on ne le croit, la continuation des fractures de la voûte et des parois, elles existent aussi isolément. Nous représentons une pièce (*fig.* 32 et 33) déposée au musée du Val-de-Grâce

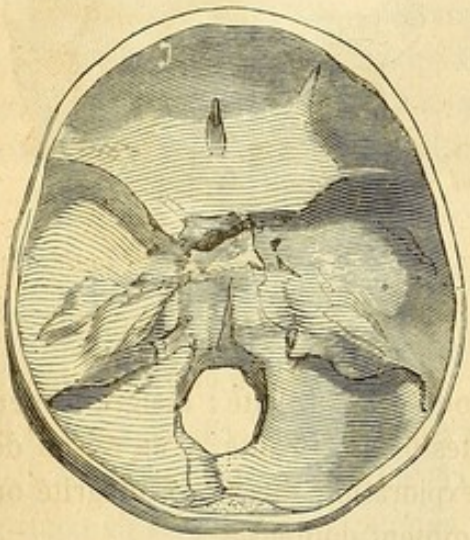

Fig. 32. — *Fracture par contre-coup de la selle turcique, de l'apophyse basilaire et de l'occipital.*
(Musée du Val-de-Grâce.)

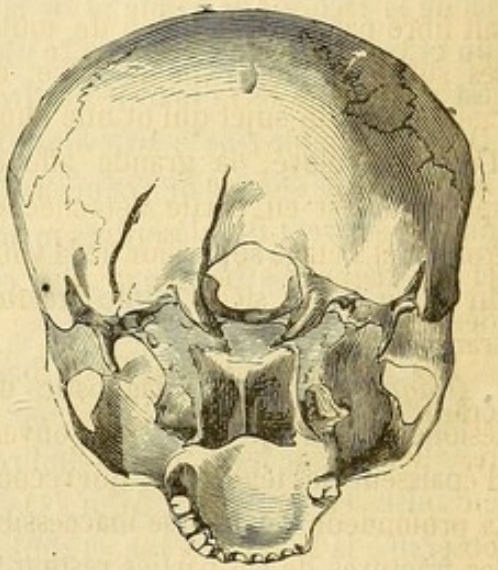

Fig. 33. — *Face externe de la pièce précédente.*

par Maurice Perrin, où l'on voit une fracture de la selle turcique et de l'apophyse basilaire, obtenue par précipitation de la tête sur le vertex, sans lésion au point frappé. Nous bornant à rappeler les démonstrations d'Hunauld (d'Angers) (1) sur le mode de réunion des os du crâne et le mutuel appui qu'ils se prêtent; les théories de Grima, Saucerotte et Sabouraux sur les contre-coups dans les lésions de la tête (2), nous dirons que le corps du sphénoïde et la portion pétrée du temporal sont les parties de la base du crâne le plus souvent atteintes de fractures par contre-coups, et nous ad-

(1) Hunauld (d'Angers), *Mémoires de l'Académie des sciences*, 1730.
(2) Sabouraux, *Prix de l'Académie de chirurgie*, t. IV, p. 207, 290 et 337.

mettrons volontiers, avec A. Paré, que les fractures par contre-coups se rencontrent surtout chez les sujets dont les sutures des os du crâne sont très-solides ou déjà ossifiées (1).

A côté des fractures doit être rangé l'écartement des sutures, lésion rare, résultant toujours d'une cause indirecte, observée plutôt sur les enfants et les adultes que sur les vieillards, et ordinairement accompagnée d'une fracture. L'écartement des sutures a été surtout rencontré à la suture lambdoïde : la figure 29, page 212, en offre un exemple peu prononcé, avec fracture du frontal, et résultant d'un choc sur la bosse occipitale. La figure 34 représente un temporal devenu tout à ait libre par la disjonction de toutes ses sutures : sur la même pièce, recueillie sur un sujet qui fit une chute d'un lieu élevé, la grande aile du sphénoïde est en partie détachée du frontal, et l'étage supérieur de la voûte du crâne est le siége d'une fracture transversale.

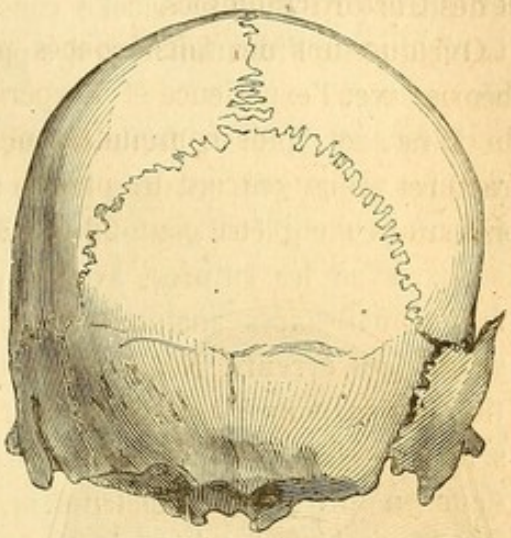

FIG. 34. — *Disjonction de toutes les sutures du temporal.* (Musée du Val-de-Grâce.)

Diagnostic. — Le diagnostic des lésions des os du crâne est souvent entouré d'obscurité : malgré le peu d'épaisseur des téguments qui recouvrent les os de la voûte, et en raison de la profondeur de la base inaccessible à l'exploration directe, l'intégrité ou les fractures de ces parties restent fréquemment douteuses.

Les blessures des os du crâne ont lieu avec plaie ou sans plaie des téguments : dans le premier cas, les os sont dénudés ou sont encore recouverts par le péricrâne; dans le second, il existe une contusion ou les téguments sont intacts.

La contusion des os du crâne, avec ou sans lésion des parties molles, ne peut toujours être diagnostiquée immédiatement d'une manière péremptoire : il y a lieu de la soupçonner toutes les fois que le corps vulnérant a frappé d'aplomb, et de la croire certaine quand le coup a été violent. Lorsqu'à travers une plaie des téguments on rencontre le péricrâne entier mais décollé, on peut affirmer, d'après Ledran (2), que l'os a été sûrement contus. Il est tout naturel d'admettre, même en l'absence de tout signe, que

(1) A. Paré, *Œuvres complètes*, édition Malgaigne, t. II, p. 21.

(2) Ledran, *Traité ou réflexions tirées de la pratique sur les plaies d'armes à feu*. Paris, 1759, p. 148.

la violence capable de déchirer le péricrâne dans le point frappé, détermine en même temps une contusion plus ou moins considérable de l'os mis à nu. La marche que suit la blessure ne peut fournir que des signes consécutifs équivoques, attendu que la contusion ne provoque pas toujours l'ostéite et que celle-ci, quand elle existe, peut se terminer par résolution : dans les cas de lésion des téguments, quand la suppuration survient, quand les bords de la plaie s'œdématient ou prennent un mauvais aspect et que le péricrâne se décolle consécutivement, ces accidents peuvent être le résultat de l'inflammation des parties molles aussi bien que la phlegmasie osseuse.

Il est, en général, facile de reconnaître une fente ou une fêlure à travers les plaies qui ont mis les os à découvert. Cependant les fentes et les fêlures peuvent être confondues avec les sillons destinés à loger les vaisseaux, avec les sutures, avec la présence accidentelle d'un os wormien. Les connaissances anatomiques doivent mettre les chirurgiens à l'abri de semblables erreurs. Néanmoins, les anciens avaient recours à la rugination des os pour s'assurer de leur lésion : les sillons vasculaires s'effacent sous la rugine, la fêlure reste constamment apparente, à quelque profondeur qu'on fasse agir l'instrument. Mais les sutures persistent comme les fêlures, et, bien que la rugination puisse en faire reconnaître la disposition, cette circonstance enlève à l'opération une partie de sa valeur diagnostique. La rugination est aujourd'hui abandonnée, en raison de la moindre importance attachée à la nécessité de reconnaître la fracture, et dans la crainte d'ajouter à la gravité de l'accident.

Quand les os sont encore recouverts par le péricrâne, la fracture peut être simplement en fente, ou présenter des esquilles, un enfoncement ou un écartement. Un signe immédiat révèle quelquefois l'existence d'une fêlure, c'est le décollement du périoste sur son trajet ; s'il n'existe pas, des signes médiats mais toujours douteux, le décollement consécutif du périoste, le mauvais état de la plaie, quelques accès de fièvre peuvent mettre sur la voie du diagnostic (1). La vue et le toucher font aisément reconnaître les fractures avec esquilles, enfoncement ou écartement des os.

Dans les cas où les téguments n'ont pas été divisés et ne présentent qu'une contusion, le diagnostic immédiat des fractures directes sans déplacement des fragments des os, est souvent impossible : quand il existe des esquilles mobiles, de la crépitation, un enfoncement ou un écartement des os, la lésion est, en général, facilement reconnue. Il est bon d'être prévenu que certaines régions du crâne peuvent être atteintes de fractures avec en-

(1) Fabrice d'Aquapendente, *Œuvres chirurgicales*. Lyon, 1649, p. 274.

foncement et mobilité des fragments, sans que la lésion ait pénétré jusque dans l'intérieur de la cavité; telles sont : l'arcade orbitaire, l'apophyse mastoïde et les sinus frontaux. La fracture avec enfoncement des sinus frontaux, en particulier, peut être prise pour une fracture du crâne avec saillie des os à l'intérieur : cette lésion s'accompagne souvent d'emphysème plus ou moins étendu des paupières, du front et de la racine du nez, déterminé par le passage de l'air des fosses nasales à travers la membrane pituitaire déchirée, dans le tissu cellulaire ambiant, pendant les efforts du malade pour se moucher; dans les cas de plaie, l'air s'échappe parfois librement à l'extérieur : ces deux circonstances suffisent pour mettre sur la voie du diagnostic.

Enfin, dans les cas où les téguments du crâne sont intacts ou ne présentent qu'une contusion, certains signes, que l'on a désignés sous le nom de signes rationnels, permettent seulement de soupçonner l'existence de la fracture. La nature du corps vulnérant, sa forme et son poids; sa manière d'agir, sa force d'impulsion, la hauteur d'où il est tombé ou la hauteur de la chute du malade; l'épaisseur des os plus ou moins grande de la région frappée; l'apparition de tous les accidents de la commotion, donnent une présomption de la fracture. Le bruit de pot fêlé entendu par le blessé lui-même au moment du coup, ou perçu par les assistants; la douleur locale augmentée par la pression, par la contraction du muscle crotaphite, ou par l'ébranlement transmis à toute la tête lorsque l'on tire par saccades un mouchoir que le malade tient entre ses dents; le mouvement automatique des mains du blessé vers une région déterminée de la tête; l'empâtement œdémateux du derme chevelu au lieu supposé de la fracture, alors même que ce dernier phénomène est rendu, dit-on, plus évident par l'application d'un cataplasme émollient, sont des signes qui ne méritent aucune confiance. Ils n'acquièrent une certaine valeur de diagnostic que lorsque les accidents graves, produits par la lésion concomitante ou consécutive des organes intra-crâniens se manifestent.

Le décollement même du périoste et le mauvais état de la plaie, quand les téguments sont divisés, ne prouvent rien; car le périoste a été trouvé adhérent dans des cas de fracture, et les plaies contuses ont souvent un mauvais aspect sans qu'il existe de solution de continuité des os : cependant, dans un grand nombre de cas, la séparation du périoste externe s'accompagne d'un épanchement entre la table interne de l'os et la dure-mère décollée, et la surface des os brisés présente une teinte grisâtre dans l'étendue du décollement.

Les signes des fractures de la base du crâne sont aussi des signes de probabilité, et consistent dans l'apparition d'une ecchymose en un point

de la tête qui n'a pas été directement frappé, dans l'écoulement du sang par la bouche, le nez et les oreilles, dans l'écoulement d'un liquide séreux par le nez et plus souvent par l'oreille.

L'ecchymose apparaît rapidement ou se montre vingt-quatre ou trente-six heures après l'accident. Elle a pour siége la région mastoïdienne, la paroi supérieure du pharynx, la conjonctive et les paupières. L'ecchymose mastoïdienne, l'ecchymose pharyngienne et l'ecchymose palpébrale n'ont pas la même valeur diagnostique que l'ecchymose de la conjonctive. On peut considérer cette dernière comme un signe presque certain de fracture de la base du crâne, lorsqu'elle se montre rapidement au-dessous de la conjonctive oculaire, en même temps que l'œil est plus saillant que de coutume.

L'écoulement du sang par le nez, la bouche ou l'oreille n'acquiert une certaine probabilité séméiotique que par son abondance, sa continuité et sa durée.

L'écoulement d'un liquide séreux par le nez ou par l'oreille est regardé comme un des meilleurs signes des fractures de la base du crâne. Diverses opinions ont été émises sur la nature et la source de ce liquide que l'on a considéré comme étant fourni par l'oreille interne, par la sérosité d'une certaine quantité de sang épanché entre les os et la dure-mère, par un suintement séreux des vaisseaux restés béants à la surface de la fracture, par la sérosité arachnoïdienne, enfin, par le liquide céphalo-rachidien. Son abondance, son apparition par le nez et même par une fracture de la voûte du crâne avec plaie, et surtout sa composition chimique, identique avec celle du liquide céphalo-rachidien, ont définitivement fait admettre qu'il n'est autre que le liquide céphalo-rachidien lui-même, bien que les méninges aient été trouvées intactes dans quelques cas et que la voie par laquelle il arrive jusqu'à la fracture n'ait pas toujours été découverte. Quoi qu'il en soit, il est toujours précédé d'un écoulement de sang; il se montre, après quelques heures, d'abord mêlé à une certaine quantité de sang, devient clair et incolore et n'acquiert une véritable importance de diagnostic que par son abondance, variant de quelques grammes à un litre, et sa persistance pouvant durer plusieurs jours.

Toutes les lésions confirmées des os du crâne doivent être considérées comme graves, parce qu'elles sont fréquemment accompagnées ou suivies de lésions de l'encéphale; et, toutes les fois qu'elles sont douteuses, le pronostic doit en être très-réservé.

La contusion peut être suivie d'ostéite ou de nécrose; elle s'accompagne souvent d'un épanchement de pus entre la dure-mère et la table interne de l'os contus, épanchement dont la présence ne se révèle qu'après quinze

jours et même après un temps plus long. Les fêlures déterminent un épanchement de sang plus ou moins rapide, qui décolle la dure-mère et ne trouve pas à s'échapper au dehors en raison de l'étroitesse de la fente osseuse. Les fractures avec enfoncement ou avec esquilles donnent lieu à des compressions que l'encéphale est loin de supporter toujours silencieusement. Il est d'observation générale que la gravité du pronostic est en raison inverse de l'étendue des fractures et de la multiplicité des fragments qu'elles présentent : ce fait peut être expliqué par cette double considération que, dans les cas de fractures multiples et étendues, la compression du cerveau par les fragments osseux et les épanchements est plus rare, et que l'ébranlement communiqué à la masse encéphalique est moins considérable. Les fractures étendues, en effet, et les fragments multiples présentent une certaine mobilité ou un écartement qui rend la compression moins à craindre, et permet aux épanchements de se faire jour au dehors : l'ébranlement de la substance cérébrale est moindre en vertu des lois qui président à la transmission du choc et font qu'il s'épuise sur place, au lieu de se communiquer au loin.

Blessures des méninges et de l'encéphale. — *Piqûres et coupures.* — Les plaies des méninges et de l'encéphale par les armes piquantes et tranchantes sont toujours accompagnées de division ou de fracture des tissus protecteurs dont nous venons de parler, tandis que la lésion des organes contenus dans le crâne peut être produite par les corps contondants, sans que les parties molles, enveloppant la boîte crânienne, ou sans que les os eux-mêmes aient été intéressés.

Les armes piquantes peuvent léser l'encéphale soit en perforant la voûte du crâne, soit en pénétrant par l'orbite ou les fosses nasales et en traversant les lames osseuses très-minces qui forment la voûte de ces cavités. Des coups de baïonnette ou d'autres corps piquants ont pu pénétrer à une profondeur notable dans la périphérie des hémisphères cérébraux, et, néanmoins, être suivis de guérison ; tandis que les piqûres de la base ou des parties centrales du cerveau sont souvent mortelles à l'instant même. Les armes tranchantes, ne pouvant agir que sur la voûte du crâne, n'intéressent généralement que la partie superficielle des hémisphères du cerveau et ne pénètrent que rarement jusqu'aux parties centrales de cet organe. Elles déterminent quelquefois des hémorrhagies, et, lorsqu'elles sont portées horizontalement ou verticalement, elles font des plaies avec perte de substance plus ou moins considérable de la masse encéphalique.

Le diagnostic de ces blessures est, en général, facile : la forme de l'instrument vulnérant, la notion de la profondeur à laquelle il a pénétré, l'exploration avec le stylet, dans les cas de piqûres ; dans les cas de coupures,

la longueur de la plaie, l'inspection de la solution de continuité de la voûte du crâne à travers laquelle on peut apercevoir, quand elle est large, la lésion du cerveau, et quelquefois l'issue, avec le sang, de la pulpe cérébrale, ne laissent ordinairement aucun doute sur la pénétration de la blessure.

Les lésions de la moelle allongée sont constamment mortelles; celles du cervelet, des parties centrales et de la base du cerveau le sont presque inévitablement; celles des parties latérales des hémisphères cérébraux sont très-graves; celles des parties supérieures le sont moins. De toutes les plaies du cerveau, celles qui sont faites par des armes tranchantes sont les moins graves parce qu'elles permettent le libre écoulement du sang : les piqûres qui ne peuvent donner une issue facile au sang ou au pus sont beaucoup plus dangereuses : les plaies contuses après lesquelles l'inflammation du cerveau est inévitable, l'emportent encore en gravité. D'une manière générale, abstraction faite de l'instrument vulnérant et des parties lésées, les plaies du cerveau sont toujours graves, en raison des phénomènes inflammatoires et des accidents dont elles peuvent être suivies.

Les armes ou les corps contondants déterminent des lésions du cerveau qui sont : la commotion, la contusion et les plaies contuses. Ces accidents s'observent fréquemment à la suite de l'action des armes piquantes et tranchantes, mais ils sont plus particulièrement provoqués par les armes ou corps contondants.

La commotion et la contusion du cerveau peuvent exister, comme nous l'avons dit, sans lésion des tissus protecteurs.

Commotion. — La commotion du cerveau résulte de l'ébranlement communiqué à la pulpe cérébrale par un choc direct appliqué sur le crâne, ou par une chute sur les pieds, les genoux ou le bassin transmettant indirectement au crâne, par l'intermédiaire des os des membres inférieurs et du rachis, la secousse qu'elle détermine. La commotion cérébrale est par conséquent directe ou indirecte; celle-ci n'est jamais bien considérable : la commotion directe, au contraire, peut être immédiatement mortelle.

On reconnaît dans la commotion du cerveau trois degrés caractérisés par le nombre, la nature et la persistance des phénomènes observés.

Dans le premier degré de la commotion, le blessé éprouve un étourdissement rapide accompagné d'éblouissements, de la vue d'étincelles, de bourdonnements et de tintements dans les oreilles : il est pris quelquefois de spasme ou de contracture musculaire, chancelle sans tomber, mais ne perd pas connaissance. Ces accidents se dissipent rapidement et ne laissent aucune trace, sinon, dans quelques cas, un peu de paresse physique et intellectuelle.

Dans le second degré de la commotion, le blessé perd connaissance et

tombe instantanément. La circulation et la respiration sont ralenties, mais régulières ; le visage est pâle, la peau froide et décolorée ; les pupilles sont larges et immobiles ; les membres, dans un état complet de résolution ; la myotilité et la sensibilité sont néanmoins conservées ; des vomissements ont lieu quelquefois, et l'urine et les fèces sont rendues involontairement. Les malades paraissent plongés dans un profond sommeil ; ils n'en sont tirés qu'avec peine et ils y retombent aussitôt qu'ils ne sont plus excités ou interrogés. Cet état ne dure que quelques minutes, persiste pendant quelques heures ou se prolonge pendant plusieurs jours : il se termine par le retour graduel à la santé ou par la mort. — Le retour rapide à la vie commence par le rétablissement de la respiration et de la circulation : le sujet pousse un profond soupir, ouvre les yeux et revient à lui ; il a perdu tout souvenir de l'accident et s'étonne de son état. — Quand le retour à la vie se fait attendre, les symptômes diminuent graduellement : le malade recouvre peu à peu l'usage de ses sens et de son intelligence et semble complétement revenir à la santé. Mais la dégradation des symptômes n'a pas toujours lieu d'une manière régulière, et, pendant plusieurs jours, il y a de fréquentes alternatives de recrudescence, de diminution et d'état stationnaire dans le mal : longtemps après l'accident, le système musculaire tarde à reprendre son énergie ; l'intelligence et, en particulier, la mémoire, restent affaiblies. — Lorsque la commotion du deuxième degré doit se terminer par la mort, les symptômes s'aggravent au lieu de s'amender : tantôt à l'assoupissement succède un coma profond ; au ralentissement de la respiration et de la circulation, une gêne et une faiblesse plus considérables de ces fonctions, la vie s'éteint graduellement ou après d'impuissantes réactions de l'encéphale ; tantôt une vive réaction inflammatoire amène l'encéphalite, et le blessé succombe en proie aux paroxysmes d'une fièvre intense, à l'agitation et au délire.

Dans la commotion au troisième degré, le sujet tombe comme foudroyé, s'agite convulsivement, rend involontairement les urines, les matières fécales et quelquefois le sperme, et meurt sous le coup.

La commotion, dégagée des phénomènes consécutifs possibles de congestion, ne détermine pas de lésions anatomiques bien manifestes. Littre et Sabatier rapportent chacun une observation où la masse encéphalique tassée sur elle-même ne remplissait plus exactement la cavité crânienne ; Sanson et quelques chirurgiens ont signalé la présence de petits épanchements miliaires disséminés dans la substance cérébrale : mais d'autres observateurs, également attentifs, n'ont rencontré ni l'une ni l'autre de ces altérations. Il est possible que, dans les formes graves de la commotion, des épanchements miliaires se produisent dans le cerveau ; mais il est aussi

permis de croire qu'en général, la commotion se borne à déterminer un ébranlement moléculaire, matériellement inappréciable, de la substance nerveuse. Gama (1) dans des expériences sur un matras rempli de gélatine, expériences renouvelées sans succès par Denonvillers; Lorry (2), expérimentant sur un matras rempli de sable, ont voulu démontrer les oscillations et le tassement de la pulpe cérébrale à la suite d'une percussion du crâne. Quels que soient les résultats obtenus par ces expérimentateurs, l'esprit comprend et admet facilement le trouble passager qu'apporte un ébranlement dans les molécules de la pulpe cérébrale, bien que nos sens ne puissent en constater l'existence.

Contusion. — La contusion du cerveau se lie à la commotion : elle a été longtemps confondue avec elle et elle ne s'en distingue pas toujours facilement. Toutes deux résultent, en effet, d'un ébranlement considérable de la substance cérébrale, sont déterminées par des chocs violents, peuvent être directes ou indirectes et présentent des symptômes communs.

La contusion est plus particulièrement produite par le choc de corps durs et de petite dimension dont l'action est circonscrite à la portion de l'organe frappé : ses symptômes paraissent être en rapport avec son intensité. Tantôt les blessés perdent instantanément connaissance et recouvrent en peu d'instants la plénitude de leurs fonctions, tout en conservant un peu d'agitation; ou bien à une perte de connaissance moins passagère s'ajoutent des vomissements, le resserrement des pupilles et des contractures des membres. Ces accidents semblent ne pas avoir laissé de traces, et cependant, après trois ou quatre jours, apparaissent des accidents inflammatoires. — Tantôt la perte de connaissance se prolonge, l'agitation est plus grande, la respiration et la circulation sont exagérées, les membres sont contractés convulsivement; les malades reviennent à eux tristes et moroses, accusant une céphalalgie locale persistante, sont pris, dans l'espace de 36 à 48 heures, de fièvre, de délire, de paralysie plus ou moins complète, et meurent du premier au dixième jour. — Tantôt enfin la mort survient immédiatement, ou après quelques courts instants de coma.

Les accidents consécutifs de la contusion, c'est-à-dire l'encéphalite ou la formation d'un abcès, peuvent se manifester plus tardivement et n'apparaître que quinze jours ou un mois après l'accident initial.

Malgré les différences que l'on s'est efforcé de faire ressortir entre les symptômes de la contusion et ceux de la commotion; bien qu'on ait répété après J. L. Petit, que les symptômes de la commotion apparaissent tout à

(1) Gama, *Traité des plaies de tête*, etc. Paris, 1835, 2e édit., p. 101.
(2) Lorry, *Mémoires de l'Académie des sciences*, 1760, t. III.

coup à leur *summum* d'intensité et tendent à décroître, tandis que les symptômes de la contusion ne se montrent qu'après quelques jours ; bien qu'on attribue la somnolence à la commotion, l'agitation convulsive, le délire et les paralysies à la contusion, le diagnostic différentiel de ces deux lésions est toujours difficile, et il devient impossible quand les deux lésions sont réunies, comme cela arrive fréquemment.

Plaies contuses. — Les plaies contuses de la substance cérébrale sont déterminées soit par des esquilles détachées du crâne, soit par l'enfoncement des os, soit par le corps vulnérant lui-même. Les gros projectiles, les biscaïens, les éclats de projectiles creux et les balles en sont, à l'armée, les causes ordinaires. Les biscaïens, les éclats de projectiles et les balles peuvent léser les méninges et le cerveau en pénétrant dans le crâne sans en ressortir, ou bien ils peuvent traverser de part en part la boîte crânienne et les organes qu'elle renferme. Ces plaies sont accompagnées d'accidents variables, et donnent lieu tantôt à des phénomènes de commotion et de contusion, tantôt à des phénomènes de compression ou de lésion directe localisée.

Dans les plaies contuses graves, le blessé succombe en un temps qui varie de quelques minutes à quelques heures, en présentant la série des symptômes assignés à la commotion du troisième degré et à la contusion. Dans les plaies contuses légères ou superficielles, le blessé revient à lui, en conservant les troubles fonctionnels qui caractérisent la commotion et la contusion à un moindre degré. Dans l'immense majorité des cas, les blessés tombent immédiatement comme foudroyés ; dans quelques rares circonstances, ils ne perdent pas connaissance, mais ils sont pris de douleurs encéphaliques localisées, d'engourdissement de l'un des côtés du corps, ou de mouvements convulsifs bornés à quelque région. La perte ou la hernie de substance cérébrale, auxquelles ces lésions peuvent donner lieu, n'ajoutent rien aux symptômes précédents, et n'apportent aucun trouble qui soit particulièrement à signaler.

La plupart de ces plaies sont mortelles, soit immédiatement, soit consécutivement par le développement d'accidents inflammatoires, et toutes sont excessivement graves, bien que les annales de la science rapportent des guérisons dans les cas mêmes où un projectile de petit volume a traversé le crâne et le cerveau.

Complications. — Les complications immédiates des lésions des os du crâne et de l'encéphale, sont : les corps étrangers, les hémorrhagies, les épanchements et la compression du cerveau.

Corps étrangers. — La lésion des os du crâne et de l'encéphale se complique fréquemment de la présence des corps vulnérants. Les pointes de

fleuret, d'épée, de sabre, de couteau, se rompent très-souvent en pénétrant dans les os et y restent engagées. Nous représentons (*fig.* 35 et 36) une tête d'Indien sur laquelle le fer d'une zagaie est entré obliquement dans la fosse temporale droite, a traversé la grande aile du sphénoïde à côté de sa suture avec l'os temporal, et, pénétrant dans le crâne, a fait une

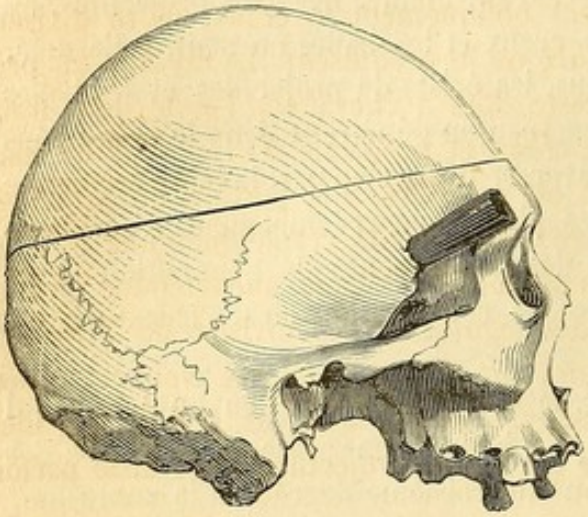

FIG. 35. — *Fer de zagaie pénétrant dans le crâne par la fosse temporale droite.*

(Musée du Val-de-Grâce.)

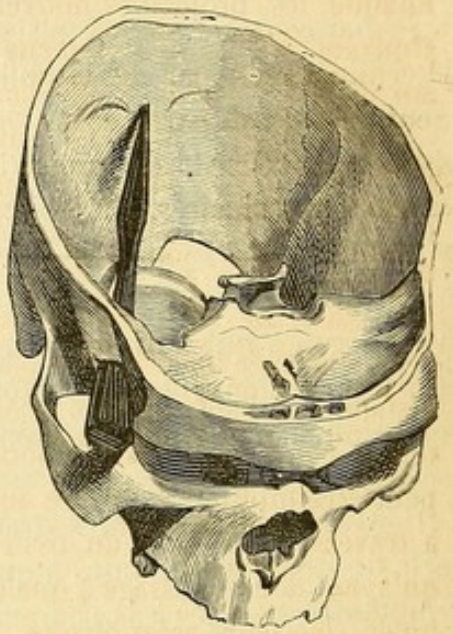

FIG. 36. — *Intérieur du crâne précédent.*

Le fer de zagaie est implanté par la pointe dans la protubérance occipitale interne.

petite fracture sur la partie supérieure du rocher, et s'est enfin implanté solidement dans la protubérance occipitale interne. Les bords de la fracture du sphénoïde présentent des traces manifestes d'un travail d'élimination. D'après les renseignements communiqués par le docteur Tannez, de Calcutta, le blessé aurait survécu vingt et un jours à sa blessure.

Les projectiles lancés par la poudre à canon se logent aussi fréquemment dans les parties les plus spongieuses et les plus épaisses de la boîte crânienne ; tantôt complétement retenus dans l'épaisseur de l'os, ils ne font aucune saillie à l'intérieur du crâne ; tantôt ils défoncent la table interne de l'os sans aller plus avant ; quelquefois ils pénètrent les deux tables et y demeurent fixés en faisant une saillie plus ou moins grande vers la cavité ; quelquefois, enfin, traversant toute l'épaisseur de l'os, ils s'arrêtent entre les parois osseuses et la dure-mère, ordinairement au voisinage de l'ouverture de pénétration qu'ils ont faite. Cependant le projectile peut parcourir un espace plus ou moins long entre la dure-mère et les os du crâne, et

s'arrêter, comme D. J. Larrey nous en rapporte un exemple pour une *balle* ronde (1), au point diamétralement opposé à son entrée. Nous avons démontré (chap. v) l'impossibilité de cette déviation dans les parties molles, pour les nouvelles balles; mais nous pensons que cette déviation est possible, bien qu'aucun fait analogue ne soit venu à notre connaissance, lorsque les projectiles nouveaux pénètrent obliquement dans le crâne et trouvent dans la table interne de l'os une surface résistante et assez unie, sur laquelle ils peuvent glisser sans l'entamer.

Lorsque les projectiles frappent obliquement le crâne, ils se divisent quelquefois sur l'arête de la fracture qu'ils produisent. La division du projectile peut être incomplète; il reste alors à cheval sur l'arête de la fracture, mi-partie à l'extérieur du crâne et mi-partie à l'intérieur ou dans l'épaisseur de l'os. Si la division est complète, une portion du projectile reste enclavée dans l'os ou pénètre dans la cavité crânienne à une certaine distance, et l'autre portion continue son trajet dans une étendue plus ou moins considérable au-dessous des téguments. La division du projectile peut être multiple et portée au point que le plomb semble avoir été tamisé à travers les aréoles du tissu osseux. Dans certains cas, la fracture, bien qu'ayant donné passage à quelque portion du projectile, ne consiste parfois qu'en une fente assez étroite.

Nous reproduisons ici (fig. 37, 39 et 41) quelques spécimens de balles enclavées dans les os de la voûte du crâne, et le dessin de la pièce remarquable donnée par D. J. Larrey au musée Dupuytren et recueillie par lui pendant la campagne d'Autriche (2).

Ce dessin (*fig.* 37 et 38) représente une longue portion de baguette de fusil, traversant la tête de part en part, du milieu du front au côté gauche de la nuque. L'os frontal est percé, entre les deux sinus, d'une ouverture de forme ronde, sans fracture et à peu près du diamètre de la baguette, laquelle s'est d'abord dirigée horizontalement entre les deux hémisphères du cerveau sans les léser et en déchirant seulement la pointe de la faux; a traversé le corps du sphénoïde sous le trou optique gauche; a continué sa marche dans l'épaisseur de cet os, dans la pointe du rocher et la portion cunéiforme de l'occipital; s'est inclinée vers l'apophyse condylienne gauche de cet os qu'elle a traversée à sa base, et s'est fait jour enfin par le trou condylien postérieur. Aucun vaisseau, aucun nerf n'a été blessé. Dans les essais faits pour extraire le corps étranger par sa portion correspondante au front, la baguette se rompit, et un seul fragment, d'environ

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*. Paris, 1829, t. I^er^, p. 214 et suiv.
(2) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. I^er^, p. 262.

cinq pouces de longueur, suivit la tenaille dont on se servait : on essaya ensuite, mais en vain, d'arracher à l'aide du fragment postérieur, la por-

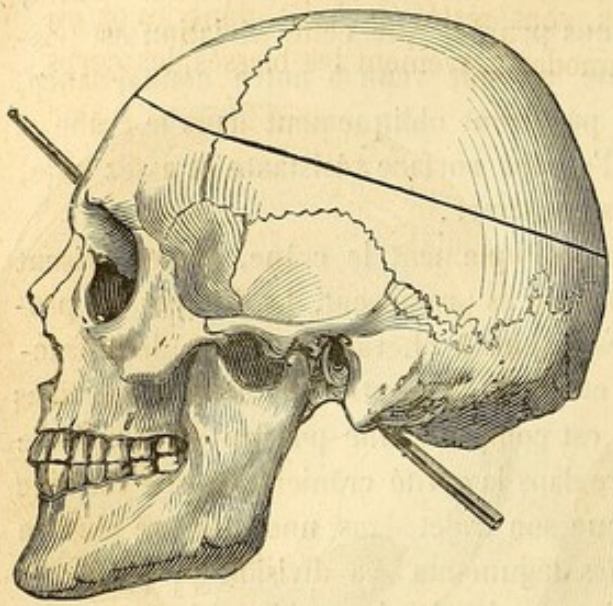

FIG. 37. — *Baguette de fusil traversant la base du crâne depuis le milieu du front jusqu'au trou condylien postérieur.* (Musée Dupuytren.)

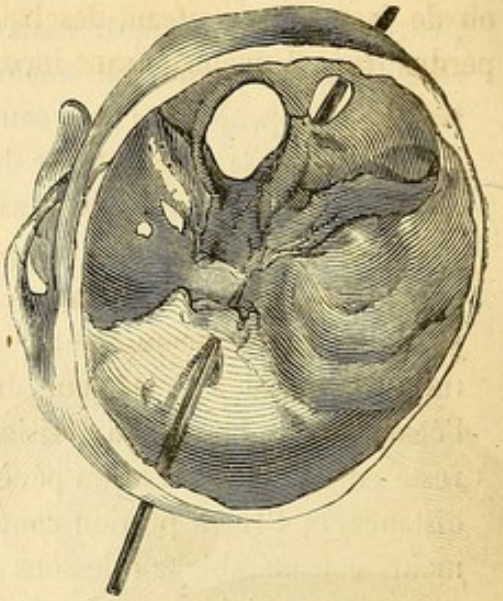

FIG. 38. — *Le même pièce vue par l'intérieur du crâne.*

A travers la couronne de trépan appliquée en arrière et à gauche du grand trou occipital, on aperçoit la baguette du fusil.

tion qui restait dans le crâne, et on imagina sans succès, pour la dégager

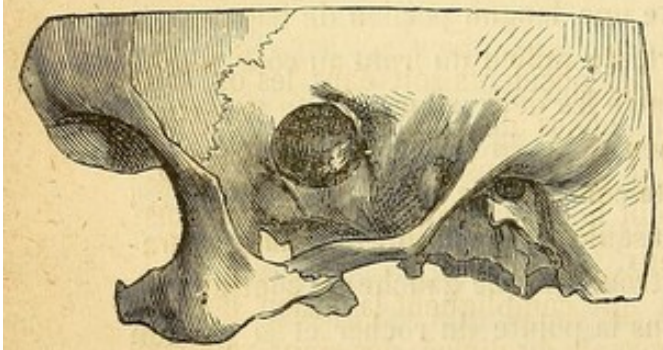

FIG. 39. — *Balle enclavée dans le temporal et l'aile gauche du sphénoïde, vue du côté externe.* (Musée du Val-de-Grâce.)

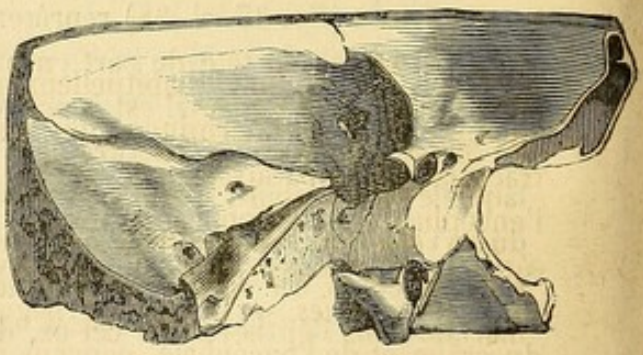

FIG. 40. — *La même, vue du côté interne. — Traces d'ostéite consécutive.*

plus facilement, d'appliquer une couronne de trépan le plus près possible du point du crâne où la baguette faisait saillie.

Les corps étrangers ne se bornent pas à rester enclavés dans les os, ou logés entre la dure-mère et l'encéphale ; ils pénètrent dans le cerveau et y

demeurent soit libres, soit encore retenus plus ou moins solidement en place par les os.

Bien qu'on ait cité des cas où des fragments de bois, des portions d'épées ou de lames de couteau, des balles, sont restés enclavés dans les os ou perdus dans l'encéphale sans incommoder gravement les blessés, les corps

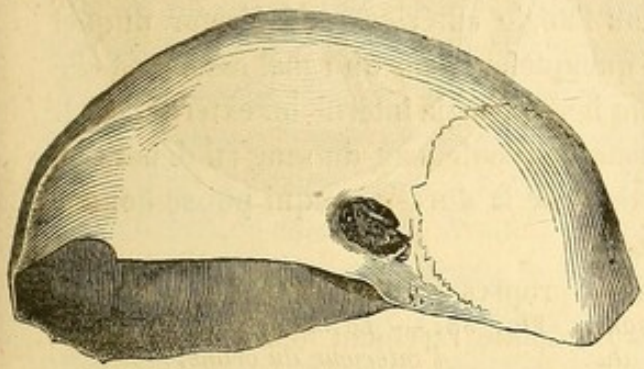

FIG. 41. — *Balle enclavée dans l'os frontal un peu au-dessus de l'apophyse orbitaire externe gauche.*

La table externe de l'os présente une perforation très-nette sans aucune fente ni fêlure. (*Clinique* de D. J. Larrey, t. III.) (Musée du Val-de-Grâce.)

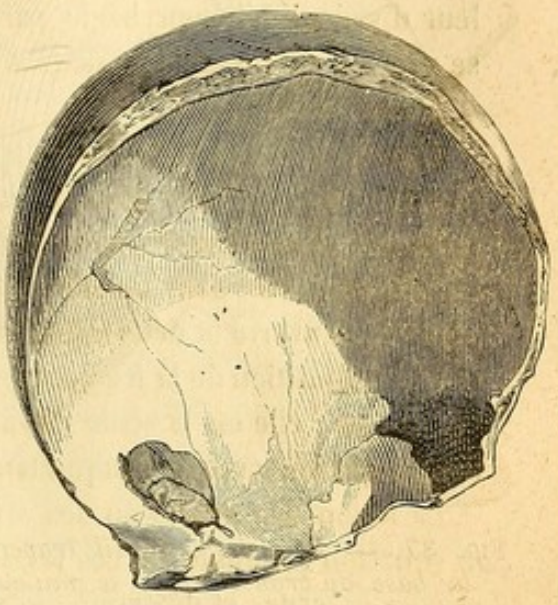

FIG. 42. — *Face interne de la pièce précédente.*

La table interne de l'os, enfoncée dans une étendue plus considérable que l'externe, présente des fragmens restés unis faisant saillie dans le crâne et consolidés dans cette position.

étrangers occasionnent habituellement des accidents soit dans les os, soit dans le cerveau, déterminent des phénomènes de compression, de contracture et de paralysie, provoquent, en un temps plus ou moins long, l'encéphalite et la suppuration, ou donnent lieu à des troubles plus ou moins sérieux des fonctions des centres nerveux.

Hémorrhagies. — Les hémorrhagies qui compliquent la lésion des os du crâne et de l'encéphale, peuvent provenir du diploë, des sinus veineux de la dure-mère, des artères nombreuses : ethmoïdales, occipitales, pharyngiennes inférieures, sphéno-épineuses qui, pénétrant dans le crâne, se distribuent aux méninges, enfin des artères mêmes du cerveau : vertébrales et terminaisons de la carotide interne.

Dans les cas de fracture ou de fissure des os de la voûte, il peut s'écouler une quantité de sang considérable par la solution de continuité, sans qu'il y ait décollement de la dure-mère et hémorrhagie à l'intérieur : le

sang provient des larges canaux veineux interposés entre les deux tables des os. Lorsque les sinus ont été déchirés par une large fracture ou par des esquilles, ils donnent un écoulement de sang encore plus abondant, attendu qu'ils rapportent le sang de toutes les parties de l'encéphale et que, placés entre trois lames fibreuses de la dure-mère, ils restent tendus et béants après leur division. L'hémorrhagie par les sinus, au lieu de se faire au dehors, se produit quelquefois en dedans de la boîte crânienne et devient la source d'épanchements sanguins.

L'artère méningée moyenne, après avoir traversé le trou sphéno-épineux, distribue ses rameaux dans la dure-mère, derrière la portion écailleuse du temporal et derrière le pariétal, vers l'angle antérieur et inférieur duquel elle est contenue dans un sillon et quelquefois dans un canal osseux où elle peut être ouverte et déterminer une hémorrhagie interne ou externe, selon que la disposition de la fracture permet l'écoulement du sang au dehors ou s'y oppose ; elle est la seule des artères de la dure-mère qui puisse donner lieu à une hémorrhagie inquiétante.

La lésion des veines ou des artères propres à l'encéphale, en raison de la situation profonde de ces vaisseaux, donne rarement lieu à des hémorrhagies externes et détermine le plus souvent des épanchements sanguins, soit à la base, soit dans la pulpe même du cerveau.

Compression ; épanchements. — La compression du cerveau reconnaît pour causes les fractures du crâne, les corps étrangers et les tumeurs osseuses. Les fractures par enfoncement simple exercent sur le cerveau une compression peu considérable et étendue sur une large surface ; les fractures avec esquilles libres et les corps étrangers déterminent, au contraire, des compressions généralement plus circonscrites et plus énergiques. Les contusions des os du crâne peuvent être suivies d'ostéites hypertrophiques qui, par leur accroissement, compriment le cerveau et déterminent quelquefois des accidents, à une époque éloignée de la blessure.

Les hémorrhagies qui ne peuvent se faire jour à l'extérieur, déterminent la compression du cerveau par la formation de collections sanguines qui peuvent siéger : 1° entre les os du crâne et la dure-mère ; 2° dans la cavité de l'arachnoïde ; 3° sous l'arachnoïde et la pie-mère ; 4° enfin, dans le cerveau lui-même et les ventricules. Il est, dans l'état actuel de la science, impossible de diagnostiquer avec certitude, pendant la vie, le siége précis de ces épanchements de sang, dont les autopsies ont seules fourni les éléments de localisation. Lorsqu'il existe une fente ou un enfoncement de la voûte du crâne, il est probable que l'épanchement est situé entre la dure-mère et l'os, mais il y aurait témérité à l'affirmer : dans tous les autres cas,

la probabilité du siége de la collection disparaît pour faire place à la présomption ou à l'incertitude.

Le volume et les limites des épanchements sanguins sont variables : les foyers situés entre la dure-mère et les os sont circonscrits et peuvent être considérables ; le sang y est en partie coagulé et en partie liquide. Les épanchements dans la cavité de l'arachnoïde se répandent en nappe, gagnent souvent la base du crâne et restent plus ou moins fluides ; sous l'arachnoïde et la pie-mère ils sont généralement mal limités ; ils le sont mieux dans la pulpe cérébrale : ils remplissent parfois les cavités des ventricules, et passent de l'une dans l'autre. Quel que soit leur siége, ils subissent les mêmes transformations que les épanchements sanguins en général : l'absorption ou la suppuration s'en emparent. L'absorption s'y exerce avec une grande lenteur : nous avons eu l'occasion, en janvier 1862, de faire l'autopsie d'un militaire blessé à Solferino (1859) d'un coup de feu sur l'apophyse orbitaire externe du frontal, et mort d'une affection étrangère à la blessure ; nous trouvâmes entre le cerveau et la dure-mère une cuillerée de matière jaune safrané et de consistance pâteuse, vestige d'un épanchement en voie de résolution, qui avait comprimé et atrophié le lobe antérieur, sans donner lieu au moindre trouble fonctionnel.

Les épanchements de sang se font rapidement ou lentement, selon le volume du vaisseau qui les produit, et donnent lieu, par conséquent, à l'apparition immédiate ou tardive des symptômes qui les révèlent. Mais ces symptômes se confondent souvent avec ceux de la commotion et de la contusion, attendu que les lésions graves du crâne se montrent rarement isolées. Néanmoins, lorsque l'épanchement est rapide et considérable, on voit survenir la perte de connaissance, de la sensibilité et de la myotilité du côté opposé à celui de l'épanchement, la petitesse et la lenteur du pouls, le stertor et le coma, l'immobilité des pupilles, qui sont tantôt dilatées, tantôt resserrées, enfin l'incontinence ou la rétention complète des urines et des fèces. Quand, au contraire, l'épanchement se fait lentement, le blessé se relève immédiatement après le coup, et ce n'est qu'après quelques minutes ou quelques heures qu'il est pris des symptômes précédents. Si l'épanchement est peu considérable, les troubles des fonctions de l'encéphale se traduisent par la somnolence, la lenteur de l'intelligence et des mouvements, l'engourdissement, la paralysie légère du côté du corps opposé à l'épanchement. Quelle que soit la cause qui détermine la compression du cerveau, celle-ci n'amène des accidents immédiats qu'autant qu'elle est portée brusquement à un très-haut degré ; dans les enfoncements du crâne, comme dans les épanchements considérables, la mort peut survenir en un temps très-court par la lésion même de la substance céré-

brale, ou par l'étendue et l'intensité de la compression : dans les cas moins graves, si les symptômes persistent pendant plusieurs jours après les premiers moments de stupeur ou de commotion, ils sont dus soit à la contusion, soit à la congestion ou à l'inflammation consécutive du cerveau; lorsque ces accidents viennent à manquer, le retour à la santé s'opère sans qu'on ait eu à constater d'autres phénomènes que les phénomènes de la commotion.

Cette manière de voir, démontrée par les observations de Gama (1), par les expériences d'A. Cooper (2), de Serres (3), Flourens (4) et Malgaigne (5), a généralement cours aujourd'hui dans la science. Des expériences directes ont prouvé, en effet, que l'encéphale peut être comprimé impunément par du sang sorti de ses vaisseaux, surtout lorsque le liquide provient des sinus veineux, condition commune des plaies de tête : d'un autre côté, la pratique apprend que les symptômes attribués à la compression n'apparaissent souvent que plusieurs jours après l'accident, au lieu de se développer à l'instant même; d'où il faudrait conclure que le cerveau réagirait contre la compression au moment même où il commencerait à s'y habituer, au moment où, dans les épanchements sanguins, l'absorption tend à s'emparer du liquide, et à diminuer la compression en réduisant le foyer. Les nécropsies ont fait voir que des accidents, considérés comme des effets de la compression, ont pu se manifester sans qu'il existât d'épanchements ou d'enfoncements des os, et, réciproquement, que des collections considérables, des tumeurs de diverse nature ont pu comprimer le cerveau, soit de dedans en dehors, soit de dehors en dedans, et rester inoffensives pendant de longues années.

Méningo-encéphalite traumatique. — Que l'encéphale soit ébranlé, contusionné, divisé ou comprimé, il peut être envahi par l'inflammation. — L'inflammation traumatique du cerveau et de ses membranes a été décrite et étudiée sous le même titre de méningo-encéphalite, en raison de la simultanéité et des rapprochements que présente cette double affection dans son développement, ses causes, ses symptômes et son traitement.

La méningo-encéphalite survient quelquefois à la suite de plaies des téguments du crâne envahies par l'érysipèle; quelquefois encore, mais

(1) Gama, *Traité des plaies de tête et de l'encéphalite*. Paris, 2e édition, 1835.

(2) A. Cooper, *Lectures on the principles and pratice of surgery*, 2e édit. p. 129.

(3) Serres, *Nouvelle division des apoplexies. Annuaire médico-chirurgical des hôpitaux*, 1819, p. 246.

(4) Flourens, *Recherches expérimentales sur le système nerveux*, 2e édit. p. 278.

(5) Malgaigne, *Anatomie chirurgicale*, 2e édit., p. 614, et *Gazette médicale*, 1836, p. 49.

rarement, elle succède à la commotion; elle se développe surtout à la suite d'une contusion plus ou moins violente de la pulpe cérébrale, de plaies contuses ou déchirées, de la pénétration d'un corps étranger, d'une fracture accompagnée d'esquilles enfoncées dans la substance du cerveau, ou d'épanchements qui ne se résorbent pas et sont pris d'altération putride.

Cette affection apparaît à des époques variables et peut être divisée en primitive ou aiguë, et en consécutive ou latente et chronique.

La méningo-encéphalite primitive ou aiguë débute habituellement du deuxième au cinquième jour depuis l'accident, et s'annonce par une céphalalgie plus ou moins intense partant du point lésé, par l'insomnie ou des rêves fatigants, et par un peu d'inquiétude. Après vingt-quatre ou quarante-huit heures de ces prodromes, le pouls se développe, devient dur, large et plein, sans grande accélération; la face se colore, les yeux s'animent; la température de la peau s'élève; des nausées et des vomissements surviennent. Le blessé peut passer quatre ou cinq jours dans un état d'agitation extrême se reproduisant par paroxysmes, délirer, pousser des cris ou parler avec volubilité, se livrer aux mouvements les plus violents et à des mouvements automatiques, présenter enfin une exaltation considérable de la sensibilité des organes des sens. Au lieu de ces phénomènes, on observe quelquefois la prostration, la somnolence, la lenteur des idées et des mouvements, un délire sourd, des contractures et des convulsions générales ou partielles.

Si la résolution de l'inflammation s'opère, le blessé revient graduellement à l'état normal : si l'affection continue sa marche, des frissons irréguliers, des alternatives de chaleur et de sueurs profuses apparaissent, un coma profond survient, des paralysies partielles se déclarent et, avec elles, l'évacuation involontaire des matières fécales, l'incontinence ou la rétention de l'urine, l'odeur de souris, l'émaciation générale, les eschares sur les points du corps soumis à la pression, etc. Tous ces phénomènes sont considérés comme des symptômes de la terminaison de la méningo-encéphalite par suppuration.

Le pus est tantôt réuni en foyers de volume très-variable et situés plus ou moins profondément dans l'épaisseur du cerveau, tantôt étalé en couche sur la surface de l'organe. Nous répéterons, à propos des suppurations intra-crâniennes, ce que nous avons dit de la difficulté d'établir le siége des épanchements sanguins. Si les os mis à nu sont altérés et grisâtres, il y a lieu de croire à une collection purulente entre la dure-mère et la paroi osseuse; s'il existe une fracture à découvert, à travers laquelle du pus s'échappe de l'intérieur du crâne, on est autorisé à porter le même dia-

gnostic : mais, ces cas exceptés, il est impossible de reconnaître, même approximativement, le siége des foyers purulents.

Nous sommes peu porté à admettre la compression du cerveau par des épanchements de pus : d'une part, la compression du cerveau par le pus, si elle existe, est lente, graduée ou disséminée, et, par conséquent, supportée ; d'autre part, tous les chirurgiens ont rencontré des cas où de vastes collections purulentes n'ont déterminé aucun symptôme, tandis qu'ils en ont vu d'autres où de très-petits abcès ont donné lieu aux phénomènes les plus graves. C'est, à notre avis, plutôt comme corps étranger que comme corps comprimant que le pus révèle sa présence.

La méningo-encéphalite consécutive peut rester à l'état chronique ou latent pendant un temps assez long : six semaines, deux mois et même davantage. Il n'est pas rare de voir des blessés, après avoir reçu sur la tête des coups insignifiants en apparence et n'ayant donné lieu à aucun symptôme ou à des symptômes très-légers de commotion, après avoir repris leurs occupations et ne conservant aucun trouble, pas même le souvenir de l'accident, être pris des symptômes de l'encéphalite aiguë. D'autres, paraissant guéris comme les premiers, restent cependant dans un état de langueur, de paresse, de maigreur et d'atonie générale ; d'autres encore conservent une excitation du cerveau, qui se traduit par la brusquerie, le changement d'humeur, des congestions cérébrales, de la difficulté à respirer, des mouvements convulsifs ou des accès épileptiformes, jusqu'à ce que les symptômes de l'encéphalite aiguë se déclarent. Chez tous ces malades, la lésion primitive a déterminé une irritation persistante de l'encéphale qui, sous l'influence de la fatigue, du coït, d'excès de table, d'une émotion, ou spontanément, a fait tardivement explosion.

En même temps que ces symptômes généraux apparaissent, des phénomènes locaux les précèdent ou les accompagnent, lorsqu'il existe une blessure aux parois du crâne. La plaie prend un mauvais aspect, le péricrâne se décolle quelquefois, les os s'altèrent, et s'il y a fracture avec perte de substance et déchirure des méninges, le cerveau peut faire hernie par l'ouverture.

La méningo-encéphalite traumatique se termine rarement par la résolution et la guérison ; elle se termine le plus souvent par la mort, qui peut avoir lieu dans la période d'excitation de la maladie, aussi bien que dans la période de coma et de paralysie.

Localisation des lésions de l'encéphale. — Avant de nous occuper du traitement des lésions du crâne et de l'encéphale, nous croyons devoir rappeler encore que ces lésions ne peuvent toujours être diagnotiquées directement, et qu'elles déterminent souvent des troubles de l'intelligence, de la

sensibilité et de la myotilité, au moyen desquels on a cherché à en préciser le siége.

La plupart des sujets atteints de lésion de l'encéphale par plaie ou compression que nous avons observés, étaient tristes, peu communicatifs, inquiets, restaient dans leur lit et souvent évitaient la lumière en se cachant la tête sous leurs couvertures.

Les hémisphères cérébraux ont une action croisée sur la myotilité et la sensibilité : il en résulte que la paralysie de l'un des côtés du corps doit être considérée comme l'indice d'une lésion siégeant sur le côté opposé du cerveau. Ce fait, malgré quelques rares observations contradictoires, est acquis aujourd'hui à la science, et il serait à désirer que les données fournies par l'anatomie pathologique et les expériences des physiologistes aient le même degré de certitude, dans la localisation plus circonscrite des lésions que l'on a cherché à établir. Nous nous bornerons à signaler les indications plus ou moins hypothétiques qui ont été données à ce sujet.

La lésion des lobes antérieurs du cerveau a paru déterminer la perte de la mémoire : cependant, nous avons cité un cas (page 229) où la compression et l'atrophie du lobe antérieur droit n'avaient provoqué aucun trouble de l'intelligence ; et nous en avons rencontré un autre où la lésion du lobe moyen par une balle qui avait pénétré à la hauteur de la bosse pariétale, donna lieu au phénomène que nous signalons. Le blessé avait oublié la plupart des substantifs, le numéro de son régiment, son grade et jusqu'à son nom ; il s'impatientait fort de cette perte de mémoire qui l'arrêtait à chaque mot, dans la conversation ; il témoignait sa joie lorsqu'on prononçait les noms qui lui échappaient, mais il ne pouvait lui-même les prononcer tous et il les remplaçait par un *oui* très-animé.

La coordination des mouvements semble résider dans le cervelet : les lésions de cet organe ont quelquefois donné lieu soit à une tendance au recul, soit aux désordres des mouvements.

Le principe du mouvement des membres supérieurs a été placé dans les couches optiques, et celui des membres inférieurs dans les corps striés : cette localisation, admise par quelques observateurs, a été rejetée par d'autres. Il paraît plus certain que la lésion des corps striés détermine le mouvement de propulsion en avant ; celle des couches optiques ou des pédoncules cérébraux, le mouvement de manége ; celle des pédoncules cérébelleux moyens et des fibres transverses et superficielles de la protubérance, le mouvement de rotation sur l'axe longitudinal du corps. Les épanchements dans les ventricules semblent produire les contractures ; les lésions directes de la protubérance, de la base du cerveau et des pédoncules cérébraux dé-

termineraient la paralysie générale; les lésions du bulbe amènent immédiatement la mort.

On comprend facilement quelles précieuses indications fournirait à la pratique la notion certaine d'une lésion définie de l'encéphale : les tentatives de localisation qui ont été faites, ont malheureusement été si souvent mises à néant par l'observation clinique, qu'elles ne peuvent inspirer une grande confiance; le seul fait certain, c'est, nous le répétons, l'action croisée des hémisphères cérébraux, et par conséquent, l'existence des troubles fonctionnels du côté opposé à la lésion du cerveau.

Traitement des lésions du crâne et de l'encéphale. — *Fractures.* — Nous avons dit précédemment (p. 196) quel traitement local il convient de mettre en usage dans les lésions des téguments du crâne; nous n'aurons que quelques mots à ajouter pour compléter les indications, lorsque ces lésions sont accompagnées de fractures. Dans les cas de fractures simples, ou de fractures avec enfoncement léger qui ne déterminent pas actuellement de symptômes cérébraux, la réunion des téguments par des bandelettes agglutinatives doit être tentée, sinon, peut-être, lorsque l'os a été violemment contus ou labouré par un projectile. Quand une portion d'os a été détachée de la voûte du crâne par un coup de sabre et qu'elle reste adhérente au lambeau tégumentaire, on a conseillé, d'après A. Paré, de la réappliquer avec le lambeau : la pièce d'os réappliquée peut se nécroser et déterminer des complications; il vaut donc mieux l'enlever complétement et appliquer le lambeau tégumentaire sur la perte de substance osseuse à l'aide des moyens de réunion que nous avons exposés. Dans les cas de fractures considérables, comminutives et compliquées, après avoir extrait les esquilles ou les corps étrangers et mis la lésion dans les conditions les plus simples que possible, on doit encore rapprocher les parties molles et les maintenir en contact par des bandelettes agglutinatives.

Plaies. — *Hernies.* — Les plaies de l'encéphale, qu'elles soient simples, déchirées, contuses ou accompagnées de perte de substance, ne demandent pas d'autre traitement. L'appareil contentif prévient la tendance à la hernie du cerveau : quand celle-ci survient, il ne faut pas retrancher les portions de l'organe qui font saillie, mais les maintenir par une compression douce, facilement obtenue au moyen du bandage indiqué.

Corps étrangers. — L'extraction des corps étrangers compliquant les lésions du crâne et de l'encéphale, doit toujours être tentée.

Les armes et instruments piquants se rompent souvent en pénétrant les os du crâne : tantôt la cassure a lieu à une certaine distance de la surface de l'os, tantôt à son niveau ou dans l'intérieur même de la boîte crânienne. Lorsqu'une partie de l'instrument vulnérant fait saillie à l'extérieur, on la

saisit avec de fortes pinces, avec un davier, avec une tenaille ou un étau à main, et on exerce sur elle une traction directe, graduée et énergique. Ces corps étrangers sont quelquefois si solidement retenus par les os qu'ils restent engagés malgré les efforts les mieux dirigés et les plus soutenus : au lieu de chercher à les ébranler par des oscillations et des mouvements de rotation qui, communiqués à la portion pénétrant dans le crâne, pourraient déchirer l'encéphale, il convient d'appliquer une couronne de trépan le plus plus près d'eux que possible, ou de les circonscrire par plusieurs traits de scie, pratiqués avec la scie à molette, pour faire une plus large voie à l'extraction. Quand la lame de l'instrument ne fait pas saillie à l'extérieur dans une longueur suffisante pour être saisie avec un des instruments précédents, on applique une couronne de trépan correspondant centre pour centre à la lésion, de manière à enlever le corps étranger en même temps que la portion d'os scié : si la couronne de trépan n'était pas assez large pour circonscrire le corps vulnérant, elle serait appliquée à côté de lui comme dans le cas précédent. La voie faite dans les os par une ou plusieurs couronnes de trépan, par les diverses espèces de scies, par la gouge et le maillet, doit toujours être assez grande pour permettre l'extraction du corps étranger sans faire éprouver de violences au cerveau. C'est encore aux couronnes de trépan qu'il faut avoir recours, lorsque les lames d'instruments piquants ou la pointe d'instruments tranchants se sont cassées dans l'épaisseur même des os, et peuvent être reconnues dans la profondeur de la plaie.

Les balles sphériques pénètrent les os du crâne, en s'engageant plus ou moins profondément : quand elles ne s'engagent pas au delà de leur demi-circonférence, ou quand elles ont déterminé une fracture avec esquilles mobiles, elles ne sont pas fixées solidement, et elles peuvent être enlevées facilement, soit avec des pinces, soit avec un élévatoire ou l'extrémité d'une spatule ; il en est de même des balles oblongues qui, en pénétrant à une certaine profondeur, restent, néanmoins, en partie à l'extérieur. Cependant, les unes et les autres, tout en demeurant plus ou moins saillantes à l'extérieur, se déforment souvent et s'incrustent avec force dans les os : on peut quelquefois encore les enlever avec un élévatoire, mais souvent aussi on est obligé, pour y arriver, de recourir au trépan.

Lorsque les balles sphériques s'engagent au delà de leur diamètre ; lorsque les balles oblongues pénètrent en totalité ou ne laissent à l'extérieur qu'une très-petite partie d'elles-mêmes ; lorsque les unes et les autres ne font, dans les os, qu'un trou sans esquilles mobiles, elles peuvent être fixées solidement dans la substance osseuse, ou, circonstance plus commune, être plus ou moins libres dans la cavité crânienne, en regard ou au

voisinage de l'ouverture d'entrée qu'elles ont faite. Dans ces cas, les élévatoires restent impuissants à déplacer les balles ou se bornent à les faire remuer sans pouvoir les extraire. On a conseillé, quand la balle est fixe, de l'enlever avec le tire-fond; mais on risque, dans la manœuvre de cet instrument qui réclame une certaine force, d'enfoncer le projectile dans le crâne : quand les balles sont mobiles, le tire-fond n'a sur elles aucune action ou les fait tourner avec lui. Dans ces circonstances, il faut élargir la plaie des os et appliquer une couronne de trépan sur le projectile lui même, s'il est fixe, de façon à l'enlever avec la portion d'os scié : si le projectile est mobile et qu'il soit resté en regard ou très-voisin de l'ouverture qu'il a faite au crâne, une large couronne de trépan doit être appliquée sur cette ouverture même et lui donner un diamètre suffisant pour permettre l'extraction de la balle.

Nous avons à peine besoin de dire que, dans tous les cas, le trépan est appliqué sans pyramide, et que la voie de la scie est limitée par une plaque de bois ou de carton, sur laquelle on a préalablement enlevé une rondelle du diamètre de la couronne.

Quand les fragments des armes blanches ou des projectiles ne sont pas apparents ou sentis par un stylet ou une sonde de femme, au voisinage du du lieu où ils ont pénétré, il convient, néanmoins, de ne pas abandonner leur recherche, et d'y procéder avec toutes les précautions et tous les ménagements commandés par l'importance de l'organe atteint. On se sert à cet effet, comme l'a conseillé et pratiqué D. J. Larrey (1), d'une sonde de gomme élastique, douce, flexible et de moyen calibre. — Les projectiles sont quelquefois rencontrés entre le crâne et la dure-mère, entre cette membrane et le cerveau, ou peu profondément situés dans les hémisphères : d'autres fois ils échappent complétement aux recherches. Lorsque la sonde reconnaît le corps étranger dans une situation telle qu'il puisse être extrait par la voie même qu'il a parcourue, on applique une couronne de trépan, comme dans les cas précédents, et on pratique l'extraction. Lorsqu'au contraire la sonde reconnaît que le projectile a parcouru un espace plus ou moins long entre les os et la dure-mère, on mesure extérieurement, à l'aide de l'instrument explorateur, le chemin fait par la balle, et on pratique, à sa limite, une contre-ouverture au moyen du trépan. Les faits rapportés par D. J. Larrey prouvent que les recherches de corps étrangers dans le crâne ne sont pas toujours inutiles et dangereuses lorsqu'elles sont faites avec prudence : néanmoins, quand les projectiles se sont enfoncés et perdus profondément dans le cerveau, il faut se garder de faire des explora-

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. Ier, p. 213.

tions trop multipliées qui pourraient aggraver la position des blessés, en lésant quelques parties importantes de l'encéphale.

Hémorrhagies. — Nous avons dit que l'hémorrhagie fournie par l'artère méningée moyenne était la seule qui pût devenir inquiétante; les hémorrhagies du diploë et des sinus s'arrêtent facilement, en effet, sous la simple compression d'un pansement. Les moyens hémostatiques sont difficiles à employer dans les blessures de l'artère méningée moyenne, attendu que la source de l'hémorrhagie n'est pas toujours facile à découvrir : s'il existe des esquilles très-mobiles ou des jetées osseuses qui masquent la lésion artérielle, il faut enlever les fragments d'os ou couper les ponts avec une petite scie à main, et tenter de tordre ou de lier le vaisseau. Mais ces opérations sont souvent impraticables : on porte alors, et on maintient en place pendant quelque temps, sur le point lésé, une boulette de coton imbibée de perchlorure de fer; on a recours à la compression pratiquée avec une plaque de bois ou de métal, une fiche à jouer, une spatule introduites entre la dure-mère et l'os par une de leurs extrémités garnie de linge et renversées par l'autre, de façon à aplatir le vaisseau contre la paroi osseuse; on peut se servir d'une grosse serre-fine, entre les mors de laquelle on comprend le vaisseau et toute la paroi crânienne, os et téguments. Les bouchons de cire ou de liége, conseillés par les auteurs, ne nous paraissent pas devoir être utiles.

Les hémorrhagies artérielles ou veineuses fournies par les vaisseaux contenus dans la substance même du cerveau où situés à la base du crâne, nous semblent être au-dessus des ressources de l'art. Bauchet (1) conseille, en pareille occurrence, la ligature de l'une des carotides primitives, et en particulier celle du côté correspondant à la blessure artérielle. Cette conduite ne peut avoir d'autre résultat que de retarder la mort plus ou moins imminente, si tant est qu'elle puisse suspendre, un instant, une hémorrhagie qui, en raison des larges et nombreuses anastomoses du système vasculaire de l'encéphale, doit fatalement se reproduire.

Commotion. — Nous avons établi, d'une manière générale, que ce sont moins les lésions cérébrales en elles-mêmes que les accidents dont elles peuvent êtres suivies qui doivent fixer l'attention du chirurgien, et que les accidents surviennent après les lésions les plus légères comme après les lésions les plus graves. Il faut donc, dans tous les cas, se mettre en garde contre l'inflammation et chercher à la prévenir.

La commotion du cerveau accompagne la plupart des blessures de la

(1) Bauchet, *Des lésions traumatiques de l'encéphale*, thèse de concours pour l'agrégation. Paris, 1860, p. 124.

tête avec ou sans plaie, avec ou sans fracture, avec ou sans lésion apparente des méninges et de l'encéphale : elle doit être traitée, tout d'abord, par les moyens propres à rétablir la marche enrayée des fonctions. Dans les cas légers, quelques boissons chaudes et stimulantes sont administrées jusqu'à ce que la réaction se prononce : selon que celle-ci est plus ou moins intense, elle est activée par la continuation de ces moyens, ou modérée par des boissons fraîches et acides, par l'application de cataplasmes sinapisés sur les extrémités, ou même, si besoin est, par une saignée générale. Dans les cas graves, des frictions sèches, aromatiques ou irritantes sont faites alternativement sur les membres, la région précordiale et le rachis, avec la main, une brosse ou un morceau de flanelle : le front et les tempes sont lavés avec du vinaigre ou des liqueurs spiritueuses ; un flacon d'ammoniaque est présenté sous les narines ; de l'eau bouillante est projetée sur les membres. On joint à ces moyens, dès qu'on le peut, l'administration à petites doses fréquemment répétées de quelques boissons stimulantes, jusqu'à ce que l'innervation soit rétablie. Ce traitement est graduellement remplacé par celui de la période réactionnelle que nous avons indiqué.

Lorsque les malades sont revenus à eux, et que les blessures, plaies ou fractures, s'il en existe, ont été simplifiées et pansées comme nous l'avons dit précédemment, on doit se préoccuper, en même temps, et des accidents locaux et des accidents généraux qui peuvent survenir. Les sujets sont couchés la tête élevée, et, s'il est possible, dans un lieu frais, obscur et tranquille ; des compresses imbibées d'eau fraîche sont placées sur le front : des boules d'eau chaude, aux pieds : la diète absolue et des boissons délayantes, à la température du lieu, sont prescrites.

On s'assure avec le plus grand soin, pendant les premiers jours, de l'état des parties malades, en exerçant de légères pressions sur l'appareil. Celui-ci est laissé en place si tout va bien ; mais aux premiers symptômes de douleur il convient d'enlever le bandage, d'appliquer des cataplasmes ou des sangsues sur la blessure, si elle est enflammée, de pratiquer de larges incisions sur les téguments, s'ils sont menacés de phlegmon diffus. Dans le cas où la substance cérébrale vient se faire jour à travers les fragments de la fracture elle est recouverte de fomentations émollientes. Si le sujet est vigoureux, on pratique une saignée du bras qu'on fait suivre d'une application de sangsues à la région mastoïdienne, et on provoque quelques évacuations alvines par un lavement légèrement purgatif.

Encéphalite. — Ces moyens judicieusement employés peuvent prévenir l'apparition de l'encéphalite. Les accidents généraux qui signalent cette affection, surviennent comme nous l'avons dit, du troisième au cinquième jour, et quelquefois beaucoup plus tard ; tantôt ils se montrent après un

retour apparent à la santé, tantôt ils succèdent, sans transition, aux accidents primitifs de la commotion, ou bien ils se développent alors que ces derniers ne sont pas entièrement dissipés.

Le traitement de l'encéphalite consiste essentiellement dans les évacuations sanguines locales ou générales, employées isolément ou simultanément.

Les chirurgiens anglais, d'après les préceptes de Guthrie, ont presque exclusivement recours aux saignées générales qu'ils mettent libéralement en usage. Ils pratiquent la saignée du bras, le sujet étant debout ou assis, si cela est possible, afin d'amener plus facilement la syncope, et ils la renouvellent aussi souvent que les accidents reparaissent et aussi longtemps qu'ils persistent : deux, trois, quatre, cinq saignées et plus, de 300 à 400 grammes chacune, pratiquées dans les vingt-quatre heures et continuées les jours suivants, en nombre et en abondance selon les indications, ont donné des résultats satisfaisants et amené des guérisons.

En France, on insiste beaucoup moins sur la saignée générale, et on emploie de préférence les évacuations sanguines locales d'après la méthode de Gama. Des sangsues sont appliquées en permanence au-dessous des apophyses mastoïdes, de manière à provoquer un écoulement de sang continu : dès que les sangsues appliquées tout d'abord se détachent, ou que les piqûres qu'elles ont faites ne saignent plus, elles sont remplacées par d'autres. Le nombre des sangsues doit être diminué ou augmenté suivant les indications fournies par la marche des accidents : dix, vingt, trente, quarante piqûres de sangsues doivent être maintenues béantes et saignantes autour de la base du crâne ou sur le trajet des jugulaires, aussi longtemps que la maladie résiste, c'est-à-dire pendant une période de trois à quinze jours environ. Lorsque le front a perdu sa chaleur, que la physionomie est redevenue calme et tranquille, le sommeil paisible et l'intelligence lucide, l'écoulement de sang est graduellement modéré et suspendu. Des boissons délayantes, des applications froides sur la tête, des sinapismes ou des vésicatoires promenés sur les extrémités, la privation d'aliments et le repos absolu complètent le traitement. — Quelques auteurs, Boyer entre autres, conseillent l'application d'un large vésicatoire sur toute la tête : ce moyen nous a paru quelquefois nuisible, par l'irritation directe qu'il détermine.

Les évacuations sanguines locales, au moyen des sangsues posées en permanence, ont surtout été préconisées par Sanson, Gama, Bégin et Malgaigne. Elles ont eu les plus heureux résultats dans un très-grand nombre de circonstances, mais elles ne peuvent toujours être employées en campagne, où les sangsues manquent quelquefois, tandis qu'au contraire les saignées générales sont toujours à la disposition du chirurgien.

Le calomel administré à dose altérante, le tartre stibié donné selon la méthode razorienne, les révulsifs sur le tube intestinal, sont prescrits par un grand nombre de chirurgiens, comme adjuvants du traitement par les évacuations sanguines. Les vomitifs sont presque généralement abandonnés, en raison des congestions vers la tête déterminées par les efforts de vomissement : il est vrai de dire que les vomissements sont toujours suivis d'une sédation générale plus ou moins prolongée, mais aussi qu'ils ne sont pas toujours obtenus. Sous l'influence de l'état de l'encéphale, l'estomac reste quelquefois réfractaire à l'action des vomitifs, de même que l'intestin supporte, sans effet purgatif, l'administration de l'émétique en lavage, recommandé par Desault, du calomel, vanté par les Anglais, et des drastiques les plus puissants. Ces médicaments séjournent dans le tube digestif sans utilité actuelle pour le malade, et peuvent déterminer ultérieurement, par leur accumulation, le développement d'entérites plus ou moins graves. Dans les cas de constipation persistante, si l'administration d'un purgatif par la bouche reste sans succès, il faut chercher à vider le gros intestin par des lavements émollients copieux, par des lavements d'eau de savon, d'eau salée, par des lavements purgatifs; mais, d'une manière générale, on n'a chance de voir les médicaments cités produire leurs effets, qu'autant que les symptômes encéphaliques se sont déjà amendés et que le cerveau a repris une partie de sa puissance régularisatrice des fonctions.

Guthrie (1) recommande particulièrement, dans les cas graves, l'administration du calomel à doses réfractées. Le calomel, selon ce chirurgien, doit être donné immédiatement et continué toutes les heures, jusqu'à ce que la salivation soit déclarée : dans les cas où le délire est intense, l'opium combiné au calomel, dont il partage la faveur, doit être administré avec lui, jusqu'à l'amélioration des symptômes. Cette médication, appuyée par le chirurgien anglais d'un assez grand nombre de succès, n'est cependant pas suivie sur le continent, où l'on a plus volontiers recours au tartre stibié donné à haute dose.

Malgaigne (2) a parfaitement posé les indications de cette dernière méthode de traitement. Il arrive quelquefois que les malades, soumis aux évacuations sanguines locales ou générales, ne peuvent plus supporter de nouvelles pertes de sang; cependant, les accidents cérébraux persistent, ou se montrent de nouveau après avoir été momentanément enrayés. Dans ces circonstances, dont on est averti par la faiblesse et la coloration jaune

(1) Guthrie, *Commentaries on the Surgery of the War*, etc., p. 314, sixth edit.

(2) Malgaigne, *De la théorie et du traitement des plaies de tête.* (*Gazette médicale*, 1836, p. 49.)

des malades, l'émétique à haute dose, par l'action sédative qu'il exerce sur la circulation, continue avantageusement l'effet des évacuations sanguines devenues impossibles.

Lorsque, pendant le cours de l'encéphalite, le cerveau fait hernie à travers une fracture du crâne, il se présente quelquefois sous l'aspect d'une tumeur molle et grisâtre qui peut être envahie par la gangrène, qui se détache alors par fragments et se reproduit rapidement. Ces portions de cerveau herniées, qu'elles soient sphacélées ou non, doivent être respectées, recouvertes par des fomentations émollientes et protégées par un appareil contentif.

Les rares convalescences de l'encéphalite traumatique sont, en général, assez rapides ; elles demandent à être attentivement surveillées et conduites avec le plus grand soin.

Du trépan et de ses indications. — Nous nous sommes borné, en parlant du traitement local des plaies de tête, à signaler les indications que réclament leurs complications et à décrire les appareils ou les pansements qu'il convient d'appliquer, nous réservant de donner ultérieurement les indications du trépan.

Il n'est peut-être pas d'opération qui ait donné lieu à plus de discussions que la trépanation des os du crâne dans les cas de plaie de tête, et sur la valeur ou l'opportunité de laquelle l'opinion des chirurgiens soit moins fixée. Nous ne discuterons pas les raisons qui engageaient les anciens à trépaner préventivement, ni les doctrines de l'Académie de chirurgie qui établissaient la nécessité de l'opération du trépan dans presque tous les cas de lésions osseuses ou intra-crâniennes, non plus que celles des partisans de l'opinion de Desault qui, exagérant les principes du maître, voudraient que l'on ne trépanât jamais. Nous pensons que les uns et les autres de ces préceptes sont également éloignés de la vérité. Peu en faveur en France, depuis la fin du siècle dernier et le commencement de celui-ci, toujours acceptée en Angleterre, largement pratiquée pendant la guerre de la sécession des États-Unis d'Amérique, et avec des résultats qui semblent la justifier, la trépanation du crâne a été vivement discutée, en 1868, au sein de la Société de chirurgie de Paris. Comme on devait s'y attendre, les opinions les plus contradictoires ont été émises sur ce point de chirurgie sans l'élucider : la localisation de l'origine des accidents observés étant toujours plus ou moins contestable, les indications que présentent ces accidents laissent place à l'hésitation, et il suffit d'une erreur ou d'un fait exceptionnel pour les faire rejeter par certains esprits, aussi curieux de relever les fautes qu'heureux de pouvoir mettre leur abstention sous l'abri de quelques exceptions. Il est digne de remarque, cependant, que la plupart des raisons

qui ont été alléguées contre le trépan sont plus théoriques que pratiques, et que les cliniciens se sont montrés plus enclins à cette opération que les spéculatifs.

Cette dernière considération nous permet de dire que, si dans l'état actuel de la science il n'est pas possible de formuler d'une manière absolue les indications du trépan, il peut être donné à l'expérience personnelle et au tact chirurgical des praticiens de les saisir, et que cette opération doit être pratiquée pour remédier à des complications ou à des lésions, sinon toujours parfaitement déterminées, au moins excessivement probables.

Il importe de s'entendre sur ce que l'on doit appeler la trépanation du crâne. A notre sens l'application d'une ou de plusieurs couronnes de trépan pour extraire des esquilles mobiles ou des corps étrangers voisins de la lésion du crâne, ne constitue pas une opération de trépan. On ne fait une véritable opération de trépan qu'autant que l'on agit sur les os fracturés, enfoncé sou non enfoncés, dénudés ou non dénudés, altérés ou non altérés, mais immobiles et fermant encore solidement la boîte crânienne, en un mot, qu'autant qu'on fait une perforation au crâne pour combattre des accidents à redouter ou déjà déclarés.

Dans la pratique aux armées, les accidents résultant généralement de plaies de tête faites par des projectiles de peu de volume et dont l'effet est localisé, présentent des indications plus précises que les accidents résultant de chutes de lieux élevés, d'éboulements de terrain, etc., que l'on rencontre dans la pratique civile.

Les indications du trépan sont médiates ou immédiates. Nous présentons ici celles qui sont généralement admises, bien que certaines d'entre elles soient discutables.

Les indications immédiates peuvent se ranger sous trois chefs :

1° La présence des corps étrangers engagés dans les parois osseuses du crâne ou ayant pénétré dans l'intérieur de cette cavité ;

2° Les enfoncements profonds des os mis à découvert ;

3° L'apparition immédiate des symptômes de compression, tels qu'assoupissement, coma, paralysies partielles, hémiplégie, avec ou sans fracture apparente, avec ou sans lésion des téguments.

La première indication n'est pas, ainsi que nous l'avons déjà fait observer, une indication du trépan proprement dit; de ce qu'on emploie la scie à trépan pour pratiquer l'extraction des corps étrangers, il ne résulte pas qu'on fait une trépanation du crâne. Nous insistons sur cette distinction, afin de mettre en garde contre les erreurs que peut faire naître la confusion dans la qualification des opérations. L'opportunité d'extraire le plus tôt possible les pointes d'instruments piquants ou tranchants, les projectiles et les

corps étrangers qui sont engagés dans les parois osseuses du crâne ou dans sa cavité, ne peut être mise en doute, attendu qu'ils sont des causes certaines d'inflammation. Les faits de corps étrangers restés dans le crâne sans provoquer d'accidents sont tout à fait exceptionnels ; ils appartiennent à l'histoire et non à la pratique rationnelle de l'art.

Les enfoncements profonds des os mis à découvert sont regardés comme une indication immédiate du trépan, qu'ils provoquent ou qu'ils ne provoquent pas immédiatement d'accidents. Il est plus que probable, dans ces circonstances, que l'inflammation apparaîtra sous l'influence de la lésion ou de la pression exercée par une ou plusieurs esquilles. Comme dans les cas précédents, la crainte manifestée par quelques chirurgiens, de faire communiquer le foyer de la lésion avec l'air extérieur et d'aggraver ainsi la position du blessé, ne saurait exister, puisque cette communication est déjà produite par la blessure.

Il n'est pas toujours nécessaire d'avoir recours au trépan pour extraire les corps étrangers et les esquilles ; ils peuvent être enlevés avec des pinces, un élévatoire, ou exceptionnellement avec le tire-fond. Au lieu d'extraire toutes les pièces osseuses enfoncées, on se borne quelquefois à les soulever et à les relever au moyen d'un élévatoire passé entre l'os et la dure-mère, quand elles sont encore solidement adhérentes à la boîte crânienne et recouvertes, dans une grande étendue, par les téguments. Si l'on doute que les pièces d'os enfoncées conservent des moyens de nutrition suffisants pour se consolider et faire corps de nouveau avec la boîte crânienne, il vaut mieux les extraire que de se borner à les relever, à moins que leur ablation ne détermine une perte de substance par trop considérable : on a vu, en effet, le défaut de contention du cerveau mis à nu par une ablation étendue des parois osseuses, donner lieu à des accidents graves de perte de connaissance et de convulsions (1).

La troisième indication immédiate de la trépanation du crâne, à savoir : l'assoupissement, le coma, les paralysies partielles survenant immédiatement après l'accident, avec ou sans fracture des os, avec ou sans lésion des téguments, subsiste et doit être remplie, malgré les faits qui militent en faveur de l'abstention, moins nombreux que les faits contraires.

Dans ces cas, la compression peut être occasionnée par les os ou par un épanchement sanguin ; l'opération du trépan permet alors d'évacuer le sang ou d'enlever les portions osseuses enfoncées vers le cerveau. Bien que la guérison puisse avoir lieu dans ces circonstances, soit par la résorption du liquide, soit par le retour en place des fragments d'os que les soulèvements

(1) A. Bérard, *Gazette médicale*, 1833, p. 735.

du cerveau relèvent peu à peu, soit encore par l'accoutumance de l'encéphale à la compression, nous pensons qu'il faut trépaner, parce que le trépan a bien souvent fait disparaître subitement les symptômes fâcheux; parce que l'incision chirurgicale des méninges ou du cerveau peut guérir sans accident, comme les lésions accidentelles de ces organes, dont on cite de nombreux exemples terminés heureusement; parce que les dangers inhérents à l'opération du trépan ne sont pas plus graves que ceux de la compression portée à un degré très-élevé, et que les chances de l'encéphalite sont égales dans les deux cas.

Les indications médiates de pratiquer la trépanation sont peut-être moins certaines que les indications immédiates.

1° Nous pensons qu'il y a lieu de trépaner, lorsque les accidents primitifs de la lésion, moins tranchés que dans les circonstances précédentes, ont été combattus en vain par le traitement général; lorsque le délire fébrile persiste ou survient; lorsque apparaissent des contractures, des convulsions, des accès épileptiformes, en un mot, des symptômes manifestes de la congestion cérébrale, de l'encéphalite latente, de l'encéphalite débutante ou déclarée. L'indication d'opérer est formelle, quand les os mis à découvert par le corps vulnérant, par des incisions ou par la destruction consécutive du périoste, sont altérés dans leur coloration et leur texture; il est alors très-probable qu'il existe un épanchement de sang ou de pus entre la dure-mère et les os, ou bien une fracture de la table interne de l'os, la table externe ayant résisté.

2° Il y a lieu de trépaner lorsque se manifestent des symptômes indiquant que l'encéphalite s'est terminée par suppuration. Une fracture, une altération des os, une plaie des téguments et même une douleur fixe en un point déterminé du crâne, indiquent le lieu où l'on doit appliquer le trépan. Quand ces phénomènes n'existent pas, bien qu'on ait allégué l'incertitude du diagnostic et l'impossibilité de préciser le siége de la collection purulente pour s'abstenir de trépaner, la certitude de voir succomber le malade si l'on n'évacue pas le pus, justifie pleinement la tentative d'une opération hasardeuse qui a été plusieurs fois couronnée de succès. On cherchera donc dans les commémoratifs, dans tous les renseignements dont on pourra s'entourer, dans les données fournies par les troubles fonctionnels que nous avons signalés comme éléments du diagnostic de la localisation des lésions, une indication du lieu où l'on doit ouvrir le crâne. Si faible que soit la chance d'arriver au but, il faut la courir; l'absence absolue de tout symptôme révélateur peut seule excuser l'inaction du chirurgien.

On proscrivait jadis l'application du trépan sur différentes régions du crâne, dans la crainte de quelques accidents regardés aujourd'hui comme

étant sans importance ou faciles à éviter. Les sinus frontaux, la partie moyenne et inférieure du coronal, l'angle antérieur du pariétal, le trajet de la suture sagittale, la fosse temporale, étaient des lieux interdits à la trépanation; mais les difficultés présentées par l'inégalité d'épaisseur du frontal peuvent être surmontées dans le manuel opératoire; l'expérience a prouvé le peu de gravité de l'ouverture du sinus longitudinal au point de vue de l'hémorrhagie, et démontré la possibilité de remédier à la lésion de l'artère méningée moyenne. On doit se conformer aux règles établies, quand on le peut, mais il faut les transgresser sans scrupule, quand on est dans la nécessité de les mettre en balance avec les accidents graves auxquels il s'agit d'obvier par la perforation des os du crâne.

Une seule ouverture suffit souvent pour évacuer les épanchements sanguins ou purulents : cependant, si l'étendue des collections ou l'état des liquides qu'elles renferment ne permettent pas leur évacuation facile, il convient de faire un plus ou moins grand nombre de perforations, comme en d'autres régions on établit des contre-ouvertures. Lorsque le pus, au lieu d'être réuni en collection, est étalé en nappe à la surface du cerveau, il est évident que l'affection est au-dessus des ressources de l'art : par cette raison même on n'a point à se reprocher d'avoir opéré, on n'a fait qu'une opération inutile. Dans la plupart des épanchements sanguins, le sang est en partie coagulé et il adhère aux parois qui le renferment. On a conseillé, pour favoriser la sortie des liquides, de faire faire des mouvements expiratoires à l'opéré et de pratiquer des injections détersives d'eau tiède. Nous pensons qu'il vaut mieux abandonner cette opération à la nature, qui s'en acquitte lentement et graduellement par les voies qu'on lui a ouvertes.

Le liquide ne se trouve pas toujours entre les os et la dure-mère, et peut être situé plus profondément : si la membrane vient bomber dans l'ouverture faite aux parois du crâne, si elle présente une sensation manifeste de fluctuation et une coloration d'un blanc bleuâtre ou tout à fait mat, il y a lieu de supposer qu'un épanchement de sang ou de pus existe au-dessous d'elle. On l'incise alors crucialement avec précaution. Quand l'incision de la dure-mère ne met pas le foyer à découvert, si les accidents persistent, si le cerveau est rénitent ou légèrement coloré en jaune, il faut l'inciser lui-même. L'incision, dans ce cas, peut rencontrer le foyer; lorsqu'elle ne le rencontre pas, elle n'ajoute pas beaucoup à la gravité de la lésion, les faits ayant prouvé que les coupures de la surface des hémisphères cérébraux ne sont pas toujours très-dangereuses.

Après avoir incisé la dure-mère, on hésite quelquefois à inciser le cerveau, et l'on voit, peu de temps après, le pus se faire jour de lui-même

à l'extérieur, en vertu de cette tendance générale de l'économie à repousser les liquides au dehors par la surface du corps. Mais, dans des circonstances aussi délicates, il est difficile de poser des règles de conduite absolues au chirurgien, qui doit prendre conseil de ses inspirations, de ses connaissances anatomiques et de son expérience.

Le pansement de l'opération du trépan consiste en un linge très-fin enduit de cérat et appliqué sur la plaie elle-même. En aucun cas, on ne doit tenter de réunir la plaie par première intention ; des gâteaux ou des bourdonnets de charpie mollette sont placés par-dessus le linge cératé, et le tout est maintenu par un mouchoir plié en triangle ou un couvre-chef. L'appareil n'est renouvelé que rarement et lorsque l'abondance de la suppuration ou quelque autre indication l'exige. Le malade est mis au traitement préventif de l'encéphalite.

Indépendamment de l'inflammation possible du cerveau après la trépanation du crâne, il survient quelquefois une nécrose des os ou une hernie de la substance cérébrale. On ne retranche pas les portions herniées du cerveau que l'on cherche à contenir par une légère compression : quant aux séquestres, on attend leur élimination, en ayant soin qu'ils ne déterminent pas de fusées purulentes entre le crâne et la dure-mère.

Lorsque la guérison s'opère, des bourgeons cellulo-vasculaires se développent sur les os, sur la dure-mère ou sur le cerveau, se confondent avec ceux des téguments et fournissent une cicatrice tantôt mince, tantôt épaisse, dure et comme cartilagineuse. Nous reviendrons, en parlant des suites éloignées des blessures de guerre, sur la cicatrisation consécutive aux opérations du trépan et sur les soins que réclament les opérés.

CHAPITRE IX

BLESSURES DU RACHIS ET DE LA MOELLE ÉPINIÈRE.

Lésions du rachis. — Luxations et fractures : lésions par les armes piquantes et par les armes tranchantes ; par les projectiles de guerre.

Lésions de la moelle épinière. — Commotion ; plaies ; contusion et compression. — Pronostic.

Traitement des lésions du rachis et de la moelle épinière.

Les lésions traumatiques de la colonne vertébrale et de la moelle épinière sont généralement graves et presque toujours funestes. On peut, en raison de cette sévérité de pronostic et de quelques-uns des symptômes de ces blessures, les rapprocher de celles du crâne et de l'encéphale, avec lesquelles elles ont encore cette analogie de présenter une grande solidarité entre les lésions de la cavité osseuse protectrice et les lésions des organes que cette cavité contient.

Il n'entre pas dans notre sujet de traiter de toutes les lésions traumatiques du rachis; et nous ne dirons que quelques mots des luxations et des fractures résultant, à l'armée comme dans la vie civile, de chutes d'un lieu plus ou moins élevé, de chocs par des corps pesants. Les gros projectiles, les explosions de magasins à poudre ou de fourneaux de mine, le passage sur le tronc de roues de voitures lourdement chargées, d'affûts, etc., sont, en campagne, les causes les plus ordinaires de ces lésions, qui toutes ont pour caractère commun d'emprunter leurs principaux phénomènes et la gravité de leur pronostic à la lésion même de la moelle épinière.

Lésions du rachis. — *Luxations et fractures.* — Les luxations des vertèbres sont d'autant plus rares qu'elles atteignent les parties les plus inférieures de la colonne épinière : elles affectent des déplacements très-variés et sont habituellement incomplètes et accompagnées de fractures diverses.

Les fractures peuvent exister dans toutes les parties d'une vertèbre. Le corps des vertèbres est fracturé horizontalement ou obliquement, avec ou sans déplacement; il est quelquefois écrasé par le poids et le tassement des parties supérieures à la lésion, dans les chutes sur les pieds ou sur le

siége, ou par la flexion forcée du corps en avant : la fracture survenant par ce dernier mécanisme entraîne, presque toujours, la fracture des apophyses transverses et, souvent, celle des apophyses épineuses.

Les apophyses transverses sont rarement fracturées seules; il en est de même des lames vertébrales. Celles-ci, faisant partie de l'arc postérieur de l'os, se rompent habituellement des deux côtés de l'apophyse épineuse : la rareté d'une fracture isolée d'un des côtés de l'arc postérieur des vertèbres, nous a engagé à faire dessiner un exemple de cet accident, bien que nous ne possédions aucun renseignement sur le mécanisme qui l'a produit (*fig.* 43). La fracture siége sur la racine de l'apophyse transverse et de l'apophyse articulaire supérieure droites de la deuxième vertèbre lombaire ; elle se prolonge sur la lame de la vertèbre et l'intéresse dans toute son épaisseur.

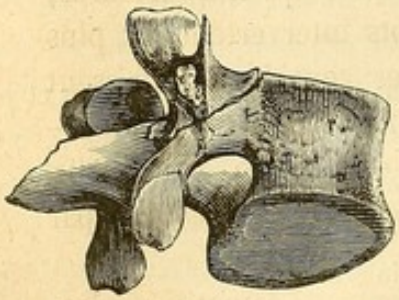

Fig. 43. — *Fracture de l'apophyse transverse et articulaire supérieure droite de la deuxième vertèbre lombaire.*

(Musée du Val-de-Grâce.)

Les apophyses épineuses sont de toutes les parties des vertèbres, celles qui sont le plus souvent intéressées isolément, et celles dont les fractures présentent le moins de gravité.

Lésions du rachis par les instruments piquants et tranchants. — Les blessures par les instruments piquants ou tranchants et les blessures par les petits projectiles qui atteignent la colonne vertébrale, peuvent ne pas retentir sur la moelle épinière : dans ce cas, elles ne diffèrent pas essentiellement des blessures de ce genre qui se rencontrent sur les autres os du squelette ; elles ne tirent leur gravité que de l'importance des parties que les corps vulnérants auront dû traverser pour arriver jusqu'au rachis. Les blessures des parties molles qui recouvrent en arrière la colonne vertébrale sont généralement sans danger, en raison de l'absence dans cette région de gros troncs vasculaires ou nerveux. Sur la partie antérieure du rachis, au contraire, où sont en quelque sorte suspendus tous les viscères thoraciques et abdominaux, et contre laquelle sont appliqués les plus gros vaisseaux de l'économie, il est rare que les vertèbres soient atteintes sans qu'un des organes que nous venons de signaler soit lésé : la blessure du rachis n'est plus alors qu'accessoire, et celle du cou, de la poitrine ou de l'abdomen devient la plus importante.

La colonne vertébrale, formée en arrière et latéralement par les lames et les diverses apophyses des vertèbres ; en avant, par les corps des vertèbres superposés et réunis entre eux au moyen des ligaments interverté-

braux, offre souvent aux instruments piquants, comme les épées, les fleurets et les baïonnettes, ou à la pointe des instruments tranchants, tels que les sabres, les poignards et les couteaux, un obstacle contre lequel ces armes viennent se heurter, dans lequel elles s'implantent quelquefois, et sur lequel elles peuvent se briser. Ces accidents arrivent la plupart du temps en avant et latéralement, en raison de la situation habituelle respective des combattants, et de la facilité avec laquelle les corps des vertèbres, spongieux comme tous les os courts, et les ligaments intervertébraux, plus ou moins larges selon la hauteur à laquelle on les considère, se laissent pénétrer. En arrière, la pointe des armes blanches, atteignant des portions d'os solides et compactes, se brise plus souvent contre eux qu'elle ne s'y implante; elle n'est, la plupart du temps, retenue en place que par les parties molles dont la texture est très-serrée.

Lésions du rachis par les projectiles de guerre. — Les petits projectiles, comme les balles, atteignent souvent aussi la colonne vertébrale en respectant la moelle. Ils fracturent les apophyses épineuses ou les apophyses transverses : cet accident, borné à la lésion osseuse, ne présente pas un caractère particulier de gravité. Ils fracturent les masses apophysaires ou les lames vertébrales; ils brisent le corps des vertèbres : on comprend, dès lors, tout le danger qui résulte de la pénétration de la fracture dans le canal rachidien, ou du déplacement des fragments qui peuvent comprimer ou léser la moelle.

Les projectiles, avant d'arriver à la colonne rachidienne, ayant à traverser une grande épaisseur de parties, trouvent dans celles-ci une résistance qui épuise une grande partie de leur force, et s'arrêtent fréquemment dans la plaie, soit au voisinage du rachis, soit dans les os qui le composent. Ils pénètrent dans le corps des vertèbres et s'y logent très-souvent. Le périoste qui revêt le corps des vertèbres et qui forme une sorte de surtout fibreux sur toute la partie antérieure de la colonne vertébrale, est disposé en fibres dirigées verticalement et peut, après s'être laissé traverser par des projectiles de petit volume, se refermer derrière eux, de façon à dissimuler leur pénétration et leur présence dans le corps de l'os, ainsi que nous en avons vu un exemple. Ce phénomène, intéressant au point de vue médico-légal, est dû au mode suivant lequel les tissus fibreux se comportent sous l'action des projectiles et sont perforés par les balles, dont le passage n'est souvent indiqué que par une très-petite déchirure, une simple fente ou un léger écartement de la trame fibreuse.

Il est toujours très-difficile, pour ne pas dire impossible, d'être assuré que les corps vertébraux ont été intéressés, lorsqu'il n'existe pas de symptômes du côté de la moelle épinière. La complication d'esquilles ou de la présence

d'un corps étranger dans le corps d'une vertèbre, doit être considérée comme au-dessus des ressources de l'art, en raison de l'impossibilité d'aller à la recherche des fragments osseux, d'une portion d'arme blanche ne faisant pas saillie à l'extérieur ou d'un projectile, et d'en faire l'extraction. Percy (1) cite, d'après Géraud, une observation où une balle fut enlevée du corps de la troisième vertèbre lombaire, après plusieurs jours de tentatives infructueuses : mais les conseils et les moyens qu'il propose font assez voir combien l'opération est hérissée de difficultés. Nous donnons ici (*fig.* 44) le dessin d'une pièce anatomique, où une balle conique est implantée dans le côté gauche du corps de la troisième vertèbre lombaire. Le sujet fut frappé le 26 juin, immédiatement au-dessus de la crête de l'os iliaque, et mourut de tétanos le 5 juillet, sans avoir été soumis à des tentatives d'extraction du corps étranger qui entraîna avec lui une portion de vêtement. Le chirurgien, dans la plupart de ces cas, est contraint de s'en rapporter aux efforts de la nature trop souvent impuissante à faire les frais de l'élimination, et doit s'attendre à voir survenir tous les accidents qui peuvent accompagner la présence des corps étrangers en général, accidents aggravés, dans cette circonstance, par l'importance des organes voisins de la lésion.

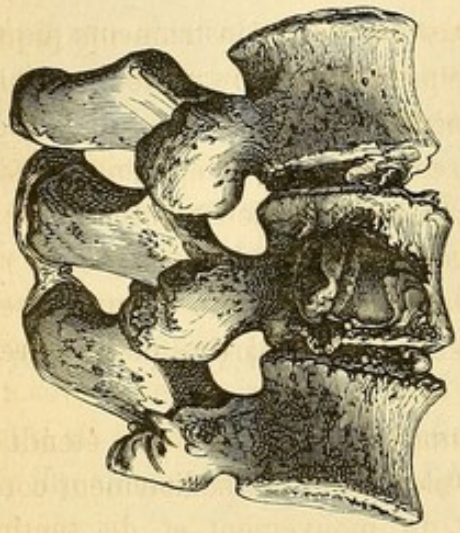

FIG. 44. — *Seconde, troisième et quatrième vertèbres lombaires, avec une balle conique implantée dans le côté gauche de la troisième vertèbre lombaire.* — Spécimen n° 2762.

(*Army Medical Museum*, U. S. A.)

On parvient, quelquefois, à reconnaître et à extraire les corps étrangers situés sur les faces latérales et postérieures de la colonne vertébrale ; nous l'avons fait avec succès au cou et aux lombes, dans des cas où les projectiles étaient engagés entre les apophyses transverses.

La fracture des apophyses transverses n'est que difficilement reconnue, en raison de la profondeur des masses musculaires qui rendent l'exploration fort douteuse : celle des apophyses épineuses, au contraire, est facile à constater. La direction de la blessure, une douleur provoquée par la pression avec le doigt parcourant successivement tous les sommets des

(1) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 143.

apophyses épineuses; la mobilité et, quelquefois, la crépitation ne laissent aucun doute dans l'esprit du chirurgien.

On peut se dispenser, lorsque les désordres sont peu considérables, les esquilles peu nombreuses et peu mobiles, d'extraire les fragments des apophyses épineuses. Solidement maintenues en place par les masses musculaires auxquelles elles donnent insertion et par le ligament interépineux, les esquilles se réunissent et se consolident assez facilement; s'il en était autrement, si elles entretenaient des plaies fistuleuses de longue durée, il serait toujours facile de les extraire, situées qu'elles sont assez superficiellement.

Lésions de la moelle. — *Commotion.* — Les instruments piquants, les instruments tranchants et les petits projectiles bornant leur action aux os, donnent rarement lieu aux phénomènes de commotion de la moelle, en raison de la multiplicité des pièces osseuses qui composent la colonne vertébrale et qui disséminent le choc. La commotion s'observe, au contraire, à la suite de chutes sur les pieds, de chocs violents largement répartis sur le rachis, de l'action de gros projectiles animés d'un mouvement peu considérable ou frappant obliquement les parties postérieures du tronc.

La moelle peut être atteinte de commotion dans toute son étendue, ou partiellement. Dans le premier cas, le blessé perd immédiatement connaissance et tombe frappé de paralysie du mouvement et du sentiment. L'urine et les matières fécales s'échappent de leur réservoir; la respiration et la circulation se ralentissent et s'exercent d'une manière irrégulière; la peau se recouvre d'une sueur froide. Le malade peut succomber immédiatement ou dans les vingt-quatre heures : s'il revient à lui, sous l'influence d'un traitement approprié, il se plaint quelquefois d'une douleur sourde le long de l'épine, de picotements ou d'élancements dans les membres qu'il a beaucoup de peine à remuer. Peu à peu les accidents s'atténuent, la sensibilité et la myotilité reparaissent, la vessie et le rectum reprennent régulièrement leurs fonctions, et la guérison a lieu, tantôt en un temps très-court, tantôt dans l'espace de quelques jours.

Dans le cas de commotion partielle, les symptômes sont en rapport avec la localisation de la lésion, et décroissent en nombre et en importance à mesure que la commotion atteint une partie plus inférieure de la moelle.

Plaies de la moelle. — Les blessures de la moelle par instruments piquants et tranchants, sans être rares, ne sont cependant pas communes.

Les os du rachis opposent, en effet, un obstacle très-souvent insurmontable aux armes blanches, qui ne peuvent pénétrer dans le canal rachidien

qu'en passant entre les lames des arcs postérieurs des vertèbres. Certaines régions sont plus exposées que d'autres à cet accident, en raison de la configuration des vertèbres et de la disposition des parties voisines.

Dans la région cervicale, les lames vertébrales sont minces et laissent entre elles un assez large intervalle occupé par les ligaments jaunes; les apophyses épineuses sont petites et horizontalement dirigées; les masses latérales apophysaires sont peu volumineuses; les corps vertébraux étroits; et les couches musculaires qui recouvrent les parties sont peu épaisses. Toutes ces conditions exposent la portion cervicale de la moelle à être lésée par la pointe des armes blanches. Mais en même temps que l'on peut constater la faiblesse des enveloppes protectrices de la moelle à cette hauteur, on observe que le canal rachidien y présente ses plus grandes dimensions, et qu'il peut être ouvert sans que les parties qu'il renferme soient atteintes. De plus, la région cervicale se trouve en grande partie protégée, en avant, par la face et la mâchoire inférieure; en arrière et latéralement, par les inflexions rapides, faciles et variées que prend la tête, lorsque les téguments du cou sont soumis à quelques violences, inflexions qui ont pour effet de rapprocher les lames vertébrales et de diminuer la largeur de l'espace qui les sépare. A la région dorsale, la présence de la cage thoracique, en avant et latéralement; l'imbrication et la hauteur des lames vertébrales et des apophyses épineuses, en arrière, mettent suffisamment le canal rachidien à l'abri des instruments piquants et tranchants qui ne peuvent y pénétrer que dirigés de bas en haut, pendant un mouvement de flexion forcée du corps en avant. La portion lombaire du canal rachidien est protégée par le volume considérable de toutes les parties constituant les vertèbres, et par les puissantes masses musculaires qui les recouvrent.

Ces moyens de protection ne sont guère efficaces que contre des armes blanches longues, minces et flexibles, comme les épées, les fleurets et les sabres; ils sont souvent surmontés par les lames courtes et solides des couteaux ou des poignards, qui peuvent couper ou fracturer les os, par les baïonnettes et les fers de lances qui, mus avec une force considérable, déterminent facilement des fractures. Le canal rachidien peut être fracturé et pénétré sur toutes ses faces par les balles, brisé et désorganisé par les gros projectiles.

Les lésions traumatiques de la moelle sont superficielles ou profondes : elles peuvent n'intéresser qu'un des cordons qui la composent, ou la comprendre dans toute son épaisseur. Elles ne sont nettes et bien limitées que dans certaines blessures par armes piquantes ou tranchantes; dans ces cas, les méninges sont toujours intéressées, et le liquide céphalo-rachidien s'échappe quelquefois par la plaie : elles sont au contraire déchirées, con-

tuses à tous les degrés, et plus ou moins étendues, lorsqu'elles résultent de coups de feu, ou que, dans les fractures ou les luxations, elles ont lieu par l'intermédiaire des os eux-mêmes. Les méninges, dans les cas de luxations ou de fractures du rachis, peuvent rester intactes.

Il convient, afin d'établir le diagnostic rigoureux des lésions de la moelle, de rappeler quelques détails d'anatomie et de physiologie propres à déterminer la valeur de chacun des phénomènes observés. La moelle ne remplit pas exactement le canal rachidien où elle est comme suspendue par le ligament dentelé; cette disposition est surtout remarquable à la région cervicale. Elle n'en occupe pas non plus toute la longueur : continue en haut avec la masse encéphalique, elle s'arrête habituellement en bas, entre la première et la deuxième vertèbre lombaire; peut-être son point de terminaison varie-t-il dans l'extension et la flexion du corps, et remonte-t-il un peu dans cette dernière position.

On remarque, sur le cordon médullaire, deux renflements : le premier, cervical ou brachial; le second, crural ou lombaire, qui sont en rapport avec les plexus du même nom. Les nerfs fournis par la moelle épinière ne sortent pas du canal rachidien directement en regard de leur émergence du centre nerveux; ils parcourent, à l'intérieur, un trajet d'une certaine étendue. Il en résulte que les symptômes de paralysie se manifestent toujours à une certaine distance au-dessous de la blessure, et non pas à son niveau même.

Nous empruntons à l'*Anatomie chirurgicale* de Malgaigne (1) les détails relatifs à l'origine des nerfs rachidiens.

Les huit paires cervicales naissent de la moelle, dans l'intervalle compris entre l'occipital et la partie supérieure de l'épine de la sixième vertèbre cervicale : les deux premières occupent à peu près l'intervalle de l'occipital à l'atlas; les deux suivantes, celui de l'atlas à l'axis; chacune des autres tient l'espace d'une apophyse épineuse à l'autre.

L'origine des douze paires dorsales correspond à l'intervalle qui sépare la sixième épine cervicale de l'épine de la onzième vertèbre dorsale : ces douze pairs de nerfs occupent donc à peu près douze espaces interépineux; les six premières naissent entre l'épine de la sixième vertèbre cervicale et la partie inférieure de l'épine de la quatrième vertèbre dorsale; les cinq suivantes, entre la cinquième épine dorsale et la partie supérieure de la neuvième; enfin, la douzième paire de nerfs tient à elle seule deux espaces, c'est-à-dire depuis la neuvième épine dorsale jusqu'au-dessus de la onzième.

(1) Malgaigne, *Anatomie chirurgicale*, t. II, p. 32, 2e édit. Paris, 1859.

Les origines des cinq paires lombaires se recouvrent successivement, et sont comprises depuis l'épine de la onzième vertèbre dorsale, jusqu'au-dessous de l'épine de la douzième.

Les origines des six paires sacrées qui se recouvrent aussi successivement, s'étendent de l'épine de la douzième vertèbre dorsale à celle de la première vertèbre lombaire.

Rappelons, enfin, que la moelle épinière est composée de quatre faisceaux : deux antérieurs, affectés à la myotilité; deux postérieurs, destinés au sentiment; et qu'elle est en relation avec le système nerveux de la vie organique par de nombreuses anastomoses.

Ces données une fois établies, nous dirons qu'une division complète de la moelle entraîne l'abolition du mouvement et de la sensibilité dans toutes les parties situées au-dessous de cette division, en même temps qu'elle détermine des troubles fonctionnels dans divers organes.

Ainsi : une section de la moelle au niveau de la douzième épine dorsale paralyse presque tout le plexus sacré, savoir : la majeure partie des nerfs des fesses, de l'anus et des parties génitales, et presque tout le nerf sciatique, qui reçoit cependant la branche antérieure du cinquième nerf lombaire. Une section de la moelle au niveau de la onzième épine dorsale paralyse les plexus lombaires et sciatiques, savoir : tous les nerfs des fesses, de l'anus, des parties génitales et du membre inférieur. — L'urine et les fèces sont retenues ou conservées à l'insu du malade : lorsqu'il y a rétention d'urine, ce liquide, modifié dans sa composition, dépose, sur les vases où il est reçu ou sur les sondes introduites dans la vessie, un sédiment plus ou moins abondant; il est trouble et répand une forte odeur d'ammoniaque. On observe rarement l'érection du pénis. La respiration n'est pas modifiée; le pouls est un peu ralenti. Les pieds sont froids. On voit survenir après un certain temps la formation d'eschares au sacrum et dans les points du corps soumis à la pression par le décubitus.

Une section de la moelle au niveau de la cinquième épine dorsale, outre les paralysies dont il vient d'être parlé, entraîne celle des muscles de l'abdomen, dont les nerfs sont fournis par les cinq dernières paires dorsales. — L'expiration et la défécation ne sont plus aidées par les parois abdominales. Il y a un peu de ballonnement du ventre.

Une section de la moelle au-dessus de la deuxième épine dorsale, paralyse en outre presque tous les nerfs intercostaux : si la section a lieu au-dessus de la sixième épine cervicale, tous les muscles intercostaux sont paralysés, et le sentiment est diminué dans les téguments du bras. — Les inspirations s'exercent par le diaphragme, le dentelé et le trapèze; l'expiration n'a lieu que par l'élasticité de la cage thoracique et du poumon. Le

hoquet peut se montrer; mais la toux, l'expectoration et l'éternument ne peuvent être exécutés. Le sentiment de froid, en raison de la gêne apportée à la respiration, est plus considérable que dans les cas précédents; le pouls est plus ralenti. L'érection du pénis se voit aussi plus souvent : il y a plutôt incontinence que rétention des matières fécales et de l'urine. L'abdomen devient très-ballonné.

Une section de la moelle entre l'épine de l'axis et celle de la troisième vertèbre cervicale donne lieu à la paralysie de tout le plexus brachial et même d'une partie du nerf phrénique. — Aux symptômes déjà indiqués s'ajoutent un trouble plus profond de la respiration et de la circulation, un refroidissement plus prononcé, l'érection du pénis, dans les deux tiers des cas environ. Quelques sujets perdent immédiatement connaissance. Le plus grand nombre n'ont pas la notion exacte du corps vulnérant qui les a frappés, et la plupart pensent avoir été atteints par un corps contondant. La voix est lente et presque éteinte; l'intelligence parfaitement nette. Le ventre se ballonne comme dans les cas précédents. Lorsqu'une tendance à la réaction s'opère, le pouls, de filiforme qu'il était, devient fort et fréquent; la peau se couvre d'une sueur qui se refroidit rapidement; du délire survient.

Enfin, une section de la moelle au-dessus de l'épine de l'axis entraîne la paralysie du nerf phrénique, et donne lieu à une asphyxie rapide par la cessation d'action des muscles respiratoires.

La moelle n'est pas toujours complétement divisée : elle peut n'être atteinte que dans l'une des parties qui la composent. Si la lésion ne porte que sur l'un des faisceaux du cordon rachidien, la paralysie n'atteint que les parties ou la fonction auxquelles les nerfs fournis par ce faisceau sont destinés; et les effets de la moelle n'étant pas croisés, comme le sont ceux du cerveau, la paralysie se montre du côté de la lésion. Brown-Séquard (1) a cherché à démontrer par des expériences sur les animaux et par un certain nombre de faits pathologiques relatifs à l'homme, que des altérations capables de produire une paralysie de la sensibilité et siégeant sur un point quelconque d'une moitié latérale du centre cérébro-rachidien, produisent toujours une paralysie de la sensibilité du côté opposé du corps, et qu'il n'existe pas de différence, à cet égard, entre le cerveau et la moelle épinière; cette opinion est en contradiction avec des observations trop nombreuses et trop bien établies pour avoir prévalu. Ainsi : une section de la moitié latérale de la moelle paralyse le mouvement et la sensi-

(1) Brown-Séquard, *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, t. II, nos 31 et 32.

bilité du même côté du corps; une section de la moitié antérieure ou de la moitié postérieure de la moelle a pour effet d'abolir la motilité dans le premier cas, et la sensibilité dans le second. On comprend facilement toutes les nuances qu'une solution de continuité incomplète du cordon rachidien peut apporter dans les troubles fonctionnels.

Contusion et compression de la moelle. — Au lieu d'être piquée ou coupée, la moelle épinière peut être contuse ou comprimée.

La contusion s'annonce par les mêmes phénomènes que ceux que nous avons rapportés à la commotion partielle ou localisée. La compression due à une luxation, à une fracture, à des esquilles ou à un corps étranger survient brusquement et peut exister avec ou sans solution de continuité de la substance nerveuse. Il est à peu près impossible de distinguer les cas de contusion et les cas de compression énergique de la moelle. Lorsque la compression n'est pas portée à un degré très-élevé et qu'elle n'est point accompagnée de désorganisation de la moelle, le blessé peut se tenir debout après l'accident et quelquefois marcher; les troubles de la sensibilité et de la myotilité disparaissent, s'amoindrissent ou reviennent, suivant les mouvements communiqués au rachis. Dans l'un et l'autre cas, on peut voir survenir des phénomènes généraux, accompagnés de secousses, de contractures musculaires et même de tétanos, annonçant une altération de la substance médullaire; mais, en général, dans le cas de compression sans plaies, les seuls troubles qui persistent après quelques jours, sont ceux de la sensibilité et du mouvement.

La compression de la moelle peut encore avoir lieu par un épanchement de sang dans le canal rachidien : les symptômes apparaissent alors dans un temps assez court, mais graduellement. L'épanchement pouvant se porter, dans le rachis, au-dessus aussi bien qu'au-dessous du niveau où siége la blessure extérieure, il en résulte que les symptômes peuvent être plus graves en nombre que la blessure ne semble le comporter. Dans ces cas, les phénomènes de compression disparaissent à mesure que l'épanchement se résorbe, et les malades peuvent revenir à la santé en un temps assez court. Le fait suivant, que sa rareté nous engage à rapporter, en est un exemple.

Un jeune homme de vingt-trois ans reçut, dans une rixe, un coup de couteau à la région dorsale, au niveau de la neuvième vertèbre et un peu à droite de la ligne des apophyses épineuses. L'arme pénétra de bas en haut, et de droite à gauche le tranchant tourné en haut. Le coup provoqua une douleur atroce et une perte de sang assez abondante. Le blessé n'en continua pas moins à lutter, désarma son adversaire, et fit, une demi-heure après, une marche longue et pénible, éprouvant de vives douleurs

en ceinture et dans le membre inférieur gauche dont la solidité était affaiblie.

Une heure après l'accident, la région abdomino-thoracique gauche devint complétement insensible; la moitié latérale gauche du cou et de la nuque furent anesthésiées à un degré moindre; les mouvements des membres supérieurs et inférieurs gauches furent en partie abolis; des fourmillements apparurent depuis le nombril jusque dans les deux extrémités; l'œil droit était affaibli. Ces accidents disparurent graduellement, et le blessé se rétablit parfaitement dans l'espace de deux mois et demi.

Pronostic. — Il n'est pas très-rare de voir des blessés qui ont été atteints de luxations ou de fractures du rachis, se rétablir après un temps plus ou moins long, en ne conservant qu'une courbure plus ou moins considérable de la colonne vertébrale. Néanmoins, le résultat des lésions traumatiques du rachis et de la moelle épinière est toujours dangereux et presque constamment mortel. La gravité du pronostic est en raison de l'étendue et de la hauteur de la lésion du cordon médullaire, de la nature du corps vulnérant, des complications propres à la blessure même, et des complications inhérentes aux blessures concomitantes des organes intéressés pour arriver jusqu'au rachis. Plus la division de la moelle est complète et plus la lésion se rapproche de l'origine du cordon rachidien, plus le cas est grave. Les armes piquantes ou les armes tranchantes donnent lieu à des blessures moins dangereuses que les projectiles lancés par la poudre à canon : la commotion, la contusion, la compression de la moelle, la présence d'esquilles ou de corps étrangers venus du dehors, de même que la lésion des viscères thoraciques ou abdominaux, ajoutent à la gravité du pronostic. Si les sujets résistent aux premiers accidents, ils périssent ordinairement épuisés par des accidents consécutifs : irritations viscérales, cystite, gangrène des téguments du sacrum, suppuration, etc.

La mort survient avec plus ou moins de promptitude, suivant la gravité des désordres de la moelle, et suivant la région lésée. Lorsque le blessé a été atteint à la région lombaire, il succombe en général dans l'intervalle d'un mois à six semaines (1). Quand la blessure siége à la région dorsale, la mort arrive plus promptement; elle a lieu d'ordinaire au bout de quinze jours ou trois semaines, au plus tard. La vie ne se prolonge pas au delà du troisième au septième jour, lorsque la lésion occupe la hauteur de la cinquième vertèbre cervicale; sa durée moyenne est de trente heures, lorsque la lésion de la moelle siége entre la quatrième et la cinquième vertèbre cervicales.

(1) A. Cooper, *Œuvres chirurgicales*, traduites par Chassaignac et Richelot, p. 188.

Traitement. — La première indication à remplir dans tous les cas de lésions traumatiques du rachis et de la moelle épinière, est de placer le sujet sur le côté, dans la position horizontale, et d'examiner la colonne vertébrale. Quand on a affaire à une simple commotion du rachis, on doit chercher à prévenir la congestion inflammatoire de la moelle, en pratiquant une large saignée et en appliquant sur le trajet de la colonne vertébrale un assez grand nombre de sangsues ou de ventouses scarifiées. On cherche par quelques frictions sèches ou alcooliques à réveiller la sensibilité des téguments; par un lavement purgatif, à provoquer l'évacuation des intestins. Ces moyens sont continués jusqu'à ce que les accidents s'amendent : si la sensibilité et la myotilité restent encore imparfaites après quelques jours, on a recours à des frictions de pommade stibiée ou à l'application de vésicatoires volants sur les divers points de la région vertébrale qu'indiquent la nature et la persistance des symptômes.

Lorsqu'il n'existe pas de plaie et que l'on n'a à constater qu'une déformation consécutive à une luxation ou à une fracture, sans symptômes indiquant un danger de mort immédiate pour le blessé ou sans une paralysie grave, le sujet est enveloppé d'un bandage de corps convenablement serré, couché avec précaution sur un lit uni et résistant, ou déposé dans une gouttière semblable à la gouttière de Bonnet (de Lyon), pour le redressement des coxalgies.

Si l'exploration fait reconnaître la luxation d'une vertèbre cervicale, accompagnée de symptômes graves ou de symptômes paraissant rendre la mort inévitable, il faut tenter de rétablir les os dans leurs rapports normaux. Pratiquée avec succès pour quelques luxations de la colonne cervicale, la réduction nous paraît impraticable pour les luxations dorsales et lombaires. Si l'on reconnaît une fracture, il faut aussi tenter d'en obtenir la réduction, quelle que soit la partie de la vertèbre fracturée. Enfin, si les tentatives de réduction restent infructueuses, on cherche, en inclinant le rachis de diverses manières, la situation dans laquelle les symptômes sont le moins marqués, et l'on y maintient le malade.

En cas de plaie, comme après les coups de feu, on pratique les incisions nécessaires pour extraire les corps étrangers ou les fragments d'os susceptibles d'être reconnus et saisis, et, après avoir appliqué un pansement convenable, on couche le malade horizontalement sur le dos, comme déjà nous l'avons indiqué. L'extraction des projectiles et des esquilles dans les blessures du rachis et de la moelle, n'est point une opération facile et sans danger : aussi avons-nous posé cette condition que les corps étrangers et les fragments d'os soient susceptibles d'être reconnus et saisis. Lorsque des symptômes généraux seuls peuvent faire croire à la présence

d'esquilles ou de corps étrangers, toute opération doit être rejetée. La trépanation des lames des vertèbres, essayée par H. Cline, par Tyrrell, Rhéa-Barton et Laugier, dans l'intention d'extraire des esquilles ou du sang épanché, est une opération trop laborieuse et n'a pas eu des résultats assez satisfaisants pour être admise dans la pratique.

Le malade, une fois couché et réchauffé, doit garder la plus grande immobilité, et ne changer de position qu'avec l'aide du chirurgien, dont les manœuvres doivent être aussi adroites que prudentes.

Après ces premiers soins, on se trouve généralement bien de procéder au traitement par quelques évacuations sanguines générales pour modérer l'inflammation locale dans son apparition : celle-ci une fois déclarée, est combattue par l'application réitérée de sangsues ou de ventouses scarifiées autour de la blessure. Quand une vive réaction se manifeste, on revient aux saignées du bras employées en plus ou moins grand nombre et aidées d'une diète sévère en même temps que de l'administration de boissons délayantes.

On sollicite de temps à autre les évacuations alvines, au moyen de lavements purgatifs; on vide la vessie plusieurs fois dans les vingt-quatre heures, sans y laisser de sonde à demeure, pour éviter que cet instrument ne se recouvre d'incrustations et ne détermine de l'irritation.

La plus grande propreté est entretenue autour du malade : les lits mécaniques ou la gouttière de Bonnet (de Lyon) rendent, à ce point de vue, des services signalés.

Lorsque les accidents inflammatoires sont dissipés et que la paralysie persiste, on a recours aux rubéfiants et aux frictions excitantes sur le rachis, à l'application répétée de vésicatoires, d'emplâtres stibiés, de cautères et de moxas. Enfin, à une période encore plus éloignée de l'accident, lorsque tous les symptômes inflammatoires ont disparu depuis assez longtemps pour que leur réveil ne soit plus à craindre, l'application de l'électricité, l'usage des eaux thermales, notamment de celles de Bourbonne-les-Bains, peuvent offrir quelque utilité. Il est, du reste, impossible de poser des règles invariables de thérapeutique pour des lésions qui, tout en présentant entre elles une grande analogie, sont, néanmoins, susceptibles de modifications très-diverses.

CHAPITRE X

BLESSURES DE LA FACE.

Blessures de l'oreille. — Blessures du pavillon de l'oreille. Corps étrangers dans le conduit auditif externe. Rupture de la membrane du tympan. — Blessures de l'oreille interne et moyenne.

Blessures de la région orbitaire. — Blessures des parties molles et externes de l'orbite : plaies des paupières, contusions, plaies contuses et coups de feu. — Blessures de la région orbitaire interne. — Blessures du globe de l'œil : piqûres, coupures, contusions, plaies contuses, corps étrangers. — Fractures de l'orbite.

Blessures du nez et des cavités nasales. — Plaies, fractures, coups de feu. Blessures des sinus.

Blessures des joues et des lèvres. — Plaies par armes blanches et par coups de feu. Blessures et fractures des os qui forment le squelette des joues. — Fractures des mâchoires.

Blessures de la cavité buccale. — Blessures de la langue et du voile du palais. — Des coups de feu tirés dans la bouche et sous le menton.

La face renferme, dans sa profondeur, les organes et les nerfs des quatre sens supérieurs : la vue, l'odorat, l'ouïe et le goût : on y rencontre, de plus, les appareils de la mastication, de la déglutition et de l'articulation des sons. Les blessures dont cette région est le siége peuvent donc compromettre l'intégrité des différentes fonctions que nous venons de signaler, en même temps que la régularité des traits du visage. Composée, d'une part, de parties molles peu épaisses et abondamment pourvues de nerfs et de vaisseaux, d'autre part, d'os légers, fragiles et creusés de vastes cavités, la face présente souvent des lésions complexes déterminées par des violences peu considérables. Les plaies des parties molles sont généralement très-douloureuses et accompagnées d'un écoulement de sang abondant ; mais, malgré le développement considérable du système vasculaire superficiel et profond de cette région, les hémorrhagies provenant des vaisseaux mêmes de la face sont rares, et les pertes de sang qui accompagnent l'accident s'arrêtent presque toujours spontanément, ou à l'aide des moyens les plus simples. Les fractures des os se produisent facilement,

et peuvent exister depuis l'état le plus simple jusqu'à l'enfoncement et l'écrasement complet. Le voisinage de l'encéphale fait que le retentissement des violences exercées sur la face se transmet quelquefois au cerveau, soit directement, soit par contre-coup, soit encore, lorsque les violences se compliquent d'érysipèle, par propagation de l'inflammation. On peut dire, néanmoins, que les blessures de la face ne sont généralement pas graves, en ce sens qu'elles compromettent rarement la vie du blessé. Quel chirurgien, en effet, n'a vu avec un étonnement mêlé d'effroi, dans les premiers temps de sa carrière, les énormes mutilations de la face par un projectile de guerre comprendre la presque totalité de cette région, et guérir néanmoins sans autres accidents que l'altération de quelques fonctions et de l'harmonie des traits.

Nous examinerons les plaies de la face dans les différentes régions qui la composent, et suivant l'ordre dans lequel ces régions s'éloignent successivement du crâne : nous décrirons donc : 1° les blessures de la région de l'oreille; 2° de la région orbitaire; 3° de la région nasale; 4° enfin de la région faciale inférieure.

Blessures de l'oreille. — *Blessures du pavillon de l'oreille.* — Les blessures de l'oreille externe sont communes. Les plaies par armes piquantes méritent à peine d'arrêter l'attention, et n'exigent pour tout traitement que des soins de propreté et des précautions propres à prévenir l'inflammation érysipélateuse. Les plaies par armes tranchantes intéressent le pavillon de l'oreille dans une étendue plus ou moins considérable et peuvent le détacher complétement. Le squelette cartilagineux, si bizarrement contourné, qui soutient l'oreille, fait que les bords des solutions de continuité qui la divisent restent rarement en contact parfait : il est donc nécessaire de réunir les parties et de les maintenir en rapport au moyen de la suture. La suture à points séparés, pratiquée avec des fils métalliques et comprenant toute l'épaisseur de l'oreille, est celle qui convient le mieux. Lorsque le pavillon a été séparé en grande partie ou même en totalité, il faut néanmoins chercher à en obtenir la réunion par le même moyen, afin de prévenir une difformité choquante et de maintenir la perfection de l'ouïe.

Des corps contondants, des projectiles de guerre, peuvent déchirer ou mutiler le pavillon de l'oreille. Au lieu de régulariser les plaies et de les réunir immédiatement, il faut, au contraire, chercher à conserver le plus possible de l'organe, attendre la chute des eschares et ne tenter la réunion par la suture que lorsque les solutions de continuité sont recouvertes de bourgeons cellulo-vasculaires roses et vermeils. Si cependant le pavillon était arraché en grande partie ou dans son entier, il conviendrait d'aviver les parties lacérées dans une étendue suffisante et de les réunir.

Dans les cas de plaies peu étendues, l'oreille est laissée libre et recouverte de fomentations d'eau froide : dans les cas de plaies considérables et lorsque l'oreille a été à peu près détachée, on la soutient, en arrière et en avant, avec quelques gâteaux de charpie, et l'on introduit dans le conduit auditif externe une mèche, enduite de cérat, assez volumineuse pour en maintenir le calibre; le tout est retenu par une compresse relevée derrière l'angle de la mâchoire ou par un mouchoir appliqué sur la tête. La cicatrisation des plaies contuses et des plaies par projectiles de guerre demande à être attentivement surveillée et dirigée, afin d'être obtenue avec toute la régularité possible.

Corps étrangers dans le conduit auditif externe. — Des corps étrangers, des grains de plomb, des fragments de balles, peuvent rester logés dans l'épaisseur du pavillon ou dans le conduit auditif externe : ils sont extraits par les procédés ordinaires. Les soldats, couchant souvent en plein air et sur la terre, sont exposés à ce que des insectes s'introduisent directement dans le conduit auditif externe ou y déposent leurs œufs : ces corps étrangers vivants révèlent leur présence par un prurit incommode et un écoulement purulent; ils donnent souvent lieu à des bourdonnements d'oreille et à des maux de tête.

Tous les corps étrangers introduits dans le conduit auditif externe peuvent déterminer de graves accidents, amener l'inflammation du conduit, celle des méninges, la perforation du tympan et la carie du rocher; l'extraction doit en être faite dès qu'ils sont reconnus. Des injections d'huile, de liquides salés ou amers, ont quelquefois réussi à amener la mort ou la sortie des animaux; il vaut mieux les extraire directement quand cela est possible. L'extraction des corps solides présente quelquefois des difficultés, en raison du gonflement qu'ils déterminent : on la pratique, après avoir combattu la tuméfaction inflammatoire, au moyen d'une pince, d'une curette ou d'un instrument approprié, introduits par la paroi inférieure du conduit auditif. Les manœuvres d'extraction, habituellement suivies, quand elles réussissent, de la disparition rapide des accidents, doivent être faites avec ménagement afin de ne pas provoquer une inflammation dont les résultats peuvent être des plus sérieux, ou la déchirure du tympan. On a conseillé, lorsque les corps étrangers ne peuvent être extraits directement, d'inciser la conque de l'oreille et le conduit auditif externe par sa partie postérieure : cette opération ne donne pas plus de facilité pour atteindre le but proposé, et doit être rejetée. Un des meilleurs moyens de faire sortir les corps étrangers du conduit auditif consiste à y projeter, d'une petite distance et avec une certaine force, le jet d'eau d'une seringue à hydrocèle ou d'un irriga-

teur : le liquide pénètre en bouillonnant derrière le corps étranger, le déplace ou même l'expulse complétement.

Rupture de la membrane du tympan. — La membrane du tympan est quelquefois déchirée et rompue par les ébranlements violents que communique à l'air atmosphérique la déflagration de la poudre à canon. Cet accident s'observe surtout chez les artilleurs. La rupture de la membrane du tympan s'accompagne d'un écoulement de sang par le conduit auditif externe et d'une vive douleur : au moment même de l'accident, l'ouïe est quelquefois tellement sensible que les sujets poussent des cris et se bouchent instinctivement l'oreille pour ménager la susceptibilité de l'organe. Il suffit, pour combattre l'exagération des sensations auditives, d'empêcher la pénétration directe de l'air dans l'oreille interne.

La membrane du tympan se cicatrise et se répare quelquefois : le plus souvent, elle reste perforée d'une ouverture irrégulière et plus ou moins grande. Cette dernière condition expose les malades à des otorrhées persistantes, mais elle ne les rend pas toujours sourds, ainsi qu'on le pensait avant A. Cooper (1). L'oreille, après un certain temps, recouvre ses facultés, mais à un moindre degré de perfection. Il est probable que la membrane du tympan ne joue, à l'égard de l'oreille interne, qu'un rôle protecteur contre l'influence de l'air extérieur et l'intensité des sons : lorsqu'elle est détruite, elle est suppléée, dans ses fonctions, par les membranes de la fenêtre ovale et de la fenêtre ronde qui transmettent leurs vibrations, comme auparavant, au liquide du labyrinthe.

Blessures de l'oreille interne et moyenne. — L'oreille moyenne et l'oreille interne ne peuvent guère être blessées que par les projectiles de guerre, qui pénètrent plus ou moins profondément dans l'épaisseur du rocher, y demeurent ou poursuivent leur trajet jusque dans l'intérieur de la cavité crânienne. Il est indiqué de faire l'extraction des corps étrangers, soit par leur trajet, soit par la trépanation de l'apophyse mastoïde, s'ils ont pu être reconnus. L'ouïe, dans ces cas, est totalement abolie, et les désordres déterminés par les agents vulnérants sont suivis, à bref délai, de phénomènes d'inflammation qui, se propageant particulièrement aux méninges, amènent une terminaison funeste. Si le blessé échappe à ces accidents, une suppuration abondante et interminable s'écoule par le conduit auditif externe, par la bouche, par la plaie, ou par quelque point consécutivement perforé de l'apophyse mastoïde; des trajets fistuleux s'établissent autour de l'oreille et jusque dans le cou, et persistent tant que les corps

(1) A. Cooper, *Œuvres chirurgicales*, trad. Chassaignac et Richelot, p. 680.

étrangers ou les esquilles demeurent en place. Ces conditions exposent les malades à toutes les chances de l'infection purulente.

Un traitement antiphlogistique des plus énergiques doit être tout d'abord institué; les collections purulentes sont ouvertes au fur et à mesure qu'elles se présentent; on cherche à provoquer l'évacuation du pus en pinçant les narines et la bouche du malade, et en l'engageant à faire des efforts pour souffler; des injections émollientes sont pratiquées par les ouvertures accidentelles, par la trompe d'Eustache, par le conduit auditif externe, afin d'empêcher la stagnation du pus et d'entraîner au dehors les débris osseux.

Lorsque les malades survivent à ces dangereuses blessures, ils conservent souvent, outre la surdité, une paralysie de la face, une gêne de la mastication et de la déglutition, une otorrhée intermittente et rebelle, des fongosités mollasses prenant racine à une profondeur variable, et faisant saillie par le conduit auditif; quelquefois, enfin, une tuméfaction de la région parotidienne, menacée de réveils inflammatoires sous l'influence des excitations ordinaires.

Blessures de la région orbitaire. — *Plaies des parties molles et externes de l'orbite.* — Les plaies par armes piquantes, bornées aux parties molles extérieures de l'orbite, ne méritent d'être signalées que parce qu'elles peuvent donner lieu, comme toutes les plaies de la face, à un érysipèle dont nous avons déjà apprécié la gravité et indiqué le traitement.

Il en est à peu près de même des plaies par instruments tranchants, qui doivent cependant être prises en considération au point de vue de leur direction et de leur profondeur. Elles peuvent être perpendiculaires, obliques ou parallèles aux fibres musculaires qui doublent la peau; elles peuvent diviser les paupières verticalement d'une manière incomplète, ou totalement, et comprendre les cartilages tarses dans toute leur épaisseur. Selon que ces plaies sont perpendiculaires ou parallèles aux fibres musculaires, elles affectent un écartement plus ou moins grand de leurs bords, et exigent, pour leur réunion, des moyens de coaptation plus parfaits. Les agglutinatifs suffisent presque toujours pour maintenir leurs lèvres rapprochées; néanmoins, on est quelquefois obligé d'avoir recours aux sutures, particulièrement dans les plaies transversales du sourcil, où le muscle occipito-frontal provoque un certain degré d'écartement.

Plaies des paupières. — Divisées verticalement dans toute leur hauteur, les paupières présentent ordinairement un écartement considérable des bords de la plaie, dû à la contraction du muscle orbiculaire. Les lèvres de la solution de continuité ne sauraient être maintenues en contact que par la suture. On emploie, à cet effet, la suture à points séparés; on se sert avantageusement de fils métalliques comprenant dans leur anse les cartilages

tarses; on applique avec le plus grand soin le point de suture portant sur le bord libre de l'organe, afin que les portions cartilagineuses soient très-exactement affrontées. Quelque précaution que l'on prenne, il arrive souvent que la réunion n'est pas obtenue dans cet endroit, que les lèvres de la division se cicatrisent isolément et laissent sur le bord de la paupière une coche qui, présentant une certaine étendue, constitue une difformité à laquelle on a donné le nom de *coloboma*. Dupuytren (1) avait imaginé, pour réunir les plaies plus exactement et prévenir toute difformité, de prendre les cils les plus voisins appartenant à chacune des lèvres de la plaie, et d'en faire un seul faisceau autour duquel il appliquait une ligature le plus près possible de la base. D'autres fois, il liait isolément chacun des faisceaux appartenant à chacune des lèvres de la plaie, après quoi il croisait les fils, et, les tirant en sens inverse, il les fixait sur les parties voisines à l'aide d'un emplâtre agglutinatif. Ce mode de réunion, d'une application difficile, ne présente pas une solidité suffisante, et expose à la chute ou à l'arrachement des cils.

Les plaies transversales des paupières ne présentent point d'écartement notable : elles peuvent être pansées à plat sans inconvénient et se cicatrisent avec facilité. La ténuité et la laxité de la peau de ces voiles membraneux déterminent, lorsqu'on emploie la suture, le renversement des bords de la plaie en dedans; aussi faut-il prendre les précautions nécessaires pour parer à cet inconvénient.

Contusions, plaies contuses, plaies par coups de feu. — Les contusions, les plaies contuses et les blessures par armes à feu se rencontrent souvent à la région orbitaire externe. Velpeau (2) a appelé particulièrement l'attention sur les plaies des tissus qui recouvrent l'apophyse temporale de l'orbite. Les plaies contuses offrent ici les caractères des blessures par instruments tranchants : dans les chocs contre le sol ou contre les corps solides extérieurs, les tissus sont divisés de l'intérieur à l'extérieur par le bord tranchant de l'os frontal, plutôt que par l'action des agents extérieurs. Elles pénètrent par conséquent jusqu'à l'os, et sont nécessairement plus étendues en surface lorsqu'elles sont profondes que lorsqu'elles sont superficielles. Nous n'avons pas remarqué que ces plaies soient plus graves que les plaies contuses des autres points du pourtour de l'orbite.

Dans les cas de déchirures, de plaies contuses et de coups de feu, les paupières sont souvent en partie arrachées et présentent des pertes de substance plus ou moins considérables. Quel que soit le degré de dilacération

(1) Dupuytren, *Leçons orales*, t. IV, p. 208.
(2) Velpeau, *Dictionnaire de médecine*. Paris, 1840, t. XXII, art. Orbite.

des paupières, il faut les remettre en place sans en rien retrancher. On peut quelquefois tenter de réunir immédiatement les lambeaux par la suture; mais, en général, ces tentatives réussissent mal.

Comme dans toutes les plaies contuses, la tuméfaction considérable qui s'empare de ces solutions de continuité, la rétention des liquides dans leur foyer, obligent, presque toujours, à couper les sutures dès le lendemain pour remédier à la douleur, pour prévenir la section des parties par les fils, et conjurer la formation de phlegmons. Respecter toutes les parties atteintes et les réappliquer, maintenir en place les lambeaux au moyen d'une légère couche de coton enduite de cérat, recouvrir celle-ci d'une petite éponge fine, constamment imbibée d'eau fraîche, constitue le meilleur traitement local à employer immédiatement. Dès que le gonflement inflammatoire est passé, que la suppuration s'est établie et que des bourgeons cicatriciels se sont développés, on rapproche avec soin les bords des lambeaux et l'on applique des points de suture pour rendre les cicatrices moins apparentes et s'opposer à la déformation ou au renversement des paupières.

La blépharoptose, l'ectropion, la destruction plus ou moins complète du tissu palpébral, résultent fréquemment de ces accidents. La blépharoptose n'est pas toujours la conséquence de la paralysie du muscle releveur de la paupière supérieure, mais aussi de l'infiltration œdémateuse consécutive à la lésion. L'ectropion est produit par l'œdème du tissu cellulaire sous-conjonctival, en même temps que par les adhérences vicieuses de la peau. Les paupières qui ont souffert une perte de substance ne recouvrent plus entièrement le globe de l'œil : cette difformité, désignée sous le nom de *lagophthalmie*, est souvent accompagnée d'ectropion et de désordres graves de l'œil provoqués par son exposition permanente au contact de l'air.

Toutes les blessures des parties molles du pourtour de l'orbite et des paupières exposent à un gonflement rapide qui s'étend vers le front, la joue et la tempe, et sous lequel le globe de l'œil disparaît quelquefois complétement. Des ecchymoses considérables se propagent au loin, se montrent avec une coloration rouge vif sous la conjonctive oculaire et sous la conjonctive palpébrale, et mettent un temps fort long à disparaître. L'inflammation, quand elle se déclare, est rarement franche; elle revêt volontiers les caractères de l'érysipèle, du phlegmon diffus, et devient facilement gangréneuse.

Les plaies du sourcil étaient jadis considérées comme étant particulièrement dangereuses, et comme déterminant fréquemment l'amaurose et même, parfois, le délire, le coma, le tétanos et la mort. L'amaurose a été attribuée à la lésion du nerf frontal agissant sympathiquement sur l'œil,

par l'intermédiaire du nerf nasal qui fournit la racine longue du ganglion ophthalmique : mais si l'on considère que les plaies simples du sourcil et que les divisions chirurgicales du nerf sus-orbitaire n'ont jamais amené l'amaurose, tandis qu'au contraire cette affection a toujours succédé à une contusion plus ou moins violente de l'arcade orbitaire avec ou sans plaie, on est porté à conclure qu'elle est déterminée par une commotion par contre-coup du nerf optique. Cette manière de voir est encore justifiée par l'apparition de l'amaurose à la suite de coups portés sur d'autres points du pourtour de l'orbite que l'arcade supérieure : nous avons vu un jeune enfant de troupe qui, en faisant des armes, reçut, à travers son masque, un coup de fleuret sur le bord inférieur de l'orbite, en regard du trou orbitaire inférieur, et fut frappé d'amaurose. Quant aux autres accidents, ils résultent des fractures de la base du crâne avec lésion du cerveau, compliquant souvent les plaies de la région sourcilière.

Blessures de la région orbitaire interne. — Les plaies pénétrantes de l'orbite par les armes piquantes ou tranchantes sont peu graves lorsqu'elles n'intéressent que le tissu cellulo-graisseux qui tapisse cette cavité. Elles exposent, néanmoins, à l'inflammation phlegmoneuse des graisses entourant le globe de l'œil. Quand ces blessures atteignent les muscles de l'œil, les nerfs ou les vaisseaux contenus dans l'orbite, elles peuvent donner lieu soit à une déviation du globe oculaire, soit à une paralysie partielle de la face, soit encore à une hémorrhagie ou à un épanchement sanguin. Les troubles physiologiques survenus dans les mouvements de l'œil et dans l'innervation des parties molles de la face, mettent sur la voie du diagnostic précis de la lésion. Ces accidents disparaissent habituellement par la réunion spontanée des muscles et des nerfs divisés. L'hémorrhagie ne saurait être grave, en raison du peu de volume des artères et de la facilité avec laquelle elles peuvent se rétracter, libres qu'elles sont au milieu du tissu cellulaire. Quant aux épanchements de sang, soit veineux, soit artériel, ils déterminent des ecchymoses brunâtres sur les paupières et des taches, d'un rouge plus ou moins vif et plus ou moins saillantes, sous la conjonctive palpébrale et sous la conjonctive bulbaire soulevée quelquefois en disque autour de la cornée. Lorsque les épanchements sont considérables, ils paralysent les mouvements du globe de l'œil, provoquent l'exophthalmie, et apportent quelques troubles dans la vision. Nous avons vu un épanchement sanguin de l'orbite déterminer la diplopie par la compression qu'il exerçait sur la partie postérieure de l'œil. La résolution de ces épanchements marche très-lentement, mais s'opère généralement en totalité.

Les projectiles lancés par la poudre à canon ou leurs fragments peuvent pénétrer dans l'orbite et y rester logés.

Il faut, dans ces circonstances, comme lorsqu'il s'agit de blessures d'autres parties du corps, extraire les corps étrangers ou les projectiles, et prévenir l'inflammation.

Les lésions de la glande lacrymale sont rares. Nous n'en connaissons que deux exemples : l'un dû à Ravaton (1), l'autre à D. J. Larrey (2); tous deux résultant de coups de balle. Ravaton conjectura, d'après l'abondance des liquides sortant par la plaie, que les vaisseaux excréteurs de la glande lacrymale avaient été coupés (?) : il extirpa la glande et le malade guérit. D. J. Larrey diagnostiqua directement la lésion : la balle s'était divisée sur le bord externe de l'orbite; une moitié du projectile fila dans la tempe, sous l'aponévrose du muscle crotaphite, et fut extraite facilement; l'autre pénétra dans l'orbite à travers l'épaisseur de la glande lacrymale et s'arrêta sur la surface orbitaire de l'os de la pommette. Pour enlever cette dernière portion de projectile, D. J. Larrey débrida la paupière et enleva les débris de la glande elle-même avec le corps étranger : les plaies se cicatrisèrent promptement et l'œil resta intact.

L'inflammation du tissu cellulo-graisseux de l'orbite ne peut toujours être prévenue à la suite des plaies pénétrantes de cette cavité; cette complication constitue toujours un accident grave. Elle se termine généralement par suppuration et entraîne fréquemment la méningite et l'encéphalite. Les efforts du chirurgien doivent tendre à la prévenir par les applications résolutives sur la région orbitaire, les émissions sanguines locales et générales, les révulsifs sur le tube digestif.

Lorsque ces moyens ne peuvent empêcher la formation d'un phlegmon de l'orbite, des douleurs vives et profondes se font sentir au fond de la cavité orbitaire et dans les régions frontale et temporale; l'œil devient immobile et saillant; la rainure oculo-palpébrale se comble d'arrière en avant et disparaît; une fièvre intense et quelques accidents cérébraux se déclarent. Le traitement général et les émissions sanguines locales n'ont ordinairement aucune action sur cette inflammation, vive, franche et rapide, et le meilleur remède à lui opposer consiste dans l'incision. Cette opération doit être pratiquée avec un bistouri droit, plongé par ponction et à la profondeur de trois centimètres, sur le point le plus saillant des tissus qui entourent l'œil, alors même que la fluctuation, toujours assez obscure, n'existe pas. Si l'on n'ouvre pas le foyer de l'abcès du premier coup, on peut renouveler la ponction sur un autre point : l'incision des tissus se fait en retirant la lame de l'instrument qui doit toujours être tenue à plat, dans le même

(1) Ravaton, *La chirurgie d'armée*, p. 175.
(2) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. I, p. 396.

plan que la paroi de l'orbite qu'elle a suivie. La perte de sang qui suit l'incision soulage le malade, et si le pus ne se présente pas immédiatement, il vient généralement sortir par l'ouverture quelque temps après.

Les suppurations phlegmoneuses de l'orbite se tarissent promptement; celles qui résultent de plaies par coup de feu ou de la présence prolongée de corps étrangers durent plus longtemps, et donnent lieu à des adhérences des paupières aux parties profondes, et, quelquefois, à des déviations de l'œil ou à l'impossibilité de certains de ses mouvements.

Blessures du globe de l'œil. — Les blessures du globe de l'œil peuvent avoir lieu par les armes piquantes et tranchantes, par les corps contondants et par les projectiles lancés par la poudre à canon.

Plaies par armes piquantes. — Selon leur volume, les armes ou instruments piquants font au globe de l'œil des plaies plus ou moins graves. Les instruments fins et acérés, comme les instruments de chirurgie, une aiguille, une lame de canif ou de ciseaux, déterminent des plaies beaucoup moins sérieuses que les pointes d'épée, de fleuret, de sabre, de lance ou de baïonnette. Bornées à la cornée ou à la sclérotique, les piqûres légères guérissent habituellement sans accidents, en peu de temps et sans laisser après elles de traces appréciables : il peut cependant en résulter une cicatrice qui, siégeant sur la cornée en regard du champ de la pupille, apporte au passage des rayons visuels un obstacle plus ou moins considérable. Le repos de l'organe soustrait à l'influence de la lumière, des applications d'eau froide, quelques bains de pieds sinapisés suffisent, en général, pour prévenir les accidents.

Les armes piquantes, mues ordinairement avec une certaine force et présentant une épaisseur notable, font des solutions de continuité plus larges, souvent accompagnées de contusions et de déchirures laissant s'échapper, en plus ou moins grande abondance, les humeurs de l'œil.

Lorsque les corps vulnérants pénètrent à une certaine profondeur dans l'intérieur de l'œil, ils peuvent atteindre les diverses parties qui le constituent, léser l'iris, le cristallin, etc., et donner lieu soit à une cataracte, soit à l'opacité des membranes et des milieux. Ils déterminent souvent une violente inflammation qui se termine par suppuration, ou qui a pour résultat des désordres considérables abolissant à jamais la fonction de la vision. Dans ces circonstances, on doit avoir recours au traitement antiphlogistique le plus énergique.

Plaies par armes tranchantes. — Les blessures par armes tranchantes, lorsqu'elles sont simples et n'intéressent que la cornée ou la sclérotique, ne sont pas beaucoup plus graves que les piqûres légères. Elles exposent cependant à quelques accidents : les humeurs de l'œil peuvent s'échapper à

travers la plaie, si celle-ci est étendue ou transversalement dirigée; les bords de la solution de continuité, au lieu de se réunir par première intention, peuvent s'enflammer et suppurer. L'humeur aqueuse se reproduit avec une rapidité si grande, que sa sortie ne constitue pas une complication grave; il n'en est pas de même de l'humeur vitrée, dont une perte minime ne compromet pas la guérison du malade, mais dont une évacuation considérable amène presque infailliblement la perte de la vue. L'inflammation et la suppuration des lèvres de la plaie est un accident redoutable qui s'étend à toute la cornée, détermine son ramollissement et laisse après la cicatrisation un *leucoma* d'épaisseur et d'étendue variables : elle peut gagner les parties profondes de l'organe et provoquer sa fonte purulente; l'œil est alors atrophié et à jamais perdu.

Lorsque les armes tranchantes pénètrent plus profondément, elles donnent lieu quelquefois à l'issue du cristallin et déterminent tous les désordres que nous avons signalés à propos des plaies par armes piquantes. L'issue du cristallin n'ajoute pas beaucoup à la gravité de la blessure, qui peut guérir comme une opération de cataracte par extraction; il en est de même de la hernie de l'iris dont on doit chercher à obtenir la réduction, soit en la repoussant directement avec le stylet, soit en instillant dans l'œil quelques gouttes de solution de sulfate d'atropine. Dans tous les cas, il faut fermer l'œil avec soin, prendre garde que les paupières ne s'engagent entre les lèvres de la plaie, et faire tous ses efforts pour obtenir une réunion immédiate et pour prévenir l'inflammation.

Contusions. — Les contusions du globe de l'œil varient d'intensité, et sont le résultat du choc des agents extérieurs ou des projectiles de guerre agissant obliquement sur le bulbe oculaire, soit immédiatement, soit à travers les paupières : elles méritent toute l'attention du chirurgien.

Un épanchement de sang, qui peut occuper différents siéges, en est le résultat immédiat ordinaire. Le sang s'infiltre sous la conjonctive qu'il boursoufle et colore en rouge vif : cet accident est sans importance et se dissipe en un temps plus ou moins long, sans laisser de traces. L'épanchement sanguin se fait dans la chambre antérieure, dans les cas de contusions plus profondes qui ont pu déchirer ou décoller l'iris : il disparaît en général avec promptitude et sans laisser de vestiges, lorsqu'il ne provoque pas d'inflammation. Le sang peut encore s'épancher dans le corps vitré et en troubler la transparence; se réunir en collection ou en nappe entre le corps vitré et la rétine, au-dessous de cette membrane, entre la choroïde et la sclérotique, enfin entre le cristallin et les feuillets de sa capsule. Au lieu de se résorber facilement, comme les épanchements de la chambre antérieure, ces derniers mettent un temps fort long à disparaître, sont

quelquefois rebelles à l'absorption, et déterminent, quand ils sont considérables, des altérations telles que le décollement des membranes, des dépôts plastiques ou pigmentaires qui compromettent à jamais la vision. Il était jadis fort difficile de diagnostiquer la plupart de ces épanchements, et en particulier ceux qui siégent entre les membranes enveloppantes de l'œil ; l'abolition de la vue était alors désignée sous le nom d'amaurose : aujourd'hui l'examen de l'œil avec l'ophthalmoscope permet de se prononcer avec assurance sur la plupart des désordres survenus. D. J. Larrey (1) et d'autres chirurgiens incisèrent la cornée transparente pour donner issue au sang épanché dans la chambre antérieure, et eurent le bonheur de voir guérir leurs blessés; cette opération est généralement inutile, le sang disparaissant avec facilité par résorption. Nous avons ponctionné à travers la sclérotique, avec l'aiguille de Pravaz, un épanchement sous-choroïdien, et nous en avons retiré dix grammes d'un liquide citrin qui a laissé déposer une quantité considérable de globules sanguins : notre malade a été soulagé des douleurs qu'il éprouvait, mais il n'a pas guéri, et n'a pas recouvré la vue.

Les contusions, sans provoquer d'épanchements de sang, peuvent déterminer un ébranlement de l'œil, donnant lieu à une paralysie de l'iris avec intégrité de la vision. Cet accident se dissipe quelquefois après un temps plus ou moins long, et, dans d'autres cas, persiste indéfiniment. Nous avons combattu avec succès une affection de ce genre, au moyen de légères cautérisations avec le crayon de nitrate d'argent appliqué près de la circonférence de la cornée. L'amaurose peut encore survenir à la suite d'une contusion par paralysie du nerf optique.

La cataracte est fréquemment le résultat d'une contusion du globe de l'œil : elle succède à certains troubles appréciables de l'organe ou se déclare progressivement, sans phénomènes préalables. D. J. Larrey (2) cite plusieurs exemples de cataractes traumatiques qui ont presque complétement disparu sous l'influence d'un traitement général. Nous n'avons jamais obtenu un résultat aussi heureux dans les nombreux cas de cataractes traumatiques que nous avons rencontrés; et lorsque nous les avons opérées, nous avons presque toujours trouvé le cristallin diffluent, et nous n'avons jamais vu, après l'opération, la vision se rétablir, bien que la transparence des membranes et des milieux fût parfaite. Deux fois nous avons constaté, consécutivement à l'opération, une diffluence du corps vitré. Le cristallin peut être luxé à la suite d'une contusion de l'œil et passer dans la chambre

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. I, p. 403.
(2) *Ibid.*, p. 523.

antérieure. La capsule reste en place, et la lentille seule est précipitée au milieu de l'humeur aqueuse où elle est assez rapidement absorbée. Si le cristallin, par sa présence dans la chambre antérieure, déterminait de l'irritation et de la douleur, il serait facile de l'extraire par la kératotomie.

Les staphylômes complets ou partiels de la cornée ne sont pas rares à la suite des contusions de cette membrane : souvent aussi ils affectent la sclérotique. Les staphylômes ont une marche plus ou moins rapide : ceux de la sclérotique se montrent quelquefois avec une coloration bleuâtre très-intense, qui donne une idée du degré d'éraillure ou d'amincissement qu'a subi la membrane albuginée.

Tous les accidents que nous venons d'énumérer isolément peuvent se trouver réunis et confondus sur le même organe : toutes les parties intérieures de l'œil, déchirées, déplacées, mêlées entre elles et avec le sang épanché, ne peuvent plus être distinguées les unes des autres et forment derrière le champ tout entier de la cornée transparente une masse opaque rougeâtre, brune ou opaline, composée des débris confus de l'organe. La vue est alors inévitablement perdue.

Dans les contusions graves du globe de l'œil, on doit mettre en œuvre tous les moyens propres à prévenir l'inflammation et à la combattre, si elle survient. Les saignées générales, les ventouses scarifiées et les sangsues appliquées aux tempes et à la base du crâne, les révulsifs énergiques sur le tube digestif, des compresses imbibées d'eau froide ou quelques petits morceaux de glace renfermés dans un sachet de baudruche maintenu sur l'œil, telle est la médication à laquelle il convient d'avoir recours.

Les accidents quelquefois enrayés s'éloignent pour un temps plus ou moins long, reparaissent à des époques éloignées pour disparaître encore, et se terminent fréquemment alors par l'atrophie de l'œil. Mais le traitement reste souvent sans succès; l'inflammation semble revêtir les caractères de l'étranglement, d'atroces douleurs se déclarent, quelques accidents cérébraux se manifestent, le globe de l'œil durcit, se tend et finit quelquefois par éclater. Dans ces fâcheuses circonstances, qui ne laissent aucun espoir de voir les fonctions de l'organe se rétablir, le chirurgien, au lieu d'attendre la rupture de l'œil, doit inciser le globe oculaire transversalement ou exciser la cornée en totalité. L'opération est immédiatement suivie d'un flot de liquide purulent dont la sortie apporte un prompt soulagement au malade.

Les corps contondants et les projectiles de guerre ne se bornent pas à contusionner le globe de l'œil; souvent ils le déchirent, le traversent et le désorganisent. L'œil se vide alors entièrement, suppure, revient sur lui-

même, et forme au fond de la cavité orbitaire un moignon plus ou moins régulier et mobile. L'inflammation est beaucoup moins vive et beaucoup moins à redouter que dans les cas précédents.

Des grains de poudre, des éclats de capsule, des grains ou des fragments de plomb, qui ne sont pas assez volumineux pour vider l'œil, s'y implantent quelquefois, le pénètrent et y restent logés. Lorsque ces corps étrangers s'arrêtent dans les membranes extérieures ou dans la chambre antérieure de l'œil, il est facile de les enlever, soit directement, soit en incisant la cornée transparente; quand ils se sont logés dans le cristallin, il est encore possible de les enlever, en même temps que la lentille, par la kératotomie; mais quand ils sont perdus dans la profondeur de l'œil, on ne peut en faire l'extraction. Une vive inflammation survient quelquefois immédiatement ou consécutivement et s'empare de toutes les parties constituantes de l'œil, qui peut se rompre ou s'atrophier, ainsi que nous le disions tout à l'heure. D'autres fois, les corps étrangers sont supportés, et la vision peut persister : mais dans la majorité des cas, la vue est abolie; si l'œil reste entier, la pupille demeure immobile et dilatée, les humeurs de l'œil se troublent et se confondent, et de vives douleurs persistent pendant de longues années.

Nous avons à dessein passé sous silence les lésions de la conjonctive, du sac lacrymal, des points et des conduits lacrymaux, en raison de leur peu d'importance comparée à celle des autres lésions de la région orbitaire interne. Nous en dirons autant de la présence de divers corps étrangers, sable, gravier, parcelles de métal ou de coke tombés dans le cul-de-sac oculo-palpébral ou implantés à la surface du globe de l'œil; l'extraction en est toujours facile, soit, lorsqu'ils sont libres, au moyen d'une barbe de plume ou d'un stylet, soit, lorsqu'ils sont adhérents, avec l'aiguille à cataracte. Nous avons été témoin d'un fait assez singulier pour que nous croyions devoir le rapporter : Sur le bâtiment qui nous transportait à Constantinople, un officier reçut dans l'œil un fragment de charbon tombé de la cheminée de la machine à vapeur; la femme de chambre du bord voulut le lui enlever avec un anneau d'or qu'elle portait au doigt. L'anneau échappa des mains de l'opérateur, et vint se loger au-dessous de la paupière supérieure en coiffant exactement le globe de l'œil; il fut facilement extrait avec la tête d'une longue épingle.

Fractures de l'orbite. — Les parois de l'orbite sont constituées par des os minces et fragiles et correspondent, en haut, à l'étage supérieur de la base du crâne et au lobe cérébral antérieur; en bas, à l'antre d'Highmore; en dedans, aux fosses nasales; en dehors, à la fosse temporale. Il en résulte que les armes piquantes et la pointe des armes tranchantes peuvent péné-

trer par l'orbite dans les différentes cavités qui l'avoisinent, en traversant ses parois, et léser divers organes : à la partie supérieure, le lobe antérieur du cerveau, sur les lésions duquel nous ne reviendrons pas; à la partie inférieure, le nerf et l'artère sous-orbitaires, le sinus maxillaire; à la partie interne, les fosses nasales. La paroi externe, plus solide, plus oblique et plus courte que les autres, est séparée de la voûte, en arrière, par la fente sphénoïdale, et du plancher inférieur, par la fente sphéno-maxillaire qui fait communiquer l'orbite avec la fosse zygomatique : un instrument piquant passant par la fente sphénoïdale peut, sans atteindre les os, léser le lobe moyen du cerveau; en s'engageant dans la fente sphéno-maxillaire, il peut blesser l'artère maxillaire interne et le nerf maxillaire inférieur. Enfin, le trou optique peut servir de passage à un instrument délié pour pénétrer jusqu'à l'encéphale.

Les chocs résultant de l'action des corps extérieurs ou de chutes déterminent des fractures directes ou indirectes des os épais qui constituent la base de l'orbite et de ses parois. Les fractures sont en fissures, en éclats, avec ou sans esquilles, uniques ou multiples : simples, elles ne sont pas toujours faciles à diagnostiquer, bien qu'elles se révèlent ordinairement par la formation d'une ecchymose sous-conjonctivale du côté où existe la lésion osseuse. Elles ne présentent aucune indication particulière, sinon les précautions propres à prévenir l'inflammation.

Les projectiles de guerre fracturent et enlèvent des portions plus ou moins considérables du rebord de l'orbite, dans lequel ils restent quelquefois implantés; pénétrant dans la cavité, ils blessent le globe oculaire, brisent les parois orbitaires, lacèrent les organes situés en arrière d'elles et peuvent se loger dans le cerveau, dans les fosses nasales et les sinus frontaux, dans le sinus maxillaire et la fosse temporale. Il n'est pas rare de voir des balles entrer dans l'orbite pour ressortir, en suivant un trajet direct de haut en bas, vers la partie postérieure du cou, en avant de l'apophyse mastoïde ou sur un point reculé de la face. Ces blessures, lorsqu'elles n'atteignent aucun vaisseau important et qu'elles ne sont pas compliquées d'hémorrhagies primitives ou consécutives, ne sont pas absolument graves; elles sont suivies de suppurations abondantes par la bouche et les fosses nasales, de la sortie de petites esquilles par la même voie ou par le trajet même de la plaie. La guérison en est assez rapide, et les résultats en sont très-variables; suivant qu'elles ont intéressé quelque tronc nerveux, elles laissent après elles des paralysies partielles, ordinairement incurables. Nous en avons vu un très-grand nombre, et nous n'avons eu que rarement a constater une terminaison funeste.

Non-seulement les projectiles de guerre pénètrent dans l'orbite par sa

base largement ouverte, mais encore par un point quelconque de ses parois fracturées de dehors en dedans.

Il est à peine besoin de dire que, dans l'immense majorité des cas, les paupières et le globe de l'œil participent, soit immédiatement, soit consécutivement, aux désordres produits sur l'orbite. Les déchirures des paupières doivent être dirigées vers la cicatrisation la plus régulière et ne présentent rien de particulier à signaler. La vue peut être abolie, bien que le globe de l'œil soit intact; une inflammation de l'organe peut survenir avec son dangereux cortége : une déchirure, une désorganisation complète de l'œil peut être déterminée, tout d'abord, par le projectile ou par les esquilles que celui-ci pousse au-devant de lui. Ces dernières circonstance sont moins graves, peut-être, que les premières, au point de vue des accidents à redouter.

Après avoir extrait les esquilles et les corps étrangers ou projectiles susceptibles d'être reconnus et enlevés, le chirurgien doit se préoccuper de prévenir l'inflammation du cerveau et de ses membranes par des saignées générales et locales.

Il n'est pas indispensable d'extraire toutes les esquilles à la suite des fractures de l'orbite par coup de feu, et l'on peut laisser en place les esquilles peu mobiles et suffisamment adhérentes, avec l'espoir qu'elles se consolideront. Cette pratique, plusieurs fois suivie de succès, évite les pertes de substance et les difformités consécutives; elle expose, il est vrai, à des suppurations de longue durée et qui, dans cette région, ne sont pas sans danger : mais il est toujours facile de faire ce que l'on n'a point fait tout d'abord, si l'on venait à craindre quelque accident.

On cherche, par des pansements méthodiquement faits, par l'application de sutures après la chute des parties mortifiées, à atténuer les difformités qui peuvent résulter des déchirures et des pertes de substance des paupières et des téguments voisins de l'orbite, afin de conserver l'harmonie des traits du visage et de permettre ultérieurement l'application d'un œil artificiel.

Blessures du nez et des cavités nasales. — *Plaies.* — Les blessures du nez par les armes ou les instruments piquants ne présentent rien de particulier, lorsqu'elles sont simples; elles exposent à un peu de gonflement et à l'érysipèle de la face. Lorsqu'elles sont pénétrantes, elles peuvent être accompagnées de la fracture des os propres du nez et des os qui concourent à la formation des nombreuses anfractuosités des fosses nasales. La pointe des armes blanches peut traverser les parois qui limitent les cavités nasales et pénétrer dans le crâne, dans les sinus frontaux, les cellules ethmoïdales, les sinus sphénoïdaux et l'antre d'Highmore, dans l'orbite et

dans la bouche. La gravité de la lésion réside tout entière dans la complication, la blessure du nez demeurant presque insignifiante.

Les plaies du nez par armes tranchantes sont superficielles ou comprennent toute l'épaisseur du lobule ou des ailes; elles se présentent fréquemment avec ablation plus ou moins complète d'une portion ou de la totalité de l'organe. Les plaies superficielles sont traitées par les moyens ordinaires et réunies par des bandelettes de taffetas d'Angleterre. Les plaies profondes, intéressant les ailes ou le lobule dans toute leur épaisseur, présentent un certain degré d'écartement dû à l'élasticité des cartilages divisés. Elles doivent être réunies avec soin par la suture à points séparés, afin de parer à la cicatrisation isolée de leurs bords : des bourdonnets de charpie introduits dans les fosses nasales soutiennent en dedans les lèvres de la solution de continuité et maintiennent le calibre des narines. Lorsqu'un lambeau a été séparé du nez dans une certaine étendue, il faut le réappliquer et le maintenir en place par la suture, quelque mince que soit le pédicule par lequel il adhère encore. Enfin, lorsqu'une portion du nez ou le nez tout entier a été complétement détaché, il faut encore le réappliquer et en tenter la réunion par la suture ; si la réunion échoue, la plaie est pansée comme une plaie avec perte de substance.

Les contusions et les plaies contuses du nez ne présentent aucune considération spéciale; les plaies déchirées résultant de morsures d'hommes ou de chevaux sont toujours plus ou moins contuses; il faut chercher à en obtenir la réunion par la suture à points séparés comprenant toute l'épaisseur de leurs bords.

Fractures. — Les os propres du nez sont quelquefois enfoncés, perforés, fracturés ou coupés par les armes piquantes et tranchantes ou par les corps contondants. Le déplacement des os est généralement peu considérable, la mobilité limitée, et la crépitation difficile à obtenir. Dans les cas où la peau est intacte et la membrane pituitaire déchirée, un emphysème peut survenir et s'étendre aux paupières et au front. Il faut chercher à relever les fragments et à obtenir une coaptation parfaitement exacte : à cet effet, on introduit, dans les narines, les mors fermés d'une pince à anneaux avec laquelle on repousse de dedans en dehors l'os déprimé, tandis qu'on le soutient des doigts de l'autre main appliqués sur le dos du nez. Lorsque les fragments n'ont pas de tendance à se déplacer, la fracture est abandonnée à elle-même; quand, au contraire, ils se déplacent, on les maintient en position au moyen de bourdonnets de charpie poussés dans les fosses nasales et reliés par un fil dont l'extrémité, pendante au dehors des narines, sert plus tard à les retirer. Si la lame perpendiculaire de l'ethmoïde était fracturée et déviée, il faudrait lui restituer sa position nor-

male et l'y maintenir au moyen de bourdonnets de charpie, afin de prévenir la diminution de calibre de l'une des fosses nasales et la gêne de la respiration. D. J. Larrey (1) rapporte un exemple de coup de sabre ayant divisé le nez et les deux maxillaires supérieurs jusqu'au palais : des fils d'or, passés entre les dents tenant aux fragments et les dents voisines de la mâchoire, maintinrent les os en place; la soudure des os et la réunion des parties molles se firent promptement, et le blessé guérit en quarante-cinq jours. Ravaton (2) cite un cas où le nez, avec les os et les cartilages, fut détaché par un coup de sabre qui ne respecta qu'une portion des téguments de l'aile droite : la réunion fut obtenue sans sutures, au moyen d'un emplâtre agglutinatif : le blessé guérit en trente jours.

Coups de feu. — Les projectiles lancés par la poudre à canon atteignent souvent le nez; une balle se borne quelquefois à le déchirer; d'autres fois elle le traverse de part en part; des projectiles plus volumineux enlèvent une portion ou la totalité de cet organe. Ces blessures sont généralement suivies d'une tuméfaction considérable; c'est seulement lorsque les parties sont revenues sur elles-mêmes et que les eschares sont tombées qu'on doit chercher, par toutes les ressources de l'art, à prévenir les difformités et qu'on peut procéder aux restaurations.

Les balles, pénétrant dans les fosses nasales, peuvent fracturer les cornets et la cloison : elles peuvent y rester logées. Elles sont rarement enclavées d'une manière bien solide, en raison de la fragilité et du peu d'épaisseur des os. Il est facile de les reconnaître et de les extraire avec la pince tire-balle; il est quelquefois plus commode de les ébranler avec le doigt ou une spatule, et de les précipiter vers le pharynx que d'en pratiquer l'extraction par la voie qu'elles ont parcourue. Lorsqu'elles n'ont pas été reconnues ou qu'elles n'ont pu être extraites, elles entretiennent une irritation continuelle, provoquent des douleurs, un sentiment de gêne et de pesanteur, déterminent une suppuration persistante, et finissent, après un temps plus ou moins long, par se déplacer spontanément et par tomber dans la bouche ou dans le pharynx.

Des lames de fleurets, d'épées, de sabres, de couteaux, peuvent se rompre et rester engagées dans les fosses nasales. En 1858, nous avons extrait, par les narines, un morceau, long de sept centimètres, d'un crayon de charpentier dont on s'était servi comme d'un poignard. Pénétrant obliquement au-dessus de l'aile du nez du côté gauche, l'instrument avait perforé la cloison, s'était engagé profondément par la pointe dans la paroi externe

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 5.
(2) Ravaton, *La chirurgie d'armée*, p. 562.

de la narine droite et s'était rompu au niveau de la plaie d'entrée. La cicatrisation de la blessure du nez s'était faite rapidement, sans laisser de traces appréciables : le malade, tourmenté par une suppuration abondante et fétide, avait été traité, pendant dix-huit mois, dans divers hôpitaux, pour une nécrose.

Blessures des sinus. — Au lieu de rester dans les fosses nasales, un projectile peut pénétrer et rester logé dans les sinus frontaux, les cellules ethmoïdales et les sinus sphénoïdaux : on comprend combien l'exploration de la plaie et l'extraction des corps étrangers présentent, dans ces cas, de difficultés. Un des officiers supérieurs les plus distingués de l'armée reçut au combat du col de Teniah de Mouzaïa (Algérie), en 1840, une balle qui, pénétrant par l'orbite, fractura la paroi interne de cette cavité après avoir détruit l'œil, et vint se loger dans l'un des sinus qui s'ouvrent sur la voûte des fosses nasales. Le projectile ne fut pas retrouvé immédiatement. Rentré en France, cet officier se soumit, à plusieurs reprises, et sans succès, aux explorations et aux tentatives d'extraction faites par Marjolin, A. Pasquier et Blandin. Bégin, consulté à son tour, conseilla d'abandonner toutes recherches, annonçant qu'un jour ou l'autre, la balle, après avoir usé les parois osseuses qui la retenaient, tomberait d'elle-même dans le pharynx. Pendant dix-huit ans, le blessé fut sujet à de violentes céphalalgies; en renversant la tête en arrière et en l'inclinant en avant, il sentait le projectile se déplacer : il le cracha tout à coup, un jour que celui-ci tomba dans la bouche, sans déterminer d'autres phénomènes. Un autre blessé, officier général, s'est éveillé pendant une nuit, en sentant tomber dans sa bouche la balle qui, treize ans auparavant, lui avait crevé un œil et s'était perdue dans les sinus (1).

La sortie spontanée du projectile par cette voie avait déjà été signalée par Bagieu, et les *Mémoires de l'Académie de Berlin* font mention d'un officier qui rendit ainsi une balle qu'il avait conservée pendant vingt-cinq ans (2).

Lorsque les projectiles se logent dans le sinus maxillaire, ils sont plus accessibles aux recherches et à l'extraction, qu'ils aient pénétré par la joue ou par les fosses nasales. Percy (3) pense qu'ils peuvent être abandonnés sans inconvénient dans cette cavité, et s'appuie du témoignage de Ravaton : mais celui-ci ne fait que citer un cas où il fit l'extraction d'une grosse balle logée dans l'antre d'Highmore, chez un militaire qui, depuis six

(1) Hutin, *Mémoire sur la nécessité d'extraire immédiatement les corps étrangers et les esquilles*. Paris, 1851.

(2) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 114.

(3) *Loco citato*, p. 60.

mois, errait dans les hôpitaux ambulants où il réclamait des secours. Il serait possible que le corps étranger ne déterminât pas d'accidents, et vînt tomber dans la bouche, en usant et en perforant la paroi inférieure du sinus; mais nous pensons qu'il convient d'en faire l'extraction quand on a pu le reconnaître. A cet effet, on trépanerait la paroi extérieure de l'antre d'Highmore, par la bouche, après avoir fait une incision dans le sillon labial supérieur et disséqué les tissus dans une étendue suffisante. On éviterait, par cette voie, la persistance de fistules extérieures, les cicatrices et la difformité plus ou moins grandes qui résulteraient des incisions pratiquées à travers la face.

Le nez, les fosses nasales et les sinus sont très-souvent intéressés chez les individus qui ont cherché à se suicider en se tirant un coup de feu dans la bouche ou sous le menton. Nous reviendrons sur ces accidents à l'occasion des blessures de la cavité buccale et de la région faciale inférieure.

Blessures des joues et des lèvres. — Les plaies des joues par armes blanches ne présentent des considérations dignes de fixer l'attention, qu'autant qu'elles intéressent le canal de Sténon ou la glande parotide, ou quelque artère d'assez gros calibre pour donner lieu à une hémorrhagie. Simples, elles doivent être réunies immédiatement par la suture : c'est ordinairement à la suture entortillée qu'on a recours, afin d'obtenir un affrontement plus parfait. Dans les cas où elles sont accompagnées d'hémorrhagies, elles sont encore réunies après la ligature des artères saignantes : on peut même souvent se dispenser de faire une ligature, et se borner à comprendre les ouvertures béantes du vaisseau dans un point de suture.

La division du canal de Sténon est ordinairement complète, et les deux orifices en sont visibles à la surface de la plaie. Quelquefois, cependant, l'affection n'est reconnue que par l'écoulement de la salive à travers la plaie pendant les repas. La réunion exacte des bords de la solution de continuité peut en amener la cicatrisation : le liquide salivaire reprend alors son cours normal dans la bouche, soit en parcourant tout le canal dont les tronçons se sont abouchés, soit par le bout postérieur seul, la portion du canal comprise entre la division et son orifice normal restant inutile. Les deux bouts du canal salivaire peuvent ne pas se réunir immédiatement, et présenter un sac intermédiaire dans lequel la salive arrive par le bout postérieur, s'accumule et forme une tumeur molle : le liquide passe naturellement, par le trop-plein, dans le bout inférieur du canal et dans la bouche, ou il ne s'écoule que sous la pression du doigt. La salive s'épanche quelquefois dans le tissu cellulaire et donne lieu à une tuméfaction de consistance pâteuse : une incision faite par l'intérieur de la bouche, en regard

de la cicatrice extérieure, et maintenue béante au moyen d'une corde à boyau ou d'une mèche de charpie, jusqu'à ce qu'elle soit transformée en fistule par laquelle s'écoule la salive, est le mode de traitement qu'il convient d'opposer à cette affection.

Mais la réunion de la plaie peut être empêchée par l'écoulement de la salive à l'extérieur ; il se forme alors une fistule salivaire. Les plaies qui intéressent toute l'épaisseur de la joue exposent moins à cet accident que les plaies qui ne pénètrent pas complétement dans la bouche : dans les premières, en effet, le liquide salivaire s'écoule aussi facilement dans la bouche qu'à l'extérieur, et prend volontiers cette voie, quand la solution de continuité des téguments extérieurs est hermétiquement fermée par une suture; dans les secondes, au contraire, il faut, pour que la salive passe du bout postérieur dans le bout antérieur du canal et, de là, dans la bouche, que les deux bouts soient en rapport exact et ne se cicatrisent pas isolément, sinon il se produit une tumeur salivaire ou une fistule. C'est pourquoi on a conseillé de parer à cette éventualité, en complétant la division de la joue, et en transformant une plaie non pénétrante en plaie pénétrante.

Dans tous les cas, les plaies de la joue, intéressant le canal de Sténon, doivent être affrontées avec soin et réunies par la suture, sans préoccupation des fistules qui peuvent en résulter : il faut avoir la précaution de ne pas comprendre les orifices du conduit dans les points de suture entortillée, de façon à les laisser libres dans la plaie, si celle-ci ne pénètre pas la cavité buccale, ou béants du côté de la bouche, si la plaie est pénétrante. Le conseil, donné par Boyer, de maintenir dans la plaie interne une mèche fixée au moyen d'un fil traversant le point le plus élevé de la division et assujetti sur la joue, nous paraît propre à déterminer l'accident qu'on veut éviter. Nous l'avons vu échouer deux fois, tandis que nous avons réussi du premier coup à fermer une plaie du canal de Sténon, par la suture entortillée.

Ravaton dit avoir prévenu la formation des fistules par le procédé suivant : Il introduisit un tuyau de plume de volume convenable dans la portion antérieure du canal salivaire, d'arrière en avant, et le fit saillir de deux millimètres environ dans la bouche, en forçant l'orifice normal; il passa ensuite, *adroitement*, l'autre extrémité de la plume dans la portion postérieure du canal dont il rétablit ainsi la continuité. Ce moyen nous paraît présenter de très-grandes difficultés d'exécution.

Les blessures de la glande parotide, dans sa portion faciale, doivent être aussi réunies par la suture, aidée d'une légère compression. Elles peuvent être suivies de fistules salivaires, mais plus rarement que les plaies du canal de Sténon. Il importe beaucoup d'empêcher qu'elles ne s'enflamment et ne

suppurent; ces conditions étant propres à favoriser l'établissement d'une fistule, par l'amincissement et le décollement des téguments. Les fistules qui en résultent, sont quelquefois tellement étroites qu'elles ne peuvent admettre le stylet le plus fin et qu'elles ne laissent suinter qu'une quantité très-faible de salive; la cautérisation est le moyen de traitement le plus efficace à leur opposer. Nous avons pratiqué cette opération avec une épingle à demi enfoncée dans la fistule et présentée, par son extrémité libre, à la flamme d'une bougie.

Les blessures des joues par coup de feu, ou éclats de projectiles, se présentent sous les divers aspects que nous avons assignés aux blessures des parties molles par armes à feu : elles consistent en sillons, sétons et perforations. D. J. Larrey (1), suivant le précepte de Desault, recommande de réunir par la suture toutes les plaies par coup de feu des parties molles de la face, après en avoir rafraîchi les bords, afin de prévenir la difformité des traits du visage. Cette pratique a moins d'avantages que d'inconvénients. Les plaies simples par coup de feu des parties molles de la face, avec ou sans perforation des joues, guérissent habituellement sans difformité et ne laissent après elles qu'une cicatrice peu considérable : nous avons vu de doubles perforations des joues par une balle qui, après la guérison, eussent été difficilement reconnues. Les plaies déchirées et étendues sont généralement suivies de gonflement et d'élimination de parties mortifiées; en les rafraîchissant avec le bistouri et en les réunissant par la suture, on s'expose à faire des pertes de substance plus larges qu'en confiant à la nature le soin de l'élimination, à voir survenir l'érysipèle si commun à la face, et les sutures déchirer les téguments. Il vaut donc mieux, à notre avis, attendre que les premiers accidents soient passés, que les parties soient revenues sur elles-mêmes, et que les plaies se soient recouvertes de bourgeons cellulo-vasculaires; on les réunit alors par la suture, si cela est nécessaire, en profitant de tous les lambeaux respectés, avant que la rétraction s'en soit emparée et que des adhérences vicieuses se soient établies.

Ce que nous disons des joues, nous le répéterons pour les lèvres, qui sont quelquefois le siége de dilacérations considérables. Les plaies par piqûres y sont insignifiantes; les plaies par instruments tranchants y déterminent habituellement un écartement notable. Ces dernières doivent être exactement affrontées et réunies par la suture entortillée. Lorsqu'elles comprennent toute l'épaisseur de la lèvre, elles peuvent donner lieu à une hémorrhagie par les artères coronaires; il faut alors avoir soin de comprendre dans la suture les deux tiers au moins de la lèvre, afin de réunir le

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*. Paris, 1830, t. II, p. 3.

fond de la plaie aussi bien que la surface, de comprimer les vaisseaux divisés et de prévenir l'hémorrhagie.

Blessures et fractures des os qui forment le squelette des joues. — Les armes blanches et les projectiles ne bornent pas toujours leur action aux parties molles de la région faciale inférieure; ils peuvent rencontrer dans la profondeur de leur trajet les gros troncs vasculaires qui montent latéralement de chaque côté de la face; ils intéressent fréquemment les os.

Les coups de pointe d'armes blanches peuvent enfoncer et fracturer le sinus maxillaire : les coups tranchants peuvent détacher les parties saillantes, comme l'os de la pommette, la pointe du menton; couper l'arcade zygomatique, et même diviser complétement le maxillaire inférieur, ainsi que Ravaton (1) nous en rapporte un exemple. Les dents rencontrées par les instruments vulnérants peuvent être ébranlées, renversées ou sorties de leurs alvéoles. Lorsque le sinus maxillaire a été atteint, il faut, pour éviter toute difformité, relever ses parois enfoncées, n'extraire que les esquilles libres, et laisser en place celles qui sont adhérentes au périoste : une fistule résulte quelquefois de cette lésion et peut être la conséquence soit d'une altération osseuse, soit de la présence du pus dans le sinus. Si les os de la face sont intéressés sans déplacement par des coups tranchants, les plaies des téguments sont réunies comme si elles étaient simples : si une pièce d'os était nettement séparée, elle serait réappliquée sur le lieu d'où elle a été détachée et les téguments réunis avec soin par la suture : dans les cas d'esquilles libres, celles-ci seraient extraites avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les difformités, et les plaies seraient pansées comme précédemment. La division complète de la mâchoire inférieure ou la division partielle de la mâchoire supérieure seraient traitées comme des fractures; les fragments seraient maintenus par des fils métalliques passés entre les dents, les téguments réunis et l'affection traitée par les moyens ordinaires. Quant aux dents renversées ou même arrachées, il faut les remettre en place, et les enfoncer fortement dans leurs alvéoles où elles finissent par se consolider. Nous avons ainsi remis en place, avec succès, les quatre dents incisives inférieures, renversées en dehors du même coup, et même des dents saines qu'un opérateur maladroit avait extraites à la place de mauvaises.

Les éclats volumineux de projectiles creux et les gros projectiles, frappant plus ou moins obliquement le squelette des joues, peuvent l'enfoncer et l'écraser, pour ainsi dire, en faisant aux parties molles des plaies contuses, déchirées ou avec pertes de substance plus ou moins étendues. Ces blessures sont généralement fâcheuses dans leurs résultats; elles suppurent

(1) Ravaton, *La chirurgie d'armée*, p. 570.

abondamment jusqu'à ce que toutes les parcelles osseuses qui n'ont pu se réunir soient éliminées, et donnent lieu à des cicatrices profondes, adhérentes, déprimées, qui, par la rétraction dont elles sont le siége, apportent une gêne plus ou moins marquée dans l'abaissement de la mâchoire inférieure, et compromettent la mastication. Extraire les esquilles libres, rapprocher autant que possible les parties molles au moyen de bandelettes agglutinatives, diriger la cicatrisation vers la régularité la plus grande qu'on puisse obtenir, et, plus tard, veiller à la mobilité de la mâchoire inférieure, tels sont les moyens de traitement que réclament ces blessures.

Fractures des mâchoires. — Les coups de feu, les coups de mitraille, les éclats de projectiles creux et les gros projectiles déterminent des fractures des maxillaires qui sont ordinairement accompagnées de fracas plus ou moins considérable, et présentent de nombreuses variétés, depuis la fracture simple jusqu'au broiement complet et à l'ablation totale de l'une et de l'autre mâchoire.

Il faut distinguer les coups de feu reçus à distance, de ceux qui sont tirés à bout portant, soit dans la bouche, soit sous le menton, par les individus qui attentent à leurs jours. Les premiers déterminent des délabrements beaucoup moins grands que les seconds, dont nous traiterons à part.

Les coups de feu traversent le maxillaire supérieur dans différentes directions et se bornent souvent à faire leur trou, sans esquilles ni fracas considérables : dans ces cas, la lésion peut passer pour simple, et guérir assez promptement. Les balles peuvent rester enclavées et perdues dans la profondeur de l'os, et en particulier dans le sinus maxillaire.

Un coup de feu tiré de près, un éclat de projectile creux, un biscaïen ou un boulet peuvent largement fracasser la mâchoire supérieure, et en enlever des portions plus ou moins volumineuses. Ces graves désordres n'entraînent pas toujours immédiatement la mort, et leur retentissement sur le cerveau est moins commun qu'on ne pourrait le supposer, d'après le voisinage de cet organe du lieu de la lésion. Il faut immédiatement procéder à la recherche et à l'extraction des corps étrangers et des esquilles libres; les esquilles adhérentes sont conservées, et les larges portions d'os renversées ou luxées sont remises en place. Un gonflement considérable et une inflammation des plus vives se déclarent et sont suivis d'une longue et abondante suppuration. Après un temps assez court, les parties molles se détergent, quelques portions d'os nécrosés se détachent, mais la consolidation des fragments volumineux se fait attendre fort longtemps et n'a lieu qu'après plusieurs mois et même plusieurs années. Jusqu'à ce que la consolidation soit parfaite, que les esquilles frappées de mort soient tombées, et que la cicatrisation soit complète, les blessés restent exposés aux

dangers de l'infection purulente et aux accidents qui résultent du passage du pus dans le tube digestif. Il est à peine besoin de dire que les parties molles sont toujours intéressées dans une étendue plus ou moins considérable et quelquefois emportées.

Les mêmes accidents se rencontrent à la mâchoire inférieure : ils présentent peut-être plus de gravité quant aux désordres locaux ; mais ils ont ceci de remarquable, qu'ils se réduisent le plus souvent à la lésion même, sans déterminer nécessairement de contre-coup vers le crâne ni de commotion cérébrale. Cette opinion, parfaitement en harmonie avec les faits, est contraire à celle que professait Dupuytren. Ce chirurgien pensait (1) que l'os maxillaire inférieur, un des plus durs du corps humain, venant à être frappé en plein par un projectile, oppose une grande résistance, d'où résultent un ébranlement violent de la tête et des commotions graves du cerveau. Cela peut arriver par le choc d'un projectile frappant l'os directement d'arrière en avant ; mais il n'en est plus de même si le choc est latéral, attendu que le maxillaire inférieur n'est articulé avec le crâne que d'une manière fort lâche, et demeure pour ainsi dire isolé dans la région faciale inférieure.

Toutes les parties du maxillaire inférieur peuvent être fracturées par les coups de feu : la texture compacte de ces os, comparable à la diaphyse des os longs, fait que la fracture est presque toujours avec esquilles ou éclats plus ou moins étendus. Les fractures du corps de l'os sont moins graves que les fractures des branches : à l'état le plus simple, elles doivent être traitées comme les fractures de cause ordinaire. Quand elles présentent des esquilles, celles-ci doivent être extraites ; mais les esquilles sont quelquefois volumineuses, supportent une partie des dents et comprennent une étendue considérable, en se prolongeant au-dessous des parties molles respectées : dans ces cas, leur extraction est souvent des plus laborieuses et compromet, par la perte de substance osseuse ou l'ablation d'un plus ou moins grand nombre de dents, les fonctions de la mastication et la régularité des traits du visage. On peut quelquefois tenter leur conservation et leur réunion ; mais il est bon d'être prévenu qu'elles sont loin de se comporter comme celles de la mâchoire supérieure, qu'elles sont plus souvent frappées de mort consécutivement, et qu'elles constituent des séquestres, entretenant un gonflement et une suppuration de longue durée, qui ne peuvent être extraits que par des opérations sérieuses.

La gravité plus grande des fractures des branches que de celles du corps de la mâchoire résulte des chances d'hémorrhagie, et de la difficulté presque

(1) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. VI, p. 259.

insurmontable d'extraire les esquilles entourées de tissus fibreux et musculaires épais, solides et résistants. Cette dernière circonstance, favorable à la réunion des esquilles au reste de l'os, est une condition de danger, lorsque les esquilles sont frappées de mort, ce qui arrive le plus souvent : les fragments d'os ne pouvant se faire jour ou être amenés à l'extérieur qu'à grand'peine, provoquent une tuméfaction considérable de la région et donnent lieu à des suppurations intarissables qui s'étendent dans la fosse zygomatique, l'arrière-bouche et le cou, exposent à de graves accidents, et en particulier à l'infection purulente. Une balle, traversant la face, peut fracturer en même temps les deux branches de la mâchoire et anéantir à jamais ses mouvements, selon qu'elle a frappé plus ou moins près des condyles ou qu'elle a frappé les condyles eux-mêmes : dans tous les cas, la mastication est toujours plus ou moins gênée.

Les parties molles et les téguments, dans ces circonstances, ne sont pas nécessairement intéressés dans une grande étendue : ils ne doivent pas être réunis immédiatement, mais seulement alors que les plaies sont détergées. Il est cependant une circonstance dans laquelle il convient de rafraîchir les bords de la plaie et de les réunir par la suture, c'est lorsque les pertes de substance faites aux os sont considérables, les solutions de continuité larges et étendues, et que la disposition de la lésion fait craindre des cicatrisations isolées, une rétraction des téguments qu'il serait difficile, plus tard, de remettre en place, et, par la suite, des difformités irrémédiables.

Les fractures de la mâchoire inférieure se consolident souvent d'une manière vicieuse à la suite des coups de feu : la consolidation met toujours un temps fort long à s'accomplir, ne consiste quelquefois qu'en un cal fibreux ou manque tout à fait.

Les éclats de projectiles creux et les gros projectiles fracassent fréquemment le maxillaire inférieur, et peuvent même l'emporter en partie ou en totalité. L'ablation de la mâchoire peut porter seulement sur la partie antérieure; sur l'une des portions horizontales, l'autre étant fracturée, luxée ou restée en place; sur tout le corps, les branches étant seules respectées; enfin, sur tout le corps de l'os et la majeure partie de ses branches. Ces graves mutilations, dont on peut facilement se représenter tous les degrés, sont accompagnées de désordres et de pertes de substance étendus des parties molles et des téguments. Tout le plancher de la bouche est détruit; la langue, souvent blessée, quelquefois intacte, pend au-devant du cou; un vaste hiatus régulièrement borné en haut par la mâchoire supérieure, et encadré dans le reste de son pourtour par des parties attrites, déchirées en lambeaux multiples, renversées et parsemées de débris osseux, laisse apercevoir, dans sa profondeur, toutes les parties qui constituent le pharynx.

A l'ablation de la mâchoire inférieure se joint quelquefois celle d'une partie ou de la presque totalité de la mâchoire supérieure et de la plus grande partie de la face, mettant à découvert le pharynx et les narines postérieures.

Les blessés tombent sous le coup, mais ne succombent pas toujours immédiatement; quelques-uns même ont pu guérir. Un militaire qui avait eu toute la région faciale inférieure emportée par un boulet, au siége de Sébastopol, 1856, et ne conservait plus littéralement que les yeux, put être évacué de Crimée à Constantinople, et ne succomba que trois jours après son arrivée. D. J. Larrey (1) rapporte une observation analogue, relative à un soldat de l'armée d'Égypte, qui fut en état de repasser en France trente-cinq jours après son accident et vécut plus tard aux Invalides.

Ces horribles blessures peuvent donner lieu à une abondante hémorrhagie; mais quand le sang ne provient pas des vaisseaux carotidiens ou jugulaires compris dans la lésion, il s'arrête spontanément par l'attrition, la dilacération, l'arrachement et l'espèce de mâchure des tissus, par la distorsion ou le refoulement qu'ont subis les vaisseaux. Les hémorrhagies consécutives ne sont pas communes en pareils cas; peut-être le sont-elles davantage dans ceux où les branches montantes du maxillaire inférieur ont été fracturées par un coup de feu. Nous reviendrons sur cet accident à propos des blessures du cou.

Les ablations partielles ou totales de l'os maxillaire inférieur isolément, sont moins graves que celles qui se compliquent de l'ablation de la portion crânienne de la face. Elles donnent lieu à une série de phénomènes de physiologie pathologique que nous examinerons plus loin, avec ceux des lésions par coups de feu tirés dans la bouche ou sous le menton, en raison de leur grande analogie.

Blessures de la cavité buccale. — Les armes blanches et les petits projectiles, en pénétrant dans la cavité buccale, peuvent léser les organes qui y sont contenus, et, si leur action continue, ils peuvent atteindre des parties voisines importantes. La base du crâne, le cerveau, la colonne vertébrale, la moelle épinière, peuvent être lésés par un corps vulnérant entré par la bouche; de là des accidents sur lesquels nous n'avons pas à revenir: les artères carotides peuvent être ouvertes et donner lieu à des hémorrhagies foudroyantes.

Dents. — Les dents sont souvent atteintes, renversées ou brisées par les armes blanches et les projectiles; elles opposent à ces derniers un obstacle sur lequel ils se divisent en un plus ou moins grand nombre de fragments.

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 29.

Suivant les désordres produits, on enlève ou on remet les dents en place : il faut les enlever, lorsqu'elles sont fendues dans leur longueur et mobiles, lorsque l'alvéole ou le rebord alvéolaire sont fracturés de façon à ne pas laisser espérer une consolidation ; les dents, dans ces cas, jouent le rôle de corps étrangers, provoquent des suppurations, entretiennent l'irritation des gencives et s'opposent à la guérison jusqu'à ce qu'elles soient tombées : il faut en tenter la conservation dans les cas contraires.

Langue. — Les piqûres et les coupures de la langue, soit par les armes blanches, soit par les dents, se présentent dans deux conditions : ou bien la division de la langue est incomplète, ou bien elle comprend toute l'épaisseur de l'organe. Dans le premier cas, la nature, aidée du repos de l'organe, fait à elle seule les frais de la guérison qui est, en général, rapide. Dans le second cas, lorsque les plaies sont profondes et étendues, il faut en opérer la réunion au moyen de la suture entrecoupée.

Les coups de feu traversant les joues, peuvent léser la langue, en la perforant ou en y creusant des sillons plus ou moins profonds. Les perforations de la langue par des balles n'ont pas une grande importance, quel que soit le point qu'elles occupent. Les plaies en sillon sont plus graves, attendu qu'elles peuvent intéresser une plus ou moins grande épaisseur de l'organe, siéger sur la portion la plus reculée, avoir une direction transversale, échapper par leur situation profonde aux moyens chirurgicaux, et donner lieu à des cicatrices vicieuses entraînant une altération plus ou moins grande de la parole, de la mastication et de la déglutition. Dans les coups de feu de la cavité buccale qui pénètrent à travers les joues ou les lèvres, les dents sont fréquemment atteintes et lancées avec force, elles ou leurs fragments, dans diverses directions ; elles peuvent léser la langue et y faire des déchirures étendues. Les projectiles et les dents entraînées par eux se logent quelquefois dans l'épaisseur de la langue, et peuvent y demeurer méconnus pendant fort longtemps. Percy (1) rapporte, d'après Manget, qu'une balle resta perdue dans la langue et ne fut extraite qu'au bout de six ans ; pendant tout ce laps de temps, le blessé avait été bègue à l'excès. On trouve dans Boyer (2) l'observation d'un militaire qui portait depuis quatre ans dans la langue une balle dont le chirurgien de la Charité pratiqua l'extraction. Les *Bulletins de la Société de chirurgie* (3) renferment l'histoire d'un homme qui conserva dans la langue la moitié de la couronne de la première grosse molaire enlevée onze mois auparavant par un charlatan forain. Les corps étrangers révèlent leur présence par une tumeur dure, circon-

(1) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 116.
(2) Boyer, *Traité des maladies chirurgicales*, t. VI, p. 376.
(3) Tome VI, p. 144.

scrite et indolente, et quelquefois par l'existence d'une petite fistule à travers laquelle ils peuvent être sentis. Ils ne restent pas toujours inoffensifs, et ils provoquent parfois des indurations plus ou moins étendues, de la suppuration et le développement de fongosités couvertes d'ulcérations qui peuvent en imposer pour une affection de mauvaise nature. L'extraction doit être faite le plus tôt possible ; elle est habituellement suivie d'une guérison rapide. Néanmoins, tous les coups de feu de la langue, compliqués ou non de la présence de corps étrangers, donnent lieu, tout d'abord, à un gonflement considérable et peuvent déterminer une hémorrhagie : la compression faite entre les doigts du chirurgien ou du malade lui-même, l'application d'une boulette de coton imbibée de perchlorure de fer, suffisent presque toujours pour arrêter l'écoulement du sang.

Des coups de feu ont lésé l'épiglotte ou en ont emporté une partie, sans provoquer d'accidents du côté du larynx pendant la déglutition : dans ces circonstances, la base de la langue, énergiquement attirée en arrière par les portions latérales du muscle hyo-glosse, vient recouvrir la glotte et empêche l'introduction des aliments solides ou liquides dans les voies aériennes.

Le voile du palais peut être piqué, coupé, déchiré ou perforé par des corps vulnérants. Les piqûres bornées à l'organe même sont sans importance. Les perforations par coupures, déchirures ou coups de feu, peuvent, en raison de la disposition des fibres musculaires du voile du palais, se cicatriser en laissant après elles une ouverture dont les bords sont plus ou moins écartés. On voit quelquefois, néanmoins, les solutions de continuité se réunir spontanément, surtout lorsqu'elles sont accompagnées de contusion et suivies de gonflement considérable. Les divisions complètes, comprenant toute l'épaisseur du voile du palais, présentent un grand degré d'écartement, et leurs bords, se cicatrisant isolément, déterminent des difformités plus ou moins étendues qui altèrent le timbre de la voix et permettent aux aliments, et particulièrement aux liquides, de passer dans les fosses nasales pendant la déglutition.

Des coups de feu tirés dans la bouche et sous le menton. — Les suicides dans l'armée ont presque tous lieu par coups de feu. Généralement, les militaires qui se tuent, *se brûlent la cervelle;* ils se frappent rarement ailleurs qu'à la tête. Il est d'observation commune, que les malheureux qui attentent à leurs jours choisissent ordinairement l'instrument de mort le plus à leur portée, le plus en rapport avec leurs habitudes, ou qui semble devoir mettre le plus rapidement et le plus sûrement un terme à leur vie. L'intention des gens qui, pour se suicider, se tirent un coup de fusil ou de pistolet à la tête, dans la bouche ou sous le menton, est souvent trompée : ils manquent fréquemment leur but et ne réussissent qu'à se faire des mu-

tilations plus ou moins étendues. Chose remarquable, à peine ont-ils échoué dans leur projet, qu'ils se rattachent énergiquement à l'existence et se soumettent, avec une résignation sans égale, aux traitements les plus longs, aux opérations les plus douloureuses, pour obtenir la guérison : jamais, au moins n'en connaissons-nous pas d'exemple, ils ne tentent une seconde fois de s'ôter la vie, quelque défigurés qu'ils soient; tandis qu'il n'est pas rare de voir les suicides qui ont vainement cherché la mort dans d'autres moyens de destruction que les armes à feu, renouveler leurs tentatives jusqu'à ce qu'elles soient suivies de succès.

Les circonstances qui font avorter les tentatives de suicide par armes à feu sont assez nombreuses : le choix de l'arme, le lieu où elle est appliquée, sa direction, les projectiles dont elle est chargée, leur déviation, la situation même du sujet, sont autant d'éléments qui doivent être pris en considération.

Les hommes se suicident debout ou couchés, plus rarement assis, et se servent du pistolet ou du fusil, selon qu'ils appartiennent à la cavalerie ou à l'infanterie. Lorsqu'ils se frappent debout, ils placent ordinairement le bout du canon sous le menton, renversent la tête en arrière, et se manquent souvent; le projectile, au lieu de pénétrer dans le crâne, traversant directement la face de haut en bas. Couchés, ils renversent moins la tête et atteignent mieux leur but. Ils échouent plus souvent avec le pistolet qu'avec le fusil : pour se servir de cette dernière arme, ils sont obligés de faire partir la détente avec le pied, par l'intermédiaire de la baguette ou d'un morceau de bois engagé entre la sous-garde et la gâchette; ils inclinent alors moins fortement la tête en arrière, la fléchissent quelquefois en avant pour surveiller la manœuvre de la gâchette, et présentent la base du crâne plus directement au coup. Ceux qui mettent le canon de l'arme dans leur bouche, se manquent encore quelquefois; le délire, l'ivresse, la précipitation, la surprise ou l'impéritie dirigeant mal leur main. Enfin, les projectiles peuvent être déviés de leur trajet et divisés par les os et les dents; leur volume est quelquefois trop peu considérable, comme il arrive souvent quand l'arme est chargée à plomb. Parfois même, la balle s'est échappée fortuitement de l'arme; cette circonstance n'est pas très-rare quand l'arme choisie est le pistolet, qui se trouve alors simplement chargé à poudre.

Lorsque le canon de l'arme est appliqué sur le crâne perpendiculairement aux parois osseuses, le projectile pénètre dans la cavité encéphalique; si la direction de l'arme est oblique à la surface des os, le projectile peut être dévié et, glissant sur les plans osseux, il s'échappe à l'extérieur ou se loge sous les téguments et dans les parties voisines.

Tirés dans la bouche ou sous le menton, les coups de feu ne déterminent pas les mêmes désordres.

Quand l'extrémité du canon est placée dans la bouche, le coup de feu agit en même temps par le projectile et par l'explosion de la poudre. Le projectile, suivant directement sa marche, sort de la cavité buccale pour pénétrer dans le crâne ou s'échapper latéralement sur les côtés de la face et du cou. En pénétrant dans le crâne, il fait quelquefois éclater la boîte osseuse et déchire en même temps les téguments : la tête entière, divisée en fragments multiples, dont les uns sont totalement emportés, les autres adhérents et renversés, s'étale et s'épanouit, pour ainsi dire, sur les épaules. Une forte charge de poudre produit cette mutilation extrême : avec une charge moindre, le projectile ne fait que traverser la tête en donnant lieu à des fractures variées plus ou moins nombreuses, ou il s'arrête dans la cavité crânienne.

Lorsque l'arme est tenue horizontalement et dirigée directement d'avant en arrière, la balle peut fracturer la colonne vertébrale.

Si le projectile s'échappe latéralement, soit qu'il ait été mal dirigé, soit qu'il ait été dévié par les os ou par les dents, la blessure qu'il détermine peut n'être pas mortelle : il reste quelquefois dans la plaie et se loge dans les fosses temporales ou zygomatiques, dans les parois de l'arrière-bouche ou dans la profondeur du cou. Il est même arrivé qu'une balle restée libre dans la cavité buccale a été crachée immédiatement par le blessé.

Les lèvres, les joues, le voile du palais et la langue sont déchirés dans une étendue plus ou moins considérable par la dilatation des gaz résultant de la déflagration de la poudre : le maxillaire inférieur présente souvent des fractures multiples, mais n'éprouve généralement pas de pertes de substance. Une hémorrhagie peut survenir par la lésion de la carotide interne et des divisions de la carotide externe.

Les coups de fusil, et surtout les coups de pistolet tirés sous le menton, sont de tous les coups de feu ceux qui manquent le plus souvent leur but, tout en donnant lieu aux plus graves mutilations. Dans ce mode de suicide, les sujets renversent fortement la tête ; la base du crâne est alors située sur un plan à peu près parallèle à celui de la partie antérieure de la colonne rachidienne cervicale, la boîte crânienne et l'encéphale se trouvent reportés en arrière, tandis que la face, dirigée en haut et en avant, reste seule sur le trajet du projectile. Les sujets courent d'autant plus le risque de se manquer, que, tenant verticalement l'arme sous le menton, ils inclinent davantage la tête en arrière et avancent la partie inférieure de la face.

Suivant que le canon de l'arme est maintenu à petite distance du plan-

cher inférieur de la bouche ou qu'il est immédiatement appliqué sur les parties, le coup de feu détermine des désordres plus ou moins étendus. Dans le premier cas, le plancher de la bouche et la langue sont habituellement perforés simplement et directement. Dans le second, au contraire, non-seulement ces parties sont dilacérées dans une plus ou moins grande étendue, mais encore le maxillaire inférieur est fracturé, fracassé et emporté dans la majeure partie de son corps, en même temps que la lèvre inférieure est divisée, déchirée et a subi une perte de substance parfois considérable.

L'action du coup de feu peut se borner à la mâchoire inférieure et aux téguments qui la recouvrent, au plancher de la bouche et à la langue : mais en général, le projectile, continuant son trajet, vient sortir en un point plus ou moins élevé de la région faciale supérieure, selon que la tête est fortement ou faiblement renversée, et il s'écarte plus ou moins de la ligne médiane, selon la direction donnée à l'arme. Tantôt il entame le bord alvéolaire du maxillaire supérieur, en brisant les dents, et traverse la lèvre; tantôt, pénétrant dans les fosses nasales à travers le palais, il sort par le dos du nez, depuis la pointe jusqu'à la racine de cet organe ; tantôt enfin, il s'échappe par l'orbite, en désorganisant l'œil, et, ordinairement, l'œil gauche. Il peut rester logé dans les profondeurs de la face ; cette circonstance s'observe surtout lorsque les projectiles sont multiples et de petit volume. Mais la région faciale supérieure est rarement traversée simplement de haut en bas par de semblables coups de feu, et, dans la grande majorité des cas, elle éprouve de vastes pertes de substance : la voûte palatine peut être en grande partie détruite; la partie antérieure du maxillaire supérieur avec l'arcade alvéolaire et une partie des apophyses montantes, le squelette du nez et ses os propres, la lèvre supérieure et le nez lui-même, os et parties molles, sont divisés, brisés, renversés et quelquefois emportés en partie ou en totalité.

Nous avons donné (*fig.* 31) le dessin de la tête d'un suicidé qui se tira un coup de fusil sous le menton. La balle est sortie au-dessus de la racine du nez, entre les deux sourcils, en perforant la base du crâne et le frontal : elle serait sortie sans doute à travers le nez, si le sujet eût renversé davantage la tête en arrière, et ce dernier eût probablement survécu. Les fractures et les pertes de substance des os de la face et du crâne sont très-multipliées : ces désordres sont cependant de moyenne étendue ; on en voit de beaucoup moindres et de beaucoup plus considérables. Nous avons choisi cet exemple, parce qu'il est sur la limite des cas où la mutilation rend, pour ainsi dire, la tête et la face méconnaissables.

On a lieu de s'étonner de l'innocuité générale des blessures que nous

venons de décrire et de leurs résultats ultérieurs. Certains blessés abandonnés aux seuls soins de la nature ont guéri d'une manière inespérée, mais toujours au prix d'horribles mutilations ; d'autres, soumis immédiatement à des opérations régularisatrices, ont été amenés à guérison par le chirurgien ; d'autres encore ont subi avec succès, à une période plus ou moins éloignée de l'accident, des restaurations propres à atténuer les difformités dont ils étaient atteints. Au lieu d'abandonner ces lésions à elles-mêmes, le chirurgien doit toujours tenter d'y apporter les secours de l'art.

Dans le vaste hiatus qui ouvre largement la face et la cavité buccale, et dont les bords et les parois noircis par la poudre sont configurés de la façon la plus irrégulière, il faut tout d'abord rechercher les corps étrangers, les projectiles et les esquilles susceptibles d'être reconnus et extraits. On ménage et on cherche à remettre en place, autant que possible, les fragments de la mâchoire supérieure ; on enlève tous les fragments adhérents ou non adhérents de la mâchoire inférieure, en ne respectant que ceux dont le volume permet d'espérer la consolidation. Les solutions de continuité des parties molles sont rafraîchies avec le bistouri, réunies par des points de suture, ou simplement rapprochées, si la perte de substance est trop étendue pour se prêter au contact des parties.

Les considérations que présentent les fractures ou lésions de la mâchoire inférieure sont beaucoup plus importantes que celles de la mâchoire supérieure, et portent spécialement sur l'étendue dans laquelle le maxillaire inférieur a été fracturé ou détruit. Lorsque le corps de l'os tout entier ou la majeure partie du menton ont été fracassés par un coup de feu, faut-il enlever ce qui reste de l'os et extraire toutes les esquilles? Après l'ablation complète du corps de la mâchoire, les branches se rapprochent habituellement de la ligne médiane par leur partie inférieure ou passent en dehors de l'arcade dentaire supérieure et deviennent horizontales de verticales qu'elles étaient primitivement : elles rétrécissent, dans le premier cas, le diamètre transversal de la partie profonde de la bouche, et en s'appliquant avec énergie en dedans de la dernière molaire sur le palais, ou, dans le second cas, en dehors de l'arcade dentaire, au-dessous de l'apophyse zygomatique de l'os malaire, elles déterminent de vives douleurs. Le rapprochement inévitable de la partie inférieure des branches n'entraîne pas de sérieux inconvénients dans la déglutition ; le point d'appui qu'elles prennent en dedans ou en dehors de la dent de sagesse n'occasionne pas toujours de douleurs : aussi convient-il de respecter les branches de l'os maxillaire inférieur en raison des dangers d'hémorrhagie inhérents à leur désarticulation.

J. L. Petit avait constaté que la section du frein lingual antérieur, chez

les enfants, les expose à périr par le renversement de la langue en arrière ; Delpech, plus tard, Lallemand et d'autres chirurgiens observèrent cet accident après la résection du maxillaire inférieur ; nous l'avons constaté nous-même dans notre pratique. Bégin (1) vit la rétrocession et le pelotonnement de la langue en arrière se produire tardivement après une opération de ce genre, et entraver graduellement les fonctions du pharynx et du larynx, au point de déterminer l'asphyxie au moment où la guérison semblait assurée. Les observations de ces autorités chirurgicales seraient de nature à faire craindre que l'ablation du corps du maxillaire inférieur, soit par un coup de canon, soit par l'extraction des fragments de sa portion antérieure, n'occasionnât la rétrocession de la langue, si l'expérience n'avait appris qu'à la suite des lésions dont nous parlons cet accident n'a pas lieu. H. Larrey (2) a rapporté des faits observés par lui et par un certain nombre de chirurgiens militaires, tendant à prouver que, dans les ablations traumatiques de la région mentonnière de la mâchoire inférieure, avec arrachement des muscles génio-glosses, la langue, séparée de ses attaches antérieures, reste fixe ou se porte en avant plutôt que de se rétracter en arrière. Nous avons eu l'occasion de voir plusieurs cas de ce genre, et nous ne pouvons que confirmer d'une manière générale l'observation de H. Larrey, bien que, dans une circonstance, nous ayons vu la mort survenir subitement quelques heures après l'accident, sans que nous ayons pu l'expliquer autrement que par la rétrocession de la langue. On peut donc sans hésiter enlever les esquilles, en coupant les attaches de la langue, et pour plus de précaution, passer un fil à travers cet organe pour le retenir en situation convenable.

Mais si la langue ne se rétracte pas toujours immédiatement, subit-elle une rétraction secondaire comme l'a observé Bégin? Les résultats ultérieurs des mutilations de la mâchoire inférieure doivent faire évanouir cette crainte. En effet, lorsque la guérison de ces lésions a été abandonnée à la nature, on voit les parties d'abord envahies par le gonflement revenir bientôt sur elles-mêmes, une abondante suppuration s'établir, les esquilles se détacher lentement, les extrémités des fragments se nécroser quelquefois : la cicatrisation s'opère, en fronçant et en condensant les tissus, et la langue reste étalée au dehors, maintenue qu'elle est par de solides adhérences entre sa face inférieure et la partie antérieure du cou, adhérences qui lui laissent une liberté plus ou moins grande.

(1) Bégin, Mémoire sur la résection de la mâchoire inférieure (*Annales de la chirurgie française et étrangère*, avril 1843).

(2) H. Larrey, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1851, t. XVI, p. 559, et *Bulletin de la Société de chirurgie*, 7 février 1854, t. V, p. 268.

Après avoir extrait les esquilles, et, s'il est nécessaire, après avoir réséqué et régularisé les fragments, est-il possible de réunir immédiatement les parties molles par la suture, comme nous le recommandons, sans s'exposer à comprimer de chaque côté les moignons de l'os maxillaire, à rétrécir l'espace destiné à loger la base de la langue, à refouler celle-ci en arrière et à comprimer plus ou moins gravement le larynx et le pharynx? A. Robert a vu ce résultat survenir après une ablation du corps du maxillaire inférieur, et par le seul fait du pansement qui lui succède (1). Néanmoins, D. J. Larrey (2) et beaucoup d'autres chirurgiens n'ont pas hésité à réunir les blessures dont il s'agit; ils ont obtenu des succès et ne semblent même pas s'être doutés des dangers courus par leurs malades.

Les restaurations faites ultérieurement, c'est-à-dire le rétablissement de l'orifice buccal, du menton et du plancher de la bouche, ne sont pas plus dangereuses que les réunions faites immédiatement, mais elles sont infiniment plus difficiles. La dissection des lambeaux de tissus indurés, rétractés, épaissis, inextensibles et adhérant intimement aux os est infiniment plus laborieuse que la même opération pratiquée sur des parties qui viennent d'être le siége de dilacérations, qui ne sont pas encore tuméfiées et conservent la souplesse nécessaire à la réussite des autoplasties. Dupuytren (3) rapporte une observation de restauration de la face entreprise un an après la mutilation et suivie de succès. Intéressante à l'époque où elle fut publiée, en raison de la rareté des opérations autoplastiques, cette opération a été répétée plusieurs fois avec succès : nous l'avons pratiquée nous-même avec pleine réussite.

Nous répéterons donc que les mutilations de la face, et notamment celles de la mâchoire inférieure, par des coups de feu ou par de gros projectiles, doivent être traitées immédiatement par l'extraction des esquilles, la régularisation des moignons, la réunion des parties molles par la suture ou leur rapprochement le plus exact; la langue étant retenue en place par un fil, jusqu'à la cicatrisation presque complète. Des restaurations autoplastiques peuvent être tentées ultérieurement pour remédier aux difformités.

(1) A. Robert, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1851, t. XVI, p. 571.
(2) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, 1829, t. II, p. 29.
(3) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurg.*, 1839, t. VI, p. 263.

CHAPITRE XI

BLESSURES DU COU.

Blessures de la région postérieure du cou.

Blessures de la région antérieure du cou. — Plaies par armes blanches : au-dessus de l'os hyoïde ; au-dessous de l'os hyoïde. — *Blessures du larynx, de la trachée-artère, du pharynx, de l'œsophage.*

Blessures des régions latérales du cou. — Lésion des gros vaisseaux du cou.

Blessures du cou par armes à feu.

Corps étrangers introduits dans l'œsophage.

Les caractères les plus importants et les phénomènes que présentent les blessures du cou, sont subordonnés à la lésion des différentes régions de cette partie du corps et des organes qui ne font qu'y passer sans lui appartenir en propre. Le cou peut être divisé en deux régions : l'une postérieure et l'autre antérieure, séparées par la colonne vertébrale, sur les blessures de laquelle nous ne reviendrons pas.

La région cervicale postérieure est la moins importante au point de vue chirurgical, et ne présente à considérer que des muscles.

La région cervicale antérieure, subdivisée en région médiane ou trachélienne et en région latérale ou sus-claviculaire, renferme : d'une part, l'œsophage, le larynx, la trachée et la glande thyroïde; d'autre part, des nerfs et des vaisseaux artériels et veineux remarquables par leur calibre considérable. Nous nous occuperons donc successivement des blessures de la région cervicale postérieure, des blessures de la région antérieure et des blessures de la région latérale du cou.

Blessures de la région postérieure du cou. — Les blessures de la région postérieure du cou, quelle que soit l'arme qui les a produites, sont sans gravité lorsqu'elles se bornent aux téguments et aux muscles. Les coups de feu y sont habituellement assez douloureux, en raison de la texture serrée des tissus et des mouvements qu'il est difficile d'éviter dans cette région.

On recommande généralement de réunir les coupures transversales

de la partie postérieure du cou, soit par des bandelettes agglutinatives aidées de la situation droite et de l'immobilité de la tête, lorsque les téguments seuls sont divisés; soit par la suture et le renversement de la tête, au moyen d'un bandage spécial, lorsque les muscles ont été intéressés plus ou moins profondément. Mais on est forcé d'avouer que tous les moyens de réunion restent sans succès ou inapplicables dans les plaies d'une région aussi mobile, et qui ne peut supporter aucune constriction. Un pansement à plat, l'attention du blessé de ne pas se livrer à des flexions étendues de la tête et le décubitus latéral sont les seuls moyens à employer. Nous avons vu, en Algérie, quelques plaies transversales très-profondes de la partie postérieure du cou, résultant de tentatives de décollation faites par les Arabes sur des militaires tombés momentanément entre leurs mains, et nous n'avons pas mis en usage d'autre traitement que celui que nous venons d'indiquer; les résultats ont été satisfaisants, malgré la largeur et l'épaisseur des cicatrices.

Blessures de la région antérieure du cou. — Les plaies des téguments, du tissu cellulaire et des muscles superficiels des régions latérales et antérieures du cou, n'offrent à considérer que la tendance de leurs bords à se renverser en dedans. La rétraction du peaucier et la laxité des tissus sont la cause de ce phénomène. La suture à points passés peut être employée pour combattre le renversement des téguments; mais il est bon d'être prévenu que les plaies superficielles de la région antérieure du cou sont plus exposées à l'inflammation et à l'érysipèle, lorsqu'elles ont été réunies par la suture, que lorsqu'elles ont été abandonnées à elles-mêmes sous un pansement simple.

Les plaies profondes de la région antérieure du cou par instruments tranchants déterminent des phénomènes différents, suivant qu'elles siégent au-dessus ou au-dessous de l'os hyoïde : elles sont plus communément faites par la main du blessé lui-même, qui a tenté de se suicider, que par une main étrangère. Il est assez fréquent de voir les gens qui se suicident, en se coupant le cou avec un couteau ou un rasoir, survivre à leurs blessures : ils portent habituellement l'instrument vulnérant à la partie supérieure du cou et sur la région médiane, de façon qu'ils n'atteignent pas les gros vaisseaux, situés latéralement, et n'intéressent que des parties dont la lésion n'est pas immédiatement mortelle ou n'est pas incompatible avec la vie.

Plaies par armes blanches au-dessus de l'os hyoïde. — Les plaies par instruments tranchants de la région sus-hyoïdienne peuvent diviser en partie le plancher de la bouche, ou le diviser dans sa totalité et pénétrer dans la cavité buccale. Sur la ligne médiane, elles ouvrent peu d'artères et ne

blessent aucun nerf important; sur les côtés, elles peuvent léser les artères linguale et faciale et le nerf grand hypoglosse; plus en dehors, les artères carotides, les veines jugulaires et les cordons nerveux qui les avoisinent.

Lorsque la plaie ne pénètre pas dans la cavité buccale, la blessure ne présente pas une grande gravité, et ne réclame, après que l'écoulement du sang est arrêté, que les moyens de traitement les plus simples.

Mais quand la plaie pénètre dans la bouche, le pronostic est plus sérieux. Les bords de la solution de continuité présentent un écartement notable, à travers lequel on aperçoit l'arrière-bouche et le pharynx, et par lequel s'échappent la salive ou les boissons ingérées. La respiration s'exécute librement, mais l'articulation des sons est rendue difficile ou impossible, l'air sortant par la plaie au lieu de parcourir la bouche et les fosses nasales. Si l'on rapproche les lèvres de la plaie, en faisant fléchir la tête sur la poitrine, les mucosités buccales ne s'échappent plus par la solution de continuité, la parole est restituée, mais les liquides ne peuvent être ingérés qu'avec difficulté; ils se portent vers les voies aériennes, provoquent la toux, la suffocation, quelquefois même l'asphyxie, ou déterminent des accidents inflammatoires graves des voies respiratoires.

Les indications consistent à arrêter les hémorrhagies, à mettre le blessé dans la situation où la déglutition et la respiration s'exécutent le plus facilement, à introduire une sonde œsophagienne, et à recouvrir d'un pansement simple la plaie qui se rétrécit graduellement et finit par se fermer d'une manière complète.

Plaies par armes blanches au-dessous de l'os hyoïde. — Lorsque les plaies transversales du cou siégent au-dessous de l'os hyoïde, elles peuvent intéresser l'espace compris entre l'os hyoïde et le cartilage thyroïde, le larynx, la trachée et la glande thyroïde.

Les blessures qui divisent le ligament thyro-hyoïdien pénètrent dans le pharynx, et peuvent couper l'épiglotte en partie ou en totalité. Les troubles fonctionnels sont à peu près les mêmes que dans les blessures précédentes : l'écartement des bords de la plaie est moins considérable; l'épiglotte détachée de sa base, lorsque l'instrument tranchant a été porté en haut, flotte suspendue aux replis arythéno-épiglottiques, et vient quelquefois obstruer la glotte, en provoquant des accès de toux et de suffocation. Les mucosités buccales, la salive et les boissons passent par la plaie, la respiration est gênée et l'articulation des sons impossible. Les indications sont les mêmes que pour les plaies sus-hyoïdiennes.

Blessures du larynx. — Le larynx peut être divisé au-dessus ou au-dessous des cordes vocales : dans le premier cas, la phonation est conservée, et la parole peut persister, en raison de l'écartement peu considérable

de la plaie; dans le second, ces deux fonctions sont abolies et ne reparaissent qu'autant que la tête est fléchie sur la poitrine, ou que l'on ferme avec le doigt la solution de continuité. C'est habituellement sur la partie supérieure de l'appareil laryngo-trachéal que l'instrument vulnérant est porté dans les cas de suicide : les plaies sont très-souvent multiples, dirigées en différents sens et accompagnées de lambeaux cartilagineux suspendus à la muqueuse, ou de pertes de substance. Le larynx est rarement coupé dans toute sa profondeur, en raison de la résistance et de la saillie qu'il présente; on a vu cependant des plaies du larynx pénétrer jusqu'au pharynx.

Blessures de la trachée. — Les plaies de la trachée intéressent une partie ou le calibre tout entier du tube aérien; il est rare qu'elles atteignent en même temps l'œsophage. Elles sont longitudinales ou transversales : ces dernières seules offrent un véritable intérêt. Quand la trachée est ouverte transversalement, l'air entre et sort par la plaie pendant les mouvements de respiration : la phonation est abolie; elle se rétablit par l'occlusion de la solution de continuité. Si la division de la trachée ne porte que sur une partie de sa circonférence, les parois de la plaie s'écartent médiocrement; si, au contraire, le tube aérien est totalement divisé, ses deux bouts se rétractent en sens opposé; l'inférieur disparaît dans la paroi inférieure de la plaie qui le comble en partie, et il ne peut plus recevoir l'air extérieur pour le conduire dans la poitrine; la respiration est excessivement gênée et le malade est menacé de périr par asphyxie.

L'hémorrhagie et l'emphysème sont des phénomènes communs aux plaies du larynx et de la trachée-artère. Le passage de l'air dans le tissu cellulaire a surtout lieu dans les plaies par piqûre; on l'a vu survenir également dans les plaies par coupure, lorsque celles-ci avaient été réunies par la suture : il ne constitue pas un accident grave, lorsqu'il est borné.

Le fait suivant en est un exemple : un zouave reçut en duel un coup de fleuret traversant la base du cou de part en part; pénétrant à droite, à un travers de doigt au-dessus de la clavicule, sur le bord postérieur du chef sternal du muscle sterno-cléido-mastoïdien, l'arme était sortie à gauche au point diamétralement opposé. Une hémorrhagie abondante eut lieu par les deux plaies, au moment même de la blessure, et s'arrêta spontanément. Lorsque nous vîmes le blessé, un emphysème notable avait envahi la base du cou. Nul accident ne survint, sinon une raucité et un affaiblissement de la voix vers le sixième jour. Ce militaire, simplement soumis au repos, fut parfaitement guéri en quinze jours.

L'hémorrhagie est, au contraire, un accident très-sérieux, en raison de la possibilité de l'introduction du sang dans les voies aériennes. Tout chirurgien qui a pratiqué la bronchotomie a pu se convaincre que cet acci-

dent provoque une suffocation et une asphyxie rapidement mortelles, si l'on n'y remédie à l'instant même.

Les plaies du larynx et de la trachée-artère sont généralement graves, non-seulement par l'hémorrhagie qui les accompagne, mais encore parce qu'elles déterminent une inflammation qui se propage à l'arbre respiratoire et peut entraîner la mort du sujet. Elles se réunissent difficilement, suppurent abondamment, prennent volontiers un mauvais aspect et se gangrènent fréquemment.

Le premier soin du chirurgien en présence d'une plaie du larynx ou de la trachée-artère est d'arrêter l'hémorrhagie par la torsion ou la ligature des vaisseaux, et de débarrasser les voies aériennes du sang qui a pu s'y introduire. Pour ce faire, il saisit avec des pinces les lèvres profondes de la plaie qu'il maintient largement ouverte, tandis que le malade fait des efforts d'expectoration : si la quantité de sang épanché est considérable, il le pompe avec une seringue, ou il l'aspire avec la bouche, si l'accident est pressant. Quand le pharynx a été divisé en même temps que le larynx, on introduit une sonde œsophagienne, afin d'empêcher les liquides de pénétrer dans les voies aériennes pendant la déglutition.

La suture est généralement proscrite dans les plaies du larynx et de la trachée-artère depuis Sabatier, qui lui reproche de nuire plus que le mal même et de n'être d'aucune utilité, parce que les fils déchirent le trajet qu'ils ont parcouru (1). Dieffenbach (2) renouvela cette proscription, en s'appuyant sur les dangers de suffocation provoqués par la suture, sur l'inflammation des voies aériennes déterminée par les fils, et sur celle du tissu cellulaire, donnant lieu à des abcès qui peuvent fuser dans le médiastin. Quissac de Montpellier (3) et Chassaignac (4), ayant à traiter une plaie transversale de la région thyro-hyoïdienne, firent, tous deux, une suture dont les anses inférieures furent passées dans le cartilage thyroïde, tandis que les anses supérieures embrassèrent l'os hyoïde : le malade du premier chirurgien fut pendant une heure sur le point d'expirer, et guérit néanmoins ; celui du second fut préservé de l'asphyxie par la trachéotomie, et succomba, le troisième jour, à une infiltration purulente qui se propagea du cou vers la poitrine : les fils avaient coupé le cartilage thyroïde sans amener de réunion.

Ces résultats ne sont pas de nature à modifier le jugement porté par Sabatier et Dieffenbach, et, malgré l'autorité de Dupuytren, qui recommande,

(1) Sabatier, *De la médecine opératoire*, t. II, p. 71.

(2) Dieffenbach, *Observations sur les plaies du cou* (Rust's *Magazin*, t. XLI, p. 395 ; *Archives de médecine*, 2e série, t. VI, p. 235).

(3) Quissac, *Gazette médicale*, 1840, p. 533.

(4) Chassaignac, *Gazette des hôpitaux*, 1852, p. 365.

dans les plaies de la trachée-artère, de ne pratiquer la suture que sur les bords de la solution de continuité faite aux téguments, et non point sur la trachée même, dans la crainte de déterminer l'inflammation de la muqueuse trachéale (1), nous pensons qu'il faut se borner à rapprocher les bords de la plaie par la flexion de la tête sur la poitrine, et à les recouvrir d'un pansement simple. Il est fort difficile de maintenir le contact convenable des bords de la plaie qui s'enroulent en dedans, si la tête est trop inclinée sur la poitrine, et qui s'écartent, si la tête est trop relevée ; l'extrême agitation des blessés qui ont cherché à se suicider met souvent un obstacle insurmontable au rapprochement des lèvres de la solution de continuité : on peut donc dire d'une manière générale que ces plaies sont à peu près abandonnées à elles-mêmes par les chirurgiens qui se contentent de les protéger. Le bandage adopté par Sabatier, pour fléchir la tête, ne peut avoir d'utilité que chez les sujets de sens rassis et qui ont été blessés accidentellement. Nélaton (2) donne le conseil de placer immédiatement un point de suture vers chacun des angles de la plaie pour en diminuer l'écartement, ce qui est sans grande importance ; il recommande, lorsque les parties molles sont revenues sur elles-mêmes et que la plaie est recouverte d'une membrane granuleuse, d'appliquer quelques points de suture dans le but de rétrécir assez la plaie pour n'avoir point à redouter la persistance d'une fistule ; cette dernière pratique ne peut avoir que des avantages.

Dans les divisions complètes de la trachée en travers, il se produit un écartement si considérable des bouts divisés qu'il peut être nécessaire de rétablir artificiellement la continuité du tube aérien pour permettre à la respiration de s'exécuter. Une canule à trachéotomie ou, au besoin, une portion de sonde œsophagienne sont introduites dans le bout inférieur de la trachée, et maintenues en place jusqu'à ce que la continuité du tube aérien soit rétablie par la cicatrisation. Richet (3), dans un cas de ce genre, tenta, mais en vain, de maintenir en place le bout inférieur de la trachée au moyen de fils ; il fut obligé d'introduire une canule à deux tubes, l'un supérieur, l'autre inférieur, destinés à assurer la respiration, en même temps qu'à s'opposer au rétrécissement de la trachée.

Dans tous les cas, les plaies du larynx et de la trachée-artère se cicatrisent lentement ; elles exposent, après la guérison, à la faiblesse et à la raucité de la voix ; elles restent quelquefois fistuleuses et apportent, dans la phonation et la parole, une série de troubles en rapport avec leur siége.

(1) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*. Paris, 1839, t. VI, p. 288.
(2) Nélaton, *Éléments de pathologie chirurgicale*, t. III, p. 340.
(3) Richet, *Plaie de la partie antérieure du cou. Division transversale complète de la trachée* (*Bulletin de la Société de chirurgie*. Paris, 1855, t. V, p. 240).

Blessures du corps thyroïde. — Les blessures du corps thyroïde par les armes blanches ne présentent à considérer que les hémorrhagies considérables auxquelles elles peuvent donner lieu. Il n'est pas nécessaire que les volumineuses artères qui alimentent cet organe soient lésées, pour que l'écoulement de sang soit très-abondant; le nombre et la largeur des anastomoses vasculaires l'expliquent suffisamment. Les veines divisées donnent aussi quelquefois une grande quantité de sang, surtout lorsque les sujets s'agitent, font des efforts ou poussent des cris. L'hémorrhagie artérielle est arrêtée par les moyens ordinaires, l'hémorrhagie veineuse par la régularisation de la respiration, et la plaie est pansée comme une plaie simple.

Blessures du pharynx. — Il nous reste peu de chose à dire des plaies du pharynx, après ce que nous avons dit des blessures pénétrantes situées au-dessus de l'os hyoïde et de celles situées immédiatement au-dessous de cet os, sinon qu'elles sont rarement isolées, qu'elles s'accompagnent de la lésion du larynx lorsqu'elles siégent sur la ligne médiane, et de la lésion des gros vaisseaux quand elles sont faites sur les côtés.

Blessures de l'œsophage. — Les blessures de la portion cervicale de l'œsophage par les armes blanches peuvent être de simples piqûres ou des plaies plus ou moins étendues, affectant diverses directions. Les plaies transversales sont rares, résultent habituellement d'un suicide, et intéressent une partie ou toute la circonférence de l'organe. Les plaies par piqûre sont peu graves, et sont reconnues à la douleur que le malade éprouve en avalant, et au sang que l'on trouve quelquefois mélangé à la salive; elles peuvent être accompagnées de hoquet (1). Les plaies longitudinales ou transversales laissent écouler les liquides ou passer les aliments à l'extérieur. Les premières ne sont pas absolument graves, comme le prouvent les observations assez nombreuses, suivies de guérison, où le chirurgien a incisé l'œsophage pour extraire un corps étranger (2); les secondes le sont davantage, notamment celles qui intéressent la totalité de la circonférence du conduit alimentaire.

Il est inutile de réunir les plaies longitudinales de l'œsophage par la suture; les lèvres d'une division longitudinale de ce conduit n'ont aucune tendance à s'écarter, pas plus que celles de la division des téguments : il suffit de maintenir ces dernières en contact par une bandelette agglutinative, si elles ne sont pas suffisamment rapprochées, ou de les recouvrir d'un linge fenêtré enduit de cérat.

(1) Ravaton, *Chirurgie d'armée*, p. 469.

(2) Bégin, *Mémoire sur l'œsophagotomie* (*Journal universel et hebdomadaire de médecine et de chirurgie pratiques*, t. II, 1833).

Lorsqu'une division transversale intéresse une partie de la circonférence de l'œsophage, les bords de la solution de continuité tendent à s'écarter l'un de l'autre. La suture, conseillée ici par plusieurs chirurgiens, peut être appliquée de différentes manières : tantôt on a recours à quelques points de suture passés dans les téguments et non sur l'œsophage; tantôt, comme l'a fait Jobert dans ses expériences sur les animaux, des points de suture rapprochés et fortement serrés sont placés sur l'œsophage même. Le premier mode nous paraît des plus vicieux : si, en effet, des liquides s'échappent par la plaie du conduit œsophagien, si l'inflammation survient, il expose aux fusées purulentes; le second semble n'avoir été mis en pratique qu'expérimentalement, sur l'œsophage mis préalablement à découvert sans lésion des parties voisines; il exigerait nécessairement, pour être applicable à la pratique, l'agrandissement de la plaie extérieure. Ne pourrait-on pas comparer les divisions transversales de l'œsophage qui, par l'écartement de leurs bords, ne peuvent se réunir immédiatement, aux opérations d'œsophagotomie, où les lèvres de la plaie faite à l'œsophage déjà violenté par la présence d'un corps étranger, sont froissées ou déchirées par l'extraction de ce dernier, et ne se réunissent qu'après une inflammation plus ou moins vive et une suppuration prolongée. La guérison, dans ces derniers cas, s'opère néanmoins, la plaie restant pour ainsi dire abandonnée à elle-même. Nous pensons que la position, des pansements simples et la privation rigoureuse d'aliments et même de boissons, sont les meilleurs moyens à employer dans les plaies transversales de l'œsophage. Après trois ou quatre jours, une sonde œsophagienne, introduite par la bouche jusque dans l'estomac, servirait à alimenter le malade, une ou deux fois dans la journée, et serait même, au besoin, laissée en place, si son introduction avait présenté quelque difficulté.

Les plaies qui divisent complétement le calibre de l'œsophage sont considérées comme mortelles. En pareil cas néanmoins, il conviendrait d'introduire une sonde dans l'estomac pour chercher à nourrir les malades. Le passage de la sonde par la bouche pourrait présenter des difficultés, exposerait à ne pas rencontrer l'orifice du bout inférieur de l'œsophage, et à faire des fausses routes; il faudrait donc introduire directement la sonde par la plaie dans la portion inférieure de l'œsophage. Mais la sonde, ainsi placée, ne rétablirait pas la continuité du canal et favoriserait l'établissement d'une fistule persistante : il nous paraît préférable qu'elle occupe toute la longueur de l'œsophage, et il ne nous semble pas impossible d'arriver à ce résultat par le procédé suivant. Une bougie uréthrale de petit diamètre serait introduite profondément, par son extrémité terminale, dans la plaie et le bout inférieur de l'œsophage; son autre extrémité, garnie d'un long

fil solide, serait maintenue au dehors : une petite sonde, introduite par la bouche, parcourrait la portion supérieure de l'œsophage, sortirait par la plaie, recevrait dans ses yeux le fil attaché à la bougie, et ramènerait celle-ci dans la bouche. Il serait facile, alors, de faire passer, sur le fil et sur la bougie servant de conducteurs, une sonde œsophagienne dont l'extrémité aurait été coupée.

Bien que la continuité de l'œsophage puisse être ainsi rétablie artificiellement, une fistule ou un rétrécissement de ce conduit par l'organisation d'un tissu cicatriciel entre ses bouts divisés, seraient à craindre et ne pourraient être combattus que par des opérations secondaires.

Blessures des régions latérales du cou. — Les blessures des régions latérales du cou ou sus-claviculaires sont plus dangereuses, peut-être, que celles de la région antérieure : superficielles, elles ne prêtent pas à d'autres considérations que celles relatives à la réunion des plaies du cou en général; profondes, elles peuvent intéresser les gros troncs vasculaires et nerveux qui parcourent le trajet sterno-cléido-mastoïdien.

La lésion des gros troncs artériels du cou, par l'abondance de l'hémorrhagie qui en résulte, amène habituellement une mort rapide. La division du tronc innominé, de l'artère sous-clavière, de la carotide primitive, de la carotide interne ou de l'externe, ne laisse que rarement à l'art le temps d'intervenir : quelquefois, cependant, un moyen hémostatique provisoire, la compression, appliquée immédiatement, a suspendu l'écoulement du sang jusqu'à l'arrivée du chirurgien. La multiplicité des artères et leurs rapports très-voisins, joints à l'infiltration sanguine qui déforme les parties, rendent, en général, très-difficile le diagnostic précis du tronc qui a été lésé : au-dessus de la clavicule, le tronc brachio-céphalique, la carotide primitive et la sous-clavière; derrière l'angle de la mâchoire, les deux carotides, les divisions de la carotide externe et la vertébrale, sont dans un voisinage tellement immédiat, que la lésion de l'un de ces vaisseaux peut en imposer pour celle d'un autre : on ne saurait guère se prononcer d'une manière affirmative que sur la lésion de l'artère carotide primitive à la partie moyenne du cou. Ainsi voyons-nous Michon, en présence d'une plaie de la base du cou accompagnée d'une lésion manifeste d'un gros tronc artériel, n'arriver au diagnostic du vaisseau lésé qu'après avoir mis les parties à découvert (1); et Valette se préoccuper, après Fraeys, de rechercher un moyen de découvrir la source de l'hémorrhagie dans les plaies de la partie supérieure et latérale du cou (2).

(1) Michon, *Ligature de l'artère carotide primitive droite à la suite d'une plaie par instrument tranchant* (*Bulletin de la Société de chirurgie*, 1852, t. III, p. 49).

(2) Tharsile, Valette, *Bulletin de la Société de chirurgie*, 1854, t. IV, p. 387.

Dans les lésions traumatiques du cou, accompagnées d'hémorrhagie, le précepte de rechercher le vaisseau divisé pour le lier au-dessus et au-dessous de la blessure, doit être appliqué plus que partout ailleurs : dans cette région, en effet, les artères sont nombreuses et assez volumineuses pour donner lieu à un écoulement de sang qui par son abondance peut faire commettre une erreur, et entraîner à lier sans nécessité ou sans utilité la carotide ou la sous-clavière. Cependant, la plupart des chirurgiens qui ont eu à traiter de semblables accidents, arrêtés par l'obscurité du diagnostic et les difficultés opératoires, ont transgressé ce précepte, et porté la ligature sur l'un des gros troncs de la région, notamment sur le tronc carotidien, par la méthode d'Anel : leur pratique, néanmoins, compte quelques succès, en dépit du danger des hémorrhagies consécutives par le retour du sang à travers les larges anastomoses des vaisseaux du cou. Ce qui préoccupe le plus les chirurgiens en pareil cas, c'est moins de se mettre en garde contre les hémorrhagies consécutives que d'arrêter immédiatement l'écoulement du sang qui s'échappe avec la vie. On ne saurait les en blâmer. Mais la mort immédiate étant conjurée par la ligature à distance d'un des gros troncs vasculaires, il convient de rechercher séance tenante dans la blessure même l'artère lésée et de la lier au-dessus et au-dessous de la lésion : cette opération reste encore délicate, bien que facilitée par la suppression de l'écoulement du sang due à la ligature à distance.

Les blessures du tronc innominé nous paraissent être au-dessus des ressources de l'art : il en est de même des blessures de l'artère sous-clavière en dedans des muscles scalènes, et peut-être de la carotide primitive, depuis son origine jusqu'au tubercule de la sixième vertèbre cervicale ; les malades mourant d'hémorrhagie avant d'avoir pu recevoir des secours. Si, cependant, le chirurgien était présent à l'accident et qu'il fût assez heureux pour arrêter l'hémorrhagie par l'introduction du doigt dans la plaie, nul doute qu'il ne dût rechercher le vaisseau saignant pour l'étreindre dans une double ligature. Bien que la ligature du tronc innominé, restée jusqu'aujourd'hui sans succès dans les cas d'anévrysmes, soit rejetée de la pratique, elle seule donnerait cependant, dans les cas de blessures, quelque chance de vie au blessé. Quelques malades atteints d'anévrysmes ayant subi cette opération par la méthode d'Anel, ont en effet survécu assez longtemps pour faire espérer la guérison : celui de Val. Mott (1) succomba vingt-six jours après la ligature à une hémorrhagie, dont la source était une ulcération de la portion de l'artère supérieure à la ligature ; un caillot ferme et adhérent remplissait une partie du tronc innominé au-des-

(1) Val. Mott, *The medical and surgical Register of New-York Hospital.* New-York, 1818, vol. I, p. 8. — Burns, *Surgical Anatomy of Head and Neck.* Glasgow, 1824, p. 433.

sous du lien : celui de de Græfe (1) survécut soixante-huit jours, et fut pris, après des efforts intempestifs, d'hémorrhagies qui le firent succomber. Bland (2) perdit son opéré d'hémorrhagie, après dix-huit jours; Lizars (3), après un mois : les autres malades succombèrent tous avant le sixième jour. F. Hutin (4) trouva sur son opéré, dans le bout cardiaque de l'artère, un bouchon long d'un centimètre, qui s'était organisé en douze heures; enfin, Cuvellier (5), ayant lié la carotide primitive et la sous-clavière dans la même séance, à l'imitation de Liston, constata l'occlusion du tronc innominé par un caillot assez résistant, dix jours après l'opération. Tous ces cas ont été suivis de mort par hémorrhagies consécutives, dues au retour du sang par l'extrémité périphérique des vaisseaux; ils prouvent néanmoins, comme l'avaient déjà fait quelques observations de productions pathologiques dans le tronc brachio-céphalique, que l'oblitération de ce vaisseau peut exister sans compromettre la circulation dans le membre supérieur droit, et ils laissent espérer que cette oblitération peut être obtenue et suivie de succès, si l'on se met en garde contre les hémorrhagies secondaires par une double ligature.

L'histoire de la ligature de l'artère sous-clavière, pratiquée en dedans des scalènes, pour des cas d'anévrysmes, est, comme celle de la ligature du tronc innominé, un véritable nécrologe; sur neuf opérations relevées par Giraldès (6), neuf fois les opérés ont succombé, et huit fois ils ont succombé à l'hémorrhagie consécutive. Ce triste résultat, dit ce chirurgien, est bien fait pour éloigner désormais toutes les tentatives de lier la sous-clavière en dedans des scalènes. Nous partageons cette opinion pour les cas d'anévrysmes, mais dans les cas de blessures où la mort est imminente, nous pensons qu'il faut porter une double ligature sur le vaisseau. A plus forte raison, ferons-nous la même recommandation pour une blessure de l'artère carotide primitive à son origine.

Telle serait donc la conduite à tenir immédiatement par le chirurgien présent à l'accident; mais dans les cas où, en l'absence du chirurgien, une compression faite par les assistants, au moyen de linges, de mouchoirs, etc., viendrait à arrêter l'hémorrhagie, faudrait-il l'enlever pour lui substituer une ligature? Nous ne le pensons pas, malgré le précepte

(1) De Graefe, *Ligature of arteria innominata* (*London med. and physic. Journal*, 1823, vol. XLIX, p. 475); *Journal der chirurgie*, von Walther. Berlin, 1822, Band III, U. IV.

(2) Bland, *American Journal of the medical sciences*, 1833, p. 509. — Hall, *Archives générales de médecine*, 2e série, t. VI, p. 267.

(3) Lizars, *The Lancet*, juin 1837, p. 600.

(4) F. Hutin, *Annales de la chirurgie française et étrangère*, 1842, t. IV, p. 11.

(5) Cuvellier, *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, 1860, p. 87.

(6) Giraldès, *Bull. de la Société de chirurgie de Paris*, 2e série, t. I, 1860, p. 135.

que nous avons donné de lier immédiatement toute grosse artère divisée, alors même qu'elle ne saigne plus : ici, les difficultés entourant l'opération empêcheraient sans doute de la mener à bien et lui enlèveraient toute sécurité ; de plus, si faible que soit l'espoir de ne plus voir reparaître l'hémorrhagie, cet accident peut ne pas revenir. Dans un cas où nous avions fait la ligature de l'artère sous-clavière *en dehors* des scalènes, pour arrêter une hémorrhagie consécutive à la résection de la tête de l'humérus, nous nous sommes trouvé en présence d'une hémorrhagie nouvelle par la plaie de la ligature, et mis en demeure de lier le tronc innominé ; reculant devant une opération jusqu'à présent si malheureuse, nous parvînmes à établir une compression qui arrêta définitivement les hémorrhagies : notre malade, le sieur Follens, du 2^{me} zouaves, guérit après avoir subi consécutivement l'ablation du bras nécessitée par une ostéo-myélite et jouit encore aujourd'hui d'une pension de retraite. On ne peut se flatter, il est vrai, d'obtenir en pareil lieu une guérison radicale par la compression ; un anévrysme peut survenir et placer le chirurgien dans la nécessité d'agir. Mais alors la vie du blessé n'est pas immédiatement en danger, et les circonstances sont moins pressantes ; le traitement de Valsalva, la glace, les moxas mis en usage par D. J. Larrey, les nouvelles méthodes appliquées à la coagulation du sang, etc., moyens tous bien précaires, offriraient encore plus de chance de succès que la ligature. Cuvellier (1) a donné le conseil dans le cas d'anévrysme traumatique succédant à une lésion de la sous-clavière, de mettre l'artère à découvert en dedans de la tumeur et d'y suspendre le cours du sang, en la soulevant par une anse de fil et en faisant appliquer le doigt d'un aide sur le vaisseau ainsi soulevé ; on procéderait ensuite par une incision, à la recherche et à la ligature des deux extrémités de l'artère lésée. C'est là un retour à la méthode ancienne, que l'urgence et la nécessité de remédier à un anévrysme menaçant de se rompre peuvent faire accepter comme dernière ressource.

Les blessures de la carotide primitive sont généralement faciles à diagnostiquer par leur situation, l'abondance et l'impétuosité de l'écoulement du sang auquel elles donnent lieu : à la base du cou et à droite, elles peuvent laisser quelque indécision ; il n'en est pas de même à gauche où l'artère naît isolément de la crosse de l'aorte, et dans le reste de son étendue jusqu'au larynx. Est-il besoin de dire qu'en pareil cas, c'est *toujours* à la ligature au-dessus et au-dessous de la lésion qu'il faut avoir recours, à moins d'impossibilité absolue.

Les blessures des parties latérales du cou, depuis la partie supérieure

(1) Cuvellier, *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, 1860, p. 87.

du cartilage thyroïde jusqu'à l'oreille, peuvent donner lieu à des hémorrhagies dont la source est souvent douteuse. On rencontre, en effet, dans cette région, de très-nombreuses artères dont les lésions méconnues ou confondues ont, la plupart du temps, entraîné les chirurgiens à lier la carotide primitive. Entre l'os hyoïde et l'angle de la mâchoire, on trouve les deux carotides très-rapprochées l'une de l'autre et les premières branches collatérales de la carotide externe; en arrière de l'apophyse montante du maxillaire inférieur, on rencontre les branches terminales de la carotide externe, la carotide interne et, de plus, la vertébrale, allant de la sous-clavière au crâne.

Si dans une plaie avec hémorrhagie artérielle de l'espace compris entre l'oreille et le cartilage thyroïde, l'abondance de l'écoulement du sang ou les difficultés de l'opération ne permettaient pas de mettre à découvert le vaisseau lésé, aurait-on recours à la ligature de la carotide primitive, comme l'ont fait avec succès un certain nombre de chirurgiens? Cette opération arrête habituellement l'hémorrhagie immédiate, lorsque celle-ci provient de l'une des divisions de la carotide primitive; elle n'a aucune action sur l'hémorrhagie provenant de la vertébrale : elle est grave et, de plus, elle expose aux hémorrhagies consécutives. Afin de conjurer ce dernier accident dans les hémorrhagies du système carotidien, Herbert Mayo donne le conseil de lier, de préférence à la carotide primitive, la carotide interne et en même temps la carotide externe. P. Bérard (1) pense qu'il est plus simple de placer une ligature sur la terminaison de l'artère carotide primitive et une autre sur l'une des branches, peu importe laquelle, qui résulte de sa bifurcation. L'opération proposée par Bérard est aujourd'hui acceptée dans la science : cependant elle ne donne pas beaucoup plus de sécurité que la ligature du tronc carotidien. Dans les cas, en effet, où la lésion siége sur l'une des branches de la carotide externe, l'opération de Herbert Mayo et celle de Bérard laissent un libre retour au sang par le bout périphérique du vaisseau divisé et ne s'opposent qu'à son retour par la carotide interne : cette opération peut réussir en raison du peu de volume des vaisseaux ouverts, comme la ligature simple du tronc carotidien a réussi. Mais dans le cas où le tronc de l'une des carotides a été lésé, cette pratique laisse subsister tout le danger de l'hémorrhagie consécutive : en effet, qu'après avoir lié la carotide primitive, on lie la carotide interne ou l'externe, la seconde ligature, toujours placée sur le bout cardiaque du vaisseau, n'empêche pas que le sang ne puisse revenir dans la plaie par le bout périphérique où le ramènent les anastomoses terminales de l'artère lésée.

(1) P. Bérard, *Dictionnaire de médecine*. Paris, 1834, t. VI, p. 413, art. CAROTIDE.

Avant de procéder à toute opération, il est de la dernière importance de déterminer le siége précis de l'hémorrhagie : cette détermination est entourée de difficultés, dans la région qui nous occupe, et elle a été l'objet des recherches de Fraeys et de Th. Valette (1). Le sang qui s'échappe d'une plaie située vers l'angle de la mâchoire ou dans l'espace postéro-maxillaire, peut venir : 1° de la carotide interne, 2° de la carotide externe ou de ses divisions, 3° de la vertébrale.

La compression fournit à ce sujet des indications précieuses, mais qui peuvent cependant encore laisser place au doute. Quand on comprime la carotide primitive immédiatement au-dessus du tubercule de l'apophyse transverse de la sixième vertèbre cervicale, l'écoulement du sang est généralement suspendu, lorsqu'il provient de la carotide interne ou de la carotide externe et de ses divisions : si l'hémorrhagie persiste, elle vient probablement de l'artère vertébrale échappant à la compression dans le canal ostéo-musculaire où elle est engagée. Comprimant ensuite à la fois l'artère carotide primitive et la vertébrale avant que cette dernière s'engage dans son canal protecteur, c'est-à-dire entre la trachée et le bord antérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien, depuis la clavicule jusqu'au niveau de l'apophyse transverse de la sixième vertèbre cervicale, si l'on arrête l'écoulement du sang, il provient de la vertébrale. La compression faite alternativement au-dessus et au-dessous du tubercule carotidien permet donc, en général, de porter un diagnostic différentiel entre une hémorrhagie de la vertébrale et une hémorrhagie des divisions du tronc carotidien.

Cependant, il pourrait arriver que la compression pratiquée soit au-dessus, soit au-dessous du tubercule de la sixième vertèbre cervicale n'arrêtât pas l'hémorrhagie, le sang continuant à être versé par les anastomoses dans le bout périphérique du vaisseau. Dans ce cas, c'est la vertébrale ou l'occipitale qui ont été lésées; ces artères étant celles dont les anastomoses terminales sont les plus directes et les plus rapprochées du lieu de la blessure. Une compression exercée sur l'artère occipitale dans la partie crânienne de son trajet, c'est-à-dire depuis le bord postérieur de l'apophyse mastoïde jusqu'au milieu de la ligne courbe supérieure de l'occipital, jugera la question : si cette compression arrête l'hémorrhagie, c'est l'artère occipitale qui est lésée; si elle ne l'arrête pas, c'est la vertébrale qui est ouverte.

La suspension de l'hémorrhagie par la compression de la carotide primi-

(1) Th. Valette, *Mémoire sur la possibilité de lier l'artère occipitale* (*Mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 1852, t. IX, p. 127).

tive, indique bien que le sang s'échappe du système carotidien ; mais il reste à préciser quelle est l'artère ouverte. On peut bien supposer que la carotide externe a été lésée, quand en examinant comparativement les pulsations des deux temporales, comme le fit Voisin (1), on trouve le pouls moins fort du côté de la blessure ; mais c'est là un moyen fort douteux, et, comme il est impossible de comprimer isolément d'une manière certaine la carotide interne ou la carotide externe, on ne peut arriver au diagnostic précis de la lésion que pendant l'opération destinée à y remédier.

En tout état de choses, le chirurgien, en présence d'une hémorrhagie résultant d'une blessure de l'espace compris entre le cartilage thyroïde et l'oreille, doit tout d'abord rechercher le vaisseau saignant pour le lier sur place au-dessus et au-dessous de la lésion. Si ses tentatives restaient infructueuses, il aviserait à placer une ligature par la méthode d'Anel, en s'éclairant des moyens de diagnostic que nous venons d'exposer. Dans les cas de lésion de la vertébrale, on lierait cette artère entre la clavicule et l'apophyse transverse de la sixième vertèbre cervicale : si l'hémorrhagie continuait, il n'y aurait d'autre ressource que de porter dans la plaie un bourdonnet de charpie imbibé de perchlorure de fer et d'établir une compression directe.

Dans le cas de lésion du système carotidien, on mettrait à découvert la bifurcation de la carotide primitive et on comprimerait la carotide interne qui se présente la première dans l'incision ; si l'écoulement du sang cessait, on placerait immédiatement une ligature sur le vaisseau ; si au contraire l'hémorrhagie continuait, abandonnant la carotide interne, on lierait la carotide externe ; et si néanmoins l'écoulement de sang persistait, on comprimerait l'occipitale, ou l'on établirait dans la plaie une compression directe avec de la charpie imbibée de perchlorure de fer. On éviterait ainsi la ligature préalable de la carotide primitive, et les accidents qui appartiennent en propre à l'oblitération de ce vaisseau, hémiplégie, aphonie : et l'on combattrait tout aussi sûrement l'hémorrhagie soit immédiate, soit secondaire, qu'en liant à l'aveugle l'une des divisions de cette artère.

Les blessures des gros troncs veineux du cou sont toujours graves par l'abondante hémorrhagie à laquelle elles peuvent donner lieu. On rencontre dans la région sus-claviculaire, la veine sous-clavière située derrière la clavicule qui la protége ; en bas et sur la ligne médiane, les veines innominées, confluent des veines jugulaires interne et externe, des sous-clavières et des vertébrales débordant quelquefois la partie supérieure du sternum ; dans la région sterno-mastoïdienne, les veines jugulaires internes.

(1) Voisin, *Gazette médicale*, 1841, p. 138.

A la base du cou, ces vaisseaux sont maintenus plus ou moins béants par des tractus cellulo-fibreux qui retiennent leurs parois contre les parties voisines et les empêchent de revenir sur eux-mêmes, quand ils sont divisés : il résulte de cette disposition, la possibilité de l'introduction de l'air dans les veines pendant l'inspiration, une très-grande liberté donnée à l'écoulement du sang et de sérieuses difficultés à arrêter l'hémorrhagie. En quittant la base du cou pour gagner le crâne, les veines jugulaires, n'étant plus tendues par les adhérences fibreuses, peuvent s'aplatir sous la compression.

Les hémorrhagies provenant des grosses veines du cou peuvent être rapidement mortelles; elles sont d'autant plus considérables que le vaisseau est plus volumineux, que la plaie et l'écartement de ses bords ont plus d'étendue. Le diagnostic d'une plaie des veines du cou est facile; il suffit pour y arriver de se rappeler les bases sur lesquelles est fondé le diagnostic différentiel des hémorrhagies artérielles et des hémorrhagies veineuses. Le sang s'écoule habituellement à flots et par les deux bouts du vaisseau divisé, en raison de la grosseur du calibre des veines et de la rareté des valvules de leur intérieur. Quand le sang ne peut s'écouler à l'extérieur, il s'accumule sous la peau et dans les interstices musculaires, il se réunit en collection et forme une tumeur qui reçoit des grands troncs artériels voisins des mouvements de soulèvement en masse : la différence qui existe entre le mouvement de soulèvement et le mouvement d'expansion propre aux anévrysmes empêche de confondre cette dernière affection avec un épanchement circonscrit ou diffus de sang veineux.

La compression est le moyen auquel on a le plus souvent recours dans les plaies des veines en général : elle peut être, et elle a été employée sur les veines du cou, soit médiatement, soit immédiatement. La compression immédiate portée sur le vaisseau divisé nous paraît offrir ici plus de sécurité : on la pratique avec les doigts ou au moyen de corps étrangers introduits jusqu'au fond de la plaie. Quel que soit le procédé employé, il doit être longtemps prolongé en raison du volume des vaisseaux. Chalmetée rapporte qu'un individu, ayant eu la veine jugulaire ouverte, fut soumis pendant trois jours à la compression faite par les doigts des aides et guérit parfaitement (1); Tulpius (2) dit que la même chose fut pratiquée chez un prince d'Orange pour la même blessure, d'après le conseil de Léonard Botal (3). Mais la compression digitale n'est, le plus souvent, qu'un moyen

(1) *Enchiridion de chirurgie*, chap. XIX.

(2) Tulpius, *Observat. chirurgiques tirées des observations médicinales*, reproduit in Th. Bonet, *Corps de médecine et de chirurgie*, et *Biblioth. de méd. et de chirurgie*, Genève, 1708, t. IV.

(3) L. Ollier, *Des plaies des veines*. Thèse de concours, Paris, 1857, p. 56.

provisoire remplacé par la compression unie au tamponnement. Celle-ci s'exerce avec de la charpie sèche, de la charpie saupoudrée de colophane ou imbibée de différents liquides hémostatiques.

La compression et le tamponnement, toujours pénibles pour le malade, sont quelquefois impuissants contre l'hémorrhagie, et leur insuffisance nécessite l'emploi de la ligature. La ligature des veines, et en particulier des veines jugulaires, a été faite un grand nombre de fois dans des cas de blessures accidentelles ou de lésions pendant le cours d'opérations chirurgicales pratiquées sur le cou. Dans les divisions complètes des vaisseaux ou intéressant plus du tiers de leur calibre, la ligature se pratique, comme la ligature des artères blessées, au moyen d'un lien serré au-dessus et au-dessous de la blessure. Dans les cas de plaies n'intéressant que le quart ou le tiers de la circonférence du vaisseau, les bords de la solution de continuité peuvent être traversés avec un tenaculum et liés au-dessous de lui. Ce mode de ligature *latérale*, applicable aux grosses veines seulement, a été mis en usage avec succès par les auteurs du *Compendium* (1) et par Blandin (2), sur l'axillaire. Nous l'avons vu pratiquer heureusement par Bégin, sur la jugulaire interne ouverte pendant l'extirpation d'une tumeur du cou. La ligature, comme toute lésion des veines, expose à la phlébite ; néanmoins, elle ne détermine pas cet accident plutôt que la compression et le tamponnement moins puissants qu'elle contre l'hémorrhagie.

Maisonneuve (3), dans un cas de blessure du tronc brachio-céphalique veineux gauche, accompagnée d'hémorrhagie considérable, employa la suture entortillée, en ayant soin de saisir une grande épaisseur et une grande largeur de tissus, sans comprendre les parois mêmes de la veine, afin, d'une part, d'obtenir une action compressive puissante sur le vaisseau, et, d'autre part, d'éviter autant que possible les accidents de phlébite. Aucun écoulement de sang ne survint; les aiguilles furent retirées le quatrième jour; le malade était définitivement guéri vingt jours après l'accident.

Des anévrysmes artérioso-veineux peuvent résulter de l'action des armes blanches sur les gros troncs artériels et veineux du cou : il est à peine besoin de dire que cette affection ne comporte aucun traitement curatif par la ligature, à quelque vaisseau qu'elle appartienne. D. J. Larrey (4) a été assez heureux pour obtenir, par les saignées, la glace et les moxas, une

(1) *Compendium de chirurgie*, t. II. — *Plaies des veines*.

(2) Blandin, *Des accidents qui peuvent survenir pendant les opérations chirurgicales*. Thèse de concours, Paris, 1841.

(3) Maisonneuve, *Gazette des hôpitaux civils et militaires*, 30 mai 1865.

(4) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*. Paris, 1829, t. III, p. 139.

réduction des tumeurs anévrysmales, compatible avec la vie et les occupations des blessés.

Les nerfs nombreux qui ne font que passer au cou, ou qui s'y distribuent, peuvent être atteints dans les plaies de cette région : l'histoire des expériences entreprises par les physiologistes pour déterminer les fonctions de chacun de ces nerfs, permet d'établir le diagnostic précis de leur lésion.

Coups de feu. — De même que les plaies du cou par armes blanches peuvent être compliquées de la lésion des parties voisines, face, cavités buccale et thoracique; de même les coups de feu peuvent blesser le cou directement ou ne l'atteindre qu'après avoir intéressé la face, la cage thoracique ou la cavité des plèvres à sa partie supérieure. Tous les organes dont nous avons signalé la lésion par les armes blanches peuvent être blessés par les projectiles lancés par la poudre à canon, et présenter les troubles fonctionnels que nous avons décrits, et sur lesquels nous ne reviendrons pas. Lorsque les coups de feu au cou respectent les organes, ils sont regardés comme simples, bien qu'ils puissent être suivis d'inflammation et de gonflement apportant un trouble plus ou moins considérable dans la respiration et la déglutition.

L'os hyoïde peut être fracturé isolément ou en partie emporté par un projectile : cette blessure n'a de gravité que parce qu'elle expose à l'inflammation. Nous pensons qu'en pareil cas il faut se borner à extraire les esquilles en grande partie détachées, à couvrir la plaie d'un pansement simple, à faire fléchir la tête en avant pour prévenir les déplacements, et à surveiller les accidents qui peuvent survenir.

Les plaies par armes à feu du larynx et de la trachée divisent rarement les organes dans toute leur continuité; elles les fracturent, les traversent de part en part, enlèvent une portion de leur calibre ou n'y font qu'une perforation. L'air s'échappe par la plaie avec un sifflement bruyant, et le sang qui s'écoule dans la trachée, faisant obstacle à la respiration, provoque une toux violente qui rejette le liquide par la plaie et par la bouche. Les malades ne peuvent pas toujours se débarrasser spontanément du sang qui s'accumule dans le tube aérien, et éprouvent toutes les anxiétés de l'asphyxie. Si l'on ne peut extraire le sang par la plaie, il ne faut pas hésiter à ouvrir le larynx ou la trachée : le liquide s'échappe alors en caillots plus ou moins volumineux (1).

Il survient habituellement un gonflement des parties molles extérieures en même temps que des tissus qui tapissent l'intérieur de l'appareil

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurg.* Paris, 1829, t. II, p. 153.

laryngo-trachéal : le gonflement peut être assez considérable pour entraver la respiration et menacer les jours du blessé. Afin de prévenir cet accident, on introduira une canule à trachéotomie ou une sonde par la plaie; il vaudrait peut-être mieux pratiquer régulièrement l'opération de la bronchotomie afin de ne pas irriter la blessure ou déplacer quelques fragments de cartilage, par la présence d'un corps étranger. Habicot, cité par A. Louis (1), dans un cas de fracture du larynx par une balle, introduisit un tuyau de plomb dans la trachée pour rétablir la respiration empêchée par le gonflement inflammatoire : ce chirurgien ne dit pas s'il fit la trachéotomie pour placer son tube, ou s'il le passa par la plaie. Nous avons vu une fracture pénétrante du larynx par l'extrémité mousse d'un morceau de bois, nécessiter l'introduction par la plaie d'une canule à trachéotomie que le malade fut obligé de conserver toujours, sous peine de suffocation imminente. L'autopsie de ce sujet, mort tuberculeux dix-huit mois après l'accident, fit voir que la plaie du larynx siégeait sur la membrane crico-thyroïdienne au-dessous des cordes vocales : toutes les parties du larynx étaient un peu atrophiées et tapissées par une muqueuse d'un blanc mat; la glotte supérieure, le ventricule du larynx et la glotte inférieure ne formaient plus qu'un canal uniformément lisse, à peu près triangulaire, du diamètre d'une plume de corbeau, mais cependant assez dilatable pour admettre une sonde de femme (2).

Si une balle était tombée dans la trachée, et révélait sa présence par les signes ordinaires des corps étrangers dans les voies aériennes, il faudrait procéder à son extraction par la trachéotomie. Birche assure (3) que Christophe Wren suspendit un blessé par les pieds pour lui faire sortir une balle de la trachée et réussit à le sauver. Percy, qui rapporte cette singulière observation, semble douter qu'une balle puisse pénétrer dans la trachée sans provoquer un étouffement soudain : quoi qu'il en soit, la trachéotomie est le seul procédé d'extraction auquel on puisse avoir recours.

Une balle peut comprimer la trachée sans y avoir pénétré, occasionner de la gêne dans la respiration et des douleurs continuelles : il faut en faire l'extraction, sans se laisser arrêter par le danger de faire au cou de longues incisions, et tout en mettant dans les manœuvres opératoires la prudence et la réserve que comporte la région.

Les coups de feu du larynx et de la trachée guérissent quelquefois rapidement et sans aucune altération de la voix; parfois au contraire ils gué-

(1) A. Louis, *Mém. de l'Acad. roy. de chirurg.*, t. IV, p. 443, édit. 1819.
(2) Legouest, *Bulletin de la Société de chirurgie*, décembre 1858, t. IX, p. 253.
(3) Birche, *Observations chirurgicales*, t. III, p. 102.

rissent lentement en laissant après eux une altération et une raucité de la voix plus ou moins considérables ; d'autres fois encore, lorsqu'ils ont déterminé des pertes de substance, une fistule persiste et abolit la phonation, si elle siége au-dessous des cordes vocales. Dans ces cas, les blessés peuvent parler en fléchissant fortement la tête sur la poitrine ou en bouchant la fistule avec le doigt.

Le pharynx et l'œsophage peuvent être aussi blessés par des coups de feu : le premier de ces organes est souvent traversé de dedans en dehors par les coups de feu tirés dans la bouche. Outre les blessures des vaisseaux et des nerfs accolés aux faces latérales du pharynx, les blessures de l'épiglotte méritent un intérêt particulier. D. J. Larrey (1) relate deux observations de blessure de l'épiglotte avec perte de substance ; l'une d'elles est relative à Murat, blessé à Aboukir. Un écoulement abondant de sang spumeux par la bouche, une toux violente et douloureuse, des menaces de suffocation, une soif ardente et l'impossibilité d'avaler aucun liquide, tels sont, d'après D. J. Larrey, les signes de cette lésion. Ils nous paraissent tout à fait insuffisants, et ils n'auraient pu servir à établir le diagnostic, si les deux malades de D. J. Larrey n'avaient l'un et l'autre craché une portion de l'épiglotte. On est étonné de voir ces blessés être obligés de se servir pendant longtemps, pour manger, de la sonde œsophagienne, tandis que les sujets chez lesquels l'épiglotte a été détruite par des ulcérations peuvent manger sans avoir recours à ce moyen, la base de la langue se portant en arrière pour recouvrir le larynx.

Les projectiles peuvent pénétrer dans le pharynx et en être rejetés immédiatement par la bouche ; ils peuvent être avalés et rendus par les selles ; enfin ils peuvent rester logés dans les parois du pharynx et n'être rejetés qu'après un certain temps. Bartholin rapporte l'histoire d'un blessé qui rejeta une balle logée dans le pharynx depuis six mois (2).

Les plaies de l'œsophage par coups de feu se révèlent par les mêmes signes que les plaies par armes blanches, c'est-à-dire le passage des liquides par la blessure. Elles présentent cette circonstance fâcheuse, qu'une tuméfaction considérable peut survenir et non-seulement entraver la respiration, mais encore mettre obstacle à l'introduction d'une sonde œsophagienne. Le danger de voir survenir un abcès profond, qui peut fuser vers la poitrine, est plus à craindre que dans les blessures par armes blanches. Mais le pharynx et l'œsophage sont tellement situés, qu'ils sont rarement blessés par un coup de feu, sans que les organes environnants ne soient intéressés et ne

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*. Paris, 1829, t. II, p. 142.
(2) Bartholin, *Hist. anatomic.* Cent. 6. Hist. 15.

déterminent des accidents immédiatement plus graves que ceux de la lésion de la partie supérieure du tube digestif.

Nous répéterons, à propos des blessures des nerfs du cou par coups de feu, ce que nous avons dit de leurs blessures par armes blanches ; c'est-à-dire que les troubles fonctionnels des organes auxquels ils se distribuent, mettent sur la voie du diagnostic. Nous signalerons cependant, comme particulières aux coups de feu, les douleurs plus vives ressenties par les blessés et la persistance des paralysies.

Quant aux gros troncs vasculaires du cou, ils sont fréquemment lésés par les projectiles : les blessés meurent habituellement foudroyés par l'hémorrhagie. S'il arrivait que l'hémorrhagie s'arrêtât sous l'influence d'un moyen provisoire ou spontanément, on devrait se tenir en garde contre les hémorrhagies secondaires qui, dans tous les coups de feu du cou, sont particulièrement à redouter. D. J. Larrey (1) rapporte cependant une observation où la compression suffit, à son grand étonnement, comme au nôtre, à amener la guérison d'une blessure de la carotide externe. Si le chirurgien arrivait à temps pour secourir le blessé, il se conduirait comme nous l'avons établi à propos des blessures des vaisseaux du cou par armes blanches.

Des anévrysmes artérioso-veineux peuvent résulter de la lésion simultanée par un coup de feu des vaisseaux artériels et veineux du cou dont le voisinage est très-intime. Verneuil (2), Giraldès (3), Letenneur (de Nantes) (4), et avant eux Vuillaume (de Metz), Marx, Rufz, Randorph, Joret (de Vannes), en ont rapporté des observations. Les faits semblent démontrer qu'en pareil cas l'intervention chirurgicale est plus funeste qu'utile, et que l'expectation est la conduite la plus sage à tenir en présence de ces anévrysmes, qui, là comme ailleurs, jouissent d'une innocuité relative lorsqu'ils sont comparés aux anévrysmes artériels.

La recherche des projectiles arrêtés dans le cou, semble inspirer à la plupart des chirurgiens des craintes qui nous paraissent exagérées. Dupuytren (5) lui-même, qui représente l'ère de la chirurgie opératoire, recommande de ne faire les incisions au cou qu'avec la plus grande circonspection, à cause des vaisseaux et des nerfs importants de cette région. Si, dit-il, on ne rencontre pas la balle, ou si, après l'avoir rencontrée, on trouve trop de difficultés à l'extraire, il vaut mieux l'abandonner ; à moins, se hâte-t-il

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*. Paris, 1829, t. II, p. 128.
(2) *Bulletin de la Société de chirurgie de Paris*, 2e série, t. X, p. 487.
(3) *Idem*, p. 492.
(4) *Idem*, t. VI, 2e série, p. 367.
(5) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*. Paris, 1839, t. VI, p. 302.

d'ajouter, qu'elle ne soit placée de manière à mettre obstacle à la déglutition et à gêner considérablement la respiration.

Toutes les balles engagées dans la partie postérieure du cou peuvent être enlevées sans danger et facilement. Quant aux balles arrêtées dans les régions antérieure et latérales du cou, elles doivent être recherchées et extraites plutôt encore que les premières, en raison des accidents inflammatoires, des abcès et des fusées purulentes, plus graves ici que dans toute autre région, qu'elles peuvent déterminer. Nous avons vu, il est vrai, des balles abandonnées dans la profondeur du cou sans autre inconvénient qu'une gêne dans les mouvements et des douleurs persistantes; mais aussi nous avons vu extraire et nous avons extrait nous-même, sans crainte de léser des organes importants, sans grandes difficultés et au grand bénéfice des blessés, des projectiles qui les auraient exposés aux dangers de la présence des corps étrangers : c'est la pratique que nous recommandons de mettre en usage.

Corps étrangers dans l'œsophage. — Nous croyons devoir dire un mot des corps fortuitement tombés ou introduits dans l'œsophage, attendu que cet accident est d'une très-grande fréquence à l'armée.

Le mémoire d'Hévin (1) et les nombreuses observations qui ont paru depuis, ont fait connaître la grande variété des corps étrangers qui peuvent être arrêtés dans le pharynx et l'œsophage. Ceux que l'on rencontre habituellement chez les hommes en campagne sont les sangsues et des fragments d'os. Les sangsues sont souvent avalées avec l'eau, alors qu'elles sont encore d'une extrême ténuité; elles s'attachent aux parois du pharynx, de la partie supérieure de l'œsophage, au pourtour des arrière-narines, se nourrissent et grossissent sur place, en donnant lieu à un prurit incommode, à des envies de vomir et à un écoulement de sang intermittent par la bouche, écoulement qui peut se renouveler assez souvent pour affaiblir le sujet. Lorsque les sangsues sont facilement accessibles, il faut les enlever avec des pinces : quand elles sont profondément situées dans la partie inférieure ou les anfractuosités du pharynx, elles se détachent sous l'influence d'ingestion d'eau fortement salée, d'insufflation de sel ou de poivre, du passage de la fumée de tabac par les fosses nasales. Il suffit d'être prévenu de la possibilité de cet accident pour trouver le moyen d'y remédier.

En mangeant la soupe, et surtout en ingurgitant d'un seul trait le mélange de pain, de légumes, de bouillon, etc., qui reste au fond des gamelles, les militaires avalent très-souvent des os qui s'arrêtent dans le pharynx et dans l'œsophage. Quand les os sont aigus, ils s'implantent souvent dans les

(1) Hévin, *Mémoires de l'Académie royale de chirurgie*, in-8, t. I, p. 330.

parois du pharynx, où il est possible de les voir ou de les sentir, et de les retirer, soit avec le doigt, soit avec des pinces ordinaires. Quand les os présentent moins d'aspérités, ou qu'ils sont enveloppés par le bol alimentaire, ils sont saisis avec lui par la portion supérieure de l'œsophage qui, en se resserrant, les arrête au passage. Le pharynx et la partie supérieure de l'œsophage sont le lieu où les corps étrangers, tels que les os, sont habituellement arrêtés; vient ensuite la portion de l'œsophage où ce conduit passe du cou dans la poitrine, en traversant, avec les autres éléments du cou, l'anneau osseux formé par la colonne vertébrale, les premières côtes et le sternum.

A peine le corps étranger est-il arrivé dans le pharynx ou l'œsophage, qu'il provoque un sentiment de strangulation, de la toux, des envies de vomir, des efforts violents et des contractions énergiques de ces parties pour le rejeter. Le sujet ne peut parler, court et s'agite; sa face devient vultueuse, ses yeux larmoyants, saillants et injectés; il porte constamment sa main à la gorge, et témoigne de la plus vive anxiété et de la plus grande frayeur.

Tout cet orage disparaît en quelques instants, si le corps est rejeté ou complétement avalé; il se calme seulement, lorsque l'os n'est que déplacé, pour reparaître à des périodes plus ou moins rapprochées.

Il faut bien se garder, comme la plupart du temps on est tenté de le faire, de chercher à précipiter immédiatement les corps étrangers dans l'estomac sans essayer préalablement de les extraire. Très-souvent, comme nous l'avons dit, ils sont arrêtés dans le pharynx, où le doigt peut aller à leur recherche : s'ils sont plus profondément engagés, ils doivent encore être l'objet de tentatives d'extraction au moyen des différents instruments construits à cet usage, pinces œsophagiennes ou crochets de différentes formes. Il est bon d'être prévenu qu'avec les pinces et les crochets, on saisit quelquefois les cornes de l'os hyoïde, croyant saisir le corps étranger, et qu'on exerce sur elles des tractions aussi vaines que douloureuses : quand on s'est aperçu de la méprise, il suffit, pour dégager ses instruments, de les pousser un peu plus profondément, et de retirer la pince fermée et le crochet tourné vers la colonne vertébrale. L'administration d'un vomitif favorise quelquefois l'expulsion du corps étranger.

Ce n'est que lorsque les tentatives d'extraction ont échoué, qu'on peut chercher à précipiter le corps dans l'estomac. Des moyens vulgaires, et rarement suivis de succès quand le corps n'a pu être extrait, consistent à faire avaler au sujet des jaunes d'œufs durs ou des bols volumineux de mie de pain à peine mâchée. Une baleine, garnie d'une éponge à son extrémité, sert aux chirurgiens à refouler en bas les corps étrangers; à son défaut, on

pourrait se servir d'un poireau, qu'Ambroise Paré n'a pas dédaigné d'employer (1).

Lorsque les corps étrangers n'ont pu être amenés au dehors ou précipités dans l'estomac, ils donnent naissance à l'inflammation et au gonflement. Quelquefois ils provoquent, après quelques jours, une suppuration et une ulcération des points de l'œsophage avec lesquels ils sont en contact; ils s'ébranlent et sont avalés, ou ils sont rendus dans un effort d'expulsion : à cette époque on peut de nouveau tenter de les extraire, et nous y avons réussi. Mais très-souvent aussi ils s'engagent de plus en plus par leurs aspérités, donnent lieu à des suppurations fétides et mêlées de sang, gênent la respiration et la déglutition, amènent des accès de suffocation, perforent l'œsophage, pénètrent dans la trachée, blessent les gros vaisseaux, donnent naissance à des abcès profonds du cou et entraînent la mort des sujets, soit rapidement par hémorrhagie, ou après un temps plus ou moins prolongé de souffrances et de marasme.

Toutes les fois qu'un os introduit dans l'œsophage n'a pu en être extrait ou n'a pu être poussé dans l'estomac, on peut, pendant quelques jours, attendre qu'il se déplace spontanément, s'il reste à peu près inoffensif; s'il ne se déplace pas, et surtout s'il provoque quelque accident alarmant, il faut l'extraire en ouvrant l'œsophage. L'essai sur l'œsophagotomie de Guattani (2), le remarquable mémoire de Bégin (3) sur le même sujet, d'intéressantes observations anciennes et récentes donnent à cet égard les indications les plus formelles et les mieux justifiées.

(1) A. Paré, *Œuvres complètes*, édition Malgaigne, t. II, p. 443.
(2) Guattani, *Mémoires de l'Académie royale de chirurgie*, in-8, t. III, p. 343.
(3) Bégin, *Mémoire sur l'œsophagotomie* (*Journal universel de médecine et de chirurgie pratiques, etc.*, 1833).

CHAPITRE XII

BLESSURES DE LA POITRINE.

Blessures non pénétrantes : par armes blanches, par coups de feu, par corps contondants. — Complications : hémorrhagie, corps étrangers, fractures, désordres intérieurs.

Blessures pénétrantes. — Blessures du médiastin : plaies du cœur, plaies des gros vaisseaux, plaies du canal thoracique, plaies de l'œsophage, corps étrangers dans le médiastin. — Blessures des plèvres et des poumons ; pneumonie traumatique. — Complications : emphysème, hémorrhagie externe, pneumothorax traumatique, épanchement de sang dans la plèvre, corps étrangers, hernie du poumon.

Blessures du diaphragme.

De tout temps, les blessures de la poitrine ont été divisées en plaies non pénétrantes et en plaies pénétrantes.

Blessures non pénétrantes de la poitrine. — Les blessures des parois de la cavité thoracique résultent de l'action des armes blanches, des coups de feu ou de corps contondants plus ou moins volumineux ; elles sont simples ou compliquées.

Plaies par armes blanches. — Les plaies par armes blanches de la poitrine, lorsqu'elles sont simples, ne présentent aucune autre considération que le trajet plus ou moins long des armes piquantes dans les parties molles, et les divisions plus ou moins étendues des téguments et des muscles par les armes tranchantes portées dans des directions fort diverses. Les coupures se réunissent difficilement, en raison de la mobilité de leurs bords et des mouvements continus du thorax pendant l'acte de la respiration. Les emplâtres agglutinatifs, les bandages connus sous le nom de bandages des plaies en long et bandages des plaies en travers, ne maintiennent pas en contact les lèvres de la plaie ; il en résulte que les coupures ne se cicatrisent pas par première intention, lorsqu'elles ont une certaine étendue, et qu'elles suppurent pendant un temps assez long. On pourrait au besoin les réunir par la suture ou par des serres-fines ; mais quand les malades sont agités ou qu'ils sont tourmentés par la toux, quand des muscles ont été atteints, ces moyens échouent très-souvent. Il faut donc se borner, dans la majorité des cas, à recouvrir les plaies d'un pansement simple maintenu par un bandage

de corps, en recommandant au blessé une position favorable au contact des lèvres de la blessure et l'immobilité.

Plaies par coups de feu. — On rencontre à la poitrine toutes les variétés de coups de feu. Les balles frappent perpendiculairement sur une côte ou sur le sternum, donnent lieu quelquefois, lorsqu'elles ne sont pas animées d'une grande vitesse, à une eschare de forme arrondie, sèche et se détachant après un temps plus ou moins long. Lorsque les projectiles frappent les parties obliquement, ils creusent des gouttières parfois assez étendues et toujours fort douloureuses, ou des sétons dont le trajet est quelquefois considérable. Déjà nous nous sommes expliqué sur l'action différente des balles rondes et des balles oblongues, et nous avons admis difficilement la possibilité, pour les nouveaux projectiles, de contourner les cavités en cheminant au-dessous des téguments : si la longueur du trajet parcouru par des balles sphériques, entre la cage thoracique et les parties molles extérieures, a pu faire croire que la poitrine avait été traversée dans une partie de son diamètre ou de part en part (1), il n'en est pas de même du trajet des balles oblongues qui, dans ce cas, ne peuvent subir les mêmes déviations que les anciens projectiles. Les coups de feu du thorax sont généralement longs à guérir; non-seulement les mouvements de la respiration entravent la cicatrisation, mais souvent encore les côtes et les cartilages ayant été frappés et contusionnés par les projectiles qu'ils ont repoussés par leur élasticité, s'exfolient et donnent lieu à des suppurations interminables.

Plaies par les corps contondants. — Les gros projectiles et les corps contondants peuvent se borner à faire des contusions ou des plaies contuses sans gravité ; mais ils donnent lieu fréquemment à des fractures de côtes et à de graves accidents déterminés par la lésion des organes renfermés dans la poitrine, accidents sur lesquels nous reviendrons.

Complications. — Les complications des blessures non pénétrantes de la poitrine sont : 1° l'hémorrhagie ; 2° les corps étrangers ; 3° les fractures ; 4° les désordres plus ou moins graves des viscères thoraciques.

Hémorrhagie. — L'hémorrhagie peut provenir des vaisseaux superficiels qui se distribuent dans les parois de la poitrine ou qui sont avec elles dans un voisinage immédiat, et des vaisseaux qui sont en contact avec l'intérieur du thorax, les artères mammaire interne et intercostale. Nous ne nous occuperons ici que de la lésion des premiers.

Le sang peut s'écouler à l'extérieur ou s'épancher entre les couches

(1) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 120.

musculaires. L'épanchement de sang intermusculaire peut survenir d'emblée, ou ne se montrer qu'à la suite d'une compression provisoire qui a arrêté l'hémorrhagie extérieure et permis à la plaie de se fermer; cette dernière circonstance se présente souvent après des coups de fleuret, des coups d'épée ou des coups de pointes de sabre.

Lorsque la région blessée, la quantité de sang qui s'écoule, ou le peu de volume de l'épanchement et la lenteur avec laquelle il s'est produit, donnent lieu de croire que le vaisseau lésé est peu considérable, on peut se borner à établir une compression sur la plaie. Dans le cas contraire, il faut élargir la blessure et aller à la recherche du vaisseau pour le lier au-dessus et au-dessous de la lésion qu'il a subie.

Les blessures de la région sous-claviculaire et de la région axillaire sont souvent compliquées de la lésion des vaisseaux axillaires. Lorsque l'artère axillaire est largement ouverte, elle peut donner lieu à une hémorrhagie immédiatement mortelle : quand la plaie est étroite ou qu'une compression a arrêté l'hémorrhagie, le sang peut se répandre en grande abondance dans le tissu cellulaire lâche et lamelleux du creux de l'aisselle, qui se trouve quelquefois entièrement comblé; il en résulte un anévrysme traumatique diffus. Dans le plus grand nombre des cas, lorsque le blessé survit à l'accident, l'anévrysme diffus se circonscrit; souvent même, lorsque la blessure de l'artère est étroite et a été soumise immédiatement à la compression par les assistants, ou lorsqu'elle résulte d'un coup de feu, l'épanchement de sang ne se produit pas ou reste insignifiant, et l'on voit se former consécutivement un anévrysme circonscrit. Les grosses branches nées de l'artère axillaire, la scapulaire ou la circonflexe postérieure peuvent, si elles ont été blessées, faire croire à une lésion du tronc principal lui-même; il est probable que dans certains cas d'hémorrhagie traités par la compression et guéris sans anévrysme, cette erreur a été commise. Lorsqu'il y a doute sur le vaisseau lésé, l'abondance de l'effusion du sang, l'absence ou la diminution du pouls radial sont les seuls signes, assez incertains du reste, sur lesquels on puisse asseoir le diagnostic.

Quoi qu'il en soit, il faut suspendre immédiatement le cours du sang par la compression de la sous-clavière sur la première côte, en arrière de la clavicule, et procéder ensuite à la ligature des deux bouts de l'artère blessée. Cette opération est généralement facile, lorsque la plaie atteint la partie inférieure de l'artère axillaire; elle est, au contraire, hérissée de difficultés, lorsque l'artère a été blessée très-haut dans le creux de l'aisselle. Desault (1), en pareil cas, incisa toute la partie antérieure de l'aisselle, y

(1) Desault, *Œuvres chirurgicales*, t. II, p. 253.

compris le grand pectoral, et ne se rendit maître du sang, s'échappant avec violence, qu'en saisissant, entre le pouce et l'index, l'artère et le plexus brachial. La gravité et le peu de succès de la ligature de l'axillaire lésée à sa partie supérieure ont fait penser qu'il serait peut-être plus avantageux, si l'écoulement du sang était arrêté, d'attendre la formation d'un anévrysme, ainsi que nous en avons donné le conseil à propos de la lésion des gros vaisseaux de la base du cou. Nous nous rangeons volontiers à cet avis, bien qu'au lieu de rechercher le vaisseau pour le lier à l'endroit même de la blessure, on puisse ici avoir recours à la méthode d'Anel. Mais la ligature par la méthode d'Anel a moins de chances de réussir dans les cas de lésion des vaisseaux que dans les cas d'anévrysme, et elle ne doit être employée que si l'hémorrhagie persistant, les désordres de la plaie et des parties voisines ne permettent pas de lier directement les deux bouts de l'artère.

Nous n'avons pas à nous occuper des anévrysmes de l'artère axillaire ni de leur traitement : nous dirons seulement qu'ils augmentent avec rapidité, qu'ils occupent quelquefois le creux de l'aisselle seulement, ou remontent au-dessus de la clavicule, et qu'ils sont d'autant moins accessibles aux moyens chirurgicaux, qu'ils sont situés sur une partie plus élevée du vaisseau.

La veine axillaire peut fournir une abondante hémorrhagie : néanmoins sa lésion est beaucoup moins grave que celle de l'artère. La compression ou, au besoin, la ligature, seraient employées avec succès contre cet accident.

La lésion simultanée de l'artère et de la veine axillaire peut donner lieu à un anévrysme artérioso-veineux. D. J. Larrey en a rapporté trois cas observés, l'un, sur un invalide, les autres, dans sa propre pratique (1). C'est à la suite de blessures par armes blanches que cette affection se produit le plus souvent; cependant elle peut survenir à la suite de coups de feu, et elle a été vue par Dupuytren, qui en communiqua l'observation à Bérard (2), par Nott (3) et par nous-même (4). Dans le cas de Nott, l'anévrysme avait été causé par un coup de fusil chargé avec de la cendrée : Bérard ne dit pas quelle sorte de projectile avait déterminé l'anévrysme observé par Dupuytren. Quant à notre malade, il reçut, à l'affaire de Balaclava (Crimée), une balle qui, de la partie supérieure gauche du sternum,

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. III, p. 139.
(2) Bérard, *Dictionnaire de médecine* en 30 vol., t. IV, p. 510.
(3) Nott, *Annales de la chirurgie française et étrangère*, t. IV, p. 120.
(4) Legouest, *Bulletin de la Société de chirurgie*, 2e série, t. II, p. 94.

glissa vers l'aisselle et donna lieu à une hémorrhagie abondante. L'extraction de la balle, pratiquée par la plaie, à l'ambulance, donna lieu à une nouvelle hémorrhagie qui fut arrêtée par le tamponnement. Le blessé resta huit ou dix jours à l'ambulance ; mais, effrayé de voir le grand nombre de blessés qui l'entouraient, il retourna à son régiment. Quelque temps après, la plaie étant entièrement cicatrisée, il s'aperçut du développement de la paroi antérieure de l'aisselle. La tumeur anévrysmale qui, depuis cinq ans, avait peu fait de progrès, présentait, quand nous l'examinâmes, les signes les plus caractéristiques ; elle ne déterminait pas de gêne ; les veines du bras n'avaient subi aucune distension et le malade n'était incommodé que par le bruit de rouet incessant et devenant presque insupportable dans le décubitus horizontal.

La rareté des anévrysmes artérioso-veineux produits par des coups de feu chargés à balle nous a engagé à donner le résumé de cette observation.

Corps étrangers. — Des pointes de fleuret, d'épée, de sabre, de couteau, etc., en rencontrant les côtes, peuvent se briser et rester dans les blessures des parois thoraciques. Les projectiles lancés par la poudre à canon, des portions de vêtements, d'équipement ou d'armement entraînés par eux, sont de tous les corps étrangers ceux que l'on rencontre le plus fréquemment. Sans parler des balles, dont le petit volume permet aisément de comprendre la présence dans les plaies, nous avons vu des éclats considérables de projectiles creux, et, entre autres, un fragment de bombe pesant $2^{kil},700$, s'arrêter et se cacher en grande partie entre la colonne vertébrale et l'omoplate : à la bataille de Solférino, le général A..., de l'artillerie, reçut sous la clavicule un boulet de moyen calibre qui se logea tout entier dans la profondeur de l'aisselle. Ces faits sont exceptionnels ; nous ne les citons que pour en démontrer la possibilité.

Les balles qui restent dans les plaies s'arrêtent après avoir parcouru sous les téguments un trajet plus ou moins long ; elles peuvent être libres dans les parties molles ou s'engager entre deux côtes. Il est généralement facile d'en reconnaître la présence lorsqu'elles siégent dans une région où les couches musculaires sont peu épaisses, ou lorsqu'elles sont situées sous les téguments. On les extrait, soit par la plaie elle-même au besoin agrandie, soit par une contre-ouverture, quand leur trajet est étendu. Lorsqu'elles sont enclavées entre deux côtes, elles sont retirées avec l'extrémité de la spatule taillée en élévatoire. Cette petite opération, qui paraît fort simple, est au contraire quelquefois très-difficile à pratiquer, surtout lorsque le projectile est déformé ou aplati : c'est pendant l'inspiration, au moment où l'élévation des côtes écarte les os les uns des autres, qu'il faut extraire la balle. Il faut prendre garde, pendant les manœuvres d'extraction, d'en-

foncer le projectile et de le faire tomber dans la cavité des plèvres : cet accident n'est plus à redouter lorsque l'extraction du projectile est faite tardivement, alors que les tissus circonvoisins se sont épaissis et que la plèvre s'est renforcée de couches plastiques adventives ; mais l'opération est rendue laborieuse par l'induration des parties, par la poussée de végétations osseuses qu'il faut réséquer, et quelquefois, comme nous avons été à même de le constater, par la descente du projectile en arrière de la côte, au-dessous de l'espace intercostal où il était primitivement engagé. Quand les projectiles se sont perdus dans l'épaisseur des muscles du dos, derrière l'omoplate ou dans la profondeur de l'aisselle, il est au contraire très-souvent impossible de les retrouver. Si l'on y parvient, leur extraction des muscles du dos ne présente aucune difficulté, à moins qu'ils ne soient enclavés entre les apophyses épineuses des vertèbres ; lorsqu'ils sont situés entre le thorax et l'omoplate, ils ne sont quelquefois pas faciles à saisir, et, pour y arriver, il faut toujours avoir soin d'écarter cet os du tronc, par des mouvements combinés du bras et de l'épaule ; quand il s'agit de les enlever de la profondeur de l'aisselle, c'est avec les plus grands ménagements qu'il faut faire les incisions et manœuvrer les instruments, afin de respecter les parties importantes de cette région.

Fractures. — Les côtes, les cartilages costaux, le sternum, les clavicules et l'omoplate, peuvent être brisés ou labourés dans une certaine étendue par des coups de feu. Ces blessures sont généralement graves.

Les fractures de l'omoplate peuvent atteindre la portion plane de l'os, l'épine ou les apophyses : toutes présentent cette circonstance fâcheuse, qu'il est très-difficile, pour ne pas dire impossible, d'extraire les esquilles, sans faire des incisions et des délabrements étendus. La portion plane de l'omoplate est enfoncée, perforée ou brisée en fragments indépendants les uns des autres : on y rencontre souvent de longues fissures qui peuvent intéresser la surface glénoïde. Les fissures, même simples, mettent beaucoup de temps à se consolider et entretiennent quelquefois des trajets fistuleux de longue durée. Des fusées purulentes peuvent se produire dans la fosse sous-scapulaire, dans l'aisselle, le long des parois thoraciques, et nécessiter de nombreuses contre-ouvertures. Les fractures des parties de l'omoplate qui concourent à la formation de l'articulation scapulo-humérale sont beaucoup plus graves que celles de la portion plane de l'os, et fournissent des indications que nous apprécierons dans l'histoire des blessures articulaires. Dans certains cas, les projectiles qui fracturent la portion plane de l'os, s'arrêtent dans le foyer de la fracture, et, lorsqu'ils n'ont pas été extraits, se cantonnent au milieu des esquilles dans une loge osseuse de production nouvelle. Nous en avons rencontré un exemple où la balle, après

avoir déterminé la fracture du bord externe de l'omoplate, au-dessous de la cavité glénoïde, était contenue comme un grelot dans une cavité formée par des dépôts osseux considérables, que nous fûmes obligé de réséquer largement pour enlever le projectile.

Les fractures de la clavicule présentent toutes les variétés de fracture des os longs et peuvent se compliquer de la lésion des nerfs et des vaisseaux voisins, accident plus grave que la lésion osseuse elle-même. Nous donnons ici (*fig.* 46) un exemple remarquable de fracture transversale de la clavicule droite par une balle conique. Le projectile pénétra un peu à droite de la troisième vertèbre dorsale, fractura le col de la troisième côte, traversa le lobe supérieur du poumon et brisa la clavicule derrière laquelle il resta logé. Blessé le 3 mai 1863, le malade succomba le 20 ; il avait craché beaucoup de sang, rendu par la plaie une grande quantité de liquide séro-sanguinolent, et présenté, huit jours après l'accident, les symptômes de la pneumonie.

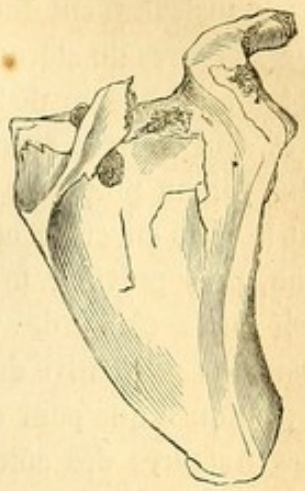

Fig. 45. — *Fractures multiples de l'épine et du corps de l'omoplate ; échancrure de la surface glénoïde ; ablation de l'acromion.*

La balle est restée à cheval sur la base de l'épine de l'omoplate en partie détachée.
(Musée du Val-de-Grâce.)

Les deux clavicules et la partie supérieure du sternum peuvent être fracturées par un projectile dirigé parallèlement au plan antérieur de la poitrine ; cette triple fracture condamne le malade à l'immobilité dans le dé-

Fig. 46. — *Clavicule droite fracturée en travers, à sa partie moyenne, par une balle conique.* — Specimen n° 1210 (Army medical Museum, U. S. A.).

cubitus dorsal et occasionne de vives douleurs au moindre mouvement ; le pus s'écoule difficilement à l'extérieur et fuse dans le médiastin antérieur. Nous en avons vu un exemple pendant la campagne d'Orient : il y avait impossibilité absolue de se servir des deux membres supérieurs, douleurs très-vives s'étendant d'une clavicule à l'autre, suppuration des plus abondantes s'étant infiltrée dans le médiastin malgré de nombreuses incisions et la trépanation du sternum : à l'autopsie, nous trouvâmes du pus jusqu'à l'appendice xiphoïde, une hépatisation du sommet du poumon

gauche, et de nombreuses adhérences de la partie supérieure des deux plèvres ; le malade vécut deux mois et succomba à l'infection putride.

Les fractures du sternum, constituées par de simples sillons ou comprenant toute l'épaisseur de l'os, peuvent donner lieu à des accidents semblables et sont souvent suivies de carie. Quand le sternum a été fracturé ou contus par un projectile quelconque, Dupuytren conseille d'inciser largement la plaie en croix et d'appliquer sur l'os une ou deux couronnes de trépan, pour prévenir le séjour du pus dans le médiastin. Nous avons vu guérir sans accident des fractures du sternum, et nous n'admettons pas la trépanation préventive de cet os ; nous pensons que cette opération ne doit être pratiquée que pour des accidents confirmés.

Les fractures des côtes et des cartilages costaux se compliquent fréquemment de l'inflammation de la plèvre et du poumon et sont souvent suivies de nécrose ou de carie. Après avoir extrait les esquilles, s'il y a lieu, on doit surveiller attentivement le développement des phénomènes inflammatoires, et les combattre par un traitement antiphlogistique approprié.

Désordres intérieurs. — Des désordres graves des organes contenus dans la poitrine peuvent être produits par les corps vulnérants qui déterminent des contusions ou des plaies contuses des parois thoraciques. Des pressions énergiques, le choc de corps volumineux, l'action oblique de gros projectiles occasionnent parfois des ruptures du poumon, du cœur ou des gros vaisseaux, et peuvent amener la mort instantanément, ou consécutivement par des épanchements intra-pleuraux et par l'inflammation des viscères thoraciques. On voit souvent les violences considérables dont nous parlons, fracturer plusieurs côtes à la fois, et donner lieu à tous les symptômes signalés en pareil cas : déplacement des arcs costaux, douleurs vives, dyspnée, etc. Néanmoins, Gosselin (1) a démontré que le poumon peut être déchiré par la contusion ou la pression du thorax, soit dans le point même où le corps vulnérant est appliqué, soit dans un point éloigné, alors que la cage osseuse de la poitrine reste intacte.

Le traitement de ces blessures est en rapport avec les phénomènes qu'elles déterminent ; il consiste surtout à prévenir l'inflammation de la plèvre et du poumon par les moyens ordinairement employés : mais trop souvent la gravité des accidents et une mort plus ou moins rapide ne laissent aucune place à la thérapeutique.

(1) Gosselin, *Recherches sur les déchirures du poumon sans fractures des côtes correspondantes* (*Mémoires de la Société de chirurgie*. Paris, 1847, t. I, p. 201).

Blessures pénétrantes de la poitrine. — Les blessures pénétrantes de la poitrine peuvent intéresser le médiastin ou la cavité des plèvres. D'après les dispositions anatomiques de la cavité de la poitrine, on conçoit difficilement qu'une plaie pénétrante puisse se borner aux parois seules, sans léser en même temps les organes qu'elles renferment. On a observé quelques plaies simples du médiastin, mais on s'accorde assez généralement pour admettre que les plaies simples de la cavité des plèvres ne sauraient être produites que par la main du chirurgien. Quoi qu'il en soit, on attachait jadis une grande importance à savoir si une plaie de poitrine était pénétrante ou non pénétrante, et l'on avait proposé des moyens multipliés pour arriver à asseoir un diagnostic précis. Il est évident que dans tous les cas où les symptômes locaux laissent dans le doute sur la pénétration de la plaie, il est complétement inutile de s'assurer qu'elle a lieu, et que les recherches à ce sujet ne peuvent qu'être nuisibles. La seule chose à faire est de se conduire comme si la plaie était pénétrante, de la recouvrir avec plusieurs emplâtres de sparadrap de diachylon, superposés et de se tenir prêt à combattre les accidents qui peuvent survenir ultérieurement.

Blessures du médiastin. — Le cœur et les gros vaisseaux qui en partent ou qui s'y rendent, le canal thoracique et l'œsophage sont contenus dans le médiastin, et sont blessés, soit isolément, ce qui est rare, soit en même temps que la plèvre et le poumon.

Plaies du cœur. — Les plaies du cœur ont été longtemps regardées comme inévitablement mortelles. De nombreuses observations, recueillies sur l'homme et sur les animaux, ont aujourd'hui démontré que non-seulement ces blessures peuvent ne pas être immédiatement funestes, mais encore qu'elles peuvent guérir sans laisser après elles des troubles fonctionnels, alors même qu'elles sont compliquées de la présence des corps vulnérants.

La situation du cœur dans le médiastin et l'épaisseur plus ou moins grande de ses cavités expliquent comment certaines parties du cœur sont plus exposées que d'autres à être blessées et peuvent se cicatriser. Cet organe n'est point suspendu verticalement dans la poitrine, mais dirigé obliquement d'avant en arrière et de haut en bas : le ventricule droit et l'oreillette droite se présentent tout à fait en avant; le premier correspond immédiatement à la moitié inférieure du sternum et aux cartilages des troisième, quatrième, cinquième et sixième côtes gauches; la seconde s'étend à droite sous le sternum, derrière les cartilages costaux, et se loge, pour ainsi dire, dans le poumon droit (1). Plus profondément, en arrière et à

(1) Malgaigne, *Anatomie chirurgicale*. Paris, 1859, t. II, p. 201.

gauche, est placé le ventricule gauche, dont une partie est cependant en rapport médiat avec l'extrémité sternale des quatrième et cinquième côtes : une lame du poumon le sépare des parois thoraciques, excepté près de sa pointe. Enfin, plus profondément encore se trouve l'oreillette gauche. Les parois des oreillettes sont minces et comme membraneuses : les parois des ventricules sont musculeuses et épaisses; celles du ventricule gauche sont deux fois et demie plus épaisses que celles du ventricule droit.

Il résulte de ces dispositions que le ventricule droit est la partie du cœur la plus accessible aux instruments; après lui vient le ventricule gauche, puis l'oreillette droite protégée par le sternum, et enfin l'oreillette gauche abritée par la profondeur même à laquelle elle est située. L'épaisseur des parois des ventricules, et surtout du ventricule gauche, permet à un instrument de les blesser sans pénétrer dans leur cavité.

L'observation justifie les propositions précédentes déduites de l'anatomie chirurgicale. Jamain (1) a relevé 121 cas de plaies du cœur qu'il a trouées réparties de la manière suivante :

Ventricule droit		43
— gauche		28
Oreillette droite		8
— gauche		2
Pointe et base du cœur		7
Cloison interventriculaire		2
Les deux ventricules		9
Les deux oreillettes		1
L'oreillette et le ventricule gauche détruits		1
Tout le cœur		1
Lésion de l'artère coronaire		2
Sans indications précises	Cavité du cœur	1
	Milieu du cœur	1
	Cœur traversé	1
	Région mammaire gauche	1
	Partie inférieure	1
Indications nulles		12

Alph. Sanson (2), Dupuytren (3) et Nélaton (4) ont cité des cas de blessures des ventricules sans pénétration de leurs cavités. D. J. Larrey (5) et d'autres chirurgiens ont diagnostiqué des lésions semblables chez des

(1) Jamain, *Des plaies du cœur*, thèse de concours pour l'agrégation en chirurgie. Paris, 1857, p. 17.

(2) Alp. Sanson, Thèse inaugurale. Paris, 1827, p. 36.

(3) Dupuytren, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 215.

(4) Nélaton, *Éléments de pathologie chirurgicale*, t. III, p. 468.

(5) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 291.

sujets qui ont guéri; nous l'avons fait également : mais ce diagnostic n'ayant pas été confirmé par l'autopsie comme dans les cas précédents, ne peut être accepté qu'avec réserve.

On est donc autorisé à diviser les plaies du cœur en plaies non pénétrantes et en plaies pénétrantes. Les armes blanches, les corps contondants et les coups de feu peuvent également y donner lieu. Malheureusement, les conséquences que l'on peut tirer de cette distinction n'ont rien d'absolu, tant au point de vue du diagnostic que du pronostic; et, s'il est permis de croire que les plaies non pénétrantes du cœur sont moins graves que les plaies pénétrantes et peuvent guérir, on ne saurait jamais qu'en supposer l'existence, et l'on peut toujours s'attendre à les voir amener une terminaison fatale.

Certaines plaies du cœur sont instantanément mortelles, d'autres permettent aux blessés de vivre un certain temps; enfin quelques-unes guérissent.

Lorsque le cœur est dilacéré par un coup de feu, ou lorsqu'une de ses cavités est largement ouverte par une arme blanche, la mort survient immédiatement par suspension brusque de la circulation. Quand la mort n'est pas instantanée, elle peut être rapide ou lente, et survenir quelques secondes ou plusieurs mois après l'accident.

L'hémorrhagie et la compression du cœur par l'épanchement du sang dans le péricarde ont été invoquées pour expliquer la rapidité de la mort. Il est possible que la quantité de sang qui s'écoule par une large plaie amène rapidement la mort, mais il n'en est habituellement pas ainsi; et, dans les plaies étroites ou même de moyenne étendue, l'hémorrhagie ne se produit pas à l'extérieur : le sang qui s'échappe de la plaie du cœur s'épanche dans le péricarde et s'y accumule à chaque contraction nouvelle de l'organe qu'il comprime et dont il ne tarde pas à paralyser les mouvements.

De Lamotte (1) et D. J. Larrey (2) ont rapporté des observations de lésion isolée des artères coronaires : un épanchement de sang avait eu lieu dans le péricarde, et la mort était survenue, dans le premier cas, deux jours, dans le second, soixante-trois jours après l'accident. Quand les sujets survivent un temps plus ou moins long à leur blessure, ou bien le sang s'est épanché lentement, ou bien un petit caillot a bouché la plaie du cœur, jusqu'au moment où sa chute, provoquée par un léger effort du malade ou par une contraction plus énergique de l'organe, donne lieu à un épanchement secondaire.

(1) De Lamotte, *Traité complet de chirurgie*. Paris, 1781, t. II, p. 69.
(2) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 291.

L'épanchement dans le péricarde distend quelquefois considérablement cette membrane et se rencontre sous deux états : tantôt le liquide est noirâtre et complétement fluide, tantôt il est coagulé et accompagné de sérosité roussâtre.

Dans d'autres cas, une péricardite intense qui peut se terminer par suppuration, ou des complications résultant de la lésion concomitante d'organes voisins sont les causes de la mort.

La présence dans le cœur même ou dans ses parois d'un corps étranger, fragment d'arme blanche ou projectile de guerre, n'est pas incompatible avec la prolongation de la vie. Une portion d'épée longue de cinq pouces, engagée dans l'oreillette droite, n'amena la mort qu'après 24 heures (1) : un stylet ayant traversé le ventricule gauche de part en part et pénétré de quelques lignes dans le ventricule droit, permit au blessé de vivre pendant vingt jours (2). Plusieurs fois des aiguilles ont pénétré dans le cœur sans résultats funestes. Un jeune nègre succomba *soixante-sept* jours après avoir reçu un coup de fusil de chasse sur le côté gauche du sternum : à l'autopsie, on trouva trois chevrotines libres dans le ventricule droit; deux autres dans l'oreillette droite ; les plaies faites par les projectiles étaient complétement cicatrisées (3). Enfin, D. Latour (4) rapporte qu'un soldat, ayant reçu un coup de feu à la poitrine, mourut *six ans* après, d'une maladie étrangère à l'accident : on trouva la balle enchatonnée dans le ventricule droit du cœur, près de sa pointe, recouverte en partie par le péricarde et appuyée sur le *septum médium*.

Bien que la guérison des plaies du cœur soit fort rare, l'anatomie pathologique l'a mise hors de doute. Dupuytren (5) et Bégin (6) ont tous deux observé un cas de blessure très-probable du cœur suivie de guérison. Nous-même, ainsi que nous le disions tout à l'heure, pensons en avoir vu un exemple. L'observation de guérison rapportée par Latour, que nous venons de citer, est la seule qui ait trait à un coup de feu chez l'homme : dans les autres faits, la blessure avait été produite par des armes blanches. Faut-il, comme le dit Dupuytren (7), tenir compte, pour la possibilité ou l'impossibilité de la guérison, de la différence de profondeur à laquelle a pénétré l'instrument vulnérant, de la direction de la plaie relativement au sens des

(1) Dupuytren, *Clinique chirurgicale*, t. VI, p. 344.
(2) *Répertoire d'anat. et de physiol.*, t. II, 2e partie, p. 217. Paris, 1826.
(3) *The western Journ. of the med. and phys. sciences*. Febr. 1829.
(4) D. Latour, *Traité des hémorrhagies*. Paris, t. I, p. 751.
(5) A. Sanson, thèse citée, p. 41.
(6) Bégin, *Annales de la chirurgie française et étrangère*, 1841, t. II, p. 477.
(7) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. VI, p. 352.

fibres du cœur intéressées, et de l'épaisseur des parois blessées ; de la forme de l'instrument qui a déterminé la blessure ; de son séjour ou de son absence dans la plaie ? Toutes ces considérations nous paraissent plutôt déduites de vues théoriques que de l'observation même : nul doute qu'une plaie large et profonde, qu'une blessure compliquée de la présence d'un corps étranger, qu'un coup de feu ne soient plus graves qu'une blessure simple faite par la pointe d'une arme blanche ; et cependant, l'anatomie pathologique a démontré que les unes et les autres avaient été suivies tantôt de mort et tantôt de guérison. Les notions précédentes n'apportent donc pas d'éléments certains au pronostic des blessures du cœur ; dans ces circonstances, plus qu'en aucune autre, le chirurgien peut dire à son blessé, comme jadis Ambroise Paré : « Je t'ai pansé, Dieu te guérisse. »

Non-seulement le pronostic des plaies du cœur reste toujours plus ou moins enveloppé d'incertitudes, mais le diagnostic lui-même en est souvent fort obscur. L'examen des différents symptômes observés à la suite de plaies du cœur reconnues à l'autopsie confirme cette proposition.

Le siége de la plaie dans la région précordiale, la nature de l'instrument vulnérant, la profondeur à laquelle il a pénétré et sa direction fournissent au diagnostic des éléments qui n'ont de valeur qu'autant qu'ils sont accompagnés d'autres phénomènes, parmi lesquels on a signalé comme signes pathognomoniques : un frémissement particulier du cœur ; l'affaiblissement des pulsations artérielles ; l'inégalité, la petitesse et l'intermittence du pouls ; la dyspnée, une douleur vive dans la région sternale ; la syncope et l'hémorrhagie. Jobert (1) a noté, après Ferrus, un bruit qu'il compare au susurrus des anévrysmes variqueux, et auquel il attribue une grande valeur pour le diagnostic des plaies pénétrantes du cœur. De nouvelles observations n'ont pas confirmé l'existence de ce phénomène.

L'hémorrhagie externe n'est pas constante : quand elle a lieu, c'est habituellement au moment de l'accident qu'elle se produit, tantôt par un écoulement continu, tantôt par saccades ou par jets isochrones à la systole ventriculaire, à la toux ou aux efforts musculaires. Elle peut cependant durer pendant plusieurs jours ou se montrer secondairement. La syncope est très-fréquente et peut tenir, soit à l'émotion du blessé, soit à l'hémorrhagie externe, soit à l'épanchement du sang dans le péricarde. Dans ce dernier cas, on observe la petitesse et l'irrégularité du pouls, l'anxiété, des nausées, des sueurs froides, phénomènes indiquant plutôt une hémorrhagie interne que la lésion même du cœur. Quant à la pâleur du visage

(1) Jobert (de Lamballe), *Réflexions sur les plaies pénétrantes du cœur* (*Archives générales de médecine*, 3e série, 1839, t. VI, p. 6).

et au refroidissement des extrémités, à l'angoisse précordiale et à la dyspnée, à la toux et au choix du décubitus par le blessé, ils se rencontrent dans le plus grand nombre des plaies de poitrine, comme dans les plaies du cœur.

Ces symptômes peu significatifs sont quelquefois encore altérés par les complications de la blessure, telles que la lésion du poumon et de la plèvre, celle du diaphragme et de l'intestin, les épanchements de sang dans les cavités pleurales. La péricardite et l'endocardite, qui surviennent fréquemment, ne sont que des symptômes consécutifs, et leur apparition ne peut être attribuée nécessairement à une blessure du cœur. Quoi qu'il en soit, si aucun de ces signes pris isolément ne peut servir à reconnaître certainement une plaie du cœur, leur groupement plus ou moins complet autorise à la regarder comme probable.

Les blessures du cœur accompagnées d'une hémorrhagie abondante sont, la plupart du temps, au-dessus des ressources de l'art. La première indication qui se présente dans le traitement des plaies qui ne sont pas suivies d'une mort rapide, c'est de les fermer à l'extérieur; le blessé est ensuite placé dans une atmosphère aussi froide que possible : des applications réfrigérantes sont faites sur la région précordiale. On a recours au traitement antiphlogistique le plus énergique, et l'on saigne le malade aussi longtemps et aussi souvent que ses forces le permettent : on lui administre en même temps la digitale; on lui prescrit la diète la plus sévère, l'immobilité, le silence et le repos absolu du corps et de l'esprit.

Ces moyens peuvent favoriser la formation d'un caillot obturateur de la plaie du cœur, en diminuant la force d'impulsion de l'organe et la tension du système vasculaire, activer l'absorption du liquide épanché et prévenir les accidents inflammatoires.

Si l'occlusion de la plaie, en retenant le sang dans l'intérieur, donnait lieu à une suffocation imminente, on pourrait rouvrir la blessure ou lui donner plus d'étendue en incisant les téguments, afin d'apporter quelque soulagement au malade. Cette opération, en procurant une amélioration momentanée, n'expose-t-elle pas à de nouveaux dangers? Lorsqu'en lisant la relation de la mort du duc de Berry, on constate les perplexités qui agitèrent des chirurgiens tels que Baron, Roux, Dubois et Dupuytren, on ne saurait se dissimuler qu'aucune règle absolue ne peut être tracée à ce sujet (1).

Quand le blessé échappe aux premiers accidents et que l'épanchement de sang, rebelle à l'absorption, perpétue le danger, il convient, comme le tenta

(1) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. III, p. 183.

D. J. Larrey (1), de donner issue au liquide en ouvrant le péricarde : mais cette opération doit toujours être faite le plus tard possible ou par des évacuations successives, afin de ne restituer au cœur la liberté de ses mouvements que d'une manière progressive, et de prévenir le déplacement du caillot ou la désunion de la plaie de l'organe et l'hémorrhagie nouvelle qui en serait la suite.

Les corps étrangers engagés dans le cœur doivent être enlevés toutes les fois qu'ils sont accessibles, à moins que cette opération ne doive *manifestement* provoquer une mort immédiate. Mais on n'est jamais assuré, comme on l'a dit, que l'extraction des corps étrangers sera suivie d'une mort plus rapide, tandis qu'on a la certitude que leur présence peut être funeste, et qu'il est permis, après leur ablation et la simplification de la plaie, de concevoir l'espérance d'une guérison. Quand les corps étrangers ne peuvent être atteints, ils doivent être abandonnés, dans la crainte que les incisions nécessaires à leur recherche et à leur extraction n'ajoutent encore à la gravité de la blessure.

La péricardite confirmée et les autres accidents inflammatoires qui peuvent survenir, sont traités par les moyens ordinaires. Dans tous les cas de convalescence d'une plaie présumée du cœur, on modérera pendant longtemps l'activité de la circulation par le repos et le régime du blessé, afin de permettre à la cicatrice de se consolider.

Blessures des gros vaisseaux. — Les plaies des gros vaisseaux artériels ou veineux contenus dans la poitrine ne peuvent donner lieu à aucune considération particulière, au point de vue du pronostic et du traitement. Quand elles ont une certaine étendue, elles déterminent un épanchement de sang rapidement mortel et au-dessus des ressources de l'art. On rencontre dans l'histoire de la science quelques observations où la vie s'est prolongée pendant un certain temps après des blessures de l'aorte, des vaisseaux pulmonaires et des veines caves.

Des blessures de l'aorte par armes piquantes n'ont amené la mort que *six jours*, *onze jours* et *deux mois* après l'accident. L'observation suivante, qu'en raison de son intérêt nous rapportons tout entière, est le seul exemple que nous connaissions de guérison d'une plaie de l'aorte. « J... H..., âgé de trente-deux ans, grand et robuste, servait dans l'armée bavaroise. En 1812, il reçut dans la poitrine, entre la cinquième et la sixième côte gauche, un coup de couteau qui pénétra dans le poumon et donna lieu à une hémorrhagie abondante. H... tomba par terre privé de connaissance, et resta ainsi exposé pendant plus d'une heure à une tempé-

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 291.

rature très-basse. Le docteur Neil, de Bamberg, l'ayant trouvé dans un état de mort apparente, réunit cependant la plaie avec des bandelettes agglutinatives, ordonna des applications froides sur la poitrine, et fit transporter, avec beaucoup de précaution, le malade à l'hôpital. Au bout de quelques heures, pendant lesquelles l'hémorrhagie continua d'être abondante, le blessé revint à lui et ouvrit les yeux ; mais, à son grand étonnement, il lui fut impossible de distinguer les personnes qui l'entouraient : il était frappé d'une amaurose qui resta incurable. Au bout de quelques semaines la plaie fut entièrement cicatrisée.

» Il quitta l'hôpital, et, pour se consoler de son infirmité, s'adonna à la boisson ; il commit de si fréquents excès, qu'un an après, en 1813, il succomba à une pneumonie.

» A l'autopsie, on vit que la plaie de la poitrine avait traversé le poumon de part en part : des adhérences réunissaient cet organe à la plèvre costale, et des cicatrices apparentes se voyaient sur ses deux faces opposées. Au niveau de ce point, on apercevait sur l'aorte descendante une solution de continuité d'un quart de ligne d'étendue, oblitérée par un thrombus épais ; on enleva l'artère avec précaution ; on l'incisa dans le sens de sa longueur et l'on vit manifestement sur sa face interne, au niveau de la plaie externe et du thrombus, une cicatrice très-apparente qui prouvait évidemment que l'instrument tranchant avait complétement divisé toutes les tuniques artérielles (1). »

Dans un fait cité par Guattani, et rapporté par Bérard (2), un anévrysme faux consécutif succéda à une plaie de l'aorte ; le malade ne succomba que quelques années après le début de l'affection. Enfin on a vu une rupture de l'aorte et de la veine cave inférieure donner lieu à une varice anévrysmale.

Les projectiles lancés par la poudre à canon, en raison du volume de l'aorte, perforent ou font une échancrure à son calibre, et provoquent des hémorrhagies foudroyantes : cependant, le musée d'anatomie pathologique de Berne possède une préparation du professeur Theile, montrant sur la paroi antérieure de la crosse de l'aorte, une assez grande échancrure qui ne détermina la mort par hémorrhagie que quelques semaines après l'accident ; et le docteur Hermann Demme rapporte avoir vu, à l'hôpital de San-Francisco de Milan, un jeune Autrichien qui vécut quatre semaines après avoir

(1) *Zeitschr. für die Arzn. von Henke*, 2e cahier de 1837, et *Archives générales de médecine*, 2e série, 1838, t. II, p. 109.

(2) Bérard, *Dictionnaire de médecine* en 30 vol. Paris, 1833, t. III, art. AORTE. — Guattani, *Auctorum latinorum de anevrysmatibus collectio*.

reçu un coup de feu intéressant l'aorte descendante, et mourut d'hémorrhagie secondaire (1).

La nature du corps ou de l'instrument vulnérant ne semble pas avoir d'influence sur la rapidité de la mort, qui paraît dépendre de la facilité avec laquelle le sang s'échappe du vaisseau et du lieu où se fait l'épanchement : c'est ainsi qu'on voit une piqûre d'aiguille amener la mort en une heure par épanchement dans le péricarde; un coup de feu déchirant largement l'aorte, mais dont la balle entourée de lambeaux organiques obture le vaisseau, permettre au blessé de vivre jusqu'au troisième jour.

En général, les blessés tombent au moment même où ils sont blessés ou quelques secondes après : s'ils ne succombent pas immédiatement, ils peuvent rester pendant plusieurs heures dans un état de syncope qui se termine par la mort ou le retour à la vie. Dans ce dernier cas, ils éprouvent de fréquentes lipothymies, un sentiment de pesanteur dans la poitrine, une dyspnée plus ou moins considérable. Chez quelques-uns les symptômes s'amendent; certains même se promènent et peuvent se croire guéris quand tout à coup ils tombent comme foudroyés ou meurent en un temps très-court : une hémorrhagie, soit interne, soit externe, s'est produite par le déplacement des caillots obturateurs, sous l'influence de quelque effort, et notamment après la défécation. A l'autopsie, on trouve fréquemment des lésions concomitantes du poumon, du cœur, du diaphragme, et l'on rencontre des épanchements de sang plus ou moins considérables dans le péricarde, dans un seul côté ou dans les deux côtés de la poitrine, dans l'abdomen, suivant la région où le vaisseau a été lésé.

Le diagnostic des lésions de l'aorte reste toujours douteux. Dans tous les cas, il faut se conduire comme si la lésion existait, et instituer, si la marche des accidents le permet, le traitement des hémorrhagies internes.

La veine azygos peut être blessée malgré sa situation profonde. Dans un cas rapporté par Breschet, le malade survécut trois jours : Blandin (2) a vu, à Beaujon, un jeune homme qui succomba un certain temps après avoir reçu, en duel, une balle coupant la veine azygos près de sa courbure terminale : le projectile avait labouré le médiastin, de la partie antérieure vers la postérieure, et il était venu se loger dans le corps des vertèbres dorsales.

Il est à peine besoin de dire que dans de pareilles lésions la nature reste généralement impuissante et l'intervention chirurgicale inutile.

(1) Hermann Demme, *Militar-chirurgische Studien*, etc. Würzburg, 1861, p. 37.
(2) Blandin, *Anatomie topographique*, 2e édit. Paris, 1834, p. 287.

Blessures du canal thoracique. — Les blessures du canal thoracique sont tellement rares, qu'on n'en possède pas d'exemple authentique : il est juste de reconnaître qu'elles peuvent passer inaperçues, au milieu du désordre des parties voisines qui doit nécessairement les accompagner.

Blessures de l'œsophage. — Les blessures de la portion thoracique de l'œsophage sont aussi fort rares : l'histoire de l'art en renferme cependant quelques exemples. Il est à peu près impossible qu'elles existent sans que la plèvre, le poumon ou les gros vaisseaux contenus dans le médiastin ne soient intéressés.

Les symptômes attribués aux plaies de la portion thoracique de l'œsophage sont : la douleur produite par le contact des boissons et des aliments, une soif ardente et un hoquet continu. L'écoulement par la plaie extérieure des liquides ingérés n'a pas lieu dans tous les cas ; sa présence ne laisse aucun doute sur la solution de continuité de l'œsophage. Au lieu de se répandre au dehors, les boissons s'épanchent dans la poitrine en totalité ou en partie, et donnent lieu, tout d'abord, à une difficulté plus ou moins grande de respirer ; plus tard, elles déterminent des phénomènes inflammatoires qui enlèvent rapidement les malades, comme le prouvent les observations rapportées par D. J. Larrey (1) et par Dupuytren (2). Cependant, Boyer (3) a cité un fait dans lequel une plaie de la portion pectorale de l'œsophage par un coup de baïonnette, guérit après avoir donné naissance à un foyer purulent intra-thoracique qui se vida à la suite d'efforts de vomissement.

Le traitement des plaïes de l'œsophage consiste à en favoriser la réunion : deux moyens peuvent être employés pour remplir cette indication. Le premier consiste à rétablir la continuité du canal alimentaire au moyen d'une sonde œsophagienne destinée à porter des boissons ou des aliments liquides au delà de la blessure, et même jusque dans l'estomac ; le second, à priver totalement le blessé d'aliments et de boissons pendant plusieurs jours. D. J. Larrey et Payen, cité par Boyer, obtinrent des résultats satisfaisants de la privation absolue de boissons et d'aliments ; ces deux chirurgiens n'eurent à traiter que des plaies de l'œsophage faites par des armes piquantes, et par conséquent, de petites plaies : on pourrait les imiter dans de pareilles circonstances. Dans les cas de division étendue de l'œsophage, soit par armes tranchantes, soit par coups de feu, divisions dont les bords se cicatriseraient isolément, et qui pourraient déterminer un rétrécisse-

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 162.
(2) Dupuytren, *Leçons de clinique chirurgicale*, t. VI, p. 335.
(3) Boyer, *Traité des maladies chirurgicales*, t. VII, p. 270.

ment ou une occlusion presque complète du calibre du canal, il vaudrait mieux passer une sonde au delà de la blessure, en prenant tous les ménagements et toutes les précautions convenables pour ne pas faire fausse route et pénétrer dans le médiastin. Une fois la sonde introduite, elle serait laissée à demeure pendant fort longtemps, afin d'obtenir une consolidation parfaite de la cicatrice. Le malade de D. J. Larrey, arrivé au septième jour de l'accident et en voie de guérison, succomba à la rupture de la cicatrice par l'indigestion d'une assez grande quantité de pain et de viande qu'il avala en gros morceaux et qui furent retrouvés dans le côté gauche de la poitrine.

Quant aux lésions qui accompagnent les blessures de l'œsophage, elles doivent être traitées d'après les indications qui leur sont propres.

Corps étrangers dans le médiastin. — Des corps étrangers, et en particulier des projectiles de guerre, pénètrent dans le médiastin et y demeurent. Il convient d'aller à leur recherche pour procéder à leur extraction :

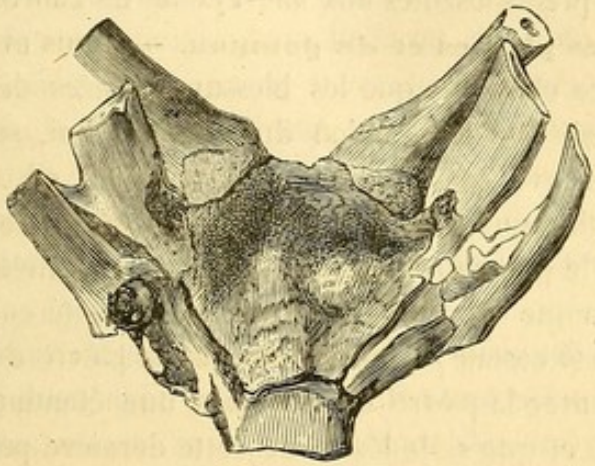

FIG. 47. — *Face postérieure de la partie supérieure du sternum à laquelle sont attenantes les deux clavicules sciées et les deux premières côtes droite et gauche.*

Balle arrêtée dans le médiastin sur le cartilage de la deuxième côte gauche.
(Musée du Val-de-Grâce.)

à cet effet, la plaie sera explorée avec une sonde de gomme élastique de gros calibre, conduite avec prudence et ménagement. On dilatera l'ouverture autant qu'il sera convenable par une incision, et, si cela est nécessaire, on appliquera sur le sternum une ou deux couronnes de trépan. Les corps étrangers ayant tout d'abord échappé aux recherches, se présentent quelquefois d'eux-mêmes après quelques jours; on a vu des balles, des fragments d'os et des portions de vêtements sortir avec la suppuration. Ces circonstances heureuses sont rares néanmoins, et la plupart du temps la présence d'un corps étranger dans le médiastin détermine des accidents

graves, tels que l'inflammation du tissu cellulaire, la formation d'abcès derrière le sternum, l'inflammation du péricarde ou l'irritation des gros vaisseaux. Huguier a présenté à la Société de chirurgie (1) la partie supérieure du sternum, avec l'extrémité des côtes correspondantes, d'un homme qui avait reçu, en duel, une balle au niveau du cartilage de la deuxième côte. A partir de ce moment, le blessé avait eu des palpitations et de l'oppression qui durèrent jusqu'à la mort. Vingt ans après sa blessure, il entra à l'hôpital Beaujon pour un anévrysme de la crosse de l'aorte, dont il mourut bientôt. A l'autopsie, on trouva un anévrysme énorme qui avait corrodé le sternum et l'extrémité sternale de plusieurs côtes. La balle, touchant le sternum, était enchatonnée par un kyste et quelques végétations osseuses entre les cartilages de la deuxième et troisième côte (*fig.* 47). On pensa qu'elle avait été la cause de l'anévrysme, soit par l'irritation et l'inflammation qu'elle entretenait dans les parties voisines de l'artère, soit par les inquiétudes incessantes que sa présence donnait au malade, les causes morales étant considérées comme prédisposantes aux anévrysmes de l'aorte.

Blessures des plèvres et du poumon. — Nous avons dit, au commencement de ce chapitre, que les blessures isolées de la plèvre costale ne pouvaient avoir lieu sans lésion du poumon qui, sur toute la paroi thoracique, se trouve exactement en contact avec elle. Peut-être faut-il faire une exception pour les blessures de la base du thorax : dans l'expiration, en effet, le poumon diminue de volume en même temps que le diaphragme remonte et s'applique par sa circonférence contre la face interne de la paroi costale; il en résulte que la plèvre diaphragmatique se met en contact avec la plèvre costale dans une étendue de treize à seize centimètres (2), et que si la lésion de cette dernière peut avoir lieu sans blessure du poumon, elle doit être accompagnée de la blessure du diaphragme, attendu qu'il n'existe aucun vide entre ce muscle et la paroi thoracique. Quoi qu'il en soit, la lésion isolée de la plèvre costale est tellement rare, qu'on n'en connaît qu'un seul exemple démontré par l'autopsie. La plaie, longue d'un pouce et demi, siégeait dans le sixième espace intercostal gauche, à deux pouces au-dessous du mamelon; le lobe inférieur du poumon portait une trace évidente de contusion par l'instrument vulnérant, qui était une serpette et qui avait divisé le bord inférieur de la sixième côte : le malade succomba à un épanchement de sang dû à la

(1) Huguier, *Bulletin de la Société de chirurgie*, t. VII, p. 449.

(2) J. Cloquet, *De l'influence des efforts sur les organes renfermés dans la cavité thoracique* (*Nouveau journal de médecine*, 1819, t. VI, p. 309).

lésion de l'artère intercostale (1). Aucun phénomène relatif à l'ouverture de la plèvre ne fut noté. D. J. Larrey (2) n'a rapporté qu'une observation de plaie pénétrante de la plèvre costale par un fleuret *démoucheté*, sans lésion de la plèvre viscérale; il s'appuya sur l'absence d'emphysème pour établir son diagnostic qui reste douteux.

Tout ce qui a été dit à ce sujet n'a trait qu'à des expériences entreprises sur les animaux et n'a pas été observé chez l'homme : nous ne nous occuperons donc pas de la lésion isolée de la plèvre, et nous décrirons immédiatement les blessures du poumon.

Les blessures du poumon ont lieu par armes blanches, par corps contondants et par coups de feu. Toutes ces blessures présentent des phénomènes qui leur sont communs, mais qui se rencontrent plutôt dans les unes que dans les autres. Les premiers symptômes des plaies du poumon sont : le crachement de sang, l'écoulement du sang et la sortie de l'air par la plaie faite aux parois de la poitrine. Plus tard apparaissent des symptômes de pleuro-pneumonie. On observe souvent les complications suivantes : l'emphysème, l'hémorrhagie, les épanchements d'air, de sang ou de pus dans la cavité des plèvres, la présence des corps étrangers, enfin la fracture des côtes, la hernie immédiate ou consécutive du poumon.

Le crachement de sang se manifeste ordinairement aussitôt que l'accident survient et dans toutes les plaies du poumon. Il manque néanmoins quelquefois, lorsque la lésion est très-petite et superficielle. Son abondance varie avec la largeur et la profondeur de la plaie : il est d'autant plus considérable que le poumon a été intéressé plus près de sa racine, là où les vaisseaux sont le plus volumineux. Il se manifeste quelquefois par une légère teinte rosée de la salive; d'autres fois, un sang spumeux et rutilant s'échappe en bouillonnant par la bouche et les narines, en menaçant le blessé de suffocation : il existe entre ces deux degrés extrêmes une foule de degrés intermédiaires.

Le crachement de sang vermeil et écumeux cesse bientôt pour faire place à des crachats composés de sang noir, épais, sans air et mêlé à des viscosités; peu à peu le sang diminue et disparaît des matières expectorées. Lorsque le crachement de sang immédiat n'a pas eu lieu ou qu'il a été insignifiant, on voit quelquefois apparaître, après plusieurs jours, dans des crachats muqueux, de petits caillots vermiculaires qui ont séjourné dans les bronches et s'y sont moulés. Le sang rouge rejeté au moment de la blessure vient directement des vaisseaux qui ont été ouverts; le sang noir

(1) *Bulletin de la Société anatomique*, t. III, p. 151.
(2) D. J. Larrey, *Journal complémentaire*, juillet 1820, p. 39.

expectoré consécutivement est fourni par l'infiltration sanguine du poumon et par les épanchements sanguins qui se coagulent dans de petites divisions bronchiques et ne se détachent qu'ultérieurement.

On répète généralement que l'écoulement du sang par la plaie faite aux parois de la poitrine, n'a lieu habituellement que lorsque cette plaie a une certaine largeur. Dans le très-grand nombre de plaies du poumon que nous avons observées résultant de coups de fleuret, d'épée ou de pointe de sabre, nous avons presque toujours vu se produire un écoulement de sang immédiat et variable en abondance; le sang s'échappe même quelquefois d'une simple piqûre par un coup de fleuret, en un jet analogue à celui d'une saignée et augmentant d'intensité à chaque expiration. Ce qui est vrai, c'est que le sang est plus facilement arrêté et qu'il s'arrête spontanément plus vite que dans les cas de blessure par coupure ou par coup de feu; nous avons cependant constaté plusieurs fois la persistance d'un suintement abondant, à travers une piqûre, pendant quarante-huit heures. Avec le sang s'échappe par la plaie extérieure une certaine quantité d'air; c'est moins pendant l'expiration que pendant les efforts, la toux, les mouvements et les plaintes du malade que ce phénomène a lieu. Dans les coups de pointe d'armes blanches, l'air ne passe souvent que difficilement à travers la piqûre, et il se présente en bulles plus ou moins volumineuses formées par le sang; dans les plaies larges et les coups de feu, il sort mêlé à une certaine quantité de sang avec un bruit de souffle prononcé, et se précipite quelquefois avec une sonorité analogue à celle des gaz qui s'échappent par l'anus.

Aussitôt après les premiers phénomènes apparaît une série de symptômes qui sont quelquefois l'expression de complications de la blessure, mais qui, en l'absence même des complications, se montrent, dans l'immense majorité des cas, avec une intensité variable. L'émotion du blessé détermine fréquemment la syncope; le visage s'altère et exprime l'anxiété et l'effroi; les lèvres pâlissent; le pouls se ralentit, les extrémités se refroidissent et une sueur froide inonde le corps. La respiration s'embarrasse : le malade se plaint de douleurs à l'épigastre et en ceinture qui l'obligent à immobiliser les côtes; il accuse une dyspnée quelquefois légère, quelquefois portée à l'extrême et nécessitant des efforts considérables pour respirer, efforts brusquement interrompus par la douleur; il s'agite, et la plupart du temps ne peut rester couché que sur le dos et les épaules élevées. Lorsqu'on percute la poitrine, on obtient une sonorité marquée dans une étendue plus ou moins grande autour de la blessure : on constate, par l'auscultation, l'absence du bruit respiratoire dans les mêmes limites, et l'on rencontre plus loin des râles muqueux et sibilants.

Les plaies simples du poumon par armes blanches et surtout les plaies par piqûre sont rarement graves : nous en avons peu vu à l'armée, où les combattants s'abordent à l'arme blanche beaucoup moins souvent que notre amour-propre militaire ne le fait supposer ; celles que nous avons observées étaient des coups de baïonnette ou des coups de pointes de sabre ; les unes et les autres ont guéri sans accidents. Mais il n'est pas d'année où nous n'ayons vu dans notre service au Val-de-Grâce bon nombre de coups d'épée ou de fleuret reçus en combat singulier, et nous n'avons pas perdu un seul de nos blessés. L'appareil effrayant de symptômes que nous avons décrit, et qui, nous le répétons, se présente souvent dans les cas les plus simples, disparaît généralement sous la seule influence du repos, de l'immobilité, du silence et de l'administration des antispasmodiques. Nous nous bornons à recouvrir la plaie d'un pansement simple, à mettre un bandage de corps destiné à modérer l'ampliation du thorax, et à prescrire aux blessés des boissons délayantes prises à la température de la chambre. Nous n'avons recours à la saignée du bras ou aux saignées locales qu'autant que les accidents se prolongent, ou qu'apparaissent des symptômes marqués de pleuro-pneumonie. Il est vrai de dire que la plupart des blessés sont saignés sur le terrain ; mais nous n'avons pas remarqué que les guérisons soient moins rapides et moins sûres chez ceux qui ne le sont pas. La saignée, qu'une vieille habitude fait presque toujours pratiquer sur le lieu même du combat, nous paraît donc inutile. Fermer la plaie, rappeler le blessé à lui, lui faire prendre quelques boissons fraîches, veiller à son transport, et attendre, pour agir, des indications formelles, telle est la conduite à tenir dans les blessures simples du poumon par armes blanches.

Les armes blanches ne font généralement que pénétrer dans la poitrine sans la traverser : quelquefois cependant elles la traversent de part en part. Cette condition n'ajoute pas une grande gravité à la blessure, lorsqu'un poumon seul a été atteint ; il en est autrement lorsque l'arme, passant d'un côté à l'autre du thorax, a lésé les deux poumons.

Les coups de feu parcourent dans la poitrine un trajet plus ou moins long : les projectiles pénètrent dans la cavité thoracique, soit à travers un espace intercostal, soit en fracturant une côte ; ils y restent en ne faisant qu'une ouverture d'entrée, ou ils ressortent par une seconde ouverture, quelquefois diamétralement opposée à la première, d'autres fois située en un lieu plus rapproché. Les gros projectiles font des blessures, la plupart du temps, immédiatement mortelles ; les coups de feu sont infiniment moins graves et guérissent souvent lorsque le projectile est sorti et que le poumon n'a été intéressé qu'à la périphérie. Un blessé qui a eu la poitrine traversée par une balle est généralement dans une situation plus favorable qu'un

autre dont la blessure unique est compliquée de la présence du projectile.

Les balles sphériques, en pénétrant obliquement dans la cavité thoracique, peuvent glisser sur la paroi costale et même sur le diaphragme, comme Chassaignac en a cité un exemple (1), sans intéresser le poumon : les balles oblongues parcourraient moins facilement un pareil trajet, en raison de leur forme et du mouvement qui les anime.

On voit quelquefois les coups de feu de la poitrine rester à l'état le plus simple et être amenés facilement à guérison ; mais souvent aussi ils déterminent des accidents dont nous parlerons avec les complications.

Pneumonie traumatique. — L'inflammation du poumon, à la suite des blessures de cet organe, est plus rare qu'on n'est porté à l'admettre. La pneumonie traumatique n'a pas de tendance à se généraliser et reste le plus souvent locale. Après les symptômes qui accompagnent les plaies pénétrantes de poitrine, apparaissent ceux qui appartiennent en propre à la pneumonie : douleur augmentant par la toux et la pression, dyspnée, accélération des mouvements respiratoires, toux, expectoration de crachats sanglants. Le caractère des crachats n'est pas celui de la pneumonie franche (2) ; leur coloration rouillée ou jus de pruneaux est striée de filaments visqueux d'un rouge noirâtre. On constate, à la percussion, une matité limitée autour de la plaie faite à l'organe pulmonaire et due à l'infiltration du sang dans les cellules du parenchyme. L'auscultation révèle la présence d'un râle muqueux à grosses bulles produit par l'épanchement dans les bronches d'une certaine quantité de sang, et bientôt suivi du râle crépitant : le siége de ces râles est toujours circonscrit au début. La durée de ces pneumonies localisées ne dépasse pas huit ou dix jours.

Si la phlegmasie n'a pu être arrêtée, ou si le malade commet quelque écart de régime, la pneumonie s'étend de proche en proche et parcourt les divers degrés de la pneumonie spontanée.

Les blessures du poumon par armes blanches se réunissent quelquefois par première intention, et guérissent en quelques jours, sans donner lieu aux signes de la pneumonie : les coups de feu donnent toujours lieu à une phlegmasie plus ou moins étendue du parenchyme pulmonaire. Nous avons cru observer que la pneumonie traumatique est généralement plus grave quand elle a son siége au sommet de l'organe.

Le traitement de la pneumonie traumatique est le même que celui de pneumonie spontanée. Nous avons dit précédemment ce qu'il fallait penser des saignées préventives, presque toujours si libéralement et inutilement

(1) Chassaignac, *Bulletin de la Société de chirurgie*, t. IX, p. 66.
(2) Legouest, *De la pneumonie traumatique*, thèse inaugurale. Paris, 1845.

employées. Nous ne sommes pas plus partisan des saignées nombreuses et abondantes destinées à combattre une pneumonie s'éteignant souvent d'elle-même, et qui peuvent avoir plus d'un genre d'inconvénients, si déjà le malade a perdu beaucoup de sang au moment même de la blessure. Les saignées locales, et en particulier les ventouses scarifiées, sont préférables aux saignées générales, et suffisent habituellement, aidées au besoin par les préparations antimoniales, pour maîtriser les accidents.

Complications. — Emphysème traumatique. — L'emphysème consiste dans l'infiltration de l'air dans le tissu cellulaire. Le mécanisme de la production de cet accident a donné lieu à quelques controverses sur lesquelles nous ne croyons pas devoir nous arrêter.

Il peut se produire avec ou sans plaie extérieure.

Les contusions de la poitrine qui s'accompagnent de déchirure du tissu pulmonaire avec intégrité de la plèvre viscérale, peuvent, suivant Gosselin (1), donner lieu à l'emphysème. La déchirure de l'organe se trouvant au voisinage de sa racine, il serait possible que l'air s'infiltrât dans le tissu cellulaire sous-pleural, autour des gros vaisseaux, et, de proche en proche, dans le médiastin antérieur et le tissu cellulaire du cou. Cette supposition n'a pas encore été confirmée par l'expérience.

Dans les cas de fracture de côtes avec déchirure de la plèvre pariétale et du poumon par les fragments osseux, l'emphysème a pu se produire et a été constaté par Hewson dans une observation suivie d'autopsie (2). Ce ne sont là que des circonstances exceptionnelles qu'il suffit d'indiquer.

L'emphysème, malgré l'assertion contraire d'un chirurgien aussi éminent que Malgaigne (3), est une des complications les plus fréquentes des plaies pénétrantes de la plèvre et du poumon. Les plaies étroites et sinueuses sont une des conditions les plus favorables à son développement; la réunion des plaies étendues, en les transformant en plaies étroites, y expose; les coups de feu ne le déterminent que très-rarement : nous ne l'avons constaté qu'une fois dans cette dernière circonstance.

La production de l'emphysème, admise par quelques chirurgiens dans les cas de lésion de la plèvre pariétale sans lésion du poumon, n'est qu'une vue théorique, ce genre de blessure n'ayant pas été observé chez l'homme, sinon par Thierry et peut-être par D. J. Larrey, qui ne rencontrèrent pas l'emphysème, ainsi que nous l'avons déjà dit (voy. page 339).

Lorsqu'il existe une plaie du poumon avec plaie extérieure, deux cas

(1) Gosselin, *Recherches sur les déchirures du poumon sans fractures des côtes correspondantes* (*Mémoires de la Société de chirurgie de Paris*, 1847, t. I, p. 234).

(2) *Medical Observation and Inquiries*, t. III, p. 73.

(3) Malgaigne, *Anatomie chirurgicale*, 3e édit. Paris, 1859, t. II, p. 215.

peuvent se présenter : le poumon est complétement libre dans la cavité des plèvres, ou bien il est retenu contre la paroi thoracique par des adhérences anciennes siégeant au niveau même de la blessure. Dans ce dernier cas, si la plaie est large, elle permet à l'air de passer librement du poumon à l'extérieur, et ne s'accompagne pas d'emphysème : nous en avons vu un exemple chez un de nos jeunes camarades qui reçut, en duel, un coup de sabre dont le tranchant divisa d'arrière en avant et de haut en bas, suivant la direction des côtes, le sixième espace intercostal et le poumon adhérant à la paroi thoracique. Pendant l'inspiration et l'ascension des côtes, la plaie s'écartait assez pour qu'on vît nettement la tranche du poumon : elle donnait issue pendant l'expiration à une abondante quantité d'air et de sang; mais elle ne détermina pas l'emphysème. Si la plaie est étroite et ne donne pas à l'air une libre issue, l'emphysème peut se produire.

Dans le cas où le poumon n'adhère pas à la paroi de la poitrine, l'air s'insinue entre les plèvres en quantité plus ou moins grande, soit qu'il pénètre par la plaie extérieure, soit qu'il s'échappe des cellules pulmonaires divisées, ou qu'il provienne de ces deux sources à la fois. Cette dernière circonstance est la plus commune dans les cas de plaies assez larges. Dans les cas de plaies étroites, résultant de coups de fleuret ou de coups d'épée, ce sont les cellules pulmonaires seules qui fournissent l'épanchement d'air. L'inspiration, pour nous, de même que l'expiration *simple* sont alors sans influence sur le passage de l'air du poumon dans la cavité des plèvres : ce phénomène nous paraît dû à la rétractilité ou à l'affaissement du poumon, d'une part, de l'autre à l'expiration entravée par une occlusion plus ou moins complète de la glotte pendant les cris, les plaintes ou les efforts.

Quand la plaie du poumon, maintenue par des adhérences, reste en rapport avec la plaie extérieure, l'air s'infiltre directement dans le tissu cellulaire voisin, chassé qu'il est des cellules pulmonaires par l'expiration brusque, forcée ou entravée. Quand, au contraire, le poumon est libre d'adhérences et qu'un épanchement d'air s'est formé entre les plèvres, l'épanchement est comprimé pendant l'effort, les cris ou les plaintes, d'une part, par l'air concentré dans le poumon et auquel le resserrement de la glotte offre un point d'appui; de l'autre, par la paroi thoracique : ne pouvant rentrer dans la plaie du poumon fermée ou livrant passage à un courant d'air vers la plèvre, le fluide épanché est pour ainsi dire exprimé à travers la plaie de la paroi thoracique et s'infiltre dans les tissus ambiants. Il n'y aurait pas de raison pour que ce phénomène cessât, si l'infiltration sanguine qui s'empare de la plaie viscérale et la compression même par le fluide épanché des cellules pulmonaires divisées n'en tarissaient la source.

D'après ce que nous venons de dire, l'emphysème peut débuter par le tissu cellulaire du poumon ou par le tissu cellulaire des parois thoraciques. Nous ne parlerons pas de l'infiltration interlobulaire du poumon, qu'il doit être fort difficile de distinguer de l'épanchement dans la cavité des plèvres, et nous ne nous occuperons que de l'infiltration de l'air dans le tissu cellulaire extérieur. Elle se manifeste par une tuméfaction diffuse des téguments, sans douleur, sans changement de couleur à la peau et accompagnée par une crépitation très-sensible sous la pression du doigt : cette crépitation, due au déplacement de l'air dans les aréoles du tissu cellulaire, donne une sensation analogue à celle du froissement du papier végétal; elle se reproduit à chaque pression du doigt, qui déprime la peau sans y laisser de traces. Tantôt l'emphysème est borné au voisinage de la plaie; c'est le cas le plus commun : tantôt il prend des dimensions considérables. D. J. Larrey a fait représenter (1) un exemple d'emphysème traumatique dû à un coup d'épée dans l'aisselle droite; le blessé offre un aspect analogue à celui des animaux de boucherie insufflés pour aider à leur dépècement. « Il n'était, pour ainsi dire, plus qu'une énorme masse tendue, ballonnée, sonore et crépitante. Le tissu cellulaire et les téguments du cou étaient si fortement tuméfiés que cette partie semblait se continuer, sans aucune ligne de démarcation, avec les épaules et la face. La bouche, le nez, les yeux étaient entièrement couverts par le gonflement des parties environnantes. Les paupières, totalement fermées par leur tuméfaction, empêchaient le passage des rayons lumineux, ce qui contribuait à augmenter le désespoir du blessé. Les membres, surtout les supérieurs, étaient également boursouflés, le scrotum égalait en grosseur la tête d'un enfant et formait une tumeur dans laquelle le pénis avait presque totalement disparu. De violentes douleurs se faisaient sentir dans les testicules et arrachaient de temps en temps des cris au malheureux blessé, qui en éprouvait de non moins insupportables au cou, à la poitrine et à l'abdomen : son pouls était vibrant, petit, accéléré. »

Littre et Mery (2) ont donné des observations d'emphysème général survenu, l'un, à la suite d'un coup d'épée, l'autre, d'une fracture de côte : à l'autopsie des malades, qui succombèrent, le premier cinq jours, le second quatre jours après la blessure, on trouva de l'air infiltré partout, excepté à la paume des mains, à la plante des pieds et à la partie supérieure de la tête : le blessé de Littre présentait des bulles d'air jusque dans le corps vitré et dans l'humeur aqueuse.

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, planche IV.
(2) *Mémoires de l'Académie des sciences*, 1713, p. 4 et 116.

A ces symptômes, que l'on pourrait appeler objectifs, se joignent des troubles fonctionnels plus ou moins marqués, consistant dans la dyspnée, dans l'irrégularité et la gêne de la circulation.

L'emphysème partiel est une affection sans gravité, qui disparaît en quelques jours sans traitement; l'emphysème général est grave et peut amener la mort en arrêtant l'exercice des principales fonctions.

On a longtemps conseillé de remédier à l'emphysème en dilatant les plaies extérieures et en les rendant parallèles à celles des parois du thorax : cette opération expose à l'épanchement d'une plus grande quantité d'air dans la cavité des plèvres et à l'affaissement du poumon. Après avoir débridé la plaie extérieure, D. J. Larrey la réunit chez un officier polonais auquel il eut l'occasion de donner des soins pendant la campagne de 1812 (1) : réunir après avoir débridé, c'est manifestement replacer les parties dans la même situation que si elles n'avaient pas été divisées. Le malade de D. J. Larrey guérit néanmoins.

La compression directe sur la plaie et sur les parties voisines au moyen de compresses épaisses, soutenues par un bandage de corps, suffit, en général, pour prévenir et modérer l'emphysème dans les cas simples : toutefois, il est vrai de dire que presque toujours l'infiltration de l'air s'arrête d'elle-même. Nélaton (2) pense que l'occlusion de la plaie peut être nuisible, en favorisant la production d'un épanchement de sang dans la plèvre : nous apprécierons la valeur de cette crainte, en traitant des épanchements.

Lorsque l'emphysème est considérable, la compression, en raison de l'épaisseur des téguments, est inefficace et même inapplicable; il faut alors avoir recours, comme l'a démontré Malgaigne (3), à des ponctions multiples pratiquées en différents endroits avec la lancette; les incisions longues et profondes sont inutiles. L'air s'échappe facilement et spontanément par les petites incisions; sa sortie peut néanmoins être favorisée par des pressions; l'application de ventouses mouchetées attirant une certaine quantité de sang, en même temps que l'air, peut être utile, mais ne nous paraît pas indispensable.

Hémorrhagie. — La sortie du sang par la bouche peut être si considérable, qu'elle entraîne en quelques instants la mort du blessé. Cet accident, heureusement assez rare, résulte de la lésion des gros vaisseaux de la racine du poumon.

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 193.
(2) Nélaton, *Éléments de pathologie chirurgicale*, t. III, p. 450.
(3) Malgaigne, *Du traitement des grands emphysèmes traumatiques* (*Bulletin de thérapeutique*, juin 1842, t. XXII, p. 359).

L'écoulement du sang par la plaie extérieure prend quelquefois les caractères d'une hémorrhagie inquiétante; il peut provenir des gros vaisseaux du poumon ou des artères qui rampent dans les parois thoraciques. La lésion des gros vaisseaux pulmonaires donne habituellement lieu à des hémorrhagies internes rapidement mortelles. Lorsqu'une lésion du poumon survient en un lieu où des adhérences accidentelles réunissent cet organe à la paroi thoracique, le sang s'échappe directement à l'extérieur : lorsque, au contraire, l'organe n'adhère pas à la plèvre pariétale, le sang ne s'écoule de la plaie qu'après s'être épanché en certaine quantité entre les plèvres, et pour ainsi dire, par regorgement; tantôt il est noir et sort à flots à chaque expiration, tantôt il est vermeil et écumeux, selon la nature du vaisseau divisé et selon que le liquide est mêlé à l'air ou qu'il a rougi à son contact.

Dans ces graves blessures, où le danger est imminent, l'indication la plus pressante consiste à réunir la plaie : les emplâtres agglutinatifs sont souvent insuffisants pour atteindre ce but, et il est nécessaire d'avoir recours à la suture. Des compresses épaisses sont appliquées sur la plaie et maintenues par un bandage de corps. Le blessé doit être couché sur le côté malade, s'il peut supporter cette position, et ranimé par des boissons stimulantes et chaudes, par des frictions sur les membres et par l'application de linges chauffés sur la surface du corps. Ce traitement expose à la formation d'un épanchement de sang dans la poitrine; mais il est le seul qui puisse s'opposer au danger actuel de l'hémorrhagie.

La lésion des artères des parois de la cavité thoracique, mammaire interne et intercostale, peut donner lieu à une hémorrhagie extérieure ou à une hémorrhagie intra-thoracique. Il est impossible, lorsque l'hémorrhagie est interne, d'en reconnaître manifestement la source; on supposera néanmoins que l'une de ces artères est ouverte, si, en l'absence du crachement de sang abondant, les symptômes d'un épanchement se manifestent. Quand l'hémorrhagie est externe, le sang sort avec une abondance médiocre; il n'est pas spumeux et il s'écoule continuellement, par saccades indépendantes des mouvements respiratoires et isochrones aux battements du pouls : ces signes peuvent être altérés dans les plaies étroites; pour lever les doutes, on pourrait dilater la plaie extérieure, afin d'apercevoir entre ses lèvres la source du sang.

La lésion de ces artères est rare, et la plupart des cas cités par les auteurs, comme des exemples de lésion de l'artère intercostale, sont fort contestables. Cependant Martin (1) en a relevé vingt-huit observations qui laissent peu de place au doute.

(1) Martin, *Des lésions des artères intercostales*, thèse inaugurale. Paris, 1855.

D. J. Larrey (1), *dans tous les cas* d'hémorrhagie par une plaie de poitrine, conseille de fermer la plaie et d'abandonner l'hémorrhagie aux seuls efforts de la nature, courant ainsi la chance de voir se produire un épanchement auquel il attribue moins de danger qu'à l'hémorrhagie. Il est de beaucoup préférable de chercher à agir directement sur le vaisseau : la mammaire interne peut être liée soit dans la plaie même, soit entre la plaie et le cœur dans les deuxième, troisième et quatrième espaces intercostaux, à 3 centimètres en dehors du sternum ; l'artère intercostale ne pourrait recevoir une ligature que dans la plaie même, sa situation la rendant inaccessible sur le vivant à toute autre opération. D. J. Larrey (2) rapporte avoir facilement pratiqué la ligature de l'artère intercostale, ouverte par un coup de couteau, à l'aide d'une petite aiguille courbe et ordinaire : il s'est servi plusieurs fois à cet effet du ténaculum, dans le cours d'opérations d'empyème, où le vaisseau, écarté de sa marche ordinaire, fut lésé. Ce chirurgien affirme que les hémorrhagies de l'artère intercostale, quel que soit le lieu de la lésion, n'ont rien d'inquiétant : cette opinion est en désaccord avec les faits, qui prouvent que si ces hémorrhagies peuvent être sans danger, elles peuvent aussi être mortelles.

La ligature directe des artères intercostale et mammaire interne présente quelquefois des difficultés insurmontables : aussi un grand nombre de moyens ont-ils été recherchés pour arrêter l'hémorrhagie de l'artère intercostale, en particulier. Gérard et Goulard proposèrent de placer autour de la côte une ligature portant un bourdonnet susceptible de s'appliquer sur l'artère ; Lotteri, d'introduire dans la plaie une plaque d'acier, à laquelle Quesnay substitua un jeton ordinaire, dont une des extrémités appuie en haut sur le bord inférieur de la côte, tandis que l'autre, renversée en bas sur le thorax, y est fixée par un bandage. Ces moyens, ainsi que la machine compliquée de Belloc, sont tombés dans l'oubli. Théden et Assalini conseillèrent d'achever la section de l'artère intéressée pour favoriser sa rétraction. Le meilleur procédé pour arrêter le sang fourni par l'artère intercostale, procédé parfaitement applicable à une hémorrhagie de l'artère mammaire interne, a été recommandé par Desault : il consiste à enfoncer dans la plaie la partie moyenne d'un linge carré dont on remplit ensuite la cavité de charpie, de manière à former à l'intérieur une pelote qui s'applique sur le vaisseau ouvert ; les bords du linge, tirés en dehors, afin de rendre cette application solide, doivent être fixés aux pièces extérieures du pansement. Un petit sac de baudruche ou de caoutchouc, distendu dans la plaie par insufflation, pourrait remplir la même indication.

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 181.
(2) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 246 et 266.

Pneumothorax traumatique. — La déchirure du poumon par une côte enfoncée ou par une contusion, et les plaies pénétrantes de la poitrine peuvent déterminer un épanchement d'air dans la cavité des plèvres. Cet accident accompagne presque toujours l'emphysème, mais il peut se montrer isolément.

Dans les cas de plaies larges et béantes, le poumon, s'il est exempt d'adhérences, s'affaisse vers sa racine et verse dans la plèvre l'air qu'il contient, en même temps qu'une certaine quantité de ce fluide s'introduit dans la poitrine par la plaie extérieure. Pendant l'*inspiration*, le poumon reste immobile et l'air afflue dans la plèvre à travers la paroi thoracique ouverte ; pendant l'*expiration*, il se dilate incomplétement en recevant du poumon sain une certaine quantité d'air qu'il laisse bientôt échapper dans la cavité pleurale, tandis qu'une partie de ce fluide est refoulée et expulsée par la plaie extérieure : il en résulte que l'air se renouvelle incessamment dans la plèvre qui lui sert de réservoir passager. Dans le cas de plaies étroites, l'air est, en général, exclusivement fourni par le poumon : pendant l'expiration forcée ou l'effort, il peut s'insinuer dans le trajet de la plaie et donner lieu à l'emphysème. Pareil phénomène s'est produit dans les cas de fractures de côtes. L'épanchement d'air ne peut être ici bien considérable, en raison de l'infiltration sanguine qui s'empare des lèvres de la solution de continuité du poumon, et qui s'oppose au passage de l'air, à moins que quelque gros tuyau bronchique n'ait été ouvert.

Dans les déchirures du poumon avec intégrité de la plèvre pariétale, on a rencontré dans la cavité pleurale des épanchements d'air en rapport avec l'étendue de la division de l'organe, sans production d'emphysème.

La dyspnée portée à un degré plus ou moins considérable, la sonorité à la percussion et l'absence du murmure respiratoire du côté affecté sont les signes de l'épanchement d'air dans la poitrine. Il faut y joindre une sensation de constriction plus ou moins vive à la base du thorax. Lorsque l'air ne s'échappe pas ou s'échappe difficilement par la plaie extérieure, le côté malade est élargi et bombé, les côtes élevées et les espaces intercostaux effacés.

L'expérience de tous les jours démontre que le pneumothorax traumatique acquiert rarement des proportions inquiétantes, et qu'il guérit spontanément par l'absorption de l'air épanché. C'est pourquoi les plaies larges qui ont permis au poumon de se rétracter, et à l'air extérieur de pénétrer dans la cavité des plèvres, de même que les plaies étroites où le poumon seul a fourni l'air épanché, doivent être exactement réunies. Cependant, si la suffocation devenait imminente par l'addition continuelle d'une nouvelle quantité d'air à l'épanchement, par le refoulement consécutif du médiastin

et la compression du poumon sain, faudrait-il, comme l'ont conseillé Boyer (1) et Dupuytren (2), rouvrir la plaie extérieure ou la dilater pour donner à l'air une issue. Malgaigne (3), se fondant sur les enseignements de la physiologie expérimentale, qui démontrent l'affaissement du poumon consécutivement à la libre introduction de l'air dans la plèvre et l'inflammation de cette séreuse par le contact du fluide atmosphérique, qualifie cette doctrine d'absurde. Tout au plus admet-il l'aspiration de l'air épanché dans la poitrine par la canule d'un trocart, quand la plaie du poumon aura eu le temps de se cicatriser. Cependant, Saussier (4) a réuni dix-sept observations de pneumothorax avec opération de l'empyème, desquelles neuf sujets affectés de pleurésie ont guéri; les autres, atteints de phthisie pulmonaire, ont succombé dans une période de quatre heures à deux mois après l'opération. Guthrie (5), de son côté, cite un cas où, après un coup de feu à la poitrine suivi d'accidents graves de pneumothorax, on donna issue à l'air à plusieurs reprises et on obtint la guérison. Peut-être, dans ces différentes circonstances, le poumon maintenu par des adhérences ne s'était-il pas affaissé complétement.

Néanmoins, ces faits nous permettent de dire que dans les cas où l'épanchement d'air est très-abondant, la compression exercée sur le poumon sain très-énergique et la suffocation imminente, le chirurgien est autorisé à ouvrir la poitrine pour en évacuer l'air, en modifiant de la manière suivante le précepte de Boyer et de Dupuytren. Au lieu de faire à la paroi thoracique une incision permettant à l'air de sortir de la poitrine aussi bien que d'y rentrer, on pratiquerait la thoracentèse au moyen d'un trocart garni d'une baudruche ou d'un intestin de petit animal : le trop-plein de l'air contenu dans la plèvre s'échapperait sans que l'air extérieur pût se précipiter dans la poitrine, l'instrument serait laissé en place jusqu'à ce que la cicatrisation de la plaie du poumon permît à l'organe de reprendre peu à peu son ampliation normale. Cette opération soulagerait le malade, prolongerait ses jours et pourrait même être suivie de guérison.

Épanchement sanguin dans la plèvre. — L'épanchement sanguin dans la cavité des plèvres n'est pas un accident particulier aux plaies du poumon et peut provenir de la lésion d'une artère intercostale, de la lésion des gros

(1) Boyer, *Traité des maladies chirurgicales*, t. VII, p. 301.
(2) Dupuytren, *Leçons orales*, t. VI, p. 331.
(3) Malgaigne, *Anatomie chirurgicale*, t. II, 2e édition, p. 215.
(4) Saussier, *Recherches sur le pneumothorax et les maladies qui le produisent, et les perforations pulmonaires en particulier*, thèse de Paris, 1841, p. 81.
(5) Guthrie, *Commentaries on the Surgery of the War*. London, 1855, 6e édit., p. 439.

vaisseaux qui partent du cœur ou de ceux qui s'y rendent, et de la lésion du cœur lui-même. Il se produit au moment même de la blessure ou quelques jours après, lorsque le caillot qui s'est formé et obstrue l'ouverture des vaisseaux divisés vient à tomber. Variable en abondance et en rapidité, selon le volume et le nombre des vaisseaux lésés, le sang s'épanche immédiatement et remplit la plèvre, ou s'écoule et s'accumule peu à peu en donnant lieu à divers symptômes.

Lorsque l'épanchement est rapide et considérable, le blessé périt presque sur-le-champ d'hémorrhagie et de suffocation, sans pouvoir recevoir les secours de la chirurgie : lorsqu'au contraire l'épanchement se fait par degrés et lentement, il permet au blessé de vivre plus ou moins longtemps, et se révèle par les signes suivants qui n'existent pas toujours simultanément : Dyspnée souvent portée à un très-haut degré ; respiration courte, laborieuse et fréquente ; anxiété et agitation continuelles ; orthopnée ou décubitus sur le dos, la tête et les épaules étant élevées et les cuisses fléchies ; quelquefois décubitus sur le côté malade ; constriction et pesanteur à la base du thorax ; écartement des côtes ; augmentation de volume, immobilité du côté malade ; saillie de l'hypochondre correspondant ; matité à la percussion et absence du bruit respiratoire.

Lorsqu'il existe des adhérences du poumon à la plèvre pariétale, la percussion et l'auscultation donnent des résultats en rapport avec l'étendue dans laquelle le poumon est resté en contact avec la paroi thoracique. Quand l'épanchement de sang est accompagné d'un épanchement d'air, la percussion donne un son mat dans les parties les plus déclives de la poitrine, et un son tympanique dans les parties les plus élevées : le malade, dans les mouvements brusques, perçoit la sensation de flot du liquide ; le chirurgien peut constater ce phénomène par la succussion. Dans les mouvements d'expiration forcée ou dans la toux, le sang s'échappe quelquefois de la plaie, soit pur, soit mêlé à l'air.

A ces signes se joignent ceux des hémorrhagies abondantes : fréquence, petitesse et irrégularité du pouls ; pâleur du visage, décoloration des lèvres et altération des traits ; refroidissement des extrémités, sueurs froides à la face ; éblouissements, vertiges, tintements d'oreilles et diminution graduelle des forces allant jusqu'à la syncope.

Plusieurs jours après la blessure, il peut survenir une ecchymose à la région lombaire, due à la transsudation du sang à travers la plèvre, et se présentant sous l'aspect d'une coloration violet clair. Chaussier, et après lui Malgaigne, niant la possibilité de la transsudation du sang à travers la plèvre pendant la vie, ont attribué l'ecchymose lombaire, signalée par Valentin, à l'infiltration du sang par la plaie extérieure dans le tissu cellu-

laire voisin. Quoi qu'il en soit, ce symptôme, que nous avons eu l'occasion de constater, est sans importance, et son apparition, toujours tardive, n'ajoute rien au diagnostic suffisamment élucidé par la réunion d'un certain nombre des symptômes que nous avons exposés.

Le sang épanché dans la plèvre se prend rapidement en caillots dans la partie la plus déclive de la cavité ; il est bientôt dilué par l'exhalation séreuse que sa présence détermine et exagère. S'il est en petite quantité, il est facilement résorbé, alors même qu'existe un épanchement d'air concomitant ; nous en avons eu récemment sous les yeux un exemple remarquable. Lorsqu'au contraire l'épanchement de sang est considérable, il ne se résorbe pas : le malade venant à succomber après vingt-quatre ou trente-six heures, on trouve le sang noir, en très-grande partie liquide, mais pris aussi en caillots diffluents. La présence d'une grande quantité de sang dans la plèvre, surtout lorsqu'elle est accompagnée d'air, ne tarde pas à déterminer une inflammation de la séreuse et une exhalation séro-purulente qui provoque la décomposition putride du liquide. Ce phénomène s'annonce par la fièvre avec redoublements le soir, l'anorexie ou des nausées, la sécheresse, l'aridité et la couleur terreuse de la peau, l'infiltration des extrémités inférieures gagnant successivement l'abdomen et le thorax.

Le sang est généralement libre dans la cavité pleurale ; mais il peut arriver que des adhérences anciennes entre les plèvres lui imposent des limites et le circonscrivent, ou que des exsudations plastiques provoquées par sa présence l'entourent d'une espèce de kyste et l'isolent du reste de la cavité thoracique. Ce sont là des circonstances heureuses qui, en limitant l'épanchement, peuvent permettre à l'absorption de le faire disparaître. Libres ou circonscrits, on a vu, dans des circonstances fort rares, les épanchements de la poitrine s'échapper par une ouverture spontanée des parois thoraciques, ou par l'expectoration à travers une perforation pulmonaire.

Nous avons dit précédemment ce qu'il fallait espérer des ressources de l'art contre les plaies du cœur et des gros vaisseaux, et nous avons exposé la conduite à tenir dans la lésion des artères des parois thoraciques ; nous n'avons à nous occuper ici que du traitement de l'hémorrhagie provenant du poumon et de l'épanchement qui en est la suite.

Fermer les plaies de poitrine quand l'hémorrhagie est nulle ou peu considérable ; les maintenir ouvertes lorsque le sang s'épanche à l'intérieur en grande quantité, tel est le précepte posé par A. Paré (1). Valentin (2) mo-

(1) Paré, *Œuvres complètes*, édit. Malgaigne. Paris, t. II, p. 97.
(2) Valentin, *Recherches critiques sur la chirurgie moderne*. Amsterdam, 1772.

dilia cette pratique, et conseilla la réunion des plaies dans les cas où l'hémorrhagie, qu'elle provienne du poumon ou de l'artère intercostale, est peu considérable ou abondante, en recommandant, si la suffocation survient, de faire une contre-ouverture au point le plus déclive. D. J. Larrey (1) se conduisait d'une manière analogue; il fermait la plaie dans tous les cas, et ne pratiquait une contre-ouverture qu'après avoir acquis la conviction de la cessation de l'hémorrhagie, ou lorsqu'après plusieurs jours les symptômes d'oppression continuaient ou faisaient des progrès.

La réunion immédiate des plaies de poitrine est aujourd'hui généralement passée dans la pratique; mais les moyens propres à arrêter l'hémorrhagie ne sont pas encore bien déterminés. Certains chirurgiens pensent que le sang, par sa présence dans la plèvre, ralentit l'hémorrhagie et contribue à la formation du caillot; d'autres, que l'infiltration sanguine qui se fait aux environs de la blessure du poumon et l'affaissement de cet organe, rétrécissent les orifices des vaisseaux coupés et arrêtent l'écoulement du sang. Le plus grand nombre pense encore qu'il faut recourir aux saignées libéralement répétées. Nous repoussons énergiquement les saignées comme étant plus nuisibles qu'utiles. Chassaignac (2) a proposé de favoriser l'affaissement du poumon, qui paraît être le moyen le plus efficace contre la lésion de ses vaisseaux, par l'insufflation de l'air dans la plèvre. Sans discuter ces diverses manières de voir, nous pensons qu'il faut d'abord fermer la plaie, recourir aux stimulants extérieurs, promener des cataplasmes sinapisés sur les extrémités, et appliquer localement les réfrigérants ou même la glace. Il arrive de deux choses l'une : ou bien l'hémorrhagie s'arrête, le pouls se relève, la chaleur reparaît, les symptômes fâcheux s'éloignent, et le chirurgien n'a plus à songer qu'aux moyens ultérieurs de combattre l'épanchement; ou bien l'hémorrhagie continue, l'épanchement augmente, met immédiatement les jours du malade en danger par la suffocation qu'il entraîne, et le chirurgien doit parer immédiatement aux résultats menaçants de l'accumulation du sang dans la plèvre. Il faut alors rouvrir la plaie, si elle est large et si elle a été réunie; l'agrandir, si elle est étroite, et chercher à débarrasser la poitrine. Dans le cas où l'écoulement du sang par la plaie ne soulage pas le blessé et n'a d'autre effet que de l'affaiblir, on peut, en refermant l'ouverture, remettre les choses dans leur premier état. Si le blessé n'est soulagé par l'écoulement du sang qu'aux dépens de ses forces, on referme et on rouvre alternativement la blessure;

(1) D. J. Larrey, *Sur les plaies de poitrine* (*Mémoires de l'Académie de médecine*. Paris, 1828, t. II, p. 221).

(2) Chassaignac, thèse inaugurale. Paris, 1835, p. 82.

on insiste sur les révulsifs cutanés les plus énergiques et les applications locales réfrigérantes; on fait coucher le malade sur le côté affecté, on modère les mouvements de la respiration, et surtout l'élévation des côtes, par un bandage de corps fortement serré, en cherchant à gagner du temps et à éloigner le danger le plus pressant.

Lorsque la première violence des accidents est apaisée, il faut s'occuper de traiter l'épanchement. Dans les cas où la quantité de sang épanché n'est pas très-grande, le chirurgien peut espérer en obtenir l'absorption au moyen de ventouses scarifiées, souvent répétées, sur le côté malade, d'un régime sévère, et, plus tard, de vésicatoires appliqués en plus ou moins grand nombre. Lorsque la plaie est encore béante, qu'elle a été rouverte ou qu'elle n'est pas encore cicatrisée, elle peut donner issue au sang épanché : il convient alors de favoriser cette évacuation, en mettant le blessé dans une position convenable. Mais si la plaie est trop étroite ou située de telle sorte qu'elle ne puisse permettre la sortie du sang, sans chercher à obtenir l'évacuation du liquide à l'aide de sondes introduites dans la poitrine, de l'aspiration faite avec la bouche ou avec une seringue, d'injections destinées à dissoudre les caillots et à les déplacer, il vaut mieux pratiquer une contre-ouverture à la base du thorax que d'insister sur des procédés toujours incertains, dont l'emploi irrite plus certainement les parties que ne peut le faire l'ouverture de la poitrine sur le point le plus déclive du foyer. Il est de précepte de ne donner issue au sang épanché qu'autant que l'état général du blessé démontre que l'hémorrhagie intérieure est arrêtée; mais la temporisation ne doit pas être poussée trop loin, les chances de succès étant d'autant plus grandes que la plèvre a été moins longtemps irritée par la présence du liquide étranger. On doit pratiquer l'opération dans un temps assez court, lorsqu'il existe, en même temps qu'un épanchement de sang, un épanchement d'air propre à favoriser l'altération putride du liquide : on peut alors ouvrir la poitrine par une incision, sans se préoccuper de l'introduction d'une nouvelle quantité d'air dans la plèvre; une mèche de linge effilé est mise entre les lèvres de la plaie, pour en empêcher la réunion, et le malade est placé dans une position propre à faciliter la sortie du sang épanché. L'opération peut être retardée davantage s'il n'y a pas d'air mélangé au sang dans la cavité de la poitrine. Dans cette dernière circonstance, on ponctionne le thorax avec un trocart garni de baudruche, en prenant toutes les précautions recommandées dans l'opération de l'empyème pour éviter l'entrée de l'air dans les plèvres. Il faut évacuer immédiatement tout le liquide; si, comme il arrive habituellement, on ne peut y parvenir, on retire la canule du trocart, et l'on cherche à obtenir l'absorption du reste de l'épanchement par

les moyens précédemment indiqués. L'absorption ne se faisant pas, on a recours à de nouvelles ponctions; mais il est rare qu'après dix ou douze jours, les ponctions évacuent du sang pur ; elles donnent habituellement un liquide roussâtre, mêlé à une certaine quantité de pus, et, plus tard, un pus séreux où flottent des fausses membranes. L'affection change alors de nature, et l'épanchement de sang se trouve remplacé par un empyème de pus dont l'histoire n'appartient pas à notre sujet.

Corps étrangers. — La présence de corps étrangers complique quelquefois les plaies pénétrantes de la plèvre et du poumon. Dans les plaies par armes blanches, on ne rencontre que des fragments de l'arme, brisée à une distance plus ou moins grande de sa pointe. Beaucoup plus communs dans les coups de feu, les corps étrangers sont les projectiles eux-mêmes, des portions de vêtements ou d'équipement, des esquilles provenant de la fracture des os de la cage thoracique, débris entraînés et abandonnés par le projectile dans le trajet de la plaie.

Les portions d'armes blanches restent dans les parties molles ou s'implantent dans les os : elles sont apparentes à l'extérieur ou elles se cachent en totalité dans la blessure. La présence du corps vulnérant n'est pas facile à diagnostiquer lorsqu'il ne fait pas saillie à l'extérieur : la toux, la douleur, la tuméfaction du voisinage de la plaie ne constituent pas des symptômes particuliers ; les renseignements fournis par les assistants et l'examen de l'arme sont des données plus sûres et d'après lesquelles on ferme la plaie, si elles sont négatives, et on la dilate au contraire, si elles sont affirmatives, pour aller à la recherche du corps étranger.

L'extraction des portions d'armes blanches engagées dans les parties molles et susceptibles d'être saisies avec les doigts ou des pinces est toujours facile. Celle des fragments d'armes blanches retenus par les os et faisant saillie à l'extérieur peut encore se faire, soit avec les doigts, soit avec de fortes pinces; dans les cas où ils sont peu saillants, ils sont saisis solidement avec un étau à main et extraits par des tractions directes. Il est rare qu'on soit obligé d'avoir recours à une contre-ouverture pour les enlever et qu'on ne puisse les extraire par leur trajet même. L'extraction d'un fragment d'arme blanche implanté dans un os et ne faisant pas saillie à l'extérieur présente de grandes difficultés et quelquefois une impossibilité absolue. Lorsque, par des incisions convenables, on peut mettre l'extrémité du corps vulnérant à découvert, on la saisit avec de fortes pinces à mors courts et à longues branches : Percy (1) conseille d'entourer les mors de la pince d'une ficelle ou d'un petit ruban de fil, pour les empêcher de

(1) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 128.

glisser sur le métal. Tous les auteurs ont répété que Gérard, ancien chirurgien en chef de la Charité de Paris (1743), ne pouvant faire usage de ses pinces pour extraire un bout de lame de couteau qui, cassé au milieu et presque au niveau d'une côte, la dépassait d'un pouce intérieurement, s'avisa de se mettre au doigt un dé à coudre pour repousser la lame de dedans en dehors, en pressant avec force sur la pointe, et que cette opération eut un plein succès. Ce procédé nous paraît d'une grande difficulté d'exécution, et il n'a pu être mis en pratique qu'en ouvrant la poitrine pour permettre au doigt du chirurgien de passer à travers un espace intercostal; néanmoins il nous semble encore exposer à moins de danger que la présence du corps vulnérant : peut-être pourrait-on lui substituer l'ablation de la face externe de la côte au voisinage de l'extrémité brisée de l'arme qui, se trouvant ainsi assez dégagée, pourrait être saisie par un instrument approprié. Si la pointe d'une épée ou d'un fleuret se brisait contre une vertèbre et restait profondément cachée dans la poitrine, il faudrait aller à sa recherche par une incision et en faire l'extraction, comme Percy en rapporte un exemple (1). Il n'est guère possible en pareil cas de tracer des règles précises, ni sur la profondeur et l'étendue à donner aux incisions, ni sur l'instrument d'extraction non plus que sur la manière de l'employer : la conduite du chirurgien est subordonnée aux circonstances.

Lorsqu'un coup de feu n'a fait à la poitrine qu'une seule ouverture, il est probable que la balle est restée dans la plaie; néanmoins, le projectile a pu repousser au devant de lui les vêtements refoulés en doigt de gant et être extrait en déshabillant le malade : il faut donc s'assurer de l'intégrité des vêtements avant de se prononcer sur la présence ou l'absence des corps étrangers. Mais le projectile a pu fracturer une côte et en enfoncer les esquilles plus ou moins avant dans la poitrine; après sa sortie fortuite, il laisse donc encore derrière lui des corps étrangers éminemment agressifs.

L'existence de deux ouvertures faites à la poitrine par une balle donne de grandes présomptions pour croire que le projectile est sorti; mais la balle a pu se diviser et laisser un de ses fragments dans la plaie; des portions d'os, de vêtements ou d'équipement ont pu être entraînées par elle et abandonnées dans son trajet.

Il importe essentiellement de savoir distinguer l'entrée de la sortie de la balle : du côté de l'entrée, en effet, les esquilles sont dirigées en dedans vers le poumon; du côté de la sortie, au contraire, elles se portent en dehors. Quand le projectile, au lieu d'atteindre les côtes, rencontre sur son passage les cartilages costaux, il les brise habituellement sans y faire de

(1) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 128.

pertes de substance, et, par conséquent, sans en entraîner quelque portion dans la poitrine.

Lorsqu'une plaie par coup de feu à la poitrine est supposée simple, elle doit être recouverte d'un linge cératé, de charpie et de compresses mollement maintenues par un bandage de corps. Quand elle est accompagnée de fracture de côtes avec esquilles, celles-ci doivent être enlevées au moyen d'incisions convenables : il est tout à fait inutile de pratiquer la résection des extrémités fracturées des côtes qui ne peuvent blesser le poumon affaissé et éloigné des parois thoraciques ; on ne pratiquerait cette opération qu'autant que le poumon maintenu par des adhérences au contact des côtes, serait manifestement déchiré par leurs extrémités pointues. Après l'extraction des esquilles, la plaie est pansée simplement.

« Une blessure de poitrine par armes à feu qui traverse le poumon ne » doit jamais être sondée, dit Dupuytren (1) ; c'est la plus grave hérésie » que l'on peut commettre en chirurgie, et l'instrument dit *sonde de poi-* » *trine*, que l'on trouve dans la trousse des chirurgiens, devrait bien en » être banni, au moins pour ces sortes de lésions. » Les faits sont en complet désaccord avec ce précepte : le seul inconvénient auquel on s'expose en sondant une plaie de poitrine par coup de feu que l'on suppose renfermer un corps étranger, est de ne pas trouver ce que l'on cherche. En effet, ou bien le poumon libre d'adhérences s'est rétracté vers sa racine et échappe à l'instrument explorateur qui parcourt sans obstacle la cavité pleurale ; ou bien le poumon est adhérent à la plèvre costale et sa blessure reste en rapport avec la plaie extérieure. Dans ce dernier cas, une sonde de poitrine ou une sonde de gros calibre de gomme élastique peut être introduite dans le trajet escharifié de la plaie du poumon, sans courir le risque de causer une irritation plus vive que la présence de la balle, d'esquilles, de vêtements ou d'autres corps entraînés par le projectile. Si l'on était assez heureux pour rencontrer le corps étranger dans le poumon, il faudrait, comme le conseille Ledran (2), dilater suffisamment la plaie extérieure pour aller le saisir avec des pinces et l'extraire sans obstacle.

Il peut arriver qu'une balle tombe immédiatement dans la cavité des plèvres, soit directement, soit après avoir lésé le médiastin ou le poumon. En sondant la blessure, on peut rencontrer le projectile resté au voisinage de la plaie par suite d'adhérences des feuillets pleuraux. Si la plèvre est libre, la balle tombe sur le diaphragme et s'arrête dans l'angle costo-diaphragmatique, en arrière, près de la colonne vertébrale ; c'est de ce côté

(1) Dupuytren, *Leçons orales de chirurgie clinique*, t. VI, p. 382.
(2) Ledran, *Traité des plaies d'armes à feu*, p. 191.

qu'il faut diriger l'instrument explorateur. Si l'on trouve le corps étranger, il faut en pratiquer immédiatement l'extraction au moyen d'une contre-ouverture. Baudens (1) conseille d'introduire dans le thorax, par la plaie d'entrée du projectile, une sonde à dard conduite jusqu'au lieu que celui-ci occupe : lorsqu'on est arrivé sur le corps étranger, on pousse, à travers la paroi thoracique, le dard de la sonde qui sert de conducteur au bistouri pour faire l'incision de la poitrine à l'endroit convenable. Rigide, peu facile à manier, sujette à faire de fausses routes ou à butter contre les os avec la pointe du dard, la sonde nous paraît être un instrument peu sûr dans ces circonstances, même entre les mains d'un chirurgien habile. Il vaut mieux mesurer exactement, avec la sonde exploratrice de gomme élastique appliquée sur le thorax, la distance qui sépare le projectile de l'ouverture d'entrée qu'il a faite, et pratiquer de dehors en dedans, avec le bistouri, une incision sur le lieu occupé par le corps étranger. Dans les cas où la balle est retenue par des adhérences de la plèvre, il ne peut y avoir de lieu d'élection pour pratiquer la contre-ouverture : dans le cas où la plèvre est libre et a permis à la balle d'arriver en arrière dans l'angle costo-diaphragmatique, on ouvre le onzième espace intercostal. Les intervalles des côtes inférieures peuvent livrer passage à la balle lorsqu'on l'extrait immédiatement : en appuyant sur la douzième côte et en soulevant la onzième, on obtient un écartement suffisant pour amener le projectile ou tout autre corps étranger au dehors. Mais lorsqu'on opère sur les côtes sternales, ou lorsqu'on opère tardivement, et après que les accidents déterminés par le projectile ont amené l'affaissement de la poitrine et le rapprochement des côtes, on est obligé d'agrandir l'espace intercostal qu'on a choisi comme le plus favorable, pour faire une voie suffisante au passage des instruments propres à saisir le corps étranger et afin de pouvoir l'extraire sans de grands efforts. D. J. Larrey, dans un cas analogue (2), coupa le bord supérieur de la côte, avec un couteau lenticulaire, et s'arrêta à une demi-ligne de son bord inférieur pour ménager l'artère intercostale. On pourrait réséquer une portion de côte avec la scie à chaîne, si l'écartement des arcs osseux permettait de se servir de cet instrument.

Il arrive très-souvent que l'exploration des plaies de la poitrine compliquées de la présence de corps étrangers reste infructueuse, et que ceux-ci demeurent perdus dans les plèvres ou le poumon. En outre que la balle échappe souvent aux recherches en restant dans le côté même par où elle a pénétré, elle se dérobe encore complétement aux investigations, en pé-

(1) Baudens, *Clinique des plaies d'armes à feu*, p. 256.
(2) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 215.

nétrant dans le côté opposé ou dans le médiastin. Quand on ne trouve pas le corps étranger, on recommande de coucher le blessé sur le côté malade, dans l'espoir que cette situation, si la balle est flottante, l'amènera seule à l'extérieur. Les anciens plaçaient le malade sur deux tables séparées l'une de l'autre, de manière que la plaie répondît à leur intervalle et fût plus ou moins déclive : ils faisaient mouvoir le tronc en tous sens et épiaient la balle pour la retirer avec des pinces, une sonde ou un crochet, en cas qu'elle se présentât. Mais une pareille position est impossible à garder longtemps; et elle serait vainement mise en usage, si la balle n'était pas libre dans le côté blessé ou était passée dans le côté opposé ou dans le médiastin.

Il n'y a pas toujours lieu de désespérer du salut d'un blessé qui conserve un corps étranger dans la poitrine. Après avoir déterminé de graves accidents inflammatoires ou des hémorrhagies, celui-ci finit quelquefois par être supporté sans accidents. Manec (1) rapporte « qu'une lame de fer resta pendant quinze ans, environ, dans un canal accidentel à paroi lisse que lui formait la substance pulmonaire, et s'étendait du premier espace intercostal jusqu'au dernier, en traversant par conséquent le poumon dans toute sa hauteur; cette portion de l'instrument vulnérant n'était pas rouillée, sa surface avait l'apparence du bronze; le poumon en contact avec le corps étranger était parfaitement sain. » Berchon (2) a relaté, en la rectifiant, l'observation citée par plusieurs auteurs, d'un forçat qui vécut six ans au bagne de Rochefort, et dans la poitrine duquel on trouva un fragment d'arme blanche long de 83 millimètres, fixé entre la première côte en avant et la tête vertébrale de la quatrième côte en arrière : ce corps étranger avait lésé le poumon, d'après Guillon (3), et était logé dans un canal cartilagineux formé aux dépens de l'organe. Nisle (4) a recueilli l'observation d'un homme qui, blessé en 1814, par un coup de feu entre la deuxième et la troisième côte, succomba en 1830 à une affection cérébrale : à l'autopsie, la balle fut trouvée dans une cavité grande comme un œuf de poule, creusée dans la partie antérieure du lobe inférieur du poumon droit. Enfin Percy (5) cite, d'après Murat, le fait d'un homme dans le poumon gauche duquel on trouva une balle, et qui, après sa blessure, n'en avait pas moins vécu vingt ans en bonne santé.

D'autres fois les corps étrangers sont rejetés par expectoration. Un ami

(1) *Bulletin de la Société anatomique*, 1829, p. 51.
(2) *Gazette hebdomadaire*, 1861, p. 209, 225, 241.
(3) *Presse médicale*, t. I, p 151.
(4) *Archives générales de médecine*, 1831, t. XXV, p. 253.
(5) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 125.

de Percy (1), le marquis de Ravilly, était en bonne santé, dix ans après avoir reçu un coup de feu à la poitrine, bien qu'ayant expectoré plusieurs fois du pus en abondance et jusqu'à des étoupes qui avaient servi à bourrer le fusil. Reveillé-Parise (2) rapporte qu'un officier blessé en 1813, sur les bords de la Bidassoa, par un coup de feu à la poitrine, rejeta par expectoration, douze jours après la blessure, un morceau de drap bleu et une petite esquille. L'année suivante, il rendit une seconde esquille pendant un violent accès de toux. A partir de cette époque il se rétablit parfaitement.

Mais, la plupart du temps, les corps étrangers restés dans le poumon donnent lieu à la pneumonie et à la suppuration du poumon. L'inflammation du poumon s'étend parfois aux parois thoraciques; un abcès dans le fond duquel on rencontre le corps étranger se fait jour à l'extérieur. Reveillé-Parise (3) cite un cas de ce genre ; le corps étranger était une portion de hausse-col extraite, un mois après la blessure, d'un abcès extérieur qu'il avait déterminé.

Une balle tombée dans la cavité des plèvres soit directement, soit après avoir intéressé le poumon, peut y séjourner impunément et y demeurer libre et flottante. Cette innocuité que Percy (4) s'est plu à rappeler, est un phénomène rare : l'inflammation de la plèvre et la production d'un épanchement de pus sont, au contraire, des accidents communs. La balle peut rester en place, se cantonner dans l'épaisseur des parois de la poitrine, s'engager dans l'intervalle des côtes, s'y fixer et y demeurer pendant un temps assez long sans produire des accidents notables. D. J. Larrey (5) dit en avoir vu plusieurs exemples. Nous pensons néanmoins que ces cas doivent être fort rares et que vraisemblablement, dans ces circonstances, le projectile n'a pas quitté les parois thoraciques. Une balle tombée dans la plèvre est habituellement entraînée par la pesanteur vers la partie la plus déclive, et la collection de liquide qu'elle détermine, s'écoule avec plus ou moins de facilité, selon la situation de la plaie ou de l'ouverture fistuleuse qui lui succède. Un abcès phlegmoneux ou sub-aigu se forme quelquefois sur les parois de la poitrine, à la hauteur même qu'occupe la balle, et indique le lieu où il faut inciser pour en pratiquer l'extraction. D'autres fois l'exploration faite avec une sonde de gomme élastique, reconnaît la présence

(1) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 125.
(2) Reveillé-Parise, *Archives générales de médecine*, 1re série, t. VIII, p. 540.
(3) *Loco citato*, p. 529.
(4) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 127.
(5) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 202.

et la position exacte du projectile déplacé par la suppuration et permet de faire une incision pour l'extraire (1). Lorsque le corps étranger ne détermine pas d'abcès à l'extérieur ou ne peut être reconnu, et qu'il donne lieu à une source intarissable de matière purulente, ou, si la plaie vient à se fermer, à un épanchement de pus, il convient de pratiquer l'opération de l'empyème par incision, dans l'endroit le plus déclive du foyer, aussi bien pour donner issue au liquide que dans l'espoir de voir le corps étranger se présenter spontanément par la contre-ouverture, ou être entraîné par des injections détersives.

Les plaies pénétrantes de la poitrine par coups de feu et celles qui ont déterminé des épanchements de pus restent quelquefois fistuleuses, et résistent à tous les moyens chirurgicaux mis en œuvre pour obtenir la guérison. Il convient alors de les maintenir ouvertes, afin de permettre le libre écoulement du pus au dehors et de prévenir les accidents que sa rétention pourrait occasionner; moyennant cette précaution, les sujets atteints de cette infirmité peuvent jouir d'ailleurs d'une bonne santé (2) et prolonger leur existence au delà de quinze ou vingt ans.

Hernie du poumon. — L'issue d'une portion plus ou moins considérable du poumon à travers la solution de continuité faite aux parois thoraciques est la plus rare des complications des plaies pénétrantes de la poitrine. On désigne cet accident sous le nom de hernie traumatique (3).

L'issue du poumon à travers une plaie de poitrine survient instantanément et semble se confondre avec la production de la blessure : elle résulte d'une plaie assez large, faite ordinairement par une épée ou une arme tranchante.

Une théorie de la formation des hernies du poumon, en général, a été exposée par J. Cloquet (4). « Quand tous les muscles expirateurs se contractent à la fois, dit ce chirurgien, la glotte étant fermée et l'air retenu dans les bronches, ils exercent une compression violente, non-seulement sur les viscères abdominaux, mais aussi sur les organes renfermés dans le thorax. Les poumons réagissent par l'élasticité de l'air qu'ils contiennent contre les parois de la cavité qui les comprime; ils trouvent dans la colonne vertébrale, le sternum et les côtes de puissants obstacles à leur déplacement; mais la résistance des parois thoraciques est loin d'être aussi grande au niveau des espaces intercostaux : les muscles qui remplissent ces espaces et forment deux plans dont les fibres superposées sont dirigées

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 207 et suiv.
(2) Boyer, *Traité des maladies chirurgicales*, t. VII, p. 315.
(3) Morel-Lavallée, *Mémoires de la Société de chirurgie*, 1847, t. I, p. 77.
(4) J. Cloquet, *Nouveau journal de médecine*, 1819, t. VI, p. 328.

en sens inverse, peuvent se laisser vaincre dans quelques cas d'efforts violents, et donner issue à une partie du poumon; cet organe s'échappe alors par les endroits qui lui offrent le moins de résistance et vient paraître au-dessous de la peau en faisant hernie. Tel est le mécanisme suivant lequel se forment la plupart des hernies accidentelles du poumon. »

Malgaigne (1), dans un cas de plaie, a donné une explication quelque peu différente de ce mécanisme : « Si, dit-il, une cavité pleurale a été ouverte sans lésion du poumon, et celui-ci affaissé par la pénétration de l'air, l'expiration tendra à chasser l'air contenu dans le poumon resté sain : cet air, rencontrant un obstacle insurmontable du côté de la glotte, refluera dans le poumon vide; et l'on aura le singulier phénomène que le poumon sain se videra et que celui du côté blessé se remplira. Cela aurait lieu, même quand celui-ci aurait été compris dans la blessure; en effet l'air qui y pénètre par les bronches se répand également dans tous leurs rameaux, tandis que la plaie ne saurait en intéresser que quelques-uns. Si l'expiration est brusque, saccadée, l'expansion du poumon blessé se fera aussi brusquement et par saccades; c'est alors qu'on le voit sauter pour ainsi dire dans la poitrine, se présenter à la plaie, enfin faire *hernie* au travers; et telle est la théorie des hernies pulmonaires qu'il est facile de produire chez les animaux vivants par des expériences directes. »

C'est aussi l'expiration énergique et brusque que Morel-Lavallée signale comme la cause la plus puissante des hernies pulmonaires traumatiques ou autres; mais pour ce chirurgien, une plaie du poumon peut empêcher la hernie de l'organe.

Pour nous, la hernie immédiate du poumon ne se produit qu'autant que l'organe ne se rétracte pas et que l'air ne s'introduit pas dans la cavité des plèvres : la blessure du poumon n'y met pas obstacle. Toute violence exercée sur le thorax détermine un mouvement d'expiration brusque et rapide; à ce moment, le poumon sain ou blessé est fortement appliqué contre la paroi costale, suit, pour ainsi dire, la retraite de l'instrument vulnérant à travers la plaie extérieure et sort de la poitrine. Chez deux malades, cependant, l'issue du poumon semble avoir eu lieu quelque temps après l'accident. Elle apparut le lendemain sur un blessé dont Tulpius nous a rapporté l'observation (2); elle se manifesta quelques heures après la blessure sur un officier présenté à la Société de chirurgie par H. Larrey (3). Ni l'un ni l'autre de ces deux blessés ne furent immédiatement examinés

(1) Malgaigne, *Anatomie chirurgicale*, 1838, t. II, p. 116.
(2) Morel-Lavallée, *Mémoires de la Société de chirurgie*, t. Ier, p. 121.
(3) H. Larrey, *Bulletin de la Société de chirurgie*, t. VI, p. 521.

par un chirurgien : le premier, ivre-mort quand il fut blessé, ne s'aperçut de la hernie du poumon dont il était atteint qu'après avoir repris ses sens ; le second perdit connaissance au moment du coup, revint à lui, marcha, fit une chute, ressentit alors une vive douleur au côté, y porta la main et constata l'issue du poumon à travers sa blessure. Comme on peut le voir, il n'est pas manifestement démontré que le poumon ne sortit pas immédiatement de la poitrine chez ces deux blessés ; l'issue de l'organe fut seulement constatée quelque temps après la blessure. Nous ne pouvons admettre la possibilité de l'issue du poumon, lorsque l'air a pénétré dans la plèvre en certaine quantité, bien que Malgaigne affirme qu'il est facile de la produire chez les animaux vivants par des expériences directes ; nous n'avons pas pu l'obtenir, et la rareté des hernies du poumon tient, très-probablement, à la présence presque constante de l'air dans le sac pleural à la suite des plaies pénétrantes de la poitrine. Quant à la blessure du poumon, que l'on peut regarder comme inévitable quand la plèvre est intéressée, l'expérience a prouvé qu'elle n'est pas un obstacle à l'issue de l'organe ; les observations citées par Morel-Lavallée lui-même le démontrent.

Sorti à travers une plaie de poitrine, le poumon se présente sous la forme d'une tumeur lisse, de grosseur variable et pouvant atteindre le volume d'un gros œuf de poule. La tumeur est étranglée et pédiculée par les bords de la plaie qui lui a donné issue ; elle se congestionne, devient d'un noir livide et présente l'apparence de la gangrène. La coloration ardoisée du tissu pulmonaire n'est pas toujours un signe de gangrène ; sa flétrissure, au contraire, annonce qu'il est frappé de mort. Si le poumon hernié est sain, il convient d'en opérer la réduction dans la poitrine, en pratiquant même, au besoin, un débridement sur la paroi thoracique : s'il est sphacélé, on peut appliquer une ligature à la racine de la tumeur qu'il forme et retrancher celle-ci avec le bistouri ; mieux vaut, à notre avis, l'abandonner à lui-même et laisser la tumeur tomber spontanément. Le reste du traitement consiste à panser la plaie à la manière ordinaire ou à protéger simplement la tumeur, à prévenir ou à combattre l'inflammation, et surtout à remédier aux lésions de la respiration qui ont favorisé la formation de la hernie et qui pourraient la reproduire ou l'accroître.

Blessures du diaphragme. — Le diaphragme, comme toutes les autres parties du corps, peut être blessé par des instruments piquants, tranchants ou contondants : couteaux, épées, sabres, projectiles lancés par la poudre à canon. Ce muscle ne peut être que très-difficilement lésé sans que les viscères thoraciques le soient en même temps.

Il existe des plaies du diaphragme sans plaies extérieures ; ce sont les plaies par déchirures faites par les fragments d'une fracture de côtes, et

les plaies par ruptures qui surviennent à la suite d'une contusion violente de l'abdomen, d'une chute d'un lieu élevé ou à la suite d'un effort énergique.

Les blessures du diaphragme passent pour être extrêmement graves et souvent immédiatement mortelles. L'étendue et la nature de la plaie sont les éléments du pronostic : les piqûres par les armes blanches guérissent fréquemment ; nous avons vu guérir, sans accidents notables, un coup de pointe de sabre qui avait blessé en même temps, selon toutes probabilités, le poumon, le diaphragme et le foie. Les plaies par coups de feu sont manifestement plus graves : néanmoins A. Paré rapporte l'observation d'un capitaine nommé d'Alon qui reçut, au siége de la Rochelle, une balle qui, pénétrant près du cartilage xiphoïde, traversa le diaphragme et sortit entre la cinquième et la sixième côte gauche : après avoir survécu huit mois, non sans souffrir, le blessé mourut d'une *colique* (1). Quant aux ruptures, il est rare qu'elles n'entraînent pas immédiatement la mort.

Les symptômes des blessures du diaphragme sont assez obscurs. Quand il existe une plaie, sa direction peut faire présumer la lésion du diaphragme. Les graves troubles fonctionnels que l'on observe à la suite de ces accidents se rencontrent, en grande partie, dans les plaies pénétrantes de la poitrine et de l'abdomen. On s'accorde généralement, néanmoins, à considérer les signes suivants comme se rapportant à la lésion du diaphragme : douleur dans la région diaphragmatique se propageant quelquefois jusqu'à l'épaule, augmentant par l'inspiration et obligeant le malade à respirer par l'élévation des côtes; dyspnée plus ou moins considérable; hoquet, mouvements convulsifs du diaphragme; contraction particulière des muscles de la face, à laquelle on a donné le nom de rire sardonique; anxiété précordiale; petitesse du pouls; refroidissement des extrémités.

Le diaphragme peut être blessé sur tous les points de sa surface : les anciens considéraient les plaies du centre aponévrotique comme entraînant des accidents plus graves que ceux propres aux plaies des autres parties de ce muscle; on regarde aujourd'hui cette opinion comme dénuée de fondement. Peut-être serait-on plus autorisé à penser que les blessures du diaphragme situées du côté droit sont moins graves que les autres, en raison du contact de ce muscle avec le foie qui ferme naturellement la solution de continuité et peut contracter des adhérences avec elle.

Il arrive presque toujours que les viscères flottants du bas-ventre passent de cette cavité dans le thorax, par l'ouverture faite au diaphragme : aux symptômes dont nous avons parlé, s'ajoute, dans ces cas, l'affaissement

(1) A. Paré, *Œuvres complètes*, édit. Malgaigne, t. II, p. 95.

des parois abdominales coïncidant avec l'augmentation de volume de la poitrine. C'est ordinairement l'estomac, l'épiploon et le côlon qui passent, en quantité plus ou moins considérable, dans la poitrine : il n'est pas nécessaire pour la production de cet accident que la perforation du diaphragme ait une grande étendue ; la plaie faite par une épée très-acérée ou par une balle de petit calibre suffit pour lui donner naissance. Chez tous les sujets qui ont succombé, dans un temps plus ou moins long, après une solution de continuité du diaphragme, on a trouvé les bords de la plaie non réunis, cicatrisés isolément, arrondis et calleux ; circonstance qui s'explique par les mouvements constants du diaphragme pendant la respiration et par l'interposition des viscères entre les lèvres de la blessure. Un certain nombre d'accidents ou d'infirmités tourmentent les malades qui ont survécu à ces blessures : ce sont des constipations opiniâtres, des angoisses habituelles, des syncopes fréquentes, des vomissements, des douleurs constantes de la poitrine et de la région de l'estomac, des coliques, etc. La mort, au lieu d'arriver par l'affaiblissement progressif, résulte quelquefois de l'étranglement fortuit des viscères dans la plaie du diaphragme, comme il advint chez le blessé d'A. Paré qui succomba huit mois après son accident et fut enlevé en trois jours par une *colique*, et chez un soldat dont l'observation est rapportée par Chevreau (1) : ce dernier malade reçut un coup de lance entre la septième et la huitième côte, en 1813, et mourut en 1818, après avoir éprouvé tout à coup des symptômes d'étranglement interne ; une anse de côlon, longue de quinze pouces, était étranglée dans la plaie du diaphragme.

Le traitement des plaies, ruptures et déchirures du diaphragme ne peut être direct : il consiste à prévenir ou à diminuer, par les saignées locales et générales, les symptômes inflammatoires qui peuvent se montrer du côté de la poitrine ou de l'abdomen, à calmer la toux et le hoquet, à coucher le malade sur le dos, la tête et la poitrine élevées, les parois abdominales dans le relâchement le plus complet, et à lui recommander le repos le plus absolu. Les soins consécutifs et les précautions à prendre sont l'ingestion d'une petite quantité d'aliments à chaque repas, la station debout après avoir mangé, et l'absence de tout effort ou contraction musculaire. Si des symptômes d'étranglement interne surviennent, Guthrie (2) conseille de pratiquer sur l'abdomen, en regard du lieu où l'on supposerait que le diaphragme a été blessé, une ouverture assez large pour laisser passer la main et permettre de ramener à leur place les parties herniées : si des adhérences

(1) Chevreau, *Recueil des mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 1re série, t. V, p. 247.

(2) Guthrie, *Commentaries on the Surgery of the War*, 6e édit., p. 506.

solides s'étaient formées entre les viscères herniés et les bords de l'ouverture diaphragmatique, le cas serait traité comme une hernie étranglée adhérente dans d'autres parties, par un débridement de la striction fait au lieu le plus convenable et le plus accessible. La plaie de l'abdomen serait ensuite fermée par la suture. Cette opération, en apparence formidable, nous paraît devoir être acceptée ; elle ne serait pas plus dangereuse que les larges incisions qui sont faites avec succès pour enlever les kystes de l'ovaire, et, seule, elle donnerait quelque chance de vie au malade.

CHAPITRE XIII

BLESSURES DE L'ABDOMEN.

Blessures non pénétrantes de l'abdomen. — Plaies par les armes blanches; contusions superficielles et profondes; plaies contuses et coups de feu.

Blessures pénétrantes de l'abdomen. — Plaies simples. — Plaies compliquées : hémorrhagie; issue des viscères. Plaies des viscères : tube digestif, intestins, estomac, foie et vésicule biliaire, reins, rate. Épanchements abdominaux : sang, bile, urine, matières alimentaires ou stercorales, gaz, pus. Corps étrangers. Péritonite traumatique.

L'abdomen a été divisé par les chirurgiens anatomistes en un certain nombre de régions qu'il importe de connaître; en effet, à chacune de ces régions extérieurement limitées, correspondent à l'intérieur des organes différents qui peuvent avoir à souffrir des violences exercées sur le bas-ventre. Il convient aussi d'établir une délimitation entre l'abdomen proprement dit et le petit bassin, bien que ces deux cavités n'en fassent qu'une et que les blessures de l'une et de l'autre s'influencent réciproquement. L'abdomen, pour nous, comprend l'espace limité, en haut, par le diaphragme, en bas, par un plan coïncidant avec l'aire du détroit supérieur du petit bassin; les parois latérales et antérieures étant composées par les régions costo-iliaques, d'une part, l'épigastre, l'ombilic, l'hypogastre et les flancs, de l'autre; la paroi postérieure étant constituée par le rachis.

Dans cette grande cavité se trouvent situés la majeure partie du tube digestif et ses annexes, la rate, les reins, des vaisseaux artériels et veineux appartenant au système circulatoire général, et l'origine du canal thoracique. Ces différents organes sont maintenus en place de diverses manières : la plupart sont appendus plus ou moins immédiatement à la colonne vertébrale, au moyen d'une membrane séreuse, le péritoine, qui, enveloppant complétement ceux-ci et leur permettant une certaine mobilité, recouvrant seulement ceux-là, les appliquant et les fixant contre les parois, forme un grand nombre de replis et de brides. Très-irrégulièrement disposé sur la paroi postérieure de l'abdomen, le péritoine tapisse au contraire uniformé-

ment la paroi antérieure que l'on peut considérer comme lisse et libre dans toute son étendue. Épaisse et rendue mi-partie solide, en arrière, par la présence de la colonne vertébrale lombaire, la ceinture abdominale est mince en avant, et cependant très-résistante, renforcée qu'elle est par de fortes aponévroses ; c'est sur les côtés qu'elle présente le moins d'épaisseur et de solidité, en raison de la disposition anatomique des plans musculeux qui la composent.

Les blessures de l'abdomen sont faites par la série d'armes et d'instruments que nous avons si souvent énumérés : armes ou instruments piquants, tranchants, contondants et projectiles lancés par la poudre à canon. Les chutes de lieux élevés déterminent aussi, soit directement, soit par ébranlement ou contre-coup, des désordres plus ou moins graves des viscères abdominaux.

Les plaies de l'abdomen sont divisées en plaies pénétrantes et en plaies non pénétrantes : les plaies non pénétrantes n'intéressent que les parois de la cavité abdominale; les plaies pénétrantes traversent complétement les parois de l'abdomen et doivent être distinguées en plaies pénétrantes de la cavité péritonéale, et en plaies pénétrantes sans ouverture de cette cavité.

Blessures non pénétrantes de l'abdomen. — *Plaies par armes blanches.* — Les plaies non pénétrantes de l'abdomen par la pointe des armes blanches ou par les instruments piquants, ne présentent pas en général de gravité lorsqu'elles sont simples. Elles intéressent les parois abdominales à une plus ou moins grande profondeur, surtout en arrière où la masse musculaire sacro-lombaire a une très-grande épaisseur : habituellement elles n'ont qu'une seule ouverture. Lorsque l'instrument vulnérant est porté obliquement ou presque parallèlement aux parois de l'abdomen, il chemine plus ou moins loin dans leur épaisseur ; tantôt il se borne à faire un trajet en cul-de-sac, tantôt il traverse de nouveau les téguments de dedans en dehors et forme un séton dont la longueur est déterminée par le degré de courbure de la région. Chez les sujets qui ont le ventre plat, ce trajet sous-cutané ou intermusculaire peut avoir, sur la partie antérieure de l'abdomen, une assez grande étendue et passer d'un flanc à l'autre, surtout lorsqu'il suit la direction du pli de locomotion qui existe à la hauteur de l'ombilic.

Faites avec des armes parfaitement acérées, ces plaies ne provoquent pas de vives douleurs; mais il n'en est pas de même, lorsque l'instrument vulnérant présente une pointe plus ou moins irrégulière, ainsi qu'on le voit souvent dans des combats singuliers avec des fleurets dont les boutons ont été simplement cassés. La douleur ne se limite pas toujours aux par-

ties frappées; elle s'irradie souvent à une grande distance et gagne les parois latérales du thorax, les aines et la partie supérieure des membres pelviens; elle est quelquefois assez intense pour provoquer de la dyspnée, des nausées et des vomissements. La dilacération de quelques filets nerveux appartenant aux dernières paires de nerfs intercostaux et aux branches abdominales du plexus lombaire, en est la cause.

C'est aussi dans les plaies de cette nature, où les tissus ont été plus ou moins déchirés, qu'on voit surtout survenir des accidents inflammatoires graves; ces accidents sont plus rarement observés à la suite de plaies faites avec netteté. La constitution anatomique des parties, composées alternativement de couches musculaires et aponévrotiques, l'étroitesse de la piqûre s'opposant au libre écoulement des liquides, le frottement des vêtements sur la blessure et les mouvements du blessé, des pansements peu méthodiques, sont autant de causes qui peuvent donner lieu à l'inflammation. L'inflammation apparaît ordinairement peu de jours après la blessure, et se manifeste par une douleur plus vive, la rougeur et la tuméfaction sur le trajet de la plaie : limitée, elle ne présente pas grand danger; gagnant en étendue, elle peut donner lieu à des fusées purulentes qui se répandent soit dans la gaîne des muscles droits, soit en nappe sous les couches planes des muscles de la paroi, et provoquent quelquefois la gangrène partielle des téguments. Quand le trajet de la plaie est voisin du péritoine, la phlogose, au lieu de se borner aux parois tégumentaires, retentit quelquefois sur la membrane séreuse et détermine tous les symptômes et les accidents de la péritonite. Les antiphlogistiques les plus énergiques et le débridement profond de la plaie sont les seuls moyens de conjurer ces accidents.

Les plaies par coupure varient beaucoup dans leur longueur, dans leur profondeur et dans leur direction. La profondeur de ces solutions de continuité a seule de l'importance : quand la plaie n'intéresse que les téguments sans comprendre les muscles, elle n'a d'autre inconvénient que de se cicatriser très-lentement; lorsque les couches musculaires sont divisées, à mesure que la plaie est plus profonde elle présente une plus grande gravité et des différences considérables au point de vue de son traitement et de ses résultats définitifs. Les muscles de l'abdomen sont tellement disposés qu'une même solution de continuité divise les uns perpendiculairement, les autres obliquement ou parallèlement à leurs fibres : il en résulte que la plaie, quelle que soit sa direction, est toujours accompagnée d'un écartement de ses bords en rapport avec sa profondeur.

Les plaies du bas-ventre par instruments tranchants ont pour résultat d'affaiblir les parois abdominales, en raison de la division des aponévroses, et d'exposer à des hernies consécutives. Aussi la hauteur à laquelle siégent

ces plaies sur les parois de l'abdomen, et la manière dont se dédouble l'aponévrose du grand oblique, ont-elles une grande influence sur la production des hernies. Au-dessus et un peu au-dessous de l'ombilic, on rencontre le feuillet profond de l'aponévrose en contact avec le péritoine; au-dessous de l'ombilic jusqu'au pubis, le feuillet aponévrotique fait défaut en arrière des muscles au devant desquels il passe, et ceux-ci sont appliqués immédiatement sur la membrane séreuse : il en résulte qu'une plaie située au-dessus de l'ombilic et divisant tous les muscles, laisse intacte l'aponévrose profonde dont la résistance maintient encore solidement les viscères en place; et qu'une plaie située au-dessous de l'ombilic et intéressant tous les muscles, divise en même temps l'aponévrose qui n'oppose plus d'obstacle à la poussée des viscères dirigés par la pesanteur, par les mouvements ou les efforts du malade vers la partie inférieure de l'abdomen. Les plaies situées au-dessous de l'ombilic sont donc plus difficiles à réunir et plus exposées aux hernies consécutives que les plaies situées au-dessus de cette région.

Dans les piqûres des parois abdominales, le traitement consiste uniquement dans le repos; la petite plaie est recouverte d'une mouche de sparadrap de diachylon, et le chirurgien se tient prêt à parer aux accidents inflammatoires qui peuvent survenir.

Les sujets atteints de plaies par instruments tranchants sont placés dans la position la plus favorable au contact des bords de la solution de continuité : tous les auteurs conseillent de rendre la coaptation des bords de la plaie plus parfaite à l'aide de bandelettes agglutinatives; mais tous les chirurgiens savent aussi que ce moyen n'est qu'illusoire et ne sert que d'appareil protecteur. Si les muscles ne sont que superficiellement intéressés, la plaie recouverte d'un pansement simple maintenu par un bandage de corps peut être abandonnée à elle-même : si, au contraire, les muscles ont été profondément divisés, nous pensons qu'il faut avoir recours à la suture enchevillée pour obtenir une réunion aussi immédiate que possible. Cette suture ne doit pas se borner à la peau, mais elle doit comprendre les muscles eux-mêmes, et les anses du fil doivent aller jusqu'au fond de la plaie. Traitée par la position, par des bandages unissants ou des bandelettes agglutinatives, une plaie profonde et étendue des parois abdominales se comporte à peu près comme si elle était abandonnée à elle-même : à mesure qu'agit la rétractilité musculaire, les bouts divisés des muscles s'éloignent l'un de l'autre, et laissent entre eux un espace qui se comble par du tissu de cicatrice moins solide et moins résistant que les muscles eux-mêmes. Plus petite est l'étendue de cette substance interposée entre les bouts du muscle divisé, moindre est l'affaiblissement des parois

abdominales, et moindres sont aussi les chances de hernies consécutives : ces conditions ne peuvent être remplies que par la suture comprenant en même temps les muscles et les téguments.

Les complications des plaies non pénétrantes de l'abdomen par armes blanches sont rares. L'inflammation, dont nous avons déjà parlé, et la présence de l'instrument vulnérant dans la plaie ne se rencontrent guère que dans les blessures par armes piquantes, et ne sont pas communément observées. L'hémorrhagie, aussi peu souvent constatée que les accidents précédents, est habituellement extérieure dans les plaies par instruments tranchants, interstitielle dans les plaies par instruments piquants.

Quand l'hémorrhagie se fait jour à l'extérieur, elle est facilement arrêtée par la torsion ou la ligature du vaisseau divisé ; si l'artère saignante se cachait en se rétractant dans l'épaisseur des parois du ventre, elle serait recherchée et mise à nu par une légère incision. Généralement, les plaies par piqûres ne donnent lieu qu'à l'effusion de quelques gouttes de sang ; mais il peut arriver que l'instrument vulnérant rencontre l'artère épigastrique ou la mammaire interne et détermine une hémorrhagie externe assez inquiétante. Le chirurgien peut se rendre maître de l'accident par l'application locale de compresses imbibées d'eau froide, par la compression médiate exercée au moyen d'un bandage de corps, par la compression immédiate pratiquée avec une bougie de gomme élastique introduite dans le trajet de la plaie. La ligature dans la plaie suffisamment agrandie serait substituée à ces moyens hémostatiques s'ils restaient sans succès. Nous n'avons eu que deux fois l'occasion d'observer des hémorrhagies à la suite de plaies des parois abdominales : dans un des cas, l'artère épigastrique avait été intéressée par un coup de couteau, à l'endroit où elle s'engage dans le muscle droit, et elle donnait lieu à une hémorrhagie que nous ne pûmes arrêter que par la ligature dans la plaie même ; dans l'autre cas, la circonflexe iliaque divisée aussi par un coup de couteau, un peu au-dessous de l'épine iliaque antérieure et supérieure, fournit une hémorrhagie secondaire assez considérable pour nous engager à rechercher le vaisseau lésé et à le lier dans la plaie.

Quand l'hémorrhagie est interstitielle, le sang s'épanche dans le tissu cellulaire, et forme une tumeur molle plus ou moins volumineuse, ou bien il se glisse et s'étale entre les couches aponévrotiques. Le sang s'arrête spontanément : tantôt il est résorbé en un temps toujours très-long ; tantôt il donne lieu à un abcès sanguin qu'il convient de vider prématurément, afin d'éviter le retentissement de l'inflammation sur le péritoine et les viscères abdominaux, en même temps que le décollement des couches musculaires.

Contusions. — Les contusions bornées aux parois abdominales ne déterminent habituellement aucun accident. Elles peuvent cependant donner lieu à la rupture des muscles, la peau restant intacte. Nous avons vu le muscle droit du côté gauche rompu vers le milieu de sa portion sous-ombilicale, chez un sapeur-pompier qui, en s'exerçant au gymnase, avait mal pris son élan et s'était violemment heurté le bas-ventre contre la partie postérieure du cheval de bois. Une tumeur sanguine considérable, due sans doute à la déchirure de l'artère épigastrique, existait sur le lieu frappé; molle et dépressible, elle permettait aux doigts de sentir la solution de continuité du muscle dont les deux bouts étaient rétractés. Le malade étant couché sur le dos avait la plus grande peine à se mettre sur son séant. La guérison fut obtenue sans hernie consécutive. Mais il n'en est pas toujours ainsi : les contusions des parois abdominales, en effet, soit qu'elles déterminent immédiatement la rupture des muscles, soit qu'elles amènent consécutivement leur atrophie, ont souvent pour résultat de diminuer la résistance des parties et de préparer l'apparition de hernies ou d'éventrations plus ou moins considérables.

Les contusions de l'abdomen ne bornent pas toujours leur action aux parois de cette cavité et s'étendent quelquefois jusqu'aux viscères. Sans produire de désordres localisés dans tel ou tel organe, elles peuvent se répartir sur toute la masse viscérale; mais plus généralement elles atteignent les viscères solides volumineux et fixes, tels que le foie, la rate, le rein : et bien que l'estomac et l'intestin, par leur mollesse et leur mobilité, échappent facilement aux violences extérieures, ils sont néanmoins quelquefois intéressés.

Des accidents inflammatoires de la plus grande gravité sont assez souvent le résultat des contusions profondes de l'abdomen et doivent être combattus par les moyens antiphlogistiques les plus énergiques. Le musée du Val-de-Grâce possède plusieurs pièces d'anatomie pathologique ayant trait à des ruptures de l'intestin grêle par des coups de pied d'homme ou de cheval. Dans ces cas, bien que la paroi abdominale reste intacte, l'intestin, pincé entre la colonne vertébrale et le corps contondant, est immédiatement déchiré ou se gangrène consécutivement dans une petite étendue : les malades succombent à la péritonite provoquée par un épanchement, en général peu considérable, de matières intestinales.

Tous les organes, les vaisseaux mêmes renfermés dans l'abdomen peuvent être déchirés ou rompus par les contusions profondes. Nous avons vu l'aorte abdominale divisée par un coup de pied de cheval chez un maréchal ferrant qui reçut une ruade dans le ventre, à la hauteur de l'ombilic; un épanchement rapidement mortel avait eu lieu par une plaie transversale,

longue de six millimètres et située à trois travers de doigt au-dessus de l'angle sacro-vertébral sur le côté gauche du vaisseau.

Les projectiles lancés par la poudre à canon déterminent, comme les corps contondants ordinaires, des contusions plus ou moins profondes de l'abdomen et la rupture des viscères. Les boulets arrivés à la fin de leur course et conservant peu de force, ou frappant obliquement les parois abdominales, les éclats de projectiles creux, occasionnent souvent les plus grands désordres intérieurs sans entamer la peau : les balles mortes ou arrêtées par les vêtements, par quelque pièce de l'armement ou de l'équipement, donnent lieu fréquemment à des accidents moins graves que les gros projectiles, mais néanmoins assez sérieux. Nous en reparlerons à l'occasion des plaies de chacun des viscères de l'abdomen en particulier.

Plaies contuses et coups de feu. — Les plaies contuses ordinaires des parois abdominales ne présentent rien de particulier à signaler : elles sont rarement compliquées d'hémorrhagie ou de la présence de corps étrangers; l'inflammation est leur complication la plus ordinaire.

Les balles frappent obliquement ou parallèlement les parois de l'abdomen, y creusent des sillons ou des gouttières plus ou moins étendus. Lorsqu'elles pénètrent dans les parties, elles font des plaies en cul-de-sac, au fond desquelles elles restent logées, ou des plaies disposées en sétons et offrant deux ouvertures, l'une d'entrée, l'autre de sortie. Les balles sphériques contournent quelquefois les parois abdominales et y suivent un trajet qui peut en imposer pour une plaie pénétrante; les balles cylindro-coniques ne donnent pas lieu à de pareilles blessures. Les gros projectiles et les éclats de projectiles creux font des plaies contuses beaucoup plus considérables et souvent accompagnées de pertes de substance et d'ecchymoses étendues.

Nous n'avons ici en vue que les plaies de la ceinture abdominale antérieure et latérale, les plaies de la région postérienre ayant été décrites avec les blessures du rachis.

La présence des projectiles et des corps qu'ils entraînent est à peu près la seule complication immédiate des coups de feu des parois abdominales. Il est habituellement facile de constater la présence des balles; elles doivent être extraites par les procédés ordinaires. L'immense majorité des plaies en cul-de-sac recèle les projectiles; cependant, ceux-ci ont pu refouler les vêtements dans la plaie sans les percer, et être enlevés avec eux dans la bourse qu'ils ont formée. Les portions de vêtements déchirés, entraînées par les projectiles et abandonnées dans la blessure, sont plus difficilement reconnues : il faut prendre garde de saisir en leur lieu et place les bords déchirés des aponévroses, et n'exercer que des tractions modérées pour les amener

au dehors. Ces lambeaux de vêtements méconnus sont souvent abandonnés dans le trajet de la plaie : ils déterminent constamment une suppuration abondante jusqu'à leur sortie, et très-souvent une inflammation phlegmoneuse qui présente de graves dangers.

Les coups de feu des parois abdominales sont traités comme dans les autres régions, soit par l'application de compresses imbibées d'eau froide, soit par un pansement simple, maintenu par un bandage de corps : le malade doit rester au lit et garder le repos le plus absolu. Ces blessures sont toujours fort douloureuses et lentes à se cicatriser ; les plaies en sétons guérissent plus vite et occasionnent moins de douleur que les plaies en gouttières.

L'accident qu'on doit surtout redouter à la suite des plaies contuses et des coups de feu de l'abdomen, c'est l'inflammation. La déchirure des aponévroses et des gaînes musculaires, les mouvements incessants des parois abdominales, le frottement presque inévitable des pièces d'appareils, joints aux effets de la contusion même, prédisposent à cet accident. L'inflammation des parois n'est pas la seule à craindre, et dans les plaies contuses faites par de gros projectiles et des éclats de projectiles creux, comme aussi quelquefois à la suite de coups de feu, l'inflammation des parties sous-jacentes et du péritoine constitue un danger plus grand encore. Le relâchement des parois de l'abdomen, l'application de fomentations émollientes, l'emploi libéral des saignées locales et générales, et surtout la prompte et longue incision des tissus, l'issue facile et rapide donnée au pus, tel est le traitement qu'il convient d'opposer à cette grave complication des blessures de l'abdomen par les corps contondants ou les projectiles de guerre.

Blessures pénétrantes de l'abdomen. — Il n'est pas toujours facile de diagnostiquer une plaie pénétrante de l'abdomen. Heureusement, lorsque des doutes peuvent s'élever sur la nature de la blessure, celle-ci, au point de vue de la pratique, ne réclame aucune indication particulière. Aussi, dans les cas douteux, doit-on s'abstenir des recherches auxquelles on se livrait jadis pour arriver à un diagnostic précis : d'une part, les recherches restent presque toujours sans succès ; de l'autre, elles peuvent être nuisibles, soit en faisant une plaie pénétrante d'une plaie de la paroi abdominale seulement, soit en irritant les bords de la solution de continuité, soit encore en détruisant un travail réparateur déjà commencé, en déplaçant un caillot et en provoquant une hémorrhagie. Si la plaie est large, il est facile d'en reconnaître la pénétration ; si elle est étroite, les symptômes qu'elle détermine ne sont pas tellement caractéristiques qu'ils ne puissent induire en erreur, et les renseignements recueillis sur la forme

de l'instrument vulnérant, sur la direction, sur la profondeur à laquelle il a pénétré, sont la plupart du temps entachés d'inexactitude et frappés de stérilité.

Plaies simples. — On désigne sous le nom de plaies pénétrantes simples de l'abdomen, les plaies qui se bornent à intéresser le péritoine, en respectant les viscères abdominaux. Toutes les plaies pénétrantes simples ont été résolûment niées par Malgaigne (1). Cependant, la plupart des auteurs classiques, Boyer (2), et après lui, Dupuytren (3), Nélaton (4), ont professé que les armes piquantes ou tranchantes et les projectiles lancés par la poudre à canon, après avoir traversé les parois abdominales, glissent quelquefois sur la surface lisse des viscères sans en atteindre aucun. Il est difficile d'admettre qu'un instrument piquant, une épée, un fleuret, une pointe de sabre, ou une balle pénétrant dans l'abdomen à une certaine profondeur, puissent intéresser le péritoine sans léser les organes intérieurs, si lisses et si mobiles qu'ils soient. Les nombreuses observations de coups de feu, de coups d'épée ou de coups de pointe de sabre réputés simples et ayant traversé l'abdomen sans léser aucun viscère ne prouvent qu'une chose, c'est que ces blessures ne sont pas toujours très-graves. D. J. Larrey a rapporté, cependant (5), l'histoire d'un soldat qui reçut dans le ventre un coup de feu dont la balle avait entraîné au-devant d'elle une portion de la chemise et avait pénétré avec elle dans la cavité abdominale, sans paraître avoir déterminé d'autres accidents immédiats que la contusion des intestins : si minime qu'elle soit, la lésion viscérale n'en existait pas moins. Mais, si l'on considère comme très-problématique la possibilité d'une plaie pénétrante simple de l'abdomen par armes piquantes ou par coups de feu, on est obligé d'admettre celle des plaies simples du péritoine par instruments tranchants, puisqu'on a vu quelquefois les intestins parfaitement intacts sortir à travers les solutions de continuité des parois abdominales. Il résulte de ces considérations, qu'au lieu de donner le nom de plaies simples aux plaies pénétrantes de l'abdomen que l'on suppose avoir ménagé les viscères, il conviendrait peut-être mieux de réserver cette dénomination pour celles qui ne sont accompagnées d'aucun accident.

En l'absence de tout symptôme d'une lésion interne, les plaies étroites par armes blanches doivent être recouvertes d'une mouche de sparadrap de diachylon, et les coups de feu, d'un pansement simple. Les plaies par

(1) Malgaigne, *Anatomie chirurgicale*, 2e édit., 1859, t. II, p. 322.
(2) Boyer, *Traité des maladies chirurgicales*, t. VII, p. 417.
(3) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. VI, p. 428.
(4) Nélaton, *Eléments de pathologie chirurgicale*, t. IV, p. 112.
(5) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. I, p. 50.

armes tranchantes doivent être réunies par la suture, quand le relâchement des parois abdominales, les dimensions de la solution de continuité, sa situation ou sa direction ne permettent pas à ses bords de se mettre naturellement en contact parfait.

La suture enchevillée est celle qu'on emploie de préférence; elle laisse la plaie libre, en rapproche exactement le fond et agit sur toute l'étendue de ses lèvres. On l'exécute de la manière suivante : le chirurgien introduit le doigt indicateur de la main gauche dans l'abdomen, saisit un des bords de la plaie et attire le péritoine au niveau des autres parties, tandis qu'il fixe les téguments avec son pouce; de la main droite, il prend une des deux aiguilles dont le fil est armé, l'introduit dans le ventre entre son doigt et le péritoine et lui fait traverser toute l'épaisseur de la paroi abdominale de dedans en dehors, à une distance d'autant plus considérable de la plaie que celle-ci est plus étendue : l'autre lèvre de la solution de continuité, saisie de la même manière, est traversée par la seconde aiguille, portée comme la première. Les points de suture doivent comprendre toute l'épaisseur de la paroi abdominale, y compris le péritoine, afin d'assurer le contact des lèvres de la plaie dans toute leur hauteur : ils sont placés à trois centimètres environ les uns des autres et des angles de la division, ou mieux en nombre suffisant pour réunir celle-ci dans toute sa longueur. Les extrémités des fils sont nouées sur un petit rouleau de sparadrap de diachylon ou sur une bougie de gomme élastique, que l'on peut diviser en plusieurs morceaux pour suivre la direction des bords de la plaie, lorsque ceux-ci sont anguleux. Il convient de ne fixer les fils que par une rosette simple, sans les couper, afin de pouvoir les relâcher si, comme cela arrive quelquefois, le gonflement des parties cousues ou le gonflement de l'abdomen lui-même provoque une constriction trop grande de la suture. On place ensuite sur la division un pansement simple, et l'on assure le relâchement de la paroi abdominale par la situation du blessé. Les fils sont enlevés après huit ou dix jours : coupés, en alternant d'un côté à l'autre sur des morceaux de sonde, ils sont retirés simultanément de chaque côté, afin d'éviter le tiraillement et la déchirure de la cicatrice encore peu solide. L'immobilité et le séjour au lit, la liberté du ventre doivent encore être prescrits pendant une quinzaine de jours après l'extraction des fils.

Plaies compliquées. — L'hémorrhagie; l'issue des viscères sains ou lésés, leur étranglement et leur gangrène, leur blessure dans la cavité abdominale qu'ils n'ont pas quittée; les épanchements de différentes natures intra- ou extra-péritonéaux; la présence des corps étrangers sont les complications des plaies pénétrantes de l'abdomen.

Hémorrhagie. — Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit des hémorrhagies fournies par les artères qui rampent dans les parois abdominales : qu'elle accompagne les plaies des parois ou les plaies pénétrantes de l'abdomen, cette complication réclame les mêmes soins. Nous parlerons des hémorrhagies internes en traitant des épanchements abdominaux.

Sortie des viscères. — La sortie des viscères à travers les plaies pénétrantes de l'abdomen se rencontre surtout dans les plaies par instruments tranchants et dans les plaies déchirées d'une certaine étendue : elle peut avoir lieu dans les plaies avec pertes de substance produites par les gros projectiles ; elle est rare dans les coups de feu et, dans l'un et l'autre cas, elle est presque toujours compliquée de la blessure des organes. D. J. Larrey (1) a rapporté un exemple d'issue d'une portion de l'épiploon lésé, à travers un coup de feu du bas-ventre, chez un jeune officier blessé à l'assaut du Caire.

L'issue des viscères se produit en même temps que la blessure, et reconnaît pour cause la pression des parois abdominales sur leur contenu. L'épiploon et l'intestin grêle, en raison de leur mobilité, sont les organes qui se présentent le plus souvent à l'extérieur ; l'estomac et le côlon sortent plus rarement. Lépine (2) a donné l'observation d'un homme qui reçut dans le ventre plusieurs coups de corne de taureau : une des plaies longue de 16 centimètres, divisa la partie supérieure latérale gauche de l'abdomen, suivant le rebord des côtes, et donna issue à une grande partie de l'estomac énormément distendu, à l'arc transversal du côlon et à une portion de l'épiploon. Lorsque la plaie est large, les viscères rentrent quelquefois spontanément dans la cavité qu'ils ont abandonnée, sous l'influence du décubitus dorsal du blessé et par le relâchement des parois abdominales, sans avoir de tendance à faire issue de nouveau. Le plus souvent, l'intervention du chirurgien est nécessaire pour opérer leur réduction.

L'intestin et l'épiploon peuvent sortir de l'abdomen ensemble ou isolément ; ils peuvent rester engagés dans le trajet de la plaie des parois abdominales sans faire saillie à l'extérieur ; mais habituellement ils s'échappent tout à fait et forment, au-dessus des parois de l'abdomen, une tumeur plus ou moins volumineuse.

Issue de l'épiploon. — L'issue de l'épiploon n'est pas en général un accident grave : chez les personnes grasses, on doit être en garde contre une erreur facile à commettre, celle de prendre quelques flocons cellulo-

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 385.
(2) Lépine, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1843, t. IX, p. 146.

graisseux se montrant entre les lèvres de la plaie pour une portion d'épiploon.

D. J. Larrey (1) conseille de laisser cette membrane au dehors lorsqu'on n'a pu la réduire à l'instant même; Robert (2) et H. Larrey (3) pensent qu'il faut toujours l'abandonner à l'extérieur dans la crainte de voir survenir de graves accidents inflammatoires. Boyer (4) a soutenu le principe, généralement adopté dans la pratique chirurgicale, de réduire l'épiploon toutes les fois qu'il est intact. Si cet organe est sain et qu'il ne soit pas resté longtemps au contact de l'air, s'il est libre, il faut le repousser doucement et immédiatement dans le ventre, après l'avoir lavé avec de l'eau tiède s'il a été souillé par quelque matière extérieure : s'il est enflammé, déchiré ou contus, s'il ne peut rentrer dans l'abdomen par le passage qu'il a franchi une première fois, il faut l'abandonner au dehors.

L'importance de la réduction de cet organe n'est pas si grande qu'on doive débrider l'ouverture des parois abdominales pour l'obtenir, ou pour qu'on s'expose, en replaçant des tissus altérés dans le péritoine, à l'inflammation de cette membrane. La réduction de l'épiploon n'est pas toujours possible, même dans les plaies larges et n'exerçant sur lui aucune constriction : cette circonstance se présente dans les cas où l'opération n'est tentée qu'un certain temps après la blessure et où le ventre s'est ballonné. Il nous est arrivé, après avoir débridé la plaie pour faire rentrer l'intestin et l'épiploon, de remettre facilement en place l'anse intestinale, sans pouvoir la faire suivre de l'épiploon. Cet organe n'était ni tuméfié, ni étranglé, mais il restait mollasse, flottant et fuyait latéralement sous les pressions les mieux dirigées du doigt pénétrant largement dans la cavité abdominale; il demeurait obstinément à l'extérieur où je l'abandonnai.

Librement abandonné au dehors, l'épiploon rentre quelquefois spontanément et graduellement dans la cavité abdominale sans avoir déterminé d'accidents. En général, il se tuméfie rapidement : tantôt il reprend encore sa place en revenant peu à peu sur lui-même, tantôt il forme une tumeur stationnaire; souvent aussi il s'étrangle pour se flétrir, tomber bientôt en gangrène et se séparer au niveau de la plaie des parois abdominales. Ces différentes terminaisons de l'issue de l'épiploon libre, irréductible ou étranglé, permettent d'apprécier à leur juste valeur les préceptes qui ont été donnés à cette occasion : emporter d'un seul coup, avec l'instrument

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 407.
(2) A. Robert, *Mémoires de l'Académie de médecine*, 1845, t. XI, p. 664.
(3) H. Larrey, *Bulletin de la Société de chirurgie*, séance du 17 avril 1850, t. I, p. 620.
(4) Boyer, *Traité des maladies chirurgicales*, t. VII, p. 456.

tranchant, les parties déplacées ou malades; lier en masse, avec un fil ciré, la portion d'épiploon qui dépasse les téguments; déplisser, couper à petits coups la membrane herniée, en liant isolément les vaisseaux à mesure qu'on les divise, sont autant de manières de faire qui doivent être rejetées. La pratique à suivre consiste à recouvrir et à protéger l'organe avec une compresse trempée dans une décoction émolliente : ce n'est que dans le cas où l'épiploon, au lieu de rentrer progressivement dans l'abdomen, vient à contracter des adhérences au pourtour de la plaie et à former une tumeur stationnaire, qu'on peut le retrancher à petits coups en liant les vaisseaux les uns après les autres au niveau de l'ouverture des parois abdominales, sans chercher à le dégager et en le laissant dans la plaie. Après la chute des ligatures on cherche à favoriser, par une compression légère et soutenue, la rentrée des vestiges de la membrane dans le ventre.

L'étranglement de l'épiploon ne se termine pas toujours simplement par la gangrène; il peut donner lieu à des accidents inflammatoires et à une péritonite purulente. Sur la simple menace de l'inflammation, il convient de lever l'étranglement par le débridement de la plaie des parois abdominales : cette opération enraye, plus sûrement que le traitement antiphlogistique, des accidents qui rétrogradent rarement; et elle a d'autant plus de chances de succès qu'elle est pratiquée plus tôt. Après le débridement, l'épiploon doit être laissé au dehors et protégé comme dans les cas précédents.

Issue des intestins. — Une portion plus ou moins considérable de l'intestin peut sortir à travers une plaie de l'abdomen : l'intestin grêle est celui qui fait issue le plus souvent; néanmoins l'estomac et le côlon ont été rencontrés dans les éventrations. Quand l'organe qui fait issue est intact, il faut le réduire immédiatement dans le ventre, alors même qu'il est fortement enflammé. L'intestin, resté quelquefois plusieurs heures à l'air, est desséché, souillé de poussière ou d'autres corps étrangers : il doit être lavé à l'eau tiède et remis en place. A cet effet, on pratique le taxis, en ayant soin de faire rentrer les premières dans le ventre, les parties qui sont sorties les dernières; afin de s'assurer que les intestins n'ont pas glissé entre les muscles et les aponévroses et n'y sont pas pincés, on les accompagne avec le doigt jusque dans l'intérieur de l'abdomen.

Le taxis le plus méthodiquement exécuté reste quelquefois sans succès et ne peut réduire l'intestin. L'obstacle à la réduction de l'anse intestinale réside soit dans la compression exercée sur l'intestin par les lèvres de la plaie, soit dans la tuméfaction déterminée par la gêne de la circulation dans les parois de l'organe, soit encore dans la distension de l'intestin par des gaz ou des matières. Dans ce dernier cas, il faut attirer au dehors une plus

grande quantité d'intestin, afin de répartir les gaz et les matières dans un espace plus considérable, et chercher à les faire rentrer dans l'abdomen par de douces pressions. Si ce moyen ne réussit pas, quelques chirurgiens conseillent de faire des piqûres sur l'intestin avec une grosse aiguille ou un petit trois-quarts garni de sa canule, afin de donner issue aux gaz et de réduire d'une manière absolue le volume de l'anse intestinale déplacée. Le premier procédé est presque toujours insuffisant, le second peut déterminer des accidents inflammatoires ou un épanchement dans l'abdomen. Avant d'arriver à une opération radicale, quelques personnes temporisent et pensent qu'il convient de recourir aux saignées générales, aux fomentations émollientes et à la compression modérée et soutenue de l'intestin, dans l'espoir de voir celui-ci se réduire graduellement, et dans la crainte d'exposer le blessé à une hernie consécutive en augmentant la solution de continuité des parois de l'abdomen par un débridement. Il ne faut pas compter sur la temporisation, qui n'a d'autre résultat, dans le plus grand nombre des cas, que de faire perdre un temps précieux pendant lequel les accidents restent stationnaires ou s'aggravent : dès que la rentrée de l'intestin sorti éprouve quelque difficulté il faut agrandir la plaie des parois abdominales. Cette opération lève immédiatement l'étranglement et n'ajoute pas beaucoup aux chances d'une hernie consécutive, lorsqu'elle est faite suivant les règles de l'art.

L'incision des parois abdominales n'a pas besoin d'être très-étendue pour permettre la rentrée de l'intestin ; la plus légère dilatation de la plaie y suffit quelquefois : elle doit être dirigée suivant l'axe du corps, vers la partie supérieure de l'abdomen, en évitant le trajet de vaisseaux dont la lésion peut donner lieu à une hémorrhagie grave, et celui du ligament suspenseur du foie, dans lequel la veine ombilicale n'est pas toujours oblitérée. Le débridement s'exécute avec la sonde cannelée mousse et le bistouri ordinaire, ou avec le bistouri boutonné : la masse intestinale herniée étant abaissée et maintenue de la main gauche, on introduit la sonde cannelée sous l'angle supérieur de la plaie jusque dans l'abdomen ; le pavillon de la sonde étant renversé sous la main gauche, par-dessus la masse herniée, et son bec étant appliqué à l'intérieur contre la paroi abdominale, on glisse le bistouri dans la rainure de l'instrument que l'on relève en haut avec lui, afin d'inciser en pressant plutôt qu'en sciant. Les circonvolutions intestinales sorties recouvrent quelquefois la sonde, se présentent au tranchant du bistouri et risquent d'être blessées : pour éviter cet accident, on peut se servir de la sonde ailée de Mery. A défaut de cet instrument, le bistouri boutonné de Pott ou de Cooper, le bistouri boutonné ordinaire, ou même un simple bistouri convexe sont employés de la manière suivante : la pulpe

du doigt indicateur, dont la face dorsale refoule l'intestin en bas, est appuyée sur la lèvre supérieure de la plaie abdominale et sert de guide à l'instrument qui est introduit avec précaution et dont le tranchant est porté en pressant contre les parties, de manière à faire cesser l'étranglement. Quand une sonde cannelée ou un bistouri ne peuvent pénétrer entre les lèvres de la plaie et le pédicule de la tumeur intestinale, il faut débrider de dehors en dedans, en incisant couche par couche la paroi abdominale jusqu'au péritoine exclusivement; cette membrane mise à nu est déchirée soit avec le doigt, soit avec une sonde cannelée, pour éviter la blessure de l'intestin avec le bistouri.

Lorsque les anses intestinales ont été abandonnées à l'extérieur, elles contractent des adhérences avec les parois de la division qu'elles traversent et avec le péritoine du voisinage : si les adhérences sont récentes et peu solides, on peut les rompre et opérer comme dans les cas précédents; si elles sont anciennes et résistantes, on se contente de couvrir l'intestin de compresses fines imbibées d'eau émolliente tiède, et de le comprimer doucement. Trois choses peuvent arriver : ou bien l'intestin rentre lentement et peu à peu dans l'abdomen; ou bien il reste à l'extérieur et se recouvre d'une cicatrice rougeâtre, villeuse et toujours humide; ou bien il s'étrangle. Dans le premier cas, on n'a plus à s'occuper que de fermer la plaie des parois abdominales; dans le second, on soutient l'intestin avec un bandage à pelote concave; dans le troisième enfin, il faut lever l'étranglement. On a conseillé d'inciser l'intestin et de débrider par sa cavité, en créant ainsi un anus anormal : nous pensons qu'il vaut mieux inciser les parois abdominales de dehors en dedans que de s'exposer à la persistance d'une aussi grave infirmité.

Lorsque l'intestin a été replacé dans l'abdomen, on réunit la plaie des parois abdominales par la suture, en prenant les précautions que nous avons précédemment indiquées.

Blessures des viscères. — Tube digestif. — Trois tuniques principales constituent le tube digestif : l'externe ou péritonéale, qui manque sur quelques portions du duodénum, du cæcum et du côlon; la moyenne ou musculeuse, composée de fibres circulaires dans l'intestin grêle, de fibres circulaires, de fibres obliques et de fibres longitudinales dans l'estomac, de fibres circulaires et de fibres longitudinales réunies en trois bandelettes dans le gros intestin; l'interne ou muqueuse, lâche ou plus ou moins plissée dans toute l'étendue du tube digestif. Des phénomènes de physiologie pathologique qu'il importe de connaître résultent de ces dispositions anatomiques, lorsque l'intestin est blessé.

La piqûre de l'estomac ou de l'intestin par un instrument très-fin,

comme une aiguille, ne laisse, pour ainsi dire, aucune trace : lorsque l'instrument vulnérant est plus considérable et fait une piqûre de deux ou trois millimètres, la muqueuse fait hernie entre les tuniques péritonéale et musculeuse, se renverse en *cul de poule* et ferme la plaie. L'occlusion de la plaie est encore obtenue, dans les petites incisions, soit par le contact et l'adhérence des bords de la solution de continuité aux parties voisines, soit par l'interposition entre les lèvres de la division d'une portion de l'épiploon (1).

Les coupures peu étendues faites en travers de l'intestin présentent peu d'écartement de leurs bords et sont en partie comblées par le renversement toujours assez considérable de la muqueuse : les coupures faites en long donnent lieu à un écartement plus grand, prennent une forme ovalaire ou circulaire, et laissent passer avec la plus grande facilité les matières contenues dans le tube digestif.

La section complète de l'intestin en travers détermine l'écartement des deux bouts de l'organe; la muqueuse se renverse en manchette sur ses extrémités divisées qui se contractent et se dilatent alternativement; les matières intestinales sont immédiatement rejetées par la contraction de l'intestin, reprises en partie par lui et comme aspirées pendant la dilatation, pour être encore rejetées par une contraction nouvelle et subir plusieurs fois les mêmes alternatives.

Les plaies obliques, irrégulières ou contuses, donnent lieu à des phénomènes moins tranchés, mais cependant analogues à ceux que nous venons d'exposer.

La nature, la dimension et la direction des plaies du tube digestif, l'état de plénitude ou de vacuité de l'intestin, la sécrétion de lymphe plastique fournie par le péritoine, le contact des parois abdominales et des viscères voisins, sont autant d'éléments qui modifient la marche et la terminaison de ces blessures.

Intestins. — Les intestins blessés peuvent être restés dans le ventre ou être sortis à l'extérieur.

Ils ne sont pas tous également exposés à l'action des corps vulnérants : l'intestin grêle est plus souvent blessé que les autres; après lui viennent le côlon transverse, le côlon ascendant et descendant, le duodénum. Les plaies des intestins sont souvent multiples, en raison des nombreuses circonvolutions intestinales : elles pénètrent la plupart du temps dans le péritoine; quelquefois elles restent en dehors de cette membrane qui n'enveloppe pas en totalité toutes les parties de l'intestin.

(1) Jobert, *Traité des maladies du canal intestinal*. Paris, 1829, t. I, p. 59.

Les plaies des intestins qui ne pénètrent pas dans la cavité péritonéale sont moins graves que les autres, par la raison que les matières ne s'épanchent pas dans la séreuse abdominale, s'écoulent au dehors, ou s'infiltrent dans le tissu cellulaire des parois du ventre. Le côlon ascendant, le côlon descendant et le cæcum n'ont habituellement pas de mésentère et sont appliqués contre les parois abdominales par le péritoine qui passe au devant d'eux. Lorsque les matières alvines ne trouvent pas une issue facile au dehors, on doit favoriser leur écoulement par de larges incisions.

Il est toujours facile de reconnaître une blessure de l'intestin, lorsque la portion lésée de cet organe est sortie de l'abdomen : cependant la plaie elle-même peut n'être pas à l'extérieur ou peut rester cachée entre les lèvres de la solution de continuité abdominale; c'est pourquoi il est prudent, avant de réduire une anse intestinale herniée sur laquelle on ne découvre pas de plaie, d'attirer au dehors une plus grande quantité de l'intestin, afin de porter ses investigations dans une étendue suffisante.

Lorsque l'intestin est resté dans l'abdomen, et que la plaie extérieure est assez grande pour permettre l'introduction du doigt, celui-ci, plongé dans le ventre, revient quelquefois sali par les matières épanchées et assure le diagnostic. L'issue des gaz ou des matières par la plaie des parois, la possibilité de voir, à travers une large solution de continuité, l'anse intestinale blessée, ne laissent aucun doute sur la nature de la lésion.

Le diagnostic des plaies étroites des intestins par armes piquantes est souvent fort obscur et ne peut être immédiatement établi : en effet, l'issue des matières intestinales par la plaie intérieure, et leur épanchement dans l'abdomen n'ont généralement pas lieu. Les douleurs vagues dans le ventre et des coliques assez fortes ne sont pas des signes de grande valeur : les vomissements teints de sang et les selles sanguinolentes se rencontrent aussi bien dans les plaies de l'estomac que dans celles de l'intestin ; la tympanite que Jobert regarde comme un symptôme caractéristique d'une lésion intestinale peut être due à toute autre cause et manque quelquefois. La faiblesse, la terreur, l'anxiété, les sueurs froides, les horripilations, le refroidissement se montrent dans la plupart des blessures graves, et souvent même dans des blessures légères des grandes cavités splanchniques. Cependant, si l'issue des gaz ou des matières intestinales est le seul signe certain de la blessure des intestins restés dans l'abdomen, la réunion d'un certain nombre des symptômes que nous venons d'indiquer doit faire considérer cette lésion comme très-probable.

Les plaies des intestins sont toujours graves : cependant elles guérissent quelquefois spontanément. La guérison spontanée s'observe surtout dans les plaies étroites, dont les symptômes sont parfois si peu prononcés, qu'ils

peuvent faire croire à la pénétration de part en part de l'abdomen sans lésions des viscères. La hernie de la muqueuse à travers les tuniques musculaire et péritonéale obstrue la plaie et s'oppose à l'épanchement des gaz et des matières intestinales; une légère inflammation s'empare de la solution de continuité, et détermine une exsudation de lymphe plastique qui fait adhérer la plaie aux parties voisines, la consolide et en amène la guérison.

Les plaies longitudinales et transversales de l'intestin peuvent guérir par un mécanisme analogue, aidé par l'interposition de l'épiploon entre les lèvres de la solution de continuité. Dans les plaies étendues, longitudinales ou transversales, dans les coups de feu et même dans les sections complètes en travers du calibre de l'intestin, l'épanchement des matières provoque immédiatement une exsudation de lymphe coagulable qui le circonscrit et l'isole du reste de la cavité abdominale : tantôt les matières versées dans le foyer par la partie supérieure de l'intestin, sont reprises par la partie inférieure; tantôt elles sortent en plus ou moins grande quantité par la plaie extérieure et déterminent une fistule stercorale temporaire, dont l'occlusion complète la guérison de la blessure.

Ce mode de guérison spontanée peut avoir lieu dans toutes les plaies de l'intestin, quel que soit le corps vulnérant; il est malheureusement très-rare, et il expose à de nombreux mécomptes les chirurgiens qui, se fiant aux seuls efforts de la nature, s'abstiennent de toute intervention directe.

Lorsque l'intestin blessé est sorti de l'abdomen, nous pensons que la solution de continuité dont il est atteint doit toujours être réunie par la suture avant la réduction de l'anse intestinale, que la lésion consiste dans une simple piqûre, dans une plaie longitudinale ou transversale de peu d'étendue, dans une petite échancrure ou même dans une eschare peu considérable produite par une balle. Dans ce dernier cas, l'eschare serait enlevée avec des ciseaux et la perte de substance de l'intestin réparée par un des procédés que nous allons faire connaître.

Lorsque l'intestin blessé est resté dans la cavité abdominale, la plupart des chirurgiens modernes recommandent d'abandonner la guérison à la nature; il s'en tiennent à ce que l'on appelle les moyens généraux, leur faisant les honneurs du succès si le blessé guérit, et, s'il succombe, considérant la blessure comme au-dessus des ressources de l'art. Quelques observations heureuses excusent cette manière de voir sans la justifier; un grand nombre de cas funestes la condamnent.

Si la blessure a été faite par une arme piquante et mince, on doit sans doute compter sur les phénomènes de physiologie pathologique que nous avons signalés, pour prévenir la production d'un épanchement, et se borner

à la diète, à l'immobilité, aux antiphlogistiques locaux et généraux. Mais si la blessure est faite par une arme tranchante ou par un coup de feu, nous pensons qu'il est imprudent de faire foi sur les phénomènes précédemment décrits; qu'il est nécessaire de s'assurer immédiatement de l'absence ou de la présence d'un épanchement, et qu'il convient, dans ce dernier cas, d'intervenir par une opération. Le doigt doit donc être introduit dans le ventre et y exécuter quelques mouvements explorateurs : s'il est retiré sans être imprégné de matières intestinales, on peut supposer que la perforation de l'intestin s'est fermée par le renversement de la muqueuse, par l'interposition de l'épiploon, etc., et se borner aux moyens généraux; il ne faut pas oublier, cependant, que pendant les premiers moments de la blessure, la contraction spontanée de l'intestin s'oppose à l'issue des matières liquides ou solides, mais que les gaz peuvent s'échapper et communiquer au doigt une odeur facile à reconnaître. On maintient alors la plaie extérieure ouverte, et l'on comprime légèrement les parois du ventre pour favoriser la sortie des gaz de la cavité abdominale. Si au contraire le doigt revient sali par les matières échappées du tube digestif, il faut dilater la plaie extérieure par une incision, attirer l'intestin au dehors, et réunir la solution de continuité par la suture. Plongé dans une plaie de l'abdomen, le doigt rencontre souvent la lésion intestinale, immédiatement en arrière de l'ouverture faite au péritoine, et reconnaît les bouts de l'intestin divisé à la contraction spasmodique qui s'en empare et leur donne une consistance dure et comme cartilagineuse (1).

Les lésions des intestins par les coups de feu sont presque toujours multiples : c'est une condition défavorable, mais qui ne doit pas faire rejeter le précepte que nous recommandons. Quand une balle traverse l'abdomen dans les régions occupées par le tube digestif, celui-ci, comme le dit Baudens (2), est presque toujours altéré, bien que, dans les premiers instants, l'absence d'accidents porte à penser qu'il n'a pas été atteint; et neuf fois sur dix surviennent des accidents mortels dus à une péritonite suraiguë qui ne dépasse presque jamais vingt-quatre heures.

Dans les cas de lésion de l'intestin par armes tranchantes, avec épanchement de matières solides ou liquides, et dans les coups de feu, il convient donc d'agrandir la plaie extérieure avec le bistouri, d'attirer l'intestin au dehors, et de fermer par la suture la solution de continuité qu'il a subie.

Les chirurgiens ont imaginé un grand nombre de sutures pour réunir

(1) Baudens, *Clinique des plaies d'armes à feu*. Paris, 1836, p. 326.
(2) Idem, p. 323.

les plaies intestinales. La guérison des solutions de continuité de l'intestin reposant sur la propriété qu'ont les membranes séreuses de s'unir promptement entre elles par des adhérences solides, la meilleure suture est celle qui, en mettant en contact le péritoine avec lui-même, favorise le travail adhésif dont nous parlons, en même temps qu'elle ferme si exactement la plaie, qu'aucun épanchement de matières intestinales ne peut se produire : et si l'on considère que les fils des sutures ont plus de tendance à tomber dans la cavité du tube digestif qu'à être expulsés par la plaie de l'abdomen, on préférera les sutures disposées de manière que les fils soient éliminés du côté de la membrane muqueuse à celles qui nécessitent l'extraction des fils par la plaie extérieure. Toutes les sutures intestinales ne remplissent pas également cette condition ; il en résulte qu'après leur application, tantôt les chirurgiens maintiennent la partie de l'intestin blessé au dehors ou au voisinage de la plaie extérieure, et que tantôt ils l'abandonnent librement dans l'abdomen après avoir réduit l'anse intestinale. Abandonnées librement dans l'abdomen, les sutures portent le nom de sutures perdues (1); maintenues au voisinage de la plaie, elles sont appelées sutures fixes.

Nous énumérerons rapidement les diverses sutures de l'intestin, nous en apprécierons, chemin faisant, la valeur, et nous essayerons d'en formuler les indications suivant qu'elles doivent être appliquées sur des plaies par piqûre, par coupure longitudinale ou transversale, et sur des plaies avec perte de substance.

Lorsque la division de l'intestin consiste en une piqûre peu étendue, on a conseillé de l'abandonner à elle-même et de réduire l'organe, après avoir passé dans le mésentère un fil maintenant la portion blessée au voisinage de la plaie extérieure. Il vaudrait mieux traverser avec le fil les deux lèvres de la plaie intestinale. Elle serait ainsi maintenue avec plus de fixité derrière l'ouverture des parois abdominales; et le calibre de l'intestin ne serait pas rétréci par l'anse de fil qui le soulève et l'embrasse en totalité. Mais, nous pensons qu'en pareil cas il suffit de faire un point de suture entrecoupé de la manière suivante : l'aiguille portée sur la surface péritonéale à 5 millimètres en dehors de l'une des lèvres de la plaie, est enfoncée et dirigée dans la paroi intestinale de façon à ne comprendre que les tuniques musculeuse et séreuse, et à ressortir dans l'épaisseur même du bord de la solution de continuité, en laissant la membrane muqueuse en arrière ; reportée dans l'épaisseur de la lèvre opposée, elle chemine de nouveau entre les tuniques muqueuse et musculeuse pour ressortir à tra-

(1) Malgaigne, *Anatomie chirurgicale*, 2e édit. Paris, 1859, t. II, p. 341.

vers la tunique péritonéale à une distance de la plaie égale à celle où elle a été enfoncée la première fois. La muqueuse est alors refoulée en dedans de l'intestin, en même temps que les lèvres de la solution de continuité des tuniques musculeuse et péritonéale, et le fil est fortement serré par un nœud double.

Le degré de constriction du fil doit être assez considérable pour que celui-ci disparaisse dans le sillon qu'il creuse sur les tissus, et pour que les deux bourrelets formés de chaque côté du point de suture le recouvrent et viennent se mettre en contact par-dessus lui. Les bouts du fil sont coupés au plus près du nœud, l'intestin est réduit, et la suture abandonnée dans l'abdomen.

Coupures partielles du calibre de l'intestin. — Dans les plaies par coupure, les anciens faisaient usage de la suture du pelletier que nous avons décrite ailleurs (voyez *Plaies par armes tranchantes*) : ils maintenaient à l'extérieur les deux bouts du fil réunis entre eux, après la réduction de l'intestin, afin d'empêcher la partie blessée de s'éloigner de la paroi abdominale. Ledran substitua à ce procédé la suture à *anses*, qui s'exécute avec autant de fils cirés armés d'aiguilles qu'on se propose de faire de points de suture. Les fils traversent successivement les lèvres rapprochées de la plaie intestinale; leurs bouts, formant deux faisceaux correspondant à chaque côté de la division, sont réunis entre eux, tordus ensemble de manière à mettre en contact les parties qu'ils embrassent, et maintenus à l'extérieur après la réduction de l'intestin. Bertrandi proposa la suture à points passés dont nous avons donné la description (voyez *Plaies par armes tranchantes*); il lui attribuait l'avantage de pouvoir être retirée avec la plus grande facilité, sans crainte de détruire les adhérences encore molles du péritoine : il suffit en effet de couper près des téguments un des bouts du fil et de tirer sur l'autre avec précaution. Béclard, afin de prévenir plus sûrement la déchirure des adhérences, se servait, pour pratiquer cette suture, d'une aiguille garnie de deux fils de couleur différente ; il les enlevait en tirant sur chacun d'eux isolément, en sens inverse et en même temps.

Ces trois sutures sont des sutures fixes et leurs fils doivent être extraits par l'extérieur; elles ne sont pas toutes disposées de façon à mettre le péritoine en contact avec lui-même et ne font qu'affronter les bords de la plaie : elles exposent, soit au rétrécissement de l'intestin, soit à une fistule intestinale, soit à des épanchements consécutifs à l'extraction des fils.

Reybard (1) pour obvier à ces inconvénients, expérimenta sur les ani-

(1) Reybard, *Mémoire sur le traitement des anus artificiels et des plaies intestinales*. Paris, 1827.

maux la suture suivante : Une plaque ovale en bois de sapin mince et polie, longue de 34 à 36 millimètres sur 18 à 20 de large, est traversée par une anse de fil dont les deux bouts sont armés d'une aiguille : la plaque ainsi suspendue est portée dans l'intestin et placée de manière que son plus grand diamètre répond à celui de la plaie. On la maintient dans cette position en perçant de dedans en dehors, à 7 millimètres de leurs bords libres, chacune des lèvres de la division, avec les aiguilles dont chaque bout de fil est armé. Les deux bouts du fil sont passés ensemble dans une aiguille courbe que l'on porte dans le ventre à 7 ou 8 millimètres de la plaie extérieure et avec laquelle on traverse de dedans en dehors la paroi abdominale. Après la réduction de l'intestin, les bouts du fil sont noués sur un petit rouleau de linge placé parallèlement à la plaie. La plaque de bois bouche ainsi complétement la division de l'intestin et en applique exactement les lèvres contre les parois abdominales.

L'adossement des séreuses étant la meilleure condition de guérison, ce dernier procédé, bien qu'il soit encore une suture fixe, est évidemment supérieur au premier.

La suture en piqué de Gély (1) réunit l'avantage d'adosser les séreuses et de permettre d'abandonner librement l'intestin dans le ventre : elle applique l'une contre l'autre les deux lèvres de la plaie intestinale par leurs surfaces péritonéales et ferme hermétiquement la solution de continuité. On l'exécute avec un fil ciré, armé à chaque extrémité d'une aiguille ordinaire. L'une des aiguilles est enfoncée parallèlement à la plaie en dehors et en arrière de l'un de ses angles ; elle ressort après un trajet de 4 à 5 millimètres dans l'intestin. L'autre aiguille exécute la même manœuvre sur la lèvre opposée de la plaie. Les fils sont alors croisés ; l'aiguille de gauche passe à droite, et réciproquement. Chacune d'elles sert à faire un nouveau point en tout semblable au premier, avec la précaution de piquer précisément dans le trou de sortie du fil qui vient d'être porté au côté opposé. L'opération est répétée autant de fois que cela est nécessaire pour garnir toute l'étendue de la plaie. Cela fait, il reste, avant de nouer les fils, à serrer chaque point. Cette partie de l'opération se fait en prenant successivement chacun des deux fils qui composent le point de suture transversal, avec une pince à disséquer, et en exerçant sur eux une traction convenable, tout en déprimant les lèvres de la plaie. Celles-ci ne tardent pas à s'adosser avec une telle exactitude que l'on n'aperçoit plus au dehors aucune trace des fils qui ont produit ce résultat. Lorsque cette opération est terminée, il n'y a plus

(1) Gély, *Recherches sur l'emploi d'un nouveau procédé de suture contre les divisions de l'intestin*. Nantes, 1844.

qu'à nouer ensemble les deux fils opposés et à couper les chefs au ras du nœud, qui est aussi bien caché que le reste du fil. Quand on examine par la face interne de l'intestin cette espèce de suture, on observe un repli valvulaire formé par les tuniques intestinales adossées; puis, à sa base et de chaque côté, la ligne continue représentée par les anses du fil qui ferment complétement la plaie.

Reybard (1) a abandonné tous ces procédés, pour revenir à la suture du pelletier depuis longtemps rejetée par un certain nombre de chirurgiens et maintenue par d'autres; il a donné deux procédés de cette suture (2). Le premier s'exécute de la manière suivante : une aiguille à coudre ordinaire, garnie d'un fil ciré double et muni, en guise de nœud, à son extrémité libre, d'un petit rouleau de linge, est portée dans l'intestin qu'elle traverse de dedans en dehors près de l'angle de la plaie. Le rouleau de linge est laissé dans la cavité intestinale, et la division est cousue à points très-rapprochés et très-serrés. Arrivé à l'avant-dernier point de suture, le fil est dédoublé; le dernier point de suture est fait avec un fil simple que l'on noue avec l'autre par un double nœud : les bouts du fil sont coupés au ras de la plaie et l'intestin est réduit et abandonné dans l'abdomen. Les fils divisent les parties et tombent dans l'intestin; leur chute est favorisée par la présence du rouleau qu'entraînent les matières intestinales; tout l'appareil de la suture est rendu par les selles.

Dans le second procédé de Reybard on se borne à arrêter le fil au commencement de la suture en serrant, comme dans une ligature, une très-faible partie de l'une des lèvres de la plaie; on rapproche le plus possible les uns des autres les points de suture et on les place très-près des bords de la division. On les serre fortement, de façon à faire disparaître les fils, et l'on termine en coupant le fil au ras du nœud; on réduit alors l'intestin et on l'abandonne dans l'abdomen.

Cette suture, suivant l'auteur, est applicable aux plaies complètes de l'intestin comme aux divisions partielles et peut remplacer toutes les autres. Du huitième au quinzième jour, les fils tombent dans la cavité intestinale et sortent avec les selles.

Reybard insiste sur ce phénomène déjà constaté, à savoir, que la réunion par les bords similaires de la plaie constitue le mode de cicatrisation définitif, quel que soit le procédé employé. L'adossement des séreuses n'est en effet que temporaire; les adhérences des séreuses disparaissent; les bords de la plaie qui faisaient plus ou moins saillie dans l'intestin s'af-

(1) Reybard, *Bulletin de l'Acad. de médecine*, 1er juillet 1862, t. XXVII, p. 956.
(2) Reybard, *Mémoire sur le traitement des anus artificiels et des plaies intestinales, etc.* Paris, 1827.

faissent et finissent par se réunir directement. Après la suture du pelletier, telle qu'il conseille de l'employer, les lèvres de la division présentent un accolement direct, si l'affrontement a été très-exact; dans le cas contraire, on observe du côté de la muqueuse un sillon au fond duquel est la cicatrice.

Dans les solutions de continuité de peu d'étendue, on pourrait se contenter de faire une suture entrecoupée à points très-rapprochés et très-serrés, en prenant la précaution de renverser en dedans et de mettre les surfaces séreuses des lèvres de la division en contact, comme nous l'avons indiqué pour les plaies par piqûre. Bien que noués sur la séreuse, les fils ne tomberaient pas moins dans l'intestin après en avoir coupé les tuniques.

Le docteur Vézien a donné un ingénieux procédé de suture entrecoupée dont les nœuds sont placés dans l'intérieur de l'intestin (1). Un fil fin armé à chaque extrémité d'une aiguille à coudre ordinaire suffit pour l'exécuter. Les aiguilles pénètrent à 2 ou 3 millimètres de chaque côté des bords de la plaie, de l'extérieur à l'intérieur de l'intestin. On les fait ressortir par la plaie (*fig.* 48), avec les fils, qui sont passés deux fois l'un autour de l'autre pour former le nœud du chirurgien (*fig.* 49). Le nœud

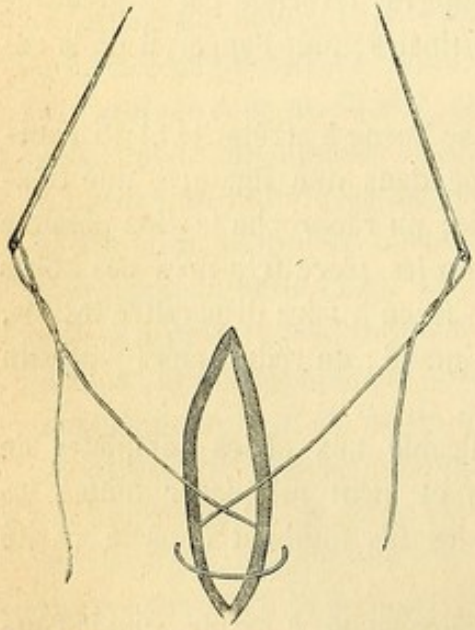

Fig. 48. — *Suture entrecoupée dont les nœuds sont faits et serrés dans l'intestin. — Premier temps du point de suture.*

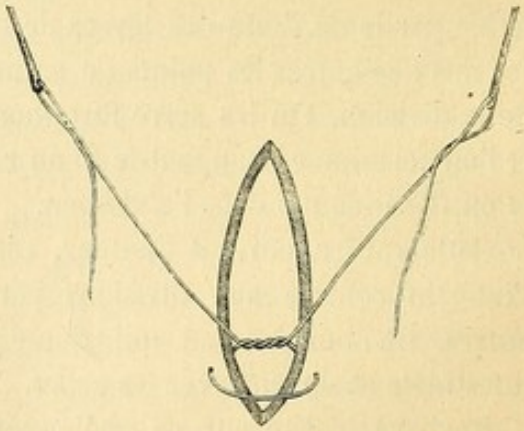

Fig. 49. — *Deuxième temps du point de la suture précédente.*

est laissé momentanément entre les lèvres de la plaie et n'est serré que plus tard. Réintroduites successivement dans la plaie, après que le nœud a

(1) Vézien, *Bulletin de la Société de chirurgie de Paris*, 8 novembre 1871.

été fait, les aiguilles percent l'intestin du dedans à l'extérieur, à 10 millimètres en dehors de leurs piqûres premières, et ramènent les fils avec elles (*fig.* 50). On fait ainsi autant de points de suture qu'on le juge néces-

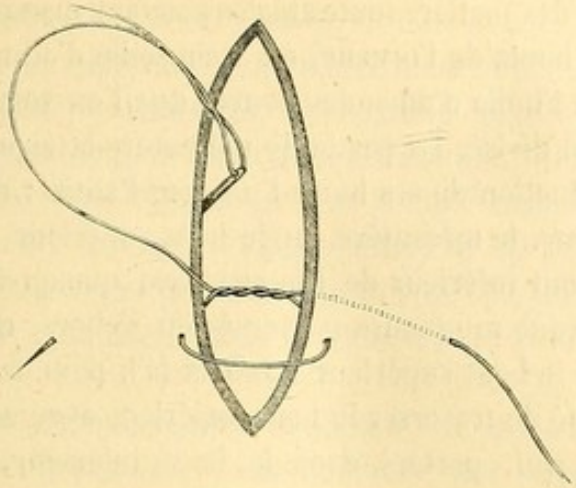

FIG. 50. — *Troisième temps du point de la suture précédente.*

saire, et l'on serre les nœuds. A cet effet, après avoir fait rentrer chaque nœud dans l'intestin et renversé également en dedans les lèvres de la plaie pour accoler la membrane séreuse à elle-même, on tire sur les chefs opposés de chaque fil de façon à serrer le nœud, et l'on coupe ces fils au ras de leur point de sortie.

Afin que l'occlusion de la plaie soit complète, les points de suture ne doivent être distants les uns des autres que de 4 millimètres : dans ces conditions, elle est assez exacte pour que, sur le cadavre, l'intestin, insufflé avec force entre deux ligatures, ne perde pas la plus petite quantité d'air, ni par les trous capillaires des aiguilles, ni par la plaie réunie.

Coupures transversales et complètes du calibre de l'intestin. — La division transversale complète ou à peu près complète de l'intestin, considérée jadis comme au-dessus des ressources de l'art, était abandonnée aux efforts de la nature : plus tard, les chirurgiens cherchèrent à la transformer en anus artificiel, en fixant aux lèvres de la plaie extérieure les bouts de l'intestin divisé.

Les *quatre maîtres* cependant, et après eux Duverger, tentèrent la réunion de l'intestin au moyen d'une suture directe et par affrontement, après avoir introduit dans le canal, pour en soutenir les parois, une trachée de veau : Sabatier remplaça la trachée de veau par un cylindre de carte, préalablement trempé dans l'essence de térébenthine et ensuite dans l'huile pour le rendre moins altérable par l'humidité.

Rhamdhor, le premier, imagina de réunir l'intestin en introduisant le bout supérieur dans l'inférieur, et de les maintenir par deux points de

suture immédiatement serrés. Cette méthode, qui fut diversement modifiée, offre plusieurs difficultés. Avant d'invaginer l'intestin, il importe de distinguer le bout supérieur du bout inférieur : les contractions péristaltiques et la sortie des matières intestinales pouvant manquer ou se rencontrer sur les deux bouts de l'organe, on a conseillé d'administrer du sirop de violettes ou de l'huile d'amandes douces que l'on voit sortir par le bout supérieur du canal divisé. La partie du mésentère attenante à l'intestin fait obstacle à l'introduction de ses bouts l'un dans l'autre : on peut lever cette difficulté en incisant le mésentère sur le bout supérieur dans une étendue convenable. Le bout inférieur de l'intestin est quelquefois tellement resserré et sa membrane muqueuse renversée en dehors, qu'il est impossible d'y faire pénétrer le bout supérieur : Jobert (1), pour faciliter cette introduction, a imaginé de traverser le bout supérieur avec un fil de soie muni de deux aiguilles qui, portées dans le bout inférieur, le traversent de dedans en dehors; au moyen de légères tractions exercées sur le fil, le bout supérieur du canal est peu à peu attiré dans le bout inférieur.

Le plus grave reproche que les chirurgiens modernes aient adressé à la méthode de Rhamdhor est celui de mettre en contact la membrane muqueuse de l'intestin avec sa surface péritonéale, deux membranes de nature différente ne pouvant que difficilement contracter entre elles des adhérences. Cette objection, dont les faits et les expériences ont démontré le peu d'importance, a donné naissance à un certain nombre de procédés destinés à mettre la membrane séreuse en contact avec elle-même et qui déjà ont été en partie exposés. Jobert (2) a eu l'idée d'invaginer le bout supérieur de l'intestin dans l'inférieur, après avoir renversé celui-ci en dedans, de manière à mettre leurs membranes séreuses en contact. Le mésentère est d'abord disséqué sur l'un et l'autre bout du canal, dans une étendue suffisante, et, en cas d'hémorrhagie, celle-ci est arrêtée par des ligatures temporaires ou par la torsion des vaisseaux. Le bout supérieur de l'intestin étant bien reconnu est traversé sur sa paroi antérieure avec un fil armé de deux aiguilles à coudre ordinaires, de dedans en dehors, à 6 millimètres de la division : l'anse du fil dont les deux bouts sont confiés à un aide est laissée dans la piqûre. Un second fil est passé de la même manière dans la paroi postérieure de l'organe. On procède alors avec les doigts ou avec une pince à disséquer au renversement du bout inférieur de l'intestin en dedans de lui-même, de manière que la séreuse se trouve à la face interne. Le renversement obtenu, on y introduit le doigt indicateur

(1) Jobert (de Lamballe), *Maladies du canal intestinal*. Paris, 1829, t. I.
(2) Idem, t. I, p 82.

gauche sur lequel on conduit les aiguilles de l'une des anses de fil attenantes au bout supérieur de l'intestin : celles-ci traversent de dedans en dehors la paroi doublée du bout inférieur et sortent à 2 millimètres l'une de l'autre. Les aiguilles de l'autre anse de fil sont passées de la même manière du côté opposé. On rapproche alors doucement les deux bouts de l'intestin ; quand ils sont presque abouchés, on retire le doigt indicateur gauche, et, par de légères tractions sur les extrémités des fils, on introduit peu à peu le bout supérieur dans l'inférieur. On réduit ensuite l'intestin dans la cavité abdominale; on place à l'angle inférieur de la plaie des téguments les fils réunis et retenus par un morceau de sparadrap de diachylon. Le quatrième ou le cinquième jour, la cicatrice est faite, et les fils peuvent être retirés.

Ce procédé, d'une exécution très-difficile, donne lieu, par le repliement des membranes intestinales, à un bourrelet qui rétrécit, à l'endroit de l'opération, le calibre de l'organe et peut amener des accidents graves : il nécessite absolument la distinction du bout supérieur de l'intestin et du bout inférieur, l'invagination de celui-ci, dans le premier, déterminant la formation d'une valvule qui peut fermer complétement le calibre du canal.

Lambert (1) pensa que l'on pouvait mettre les surfaces péritonéales des deux bouts de l'intestin en rapport, sans pratiquer l'invagination et sans renversement des membranes intestinales, en procédant de la manière suivante : On porte la pointe d'une aiguille ordinaire garnie d'un fil ciré, à 9 ou 10 millimètres de la plaie, en pénétrant jusqu'à la membrane muqueuse sans la traverser, et l'on ramène l'instrument au dehors à 2 millimètres de la division. Cette même aiguille est portée sur l'autre bout de l'intestin et pénètre à 2 millimètres de la plaie pour ressortir à 7 ou 8 millimètres plus loin. Lorsqu'un nombre suffisant d'anses de fil a été placé sur la circonférence de l'intestin, on tire sur leurs extrémités pour rapprocher les bouts de l'organe, renverser les lèvres de la plaie en dedans et mettre les séreuses en contact. Chaque point de suture est fixé par un double nœud ; les fils sont coupés au ras de la plaie, comme dans la suture entrecoupée ; et l'intestin est réduit dans l'abdomen.

Cette suture donne lieu à une sorte de valvule ou de bourrelet trop peu saillant dans l'intestin pour devenir dangereux ; mais les fils, n'ayant pas traversé la membrane muqueuse, ne peuvent que difficilement tomber dans la cavité intestinale et exposent, par leur chute dans le péritoine, à l'inflammation et à la suppuration de cette membrane.

(1) Lambert, *Archives générales de médecine*, 1826, 1re série, t. X, p. 318.

La suture en piqué de Gély ne présente pas les mêmes dangers : pour l'appliquer aux divisions complètes du calibre de l'intestin, il faut avoir soin, dès qu'on a fait deux points de suture de chaque côté, de les serrer et de les arrêter tout de suite par un nœud avant d'en recommencer de nouveaux.

Denans (1), pour assurer le contact des séreuses, imagina l'emploi de trois viroles métalliques d'un diamètre proportionné au calibre de l'intestin : deux viroles d'égale dimension sont placées l'une et l'autre dans chaque bout de l'intestin renversé en dedans ; la troisième virole, d'un diamètre moins considérable que les deux autres, est successivement engagée dans les premières recouvertes par les parois intestinales. Deux anses de fil traversant les viroles et l'intestin sur des points opposés de leur diamètre, rapprochent les deux grands anneaux sur le plus petit leur servant de point d'appui, et les fixent dans cette situation. Afin que le fil n'embrasse que les viroles et ne reste pas sur la surface externe de l'intestin, on le fait passer à l'intérieur de la manière suivante : le fil est armé d'une aiguille à chacune de ses extrémités ; la première aiguille passe en dedans des viroles, et la seconde, introduite et retirée par les mêmes trous que la première, passe entre la surface externe des viroles et la paroi intestinale ; le fil serré et noué ne comprend alors que les anneaux métalliques, et ne fait que traverser les parois adossées de l'intestin. Après avoir coupé les fils très-près des nœuds, on abandonne le tout dans l'abdomen : le travail éliminateur frappant de gangrène les portions repliées de l'intestin, en même temps que les fils coupent les parois, les viroles sont mises en liberté, parcourent les voies intestinales et sont rendues par les selles.

Baudens (2) proposa un procédé analogue : Un anneau de gomme élastique est engagé à 3 lignes de profondeur dans le bout supérieur de l'intestin, dont on renverse les lèvres en dedans, de manière que l'anneau soit placé dans l'angle qui résulte de ce pli. Une virole concave sur le dos et présentant ainsi un sillon destiné à recevoir l'anneau élastique, est engagée dans le bout inférieur de l'intestin à 2 lignes de profondeur. On fait avancer l'anneau élastique sur la virole qui lui sert de soutien et dont la rainure l'empêche de s'échapper ; on réduit les parties, et la guérison a lieu par le même mécanisme que dans le procédé de Denans.

Nous ferons remarquer que ces deux procédés n'ont encore été appliqués avec succès que sur les animaux, de même que le procédé d'Amussat. Ce dernier consiste à placer dans l'intestin un bouchon renflé à ses extrémités,

(1) Denans, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1838, t. II, p. 719.
(2) Baudens, *Clinique des plaies d'armes à feu*, p. 338.

rétréci au centre de manière à offrir une gouttière circulaire : les deux bouts du tube intestinal invaginés l'un dans l'autre, sans distinction du bout inférieur ou du bout supérieur, sont étreints sur la gouttière circulaire par un lien fort et serré, et toute la portion du tube intestinal qui dépasse en dehors de cette ligature est retranchée avec des ciseaux. Les séreuses des deux bouts de l'intestin se mettent en contact par-dessus le lien, et contractent des adhérences; la ligature coupe les parties qu'elle embrasse et tombe dans l'intestin qui ne garde aucune trace de rétrécissement.

Gangrène et coups de feu. — Lorsqu'une portion plus ou moins étendue d'une anse intestinale sortie à l'extérieur est frappée de mort, on peut attendre sa séparation spontanée, après l'avoir fendue afin de donner issue aux matières; c'est la conduite généralement suivie : l'anus artificiel qui en résulte se ferme quelquefois spontanément ou est traité par les moyens chirurgicaux. Mais on peut aussi retrancher les parties sphacélées avec des ciseaux portés sur la portion saine de l'intestin, et en réunir les deux bouts par la suture, comme si l'organe avait été coupé transversalement par un instrument tranchant.

Nous avons dit précédemment que les blessures des intestins par coups de feu devaient être mises, par l'avivement avec des ciseaux, dans les mêmes conditions que les plaies par armes tranchantes. Plusieurs ouvertures peuvent avoir été faites par une balle au calibre de l'intestin : si les ouvertures sont très-rapprochées, il faut enlever la portion du canal comprise entre elles et réunir les deux bouts l'un à l'autre; si elles sont à une certaine distance l'une de l'autre, il vaut mieux faire une suture aux deux endroits blessés afin d'éviter une perte de substance et une dissection trop étendues du conduit intestinal (1). Il est toujours à craindre, dans les blessures de l'intestin par coups de feu, que l'une des perforations n'échappe aux recherches du chirurgien : aussi convient-il d'agrandir au besoin la plaie des parois abdominales, d'attirer au dehors les portions de l'intestin sur lesquelles le doigt peut faire soupçonner une altération, et de ne s'arrêter qu'après avoir porté ses investigations assez loin.

Malgré tous les travaux qui ont eu pour objet de perfectionner les sutures intestinales, les succès et les revers partagés des unes et des autres, laissent encore en présence trois grandes méthodes de traitement des plaies de l'intestin, qui comptent chacune des partisans. La première, sans contredit la plus facile, consiste à retenir ou à laisser la portion de l'intestin blessé au dehors, et à favoriser la formation d'un anus anormal que les efforts de la

(1) Baudens, *Clinique des plaies d'armes à feu*, p. 333.

nature ou les ressources de l'art peuvent souvent guérir. La seconde, à réunir immédiatement la plaie par une suture simple ou invaginée et à réduire l'intestin dans l'abdomen en le maintenant au voisinage de l'ouverture extérieure, dans l'intention de prévenir l'épanchement des matières alvines dans le péritoine. La troisième, enfin, admettant l'exacte réunion de la plaie intestinale par le mode de suture employé, coupe les fils au plus près des nœuds, réduit l'intestin dans le ventre, et l'y abandonne en toute liberté.

Lorsqu'on emploie une suture fixe pour réunir les plaies intestinales, la division des parois de l'abdomen ne peut être fermée. Quand on a recours à une suture perdue, on conseille de fermer la plaie abdominale : mais il arrive souvent que le ballonnement du ventre oblige à la rouvrir ; c'est pourquoi la suture enchevillée dont on se sert habituellement ne doit pas être arrêtée par des nœuds, mais par des rosettes simples, faciles à desserrer sans ôter les fils, si les accidents surviennent, et à resserrer, lorsqu'ils s'amendent.

Blessures de l'estomac. — Comme les intestins, l'estomac blessé peut encore être contenu dans l'abdomen ou sortir à travers la plaie extérieure.

Lorsque la plaie des parois abdominales et de l'estomac est large, ou lorsque le ventricule blessé est exposé à l'extérieur, le diagnostic est des plus faciles : il n'en est plus de même lorsque la plaie est étroite et que l'organe est resté en place.

On peut présumer que l'estomac a été lésé par la direction et la profondeur de la plaie abdominale. Il faut tenir compte néanmoins de l'embonpoint du blessé et de l'état de plénitude ou de vacuité de l'organe ; le ventricule est atteint plus facilement lorsqu'il est distendu par des gaz ou des aliments que lorsqu'il est vide et revenu sur lui-même ; chez les sujets dont les parois abdominales sont chargées de graisse, un instrument vulnérant peut pénétrer à une certaine profondeur sans arriver jusque dans la cavité du péritoine. Les blessures de l'estomac déterminent une soif vive, l'anxiété, des sueurs, des frissons, des vomissements, le refroidissement des extrémités, la pâleur générale et la syncope ; mais ces phénomènes sont loin d'être pathognomoniques et se rencontrent dans la plupart des plaies de l'abdomen et même dans les plaies de poitrine.

Les signes de la blessure de l'estomac resté dans l'abdomen, qui ne laissent aucun doute sur la lésion, sont la sortie par la plaie du chyme et des aliments ou des boissons ingérés, le vomissement de sang pur ou de matières mêlées de sang. L'issue des boissons ou des aliments introduits dans l'estomac, celle de la matière chymeuse n'ont pas toujours lieu, en raison

de l'étroitesse ou de l'obliquité de la plaie et de la vacuité de l'estomac. Le vomissement de sang ou de matières teintes de sang est un caractère plus constant : quant aux selles sanguinolentes qui peuvent être constatées, elles apparaissent aussi bien à la suite de plaies de l'intestin qu'à la suite de plaies de l'estomac.

L'épanchement du contenu de l'estomac dans l'abdomen est très-fréquent, même lorsque la plaie est petite et faite par une épée ou une baïonnette (1). Il est favorisé par le défaut de parallélisme entre les lèvres de la plaie des téguments et celles de la plaie de l'organe; par l'état de plénitude du ventricule; par le vomissement. Il est quelquefois prévenu par l'issue de la portion lésée de l'estomac qui, à chaque effort de vomissement, se présente à l'extérieur et verse au dehors une partie de son contenu; par la hernie de la membrane muqueuse formant bouchon entre la division des membranes externe et moyenne.

Les hémorrhagies sont fréquentes dans les plaies de l'estomac : les artères de l'estomac sont considérables et leurs anastomoses nombreuses; elles sont facilement lésées, notamment l'artère gastrique inférieure ou gastro-épiploïque longeant la grande courbure de l'organe qui, dans l'état de réplétion du ventricule, s'élève, se porte en avant et devient antérieure, d'inférieure qu'elle était dans l'état de vacuité.

Le sang s'écoule rarement au dehors; il est quelquefois versé dans l'estomac, provoque le hoquet ou des vomissements plus ou moins répétés; quelquefois il s'épanche dans l'abdomen et donne lieu aux phénomènes des hémorrhagies internes.

Le traitement des plaies de l'estomac varie suivant la nature de la lésion : dans tous les cas, l'abstinence la plus absolue des aliments et des boissons doit toujours être gardée jusqu'à ce que les adhérences aient eu le temps de s'établir et de prévenir le passage des matières dans le péritoine.

Dans les plaies par armes piquantes, il faut se contenter de maintenir le malade couché sur le dos et dans l'immobilité, de recouvrir la région épigastrique de fomentations émollientes, et de prévenir les accidents inflammatoires. Au lieu de provoquer le vomissement par l'émétique, comme on l'a conseillé afin de vider l'estomac et d'éviter l'épanchement des matières qu'il renferme dans le péritoine, il faut au contraire le combattre au moyen de petits morceaux de glace mis en permanence dans la bouche : les efforts de vomissement peuvent être funestes, soit en irritant le viscère, soit en provoquant l'agrandissement de la plaie, soit en déterminant l'épanchement même auquel on veut s'opposer. Lorsque le sang coule dans l'esto-

(1) Percy, *Bulletin de la Faculté de médecine*. Paris, 1818, t. V, p. 390.

mac d'une manière continue et qu'il est rejeté par des vomissements répétés, il faut combattre l'hémorrhagie en administrant une solution d'alun, comme l'indique Boyer. Coghlan, dans un cas où l'estomac avait été blessé par un coup d'épée (1), arrêta l'hémorrhagie en faisant prendre à son malade toutes les fois qu'il vomissait deux gros (huit grammes) d'alun dissous dans l'eau; le sang s'arrêta à la troisième prise du médicament dont l'usage fut continué de demi-heure en demi-heure, à la quantité d'un demi-gros (deux grammes) chaque fois.

Lorsque la blessure des parois du ventre a été faite par une arme tranchante, et offre une certaine étendue, l'estomac peut rester dans l'abdomen et se présenter à chaque effort de vomissement dans l'ouverture de la plaie, ou faire hernie au dehors. Si la plaie de l'estomac est voisine de la plaie des parois abdominales, le sang ou les matières s'échappent facilement à l'extérieur; si les deux divisions ne sont pas en rapport ou n'ont pas une étendue qui permette la libre issue des matières, celles-ci ne s'échappent au dehors que par petites portions et s'épanchent en même temps à l'intérieur; si la portion blessée de l'estomac est sortie de l'abdomen, les matières s'écoulent au dehors, ou restent dans l'estomac pincé par l'ouverture des parois abdominales. Dans le premier comme dans le second cas, il convient de rechercher la portion blessée de l'estomac, en élargissant au besoin la plaie extérieure, de l'attirer au dehors, d'y faire un ou plusieurs points de suture par les procédés que nous avons indiqués, et de la faire rentrer ensuite dans l'abdomen. Dans le troisième cas, si la portion herniée de l'estomac est réductible, il faut encore réunir par la suture la solution de continuité qu'elle présente, et réduire l'organe; si elle est irréductible, on l'abandonne au dehors sans y faire de suture. Les observations de Laroche, de Ruhstrat et de Percy (2), les faits rapportés par Hévin (3) sont plus favorables à cette active intervention qu'à l'abstention et aux moyens préventifs de l'inflammation conseillés par Dupuytren (4). Il est inutile d'ajouter qu'il faut lier les vaisseaux qui fournissent du sang.

Les blessures de l'estomac par les projectiles lancés par la poudre à canon sont excessivement graves : celles qui résultent de l'action des gros projectiles sont presque toujours immédiatement mortelles; celles qui sont faites par des balles peuvent guérir, mais elles entraînent le plus souvent la mort. La gravité des coups de feu de l'estomac tient à ce que les balles

(1) Coghlan, *Mémoires de l'Académie royale de chirurgie*, t. I, in-8, p. 439.
(2) Percy, *Bulletin de la Faculté de médecine de Paris*, t. V, p. 386 et suiv.
(3) Hévin, *Mémoires de l'Académie royale de chirurgie*, t. I, in-8, p. 441.
(4) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. VI, p. 454.

font rarement une blessure unique, mais traversent l'organe de part en part en lésant quelques-uns des organes importants du voisinage. Dans le cas où la perforation de l'estomac donne lieu à un épanchement de matière, il convient d'agrandir la plaie des parois abdominales, de débarrasser le péritoine de l'épanchement et de réunir la solution de continuité de l'organe par la suture après l'avoir avivée, plutôt que d'abandonner le blessé à une éventualité presque toujours funeste.

Blessures du foie et de la vésicule biliaire. — Les lésions du foie sont assez communes dans les blessures de l'abdomen.

Les coups violents portés dans la région du foie, l'action des projectiles de guerre, et en particulier des gros projectiles, les éboulements de terrain, le passage de roues de voiture, les chutes de cheval et les chutes d'un lieu élevé donnent lieu fréquemment aux contusions et aux déchirures de cet organe. Les symptômes de ces accidents sont peu caractérisés : la douleur dans l'hypochondre droit, un ictère se manifestant après quelques jours sont les seuls signes qui peuvent faire présumer l'existence d'une contusion du foie. Lorsque ces signes se joignent à ceux d'un épanchement abdominal, on peut croire à une déchirure : en effet, les déchirures et les ruptures du foie, en général assez profondes et dirigées dans le sens antéro-postérieur de l'organe, donnent habituellement lieu à un épanchement sanguin dans le péritoine.

L'inflammation qui se déclare à la suite des contusions du foie peut se terminer par suppuration et déterminer la formation d'abcès dans le parenchyme. Les déchirures sont toujours très-graves et souvent mortelles : elles ne peuvent être traitées que par des médications internes et externes trop souvent insuffisantes.

Les plaies du foie se reconnaissent à la région même qu'elles occupent : elles atteignent l'organe soit à travers la cage thoracique, soit à travers les parois abdominales. La plupart du temps elles se compliquent de la lésion du diaphragme, quelquefois de celle du poumon ou d'un viscère de l'abdomen, de telle sorte qu'une plaie du foie peut être en même temps une blessure pénétrante de la poitrine et de l'abdomen. La face convexe du foie est plus souvent atteinte que la face concave ; dans ce dernier cas, la vésicule et les canaux biliaires sont quelquefois lésés.

Les piqûres du foie par des coups d'épée ou des coups de pointe de sabre ne sont pas toujours faciles à diagnostiquer, lorsqu'elles ne donnent lieu qu'à des phénomènes généraux tels que la douleur, des hoquets, des vomissements et de l'anxiété. Les coupures par coups tranchants sont quelquefois assez larges pour permettre d'apercevoir l'organe à travers la plaie. Les

coups de feu sont diagnostiqués d'après le siége de la blessure et l'existence des signes précédents.

Un des accidents les plus constants des blessures du foie, quel que soit l'instrument vulnérant, c'est l'hémorrhagie. L'hémorrhagie peut se faire à l'intérieur ou à l'extérieur ; provenant d'un organe éminemment vasculaire et dans la trame duquel un grand nombre de vaisseaux volumineux sont maintenus béants, elle est presque toujours considérable. L'hémorrhagie interne se reconnaît à des signes spéciaux. L'hémorrhagie externe fournit en abondance un sang noir mêlé de filets rouges. Nous avons vu plusieurs fois cet accident à la suite de blessures par armes blanches aussi bien que par coups de feu : dans un cas, où un fleuret avait traversé le corps et le foie de part en part et d'avant en arrière, le sang s'échappait par les deux piqûres en un jet continu de la grosseur d'une plume ; dans un autre, où un coup de sabre, porté en travers sous les fausses côtes, avait coupé le foie dans l'étendue de trois travers de doigt, le sang sortait à grands flots et ne put être arrêté que par la suture de la plaie extérieure. Sans multiplier davantage nos citations, nous insistons spécialement sur la fréquence et le danger des hémorrhagies externes dans les plaies du foie et sur la difficulté qu'on éprouve quelquefois à les arrêter. Le meilleur moyen de s'opposer à l'écoulement du sang consiste à fermer la plaie ; il faudrait la rouvrir, si le sang s'épanchait à l'intérieur ; mais habituellement, quand il a pris son cours au dehors, il s'infiltre dans les mailles du tissu cellulaire des parois abdominales, ou, selon son abondance, il est résorbé en un temps plus ou moins long.

Les plaies du foie par armes blanches sont graves, mais ne sont pas souvent mortelles. Elles doivent être traitées par l'immobilité absolue, par des fomentations narcotiques ou émollientes sur la région blessée, par l'application d'un bandage de corps médiocrement serré et, au besoin, par les émissions sanguines locales et générales. Dans le cas où il existe une hémorrhagie, on applique des compresses trempées dans l'eau froide sur l'hypochondre droit, et l'on donne au blessé des boissons froides et acidulées. Dans tous les cas, le malade est mis à une diète sévère pendant les premiers jours, et maintenu longtemps à un régime alimentaire peu substantiel et progressivement gradué ; il ne doit se lever que tardivement, et lorsque la marche ne provoque plus ni douleur ni sensibilité.

Des abcès consécutifs du parenchyme peuvent se montrer après les blessures du foie par armes blanches ; ils surviennent plutôt après les plaies par piqûre qu'après les plaies par coupure. Des douleurs vagues s'irradiant vers l'épaule droite, persistent quelquefois fort longtemps et des symptômes inflammatoires se déclarent au moindre écart de régime.

Plus graves encore que les plaies par armes blanches, les plaies du foie par coups de feu guérissent néanmoins, et quelquefois même d'une manière assez simple. Cependant elles déterminent, dans la majorité des cas, une inflammation assez vive, accompagnée d'un ictère plus ou moins prononcé et de troubles gastriques et intestinaux. La plupart du temps elles suppurent en abondance et versent à l'extérieur un pus de bonne nature, coloré en jaune par la bile.

Une hémorrhagie souvent très-abondante se montre dans les plaies du foie par coups de feu, comme dans les blessures par armes blanches.

Les balles, en pénétrant dans le foie, le traversent de part en part, ou y restent logées; elles peuvent entraîner avec elles, enfoncer et abandonner dans le tissu de l'organe, des portions de vêtements ou d'équipement, des esquilles provenant des côtes fracturées sur leur passage. Lorsque le foie est traversé de part en part, il est inutile de sonder la plaie, à moins qu'on ne constate la fracture des côtes, auquel cas il faut chercher les esquilles et les extraire en agrandissant au besoin la blessure. L'accident est moins grave que lorsque la balle n'est point sortie : les deux ouvertures donnent une issue facile au pus, au sang, aux eschares ou aux fragments d'os qui n'ont pu être enlevés; elles doivent être élargies si les produits liquides ou solides ne peuvent sortir avec facilité. Quand une balle pénètre dans le foie sans le traverser, elle s'arrête à une plus ou moins grande profondeur. Une sonde introduite par la plaie recherche le projectile qui est extrait par l'ouverture qu'il a faite et que l'on dilate par une incision si cela est nécessaire. On rencontre quelquefois le projectile formant tumeur dans un point de la région : une incision permet de le mettre à découvert et d'en faire l'extraction; nous avons ainsi enlevé une balle qui avait pénétré à la hauteur de l'appendice xiphoïde et était venue faire saillie au-dessous de la dernière fausse côte après avoir traversé le foie. Les projectiles abandonnés et non retrouvés cheminent quelquefois rapidement dans l'organe par leur propre poids et, favorisés par le décubitus dorsal du blessé, viennent se présenter en arrière dans la région lombaire où ils donnent lieu à un abcès dans le foyer duquel on les rencontre accompagnés de sang, de détritus gangréneux et de fragments d'os. Un cas semblable s'est présenté à notre observation : le malade guérit de sa blessure, mais succomba, peu de temps après, à des accidents inflammatoires réveillés par un excès de boisson.

La plaie reste quelquefois fistuleuse, et c'est par elle que s'échappent après un certain temps les corps étrangers. D'autres fois, elle se ferme complétement et un abcès renfermant les corps étrangers se forme dans la région longtemps après l'accident. Mais, le plus souvent, les corps étrangers logés dans le foie déterminent la mort.

L'hépatite, la péritonite, des épanchements dans l'abdomen, des abcès dans l'épaisseur de l'organe et tous les accidents qui en découlent, sont les résultats ordinaires des coups de feu du foie. Le traitement des accidents consiste surtout dans les antiphlogistiques locaux et généraux : lorsque les malades ont échappé aux premiers accidents, ils doivent observer le régime le plus régulier et s'abstenir de tous les mouvements qui peuvent déterminer la secousse ou la compression de l'organe.

Les blessures de la vésicule et des canaux biliaires sont heureusement fort rares : elles déterminent immédiatement, dans la cavité péritonéale, un épanchement de bile rapidement suivi d'une péritonite mortelle. Malgré quelques terminaisons heureuses de blessures ou de déchirures de la vésicule biliaire, les malades atteints de ces accidents sont voués à une mort à peu près certaine, et la chirurgie reste désarmée contre de pareilles lésions.

La proposition faite par quelques chirurgiens de pratiquer une suture ou d'appliquer le fer rouge pour fermer une plaie de la vésicule biliaire, est inadmissible et impraticable chez l'homme : tous les efforts de l'art doivent être dirigés contre la péritonite et, dans la plupart des cas, ils sont frappés d'impuissance.

Blessures de la rate. — La rate est moins exposée que le foie à l'action des violences extérieures, en raison de son moindre volume. Cependant les coups, les chutes, les pressions violentes peuvent la contondre ou la déchirer ; les armes blanches et les coups de feu peuvent l'atteindre.

Les signes des blessures de la rate sont fort obscurs, et les fonctions encore inconnues de cet organe ne permettent pas d'apprécier le trouble que sa lésion peut provoquer dans l'économie. La situation, la direction et la profondeur du trajet du corps vulnérant servent à établir des inductions plus ou moins plausibles ; une hémorrhagie externe, ou les symptômes d'un épanchement sanguin dans le péritoine, quelquefois une large ecchymose s'étendant dans le flanc et jusque dans la fosse iliaque, donnent plus de certitude au diagnostic.

Les lésions de la rate ne déterminent pas immédiatement des accidents bien graves ; il est même très-présumable qu'un grand nombre guérissent heureusement lorsqu'elles sont peu étendues. Quand elles sont plus considérables, la rate peut être plus ou moins désorganisée, un épanchement de sang rapide et abondant peut se faire dans la cavité du péritoine et entre les feuillets de l'épiploon, et le sujet atteint, au bout de quelques jours, de péritonite, ne tarde pas à succomber. Il est plus que douteux que ces blessures soient toujours accompagnées, ainsi qu'on l'a dit, d'une hémor-

rhagie mortelle. Léveillé (1) et Fergusson (2) en ont cité quelques cas de guérison. Leur traitement se réduit à l'emploi des antiphlogistiques locaux et généraux dirigés en particulier contre la péritonite.

Blessures des reins et des uretères. — Les reins, étant situés en dehors du péritoine qui ne fait que tapisser leur face antérieure, peuvent être blessés soit isolément, soit en même temps que le péritoine ou en même temps que l'un des viscères de l'abdomen. Les plaies du rein qui ne pénètrent pas dans le péritoine sont moins graves que celles qui intéressent cette membrane séreuse.

Des contusions et des déchirures du rein succèdent à des coups violents, à des pressions énergiques sur la région qu'il occupe, à des chutes de lieux élevés. Une douleur profonde de la région rénale, se dirigeant vers l'aine et s'accompagnant de l'ascension du testicule appliqué contre l'anneau inguinal externe, et la présence du sang dans les urines sont les phénomènes qui peuvent faire admettre la contusion ou la déchirure du rein.

Les armes blanches et les coups de feu peuvent atteindre le rein par sa partie postérieure ou par sa partie antérieure.

Les coups de feu, outre la blessure constituée par leur trajet, semblent quelquefois faire éclater le rein et déterminent des déchirures étendues. Sur un soldat russe, blessé à Inkermann (Crimée, 1855) de deux coups de feu, l'un aux reins et l'autre au genou gauche, et qui succomba à cette dernière blessure, nous pûmes constater la guérison de la plaie du rein : traversé d'avant en arrière et vers le milieu de sa hauteur, l'organe avait beaucoup diminué de volume et présentait au centre, sur ses deux faces, une cicatrice déprimée, fibreuse et solide à laquelle venaient se joindre, comme les rayons d'une étoile, cinq autres cicatrices irrégulières.

Le diagnostic des plaies du rein n'est pas toujours facile : il repose sur le siége, la direction et la profondeur de la blessure, sur la présence de l'hématurie et sur l'écoulement de l'urine par la plaie, sur la douleur de la région et sur la rétraction du testicule. Mais ces signes ne sont pas plus probants que les syncopes, les vomissements, l'anxiété, le refroidissement qui se rencontrent dans toutes les lésions graves et profondes ; certains d'entre eux manquent quelquefois. L'hémorrhagie est rare, et le passage de l'urine dans le péritoine, lorsque la blessure siége en avant, l'infiltration urineuse, dans tous les cas, sont les accidents qui compliquent le plus habituellement les plaies du rein. Ils ont pour résultats rap des, une péri-

(1) Léveillé, *Nouvelle doctrine chirurgicale*, t. I.
(2) Fergusson, *Philosophical Transactions*, year 1738.

tonite intense et de vastes phlegmons gangréneux des flancs et de la région lombaire qui amènent la mort dans un temps très-court. Les épanchements d'urine et l'infiltration urineuse se voient rarement à la suite de coups de feu ; la contusion et l'escharification des parties qui ont été atteintes par le projectile s'opposent sans doute à l'évacuation du liquide.

Lorsque les accidents inflammatoires ont été conjurés, la suppuration s'établit, le pus s'écoule avec l'urine, la plaie extérieure se rétrécit et demeure assez longtemps fistuleuse. Il peut se former entre le rein et la plaie extérieure un foyer plus ou moins volumineux qui se remplit d'urine et de pus et se vide difficilement ; une incision, dans ces cas, donnerait une libre issue aux liquides.

Le traitement de toutes les plaies du rein consiste dans l'emploi des moyens antiphlogistiques ; dans de larges et profondes incisions lorsqu'une infiltration urineuse a lieu. Il faut s'assurer que le malade urine facilement et le sonder si quelque caillot sanguin vient à oblitérer le col de la vessie ; la rétention d'urine n'est complète que dans ce dernier cas. A la suite des coups de feu avec présence du projectile ou de corps étrangers, on peut tenter l'extraction de ces derniers en prenant autant que possible la précaution de ne pas intéresser le péritoine.

Les blessures des uretères échappent à notre diagnostic et à nos moyens d'action, comme celles des différents organes contenus dans l'abdomen, l'épiploon, le mésentère, le pancréas et le canal thoracique. Les phénomènes que la lésion de ces viscères détermine, n'ont rien de particulier qui puisse les faire distinguer : ils se perdent du reste au milieu des accidents inflammatoires communs au plus grand nombre des blessures pénétrantes de la cavité abdominale.

Épanchements abdominaux. — Des épanchements de diverse nature peuvent se faire dans l'abdomen à la suite des blessures pénétrantes de cette cavité ; ce sont : 1° des épanchements de sang, 2° de bile, 3° d'urine, 4° de matières alimentaires ou stercorales, 5° de pus et 6° de gaz.

Sang. — Le sang épanché dans l'abdomen est artériel ou veineux : il provient de la lésion de l'aorte et de ses branches, de celle de la veine cave et de la veine porte, de celle des vaisseaux situés dans les parois abdominales, des blessures des organes renfermés dans le ventre, et en particulier des blessures du foie et de la rate.

Lorsque des vaisseaux d'un calibre considérable sont ouverts dans l'abdomen, le sang s'épanche avec une rapidité et une abondance qui causent promptement la mort. Les blessures du foie et de la rate donnent, en un temps plus ou moins court, une abondante quantité de sang. Quand des

vaisseaux d'un faible calibre sont intéressés, le sang s'épanche en quantité médiocre : l'action des parois de l'abdomen sur les viscères qu'il renferme et celle des viscères eux-mêmes les uns sur les autres, la pression et la résistance réciproques et uniformes que ces parties s'opposent mutuellement, ont été invoquées par Petit, le fils (1), pour expliquer la cessation de l'hémorrhagie et la réunion du sang en foyer. La cavité abdominale exactement remplie par les organes et n'ayant aucun vide, ne saurait admettre qu'avec difficulté, selon cet auteur, la formation d'un épanchement de quelque nature que ce soit. Garengeot (2) ajoute à cette théorie la pression et la résistance inégale des parois et des viscères de l'abdomen, et, comme conséquence, la tendance des épanchements à se porter vers la partie antérieure et inférieure de la cavité. Quoi qu'il en soit, les faits cliniques et les expériences sur les animaux ont démontré que la collection des épanchements en foyers circonscrits résulte de la quantité minime de sang épanché, et de la formation d'adhérences à son voisinage ; mais lorsque le sang s'échappe d'un gros vaisseau ou d'une artère d'un certain volume qui lui communique une impulsion, lorsqu'il est fourni en abondance par une blessure des organes intérieurs, il peut s'étendre au loin dans la cavité abdominale.

Les théories d'A. Petit et de Garengeot sont donc loin d'être absolues, et le sang épanché se concentre en un foyer unique, se répand en nappe au devant des intestins et comble les anfractuosités que leurs circonvolutions laissent entre elles, s'étale ou se rassemble entre l'épiploon et la paroi abdominale, occupe l'arrière-cavité des épiploons et se rencontre le plus souvent à l'hypogastre, dans les fosses iliaques et le petit bassin. Les différents replis du péritoine ne sont pas sans influence sur la localisation des épanchements de sang dans l'abdomen. Beaucoup d'entre eux fusent volontiers vers l'aine droite, comme le fait remarquer Malgaigne (3) : ce sont ceux qui siégent primitivement au côté droit du mésentère dont l'insertion se fait sur le trajet d'une ligne fictive qui descend du corps de la seconde vertèbre lombaire jusqu'à la fosse iliaque droite, et dont le repli offre aux liquides une sorte de gouttière qu'ils parcourent, entraînés par leur propre poids ; sur le côté gauche du mésentère, cette disposition n'existant pas, le liquide tombe naturellement dans le petit bassin.

Les épanchements sanguins de l'abdomen présentent des symptômes

(1) A. Petit, *Essai sur les épanchements, et en particulier sur les épanchements de sang* (*Mémoires de l'Académie de chirurgie*, t. I, p. 180, et t. II, p. 65, in-8. Paris, 1819).

(2) Garengeot, *Même recueil*, t. II, p. 81.

(3) Malgaigne, *Anatomie chirurgicale*, t. II, p. 309.

différents, suivant qu'ils se font avec rapidité ou avec lenteur. Rapides, ils déterminent tous les signes d'une hémorrhagie interne : pâleur du visage et du reste du corps, refroidissement des extrémités, sueurs froides, faiblesse du pouls, défaillances, syncopes, sentiment de chaleur dans le bas-ventre qui devient mou et de plus en plus volumineux. Lents, ils ne donnent lieu qu'à des signes à peine sensibles immédiatement et ils ne révèlent leur présence qu'après une période de quatre à dix jours. Le sang étalé en nappe ou réuni en collection peut se résorber ou déterminer une péritonite rapidement mortelle. Rassemblé en foyer dans quelque endroit de l'abdomen, il provoque autour de lui la formation d'adhérences qui le circonscrivent, et donne lieu à de la douleur et à des troubles fonctionnels en rapport avec son siége; il s'enflamme quelquefois, et lorsque, profondément situé, il échappe aux ressources de l'art, il amène la mort avant la formation du pus, ou, le plus souvent, au moment où le pus rompt la poche qui le renferme et s'épanche dans le péritoine. Cependant le foyer peut se vider dans quelque organe voisin ou même à l'extérieur. Lorsqu'il occupe une région accessible à l'exploration et à l'instrument tranchant, il donne lieu à une tuméfaction plus ou moins limitée, à de la fluctuation, et il doit être ouvert par le bistouri. C'est ainsi que nous avons ouvert un abcès sanguin résultant d'une violente contusion de l'abdomen, situé en avant et un peu à gauche de la vessie. Le malade succomba à une carie consécutive de la branche ascendante du pubis.

Le traitement des épanchements de sang dans l'abdomen varie avec la marche des accidents; on doit, tout d'abord, combattre l'hémorrhagie par l'occlusion de la plaie extérieure, les réfrigérants appliqués sur la région, l'administration de boissons froides et acidulées, le repos absolu, l'application de cataplasmes sinapisés aux extrémités : les saignées générales, les ventouses scarifiées que l'on a recommandé d'appliquer en grand nombre sur l'abdomen sont tout au plus indiquées dans les cas où le sujet est jeune, pléthorique et conserve encore toutes ses forces.

Après la cessation de l'écoulement sanguin, on peut espérer que le repos, les saignées générales répétées en petite quantité à plusieurs jours d'intervalle, les ventouses mouchetées appliquées sur le ventre, les fomentations émollientes et, plus tard, les vésicatoires, aidés de légers révulsifs sur le tube digestif, provoqueront l'absorption du liquide épanché.

Il ne faut ouvrir le foyer de l'épanchement qu'autant que celui-ci donne lieu à des accidents inflammatoires et à une fluctuation manifeste. On procède à cette opération par une incision conduite avec les plus grandes précautions. Les parois des collections sanguines ne sont pas toujours adhérentes au feuillet pariétal du péritoine, et il n'est pas toujours pos-

sible d'arriver dans leur intérieur sans ouvrir la cavité péritonéale et sans s'exposer à y faire pénétrer le liquide de l'épanchement. La tuméfaction et la rougeur des parois abdominales, l'empâtement profond de la région sont des phénomènes qui militent en faveur de l'existence des adhérences des parois du foyer avec le péritoine pariétal : l'absence de ces phénomènes laisse le chirurgien dans l'incertitude. On incise donc les parois abdominales couche par couche. Si l'on arrive jusque dans la collection sans ouvrir la grande cavité péritonéale, on donne à l'incision des parois du foyer sanguin une longueur suffisante pour permettre le libre écoulement des liquides au dehors, mais toujours proportionnée aux rapports du foyer avec les viscères ou les vaisseaux de l'abdomen et à l'étendue des adhérences établies. Si l'on pénètre dans le péritoine avant de rencontrer la collection, on arrête là l'opération (1). La plaie est pansée à plat, et l'on attend que des adhérences se soient formées entre les bords de l'incision et les parois du kyste ; après trois ou quatre jours, un bistouri est plongé dans le foyer. Après l'évacuation du liquide on introduit dans l'ouverture une mèche de linge effilée, que l'on y maintient pendant quelque temps pour prévenir la réunion trop prompte de ses bords.

Bile. — Les épanchements de bile déterminent presque constamment une péritonite générale rapidement mortelle. Ils succèdent à la lésion de la vésicule ou des canaux biliaires ; leur volume est en général peu considérable, et leur gravité tient non-seulement aux qualités irritantes, mais encore à la sécrétion continue du liquide épanché. De vives douleurs dans l'abdomen et la rétraction de ses parois, de violents efforts de vomissements, la rétention des matières fécales et de l'urine, l'ictère, la faiblesse du pouls, l'abattement général, sont les symptômes de cet accident, qui peut devenir funeste en quelques heures. La marche rapide de cette affection met généralement à néant les ressources de la thérapeutique.

Urine. — Les plaies et la rupture de la portion de la vessie en rapport direct avec le péritoine donnent lieu à des épanchements d'urine. Des douleurs excessives se font immédiatement sentir dans l'abdomen, principalement à la partie inférieure, et les symptômes d'une péritonite suraiguë se déclarent. La miction n'a pas lieu, et la vessie est vide ou ne renferme qu'une petite quantité d'urine sanguinolente. Ces lésions se terminent très-souvent par la gangrène avec emphysème gazeux du tissu cellulaire sous-péritonéal.

(1) Bégin, *Mémoire sur l'ouverture des collections purulentes et autres développées dans l'abdomen* (*Journal universel hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, 1830, t. I, p. 417).

Lorsque la plaie extérieure est large et l'épanchement peu considérable, l'accident n'est pas nécessairement mortel. Quand la plaie de la vessie communique avec l'extérieur, elle doit être agrandie pour favoriser la sortie de l'urine au dehors. On a conseillé de plonger, par la plaie extérieure, jusqu'au fond de la vessie, une mèche de linge effilée et de placer une sonde à demeure dans l'urèthre pour conduire l'urine au dehors à mesure qu'elle arrive dans l'organe ; mais la mèche n'atteint pas son but et la sonde est loin d'être toujours supportée. Après l'élargissement de la plaie, il convient de faire dans la vessie d'abondantes injections d'eau tiède afin de diluer l'urine et de diminuer ses propriétés irritantes ; au moyen d'une seringue on tente d'aspirer le liquide épanché, et l'on pousse dans le péritoine des injections qui sont reprises par le même moyen. Dans les cas de rupture de la vessie ne communiquant pas à l'extérieur, on peut ouvrir l'abdomen par une incision analogue à celle du premier temps de l'opération de la taille sus-pubienne, et se conduire comme précédemment. Ce traitement, pour ainsi dire local, est accompagné de tous les moyens propres à combattre la péritonite.

Matières alimentaires ou stercorales. — Les matières contenues dans les diverses parties du tube digestif, en s'épanchant dans le péritoine, donnent lieu à une inflammation d'autant plus rapide et plus violente de cette séreuse qu'elles sont plus irritantes. Le seul remède à cet accident consiste à élargir la plaie extérieure, à rechercher la solution de continuité de l'organe qui a donné lieu à l'épanchement, pour la réunir par la suture, et à débarrasser le péritoine des matières épanchées au moyen de lavages à l'eau tiède. Les moyens antiphlogistiques les plus énergiques sont en même temps dirigés contre la péritonite.

Il arrive quelquefois que des épanchements peu considérables se circonscrivent et restent dans l'abdomen, ou se vident en partie par la plaie extérieure et en partie par l'intestin. Ils entretiennent souvent une irritation chronique du péritoine qui les avoisine : les premiers doivent être ouverts le plus tôt possible ; les seconds, traités comme les fistules intestinales.

Gaz. — A l'épanchement des matières contenues dans le tube digestif se joint le plus souvent l'épanchement de gaz. Le traitement du premier accident implique nécessairement celui du second. Quand celui-ci existe seul, il peut disparaître par l'issue des gaz à travers la plaie ou par résorption, sans occasionner de phénomènes fâcheux ; si l'épanchement ne disparaît pas et détermine l'apparition de symptômes inflammatoires, il faut l'évacuer par l'opération de la paracentèse.

Pus. — L'épanchement de pus dans l'abdomen est rare, la mort ter-

minant presque toujours la maladie qui lui donne naissance ; la péritonite suraiguë, des abcès des viscères ou des parois de l'abdomen font succomber le malade, avant que l'épanchement de pus ait eu le temps de se réunir en solution. Cet accident doit être traité de la même manière que les épanchements sanguins.

Corps étrangers. — Les blessures par armes blanches de la cavité abdominale se compliquent rarement de la présence de corps étrangers. L'instrument vulnérant peut seul rester dans la plaie, lorsque, agissant par la pointe, il s'est brisé contre la colonne vertébrale. Rompu à une distance plus ou moins grande de son extrémité, il peut faire saillie à l'extérieur ou se cacher profondément dans le ventre. Dans le premier cas, il est facile de le reconnaître et il est indiqué de l'extraire. Dans le second, il peut échapper aux investigations et faire confondre les accidents déterminés par sa présence avec ceux de la lésion des viscères : si, par la palpation de l'abdomen, par l'examen de l'arme, on reconnaît sa présence, on procède à son extraction en élargissant la plaie extérieure. Le siége occupé par les portions rompues des armes blanches est indiqué par la direction même de l'instrument vulnérant, qui a pu rester implanté dans les vertèbres ou qui s'est peu écarté du point sur lequel il a frappé et il s'est brisé. Quant aux dangers d'épanchements que peut faire naître son extraction, ils ne sont pas plus redoutables que les dangers provoqués par sa présence même, et ils peuvent être immédiatement combattus.

Les plaies pénétrantes de l'abdomen par coups de feu se compliquent fréquemment de la présence des projectiles ou de corps étrangers entraînés par eux. Lorsque la balle n'a fait qu'une seule ouverture, on a la certitude qu'elle est restée dans la plaie ; mais on ne saurait préciser si elle est tombée dans le péritoine, si elle a pénétré dans la cavité de l'estomac ou de l'intestin, ou si elle s'est logée dans les parois opposées à son entrée. Quand le projectile a traversé l'abdomen de part en part, il est évidemment sorti de la plaie, mais il a pu y laisser soit un de ses fragments s'il s'est divisé, soit des corps étrangers, des portions d'os ou de vêtements chassées au devant de lui. Tous les chirurgiens qui ont écrit sur les plaies d'armes à feu, si l'on en excepte Baudens, conseillent de ne faire aucune perquisition pour découvrir une balle perdue dans l'abdomen, et fondent cette opinion sur le danger des recherches et sur la possibilité de la guérison malgré la présence de la balle. Il ne faut pas *s'amuser*, dit Ledran (1), à chercher la balle si elle est perdue dans la capacité ; et Percy (2), après

(1) Ledran, *Des plais d'armes à feu*, p. 205.
(2) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 130.

avoir cité un certain nombre de cas empruntés à Botal, Belloste, Ravaton, Bilguer et autres auteurs, où des balles abandonnées dans l'abdomen n'ont point occasionné d'accidents ou ont été rendues par les selles, en conclut qu'il ne faut pas vouloir à toute force les extraire dans les premiers temps d'une blessure. Le docteur Ducochet a rapporté trois cas de plaies de l'abdomen par armes à feu, avec rejet de la balle par le rectum (1).

I. H..., âgé de vingt-deux ans, lieutenant au 14e régiment Indiana, entre à Georgetown-Seminary-Hospital le 6 mai dernier. Il avait été blessé par une balle conique qui était entrée à trois centimètres au-dessous de l'ombilic, et à un centimètre à gauche de la ligne médiane. Le malade dit avoir peu souffert de sa blessure, excepté de nausées et d'une rétention d'urine. Pendant deux jours il n'eut pas de garderobes, et le troisième après son accident, le chirurgien du bateau qui le transportait à Washington lui donna un purgatif qui agit naturellement. Le 8 mai, cinq jours après la blessure, il éprouva quelques douleurs abdominales, et le soir il rendit avec les selles une balle Minié très-déformée. Depuis cette époque jusqu'au 20 mai, il eut deux évacuations alvines par jour, et quelques vomissements ; mais la plaie guérit, la santé revint, et le 12 juin il put retourner chez lui en congé.

II. C. B..., caporal au 2e régiment de cavalerie de New-York, âgé de vingt ans, fut blessé près de Rockville, le 28 juillet 1863, par une balle conique de pistolet, laquelle l'atteignit par derrière et, passant entre les apophyses transverses des troisième et quatrième vertèbres lombaires, se logea dans la cavité abdominale. Le lendemain soir, il entra à Georgetown-Hospital, ayant beaucoup de fièvre, de sensibilité et de ballonnement du ventre. Un léger purgatif fut administré ; il y eut deux selles le lendemain. Le 4 août, sept jours après la blessure, la balle fut expulsée avec les selles. Le 6, l'amélioration commença ; le 27, le malade fut transporté dans un autre hôpital qu'il quitta depuis, guéri, pour retourner chez lui en congé.

III. Le 29 mars 1863, dit M. F. Hamilton, je vis, à l'hôpital n° 8 de Louisville, le caporal John J..., de la 5e batterie d'Indiana, atteint, à Wurfreesboro, le 31 décembre 1862, d'une balle conique qui était entrée au niveau de l'épine iliaque supérieure et antérieure gauche. Le quatorzième jour, la balle fut rendue par le rectum. Quand je vis le malade, il était encore au lit, la plaie était guérie ; mais il y avait des selles purulentes. La santé s'améliorait rapidement, et je n'ai aucune raison de douter de la guérison complète du blessé.

(1) *American medical Times*, septembre et octobre 1863. — *Gazette hebdomadaire*, 25 décembre 1863.

Ces faits sont plus curieux qu'instructifs, et cette pratique est d'accord avec celle qui interdit l'exploration des plaies de la cavité abdominale, et qui laisse aux efforts de la nature le soin de la guérison des solutions de continuité de l'intestin ne faisant pas issue au dehors. Nous sommes d'avis néanmoins, avec Baudens (1), que, contrairement à ces préceptes, et malgré les observations que nous venons de citer, il faut aller à la recherche des balles perdues dans l'abdomen : nous pensons que l'introduction du doigt dans une blessure pénétrante de l'abdomen par coup de feu n'ajoute rien à la gravité de l'accident, alors même qu'elle n'a pas pour résultat de reconnaître la nature de la lésion ou la présence de la balle. Nous ne croyons pas qu'on soit autorisé à faire une incision à la région inguinale, comme on l'a proposé, dans l'espoir de rencontrer le projectile dans la fosse iliaque ou de lui préparer une issue ; mais nous croyons qu'on doit rechercher la balle par la blessure ou par l'incision pratiquée dans le but de traiter la lésion de l'intestin, soit avec le doigt, soit avec une sonde métallique portée avec précaution dans différentes directions. On a bien vu quelquefois des balles perdues dans le ventre ne déterminer que peu d'accidents, ou se présenter extérieurement sur quelque point des parois ou du plancher de l'abdomen dans le foyer d'un abcès dont l'ouverture a amené la guérison ; mais, dans l'immense majorité des cas, les corps étrangers déterminent une péritonite rapidement mortelle, ou bien des suppurations abondantes et de longue durée qui épuisent et entraînent les blessés : ici, comme dans beaucoup d'autres circonstances, quelques rares succès obtenus par l'expectation ont fait oublier le grand nombre des mécomptes qu'elle a fait éprouver.

Péritonite traumatique. — La péritonite traumatique est l'accident le plus fréquent des plaies pénétrantes de la cavité abdominale. Dans la plupart des cas, elle est déterminée par un épanchement. Cependant l'ouverture, même très-large, de la séreuse péritonéale et la lésion des viscères ne la provoquent pas aussi souvent qu'on l'a pensé, comme le prouvent de nombreuses observations ; et la mort survient quelquefois en un temps très-court à la suite des plaies pénétrantes de l'abdomen, avec ou sans lésion des viscères, mais surtout après les blessures de l'intestin et de l'estomac, sans qu'on rencontre à l'autopsie aucune trace d'épanchement ou de péritonite. Il est peu de chirurgiens qui n'aient été à même de constater de pareils faits, dont un exemple a récemment encore passé sous nos yeux, et qui jusqu'ici sont restés sans explication.

La péritonite traumatique se déclare immédiatement après la blessure,

(1) Baudens, *Clinique des plaies d'armes à feu*, p. 312.

ou ne se montre qu'un certain temps après l'accident : elle est générale ou partielle.

Lorsqu'elle est partielle, elle est limitée au voisinage de la plaie et s'annonce par une douleur circonscrite, des hoquets, des envies de vomir et des vomissements plus ou moins fréquents. Elle peut se terminer par la résolution ou par un abcès entouré d'adhérences qui se fait jour spontanément à l'extérieur, ou qui, dans certains cas assez rares, se vide dans l'intestin, s'il n'est pas ouvert par l'art. Quand la péritonite est plus étendue, elle envahit une partie de la cavité abdominale ou la cavité tout entière : son apparition est signalée par un frisson ; par des hoquets, des nausées et des vomissements opiniâtres de matières porracées ; par le ballonnement du ventre et des douleurs que la moindre pression des parois abdominales exaspère ; par la prostration des forces, la petitesse et la fréquence du pouls ; par une soif vive, la rougeur et la sécheresse de la langue ; par la constipation et par la rareté ou la rétention des urines ; par l'amaigrissement rapide de la face, l'altération profonde et la contraction des traits exprimant au plus haut degré la souffrance et l'anxiété. La maladie est généralement de courte durée et se termine le plus souvent par la mort, soit avant, soit après la formation du pus.

Les moyens thérapeutiques les plus énergiques doivent être employés contre la péritonite traumatique ; ils consistent surtout dans les antiphlogistiques locaux et généraux : une large saignée du bras pratiquée et répétée au besoin plusieurs fois dans les vingt-quatre heures ; des sangsues en très-grand nombre appliquées sur l'abdomen, soit en une ou plusieurs fois, soit en permanence. Le ventre est couvert d'une flanelle trempée dans une décoction émolliente ou narcotique, et maintenue humide par la superposition d'une pièce de toile gommée. On peut mettre le malade dans un bain, s'il supporte sans beaucoup de douleur les mouvements et la station assise. Lorsque la faiblesse du sujet ne permet plus d'avoir recours aux évacuations sanguines, des onctions mercurielles sont faites sur le ventre plusieurs fois dans la journée et recouvertes de fomentations, ou bien un large vésicatoire couvre toutes les parois abdominales.

A l'intérieur, des boissons fraîches et acidulées sont administrées : il arrive souvent que les malades refusent de boire, dans la crainte de provoquer des vomissements ; de petits morceaux de glace sont alors placés dans la bouche. On provoque les évacuations alvines au moyen de lavements émollients ou laxatifs, et l'on a soin de veiller à l'état de vacuité ou de plénitude de la vessie, pour la vider au besoin par le cathétérisme.

L'opium pris à haute dose paraît être le moyen le plus efficace qui puisse concourir, avec les antiphlogistiques, à prévenir et à traiter la péritonite

traumatique. D. J. Larrey (1) rapporte un fait des plus probants en faveur de l'heureuse action de ce médicament. Un jeune soldat qui avait eu les parois abdominales divisées par un boulet jusqu'au péritoine exclusivement, et dont les intestins étaient en évidence sous cette membrane, avala en cachette deux ou trois gros de laudanum, dans le but de calmer ses douleurs. Il fut plongé dans un sommeil profond et paisible jusqu'au lendemain : à son réveil, ses douleurs ne se faisaient plus sentir, et il alla toujours de mieux en mieux, jusqu'à son parfait rétablissement, qui néanmoins se fit attendre plusieurs mois.

L'opium calme le malade et modère la douleur : s'il est porté à dose narcotique, il éteint la sensibilité, diminue l'afflux du sang vers le point phlogosé et peut prévenir l'épanchement en suspendant les contractions de l'intestin. Il faut donc l'administrer immédiatement, en même temps qu'on emploie les moyens précédemment indiqués, et le continuer ou le supprimer selon les effets qu'il produit : dans une affection aussi grave que la péritonite traumatique, on doit recourir à tout moyen qui peut être utile, alors même que son heureuse influence n'a pas toujours été démontrée.

La péritonite qui n'envahit pas complétement le péritoine s'arrête quelquefois dans sa marche aiguë, et passe à l'état chronique dont nous n'avons pas à nous occuper.

Les malades qui échappent à ce redoutable accident, sont presque tous sujets à des douleurs dans le ventre, que la pression, la marche ou les écarts de régime exaspèrent, et qui paraissent dues à des adhérences partielles de la séreuse péritonéale.

(1) D. J Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 361.

CHAPITRE XIV

BLESSURES DU BASSIN.

Blessures des parties molles extérieures du bassin.

Fractures des os du bassin.

Blessures pénétrantes du bassin. — Blessures des organes contenus dans la cavité pelvienne. — *Lésions des vaisseaux iliaques.* — *Blessures de la vessie :* leur traitement et leurs complications. — *Blessures du rectum.*

Blessures de l'urèthre, de la verge, du scrotum, du cordon spermatique et des testicules.

Recouvert de parties molles qui se confondent, en haut, avec celles de l'abdomen, en bas, avec la racine de la cuisse, le bassin est constitué par le sacrum et le coccyx, en arrière, les os iliaques, en avant et sur les côtés : le squelette du bassin est pour ainsi dire découpé à jour, en avant, par l'échancrure de la symphyse du pubis et les trous ovalaires ; le reste de ses parois est plein, sauf les échancrures sciatiques. L'appareil génito-urinaire et l'extrémité inférieure du tube digestif se rattachent au bassin ou sont renfermés dans sa cavité, qui se confond avec la cavité abdominale.

Il résulte de ces dispositions anatomiques que les blessures du bassin peuvent n'atteindre que ses parois molles ou osseuses, et qu'elles peuvent pénétrer dans sa cavité en intéressant les organes qu'il renferme sans produire de fractures.

Blessures des parties molles extérieures. — Les blessures des parties molles de la ceinture pelvienne par les armes blanches ne présentent rien de particulier à signaler lorsqu'elles sont simples. Il en est de même des plaies par coups de feu. Elles peuvent être compliquées d'hémorrhagie résultant de la lésion des artères fessière, honteuse interne et ischiatique. Lorsque la plaie est large, l'hémorrhagie se faisant jour facilement à l'extérieur peut être assez abondante pour mettre les jours du malade en danger ; il convient alors d'aller à la recherche du vaisseau lésé et de le lier directement dans la plaie. Mais la ligature de ces artères est toujours assez difficile et ne peut quelquefois être pratiquée : dans ce dernier cas, on a recours à la compression directe. La compression peut réussir surtout dans les plaies étroites ; elle peut aussi être suivie de la formation d'un ané-

vrysme. Bouisson (1) a lié la fessière dans la plaie même, et Carmichael (2) a recherché et lié cette artère pour un anévrysme traumatique. Si la recherche du vaisseau et la compression directe restaient infructueuses et que l'hémorrhagie continuât avec abondance, il faudrait avoir recours à la compression de l'aorte et, comme extrême ressource, à la ligature de l'artère hypogastrique.

La blessure du nerf sciatique est une des complications des plaies du bassin : lorsque le nerf est piqué ou incomplétement divisé par les armes blanches, une névralgie ou une paralysie incomplète de la jambe peut survenir; à la suite de coups de feu qui ont déterminé une perte de substance du cordon nerveux, la paralysie de la jambe est complète et presque toujours définitive.

Les balles se perdent quelquefois dans les parties molles extérieures du bassin, soit qu'elles se cachent dans l'épaisseur de la fesse, soit qu'elles passent dans la profondeur de l'aine. Leur recherche est souvent très-difficile ou impossible. La présence d'un projectile ou d'un corps étranger dans la fesse est parfois inoffensive; le plus souvent elle détermine la formation d'abcès qui, suivant qu'ils sont situés en dehors ou en dedans de l'aponévrose qui recouvre le moyen et le petit fessier, se portent vers l'extérieur, ou déterminent de vives douleurs et peuvent fuser dans le bassin par les échancrures sciatiques. Ces abcès, qu'ils soient superficiels ou profonds, doivent être largement ouverts dès qu'ils sont reconnus, afin d'empêcher la migration du pus dans le membre inférieur ou dans la cavité pelvienne.

L'action des gros projectiles, bornée aux parties molles, donne lieu quelquefois à des pertes de substance étendues qui déterminent la dénudation et l'exfoliation des os, se réparent avec beaucoup de difficultés après de longues suppurations, et ont pour résultat la formation de cicatrices adhérentes, étendues et difformes, qui apportent une gêne considérable dans les mouvements.

Fractures des os du bassin. — Les éboulements de terre ou de pierres, le passage de roues de voitures, les gros projectiles lancés par la poudre à canon, déterminent des fractures et des luxations des os du bassin. Les fractures, lorsqu'elles sont étendues, sont généralement très-graves, en raison des violentes contusions dont elles sont accompagnées, de la lésion possible des viscères, des paralysies soit de la vessie, soit du rectum,

(1) Bouisson, *Mémoire sur les lésions de l'artère fessière et ischiatique* (*Gazette médicale*, 1845, et *Tribut à la chirurgie*. Paris, 1858, t. I).

(2) Carmichael, *Gazette médicale*, 1834.

soit du membre inférieur, de la formation d'eschares et de la dénudation des os, enfin des suppurations intra-pelviennes qui en sont fréquemment le résultat. Le traitement des fractures du bassin consiste à mettre le blessé dans la position qui provoque le moins de douleurs, à relever autant que possible les fragments d'os enfoncés, à les remettre en place ou à les extraire, à envelopper le bassin dans un bandage de corps serré et à prévenir ou à combattre les accidents inflammatoires. Les abcès, les épanchements d'urine ou de matière stercorale qui se produisent, sont ouverts immédiatement : néanmoins, malgré les soins les mieux entendus, les graves complications de ces fractures sont trop souvent au-dessus des ressources de l'art.

Les luxations des os du bassin se rencontrent quelquefois et se produisent dans les mêmes conditions que les fractures. Murville (1) a rapporté un cas de luxation du sacrum en bas et d'écartement de la symphyse pubienne, survenus chez un cavalier dans des circonstances singulières : le sujet fut lancé par une ruade de sa monture à une certaine hauteur de la selle et retomba à cheval sur le périnée, les cuisses fortement fixées sur le bassin par la contraction musculaire. Une douleur excessive au niveau des articulations luxées ou distendues, et rendue ordinairement intolérable par le moindre mouvement imprimé aux membres inférieurs, la mobilité des os disjoints, leur écartement, le changement produit dans la conformation des parties, le rapprochement opéré entre les crêtes iliaques et les dernières fausses côtes, lorsque le sacrum s'est enfoncé comme un coin entre les os coxaux, tels sont les symptômes des luxations du bassin.

Cet accident est généralement grave ; cependant la gravité du pronostic résulte moins des désordres articulaires que des lésions concomitantes des viscères abdominaux et pelviens, de la moelle épinière, des vaisseaux ou des nerfs. Lorsque ces complications n'existent pas, les blessés guérissent en un temps toujours fort long, et conservent souvent une assez grande difficulté dans la marche.

Replacer les parties dans leur situation normale, est, dans les luxations du bassin, comme dans toutes les autres, la première indication à remplir; il est souvent très-difficile d'y parvenir et, quelquefois même, les efforts que nécessiterait la réduction, aggraveraient la position du malade, au point d'accélérer la mort. Les blessés peuvent guérir sans que la réduction de la luxation soit opérée; aussi est-il moins important de chercher à réduire la luxation, que de combattre l'inflammation et ses conséquences par tous les moyens possibles et, en particulier, par l'immobilité la plus absolue.

(1) Murville, *Mémoire sur les luxations des os du bassin* (*Mémoires de l'Académie de médecine*. Paris, 1849, t. XIV).

Les coups de feu peuvent atteindre tous les os du bassin, en donnant lieu aux accidents les plus variés. Les balles sont réfléchies sur la ceinture osseuse pelvienne et, après avoir décrit un trajet plus ou moins sinueux, restent dans les parties ou se frayent une issue en produisant une seconde plaie; elles peuvent s'aplatir sur l'os sans y pénétrer. Frappant les os de dedans en dehors ou de dehors en dedans, elles les traversent complétement ou s'y implantent. La figure 51 représente une écornure de la crête iliaque, faite par une balle comme à l'emporte-pièce. Quand l'os est atteint dans une partie épaisse et solide, la fracture peut être très-étendue : la figure 52 est

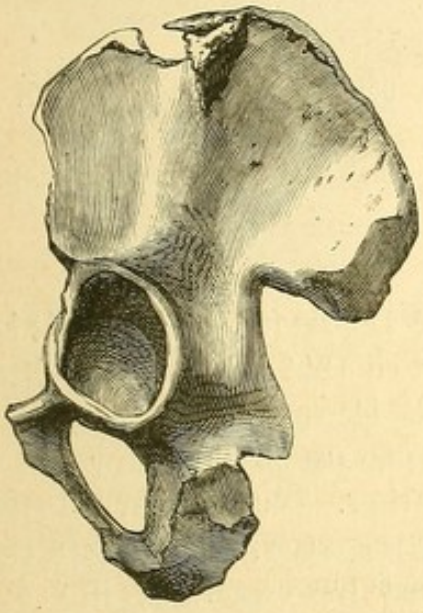

FIG. 51. — *Échancrure de la crête iliaque gauche par un coup de feu.*
(Musée du Val-de-Grâce.)

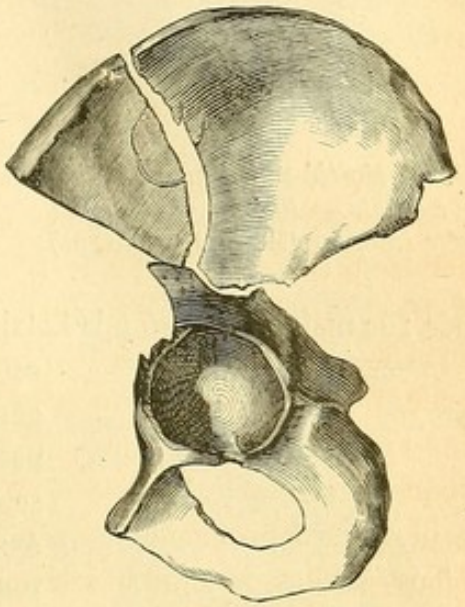

FIG. 52. — *Fracture par coup de feu de l'os coxal gauche.*
(Musée du Val-de-Grâce.)
Le fragment antérieur supportant l'épine iliaque antérieure et supérieure manque.

une fracture par coup de feu de l'os coxal : la balle a frappé au-dessus de la cavité cotyloïde; la portion large et évasée de l'ilion est rompue en trois fragments; le cotyle, l'ischion et le pubis formant un seul fragment ont été séparés du reste de l'os.

Les projectiles s'enclavent surtout dans les parties spongieuses de l'os. Les figures 53 et 54 représentent la moitié supérieure d'un os iliaque droit : on y voit près de la crête, à cinq centimètres de l'épine iliaque antérieure et supérieure, une excavation renfermant une balle; autour de l'excavation, en dedans comme en dehors, la surface de l'os est rugueuse et percée d'ouvertures vasculaires attestant l'existence d'un travail organique. On voit quelquefois des balles s'arrêter dans la portion la plus mince de l'os iliaque :

la figure 55 nous en offre un exemple. L'os des iles est perforé par une balle

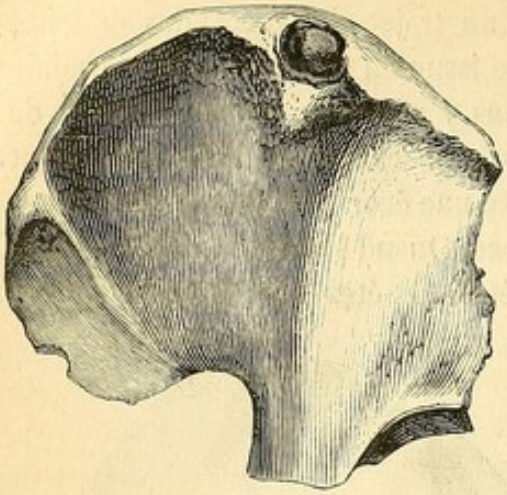

FIG. 53. — *Moitié supérieure de l'os iliaque droit. — Balle enclavée dans la crête iliaque.* (Musée Dupuytren.)

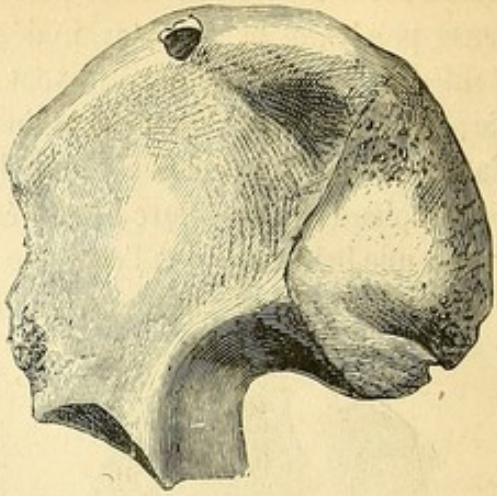

FIG. 54. — *Face interne de la pièce précédente.*

déformée : le malade, blessé à la bataille de Leipzig (18-19 octobre 1813), est mort en 1843 d'une affection étrangère à la blessure. Il portait à la fesse gauche une fistule qui n'a jamais pu se cicatriser. Tout l'ilium est très-épaissi ; les crêtes, les rugosités naturelles sont très-exagérées ; il y a de nombreuses stalactites, en un mot, tous les caractères d'une ostéite ancienne (1).

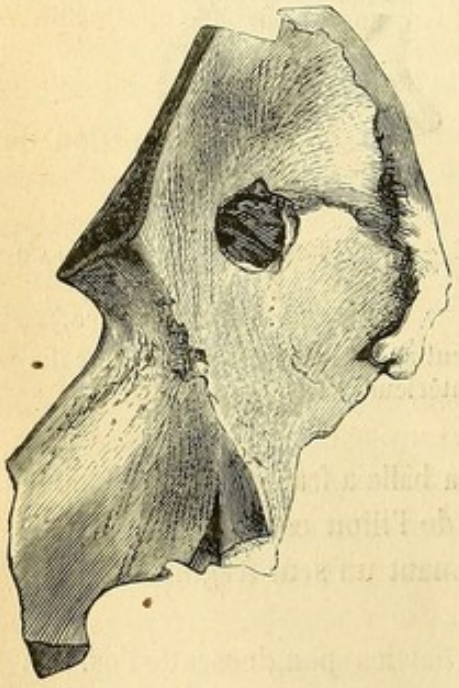

FIG. 55. — *Perforation de la fosse iliaque gauche par une balle.* (Musée Dupuytren.)

Les balles se coupent sur les arêtes des os ou sur l'une des lames fracturées : l'un des fragments du projectile continue son trajet dans les parties molles dans lesquelles il s'arrête ou dont il s'échappe, l'autre reste enclavé dans l'os. D'autres fois le projectile demeure à cheval sur la table de l'os enfoncée : la figure 56 représente une balle enclavée dans l'os iliaque, au-dessus et en arrière de la cavité cotyloïde ; arrivé un peu obliquement d'avant en arrière et de dehors en dedans, le projectile s'est déformé et

(1) *Bulletin de la Société anatomique*, 1856, p. 319.

coupé en partie sur la table externe de l'os où il est resté à cheval moitié en dedans, moitié en dehors. La face interne de l'os offre une fissure de

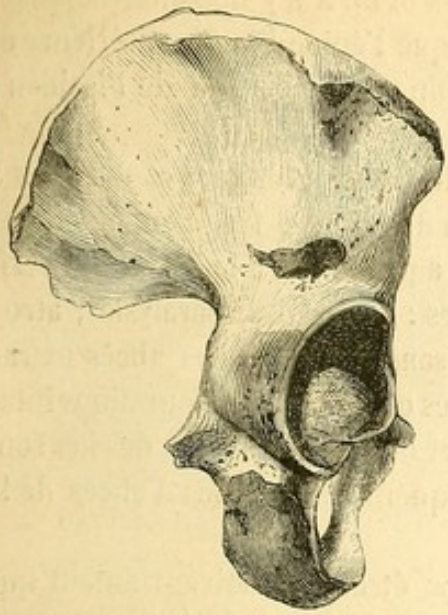

FIG. 56. — *Balle en partie divisée et restée à cheval sur la table externe de l'os iliaque droit.*

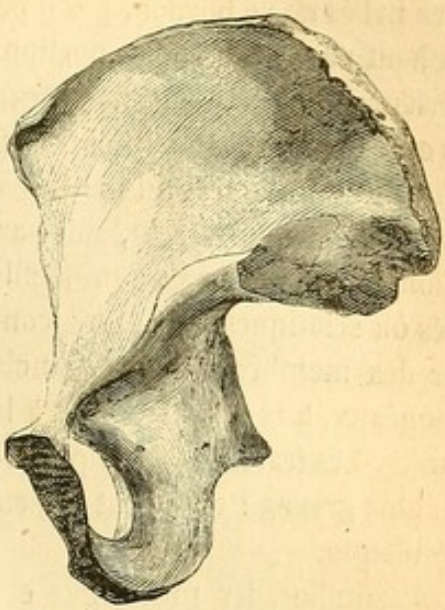

FIG. 57. — *Face interne de la pièce précédente sur laquelle on voit une fracture en fissure de l'os.*

Le trou fait par la balle est vers la partie antérieure de l'os ; la balle elle-même se dirige vers la partie postérieure. (Musée du Val-de-Grâce.)

cinq centimètres, un peu au-dessus de la ligne et suivant la direction du

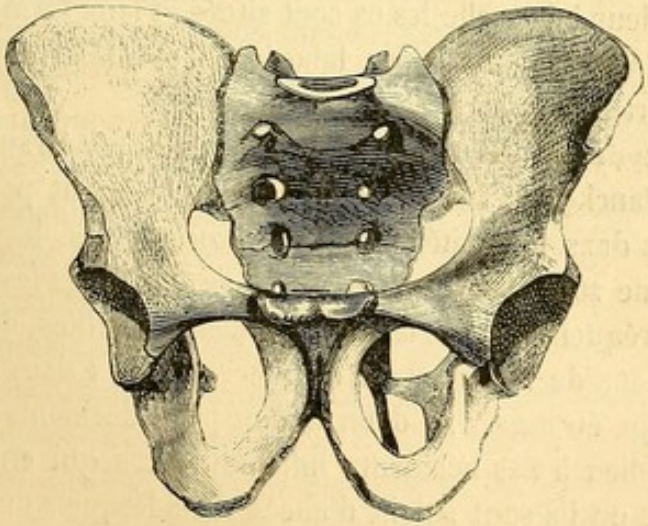

FIG. 58. — *Bassin sur lequel on voit une balle arrêtée dans le second trou sacré du côté droit.* (Musée Dupuytren.)

détroit supérieur du bassin. Dans la figure 58, on voit une balle de petit calibre, en partie enfoncée dans le tissu osseux qui forme la paroi externe

du second trou sacré; de ce même côté, la texture de l'os est altérée, par suite probablement d'une longue et abondante suppuration.

Les balles ne se bornent pas à pénétrer les os ou à s'y implanter, elles en détachent parfois quelques portions, telles que l'épine iliaque antérieure et supérieure, une partie de la marge de l'ilium, du pubis, ou de l'ischion; elles enlèvent la totalité du coccyx (1).

Toutes les fractures du bassin par coup de feu sont longues et difficiles à guérir; elles donnent lieu, soit par l'action directe des fragments, soit par l'action ou la présence du projectile qui les a produites, à la lésion des nerfs sacrés ou sciatiques et à leurs conséquences : névralgies, paralysies, atrophies des membres; à des épanchements sanguins ou à des abcès extra-péritonéaux, à la dénudation et à la carie des os, et à des suppurations intarissables. Les fractures de la portion plane et de la crête de l'os des iles sont les moins graves : elles sont cependant fréquemment suivies d'abcès de la fosse iliaque.

Les esquilles, les projectiles et les corps étrangers doivent autant que possible être extraits. Il faut chercher à reconnaître la présence des esquilles, des corps étrangers et des projectiles en explorant la plaie avec une sonde métallique, et, lorsqu'on les a trouvés, les enlever soit directement par la plaie, soit, quand on ne peut y parvenir et qu'ils ont pénétré dans le bassin à une certaine profondeur, en appliquant quelques couronnes de trépan sur la fosse iliaque externe, soit encore en pratiquant une contre-ouverture dans la fosse iliaque interne ou dans la région abdominale de l'aine. La profondeur à laquelle les os sont situés et leur forme aplatie rendent l'extraction des esquilles assez laborieuse et obligent quelquefois à abandonner les fragments les plus volumineux.

Plaies pénétrantes du bassin. — Les plaies pénétrantes du bassin par les armes blanches et les coups de feu n'intéressent pas toujours les organes contenus dans la cavité pelvienne. Dans ce cas, les blessures par armes blanches ne sont pas essentiellement graves, mais les coups de feu se compliquent fréquemment de la présence des projectiles, de corps étrangers et notamment de fragments d'os inaccessibles : dans quelques cas heureux, les corps étrangers ne déterminent pas d'accidents; le plus souvent ils donnent lieu à des accidents inflammatoires qui entraînent rapidement la mort, ou ils sont suivis d'abcès dans lesquels on peut les rencontrer plus tard, de trajets fistuleux qui fournissent une abondante et intarissable suppuration. Quelquefois les corps étrangers pénètrent consécutivement dans la vessie ou dans le rectum et sont expulsés spontanément ou enlevés par l'art.

(1) Andouillé, *Mém. de l'Acad. roy. de chir.*, t. II, p. 342, édit. in-8°, 1819.

Blessures des organes contenus dans la cavité pelvienne. — Les corps vulnérants, en pénétrant dans la cavité pelvienne, avec ou sans fracture des os, peuvent léser les organes qui y sont contenus.

Lésion des vaisseaux iliaques. — Dans la partie de l'abdomen qui appartient à l'aine, les corps vulnérants peuvent blesser les vaisseaux iliaques. L'ouverture de l'artère iliaque, suivant qu'elle est petite ou large, donne lieu à une hémorrhagie qui peut être combattue par les moyens chirurgicaux ou qui, par son abondance, devient rapidement mortelle. Dans tous les cas, la compression provisoire doit être mise en usage pour arrêter l'écoulement du sang, jusqu'à ce que l'on puisse recourir à un moyen hémostatique définitif : le seul applicable est la ligature. Il faut toujours pratiquer la ligature au-dessous et au-dessus de la blessure du vaisseau, dans la plaie même : on se met à l'abri d'erreurs graves, en découvrant le vaisseau lésé, au lieu d'appliquer une ligature par la méthode d'Anel. On rencontre à l'aine l'artère tégumentaire abdominale, l'épigastrique et la circonflexe iliaque qui peuvent donner lieu, soit à des hémorrhagies extérieures, soit à des anévrysmes faux primitifs, diffus, dont l'origine méconnue et attribuée au vaisseau principal de la région, peut faire lier l'artère iliaque sans nécessité et au grand préjudice du blessé.

Bien que les vaisseaux iliaques soient très-profondément situés, leur lésion n'est pas très-rare : Velpeau a lié l'artère iliaque avec succès pour une coupure en travers du vaisseau ; Bogros (1) a vu l'artère iliaque primitive blessée par coup de feu. Chez un malade observé par D. J. Larrey (2), la veine iliaque fut traversée de part en part et l'artère iliaque blessée par un coup d'épée : un anévrysme variqueux survint et fut traité avec apparence de succès par la méthode de Valsalva et les applications de glace.

Nous avons donné les indications propres à mettre les vaisseaux iliaques à découvert pour les lier. Quant à la compression provisoire de ces vaisseaux, elle doit être exercée avec le pouce porté au-dessus de l'arcade crurale en dedans de la saillie formée par le psoas, et dirigé d'avant en arrière et de dedans en dehors : afin que la compression puisse être faite efficacement, il faut avoir soin de placer le malade sur le dos, les cuisses fléchies et le bassin sur un plan plus élevé que le reste du tronc.

Blessures de la vessie. — Les blessures de la vessie ne sont pas rares et sont le résultat de contusions et de déchirures, de l'action des armes blanches et des coups de feu. La vessie peut être blessée dans l'état de plénitude

(1) Bérard, *Dictionnaire de médecine* en 30 vol., t. XVI, p. 229.
(2) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. III, p. 159.

et dans l'état de vacuité; elle est atteinte seule ou en même temps que d'autres organes; une seule de ses parois est perforée, ou ses deux parois sont intéressées.

Les rapports de la vessie avec les parois abdominales et le péritoine varient suivant l'état de plénitude ou de vacuité de l'organe et suivant ses régions. Lorsqu'elle est vide, la vessie se cache derrière le pubis, et elle est recouverte en haut, en arrière et sur les parties latérales supérieures par le péritoine; quand elle est pleine, elle s'élève au-dessus de la symphyse du pubis, refoule en haut le péritoine et met sa face antérieure en rapport, dans toute son étendue, avec la paroi antérieure de l'abdomen : les rapports de ses autres parties avec le péritoine ne changent pas ou varient très-peu, en raison de l'immobilité du cul-de-sac recto-vésical.

Il résulte de ces dispositions anatomiques qu'un corps vulnérant peut atteindre la vessie et la perforer sans ouvrir le péritoine, soit qu'il pénètre par le périnée, soit qu'il pénètre par la paroi antérieure de l'abdomen au-dessus du pubis; il y a beaucoup plus de chances pour qu'il en soit ainsi lorsque la plaie de la vessie est unique que lorsqu'elle est double. Dans le cas de plaies doubles, l'une des plaies peut intéresser le péritoine et l'autre le laisser intact; toutes deux peuvent respecter la membrane séreuse de l'abdomen ou la perforer. Les parties de la vessie les plus accessibles aux plaies sont : le sommet, le bas-fond, puis les parties latérales et le col. La plupart des auteurs, et notamment D. J. Larrey (1), ont constaté que l'état de plénitude, dans lequel la vessie se trouve exposée à tous les corps vulnérants, est une condition de sa lésion fréquente chez les combattants, que la chaleur et la durée de l'action détournent du soin d'uriner.

Les armes blanches atteignent le plus souvent la vessie par sa partie antérieure, en passant au-dessus du pubis; dans des cas plus rares, elles blessent l'organe en passant par le périnée, par le trou ovalaire, ou par un des orifices naturels avoisinant le réservoir de l'urine. Les blessures de la vessie par armes blanches sont moins fréquentes que les blessures par coups de feu. D. J. Larrey les considère comme plus graves que les plaies par les projectiles lancés par la poudre à canon et comme ordinairement mortelles, surtout lorsque le péritoine a été lésé.

Les projectiles lancés par la poudre à canon peuvent blesser la vessie soit immédiatement, soit en pénétrant dans le bassin à travers les parties molles ou à travers les os qu'ils fracturent.

Les gros projectiles atteignant la vessie directement ne peuvent faire que

(1) D. J. Larrey, *Mémoires de chirurgie militaire et campagnes*. Paris, 1818, t. IV, p. 285.

des plaies rapidement mortelles; lorsqu'ils frappent obliquement sur l'abdomen ou le bassin, ils peuvent rompre la vessie, ou la blesser médiatement en y faisant pénétrer des esquilles ou des fragments de la ceinture pelvienne brisée.

La rupture de la vessie n'a lieu que lorsque l'organe est distendu par l'urine : St. Laugier (1) pense qu'elle se produit le plus souvent sur la face postérieure de la vessie ; d'après Houel (2), elle est à peu près aussi fréquente à la face antérieure qu'à la face postérieure.

Les petits projectiles se bornent quelquefois à contondre la vessie, lorsque leur force déjà peu considérable est diminuée par la résistance des parois du bassin traversées et s'épuise sur la paroi même de l'organe (3). Le plus souvent ils perforent la vessie, tantôt en la traversant de part en part, tantôt en n'y faisant qu'une seule ouverture, et la frappent dans toutes les directions. Comme les instruments piquants et tranchants, ils peuvent respecter ou intéresser le péritoine. Mais dans le plus grand nombre des cas, ils perforent cette membrane, déterminent des désordres étendus, des fractures compliquées du bassin et des lésions des organes voisins.

Les signes des lésions de la vessie sont tirés du siége, de l'étendue et de la profondeur de la blessure extérieure ; de la douleur vive de la région blessée ; des douleurs qui s'irradient de l'hypogastre et du périnée jusque dans les lombes, l'aine, la cuisse et les organes génitaux ; du besoin fréquent d'uriner.

L'écoulement de l'urine par la plaie extérieure est le signe pathognomonique de toute perforation de la vessie par un instrument vulnérant. Lorsqu'il existe deux plaies, toutes deux donnent lieu quelquefois à l'issue du liquide. Ce phénomène n'est pas constant et ne se montre pas toujours immédiatement : l'état de plénitude ou de vacuité de la vessie favorise son apparition. Il existe presque toujours dans les blessures de la vessie par armes blanches, à moins que le trajet de la plaie ne soit très-oblique et très-long. Il se montre aussi, la plupart du temps, à la suite des plaies par coups de feu : mais il peut ne pas se produire immédiatement et ne se manifester qu'après la chute des eschares et la disparition du gonflement, ou bien avoir lieu au premier moment, et sans que le chirurgien en soit témoin. Si la plaie est étroite, la vessie en revenant sur elle-même peut

(1) St. Laugier, *Dictionnaire de médecine* en 30 vol., t. XXV, p. 741.

(2) Houel, *Des plaies et des ruptures de la vessie*, Thèse de concours pour l'agrégation. Paris, 1857, p. 64.

(3) Demarquay, d'après Fleury de Clermont, *Mémoires sur les plaies de la vessie par armes à feu*, in *Mémoires de la Société de chirurgie de Paris*, t. II, p. 300.

rétrécir l'ouverture faite à ses parois, de telle sorte qu'elle ferme toute issue nouvelle à l'urine; dans le cas contraire, tantôt le liquide sort d'une manière continue, tantôt à de courts intervalles, selon que l'irritation de la vessie ou le niveau de la plaie dont elle est atteinte, permet ou ne permet pas le séjour d'une certaine quantité d'urine dans l'organe.

L'écoulement par l'urèthre du sang mélangé à l'urine est un des symptômes des plaies de la vessie, sans en être cependant un signe bien certain. La vessie est presque toujours vide, et si l'on pratique le cathétérisme, on ne ramène pas d'urine ou l'on n'évacue que quelques gouttes d'urine sanguinolente. Il est rare que les blessures de la vessie soient simples; elles présentent habituellement des complications qui permettent presque toujours de compléter leur diagnostic.

Traitement. — Le traitement des plaies simples de la vessie consiste à prévenir les accidents inflammatoires et les accidents urineux. Contre les premiers, il convient d'employer les antiphlogistiques locaux et généraux : la saignée du bras en particulier peut être libéralement pratiquée et répétée; des sangsues sont appliquées à l'hypogastre, et, pour modérer la douleur, l'opium en substance, soit en suppositoire, soit dissous dans une petite quantité d'eau, est introduit dans le rectum. A ces moyens on ajoute des bains tièdes prolongés, des fomentations émollientes sur le bas-ventre et une diète rigoureuse d'aliments. Les antispasmodiques sont ordonnés, s'il existe des accidents sympathiques, tels que hoquets, nausées et vomissements. Après quelques jours, il convient d'assurer la liberté du ventre au moyen de légers laxatifs.

Le traitement local marche de front avec le traitement général, et doit avoir pour but de prévenir les complications urineuses.

On s'est contenté jusqu'ici de panser simplement les plaies par armes blanches, et d'introduire par l'urèthre une sonde à demeure constamment ouverte dans la vessie; quelquefois on a fait plonger jusqu'au fond du réservoir urinaire une mèche de linge effilée, passée par la plaie, afin de conduire l'urine en dehors. Peut-être y aurait-il mieux à faire, et pourrait-on réunir par la suture les plaies de la vessie suffisamment accessibles. Pinel Grandchamp (1) a démontré, par des expériences sur les animaux, les avantages de la suture pour obtenir la réunion des plaies de la vessie, et pour s'opposer aux épanchements urineux, dans les cas même où le bas-fond de l'organe avait été divisé. Nous doutons que la suture soit applicable chez l'homme sur le bas-fond de la vessie, trop profondément situé; mais elle serait très-praticable chez la femme. Nous pensons donc

(1) *Séance de l'Académie de médecine*, 13 avril 1826.

qu'on serait autorisé à pratiquer la suture pour une plaie par armes blanches de la vessie, toutes les fois que cet organe serait lésé dans un point accessible aux instruments; entre toutes, les plaies de la paroi antérieure du réservoir de l'urine se prêteraient à ce moyen de traitement.

Serait-il également applicable aux plaies par armes à feu ? Rien n'empêcherait de le tenter si les difficultés d'exécution n'entraînaient pas de manœuvres dangereuses pour le malade. La suture à points séparés ou la suture du pelletier seraient celles que l'on choisirait, en prenant la précaution indispensable de couper les fils et de les retirer par la plaie vers le quatrième jour, afin qu'ils ne tombent pas dans la vessie et ne deviennent pas l'occasion de dépôts lithiques. La suture est le seul moyen direct de s'opposer à l'épanchement d'urine : la position, la mèche de linge plongeant dans la vessie, l'introduction d'une sonde, et, dans les plaies par armes à feu, le débridement de la plaie extérieure, sont des moyens indirects et souvent insuffisants.

La position doit varier suivant la région occupée par la plaie extérieure; celle-ci est-elle périnéale, le malade restera dans le décubitus sur le dos, qui est le plus habituel; est-elle abdominale, il sera placé sur le côté. Mais la profondeur, l'étroitesse, l'obliquité de la plaie peuvent annihiler les effets de la position, qui n'est en général qu'un adjuvant plus ou moins utile.

Le débridement ou mieux l'élargissement de la plaie extérieure a été conseillé par la plupart des chirurgiens, à la suite de coups de feu, et surtout par D. J. Larrey (1). Rarement appliqué jusqu'ici aux plaies par armes blanches, le débridement serait de toute nécessité pour permettre la réunion des plaies par coups de feu au moyen de la suture. Nous ne sommes pas aussi convaincu que D. J. Larrey de la nécessité absolue et dans tous les cas du débridement à la suite des coups de feu, et nous puisons nos doutes dans les observations si vraies que ce chirurgien a faites sur la marche de ces plaies. Selon cet auteur, les plaies par coups de feu de la vessie présentent trois périodes : dans la première, l'urine s'échappe par la blessure; dans la seconde, l'urine est quelquefois retenue dans la vessie par le gonflement du trajet de la blessure; dans la troisième, lorsque les eschares sont détachées, l'urine flue de nouveau à travers les plaies.

L'infiltration urineuse se produit rarement pendant les deux premières périodes; elle arrive surtout dans la dernière lorsque le trajet de la blessure est constitué par une plaie vive. L'élargissement immédiat avec le

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 511.

bistouri d'une plaie par coup de feu, ne transforme-t-il pas, en partie, une plaie contuse en une plaie vive plus exposée qu'une autre, d'après l'auteur cité, à l'infiltration d'urine dans le tissu cellulaire? Il est vrai de dire qu'en élargissant la plaie, on régularise son trajet, on détruit les anfractuosités qui peuvent s'y rencontrer, et on la rapproche des conditions des plaies des opérations de taille : néanmoins, nous pensons que le débridement doit être réservé pour les cas où, dans la troisième période, la plaie extérieure sinueuse ou trop étroite, ne permettant pas une issue facile à l'urine, et pour ceux où la sonde évacuatrice placée dans l'urèthre fonctionnant mal ou ne pouvant être supportée, feraient craindre une infiltration ou un épanchement.

L'introduction d'une sonde cuverte et à demeure dans la vessie est l'indication la plus urgente de toutes les plaies de cet organe, qu'elles soient abandonnées à elles-mêmes sous un pansement simple, qu'elles soient débridées ou qu'elles soient réunies par la suture.

Rétablir le cours des urines par la voie ordinaire ; arrêter ou détourner leur passage par la plaie ; prévenir ou diminuer l'épanchement ou l'infiltration de ce liquide, et conséquemment les accidents inflammatoires, les dépôts urineux, la gangrène, les fistules ; faciliter l'expulsion du sang accumulé dans la vessie et quelquefois même l'expulsion des corps étrangers de petit volume ; empêcher la distension consécutive de la vessie et favoriser l'affaissement de ses parois et le rétrécissement des lèvres de la plaie, tels sont les indications et les avantages de l'introduction d'une sonde dans la vessie.

On doit se servir d'une sonde de gomme élastique, molle, flexible, assez grosse, laissée constamment ouverte, et la changer tous les deux ou trois jours.

Malheureusement, la vessie ne supporte pas toujours la présence de la sonde. Nous ne parlons pas des cas où l'instrument, mal placé, frotte avec son bec les parois de l'organe ; il est alors trop enfoncé dans la vessie, et son bout doit être ramené vers le bas-fond pour éviter le frottement ou même pour que les yeux de la sonde plongent dans le liquide. Mais dès le début, la vessie est quelquefois trop sensible pour recevoir une sonde, et son irritation ne se calme que par l'ablation de l'instrument ; dans ces cas, il ne faut pas insister sur le maintien de la sonde à demeure et il faut évacuer la vessie le plus souvent possible par le cathétérisme. Cette légère opération elle-même détermine parfois de vives douleurs qui obligent le chirurgien à en limiter l'emploi. Dès que l'irritation vésicale est calmée, ce qui arrive ordinairement après trois ou quatre jours, on replace la sonde à demeure dans la vessie et on l'y maintient jusqu'à la guérison.

Complications. — Les complications des blessures de la vessie sont : les infiltrations et les épanchements urineux, les hémorrhagies, les blessures du rectum et de l'intestin grêle, de la prostate, de l'urèthre et des organes génitaux, les fractures de la ceinture osseuse du bassin, enfin la présence de corps étrangers.

Les infiltrations et les épanchements d'urine sont les complications les plus fréquentes des plaies de la vessie et peuvent exister isolément ou simultanément. Les épanchements d'urine se font dans le tissu cellulaire du bassin ou dans le péritoine, suivant que cette dernière membrane est intacte ou non. Les blessures ou les ruptures de la face postérieure et du sommet de la vessie intéressent presque toujours le péritoine et y déterminent un épanchement; celles de la face antérieure et du bas-fond laissent habituellement le péritoine intact et donnent lieu à l'extravasation du liquide urineux dans le tissu cellulaire du bassin ou du périnée (1). Nous ne reviendrons pas sur les caractères des épanchements urineux dans le péritoine, et nous ne nous occuperons que des épanchements siégeant dans le tissu cellulaire du bassin et du périnée.

L'infiltration urineuse reconnaît pour causes ordinaires l'étroitesse, l'obliquité et la profondeur de la plaie. Elle semble être plus fréquente à la suite de blessures par armes blanches qu'à la suite de coups de feu : d'après D. J. Larrey (2), quoique l'urine puisse passer d'abord par les plaies résultant des coups de feu, il est rare que dans la première période elle s'infiltre dans le tissu cellulaire de leur trajet en raison de l'engorgement et de la tuméfaction qui s'en emparent et qui s'opposent quelquefois au passage du liquide. Lorsque les eschares sont détachées et que le gonflement a disparu, l'urine se montre de nouveau si elle a cessé de passer, ou s'écoule en plus grande abondance; c'est alors qu'elle peut s'infiltrer dans le tissu cellulaire et donner lieu à des accidents graves.

Dans les blessures de la paroi antérieure de la vessie, l'urine se répand dans le tissu cellulaire sous-péritonéal, en avant de la vessie et dans les fosses iliaques ; dans les blessures du bas-fond, elle s'épanche dans le tissu cellulaire du petit bassin ou de la région ano-périnéale, en suivant avec plus ou mois d'exactitude la marche qui lui est tracée par les plans aponévrotiques.

L'inflammation et la gangrène du tissu cellulaire sont fatalement le résultat de l'infiltration d'urine; quelquefois, cependant, le liquide donne lieu à la formation d'abcès, et, dans des cas plus rares, à des tumeurs urinaires.

(1) Houel, *Des plaies et des ruptures de la vessie.* Thèse de concours pour l'agrégation. Paris, 1867, p. 65.

(2) D. J. Larrey, *Mémoires et campagnes*, t. IV, p. 294.

Les symptômes de l'infiltration urineuse sont locaux et généraux. Les tissus sont envahis par une tuméfaction œdémateuse accompagnée d'une rougeur analogue à celle de l'érysipèle; en peu de temps des gaz se développent dans le tissu cellulaire et donnent lieu sous la pression du doigt à la crépitation de l'emphysème; les téguments se gangrènent et laissent à découvert le tissu cellulaire mortifié, infiltré d'urine et de pus : l'élimination des eschares est suivie de décollements étendus et d'une suppuration des plus abondantes. Au début, on observe fréquemment un frisson plus ou moins prolongé. Le pouls est toujours petit et fréquent, la prostration très-grande; le délire survient quelquefois. Les malades peuvent succomber dans cette première période, ou après la sédation des phénomènes inflammatoires, à la diarrhée et la fièvre hectique qui accompagnent les suppurations prolongées et considérables.

La première indication qui se présente et qui doit être remplie le plus rapidement possible, est d'arrêter les progrès de l'infiltration et de donner issue à l'urine épanchée par des incisions aussi nombreuses, étendues et profondes que l'accident le comporte. On évacue l'urine de la vessie et l'on maintient cet organe toujours vide au moyen d'une sonde à demeure. Quant au traitement ultérieur, il est le même que celui des gangrènes en général.

Les tumeurs et les abcès urineux doivent être ouverts de bonne heure et largement; leur foyer est maintenu béant et lavé par des injections détersives.

Les hémorrhagies qui accompagnent les plaies de la vessie se font directement par la plaie extérieure ou par l'urèthre : elles peuvent demeurer à l'intérieur et s'effectuer dans la poche urinaire elle-même; elles sont alors intra-vésicales (1). L'hémorrhagie qui se produit par la plaie extérieure résulte de la lésion de vaisseaux étrangers à la vessie; suivant le calibre des vaisseaux divisés, l'hémorrhagie peut être rapidement mortelle ou plus ou moins abondante : Meslin (2) et Demarquay (3) ont rencontré la lésion de l'artère épigastrique. Néanmoins l'hémorrhagie par la plaie extérieure et provenant de vaisseaux étrangers à la vessie est rarement observée. Le sang qui s'écoule par l'urèthre est fourni par les vaisseaux mêmes de la vessie, ou, si la plaie de cet organe est très-large et la plaie extérieure plus étroite, par les vaisseaux voisins; tantôt il est mélangé à une certaine quantité d'urine, tantôt il est tout à fait pur. Lorsqu'il s'épanche et s'amasse dans la

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, p. 342.
(2) Meslin, *Mémoires de l'Académie des sciences*, 1725.
(3) Demarquay, *Mémoire sur les plaies de la vessie par armes à feu* (*Mémoires de la Société de chirurgie de Paris*, t. II, p. 324.)

vessie, il détermine tout d'abord les accidents d'une hémorrhagie interne; il se coagule, s'oppose à l'émission des urines et provoque des accidents inflammatoires.

Les hémorrhagies par la plaie extérieure sont traitées d'après les indications de toutes les hémorrhagies externes. Dans les cas d'hémorrhagie par l'urèthre présentant des proportions inquiétantes, on introduit une sonde à double courant dans la vessie et l'on pratique des injections abondantes et continues d'eau froide. Si l'hémorrhagie intra-vésicale a donné lieu à la formation d'un caillot sanguin, le cathétérisme est souvent difficile : néanmoins il faut tenter de passer dans la vessie une sonde à double courant, au moyen de laquelle on cherche à broyer le caillot, à le diluer par des injections, et à en évacuer les portions au dehors.

Les blessures de l'intestin grêle se rencontrent quelquefois en même temps que les blessures de la vessie : le péritoine, dans ces cas, est toujours ouvert. Dans une lésion aussi complexe, les indications se tirent du siége plus ou moins accessible de la plaie de l'intestin et ne diffèrent pas de celles que nous avons formulées précédemment (voy. *Plaies de l'intestin*). Le rectum est la portion du tube digestif dont la lésion constitue une des complications les plus fréquentes des plaies de la vessie : les auteurs en ont rapporté un grand nombre d'observations. On est prévenu de cet accident par la sortie à travers les plaies d'un mélange d'uirne et de matières stercorales, quelquefois même par l'issue de gaz. Ces différents produits sortent aussi par l'urèthre et par l'anus. L'infiltration et l'épanchement des matières dans le petit bassin, la formation de dépôts urineux et stercoraux, l'inflammation, sont les conséquences ordinaires de cette grave complication : néanmoins un certain nombre de faits démontrent qu'elle peut guérir, soit complétement, soit en laissant après elle des infirmités plus ou moins sérieuses, telles qu'une fistule vésico-rectale, un rétrécissement ou un prolapsus du rectum, une incontinence des matières stercorales, et quelquefois une disposition habituelle à la diarrhée.

Lorsque le rectum a été intéressé en même temps que la vessie, il convient de le vider immédiatement au moyen d'un lavement (1). Dupuytren pense que le meilleur moyen à employer, dans ces circonstances, est de fendre profondément et largement le sphincter de l'anus, de manière à donner un très-libre et très-facile écoulement aux matières stercorales à mesure qu'elles arrivent dans le rectum; les ouvertures accidentelles faites aux autres points de l'intestin se cicatriseraient alors plus promptement, puisque les matières stercorales ne s'y présenteraient plus. Baudens (2)

(1) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. VI, p. 471.
(2) Baudens, *Clinique des plaies par armes à feu*, p. 416.

suivit cette indication et vit guérir son malade. Peut-être vaudrait-il mieux tenir la vessie constamment vide et favoriser la constipation par des préparations opiacées pour permettre à la blessure de se fermer.

Les blessures du col de la vessie et de la racine de l'urèthre, par la nature même des accidents qu'elles déterminent, sont rangées par nous au nombre des complications des plaies du réservoir urinaire. L'urine peut s'écouler par la plaie extérieure ; mais elle ne s'écoule pas par l'urèthre lorsqu'il est coupé à sa racine. A la suite des coups de feu, le gonflement et les eschares peuvent obstruer le trajet des plaies et fermer le passage de l'urine ; celle-ci s'accumule dans la vessie et détermine une envie pressante d'uriner, et cependant elle ne peut être évacuée par la sonde qu'il est impossible de faire pénétrer dans la vessie.

Pour remédier à cet accident, on introduit une sonde ou un cathéter dans l'urèthre aussi loin que possible ; on fait une incision suivant le raphé du périnée jusqu'au cathéter, sur lequel on divise l'urèthre jusqu'aux parties blessées : on cherche alors à faire pénétrer dans la vessie une petite sonde, en s'aidant du doigt indicateur introduit dans le rectum. Si l'on ne peut y parvenir, on continue l'incision antéro-postérieure du périnée, depuis le point obstrué jusque dans la vessie, en se guidant sur le rectum, sur lequel on maintient le doigt. Guthrie (1) cite un cas où une pareille opération aurait eu probablement un heureux résultat.

Des fractures partielles, multiples ou comminutives de la ceinture pelvienne, compliquent fréquemment les plaies de la vessie. Le pubis, dans toutes ses parties, l'os iliaque, le sacrum, l'articulation coxo-fémorale et le fémur peuvent être fracturés. Les fragments d'os restent en dehors de la vessie, la blessent ou la pénètrent. Ici, comme dans toutes les fractures, les esquilles doivent être enlevées, et la lésion réduite à l'état le plus simple possible.

La présence de corps étrangers dans la vessie n'est pas rare à la suite de plaies par coups de feu de cet organe : ce sont les projectiles mêmes ou des esquilles, des portions de vêtements, d'équipement, etc., poussés, entraînés et abandonnés dans le réservoir de l'urine par les balles. Les corps étrangers pénètrent directement et immédiatement dans la vessie ; d'autres fois ils s'arrêtent à son voisinage et, s'ils ne sont pas extraits, déterminent l'ulcération de ses parois et tombent consécutivement dans sa cavité.

L'exploration de la vessie par la plaie, lorsqu'elle est possible, ou par l'urèthre, au moyen d'une sonde, révèle la présence des corps étrangers. On observe souvent tous les symptômes de calculs vésicaux ; ils se déclarent soit

(1) G. J. Guthrie, *Commentaries on the Surgery of the War*, etc., p. 611.

immédiatement, soit après un certain temps, lorsque les corps étrangers tombent ultérieurement dans la vessie ou lorsque, étant tout d'abord peu volumineux, ils se sont encroûtés de sels calcaires.

Les corps étrangers sortent quelquefois spontanément de la vessie, tantôt par la plaie, tantôt, lorsqu'ils sont petits et de forme convenable, par l'urèthre; dans ce dernier cas ils provoquent toujours d'assez vives douleurs. Lorsqu'ils demeurent dans le réservoir de l'urine, ce qui est le cas le plus ordinaire, ils s'incrustent de phosphate de chaux et de phosphate ammoniaco-magnésien, et deviennent le noyau de calculs. C'est pourquoi il est indiqué de procéder à leur extraction aussitôt qu'ils ont été reconnus.

On doit toujours tenter de faire l'extraction des corps étrangers immédiatement et directement par la plaie, que l'on élargit si cela est nécessaire. Demarquay (1), dans le cas où le rectum se trouve intéressé en même temps que la vessie contient des corps étrangers, donne le conseil d'agir par la voie ouverte de l'intestin ; le doigt recourbé en crochet et introduit dans la vessie en déprime le bas-fond, tandis qu'une pince coudée charge et extrait les corps étrangers. Si l'extraction directe n'est pas possible, nous conseillons formellement de procéder séante tenante à la taille. Les auteurs citent un certain nombre de cas où la présence des corps étrangers a permis à la vessie de se cicatriser et où ils en ont été extraits consécutivement; mais il en existe d'autres, en plus grand nombre, où elle a déterminé des accidents rapidement mortels, sans compter les accidents consécutifs et les dangers d'une opération tardive toujours nécessaire. C'est en général une mauvaise pratique chirurgicale que de remettre au lendemain ce qui peut être fait le jour même, et que, dans le cas qui nous occupe, nous repoussons énergiquement.

Nous ne rappellerons que comme un fait controuvé et digne de rester dans l'oubli dont l'a préservé le nom de Ledran, la dissolution possible d'une balle par une certaine quantité de mercure injectée dans la vessie.

Quant à appliquer la lithotritie à des projectiles ou à des fragments d'os volumineux, nous considérons cette opération comme devant rester sans succès; jusqu'à parfaite démonstration du contraire, nous tenons pour un temps précieux perdu celui qu'on emploierait à la pratiquer, et nous pensons qu'on devrait s'estimer heureux, si, en pareille circonstance, elle n'aggravait pas les accidents.

Lorsque les corps étrangers ont échappé aux premières recherches, qu'ils restent dans la vessie ou qu'ils y pénètrent consécutivement, c'est encore à la taille qu'il faut avoir recours pour les extraire. Pour des raisons que nous

(1) Demarquay, *Mémoire sur les plaies de la vessie par armes à feu* (*Mémoires de la Société de chirurgie*, t. II, p. 325).

n'avons pas à développer ici, c'est à la taille médiane que nous donnons la préférence : elle suffit dans la majorité des cas à donner passage aux corps étrangers.

Nous terminons ces considérations sur les plaies de la vessie en signalant quelques accidents secondaires, tels que des fistules urinaires occupant différentes régions, la rupture des cicatrices sous l'influence de quelque corps étranger, des hernies ou des déplacements de la vessie donnant lieu à des troubles divers dans les fonctions physiologiques de cet organe.

Blessures du rectum. — Les blessures du rectum par les armes blanches sont excessivement rares : elles sont assez fréquentes par les coups de feu. La hauteur à laquelle l'organe a été atteint, influe beaucoup sur la gravité de la lésion. Il est à peu près impossible que le rectum soit blessé sans que la ceinture osseuse du bassin soit intéressée : aussi cet accident est-il presque toujours compliqué de la fracture des os iliaques, du sacrum, ou de l'ablation totale ou partielle du coccyx. Cependant, lorsque le corps vulnérant a pénétré dans le bassin au-dessus du pubis, la lésion du rectum peut avoir lieu sans fracture des os, mais elle s'accompagne de la lésion simultanée de la vessie. Les blessures du rectum peuvent donc être rencontrées seules ou avec des fractures, avec une lésion simultanée de la vessie ou du péritoine.

La vessie peut être blessée en même temps que toutes les portions du rectum : le péritoine n'est intéressé que lorsque la partie supérieure de l'intestin est atteinte; il peut rester intact quand la blessure du rectum siége à dix ou douze centimètres au-dessus de l'anus.

Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit des lésions concomitantes du rectum et de la vessie, non plus que sur l'ouverture de la séreuse péritonéale et sur les fractures des os du bassin.

Lorsque le rectum est traversé par une balle, les matières stercorales retenues par les sphincters s'y accumulent et tendent à refluer dans les organes voisins, s'ils sont intéressés, ou, s'ils sont intacts, à s'infiltrer dans le tissu cellulaire, où elles peuvent donner lieu à des abcès stercoraux. Dupuytren pensait, comme nous l'avons dit, que, dans le premier cas, le meilleur moyen à employer pour empêcher le reflux des matières dans la vessie est de leur donner une libre issue au dehors, en fendant profondément les sphincters de l'anus : cette opinion a été appréciée précédemment. Bégin (1) s'est demandé si, dans le second cas, lorsque le rectum seul est blessé, il n'est pas utile d'inciser aussi le sphincter anal, afin de

(1) Bégin, *Nouveaux Éléments de chirurgie et de médecine opératoire*, t. I, p. 304.

prévenir l'accumulation de matières dans l'intestin, de rendre les infiltrations moins faciles et de favoriser par conséquent la cicatrisation du trajet de la plaie.

La proposition de Bégin n'est pas toujours applicable. O'Beirne (1) a démontré que la partie inférieure du rectum est généralement vide, et que les matières sont retenues dans la partie supérieure de l'intestin par un resserrement de l'organe ou, comme l'a fait voir Nélaton, par un véritable sphincter situé à onze centimètres environ de l'anus : les matières ne descendent dans l'ampoule rectale que lorsqu'elles sont accumulées en quantité trop considérable dans la portion supérieure du rectum, et provoquent alors le besoin d'aller à la garderobe. Il en résulte que, dans le cas où la lésion de l'intestin est située au-dessus du sphincter supérieur, l'incision des sphincters de l'anus même ne peut avoir aucune utilité : dans le cas où la blessure siége au contraire au-dessous du sphincter supérieur, les matières stercorales ne tendent à s'infiltrer dans le tissu cellulaire que lorsqu'elles sont arrivées et séjournent dans l'ampoule rectale. Avant de recourir à l'incision des sphincters de l'anus, opération acceptable dans cette dernière circonstance, mais qui n'est pas toujours sans gravité, nous pensons qu'il convient de vider tout d'abord l'intestin par un léger laxatif et de provoquer ensuite la constipation au moyen de l'opium. Des coups de feu du rectum ont guéri sans incision des sphincters de l'anus, sans même qu'on se préoccupât de retarder les selles ; il est toujours temps d'ailleurs de recourir à l'opération, si le malade est menacé d'une infiltration ou d'un abcès par des matières stercorales.

Blessures de l'urèthre. — L'urèthre dans sa portion pénienne n'est guère blessé que par les armes blanches, ou par des instruments tranchants, dans des tentatives de mutilation. Les ruptures ou les déchirures de l'urèthre s'observent, surtout dans sa portion sous-pubienne, à la suite de chutes sur le périnée. Les coups de feu peuvent atteindre toutes les portions de ce canal, l'ouvrir, le couper ou le détruire dans une certaine étendue en labourant le périnée.

Les blessures de l'urèthre sont d'autant plus graves immédiatement, qu'elles se rapprochent davantage de son origine au col de la vessie, en raison des accidents urineux auxquels elles exposent : quand elles siégent sur la portion pénienne du canal, elles ne déterminent pas sur-le-champ des accidents sérieux, mais elles exposent consécutivement à des rétrécissements.

Les plaies de l'urèthre donnent lieu à un écoulement de sang qui se

(1) O'Beirne, *Journal hebdomadaire*, t. XIII, p. 126.

fait par la plaie et par le méat urinaire : lorsque, dans les contusions du périnée, l'urèthre a été rompu ou déchiré sans plaie extérieure, le sang s'écoule tout d'abord par le méat ; peu de temps après, il peut être arrêté par le gonflement des parties et s'épancher, en regard de la déchirure du canal, dans le tissu cellulaire où il forme une tumeur de volume variable. La miction provoque une douleur vive et brûlante tout le long de l'urèthre et dans la plaie : tantôt l'urine mélangée à du sang passe en même temps par le méat et par la plaie extérieure ; tantôt elle passe tout entière par le méat seul, la plaie extérieure étant étroite ou étant obstruée par le gonflement des parties. La miction est facile dans les premiers moments ; plus tard elle devient plus pénible, et quelquefois impossible. On éprouve quelquefois une difficulté invincible à pénétrer dans la vessie avec une sonde poussée par l'urèthre ; il est alors imprudent d'insister sur le cathétérisme, dans la crainte de faire une fausse route.

Les plaies de l'urèthre par armes blanches guérissent en général d'elles-mêmes, lorsqu'elles siégent à la région périnéale ; elles guérissent plus difficilement à la région pénienne, surtout quand elles sont transversales. Les déchirures et les ruptures de l'urèthre ne sont pas aussi graves qu'on pourrait le croire au premier abord, et l'expérience prouve qu'un grand nombre d'entre elles guérissent spontanément. Les coups de feu sont presque toujours compliqués de perte de substance : lorsque celle-ci est considérable, elle prédispose peu aux infiltrations, mais elle se répare avec difficulté et laisse après elle une plaie fistuleuse qui, dans la portion pénienne de l'urèthre, est quelquefois au-dessus des ressources de l'art.

Les accidents qui peuvent résulter d'une solution de continuité de l'urèthre sont donc immédiats ou consécutifs : les premiers consistent dans la rétention d'urine, l'infiltration urineuse et les désordres qui en découlent ; les seconds, dans les fistules uréthro-périnéales et surtout uréthro-péniennes, enfin dans des rétrécissements traumatiques.

L'introduction d'une sonde laissée à demeure dans la vessie est la première indication qui se présente dans les solutions de continuité de l'urèthre : elle a pour but d'empêcher la rétention d'urine et l'infiltration urineuse, et de prévenir les rétrécissements. La sonde doit être de gomme élastique et d'un calibre aussi considérable que possible.

Mais il est quelquefois impossible d'introduire une sonde : si l'urine s'écoule avec assez de facilité soit par la plaie, soit par le méat urinaire, on remet à quelques jours l'emploi de ce moyen que la chute des eschares, l'issue de caillots et la diminution du gonflement peuvent rendre praticable. Si la rétention d'urine survient, on se conduit comme nous l'avons dit à propos des blessures du col de la vessie, et après avoir passé une sonde

dans le bout vésical de l'urèthre, par la plaie, on engage d'arrière en avant la portion ouverte de l'instrument dans le bout antérieur du canal, afin d'en rétablir la continuité dans toute la longueur. L'infiltration urineuse se produit, soit lorsqu'on n'a pu introduire un sonde dans la vessie, soit lorsque le col relâché de cet organe permet à l'urine de passer entre ses parois et celles de l'instrument qui a pu être placé : on combat cet accident, comme nous l'avons indiqué précédemment, à l'aide de larges incisions, et, par l'une d'elles, on cherche à faire parvenir une sonde dans la vessie, si l'on n'a pu le faire tout d'abord.

Des corps étrangers, et en particulier des esquilles provenant d'une fracture du bassin, peuvent s'engager dans l'urèthre. Lorsque le corps étranger est d'un petit volume et convenablement configuré, il peut être expulsé pendant la miction : nous avons vu sortir ainsi une portion d'épingle en écaille longue de six centimètres, dont les femmes se servaient jadis pour maintenir leurs chapeaux, une branche flexible de sapin, une esquille étroite ayant quatre centimètres de longueur, etc. Au lieu d'être rendus par le méat, ces corps passent souvent dans la vessie. Lorsqu'ils restent engagés dans le canal, ils déterminent de la dysurie et des accidents inflammatoires qui en nécessitent l'extraction : la pince de Hunter introduite par le méat jusque sur le corps étranger qu'elle saisit, est le moyen le plus simple pour procéder à cette opération. Mais lorsque le corps étranger est volumineux ou qu'il a déterminé un gonflement inflammatoire qui le fixe et le retient dans sa position, l'emploi de la pince de Hunter n'est plus possible ; et il faut avoir recours à une incision pratiquée directement sur le corps étranger lui-même, arriver jusqu'à lui en prenant les précautions nécessaires pour qu'il ne se déplace pas, et l'enlever par la plaie.

Blessures de la verge. — Les blessures de la verge ne sont pas très-rares : elles sont produites par des instruments tranchants ou par les projectiles de guerre.

Les premières résultent habituellement de mutilations, soit volontaires, soit criminelles : elles sont dirigées transversalement et intéressent l'organe plus ou moins profondément ; tantôt les téguments seuls sont atteints ; tantôt l'urèthre et les corps caverneux sont divisés soit isolément, soit simultanément ; mais rarement le pénis est retranché en totalité.

Des accidents analogues s'observent à la suite de l'action des projectiles de guerre qui peuvent atteindre la verge dans toutes ses parties, lui faire subir des pertes de substance plus ou moins étendues et l'emporter totalement.

Les blessures bornées au fourreau de la verge ne présentent rien de spécial et ne réclament aucune indication particulière ; celles de l'urèthre

viennent d'être décrites. Les plaies des corps caverneux par les instruments tranchants donnent lieu à une abondante hémorrhagie, alors même qu'aucun gros vaisseau n'a été ouvert. Dans le cas où la verge a été totalement retranchée, l'hémorrhagie fournie par le tissu érectile et les artères peut devenir mortelle, si elle est abandonnée à elle-même. Les blessures par les projectiles de guerre ne sont pas toujours suivies d'hémorrhagie grave, qu'elles soient superficielles ou profondes, ou que le corps vulnérant ait emporté complétement le pénis : le froissement, l'attrition ou la rupture des vaisseaux s'opposent à l'écoulement du sang.

La dysurie et la rétention d'urine peuvent survenir quand l'urèthre a été intéressé : ce dernier accident s'observe même quelquefois à la suite des coups de feu, lorsque l'urèthre est intact, et reconnaît pour cause la tuméfaction considérable de la verge.

Le traitement des blessures de la verge consiste à arrêter l'hémorrhagie, à réunir la solution de continuité, à assurer le libre cours de l'urine.

L'hémorrhagie fournie par les corps caverneux s'arrête quelquefois spontanément : dans le cas contraire, les lotions froides et astringentes employées avec persévérance maîtrisent souvent l'écoulement du sang. Si, malgré leur usage, l'hémorrhagie continuait, Dupuytren (1), d'après Boyer (2), conseille d'avoir recours à la compression à l'aide d'une bande dont on entoure la verge, après avoir mis préalablement une sonde de gomme élastique dans l'urèthre.

Ce moyen hémostatique nous paraît d'une application difficile, et nous lui préférons l'application directe sur la plaie du perchlorure de fer en solution à 30 degrés étendue de moitié d'eau ; enfin, si l'hémorrhagie persistait encore, il faudrait avoir recours à la cautérisation par le fer rouge. La ligature serait mise en usage contre les hémorrhagies provenant des artères du dos de la verge ou des corps caverneux : elle est quelquefois difficile à exécuter en raison de la disposition des parties ; dans le cas où l'on ne pourrait l'appliquer, on lui substituerait la cautérisation.

La réunion des plaies des corps caverneux par armes tranchantes doit être faite par la suture à points séparés ; les bandelettes agglutinatives sont impuissantes à atteindre ce but : les points de suture doivent être placés en nombre convenable et comprendre non-seulement le fourreau de la verge, mais encore la membrane fibreuse qui enveloppe le corps spongieux de l'organe. Les plaies résultant de l'action des projectiles devant nécessairement suppurer, ne peuvent être réunies et sont pansées simplement.

(1) Dupuytren, *Leçons orales*, t. VI, p. 507.
(2) Boyer, *Traité des maladies chirurgicales*, t. X, p. 350.

Quelle que soit l'étendue de la division ou de la perte de substance qui atteint la verge, il ne faut jamais compléter l'ablation de cet organe. Arlaud (1) a vu la réunion se faire dans un cas où la verge, coupée en travers à sa racine, ne tenait plus que par la peau de sa face dorsale et la moitié du corps caverneux droit; Vedrenne (2) a obtenu la guérison d'une plaie transversale de la verge près du pubis, avec section complète des corps caverneux et de la plus grande partie de la circonférence de l'urèthre. Il ne faut pas s'en laisser imposer par les ecchymoses plus ou moins foncées qui se manifestent sur la verge avec la plus grande facilité et peuvent faire croire à la gangrène. Le seul inconvénient auquel on s'expose en cherchant à conserver le plus possible du membre viril, c'est de ne pas obtenir le résultat désiré.

L'introduction d'une sonde à demeure est indispensable dans les cas de plaies étendues de la verge : si l'urèthre est intact, la sonde s'oppose à l'obstruction de ce canal et à la rétention d'urine par le gonflement des parties; si l'urèthre est intéressé, elle en rétablit la continuité, prévient l'infiltration urineuse et dirige la cicatrisation en maintenant le calibre du canal. La sonde doit toujours être introduite avant la réunion de la plaie; elle sert pour ainsi dire de tuteur au pénis et facilite la coaptation des parois de la solution de continuité. La partie antérieure de la verge ayant une tendance à exécuter des mouvements de rotation autour de son axe, la partie postérieure restant fixe, il importe au plus haut degré d'affronter les parties similaires entre elles, et de les maintenir en contact par un nombre suffisant de points de suture. Le pansement doit être complété par un linge cératé et quelques compresses longuettes enroulées autour de la verge : la sonde fixée à un suspensoir est maintenue droite et aussi immobile que possible. Dans les cas où la verge est complétement emportée, soit par un instrument tranchant, soit par un projectile, la plaie est pansée, après la ligature des vaisseaux, avec de la charpie et recouverte d'une croix de Malte percée à son centre pour livrer passage à la sonde.

La cicatrisation des blessures de la verge et des corps caverneux est en général rapide ; cependant elle est quelquefois retardée par les érections, qui doivent être combattues par les préparations camphrées.

Les blessures profondes des corps caverneux sont souvent suivies, après la guérison, de circonstances fâcheuses pour les fonctions génitales : selon

(1) Arlaud, *Bulletin de la Société de chirurgie de Paris*. Paris 1857, t. VII, p. 551.

(2) Vedrenne, *Recueil de mémoires de médecine, chirurgie et pharmacie militaires*, 3e série. Paris, 1860, t. III, p. 209.

que le corps caverneux a été plus ou moins profondément intéressé, il ne participe pas ou il participe dans une certaine mesure à l'érection du pénis ; il en résulte que la verge s'inclinant du côté du corps caverneux lésé, l'érection peut être irrégulière, qu'elle peut être incomplète ou tout à fait nulle. Cet accident est surtout observé à la suite de coups de feu (1). Dans le cas où la verge a été emportée en totalité à une certaine distance de sa racine, la cicatrisation se fait de toutes pièces à la surface du tissu spongieux ; le moignon qui en résulte est encore susceptible d'érection et peut prendre une longueur triple de celle qu'il possède à l'état de flaccidité.

Blessures du scrotum, du cordon spermatique et des testicules. — Les lésions traumatiques du scrotum sont des plaies simples, des plaies déchirées ou contuses et des contusions.

Les contusions sont assez fréquentes et résultent, soit du choc de corps mis en mouvement, soit, chez les cavaliers, du choc des bourses contre le pommeau de la selle. Elles donnent lieu à des tumeurs sanguines par infiltration ou par épanchement. Dans le premier cas, la peau des bourses est plus ou moins tendue, et colorée par une ecchymose d'intensité variable qui s'étend quelquefois consécutivement aux parties voisines. Dans le second cas, aux signes précédents s'ajoute la présence d'une tumeur qui présente, au début et dans sa marche, tous les phénomènes des collections sanguines et reste isolée du testicule. L'hématocèle du scrotum est généralement peu grave, et doit être traitée par les résolutifs. Si le sang, au lieu d'être infiltré dans les enveloppes du testicule, est épanché en quantité trop considérable pour en faire espérer l'absorption, si le foyer qui le renferme s'enflamme, il faut immédiatement lui donner issue par une large incision dont le fond est rempli par des boulettes de charpie sèche.

Les plaies par armes blanches du scrotum ne présentent en général rien de spécial à signaler. Les plaies par déchirures étendues, les plaies avec pertes de substance qui peuvent être le résultat de l'action des gros projectiles ou des fragments de projectiles creux, les coups de feu même et les pertes de substance qui succèdent à la gangrène des bourses laissent souvent le testicule à découvert ou pendant à travers la solution de continuité. Il convient dans ces cas de remettre le testicule en place et de le recouvrir avec les téguments. Si la plaie est saignante, elle est réunie par la suture ; si elle est contuse, les bords en sont avivés, et réunis encore par la suture. Les pertes de substance du scrotum sont quelquefois tellement considéra-

(1) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. VI, p. 510. — Baudens, *Clinique des plaies par armes à feu*, p. 408.

bles, surtout à la suite de gangrène, que le testicule ne peut être recouvert : dans ces cas, le testicule doit être mollement relevé et les parties protégées avec des plumasseaux de charpie maintenus par un suspensoir. La marche et la terminaison de ces grandes destructions du scrotum sont souvent heureuses et quelquefois très-rapides (1). Les testicules et leur cordon adhèrent aux parties subjacentes, et la peau, attirée de la circonférence au centre, recouvre ces organes auxquels elle forme une nouvelle enveloppe. Il est malheureusement quelques cas rares où la cicatrice, au lieu de recouvrir les testicules, s'organise derrière eux et les laisse exposés sans protection aux injures des corps extérieurs : l'autoplastie est le seul remède à opposer à un pareil accident.

Les coups de feu du scrotum se compliquent quelquefois d'une inflammation vive qui prend tous les caractères du phlegmon et se termine par suppuration. Les projectiles ou des corps étrangers entraînés par eux peuvent rester dans le scrotum. Guillon (2) rapporte qu'un militaire fut blessé, en Espagne, d'un coup de feu à gauche de la marge de l'anus : aucune recherche ne put faire découvrir la balle ; vingt-quatre heures après la blessure, les bourses s'enflammèrent, tombèrent en gangrène, et la balle sortit avec les eschares, qui laissèrent une plaie énorme et les deux testicules à découvert. Le malade, néanmoins, guérit heureusement. D. J. Larrey (3) a retiré du scrotum une balle qui pénétra un peu au-dessus des vaisseaux spermatiques du côté droit, chemina sous la peau et sur le trajet du cordon et vint, coiffée par la chemise formant un véritable doigt de gant, se loger dans les bourses au côté externe du testicule.

Blessures du cordon spermatique. — Le cordon spermatique et les testicules peuvent être atteints par les armes blanches, par les projectiles et les corps contondants. Cependant les blessures directes du testicule sont assez rares, en raison de la mobilité de cet organe, laquelle lui permet d'échapper souvent à l'action des corps vulnérants qui atteignent les bourses.

Les contusions du cordon spermatique donnent lieu quelquefois à une tumeur sanguine qui a reçu le nom d'hématocèle funiculaire. Comme l'hématocèle du scrotum, celle-ci se présente sous deux états : tantôt le sang est infiltré dans le tissu connectif des éléments du cordon, tantôt il est réuni en collection ; elle suit la même marche et affecte les mêmes termi-

(1) Chopart, *Traité des maladies des voies urinaires*, t. II, p. 252.
(2) Guillon, *Journal de médecine*. Paris, 1812, t. XLIV, p. 159.
(3) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*. Paris, 1829, t. I, p. 49. *Mémoire sur les plaies de la vessie*, p. 297.

naisons que les épanchements sanguins en général, sur lesquels nous n'avons pas à revenir.

Les plaies par armes blanches n'ont rien de particulier qui doive être signalé, quand elles n'intéressent pas les éléments importants du cordon. Les plaies par projectiles de guerre sont dans le même cas. Si le canal déférent a été intéressé, si les nerfs et les vaisseaux ont été divisés, il peut en résulter une atrophie du testicule. Lorsqu'une balle a complétement coupé le cordon spermatique, la glande séminale, ne recevant plus de matériaux de nutrition, doit nécessairement s'atrophier. D. J. Larrey (1), dans un cas très-compliqué, extirpa le testicule séparé du cordon par un coup de feu. Cette opération nous semble inutile lorsque la glande séminale n'a pas été atteinte, et nous pensons qu'il y a moins d'inconvénients, au point de vue de la blessure elle-même et au point de vue de l'influence morale que cette mutilation peut avoir sur le blessé, à laisser le testicule s'atrophier au milieu des bourses qu'à l'enlever.

Blessures du testicule. — Toutes les blessures du testicule déterminent une douleur extrêmement vive qui s'irradie dans la région lombaire et s'accompagne souvent de syncope et de vomissements.

Les plaies du testicule par armes piquantes ou tranchantes sont habituellement sans gravité et guérissent, en général, rapidement et sans laisser de traces.

Les contusions du testicule sont souvent suivies d'accidents inflammatoires : elles peuvent donner lieu à un épanchement de sang dans l'organe lui-même. Cet accident, peu observé jusqu'ici, est difficile à reconnaître : Béraud (2) en a établi les signes d'une manière aussi complète que l'a permis le petit nombre de faits rencontrés. Quand il y a possibilité d'explorer convenablement le testicule, au milieu de la tumeur sanguine constituée par l'infiltration ou l'épanchement de sang dans la tunique vaginale ou dans les bourses, on trouve la glande plus volumineuse, plus dure et plus résistante que celle du côté opposé, et l'on rencontre à sa surface des bosselures plus ou moins considérables, résultant du défaut de résistance dans les points les plus minces de la tunique albuginée.

Le traitement de cette affection consiste dans les antiphlogistiques locaux et généraux, dans les applications émollientes et résolutives. Quand la tunique albuginée a été divisée, cette affection doit être traitée comme les plaies contuses du testicule. Les plaies contuses et les coups de feu du tes-

(1) D. J. Larrey, *Mémoires et campagnes*, t. IV.

(2) Béraud, *Considérations sur l'hématocèle ou épanchements sanguins du scrotum* (*Archives générales de médecine*, mars 1851, 4e série, t. XXV, p. 281).

ticule donnent souvent lieu à des phénomènes inflammatoires. Quand la plaie est peu considérable et l'inflammation peu intense et superficielle, l'accident est suivi seulement de l'atrophie plus ou moins marquée de la glande qui conserve encore en partie ses fonctions : la phlogose est combattue par les antiphlogistiques locaux et généraux, par des débridements des tissus environnants et de la tunique albuginée, et par des pansements appropriés. Si la perte de substance subie par le testicule est considérable et l'inflammation plus vive, le plus souvent la suppuration s'empare de ce qui reste de la glande et le détruit. Il faut faire néanmoins tous ses efforts pour conserver un organe aussi important, et bien se garder, comme le fit J. L. Petit (1), d'enlever la substance propre du testicule qui se présente en petits filaments d'un blanc jaunâtre dans le fond de la plaie.

Les blessures du testicule peuvent y amener des désordres tellement graves, soit que l'organe ait été complétement écrasé ou réduit en bouillie par un projectile, soit qu'il ait été envahi par l'inflammation à la suite de contusions ou de plaies par armes blanches, qu'il peut être indiqué d'en faire l'extirpation. Néanmoins les exemples assez fréquents de conservation inespérée du testicule doivent rendre très-réservé à cet égard.

(1) J. L. Petit, *Traité des maladies chirurgicales*, t. II, p. 517.

CHAPITRE XV

BLESSURES DES MEMBRES.

Blessures des articulations. Plaies péri-articulaires par les armes blanches; par les projectiles de guerre. — Plaies pénétrantes des articulations par les armes blanches; par les projectiles de guerre ; fractures des extrémités articulaires des os. — Complications : épanchement de sang; corps étrangers. — Traitement des plaies par armes blanches; des plaies par projectiles de guerre. — Accidents à redouter : inflammation et suppuration. Indications thérapeutiques qu'elles présentent.

Blessures avec lésion des os dans la continuité des membres. Plaies par armes blanches. — Blessures par les projectiles de guerre. — Contusions. — Inflammation suppurative des os. — Fractures; leurs variétés : fractures simples; fractures compliquées. Fractures des extrémités des os; fractures de la diaphyse. — Des corps étrangers. — Traitement. Premiers soins : extraction des esquilles, des corps étrangers. Appareils.

Marche des fractures par coups de feu. Trois périodes : inflammation, suppuration, réparation; accidents des diverses phases : traitement.

BLESSURES DES ARTICULATIONS.

Les blessures des articulations sont faites par des armes blanches, par des corps contondants et par les projectiles lancés par la poudre à canon.

Les auteurs divisent les plaies des articulations en plaies non pénétrantes et en plaies pénétrantes : ces dernières sont simples ou compliquées. Les plaies non pénétrantes ne sont pas, à proprement parler, des plaies des articulations et méritent plutôt le nom de plaies péri-articulaires.

Plaies péri-articulaires. — *Par les armes blanches.* — Les plaies péri-articulaires par les armes blanches ne présentent pas de phénomènes essentiellement différents de ceux que l'on observe dans les plaies des autres parties du corps. Elles sont généralement peu étendues et affectent des directions variables. Leur diagnostic est presque toujours facile : néanmoins, la lésion des bourses muqueuses et tendineuses qui sont situées au voisinage des articulations et dont s'échappe, en petite quantité, un liquide analogue à la synovie, peut en imposer et faire croire à une plaie de l'articulation elle-même.

Par les projectiles de guerre. — Les plaies contuses péri-articulaires par les corps contondants et par les projectiles de guerre sont plus graves. Elles peuvent être accompagnées d'une contusion ou d'une commotion profonde des éléments de l'articulation et de pertes de substance : dans l'un et l'autre cas, l'inflammation de l'appareil capsulaire est fréquente; dans le second, des brides cicatricielles amènent quelquefois des difformités, la gêne ou l'abolition des mouvements de l'articulation. A la suite de coups de feu ou de l'action des gros projectiles, il n'est pas rare de voir les parties molles enlevées jusqu'au voisinage de la capsule articulaire, qui est mise à découvert dans une certaine étendue : il survient alors des inflammations plus ou moins violentes de l'article. Les projectiles, sans ouvrir immédiatement les articulations, peuvent déterminer la gangrène des tissus frappés : l'ouverture de la cavité articulaire survient consécutivement à la chute des eschares.

L'inflammation immédiate ou consécutive de la capsule articulaire est l'accident le plus à craindre des plaies péri-articulaires; rare dans les plaies par armes blanches, elle est assez fréquente dans les plaies contuses et dans les plaies par les gros projectiles et les coups de feu. Lorsque les plaies, et notamment les plaies contuses, même légères, siégent du côté de l'extension des articulations, où elles sont exposées à des frottements et à des tiraillements continuels, elles s'enflamment facilement et donnent lieu quelquefois à des phlegmons circonscrits ou à des phlegmons diffus plus ou moins graves.

Les plaies par armes blanches sont réunies immédiatement par des bandelettes agglutinatives : les plaies contuses, de quelque nature qu'elles soient, sont protégées par un pansement simple que l'on recouvre de compresses épaisses imbibées d'eau froide. Dans tous les cas, il est indispensable d'immobiliser l'articulation soit par un bandage solidifiable, soit, lorsqu'on emploie les fomentations froides, au moyen d'une gouttière de fil de fer ou d'attelles à fracture. Les accidents, s'ils se développent, sont combattus comme nous le dirons plus loin.

Plaies pénétrantes des articulations. — Les blessures qui intéressent les cavités articulaires sont infiniment plus graves que les précédentes. Tantôt les corps vulnérants bornent leur action aux parties molles qui entrent dans la composition des articulations, tantôt ils l'étendent jusqu'aux os et aux cartilages.

Par les armes blanches. — Les armes blanches peuvent faire une simple piqûre unique ou double à l'articulation, ou une coupure plus ou moins étendue. Il n'est pas rare de voir des coups de sabre pénétrer profondément dans les os qui concourent à former les articulations et même

en détacher des portions très-considérables. Le diagnostic de ces blessures est en général facile : la vue des surfaces articulaires, lorsque la solution de continuité est large, et la sortie de la synovie reconnaissable à sa consistance visqueuse et onctueuse, suffisent pour l'établir. Lorsque la plaie est étroite et sinueuse, l'écoulement de la synovie n'a pas toujours lieu, ou ne se montre que dans les mouvements de flexion et d'extension des articulations. Il faut autant que possible éviter ces mouvements qui peuvent faire pénétrer l'air dans l'article, et pendant lesquels on voit souvent ce fluide mélangé à du sang s'échapper par la plaie. L'exploration de la blessure avec une sonde ou un stylet pour s'assurer de sa pénétration est inutile; le doute, en pareil cas, commandant les mêmes indications que la certitude.

Par les projectiles de guerre. — Les corps contondants, les gros projectiles et les balles font habituellement des plaies articulaires compliquées de fracture des os. On voit cependant quelquefois des balles atteindre et même traverser de part en part de grandes articulations sans toucher les os. Nous avons traité, pendant la campagne d'Orient (1855), un militaire qui eut manifestement l'articulation du genou ouverte par une balle : le projectile passa immédiatement au-dessus de la rotule entre le tendon de cet os et les condyles du fémur sans fracturer ni les uns ni les autres et sans même déterminer d'accidents sérieux; mais ce sont là de rares exceptions. Dans d'autres circonstances, une balle ouvre simplement une articulation sur un de ses points sans y pénétrer et se borne à faire une fracture légère. Mais la plupart du temps les projectiles déterminent un fracas des os considérable, soit qu'ils pénètrent directement dans l'articulation, soit que, frappant à son voisinage, ils donnent lieu à des fractures qui se prolongent jusque dans la cavité articulaire. Très-souvent ils font éclater les têtes osseuses, parfois ils pénètrent et restent dans la substance spongieuse sans déterminer d'éclats. Souvent aussi ils restent libres dans l'articulation ou implantés dans les extrémités articulaires des os.

Nous donnons ici quelques exemples de l'action des projectiles sur les

Fig. 59. — *Fracture comminutive et articulaire de l'extrémité inférieure du tibia par éclat d'obus.* (Musée Dupuytren.)

extrémités articulaires des os. On voit dans la figure 59 une fracture comminutive et comme par écrasement de l'extrémité inférieure du tibia, par

un éclat d'obus : tous les fragments sont restés en place et la fracture s'étend jusque dans l'articulation. Les figures 60 et 61 représentent des

FIG. 60. — *Coup de feu sur le condyle interne du tibia droit.*

Écornure du tissu osseux; fracture en fente de la surface articulaire ; deux fentes sur le condyle, l'une partant du lieu où le projectile a frappé, l'autre indépendante.

(Musée du Val-de-Grâce.)

FIG. 61. — *Coup de feu à la partie postérieure et interne du tibia droit.*

Fracture par écrasement avec fente se prolongeant sur la diaphyse; pas d'esquilles libres ; ostéite consécutive ; commencement d'élimination des portions fracturées.

(Musée du Val-de-Grâce.)

fractures par coups de feu de la partie supérieure du tibia droit : sur la première, la balle a écorné le condyle interne et déterminé une fracture de la surface articulaire en même temps que deux fentes ou fêlures sur la face interne de l'os, l'une partant de la partie écornée, l'autre indépendante; sur la seconde, le condyle a été écrasé et les fragments sont restés en place : la surface articulaire est intacte; une fente se prolonge sur la diaphyse.

Les balles qui, sans fracturer en éclats les extrémités articulaires spongieuses des os, s'y creusent un canal, déterminent souvent des fentes et des fêlures qui s'étendent jusque dans l'articulation, comme on peut le voir sur les figures 62 et 63. Une balle a perforé l'extrémité malléolaire du tibia gauche à deux travers de doigt de l'article; la surface articulaire de l'os a été fendue transversalement : de nombreuses végétations osseuses se sont développées autour de la perforation.

La plupart du temps, les désordres sont beaucoup plus considérables. Les effets d'un coup de feu au milieu des condyles du fémur sont représentés dans les figures 64 et 65. La balle a fait éclater l'extrémité de l'os et déterminé la séparation des condyles par une fracture intra-articulaire dans la gorge de la poulie : elle est sortie du fémur exactement par l'échancrure

postérieure qui sépare les condyles, un peu plus bas qu'elle n'est entrée,

FIG. 62. — *Perforation de l'extrémité malléolaire du tibia gauche. — Face antérieure.*

Végétations osseuses considérables.

FIG. 63. — *Face postérieure de la pièce précédente.*

Fente à peu près transversale de la surface articulaire; végétations osseuses.
(Musée du Val-de-Grâce.)

FIG. 64. — *Coup de feu pénétrant et traversant directement l'articulation du genou en fracturant le fémur et le tibia. — Face antérieure du membre.*
(Musée du Val-de-Grâce.)

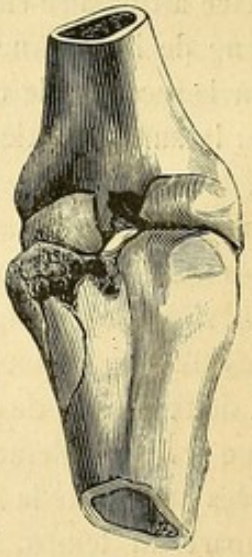

FIG. 65. — *Face postérieure de la pièce précédente.*

Entre les deux condyles du fémur, on voit le trou de la balle qui a fracturé, emporté et fendu une partie du condyle interne du tibia.

et a fracturé en éclats, avec perte de substance, la partie postérieure du condyle interne du tibia. Le blessé a été atteint ayant le membre demi-fléchi.

Il est assez rare de voir les balles s'arrêter dans la tête des os sans y déterminer de fêlure ou sans les faire éclater. Le musée du Val-de-Grâce possède un beau spécimen de ce genre de fracture (*fig.* 66, *a*). C'est une

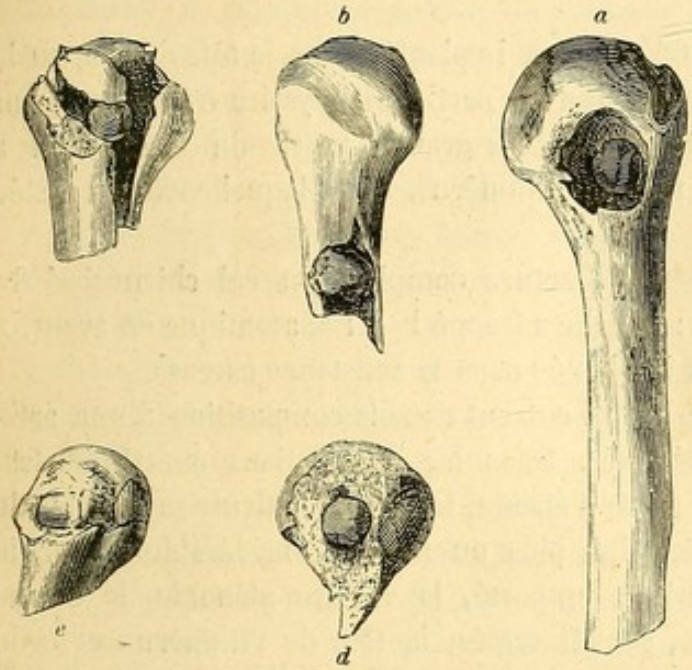

FIG. 66. — *Fractures de la tête de l'humérus par coups de feu.*

L'humérus a été réséqué dans les cas qui ont fourni les pièces *a*, *b*, *c*, *d* et *e*.
(Musée du Val-de-Grâce.)

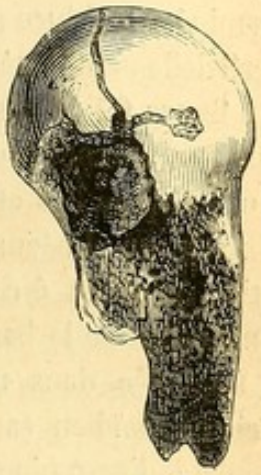

FIG. 67. — *Fracture du col et de la tête du fémur par un coup de feu.*

La balle est restée implantée dans l'os.
(Musée du Val-de-Grâce.)

balle logée dans la partie postérieure de la tête de l'humérus, où elle a déterminé consécutivement une cavité, au centre de laquelle elle est mobile comme un grelot, sans avoir laissé trace d'aucune autre lésion. Blessé à l'armée du Rhin (1801), le soldat sur lequel cette pièce a été recueillie parvint à une prompte guérison : trente-six ans après il fit, dans Paris, une chute violente sur l'épaule; des accidents survinrent et obligèrent D. J. Larrey à pratiquer l'amputation scapulo-humérale : l'amputé guérit et vécut longtemps aux Invalides (1).

Dans les autres figures on voit des balles qui ont provoqué des fentes et des éclats des têtes articulaires ou la séparation complète des extrémités du corps de l'os.

La figure 66, *b*, est une fracture de l'humérus au-dessous du col chirur-

(1) H. Larrey, *Bulletin de l'Académie impériale de médecine*, séances des 1er, 8 et 15 mai 1860.

gical par coup de feu : la balle, déformée, est restée logée dans le foyer de la fracture, qui envoie un prolongement en fente jusque sur le col anatomique de l'os.

Dans la figure 66, *c*, les phénomènes produits par le projectile sont inverses des précédents : la balle s'est logée au centre même de la tête de l'humérus, qu'elle a brisée en éclats multiples se prolongeant sur la diaphyse de l'os.

La balle dans la figure 66, *d*, s'est implantée dans la tête de l'os, en la fendant en deux et en la séparant de la partie diaphysaire fracturée. Dans la figure 66, *e*, la balle a détaché la plus grande partie du trochin, et a déterminé une fêlure de la tête de l'humérus, dans laquelle elle est restée superficiellement logée.

La figure 67 représente une fracture complète du col chirurgical du fémur par un coup de feu : la balle a frappé le col anatomique en avant, a fendu la tête de l'os et s'est implantée dans la substance osseuse.

Un seul ou plusieurs des os qui entrent dans la composition d'une articulation peuvent être intéressés. Dans les articulations énarthrodiales, comme celles de la hanche ou de l'épaule, la cupule articulaire peut seule être fracturée dans une étendue plus ou moins considérable : ainsi, le sourcil cotyloïdien est brisé ou emporté, la surface glénoïde, le col de l'omoplate, l'acromion, etc., sont fracassés, la tête de l'humérus et celle du fémur restent intactes ou participent aux désordres produits dans leur voisinage. Nous aurions pu multiplier les exemples de l'action des projectiles sur les articulations; mais nous pensons que ceux que nous avons représentés suffisent pour donner une idée de leurs nombreuses variétés.

Les effets des gros projectiles pleins et des gros éclats de projectiles creux consistent habituellement dans des désordres si étendus, qu'ils n'offrent aucune difficulté de diagnostic, et ne laissent aucun doute sur les indications qu'ils réclament. Des délabrements plus ou moins vastes des parties molles, des fractures comminutives, le broiement et la destruction des os, tels sont les résultats ordinaires de l'action des gros projectiles animés de toute leur vitesse. L'écrasement des os avec ou sans éclats et sans déplacement des fragments, des fêlures intra-articulaires, des pertes de substance des parties molles plus ou moins étendues, des gangrènes consécutives à la contusion et à la déchirure des tissus péri-articulaires, se rencontrent à la suite de coups de boulets ou de gros éclats de projectiles creux, arrivés à la fin de leur course et frappant les articulations sous un angle plus ou moins oblique. Il arrive quelquefois que les gros projectiles déterminent des luxations, soit directement en agissant sur les extrémités articulaires des os, soit indirectement en agissant sur leur diaphyse qu'ils

fracturent après lui avoir communiqué un mouvement de propulsion exagéré, ou en emportant la partie inférieure du membre. Ledran (1) signale des faits de ce dernier genre; nous en avons vu du premier à l'armée d'Orient. Un militaire assis sur un sac à terre dans les tranchées de Sébastopol, reçut, au-dessous du genou sur la tubérosité du tibia, un boulet qui lui luxa directement la jambe en arrière, sans plaie ni fracture. Un autre, fléchissant la jambe droite pour descendre d'un tertre, fut frappé par un large éclat d'obus qui lui fractura la rotule verticalement et luxa en dehors le fragment externe de l'os, sans entamer les téguments. Tous deux guérirent avec ankylose, après de formidables accidents.

Les effets des petits projectiles sont de beaucoup plus intéressants que ceux des projectiles de gros volume : outre les phénomènes que nous avons déjà signalés comme leur appartenant, ils présentent ceci de remarquable qu'en même temps qu'ils produisent sur les téguments et les tissus péri-articulaires une plaie nette, petite et qu'on serait tenté de considérer comme à peu près insignifiante, ils déterminent souvent des désordres et des fracas considérables dans les os. Non-seulement les os sont éclatés, fendus et fracturés, mais ils sont parfois littéralement broyés et réduits en fragments multipliés, libres ou adhérents, alors même que la plaie extérieure peut à peine recevoir l'extrémité du petit doigt. Les tissus fibreux, denses et serrés qui entourent les articulations, maintiennent en place les fragments, conservent à l'article et au membre leur forme et leur direction, et permettent souvent de communiquer, sans provoquer de crépitation, des mouvements peu étendus et toujours très-douloureux de flexion et d'extension. Il n'est pas de chirurgien d'armée ayant quelque pratique, qui n'ait pu constater cette apparence de bénignité, pendant les premiers jours, d'un très-grand nombre de plaies par coup de feu des articulations. Pour notre part, nous l'avons constatée bien souvent; et nous nous rappelons avoir vu un malheureux zouave blessé, à l'Alma (Crimée), d'un coup de feu traversant l'aine et la fesse, et qui marcha pendant dix jours, rebelle à toutes nos observations, avec une fracture complète de toute la partie supérieure de la cavité cotyloïde. Cette apparente bénignité induit en erreur bon nombre de jeunes chirurgiens et les malades eux-mêmes; les premiers n'osent proposer et les seconds repoussent les seuls moyens propres à conjurer une terminaison presque toujours funeste lorsqu'une grande articulation a été intéressée.

Complications immédiates. — Nous n'avons pas considéré les fractures des os comme une complication des plaies articulaires par les projectiles; cet

(1) Ledran, *Traité des plaies d'armes à feu*, p. 42.

accident, dans ce genre de blessures, étant, pour ainsi dire, la règle et son absence l'exception. Deux complications immédiates accompagnent souvent les plaies des articulations: la première est l'épanchement du sang dans la cavité articulaire, la seconde est la présence très-fréquente de corps étrangers à la suite des coups de feu.

Épanchement de sang. — L'épanchement de sang n'est pas rare dans les plaies articulaires, soit qu'il provienne du réseau vasculaire qui environne la plupart des articulations, soit qu'il ait sa source dans le tissu osseux lui-même, lorsque celui-ci a été entamé. Cet accident n'est redoutable que lorsque le sang est épanché en assez grande quantité : il s'annonce par l'augmentation rapide du volume de l'articulation, dont les replis synoviaux sont bientôt distendus, et, en général, par la demi-flexion de l'article, qui ne peut être redressé sans douleurs. Lorsque l'épanchement de sang est peu considérable, il peut se résorber ; lorsqu'il l'est davantage, il peut subir les transformations de toutes les collections sanguines et donner lieu, dans ce cas particulier, à la formation ultérieure de corps mobiles articulaires, comme l'a constaté Hunter et comme nous l'avons constaté nous-même : le plus souvent, il détermine une inflammation des plus violentes dont nous aurons à nous occuper en parlant de l'arthrite traumatique.

Corps étrangers. — La présence des corps étrangers dans les articulations est assez rare à la suite de plaies par armes blanches : ces corps étrangers sont des fragments du corps vulnérant brisé soit dans les parties fibreuses, soit entre les surfaces des articulations, soit dans les os où ils peuvent rester implantés. A la suite de coups de feu, les corps étrangers se rencontrent au contraire fréquemment : ce sont des portions de vêtements ou d'équipement entraînés par les projectiles, et surtout les projectiles eux-mêmes.

Il y a tout lieu de supposer qu'une balle n'ayant fait qu'une seule ouverture est perdue dans les éléments de l'articulation. Les balles échappent fréquemment aux recherches du chirurgien, soit qu'elles pénètrent plus ou moins profondément dans les os, soit qu'elles se cantonnent sous les enveloppes aponévrotiques et les ligaments nombreux qui unissent les extrémités articulaires. Nous parlerons de leur recherche et de leur extraction en nous occupant du traitement des plaies articulaires par armes à feu.

Traitement. — Dans toutes les plaies des articulations, l'arthrite traumatique est l'accident dominant contre lequel les chirurgiens doivent toujours être en garde : sans l'arthrite traumatique, les plaies des articulations par armes blanches seraient sans gravité, et les plaies par coups de feu ne présenteraient pas plus de dangers que les plaies par coups de feu simples

ou avec fracture. La grandeur et l'importance de l'articulation envahie par l'inflammation apportent naturellement des différences dans le pronostic de cet accident qui, néanmoins, reste toujours grave.

Le contact de l'air sur la surface articulaire a particulièrement été invoqué pour expliquer le développement de l'arthrite traumatique. Mais Velpeau (1) a combattu cette opinion présentée d'une manière trop absolue, et n'admet la fâcheuse influence de l'air qu'autant que celui-ci se trouve en contact avec des surfaces déjà enflammées par la cause traumatique. La blessure seule suffit, en effet, pour expliquer le développement d'une inflammation souvent favorisée par des pansements mal faits ou des mouvements intempestifs, et qui emprunte sa gravité à la constitution anatomique des parties qu'elle envahit. Dès que l'inflammation s'est établie, les tissus fibreux et résistants qui environnent l'articulation déterminent l'étranglement avec toutes ses conséquences. L'inflammation légère et de bon aloi, nécessaire à la guérison de toutes les plaies, et la tuméfaction qui en résulte, se trouvent ici comprimées par les tissus aponévrotiques périarticulaires et, par cela même, ont la plus grande tendance à s'étendre et à s'exaspérer.

Des plaies par armes blanches. — Le traitement des plaies des articulations doit donc consister tout d'abord à prévenir les accidents inflammatoires. Dans les plaies par armes blanches, les longues explorations et surtout l'introduction d'une sonde ou d'un stylet sont interdites. Les piqûres sont recouvertes de plusieurs morceaux de sparadrap de diachylon superposés et de plus en plus grands; les coupures simples sont réunies immédiatement soit au moyen de bandelettes agglutinatives, soit à l'aide de la suture, si les agglutinatifs sont insuffisants : quelques compresses imbibées d'eau froide sont appliquées sur les parties, et l'articulation est maintenue dans un repos absolu au moyen d'une gouttière ou d'un bandage immobilisant tout le membre. On rencontre, dans des auteurs, un certain nombre d'observations de plaies simples des articulations les plus considérables, comme celle du genou, guéries ainsi sans accidents.

Lorsque les armes blanches ont intéressé les cartilages ou les os sans les détacher, le même traitement peut être employé avec succès. Mais si une portion d'os a été séparée, il convient de l'extraire au moyen de débridements convenables, et de panser la plaie comme une plaie qui doit suppurer. D. J. Larrey et Baudens (2) rapportent quelques faits où pareille

(1) Velpeau, *Dictionnaire de médecine* en 30 vol. Paris, 1833, t. IV, p. 169, art. Articulations.

(2) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. III, p. 387 et suivantes. — Baudens, *Clinique des plaies d'armes à feu*, p. 452.

conduite a été suivie de la guérison des blessés. Nous-même avons vu guérir des plaies de l'articulation du coude par coups de yatagan ayant ouvert l'article et détaché l'olécrâne. Il faut s'attendre, dans ces circonstances, à voir survenir les accidents de l'arthrite traumatique, qui sont d'autant moins graves que l'articulation est plus largement ouverte et qu'elle est moins considérable.

Des plaies par projectiles de guerre. — Le traitement des blessures des articulations par les projectiles de guerre, varie suivant la gravité des lésions, l'importance de l'articulation atteinte, et les circonstances dans lesquelles se trouve le blessé. Les indications qui se présentent peuvent être classées sous trois chefs : conservation du membre avec simple extraction des esquilles; résection des extrémités articulaires; amputation.

D'une manière générale, on peut dire que toutes les plaies des grandes articulations par les projectiles nécessitent soit la résection, soit l'amputation immédiate. Il n'en est pas de même des plaies des articulations d'un ordre inférieur, qui cependant entraînent souvent des opérations consécutives.

Quand une balle pénètre dans une articulation, il faut chercher par l'exploration à reconnaître les désordres qu'elle a produits. En général, les stylets et les sondes conviennent peu pour pratiquer ces recherches, et le doigt, mieux disposé et plus apte à reconnaître l'état des parties, doit être introduit dans la plaie. L'introduction du doigt est souvent difficile à travers les tissus fibreux qui environnent les articulations : on a donné le conseil de n'élargir la plaie pour faciliter l'introduction du doigt, qu'autant qu'on a lieu de soupçonner que les os ont été atteints, et de toujours pratiquer l'incision suivant l'axe du membre, en s'éloignant de la plaie. C'est une pratique irrationnelle : d'une part, si l'on veut explorer l'article par une incision, il faut nécessairement porter celle-ci sur l'article même; d'autre part, l'incision des tissus périarticulaires, lorsque les os sont intéressés, est un des meilleurs moyens de traitement à mettre en usage.

Lorsque les balles, respectant les os, n'ont fait qu'intéresser la capsule articulaire, on peut espérer la guérison du blessé. La plaie dans ces cas ne doit pas être débridée, dans la crainte de donner à l'air une plus large voie de pénétration : elle est recouverte, au contraire, par un appareil propre à la protéger, et consistant en un linge cératé et un gâteau de charpie; le membre est placé dans une immobilité absolue, et l'articulation recouverte de compresses imbibées d'eau froide. On peut prévenir ainsi l'inflammation de la synoviale et ses funestes conséquences : mais nous ne devons pas laisser ignorer que cette heureuse terminaison ne se rencontre guère que dans les blessures des articulations peu considérables; elle est fréquente

aux doigts et aux orteils; moins commune au poignet, au coude, à l'articulation tibio-tarsienne; plus rare à l'épaule, et plus rare encore au genou; nous n'en connaissons pas d'exemple à la hanche, où la lésion est du reste très-difficile à constater en raison de la profondeur à laquelle est située l'articulation.

Dans les cas où une articulation a été largement ouverte par un éclat de projectile creux ou par un gros projectile, la contusion des parties molles doit faire craindre une réaction des plus intenses : le développement d'une arthrite traumatique suivie de suppuration est à peu près inévitable. C'est d'après l'importance de l'articulation ouverte que le chirurgien se décide à pratiquer une opération ou à s'en abstenir.

L'action des projectiles sur les articulations détermine presque toujours, comme nous l'avons dit, des fractures variées. Lorsqu'un gros projectile traverse ou broie une articulation, l'amputation du membre est indispensable. S'il borne ses effets à produire des fractures partielles et localisées, sans déterminer de fêlures étendues, de contusions ou de pertes de substance considérables, et sans léser les vaisseaux et les nerfs, on peut se borner à ne faire qu'une résection ou même à extraire les esquilles.

Les balles traversent quelquefois les extrémités articulaires en creusant un canal net et fait comme à l'emporte-pièce dans le tissu spongieux de l'os. On peut espérer dans ces cas de conserver l'articulation. Mais il est toujours à craindre qu'une fente ne se prolonge sur la tête articulaire et n'ajoute à la gravité de la blessure.

Quand la balle, en pénétrant dans l'article, n'a fait que fracturer une partie de l'une des surfaces articulaires, la guérison peut encore être obtenue, s'il s'agit d'une articulation de médiocre importance : la plaie est alors largement incisée, les esquilles enlevées et les accidents inflammatoires prévenus ou combattus par les antiphlogistiques. Mais si le projectile a déchiré largement les ligaments, labouré ou brisé en fragments multiples les surfaces ou les extrémités articulaires, la résection ou l'amputation, dans l'immense majorité des cas, sont l'unique moyen de salut.

Lorsqu'une balle n'est pas sortie de l'articulation où elle a pénétré, l'utilité de sa recherche et son extraction dépendent de l'étendue des désordres qu'elle a déterminés. Si ces désordres sont considérables et nécessitent une opération pendant laquelle le projectile pourra être trouvé et enlevé, il est inutile de faire souffrir le malade et de tourmenter l'articulation par des manœuvres préalables. Si au contraire l'état des parties permet d'espérer la conservation de l'article sans opération, il est indispensable d'enlever le corps étranger. Plus que partout ailleurs, l'extraction doit être faite ici

le plus tôt possible, en raison du gonflement qui ne tarde pas à survenir et de la constriction consécutive exercée par les tissus aponévrotiques.

Il est rare que le projectile soit libre dans l'articulation ; la plupart du temps, il est maintenu dans une situation fixe par les ligaments ou par les os, alors même que ces derniers n'ont été ni pénétrés ni fracturés. En pareil cas, on a conseillé, afin de mobiliser la balle, de changer la situation de l'articulation en communiquant des mouvements de flexion au membre, ou en le soumettant à une extension plus ou moins grande, afin d'écarter l'une de l'autre les surfaces articulaires. Lorsque la balle a pénétré ou fracturé les os, tantôt on la trouve au milieu des esquilles, tantôt dans le tissu spongieux de l'os.

L'extraction des projectiles des articulations est faite d'après les règles que nous avons posées à propos des corps étrangers en général : après les incisions nécessaires, le doigt introduit dans l'article dirige la pince tire-balle, les élévatoires ou le tire-fond. Les projectiles échappent quelquefois aux recherches du chirurgien et donnent naissance aux accidents inflammatoires les plus graves. Cependant Percy (1) rapporte que Framboisier a vu une balle rester impunément dans le genou et, longtemps après la cicatrisation de la plaie, se montrer sous la peau d'où il fut aisé de la faire sortir.

Bien que des guérisons aient été obtenues en conservant les articulations dans les diverses circonstances que nous venons de signaler, l'expérience n'en a pas moins établi d'une manière péremptoire que tous les blessés frappés par des projectiles à une grande articulation, et souvent même à une petite, sont exposés à des accidents formidables qui entraînent très-fréquemment une terminaison funeste. Il est impossible, au point de vue du pronostic, de poser des règles absolues : des blessures des articulations des doigts ont amené la mort comme des blessures du genou. Cependant, nous le répétons encore, les plaies des petites articulations et les plaies des articulations du membre supérieur sont généralement moins graves que les plaies des grandes articulations et des articulations du membre inférieur. Nous ne saurions trop mettre en garde contre les principes de la chirurgie expectante et temporisatrice dans le but de conserver les membres, lorsqu'il s'agit du traitement des plaies articulaires par coup de feu : ces principes sont généralement suivis de déplorables mécomptes, soit que les malades succombent aux accidents d'inflammation et de suppuration, soit, comme le dit Dupuytren, qu'ils guérissent avec un membre ankylosé, courbé, couvert de fistules et de cicatrices, source continuelle d'irritation et

(1) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 165.

de douleur, et dont la conservation a été achetée au prix de souffrances horribles pendant plusieurs mois et de risques très-grands de la vie. Nous ne parlerons ici que du traitement des plaies des articulations que l'on a cru devoir conserver sans opération, nous réservant de donner plus loin les indications des amputations et des résections.

Accidents à redouter. — *Inflammation.* — C'est, nous l'avons dit, à prévenir le développement de l'arthrite traumatique que doivent tendre tous les efforts du chirurgien. Cet accident se montre fréquemment à la suite de plaies articulaires par armes blanches; il est à peu près inévitable à la suite des coups de feu, où la contusion et le fracas des os viennent s'ajouter à l'ouverture de la synoviale et à la déchirure des téguments. Après avoir réuni les plaies par armes blanches, après avoir simplifié autant que possible par l'extraction des corps étrangers et des esquilles les plaies par armes à feu, il faut mettre l'articulation dans le repos le plus absolu. Quelques chirurgiens, D. J. Larrey entre autres (1), considèrent le débridement de la plaie comme la première indication à remplir dans les coups de feu : nous pensons que le débridement ou mieux l'agrandissement de la plaie n'est indiqué que lorsqu'il est nécessaire d'extraire quelque corps étranger ou quelque esquille. Dans tous les cas, le membre doit être placé dans la position où, s'il guérit avec ankylose, il pourra rendre le plus de services au blessé : le membre inférieur doit être mis dans la rectitude; le pied, à angle droit sur la jambe ; les doigts sont maintenus dans la demi-flexion ; le poignet, dans l'extension directe sur l'avant-bras ; le coude, fléchi à angle droit; et, dans ces deux dernières circonstances, la main, placée dans une position moyenne entre la pronation et la supination, au lieu de la laisser reposer, comme on le voit tous les jours, sur la face palmaire ; dans les plaies de l'épaule, le bras est légèrement écarté du tronc.

Dans les plaies par armes blanches, l'application d'un bandage inamovible, portant directement sur l'articulation, a très-souvent donné d'heureux résultats : après le pansement préalable de la solution de continuité, on enveloppe l'article d'une légère couche d'ouate, par-dessus laquelle on applique le bandage dont l'immobilité est assurée par des attelles maintenues en place jusqu'à complète solidification des pièces d'appareil. Tant qu'il ne survient pas d'accidents, le bandage ne doit pas être levé : il est quelquefois resté appliqué jusqu'à complète guérison de la blessure.

Dans les plaies par coups de feu quelles qu'elles soient, le bandage inamovible ne convient pas tout d'abord ; et l'immobilité de l'articulation doit

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. III, p. 385.

être obtenue au moyen d'appareils à fracture ordinaires, modifiés suivant les circonstances, à l'aide de gouttières en fil de fer qui réunissent le double avantage de permettre d'examiner et de panser les parties blessées sans leur communiquer de mouvements, ou à l'aide d'appareils modelés. Jadis ces plaies étaient pansées, et maintenant encore elles le sont quelquefois, avec des topiques plus ou moins irritants, la plupart composés de liqueurs spiritueuses, avec des bourdonnets ou des tentes de charpie; les premiers réputés jouir de propriétés dites vulnéraires, les seconds destinés à tenir écartées les lèvres de la solution de continuité. Ils sont tous à rejeter : les plaies doivent être pansées simplement à plat et recouvertes de topiques doux et inoffensifs; c'est là le premier remède antiphlogistique qu'il convient de mettre en usage.

La douceur et la rareté des pansements sont ici particulièrement recommandées, et le meilleur pansement est le pansement dit par occlusion qu'on exécute de la manière suivante : Des bandelettes agglutinatives de sparadrap de diachylon, s'imbriquant les unes sur les autres, recouvertes par d'autres bandelettes croisées en différents sens de manière à constituer une cuirasse solide, sont appliquées sur la plaie et s'étendent sur les parties environnantes sans jamais embrasser circulairement l'articulation; un linge fenêtré enduit d'une couche épaisse de cérat et quelques légers gâteaux de charpie recouvrent cette enveloppe protectrice; quelques tours de bandes assurent la solidité de l'appareil. Ce pansement met la plaie à l'abri du contact de l'air, peut être partiellement renouvelé en cas de besoin, et doit rester en place huit ou dix jours. Il permet l'exploration médiate des parties, le libre écoulement des liquides et l'application des moyens auxiliaires auxquels on juge à propos de recourir.

L'emploi de l'eau a de tout temps été préconisé pour prévenir l'inflammation à la suite des coups de feu. Parmi les chirurgiens modernes, Lombard, chirurgien en chef de l'hôpital militaire de Strasbourg (1), et Percy (2) ont beaucoup vanté les bons effets de l'eau; et A. Bérard (3) avait cru trouver en elle un remède héroïque contre les grands accidents traumatiques. L'eau peut être employée de diverses manières et à diverses températures sur les articulations blessées: tiède, froide ou glacée, en fomentations ou en irrigations continuelles. L'eau tiède n'agit pas autrement que les cataplasmes, mais

(1) Lombard, *Précis sur les propriétés de l'eau simple employée comme topique dans les maladies chirurgicales*, in *Opuscules*, Strasbourg, 1786, t. III, p. 167 et suivantes.

(2) Percy, *Dictionnaire des sciences médicales*, t. X, p. 492.

(3) A. Bérard, *Mémoire sur l'emploi de l'eau froide, etc.* (*Archives générales de médecine*, t. VII, 1835).

elle a sur eux l'avantage de ne pas s'altérer. L'eau à la température ordinaire est celle dont on fait habituellement usage, soit en fomentations au moyen de compresses trempées assez souvent dans le liquide pour être toujours mouillées, soit en irrigations continues. L'efficacité de ce traitement n'est pas douteuse dans un grand nombre de cas; il est bon toutefois d'être prévenu que les irrigations continues ne peuvent être employées sur des articulations rapprochées du tronc sans danger d'inflammations viscérales, qu'elles réussissent surtout à la main et au pied, et qu'elles doivent céder la place aux fomentations, à l'aide de compresses mouillées, sur les articulations du genou et du coude. Nous ne rappellerons pas la manière dont l'eau froide doit être employée, et nous dirons seulement qu'ici plus que partout ailleurs, elle ne fait souvent que masquer les accidents, et que lorsqu'elle est impuissante à les prévenir, ceux-ci se montrent avec une intensité plus grande que s'ils n'avaient pas été combattus par ce moyen. Ce que nous disons de l'eau froide s'applique, à plus forte raison, à l'eau glacée et à la glace pilée, que Baudens a voulu lui substituer.

On est habitué, depuis ces derniers temps, à regarder les fomentations ou les irrigations froides comme le seul remède propre à prévenir l'inflammation des articulations, et, par une réaction intempestive contre la doctrine physiologique, on néglige de recourir aux évacuations sanguines. La saignée du bras et les applications locales de sangsues faites préventivement ou répétées lorsque la douleur et la chaleur de l'articulation persistent en même temps que le pouls reste élevé, que le calme et le sommeil ne se montrent pas, sont des moyens dont la puissance a trop souvent été constatée pour les reléguer dans l'arsenal hors de service de la thérapeutique. Nous y avons eu plus d'une fois recours avec succès dans des plaies du coude, du poignet et de l'articulation tibio-tarsienne, en y joignant des fomentations tièdes de décoction de pavots appliquées autour de l'article avec une flanelle doublée de taffetas gommé.

L'arthrite traumatique et l'inflammation des parties atteintes par le projectile ne débutent pas immédiatement après la blessure : deux, trois, cinq jours et même davantage se passent dans un calme trompeur. L'invasion des accidents se fait quelquefois peu à peu ; la plupart du temps elle est brusque et rapide. Notamment à la suite des coups de feu, le malade est pris, du jour au lendemain, de douleurs assez vives pour lui arracher des cris, de fièvre intense, d'agitation et quelquefois même de délire. L'articulation augmente considérablement de volume, tant par l'infiltration du tissu cellulaire périphérique, que par la supersécrétion de la synovie : la peau change à peine de couleur, et devient tendue, luisante et comme amincie. Si la plaie s'était réunie, ses bords se décollent, se renversent en dehors,

deviennent grisâtres et laissent échapper une certaine quantité de liquide synovial, à l'écoulement duquel ils s'opposent bientôt par leur tuméfaction. C'est alors qu'il faut s'efforcer d'empêcher la suppuration de la cavité articulaire par des applications nombreuses et réitérées de sangsues, par les saignées générales, par des fomentations tièdes et narcotiques comme nous l'indiquions tout à l'heure. D. J. Larrey, dans ces circonstances, dit avoir obtenu des avantages marqués de ventouses scarifiées mises en grand nombre autour de l'article : mais il est peu d'articulations qui se prêtent à l'application de nombreuses ventouses. En même temps que les moyens précédents, on emploie à plusieurs reprises les larges vésicatoires environnant toute l'articulation, comme Fleury (de Clermont-Ferrand) (1), Dupuytren et Velpeau les ont conseillés.

Suppuration. — Lorsque les accidents n'ont pas été très-intenses, ils se calment quelquefois ; mais la plupart du temps ils se terminent par une suppuration qui envahit tout l'article.

On voit alors la plaie donner passage à un liquide séreux, trouble et dans lequel nagent quelques grumeaux de sang et de pus : peu à peu du pus mal lié remplace ce liquide et sort en plus ou moins grande abondance. Les lèvres de la solution de continuité se renversent de plus en plus en dehors et forment des végétations d'un rouge blafard, facilement saignantes et dont le volume et la disposition entravent la libre issue des liquides. Quelques esquilles viennent se présenter à l'ouverture de la plaie. L'œdème qui environnait l'articulation s'étend à tout le membre, et surtout à la portion du membre située au-dessous du mal. L'inflammation purulente ne se borne pas à la jointure ; on voit survenir des abcès périarticulaires, des fusées purulentes qui décollent la peau et les muscles dans une très-grande étendue. Le membre reste pâle, se tuméfie de plus en plus, conserve, comme de la pâte, l'impression du doigt et représente une sorte d'éponge imbibée d'une sérosité louche, dans laquelle se rencontrent quelques flocons de pus. Les ligaments articulaires se ramollissent, se relâchent et se détruisent ; les cartilages disparaissent et les extrémités articulaires, devenues très-mobiles, donnent lieu dans leurs mouvements les unes contre les autres à un frottement que la main et quelquefois l'oreille peuvent percevoir : les os se carient ou se nécrosent.

Les accidents généraux sont en rapport avec les accidents locaux. La fièvre continue avec redoublements le soir et un peu de subdelirium : le malade maigrit beaucoup et rapidement ; ses traits s'altèrent profondément ; il est pris de diarrhée ; il s'épuise par l'abondance de la suppuration

(1) J. B. U. Fleury, *Dissertation sur les plaies pénétrantes des articulations.* Thèse inaugurale. Paris, 1836.

et succombe dans le marasme. La mort peut survenir, dans la première période, par la violence des accidents inflammatoires; elle est souvent hâtée, dans la seconde, par l'invasion de l'infection purulente; enfin, à toutes les époques, elle peut être amenée par le tétanos, plus fréquent dans les plaies des articulations, et notamment des petites, que dans les autres blessures.

Nous avons tracé le tableau de l'arthrite traumatique et de l'inflammation suivie de suppuration des extrémités articulaires des os, dans les grandes articulations; les accidents sont moins graves dans les petites articulations et sont moins souvent suivis d'une terminaison funeste.

Traitement des accidents. — Dès que la suppuration, précédée d'un cortége de violents accidents inflammatoires, s'est emparée des éléments d'une articulation, il faut immédiatement lui donner issue par de larges incisions. Ces incisions doivent être faites dans les endroits les plus déclives, afin de permettre au pus de s'écouler facilement. Des lavages fréquents et des injections sont pratiqués avec de l'eau tiède sur tous les points de la cavité articulaire. Les pressions exercées sur les parties pour en faire sortir le pus doivent toujours être douces et ménagées. Si, malgré ces précautions, le pus séjourne dans quelque cul-de-sac de l'articulation, on introduit avec avantage, d'un côté à l'autre de l'article, un ou plusieurs tubes de caoutchouc vulcanisé percés de trous, que Chassaignac a fait connaître sous le nom de tubes à drainage; ils ont pour effet de ramener le pus de la profondeur des plaies, en même temps que de rectifier leur trajet. Pour en obtenir de bons effets, il faut que les *drains* soient d'un gros calibre, percés de larges trous, et maintenus immobiles dans leur situation. Ils peuvent servir à faire des injections détersives, et alors même qu'ils ne conduisent pas toujours le pus à l'extérieur par leur canal, ils lui frayent néanmoins la voie, mieux que ne le font les mèches ou les tubes ordinaires.

Lorsque, après quelques jours, le pus ne prend pas un aspect louable, on mélange à l'eau des injections quelques liquides propres à modifier les surfaces en suppuration, l'eau-de-vie camphrée, la teinture d'iode, l'acide phénique qui, de plus que les liquides précédents, jouit de propriétés désinfectantes.

Si la tuméfaction persiste, accompagnée de symptômes d'irritation, des vésicatoires volants sont appliqués et réappliqués en plus ou moins grand nombre sur l'articulation. Les abcès périarticulaires sont ouverts dès qu'ils sont reconnus; les fusées purulentes, combattues par des contre-ouvertures; les corps étrangers, les esquilles ou les séquestres, enlevés le plus tôt possible. Le membre doit être maintenu immobile dans une gouttière

qui permette de le panser facilement; autant que faire se peut, il doit être laissé à découvert, lavé avec de l'essence de térébenthine et légèrement frictionné avec de l'eau-de-vie camphrée, afin de maintenir la propreté et les fonctions de la peau.

Ce traitement, toujours fort long, peut être suivi de succès dans les plaies des articulations peu étendues : le résultat qu'on en obtient est habituellement l'ankylose plus ou moins complète de l'article. Aux doigts, au poignet, au coude, au cou-de-pied, il a d'assez nombreuses chances de réussir; il en a moins à l'articulation scapulo-humérale, moins encore aux articulations de la hanche et du genou. Dans ces dernières circonstances les cas où l'on a tenté la conservation du membre à la suite de coups de feu, ne présentent qu'exceptionnellement des exemples de guérison, plus propres à faire ressortir les dangers que les avantages de la conduite qui a été suivie. Lorsque la suppuration a envahi l'articulation de l'épaule, celle de la hanche ou celle du genou, et souvent même l'articulation tibio-tarsienne, nous n'hésitons pas à conseiller la résection ou l'amputation. Nous pensons qu'il faut opérer, alors même que les accidents sont dans toute leur violence, l'expérience nous ayant appris que ces accidents dans la période d'acuité enlèvent souvent le malade, et que, s'ils viennent à se calmer, les désordres qu'ils ont produits ne font généralement que s'étendre davantage et amènent fatalement la même terminaison funeste. Lorsque l'inflammation marche d'une manière pour ainsi dire chronique, l'opération peut être différée et pratiquée seulement au moment où l'abondance de la suppuration, les fusées purulentes, l'altération des os, les réveils inflammatoires et leurs suites, l'état général du malade, les circonstances et le milieu dans lequel il se trouve, ne permettent pas d'espérer la conservation du membre ou de l'articulation.

BLESSURES AVEC LÉSIONS DES OS DANS LA CONTINUITÉ DES MEMBRES.

Tout ce que nous avons dit précédemment sur les blessures par armes blanches ou par coups de feu des parties molles, en général, s'applique aux blessures des parties molles des membres. Nous n'y reviendrons pas, et nous ne nous occuperons ici que des blessures des membres accompagnées de lésion des os dans leur diaphyse.

Blessures par armes blanches. — Les armes blanches peuvent entamer les os des membres ou les diviser dans toute leur épaisseur : ces lésions sont plutôt des plaies des os que de véritables fractures.

Les coups de pointe pénètrent rarement dans la diaphyse des os.

Ravaton (1) a cité l'exemple d'un grenadier qui reçut un coup d'épée à la partie moyenne et externe de la cuisse droite : le bout de l'épée brisée s'était implanté dans le fémur. Les coups tranchants qui entament ou divisent les os sont plus fréquents : le même auteur rapporte que la crête du tibia fut détachée par un coup de sabre sur un soldat du régiment de Piémont; il donne l'observation d'un soldat du régiment d'Alsace chez lequel un coup de sabre avait coupé la petite tête du cubitus (2). Les solutions de continuité intéressant toute l'épaisseur des os ne sont pas rares à la main et au pied, soit par blessures ou accidents, soit par mutilations volontaires; elles sont très-rares, au contraire, dans la diaphyse des os longs, qui présentent une grande résistance et sont la plupart du temps recouverts de parties molles épaisses sur lesquelles s'épuise l'action des armes tranchantes. Cependant les instruments tranchants sont quelquefois maniés avec une telle vigueur, qu'ils coupent en totalité plusieurs os à la fois. Nous avons vu les quatre derniers métacarpiens coupés dans leur milieu et abattus par un coup de sabre porté sur le bord cubital de la main gauche qui ne conserva plus que le pouce; et nous donnons ici le dessin (*fig.* 68) d'un avant-bras gauche sur lequel le radius et le cubitus furent

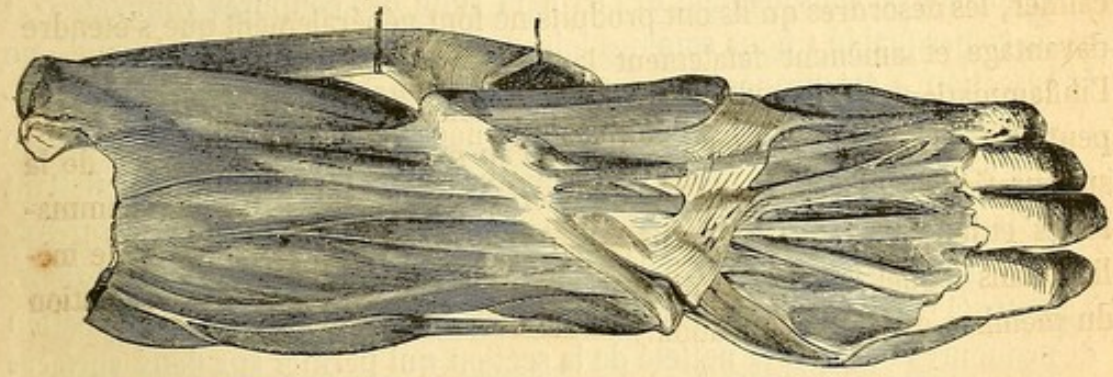

FIG. 68. — *Coup de sabre ayant divisé les deux os de l'avant-bras.* Absence de cal osseux. (Collection de M. Hutin.)

totalement divisés par un coup de sabre appliqué sur la face dorsale du membre. Le sujet sur lequel cette pièce a été recueillie avait en partie perdu la faculté d'étendre les doigts; il avait conservé celle de les fléchir. La consolidation des os ne s'était pas faite; et les extrémités des fragments chevauchant les unes sur les autres, de façon à donner à l'avant-bras une courbure assez prononcée à concavité antérieure, étaient réunies par une

(1) Ravaton, *La chirurgie d'armée*, p. 520.
(2) Ravaton, *idem*, p. 619 et 630.

pseudarthrose. L'autre pièce (*fig.* 69) que nous avons fait dessiner est une division complète à peu près transversale du cubitus à sa partie supérieure : on n'y rencontre pas même les traces d'une consolidation ; un lambeau de tissu fibreux s'étend en pont d'une extrémité à l'autre. Nous ne possédons

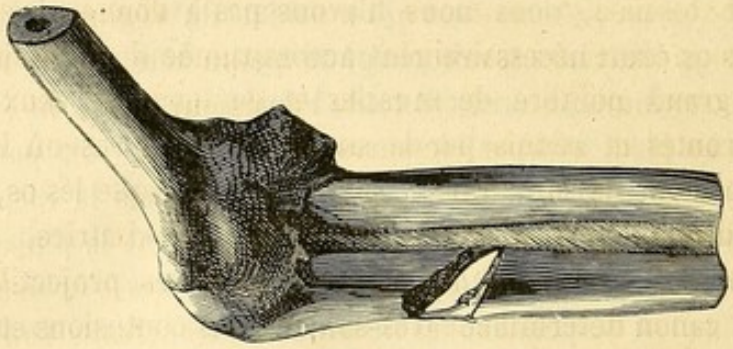

FIG. 69. — *Coup de sabre ayant divisé le cubitus au tiers supérieur.*

Absence complète de travail de réparation osseuse. — Ankylose du coude, consécutive à des accidents inflammatoires. (Musée du Val-de-Grâce.)

aucun détail sur cette pièce où l'articulation du coude est soudée par une ankylose osseuse.

Ce défaut de consolidation des os à la suite des coupures complètes est assez remarquable : nous sommes loin de croire qu'il soit la règle, puisque la résection a été proposée et pratiquée avec succès pour guérir les pseudarthroses. Néanmoins, les deux cas que nous venons de citer et un autre moins probant, où nous avons vu l'olécrâne séparé du cubitus rester flottant à l'extrémité du triceps brachial, nous portent à croire qu'il est assez fréquent, et nous semblent mériter de fixer l'attention des chirurgiens. Lamotte (1) a fait la même observation : il attribue le défaut de consolidation des coupures des os à la netteté de la section qui permet aux deux surfaces unies des fragments de frotter l'une contre l'autre, de se déranger et de s'abandonner facilement; l'immobilité et le rapport des fragments des os fracturés et non coupés, sont au contraire assurés par les inégalités et les aspérités des extrémités brisées qui s'emboîtent les unes dans les autres. Nous pensons qu'il faut joindre à ces causes la contusion et la suppuration consécutive des surfaces osseuses sectionnées.

Les piqûres des os sont, en général, si peu graves, que l'on a pu, sans inconvénient, maintenir en place les fragments d'une fracture avec des pointes d'acier enfoncées dans la substance osseuse. Le repos et les antiphlogistiques sont les seuls remèdes à leur opposer.

Nous avons déjà dit que dans les cas où les armes tranchantes détachent

(1) Lamotte, *Traité de chirurgie*, observations 383, 384 et 385, t. II, p. 594.

quelque portion d'os, il est nécessaire de compléter l'ablation de la partie séparée. La division complète de la diaphyse d'un os long doit être traitée comme une fracture compliquée de plaie pénétrant dans le foyer de la fracture. Si la mobilité des fragments ou la difficulté de leur coaptation faisait craindre le défaut de leur réunion, on pourrait utilement recourir à la suture osseuse, dons nous n'avons pas à donner les procédés. La division des os étant nécessairement accompagnée de la division d'un plus ou moins grand nombre de muscles et de tendons, ceux-ci sont exactement affrontés et réunis par la suture; dans le cas où les nerfs et les vaisseaux principaux sont coupés en même temps que les os, on achève la séparation du membre par une amputation régularisatrice.

Blessures par les projectiles de guerre. — Les projectiles lancés par la poudre à canon déterminent très-souvent des contusions et des fractures des os des membres.

Contusion. — La contusion des os a surtout fixé l'attention de Ledran (1), et de Ravaton (2) qui en a donné une bonne description. Elle est quelquefois accompagnée d'un décollement plus ou moins étendu du périoste, sous lequel se produit une extravasation sanguine qui suit la marche de toutes les collections de sang et, plus souvent que partout ailleurs, détermine l'inflammation et la suppuration. La contusion est superficielle ou profonde, avec ou sans plaie des parties molles. Lorsque l'os a été mis à découvert, il y a lieu de supposer qu'il a été contus. Ledran jugeait du degré de la contusion par celui de la déviation ou réflexion du projectile; pour lui, la contusion était légère ou forte, suivant que la réflexion de la balle était peu considérable ou très-grande. Lorsque les téguments n'ont pas été entamés, il reste, après que l'ecchymose est dissipée, une tuméfaction dure et circonscrite à l'endroit frappé, et une douleur vive à la pression, qui annoncent que la contusion de l'os a été superficielle. Quand cette dureté est étendue, quand il existe, avec ou sans plaie, des douleurs gravatives dans le membre, de la pesanteur et de la difficulté à le mouvoir, la contusion a été profonde et a souvent communiqué à tout le corps de l'os un ébranlement considérable.

La contusion superficielle des os, sans plaie des téguments, peut guérir simplement et disparaître par résolution dans un temps toujours assez long. La guérison est souvent suivie d'une exostose : dans d'autres cas, il se forme un petit abcès sous-périostique circonscrit à la blessure et au fond duquel on rencontre l'os à nu. L'affection marche alors comme quand le

(1) Ledran, *Réflexions tirées de la pratique des plaies d'armes à feu*, p. 17, 53 et 54.

(2) Ravaton, *La Chirurgie d'armée*, p. 71.

tissu osseux a été mis primitivement à découvert; la suppuration s'établit, des bourgeons charnus se développent à la surface ou dans la substance de l'os, quelques parcelles osseuses sont parfois éliminées, la cicatrisation s'effectue, et la plaie se trouve fermée par une cicatrice adhérente qui plus tard peut devenir mobile. Les choses ne se passent pas toujours d'une manière aussi simple : la carie s'empare du tissu osseux, bornée dans les os compactes, ayant de la tendance à s'étendre dans les os spongieux ; la plaie se ferme et se rouvre plusieurs fois et laisse échapper une suppuration sanieuse. Il est rare que la carie se termine spontanément par la guérison; il faut alors avoir recours aux moyens ordinaires de la traiter, aux injections irritantes avec la teinture d'iode, la liqueur de Villatte, etc., et souvent à l'ablation par la gouge des parties atteintes.

Inflammation suppurative des os. — La contusion et l'ébranlement profond des os est un accident des plus graves, qui peut être suivi d'abcès sous-périostiques considérables, d'inflammation suppurative du tissu osseux, d'ostéo-myélite, de carie et de nécrose étendues, accidents qui ont été bien étudiés par Chassaignac (1).

Une douleur très-vive et profonde, s'exaspérant à la pression et au moindre mouvement du membre, plus intense la nuit que le jour, fixée dans un point du membre et s'irradiant quelquefois dans les articulations voisines, annonce le développement d'un abcès sous-périostique. Les téguments ne changent pas de couleur : une tuméfaction faisant corps avec l'os, se développe sur le lieu de l'affection et prend bientôt une étendue quelquefois considérable; elle est molle, élastique et fluctuante. Il faut se hâter de donner issue au pus, afin d'empêcher le décollement du périoste sur toute la périphérie et la longueur de l'os, enveloppé, lorsque l'affection suit son cours, dans une sorte de gaîne purulente. La suppuration, après l'ouverture de l'abcès, est toujours abondante et d'assez longue durée ; elle entraîne quelquefois avec elle des lamelles osseuses nécrosées : une tuméfaction dure et compacte persiste sur l'os malade longtemps encore après la guérison, et quelquefois ne disparaît jamais.

L'inflammation suppurative de la substance même des os ne se manifeste habituellement que quinze jours ou trois semaines après la cause sous l'influence de laquelle elle se développe. Elle s'annonce par une douleur sourde et profonde, qui devient de plus en plus aiguë à mesure que l'inflammation s'étend aux parties molles. Les téguments sont luisants, œdémateux, et conservent leur coloration normale jusqu'à ce qu'ils soient eux-mêmes envahis par l'inflammation. Une collection purulente se forme

(1) Chassaignac, *Traité de la suppuration*. Paris, 1859.

habituellement avec lenteur, soit sur le lieu même de l'affection, soit à une distance plus ou moins éloignée de son origine : on voit assez souvent survenir des abcès situés au milieu des parties molles, sans communication directe avec l'os altéré. L'élimination du pus est loin de mettre toujours un terme à la maladie, qui récidive fréquemment et peut se reproduire un grand nombre de fois à des intervalles de temps plus ou moins éloignés. Le diagnostic précis de cette grave affection, qu'il serait si important de réconnaître à son début, ne peut être établi que lorsque l'ouverture des abcès permet d'arriver avec la sonde jusque sur les os et de constater leur état.

L'ostéo-myélite est caractérisée à son début par une douleur locale très-vive, donnant aux malades la sensation d'une fracture, lorsqu'on vient à remuer leur membre (1) frappé d'impuissance. Les téguments sont en général rouges et chauds ; un empâtement dur et œdémateux se manifeste et reste exactement limité à l'étendue de l'os envahi. L'ostéo-myélite avec intégrité de la continuité de l'os diffère de l'ostéo-myélite qui survient à la suite des fractures ou des amputations sur laquelle nous aurons à revenir : elle est infiniment plus grave ; le canal médullaire fermé de toutes parts s'opposant au développement de la moelle et retenant le pus sécrété. Aux premiers phénomènes qu'elle détermine, succèdent ceux du phlegmon diffus profond : à travers les incisions qui sont faites, on reconnaît avec la sonde la dénudation des os.

Le pus renfermé dans l'os peut rester localisé et donner lieu à un abcès chronique ; plus souvent il progresse. L'affection tend à prendre une marche ascendante dans le canal médullaire et amène la perforation des surfaces et des cartilages de l'articulation supérieure, dans laquelle le pus s'épanche sans déterminer de symptômes immédiats particulièrement graves. Quelquefois la diaphyse se perfore d'ouvertures analogues aux cloaques des os atteints de nécrose invaginée.

La trépanation de l'os peut être pratiquée pour les abcès circonscrits, comme l'a conseillée Ravaton (2), comme Brodie et, après lui, Broca (3) en ont cité des exemples ; elle serait manifestement avantageuse, dans le cas où le pus s'étend dans le canal médullaire, si la marche rapide des accidents n'obligeait à faire promptement une amputation qui, en pareille circonstance, doit porter dans la première articulation saine au-dessus de l'os malade. Les limites de notre sujet ne nous permettent pas de nous occuper longuement de toutes les affections des os qui peuvent déterminer des né-

(1) Chassaignac, *Traité de la suppuration*, p. 471. Paris, 1859.
(2) Ravaton, *La Chirurgie d'armée*, p. 75.
(3) Broca, *Bulletin de la Société de chirurgie*, 1re série, 1859, t. X, p. 187.

croses et des caries : elles marchent rarement isolées les unes des autres, excepté les abcès sous-périostiques, les moins graves de toutes ; l'une peut donner naissance à l'autre, et réciproquement ; leurs caractères différentiels ne sont pas toujours bien tranchés et leur diagnostic reste souvent douteux ; les suppurations prolongées, l'ouverture des articulations, l'infection purulente en sont fréquemment le résultat ; elles nécessitent des opérations graves ou des mutilations et entraînent souvent la mort.

Fractures. — Les projectiles lancés par la poudre à canon déterminent très-souvent la fracture de la diaphyse des os des membres.

La fréquence relative des fractures des membres supérieurs et des membres inférieurs a été recherchée par quelques chirurgiens curieux de savoir quelles étaient les régions du corps le plus souvent atteintes par les coups de feu. Il semble résulter de ces recherches que la jambe est le membre le plus souvent frappé ; puis viennent dans un ordre décroissant : la cuisse, le bras, les doigts, la main, l'avant-bras et le pied. Cette classification de la distribution des coups de feu est, au point de vue des fractures, très-probablement entachée d'erreur, en raison du soin avec lequel on relève les observations des blessures graves, et du peu d'importance qu'on attache à recueillir celles des blessures légères. Une fracture de jambe ou de cuisse appelle nécessairement plus l'attention qu'une fracture de l'avant-bras ou des doigts. La distribution des coups de feu et, par conséquent, des fractures qui en résultent, dépend beaucoup, d'ailleurs, de la position relative des combattants ; il n'est pas de chirurgien militaire qui n'ait remarqué qu'après telle affaire il a rencontré plus de fractures du membre inférieur, et qu'après telle autre, au contraire, il a vu les fractures des membres supérieurs l'emporter sur celles des membres inférieurs, suivant que les troupes ont combattu à couvert derrière des parapets, en rase en campagne et sur un terrain plat, dans le fond d'une vallée ou sur des hauteurs.

Les fractures des membres par les projectiles de guerre sont simples ou compliquées.

Les premières, sans être rares, ne sont cependant pas communes. Elles résultent surtout de l'action des gros projectiles parvenus à la fin de leur course et frappant obliquement les membres ; de celle des éclats de projectiles creux atteignant les membres par leur surface convexe ou à travers des pièces résistantes d'habillement ou d'équipement ; du choc de fragments de pièces d'artillerie venant à éclater ; enfin, dans des cas beaucoup plus rares, de l'action directe des balles. Saurel (1) a rapporté quelques

(1) Saurel, *Des fractures des membres par armes à feu.* Montpellier, 1858.

exemples de ces dernières, Stromeyer les a signalées (1), et Hermann Demme, sur 600 fractures réunies pendant la campagne d'Italie dans les hôpitaux de Brescia, Pavie, Milan et Verceil, en a rencontré 33, c'est-à-dire à peu près 5 pour 100 ; la plupart étaient dues à des coups de feu par ricochet (2).

Les fractures simples par armes à feu ne diffèrent pas des fractures simples par cause directe ; c'est ce qui explique pourquoi elles ont à peine appelé l'attention des chirurgiens. Comme toutes les fractures directes elles sont plus graves, d'une manière générale, que les fractures par causes indirectes, et s'accompagnent presque inévitablement d'excoriations et même de plaies superficielles, de contusions plus ou moins étendues et d'épanchements sanguins. Elles peuvent encore être considérées comme simples, lorsque la contusion et l'épanchement sanguin sont peu considérables et les plaies peu profondes ; mais dès que ces accidents ont une certaine importance, ils constituent des complications souvent sérieuses. A plus forte raison ne doit-on pas ranger dans les fractures simples les fractures avec attrition produites par les gros projectiles sans division de la peau. Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit ailleurs du mode de production de ces derniers accidents.

On entend généralement par fractures compliquées de plaies, les fractures accompagnées de plaies des parties molles et des téguments communiquant directement avec le foyer de la fracture. Cet accident dans les fractures par coups de feu est la règle générale ; aussi ne devrait-il peut-être pas être regardé comme une complication, et la qualification de fractures compliquées par coups de feu pourrait-elle être réservée aux fractures plus ou moins nombreuses et étendues ; aux éclats ou fêlures des os ; aux fractures portées jusqu'à la destruction d'une partie de l'os qui a été enlevée ou réduite en poussière, représentant ainsi une véritable perte de substance ; à celles qui sont accompagnées de la lésion des vaisseaux sanguins et des nerfs ou de la présence de corps étrangers dans leur foyer.

Les fractures par coups de feu peuvent intéresser la diaphyse et les extrémités des os.

Les extrémités des os composées de tissu spongieux présentent assez souvent des fractures incomplètes en sillon ou des fractures par enfoncement. Le trajet de ces sillons est habituellement tapissé d'esquilles très-ténues, semblables à du gravier. Nous représentons ici (*fig.* 70) l'extrémité supérieure d'un fémur droit sur lequel une balle a creusé un sillon

(1) Stromeyer, *Maximen der Kriegsheilkunst*. Hanovre, 1855, p. 116.
(2) Demme, *Militär-chirurgische Studien*. Würtzburg, 1861, p. 70.

profond à la base du grand trochanter. Dans le cas où la fracture a lieu par enfoncement, le projectile, arrivant avec une force médiocre sur la surface osseuse, fracture la lame compacte dans une étendue en rapport avec son volume et l'enfonce plus ou moins profondément en masse et, plus souvent, en éclats dans la substance spongieuse : il en résulte quelquefois une dépression très-notable. La figure 61, p. 445, est une fracture par coup de feu de la partie postérieure du condyle interne du tibia droit; la lame externe de l'os est enfoncée dans la substance spongieuse; une fente peu étendue se prolonge sur la diaphyse. On remarque les traces d'une ostéite

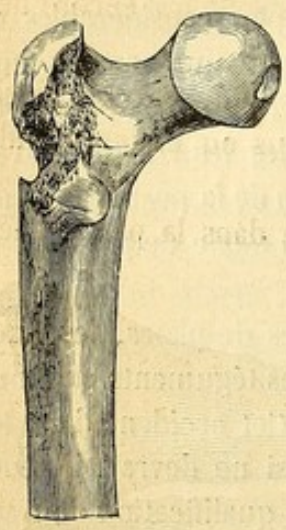

FIG. 70. — *Sillon creusé par une balle sur le grand trochanter et ablation d'un éclat d'os.*

(Musée du Val-de Grâce.)

FIG. 71. — *Perforation complète du tibia par une balle, à l'union du quart supérieur avec le quart moyen de l'os.*

Fente partant de la perforation et se prolongeant sur la diaphyse.
(Musée du Val-de-Grâce.)

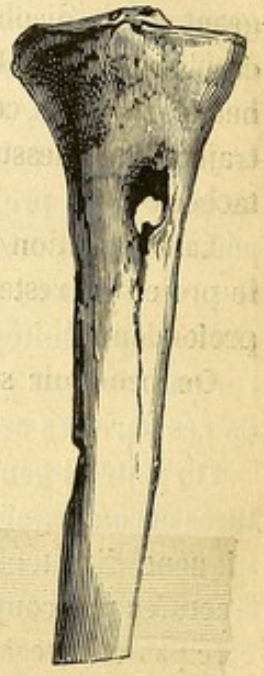

FIG. 72. — *Face postérieure de la pièce précédente.*

La fente de l'os est plus étendue en arrière qu'en avant. Végétations osseuses.

consécutive et un commencement d'élimination de la portion d'os circonscrite par la fracture.

Les diverses apophyses qui supportent les extrémités des os sont pour ainsi dire des portions isolées qui peuvent être détachées avec les tendons qui s'y implantent, ou même totalement emportées, sans que la continuité de l'os soit interrompue.

Le peu d'épaisseur de la substance compacte composant la surface des extrémités des os, et le peu de résistance du tissu spongieux sous-jacent,

permettent que ces extrémités soient perforées de part en part par les balles, la continuité de l'os n'étant pas plus interrompue que dans les cas précédents. La perforation des extrémités des os longs est rarement isolée : la plupart du temps, des fentes ou des fissures s'étendent soit sur la diaphyse, soit dans l'articulation voisine. Nous avons fait voir (*fig.* 62 et 63, p. 446) une perforation du tibia, avec pénétration de la fracture dans l'articulation tibio-tarsienne : nous donnons ici (*fig.* 71 et 72) le dessin d'une perforation du tibia traversé de part en part dans son quart supérieur par une balle. La perforation, assez nette, est accompagnée d'une fente se prolongeant sur la diaphyse; des végétations osseuses se sont développées consécutivement. Sur la face postérieure de l'os, la fente et les végétations sont beaucoup plus considérables que sur la face antérieure. On voit dans le trajet de la blessure des esquilles secondaires qui ne sont pas encore détachées.

La perforation des os n'est pas toujours complète; lorsqu'il en est ainsi, le projectile reste communément dans l'os à une plus ou moins grande profondeur.

On peut voir sur la figure 73 une balle enclavée dans la partie inférieure et postérieure du tibia gauche, dont la diaphyse et la surface articulaire sont respectées; on remarque des végétations osseuses s'étendant fort loin sur le tibia et sur le péroné. Le projectile, sur la figure 74, s'est arrêté et enclavé superficiellement dans le milieu de la ligne réunissant le petit trochanter et le grand trochanter du fémur; il s'est un peu déformé en choquant l'os. Le col du fémur s'est notablement épaissi, des végétations osseuses considérables se sont développées, et l'articulation coxo-fémorale s'est ankylosée par soudure osseuse. Cette pièce, recueillie à Bruxelles sur un soldat de l'armée d'Égypte blessé à Saint-Jean-d'Acre, a été offerte par Seutin à D. J. Larrey.

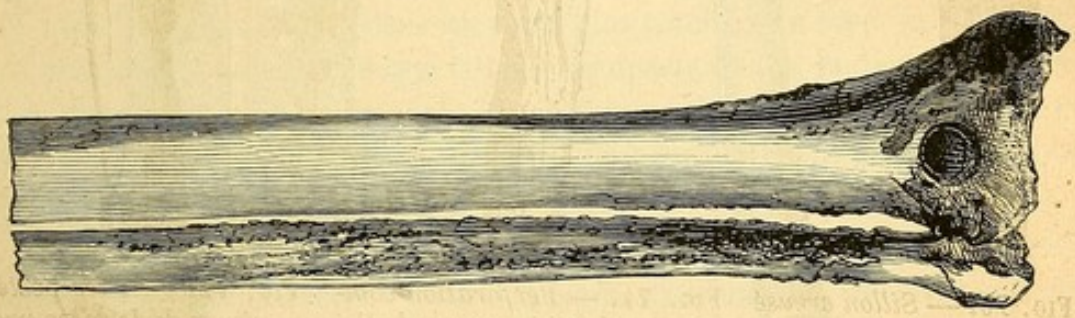

FIG. 73. — *Balle enclavée superficiellement, mais néanmoins entièrement et sans faire saillie à l'extérieur, dans la partie inférieure et postérieure du tibia gauche.*

Végétations osseuses remontant très haut sur le péroné. (Musée du Val-de-Grâce.)

La figure 75 représente une perforation du fémur située à 7 centimètres au-dessus de l'interligne articulaire du genou, par un éclat de grenade. Le projectile, après avoir enfoncé la paroi antérieure du canal médullaire, n'a pas eu assez de force pour perforer la paroi postérieure, sur laquelle il a glissé de bas en haut pour venir se loger au-dessus de l'ouverture d'entrée, dans la substance spongieuse très-raréfiée qui limite l'extrémité inférieure du canal de la moelle. La contusion et l'ébranlement de la lame compacte

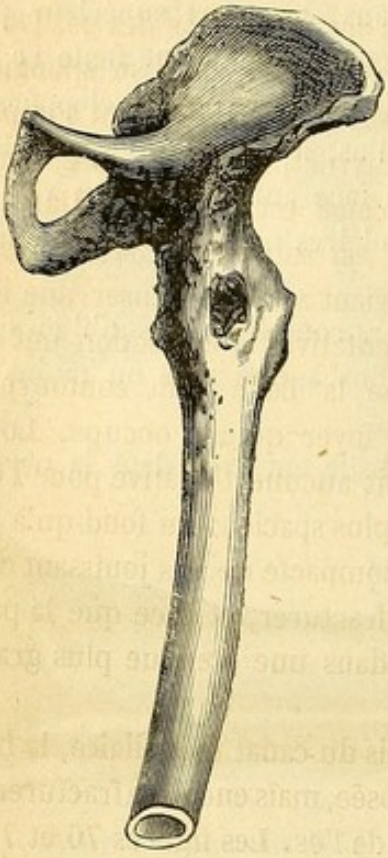

FIG. 74. — *Balle enclavée dans le col du fémur gauche.*

Ankylose de l'articulation coxo-fémorale.
(Musée du Val-de-Grâce.)

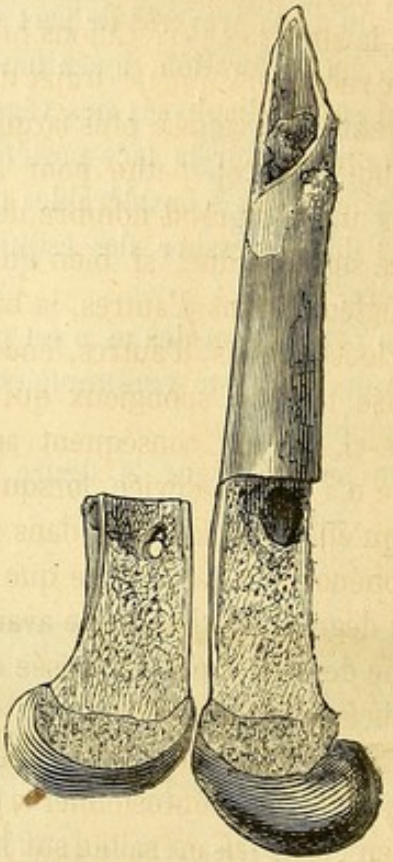

FIG. 75. — *Éclat de grenade ayant pénétré dans le fémur et cheminé dans le canal médullaire de l'os.*
(Musée du Val-de-Grâce.)

opposée à l'ouverture faite par le projectile, ont déterminé en ce point la nécrose de l'os (1). Le fémur brisé à 12 centimètres au-dessus de la blessure, par la chute de la personne blessée, présente une fracture spiroïde. — Cette déviation d'un projectile dans l'intérieur d'un os peut être portée très-loin : témoin, l'observation du roi de Navarre, Antoine de Bourbon, rapportée par A. Paré (2). « Le roy de Navarre, dit-il, fut blessé quelques

(1) Broca, *Bulletin de la Société anatomique*, 2e série, 1859, t. IV, p. 155.
(2) A. Paré, *Œuvres complètes*, édition Malgaigne, t. III, p. 273. *Voyage de Rouen*, 1552.

» iours deuant l'assaut d'vn coup de boulet à l'espaule. Ie le visitay et aiday » à le penser auec vn chirurgien nommé maistre Gilbert, vn des premiers » de Montpellier et autres. On ne peust trouuer la balle : ie la cherchay » bien exactement, i'aperçeu par coniecture qu'elle estoit entrée par la » teste de l'os du haut du bras et qu'elle avoit coulé en la cauité dudit os, » qui faisoit qu'on ne la pouuoit pas trouuer. » A l'autopsie, demandée par le prince de la Roche-sur-Yon, Paré la rencontra : « elle estoit tout » au beau milieu de la cavité de l'os du haut du bras. »

A la suite des perforations incomplètes des extrémités des os, Dupuytren avait remarqué que le trajet des projectiles, dans le tissu spongieux, est souvent d'un calibre plus large que l'ouverture faite au tissu compacte qui semble être trop petite pour avoir pu livrer passage au corps vulnérant. Dans un très-grand nombre de cas, le canal est de même diamètre dans toute son étendue, si bien que la balle est solidement fixée dans le tissu spongieux ; dans d'autres, la balle se déviant a pu se creuser une loge plus spacieuse ; dans d'autres, encore, les tentatives d'extraction ont brisé et écrasé le tissu spongieux qui environne la balle, ont contourné, isolé celle-ci, et par conséquent agrandi le foyer qu'elle occupe. Lorsque la balle n'a pas été déviée, lorsqu'on n'a fait aucune tentative pour l'extraire, et qu'elle est néanmoins dans un canal plus spacieux au fond qu'à l'entrée, ce phénomène est dû à ce que la lame compacte de l'os jouissant d'un certain degré d'élasticité cède avant de se fracturer, et à ce que la partie interne de cette lame est brisée en éclats dans une étendue plus grande que la surface extérieure.

En se bornant à perforer une des parois du canal médullaire, la balle peut non-seulement contusionner la paroi opposée, mais encore la fracturer en fente ou en éclats faisant saillie sur la surface de l'os. Les figures 76 et 77 représentent l'extrémité inférieure d'un fémur frappé, à 6 centimètres au-dessus des condyles, sur la partie médiane. Le projectile est resté profondément et solidement engagé dans l'os. Une fracture en fente partant de l'ouverture faite par la balle s'étend sur la diaphyse. On rencontre une fente indépendante au-dessus du condyle interne. Sur la partie postérieure de l'os, il existe dans le point opposé à l'ouverture par laquelle le projectile a pénétré, une fente se dirigeant obliquement de dedans en dehors, du milieu du fémur à la partie supérieure du condyle externe.

Depuis que les nouvelles balles sont employées, les perforations simples ou à peu près simples des extrémités des os paraissent être plus rares : les nouveaux projectiles, au lieu de se borner à faire des perforations, déterminent le plus souvent le fracas ou la fracture en éclats plus ou moins considérables s'étendant dans les articulations ou sur les diaphyses. Les

exemples en sont si nombreux, que nous n'avons pas cru devoir en reproduire.

Les fractures de la diaphyse des os présentent des variétés aussi nombreuses que les fractures des extrémités. Dans des circonstances fort rares, la balle ne fait qu'une légère impression sur l'os et détermine en même

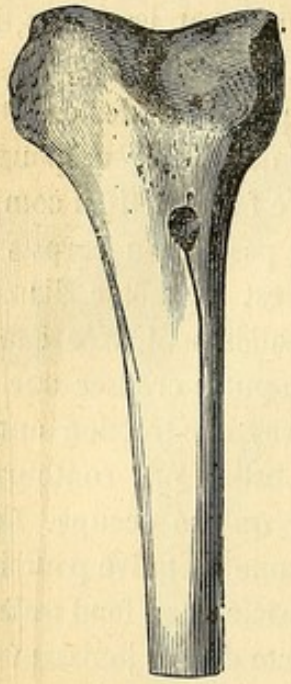

FIG. 76. — *Balle engagée profondément dans le fémur.*

Fracture en fente et perforation de la face antérieure de la diaphyse. (Musée du Val-de-Grâce.)

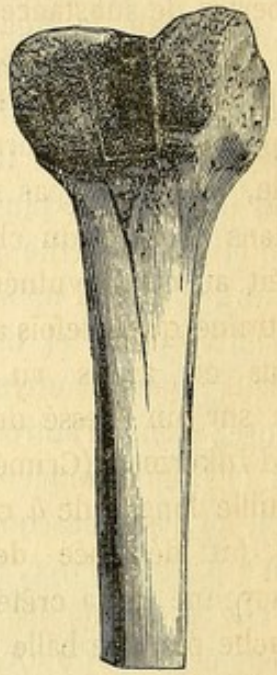

FIG. 77. — *Face postérieure de la pièce précédente.*

Fissures de la diaphyse.

temps des fissures plus ou moins étendues. Léveillé a rapporté l'observation d'un soldat autrichien blessé par une balle qui le frappa au tiers inférieur de la jambe, à Marengo, d'où il gagna néanmoins Alexandrie et Pavie. Des accidents graves obligèrent à amputer la cuisse. A l'autopsie du membre, on trouva plusieurs fentes intéressant toute l'épaisseur de la paroi du tibia et qui, à partir de l'impression de la balle au tiers inférieur de l'os, se prolongeaient vers son extrémité supérieure. Nous représentons ici (*fig.* 78 et 79) un tibia, donné, sans renseignements, au musée Dupuytren par Marjolin père et Rullier, et recueilli, en 1814, sur un sujet blessé au combat de la barrière de Clichy, à Paris. La balle a frappé l'os un peu au-dessous de sa partie moyenne; elle s'est un peu aplatie contre lui et a fait une impression sur son bord interne. Sur la face interne et antérieure du tibia, on remarque trois fissures longitudinales, l'une à hauteur de la balle, l'autre au-dessous, la troisième au-dessus; en avant de cette dernière, de petites fissures circonscrivent une portion carrée de la surface osseuse. Sur le côté

latéral et postérieur, une fissure longitudinale règne dans les deux tiers inférieurs de la diaphyse ; une autre est située plus haut. L'os n'ayant pas été ouvert, nous ignorons si les fissures intéressent toute l'épaisseur des parois du canal médullaire. Nous sommes en droit de le supposer d'après l'observation de Léveillé.

Des pertes de substance peuvent être produites par les balles, lorsque celles-ci frappent les os en dédolant : la portion d'os touchée supporte tout l'effort du projectile, et n'étant pas soutenue dans la ligne du choc, elle obéit au corps vulnérant qui l'entraîne quelquefois avec lui. Nous en avons vu un exemple sur un blessé de la bataille d'Inkerman (Crimée) : une esquille longue de 4 centimètres fut détachée de la partie moyenne de la crête du tibia gauche par une balle qui frappa obliquement la partie externe de l'os et ne pénétra pas dans le membre : reconnue cinq jours après la blessure, l'esquille fut enlevée, et le malade guérit sans accidents.

FIG. 78. — *Fissures du tibia par une balle arrêtée et aplatie sur la joue postérieure de l'os.* Face interne. (Musée Dupuytren.)

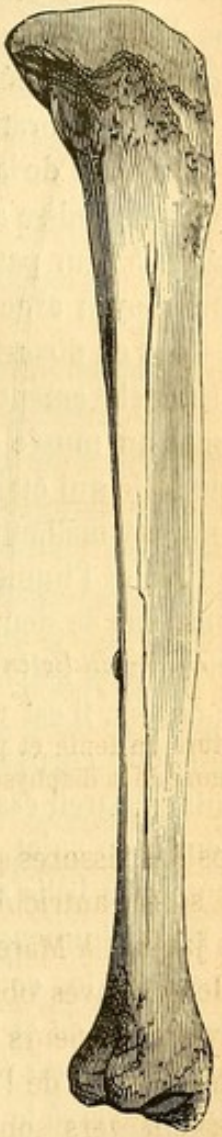

FIG. 79. — *Face externe et postérieure de la pièce précédente présentant deux grandes fissures.*

La perforation simple de la diaphyse des os est excessivement rare. Dupuytren en a cité deux cas : l'un sur un jeune conscrit de 1814, blessé à Bar-sur-Aube, par une balle qui traversa le tibia, à la réunion du tiers supérieur avec le tiers moyen de la jambe gauche. Ce blessé vint mourir à l'Hôtel-Dieu où l'on constata que l'os avait été perforé sans présenter à l'ouverture d'entrée ou de sortie du canal dont il était creusé aucune trace de fracture. L'autre cas

est celui d'un blessé de juillet 1830 admis à la maison de convalescence de Saint-Cloud, qui avait été frappé à l'avant-bras droit par une balle : le cubitus avait été atteint et traversé de part en part à la réunion de son tiers supérieur avec le tiers moyen. La guérison fut longue à obtenir et ne devint entière qu'après la sortie de plusieurs esquilles (1). Nous ferons remarquer que dans la première observation, la perforation eut lieu dans un endroit très-voisin de l'extrémité supérieure du tibia, où l'os devient très-spongieux ; et que, dans la seconde, la sortie de plusieurs esquilles et le défaut d'autopsie du membre ne permettent pas d'affirmer la simple perforation de l'os. Ce n'est pas que nous voulions nier absolument la possibilité de la perforation de la diaphyse des os, mais nous doutons que jamais on puisse avoir vu ou voir la perforation simple du fémur ou de l'humérus à leur partie moyenne, ou la perforation du tibia à l'union de son tiers moyen avec le tiers inférieur.

Nous en dirons autant de la perforation incomplète des diaphyses, avec ou sans enclavement de la balle. Cependant, Malgaigne (2) dit avoir vu longtemps au musée du Val-de-Grâce un humérus frappé dans son milieu par une balle qui était restée incrustée presque à la surface ; cette pièce intéressante est malheureusement perdue. Percy (3), expérimentant sur le fémur, le tibia et l'humérus, n'a obtenu l'enclavement de la balle que huit fois, dans plus de deux mille coups de feu tirés sur des cadavres ; Desport (4) parle d'une balle qui s'enclava dans la partie latérale inférieure du fémur, au-dessus, il est vrai, du condyle externe. Enfin, Ledran considère la pénétration du corps des os comme très-possible, puisqu'il donne la conduite à tenir en pareil cas. Quoi qu'il en soit, nous ne reviendrons pas de notre jugement à ce sujet, les auteurs, sauf Malgaigne, n'ayant pas spécifié à quelle hauteur la balle avait frappé les os.

Dans l'immense majorité des cas les fractures de la diaphyse des os produites par les coups de feu sont complètes. Tantôt la balle s'arrête directement sur l'os et la fracture sans aller au delà, comme dans la figure 80 ; cet exemple est rare : le projectile avait déjà fracturé le col de la troisième côte, traversé le lobe supérieur du poumon et, par conséquent, perdu la plus grande partie de sa force. Tantôt la balle ne fait qu'effleurer l'os, le rompt néanmoins, mais sans éclats, et s'échappe au dehors en subissant une déviation plus ou moins grande. Ces circonstances sont de beaucoup

(1) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. VI, p. 310 et 311.
(2) Malgaigne, *Traité des fractures*. Paris, 1847, p. 59.
(3) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 152.
(4) Desport, *Traité des plaies d'armes à feu*, p. 223.

les plus heureuses et les moins communes. Nous doutons qu'une balle puisse n'intéresser qu'une partie de la circonférence de l'os sans le fracturer sur le coup, et que la fracture ne se produise que consécutivement à

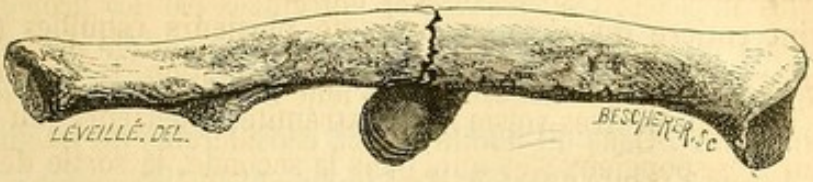

FIG. 80. — *Fracture transversale de la clavicule droite par une balle conique*
Spécimen n° 1210 (Army medical Museum, U. S. A.).

un effort ou à la marche, la portion d'os restée intacte n'ayant pas conservé assez d'épaisseur pour assurer la solidité du tout ou supporter le poids du corps.

Le plus souvent les fractures des diaphyses sont comminutives, avec fentes, fêlures, éclats et esquilles en plus ou moins grand nombre. On rencontre quelquefois une perforation qui constitue le centre de la fracture; l'os a résisté tout d'abord à l'action de la balle qui, en le perforant et en s'y creusant un canal, l'a fait ensuite éclater. Nous avons constaté ce phénomène sur le fémur d'un soldat russe, blessé et fait prisonnier à l'Alma (Crimée). Une balle cylindro-conique avait frappé l'os sur la face externe du grand trochanter et s'était perdue dans les muscles adducteurs; un large canal existait du grand au petit trochanter, et l'os avait été fendu en deux, comme un morceau de bois par un coin; le fragment antérieur était composé d'une portion de la diaphyse longue de 12 centimètres, de la moitié du col et de la plus grande partie de la tête du fémur; le fragment postérieur était constitué par le reste de l'os dont la continuité était interrompue par une fracture assez nette en regard du canal creusé par la balle. D'autres fois on rencontre l'empreinte de la balle sur les esquilles et la trace de son passage sur l'extrémité de l'un des fragments.

Ledran (1), d'après Maggius, dit qu'il peut arriver que l'os soit brisé dans l'endroit où il a été frappé, et qu'il y ait encore une fracture au même os à quelques travers de doigt de l'endroit frappé. Ce fait nous paraît invraisemblable : on chercherait en vain à l'expliquer par un contre-coup, et l'on ne peut guère attribuer qu'à une chute ou à un nouveau coup sans plaie, la seconde fracture de l'os.

Les esquilles déterminées par les coups de feu sont plus ou moins volu-

(1) Ledran, *Réflexions tirées de la pratique des plaies d'armes à feu*. Paris, 1759, p. 55.

mineuses ; elles s'étendent souvent fort loin du centre de la fracture et présentent cette particularité qu'elles ne restent pas en place comme dans la plupart des fractures comminutives ordinaires, mais qu'elles sont poussées à travers les muscles, transportées et entraînées par les projectiles à des distances plus ou moins grandes du lieu où elles ont été détachées. Elles sont presque toujours nombreuses ; plus leur nombre est grand, moins elles sont volumineuses. Dans un nombre assez considérable de fractures, on en a compté de une à trente : parfois il est impossible de les compter, l'os ayant été broyé et presque pulvérisé.

Les esquilles sont libres ou adhérentes : libres, elles sont complétement isolées du corps de l'os et flottent dans le foyer de la fracture ou aux environs ; adhérentes, elles sont retenues en place plus ou moins exactement par les muscles, les ligaments, les tendons et le périoste, et jouissent d'une plus ou moins grande mobilité. Les os éprouvent quelquefois des fêlures, qui, partant du foyer de la fracture, se rencontrent à une certaine distance sous des angles divers et circonscrivent plus ou moins complétement des esquilles adhérentes et immobiles, maintenues en place par les dentelures de leurs bords, par le périoste ou par une lame osseuse restée intacte.

Corps étrangers. — Les balles qui fracturent la diaphyse des membres éprouvent de fréquentes déviations et se divisent souvent en un plus ou moins grand nombre de morceaux, en raison de leur collision contre les esquilles et les extrémités des fragments. Leur changement de direction fait que l'ouverture d'entrée qu'elles ont produite n'est pas sur la même ligne que l'ouverture de sortie. Elles restent assez souvent aplaties contre les os et déformées dans le foyer de la fracture ou à son voisinage ; elles sont quelquefois déviées et arrêtées en totalité ou par fragments, à d'assez grandes distances, au milieu des parties molles. Ces résultats sont aussi bien observés à la suite de coups de balles oblongues et évidées, qu'à

FIG. 81. — *Fracture comminutive du fémur gauche par une balle conique.* Spécimen n° 1907 (Army Medical Museum, U. S. A.).

la suite de coups de balles sphériques. La figure 81 représente une

fracture du fémur par une balle cylindro-conique qui traversa la cuisse droite, pénétra dans la cuisse gauche au milieu de sa face interne et s'aplatit contre l'os qu'elle brisa en restant dans le foyer même de la fracture.

Les projectiles ne sont pas les seuls corps étrangers que l'on rencontre dans le foyer des fractures; ils poussent souvent devant eux des portions de vêtements qu'ils détachent comme à l'emporte-pièce ou qu'ils arrachent, dont ils se coiffent plus ou moins exactement, qu'ils appliquent solidement contre les os ou qu'ils abandonnent en liberté dans la plaie. Il arrive quelquefois que, sans faire de fracture, les balles s'enclavent entre deux os : Belloste a vu une balle prise ainsi entre deux os du métatarse; Bagieu, une autre entre le tibia et le péroné; Farmer, une troisième entre le cubitus et le radius (1). Hermann Demme a rencontré plusieurs fois des balles engagées entre le tibia et le péroné, plus rarement entre le radius et le cubitus (2). Nous en avons vu plusieurs enclavées entre les os métacarpiens. Elles occasionnent des distensions très-douloureuses et doivent être enlevées le plus tôt possible.

Diagnostic. — Lorsque la fracture est complète, le diagnostic en est habituellement facile; le siége de la plaie, la douleur, l'impuissance du membre, sa mobilité anormale, sa déformation, la crépitation sont des signes qui ne laissent aucun doute; le dernier phénomène manque quelquefois en raison de la perte de substance faite entre les fragments, ou de l'épanchement de sang qui se produit souvent en abondance dans le foyer de la fracture. L'introduction du doigt dans la plaie permet d'asseoir un diagnostic pour ainsi dire direct. Il est facile de reconnaître avec le doigt les sillons, les perforations et les fractures incomplètes avec esquilles; mais il est à peu près impossible de reconnaître, tout d'abord, les fentes et les fissures. Ledran (3) pense qu'après quelques jours deux choses peuvent indiquer ce genre de fracture : la première est une rougeur à la peau avec un léger gonflement tout le long de la fente; la seconde est un commencement de *calus* qui se forme à l'extrémité de la fente : ce sont là des signes bien incertains. Quand l'os est à découvert, il est possible de voir la fente dont il est atteint, si elle siége au fond de la plaie; mais l'expérience ayant appris que les fissures sont souvent multiples et peuvent atteindre l'os dans des points où il n'a pas été frappé, il est rare qu'on les ait sous les yeux. Les accidents graves qu'elles déterminent et qui sont les mêmes que ceux de la contusion des os, permettent de croire à leur existence. Dufouart,

(1) Percy, *Manuel du chirurgien d'armée*, p. 154.
(2) Demme, *Militär-chirurgische Studien*. Würtzbourg, 1861, p. 66.
(3) Ledran, *Réflexions tirées de la pratique des plaies d'armes à feu*, p. 56.

tout en reconnaissant qu'il n'est pas de signes rationnels immédiats des fentes, ne leur attribue pas les accidents consécutifs que nous signalons (1) : il a vu plusieurs exemples où les fentes n'ont été reconnues que par la ligne bien tracée de leur soudure, et il pense que les fêlures sont même quelquefois favorables à la guérison, en permettant aux matières renfermées dans le canal des os longs de s'épancher au dehors. Nous croyons que les fêlures des os peuvent guérir et se consolider, mais que, ne pouvant avoir lieu sans un ébranlement profond de l'os, elles entraînent plus souvent l'inflammation du périoste, l'ostéite, l'ostéo-myélite et leurs funestes conséquences.

Traitement : *Premiers soins.* — Les fractures des os des membres nécessitent souvent des amputations. Laissant de côté, pour le moment, cette ressource extrême, nous ne parlerons ici que du traitement à mettre en usage dans les cas où la conservation du membre fracturé a été jugée possible.

Extraction des esquilles et des corps étrangers. — La première indication qui se présente dans les fractures par coups de feu, c'est l'extraction des esquilles et des corps étrangers : cette opération doit être faite le plus tôt possible, avant que le gonflement des parties la rende plus difficile et plus douloureuse. Après avoir incisé la plaie dans une longueur suffisante et sans crainte de lui donner trop d'étendue, on procède avec le doigt à l'exploration directe de la fracture et à l'extraction des corps étrangers et des esquilles.

Les chirurgiens de tous les pays et de toutes les époques s'accordent généralement pour prescrire l'enlèvement des esquilles mobiles, libres et flottantes, les esquilles primitives de Dupuytren. Jobert (2) nous paraît être, de nos jours, le seul dissident sur ce point de chirurgie. Nous ne reviendrons pas sur les raisons que nous avons données pour justifier l'ablation immédiate des corps étrangers et des esquilles libres, non plus que sur les précautions qu'il convient d'observer dans leur extraction.

L'opinion des chirurgiens est moins arrêtée en ce qui touche les esquilles adhérentes, esquilles secondaires de Dupuytren. Les uns, avec Percy, D. J. Larrey et Dupuytren, conseillent de les laisser en place et de les remettre en bonne situation, dans l'espoir qu'elles pourront se consolider, fournir leur contingent à la réparation osseuse, et, par conséquent, prévenir une perte de substance trop considérable de l'os fracturé ; les autres,

(1) Dufouart, *Analyse des blessures d'armes à feu et de leur traitement*. Paris, 1801, p. 30.

(2) Jobert, *Des plaies d'armes à feu*. — Communications à l'Académie de médecine. Paris, 1849, p. 167.

parmi lesquels comptent Guthrie, Roux, Baudens, Bégin et le plus grand nombre des chirurgiens militaires actuels, conseillent, au contraire, de les enlever. Nous nous rangeons entièrement à cette dernière opinion. Si, dans quelques rares circonstances, les esquilles adhérentes se réunissent au corps des os, la plupart du temps elles sont frappées de mort. Ordinairement enveloppées (1) dans des productions osseuses nouvelles formées par le cal, elles constituent au milieu de lui des corps étrangers et de véritables séquestres; elles peuvent mettre obstacle à la consolidation de la fracture; elles entretiennent dans son foyer une irritation sourde s'exaspérant de temps à autre; elles provoquent des abcès avec le pus desquels elles sortent en totalité ou en partie, et nécessitent pour leur extraction une succession d'opérations très-fâcheuses, qui, dans les os volumineux, peut se perpétuer comme le mal pendant des mois et des années.

Hutin, alors qu'il était chirurgien en chef des Invalides, et, par conséquent, si bien placé pour observer les résultats de l'une et de l'autre pratique, a consigné ses recherches sur ce sujet dans un mémoire présenté à l'Académie de médecine (2). Elles démontrent que l'élimination des esquilles secondaires est toujours douloureuse, souvent dangereuse et quelquefois funeste, tandis que leur extraction immédiate est suivie d'une guérison plus prompte.

Toutes les esquilles appelées secondaires par Dupuytren doivent donc être extraites le plus tôt possible, à un très-petit nombre d'exceptions près. Il est de la dernière évidence que si de violents efforts ou des délabrements étendus sur des membres volumineux étaient nécessaires à leur extraction et devaient amener des accidents plus graves que leur présence même, leur élimination serait remise aux soins de la nature, ou leur enlèvement retardé jusqu'à leur plus grande mobilisation ou leur libération complète. Dans les cas où il est possible de les enlever immédiatement, il faut avoir soin de le faire sans violence, avec la réserve que la prudence commande, en prenant garde de dépouiller les os restants de leur périoste et de préparer des nécroses : l'arrachement, la déchirure, les torsions ne doivent jamais être employés ; c'est avec le bistouri ou les ciseaux que l'on doit couper les tissus qui retiennent les esquilles en place.

Lorsque l'on a jugé prudent de ne pas faire l'extraction immédiate d'esquilles trop considérables ou trop solidement retenues, il faut attendre

(1) Legouest, *La Chirurgie militaire contemporaine*, in *Archives générales de médecine*, t. XXIII, 5e série, 1859.

(2) Hutin, *Mémoires de l'Académie de médecine*, t. XVI, p. 407.

que ces esquilles se présentent pour ainsi dire d'elles-mêmes pour les extraire. Elles s'engagent quelquefois dans le trajet fistuleux que leur présence a entretenu dans les parties molles indurées ; d'autres fois, elles déterminent des poussées inflammatoires donnant lieu à des abcès dont elles occupent le foyer. Dans le premier cas, on peut se contenter de dilater le trajet fistuleux avec de l'éponge préparée pour leur frayer la voie et faciliter leur sortie. Dans le second cas, on les extrait directement par l'incision faite pour ouvrir l'abcès.

Dans les fractures siégeant non loin des extrémités d'os petits et mobiles, comme les os du métacarpe et du métatarse, comme le cubitus à sa partie inférieure, ou le radius à sa partie supérieure, comme la clavicule ou le péroné, la mobilité des fragments peut faire prendre ces fragments mêmes pour des esquilles adhérentes. Nous avons vu des chirurgiens habiles exercer des tractions énergiques sur l'extrémité des fragments des os, croyant agir sur des esquilles. Il suffit de signaler cette circonstance pour mettre en garde contre de semblables erreurs.

Le rajeunissement donné aux travaux de Troja et de Duhamel, par les recherches de Flourens et d'Ollier sur les fonctions du périoste, a fait espérer que la conservation de cette membrane pourrait fournir des éléments à la consolidation des os fracturés par des coups de feu, et diminuer peut-être le nombre des amputations. Tous les chirurgiens qui ont quelque habitude des plaies par armes à feu penseront avec nous que les espérances de la théorie ne peuvent être, dans la plupart des cas, que des illusions. Et d'abord, en enlevant les esquilles libres ou flottantes, il est complétement impossible de conserver ou d'enlever à son gré le périoste qui souvent est emporté avec le fragment osseux auquel il adhère, et qui, plus rarement, est détaché de l'os et reste dans le foyer de la fracture sans l'intervention du chirurgien. S'il s'agit, au contraire, d'enlever des esquilles adhérentes et de les dépouiller de leur périoste pour le laisser dans la plaie, quelles difficultés ne rencontrera-t-on pas à détacher cette membrane saine de la surface d'un fragment d'os mobile et fuyant souvent sous les doigts ? quelle lenteur, quelle complication de l'opération ? quelles incisions ne faudra-t-il pas faire si l'on opère sur un membre volumineux comme la cuisse ? quels accidents ne menaceront pas les parties qui auront été le siége de pareilles manœuvres entreprises pour obtenir un résultat encore fort problématique ? Si le périoste a été contus et dilacéré par un corps volumineux, il s'enflamme et suppure : est-il donc alors dans des conditions favorables à donner des éléments à la consolidation, à sécréter un nouvel os ?

Les esquilles adhérentes se détachent souvent spontanément après un

temps plus ou moins long : elles sortent, comme les séquestres, dépouillées du périoste qu'elles abandonnent dans le lieu qu'elles occupaient, en présentant les traces du travail éliminatoire qui les a rendues libres. Afin de conserver cette membrane, faudra-t-il donc ne pas extraire les esquilles adhérentes et courir toutes les mauvaises chances qu'entraîne leur présence ? Faudra-t-il mettre à néant les enseignements d'une pratique sanctionnée par une vaste expérience et affronter, de propos délibéré, les phases difficiles, longues et dangereuses qui signalent l'élimination et l'extraction des os nécrosés.

Nous concédons volontiers que l'on conserve le périoste lorsqu'il est facile de le faire, et lorsqu'on ménage en même temps, au lieu de les couper, des insertions musculaires ou tendineuses au voisinage des articulations. Nous n'admettons pas qu'on enlève cette membrane de parti pris ; mais nous n'admettons pas davantage que, pour la ménager dans un but d'utilité contestable, on substitue à une opération, qui, réduite à sa plus grande simplicité, ne laisse pas que de présenter quelquefois de sérieuses difficultés, une opération compliquée et rarement menée à bien dans tout son ensemble ; que l'on tourmente, que l'on violente une blessure qui déjà par elle-même est disposée aux accidents les plus graves, et que l'on s'abstienne d'enlever les esquilles adhérentes, qui peuvent être enlevées sans inconvénient.

Quelques chirurgiens conseillent de réséquer les extrémités des fragments lorsqu'elles sont contuses, dépouillées de périoste ou anguleuses (1). Cette pratique est tout au moins inutile. Les portions d'os contuses peuvent guérir ; si elles se nécrosent, elles se détachent comme un séquestre : en les réséquant, on fait non-seulement éprouver à l'os une perte de substance qui aurait pu être évitée, mais encore on n'est jamais sûr d'enlever toute la partie contuse, et l'on voit quelquefois, comme à la suite des amputations, l'action de la scie déterminer une nécrose consécutive. Les os dépouillés du périoste ne sont pas nécessairement frappés de mort ; enfin, la disposition anguleuse des fragments ne détermine pas d'accidents, quand les fractures sont convenablement maintenues, et n'est point un obstacle à leur guérison.

Lorsque après l'extraction des esquilles et l'enlèvement des corps étrangers, les fractures par armes à feu ont été simplifiées autant que possible et réduites à leurs éléments principaux, c'est-à-dire aux deux fragments, par quels appareils convient-il de les maintenir ?

(1) Baudens, *Des plaies d'armes à feu.* — Communication à l'Académie de médecine, 8 août 1848. Paris, 1849, p. 201 et suiv.

Appareils à fractures. — Les appareils que l'on applique sur les fractures par armes à feu peuvent être distingués en appareils provisoires et irréguliers, et en appareils définitifs et réguliers.

A. 1° *Appareils provisoires et irréguliers.* — En chirurgie d'armée, il ne faut pas entendre par appareils provisoires les appareils ainsi désignés dans les traités de pathologie chirurgicale, et qui, employés dans tous les cas par Hippocrate, le sont encore de nos jours lorsqu'une indication s'oppose à l'application d'un appareil définitif. Ici, les appareils provisoires appliqués sur le champ de bataille n'ont d'autre but que de permettre de relever et de transporter les blessés avec le plus de ménagements possibles pour la fracture dont ils sont atteints. Ces appareils sont enlevés lorsque les blessés arrivent aux ambulances ou aux hôpitaux, et sont remplacés en totalité ou en partie par des appareils réguliers ou définitifs.

Les appareils provisoires sont construits soit avec les ressources des sacs, des sacoches et des cantines d'ambulance régimentaire qui s'épuisent facilement, soit avec les éléments propres à cet usage rencontrés sous la main. Différentes pièces de l'armement et de l'équipement peuvent être utilisées à cet effet : les planchettes des havre-sacs, les fourreaux de sabre et de baïonnette et les armes elles-mêmes, les bâtons des tentes-abris sont transformés en attelles et assujettis sur les membres fracturés par les nombreuses courroies dont les soldats sont pourvus. Des morceaux de planches ou de caisses à biscuits, de menus branchages, des joncs ou des roseaux, de la paille sèche ou fraîche tiennent lieu d'attelles ou de fanons que l'on relie avec une corde, le mouchoir ou la cravate du blessé. Un morceau de couverture, du foin, de l'herbe, de la mousse, forment des remplissages et permettent d'exercer sur le membre une contention inoffensive.

Composés et appliqués par des chirurgiens adroits et ingénieux, ces appareils peuvent rendre de bons services. Cependant ils demeurent la plupart du temps imparfaits, se dérangent facilement, exercent une compression inégale et fâcheuse, maintiennent mal les fragments en rapport, et ne font généralement que conserver plus ou moins bien la rectitude des membres.

Le difficile problème qu'il est désirable de résoudre, c'est l'application immédiate sur le champ de bataille, au moment même de l'enlèvement des blessés, d'un appareil immobilisant la fracture de telle façon que le blessé puisse être transporté sans inconvénient, non-seulement à l'ambulance de premiers secours, en arrière des combattants, mais encore à une ambulance ou à un hôpital éloignés sur les voies ordinaires ou sur les voies ferrées. Les conditions exigées pour cet appareil, outre celle de la

contention exacte et sans compression de la fracture, sont la rapidité et la facilité d'application, la possibilité d'entrer en grand nombre dans les approvisionnements des caisses de chirurgie, la légèreté, enfin, la modicité du prix. C'est dans les modifications et le perfectionnement apportés aux appareils modelés, aux gouttières métalliques et aux bandages plâtrés qu'on a cherché la solution de ce problème avec plus ou moins de succès.

2° *Appareils modelés.* — Laforgue (1) et Goffres (2) avaient entrevu la portée des services que peuvent rendre ces appareils dans les circonstances qui nous occupent, et Merchie (3) a proposé tout un système de déligation par les appareils modelés appliqués aux fractures, aux luxations, aux entorses et aux autres lésions nécessitant une immobilisation complète et instantanée.

Les appareils modelés de Merchie sont en carton, préparés et moulés à l'avance, d'après la forme des membres sur lesquels ils doivent être appliqués. Pour les préparer, il est nécessaire de confectionner des *patrons* de dimensions appropriées aux diverses tailles, sur lesquels on peut découper rapidement et en grand nombre des attelles de carton : nous reproduisons, d'après Merchie, la description de la préparation des appareils modelés en général.

a. *Confection des patrons.* — On applique sur le membre inférieur d'un homme de moyenne stature et de bonne conformation un bandage roulé qui s'étend depuis la racine des orteils jusqu'au pli de l'aine, où il forme un spica. Ce bandage est enduit d'une couche d'amidon et recouvert d'une seconde bande également amidonnée. On laisse la dessiccation s'opérer; puis on incise le bandage suivant une ligne qui se dirige du milieu du dos du pied vers la partie moyenne du pli inguinal. Cela fait, on écarte l'une de l'autre les deux valves de cette coque légère et flexible, on en dégage le membre, et l'on étend l'appareil sur une grande feuille de papier placée sur un plan horizontal. La coque amidonnée ayant ensuite été modérément humectée au moyen d'une éponge mouillée, on rabat successivement les courbes formées par chaque valve, et l'on en trace le contour.

Ce premier patron, dont les dimensions sont trop considérables pour servir de modèle à la confection d'appareils d'une application simple et facile, est divisé en autant de parties qu'il est nécessaire pour former des attelles de longueur et de largeur proportionnées à l'usage qu'on veut en

(1) Laforgue, Thèse pour le doctorat. Montpellier, 1846, n° 34.

(2) Goffres, *Précis iconographique de bandages, pansements et appareils.* Paris, 1858, p. 213.

(3) Merchie, *Manuel pratique des appareils modelés.* Bruxelles, 1872.

faire. Dans ce but, on trace d'abord sur le modèle une ligne qui, partant du point correspondant au talon, vient aboutir à la partie moyenne du contour de la hanche et partage ainsi le patron en deux moitiés, l'une interne, l'autre externe. Chacune de ces moitiés représente la réunion d'une attelle de cuisse et d'une attelle de jambe. Pour séparer ces deux attelles sur le carton, on trace sur le patron une ligne au-dessous du genou

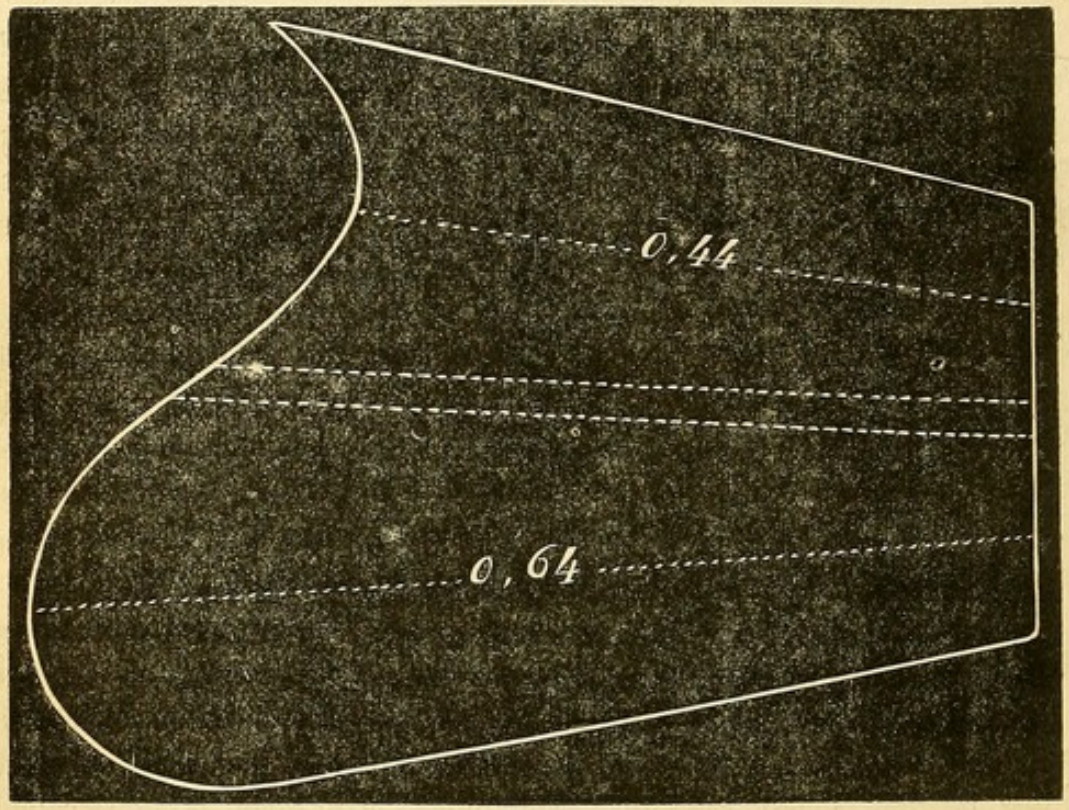

FIG. 82. — *Patron des attelles de la cuisse.*

qui limite l'attelle de la cuisse, et une ligne au-dessus de cette articulation qui limite l'attelle de la jambe. De cette manière, on obtient, dans l'un et l'autre cas, une attelle qui embrasse les deux jointures voisines de l'os de la cuisse, d'une part, et des os de la jambe, de l'autre.

Enfin, pour achever le patron-type de chaque attelle, on retranche de son bord antérieur et de son bord postérieur une bandelette d'un demi-centimètre de largeur, afin de permettre aux attelles, lorsqu'elles sont mises en présence, de pouvoir être rapprochées dans certaines limites sans chevaucher l'une sur l'autre. La figure 82 représente le patron des attelles de la cuisse d'un homme de moyenne grandeur. L'attelle externe mesure en hauteur environ $0^{m},64$ et l'attelle interne $0^{m},44$. La forme des attelles de la jambe (*fig.* 83) est la même pour les deux côtés; elle présente une longueur de $0^{m},62$ environ.

Les patrons de grandeur moyenne étant ainsi préparés, il est facile de se procurer ceux qui correspondent à toutes les tailles inférieures et supérieures. Il suffit, pour obtenir une attelle plus petite, de tracer sur chaque attelle un contour concentrique au premier, et distant de celui-ci d'un centimètre environ, et, pour obtenir une attelle plus grande, un second contour à égale distance, mais excentrique aux deux premiers.

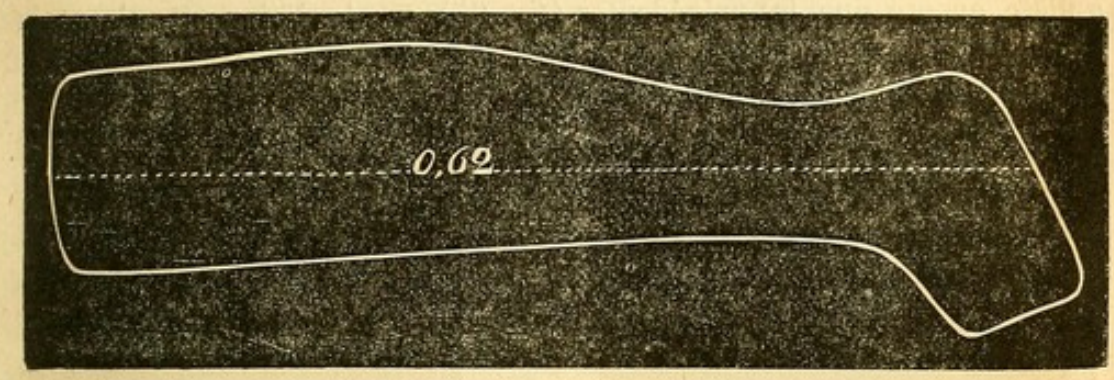

FIG. 83. — *Patron des attelles de la jambe.*

Les modèles ou patrons d'attelles pour le membre supérieur se confectionnent d'une manière semblable : cependant le membre supérieur devant être généralement placé dans une position demi-fléchie, il n'est pas possible d'en obtenir la configuration entière par une seule opération, et l'on est obligé de procéder séparément pour modeler les attelles du bras et de l'épaule d'abord, puis celles de l'avant-bras et de la main.

Pour le bras, on l'enveloppe d'une bande roulée qui commence au pli du coude et qui se termine à l'aisselle en formant le spica de l'épaule. Cette première bande ayant été amidonnée est recouverte d'un deuxième plan de bandes et de colle d'amidon. Après dessiccation, le bandage est fendu suivant une ligne qui se dirige du milieu du pli du coude vers la limite antérieure du creux axillaire. Le reste de l'opération se fait comme il a été dit plus haut. Il est bon d'observer que la forme demi-sphérique de l'épaule est telle que, quand on veut étendre sur un même plan la coque qui l'a embrassée, on est obligé d'y pratiquer plusieurs incisions, dont les lèvres s'écartent à mesure qu'on développe les surfaces, et forment autant de V ouverts par en haut.

Le patron du bras (*fig.* 84), comme celui de la cuisse, est ensuite divisé en deux parties, d'après une ligne qui, partant du milieu de la face postérieure de l'articulation du coude, vient se terminer à l'extrémité postérieure du pli axillaire. Cette division donne une attelle externe plus grande et une attelle interne beaucoup plus petite. On les achève comme il est dit

ci-dessus, et l'on en forme de trois grandeurs absolument de la même manière.

Enfin on détermine le patron des attelles de l'avant-bras en construisant un bandage roulé et amidonné, à partir de la deuxième phalange des quatre doigts, le pouce demeurant libre, jusques et y compris l'articulation du coude dans sa moitié postérieure. Ce bandage desséché est incisé le long de son bord radial. Son développement donne une figure plus irrégulière encore que les précédentes (*fig.* 85). On la divise en suivant la

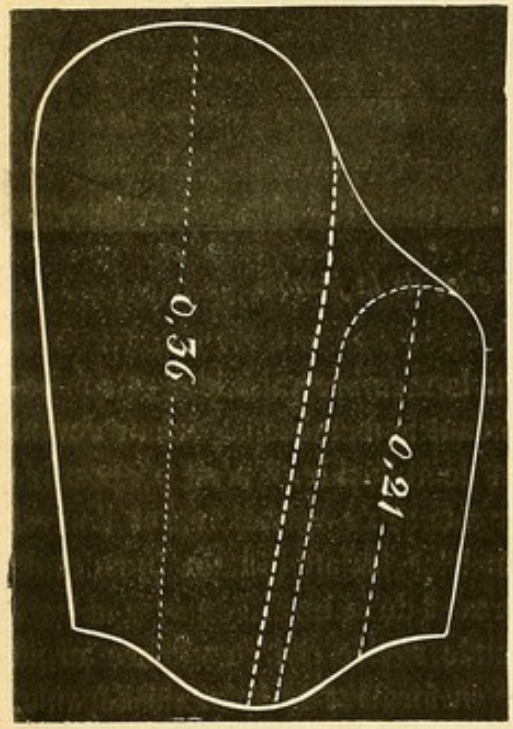

FIG. 84. — *Patron des attelles du bras.*

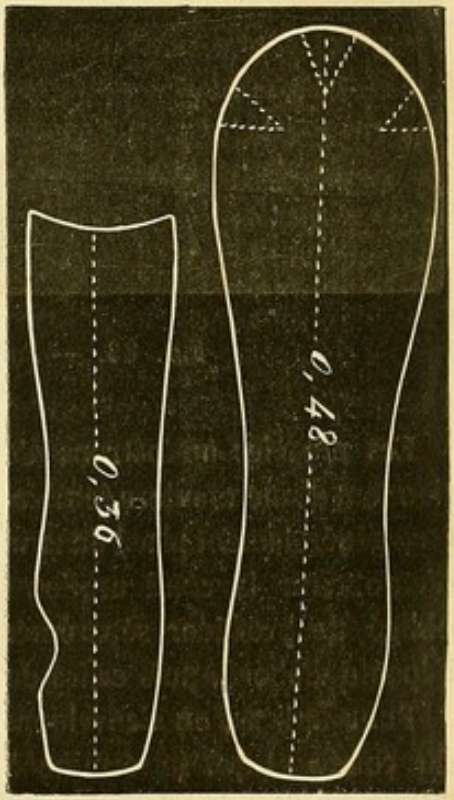

FIG. 85. — *Patron des attelles de l'avant-bras.*

ligne qui répond au bord cubital pour avoir les deux attelles antibrachiales, l'une antérieure, l'autre postérieure. Pour former des attelles de trois grandeurs différentes, on se conforme au procédé déjà décrit.

Tous ces modèles partiels, d'abord dessinés sur du papier, sont ensuite tracés sur du carton et découpés, afin de leur donner plus de consistance et de permettre de les reproduire avec plus de facilité lorsqu'on veut en faire usage. Merchie en a fait tailler une collection en lames de zinc, pour les mettre à l'abri de toute détérioration et pour pouvoir les réunir sous un très-petit volume.

b. *Choix du carton.* — Il existe dans le commerce différentes espèces de carton, qui ne sont pas toutes également bonnes pour la confection des

attelles modelées. Il faut faire choix d'un carton de bonne qualité, ne renfermant que peu de substances étrangères; il doit être résistant, très-dense et bien sec, sinon il ne se prête que difficilement à la section et au modelage. On désigne généralement le carton par numéros indiquant son épaisseur et correspondant au nombre de feuilles qui se trouvent dans un poids donné : ainsi le n° 6 représente un carton deux fois plus épais que celui qui porte le n° 12. Merchie se sert habituellement de carton n° 7 pour les attelles du membre pelvien, et de carton n° 9 pour celles du membre thoracique. Il n'y a toutefois rien de fixe à cet égard, et l'on peut choisir des épaisseurs différentes suivant les indications particulières auxquelles on se propose de satisfaire.

Une feuille de carton ordinaire présente une longueur de 85 centimètres sur une largeur de 67 centimètres : en disposant convenablement les patrons des deux membres, on peut aisément les placer tous sur deux feuilles; chacune de celles-ci revenant à 40 centimes, on peut donc se procurer, au prix très-modique de 80 centimes, des attelles pour la cuisse, pour la jambe, pour le bras et pour l'avant-bras.

A l'aide d'un tranchet, on découpe en moins d'une heure et sans fatigue les attelles nécessaires pour construire une douzaine d'appareils à fracture. Il faut diriger le tranchet non point perpendiculairement au plan du carton, mais obliquement, pour donner aux bords de l'attelle la forme d'un biseau taillé aux dépens de la face *externe*.

c. *Modelage.* — Le modelage des appareils se fait sur un homme bien conformé et d'une stature proportionnée à la dimension des attelles que l'on veut employer.

Le sujet étant placé dans une position convenable, c'est-à-dire couché sur un lit pour modeler les appareils du membre inférieur, assis sur une chaise pour modeler ceux de l'extrémité thoracique, le chirurgien saisit la première attelle qu'il veut appliquer et la mouille modérément avec une éponge imbibée d'eau tiède. Le carton perd immédiatement sa roideur. Il faut éviter de le trop mouiller, car on s'exposerait à le déchirer. Après avoir imbibé l'attelle au degré voulu, le chirurgien la malaxe entre les doigts de manière à lui donner graduellement une forme qui se rapproche plus ou moins de celle du membre. Il confie cette première attelle à un aide, pendant qu'il fait subir la même opération à la seconde. Cela fait, il les applique toutes les deux à nu sur le membre et cherche à les mettre en rapport avec la peau par le plus grand nombre de points possibles; cette opération s'exécute sans la moindre difficulté et doit être conduite sans précipitation. Pendant que l'aide maintient d'une main les deux attelles à leur partie supérieure, et que de l'autre il les fixe à leur extrémité inférieure, le chi-

rurgien applique une bande roulée sur la partie moyenne de l'appareil d'abord, en ayant soin d'en serrer les divers tours avec une force progressive, mais toujours modérée. Il recouvre ainsi successivement toute la surface des attelles jusqu'à leur limite inférieure, puis il remonte et en fait autant pour la moitié supérieure de l'appareil.

Quand le bandage est terminé, le sujet qui le supporte, afin de ne provoquer aucune déformation, doit éviter tout mouvement de la partie enveloppée : le membre inférieur est placé sur un coussin de balles d'avoine, légèrement creusé en gouttière ; le membre supérieur est soutenu à l'aide d'une écharpe ordinaire.

Au bout d'une heure environ on peut enlever les attelles. Ce court espace de temps suffit pour qu'elles aient pris rigoureusement la forme des parties avec lesquelles on les a mises en contact, et pour qu'elles la conservent ensuite. On a soin, pour enlever l'appareil, de prendre les mêmes précautions que pour l'appliquer, c'est-à-dire qu'à mesure qu'on déroule la bande, on charge un aide de soutenir successivement les portions des attelles que l'on met à découvert. La bande étant entièrement défaite, on écarte doucement les deux attelles du membre en évitant de les déformer, et on les dépose dans un endroit convenable pour leur dessiccation.

Il n'est pas indispensable de faire le modelage sur un sujet vivant; on peut le pratiquer également sur des formes en plâtre moulé ou sculptées en bois, représentant fidèlement la nature.

d. *Dessiccation.* — Elle s'opère généralement en vingt-quatre heures, à la température ordinaire d'une chambre; mais on peut la hâter beaucoup en soumettant les attelles à l'action d'une chaleur artificielle, ou mieux encore en les exposant en plein air aux rayons du soleil, suspendues par une de leurs extrémités.

Construits d'après ces indications, les appareils modelés sont doués d'une résistance plus que suffisante dans l'immense majorité des cas. Cependant, telles circonstances peuvent se présenter qui exigent une résistance plus considérable : on peut, pour l'obtenir, coller sur les coques une couche de bandes en linge, ou appliquer et coller le long de la partie moyenne de l'attelle, suivant sa longueur, une bande de carton de la largeur de deux à trois travers de doigt et d'une longueur égale à celle de l'attelle. Afin de rendre les appareils imperméables à l'humidité et aux liquides, on les recouvre soit d'une couche de couleur à l'huile, soit d'une couche de vernis ou de goudron minéral. Ce dernier procédé est le moins dispendieux.

L'application des appareils modelés est aussi simple que facile. Lorsqu'ils sont employés comme appareils tout à fait provisoires, pour immobiliser le membre fracturé pendant un transport de courte durée, ils

peuvent être appliqués par-dessus les vêtements; dans le cas où l'on a le temps de les appliquer plus exactement, on enveloppe au préalable les membres dépouillés de leurs vêtements avec une couche plus ou moins épaisse d'ouate : ils sont maintenus par des tours de bandes plus ou moins nombreux, par des liens en ruban de fil ou par des courroies.

Gouttières métalliques. — Les gouttières de fil de fer ont reçu, depuis Mayor (1), d'heureuses et indispensables modifications de forme et de fabrication. Ces appareils, admis dans les approvisionnements des caissons d'ambulance français, n'y entrent cependant qu'en petit nombre, attendu qu'ils sont difficiles à emballer et font perdre beaucoup de place dans les caisses de chirurgie. Le docteur Sarazin (2) a proposé et employé, sous le nom d'*appareils modelés en toile métallique*, des appareils qui participent en même temps des gouttières et des attelles modelées, et qui paraissent devoir rendre de bons services en campagne comme appareils provisoires et de transport.

3° *Appareils modelés en toile métallique.* — Ils se composent, dit Sarazin, de deux feuilles ou valves malléables à la main, et assez rigides pour former cuirasse, clouées ou fixées à charnière sur une attelle garnie de courroies bouclées.

La toile métallique que Sarazin emploie se trouve partout dans le commerce : sa maille a 2 tiers de centimètre; le fil qui la forme a 7 ou 8 dixièmes de millimètre. Le fil est galvanisé ou zingué pour résister à l'oxydation. Il est indispensable que cette opération soit antérieure à la fabrication de la toile, sans quoi elle soude les fils les uns aux autres, et la toile, devenue plus rigide, perd la faculté de se mouler convenablement sur la surface des membres. Cette toile est assez malléable pour que la simple pression des mains l'applique exactement dans les creux et sur les saillies du membre fracturé, et elle conserve exactement la forme qu'on lui donne. Elle est assez rigide pour fournir une carapace résistante; du reste, la présence de l'attelle à laquelle elle est fixée donne à l'appareil une solidité qui est plus que suffisante. On pourrait, sans inconvénient, prendre une toile galvanisée dont la maille aurait 1 centimètre de côté, et le fil 1 millimètre d'épaisseur : une toile plus fine est trop souple; une toile plus forte est difficile à manier avec les mains.

Les attelles auxquelles sont fixées les valves de toile métallique sont des

(1) Mayor, *La chirurgie simplifiée*. Paris, 1841, 2 vol.

(2) Ch. Sarazin, *Du traitement des fractures des membres par coups de feu, à l'aide d'appareils nouveaux, dits Appareils modelés, en toile métallique* (*Archives générales de médecine*, septembre 1871, p. 257).

attelles ordinaires, droites et rigides, adaptées par leurs dimensions à celles de l'appareil. Celle de l'appareil destiné aux fractures et aux résections du coude est formée de deux pièces réunies au moyen d'un mécanisme qui permet de faire varier à volonté la flexion de l'articulation. L'attelle de l'appareil pour la fracture de cuisse est munie, au niveau du genou, d'un mécanisme qui permet d'allonger à volonté l'appareil.

Les liens sont faits avec des rubans de fil de 3 ou 4 centimètres de largeur; ils sont munis d'une forte boucle solidement fixée, et cloués sur l'attelle à une distance de la boucle telle que celle-ci, l'appareil étant appliqué, soit située à la partie antérieure du membre.

L'appareil est matelassé à l'intérieur avec une épaisse couche d'ouate qu'on a soin de doubler au niveau de l'attelle.

Il est nécessaire d'avoir des appareils de plusieurs dimensions ; trois modèles suffisent pour s'adapter aux différentes tailles.

Leur fabrication est du ressort des fabricants d'instruments de chirurgie. Sarazin a fabriqué les siens lui-même sans trop de difficulté. La toile métallique se coupe facilement avec des cisailles de ferblantier ou avec un ciseau et un maillet sur une planche un peu dure. Lorsqu'elle est coupée, il faut arrêter les bouts de fil de fer en les tordant ou en les repliant avec une petite pince : sans cette précaution les valves manquent de rigidité et la toile s'effile. On peut faire border les valves avec du cuir, ce qui donne à l'appareil meilleure apparence et augmente le prix de 2 francs en moyenne; mais cette bordure n'est pas indispensable.

Pour clouer les valves sur l'attelle, Sarazin emploie des clous de tapissier ; pour les fixer à charnière, il prend des clous repliés en *u* à double pointe. Outre que les charnières facilitent l'application de l'appareil, elles permettent, lorsqu'on veut l'emballer, de le plier en deux et de le réduire à l'épaisseur de l'attelle, à la longueur et à la largeur de la plus grande des deux valves.

On pourrait facilement tailler des fenêtres dans les valves pour panser les plaies sans ouvrir l'appareil, ou mobiliser par deux sections perpendiculaires à l'attelle, la partie des valves qui correspond aux plaies ; mais il est si facile d'ouvrir et de refermer l'appareil, qu'il est inutile d'avoir recours à ces moyens, même lorsque le nombre des blessés est considérable.

Ce sujet important mérite que nous donnions la description de chacun des appareils en particulier.

Jambe. — Les appareils destinés aux fractures de la jambe doivent maintenir le pied et dépasser le genou. On commet souvent la faute de limiter la contention à la jambe elle-même, soutenant à peine le pied et arrêtant

l'appareil au niveau de l'interligne articulaire du genou ou même plus bas. Les mouvements du genou se propagent alors au fragment supérieur, tandis que le fragment inférieur est entraîné dans une fausse direction par le poids du pied. Il en résulte des retards dans la consolidation et des cals difformes. Il faut donc donner à l'appareil, pour les tailles petites et moyennes, les dimensions indiquées dans la figure 86. Pour les appareils destinés aux hommes de grande taille, la longueur des valves et de l'attelle doit être augmentée de 5 centimètres.

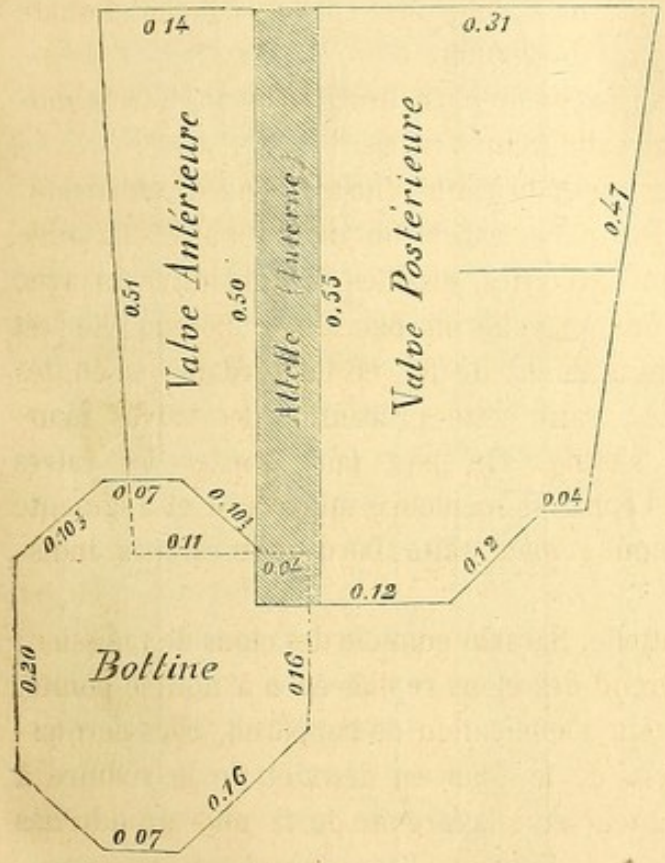

Fig. 86.

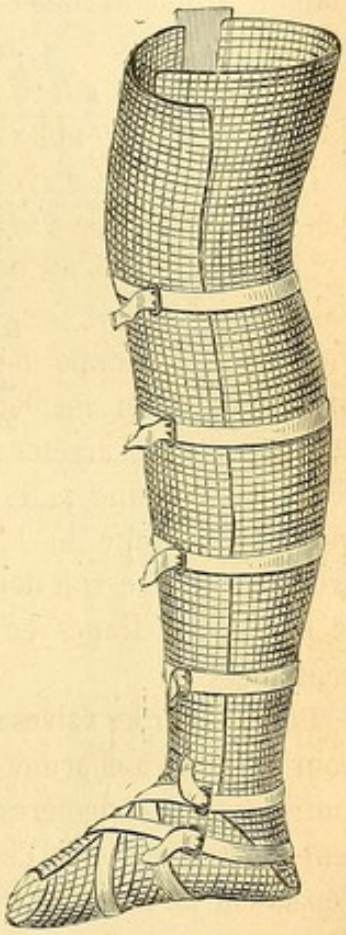

Fig. 87.

La figure 87 représente l'appareil appliqué et bouclé. La bottine seule est un peu difficile à appliquer : on la façonne d'abord en gouttière que l'on cambre et dont on aplatit le fond qui doit s'appliquer sur la plante du pied, puis on croise les bords sur le cou-de-pied, et on fixe le tout au moyen de deux liens.

L'attelle étant interne, la valve postérieure forme une gouttière exactement moulée sur les faces postérieure et latérales du membre fracturé. La valve antérieure la croise en avant et descend même un peu sur la face externe du membre. Il faut, pendant l'application, avoir bien soin de suivre

exactement les courbures postérieures du membre, surtout du côté du talon, qu'il importe de ne pas comprimer.

Cuisse. — Fixer le bassin en même temps que le membre fracturé,

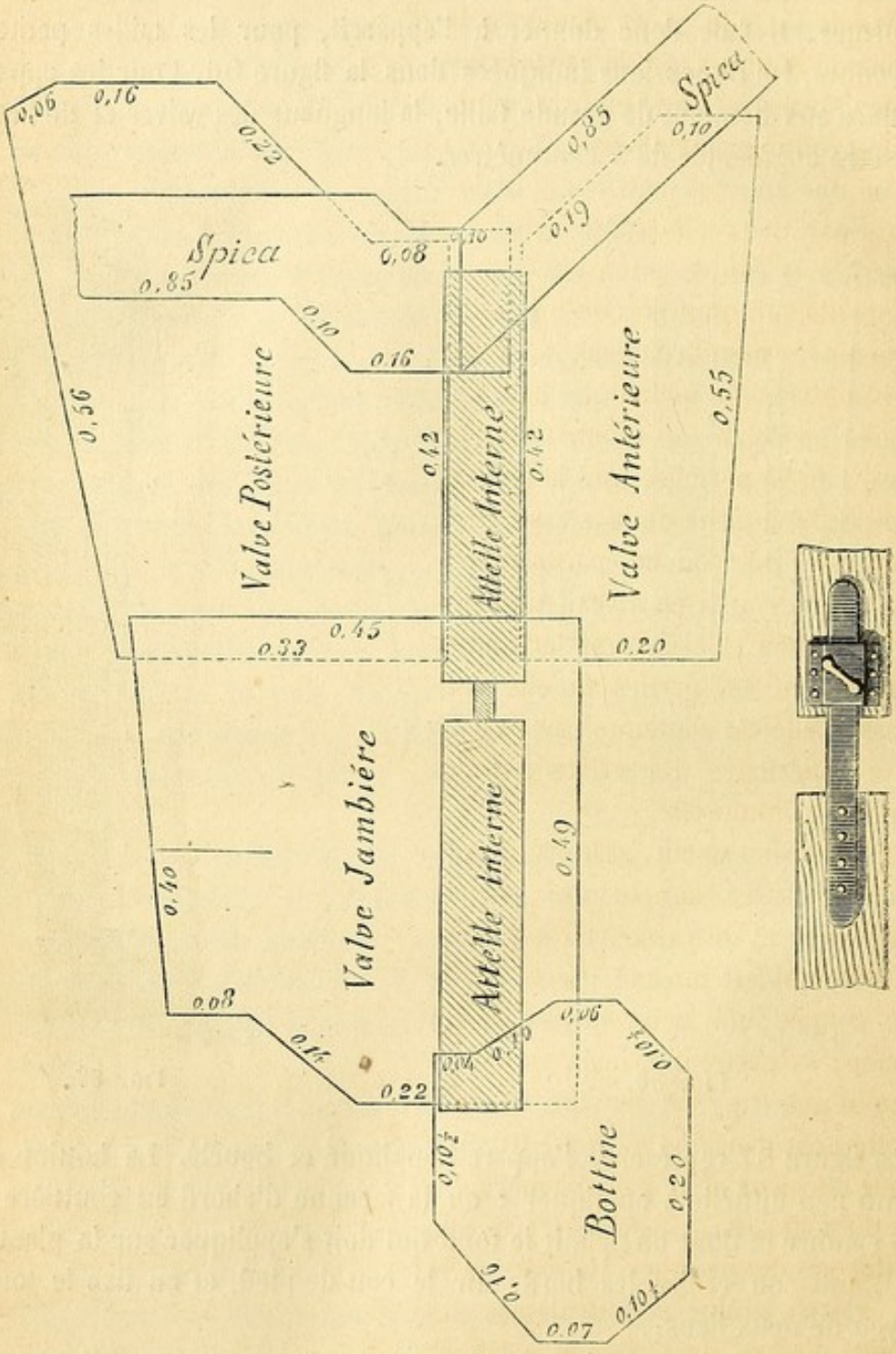

FIG. 88.

maintenir autant que possible la longueur et la rectitude du membre par une extension et une contre-extension suffisantes, contenir les fragments,

telles sont les conditions que Sarazin a cherché à réaliser dans l'appareil destiné aux fractures du fémur.

La première de ces indications est remplie au moyen d'un large spica en toile métallique fixé à la partie supérieure de l'attelle. Il se moule sur la racine du membre, passant sous le périnée, sous l'ischion, embrassant la fesse et contournant le bassin. Ce spica forme une cuirasse pelvienne maintenue par deux courroies bouclées. Il sert à la contre-extension par les points d'appui multiples qu'il prend à la racine du membre et sur le bassin. La bande de toile métallique doit être repliée en dehors au moment où elle passe sous le périnée, sous la fesse et à la partie interne de la cuisse. Recouverte d'une couche épaisse de coton, elle forme à ce niveau une béquille douce, élastique, arrondie, moulée sur les parties qu'elle embrasse : elle est soutenue par l'extrémité supérieure des valves crurales repliées comme elle.

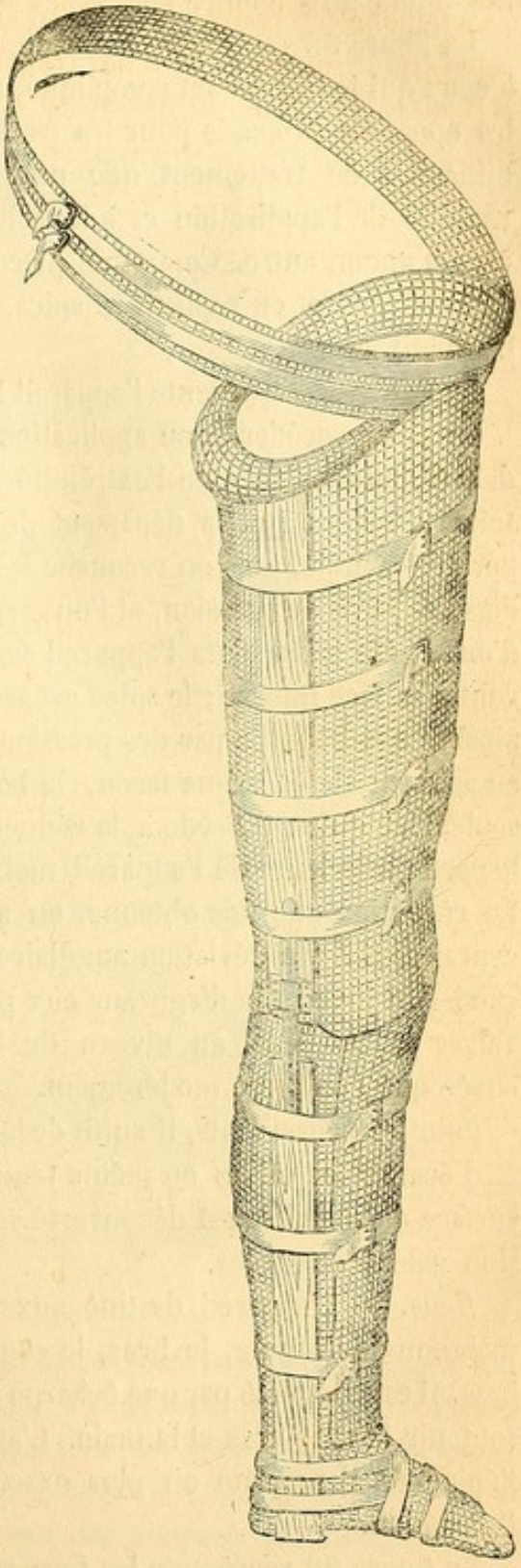

FIG. 89.

L'extension se fait, grâce à un mécanisme assez simple qui permet d'allonger et de raccourcir à volonté l'attelle qui est interne. Cette attelle est coupée un peu au-dessous du genou; sa partie inférieure est pourvue d'une tige de fer qui glisse à frottement dans une mortaise fixée au bout inférieur de la partie supérieure de l'attelle. La mortaise est garnie d'une vis de pression. La bottine et la valve jambière fournissent les points d'appui de l'extension. Quant aux deux valves crurales, elles sont, l'une antérieure, l'autre postérieure ; elles se croisent sur la face externe

du membre et elles peuvent être renforcées à ce niveau ou en avant avec une attelle glissée entre elles et les courroies qui les maintiennent.

La figure 88 représente la forme des différentes pièces de cet appareil : à ceux qui le trouveront compliqué, nous rappellerons l'insuffisance de tous les appareils proposés pour les fractures de cuisse par coups de feu et les difficultés de traitement que présente ce genre de lésions. Quant à la rapidité de l'application et à la facilité des pansements, cet appareil ne le cède à aucun autre. Comme la pièce jambière est indépendante, on peut, en l'enlevant et en repliant le spica, emballer cet appareil à plat dans un très-petit espace.

La figure 89 représente l'appareil lorsqu'il est appliqué.

On doit procéder à son application de la façon suivante : On recourbe en dehors, au voisinage de l'extrémité supérieure de l'attelle, les pièces de toile métallique qui la dépassent de façon à ébaucher la béquille ischio-périnéo-crurale, puis on recourbe les valves et la bottine en gouttière, on desserre la vis de pression, et l'on garnit tout l'appareil d'une épaisse couche d'ouate. On glisse alors l'appareil sous le membre fracturé, l'attelle placée contre sa face interne; le spica est serré autour du bassin et modelé sur lui ainsi que la béquille par des pressions douces et réitérées; on fixe ensuite, en agissant de la même façon, la bottine et la valve jambière. C'est alors seulement qu'on procède à la réduction de la fracture en faisant tirer sur la partie inférieure de l'appareil mobilisée par le desserrement de la vis. La réduction une fois obtenue, on serre la vis et on applique les valves crurales. S'il y a déviation angulaire des fragments en dehors ou en avant, et si l'on juge utile d'agir sur eux par pression directe, on glisse entre les valves et les liens, au niveau de leur saillie, une petite attelle matelassée que l'on serre modérément.

Pour les pansements, il suffit de lâcher les boucles des courroies crurales et d'écarter les valves en même temps que le coton qui les matelasse; la surface du membre est découverte sans que l'extension et la contre-extension soient relâchées.

Bras. — L'appareil destiné aux fractures de l'humérus enveloppe le moignon de l'épaule, le bras, le coude et la partie supérieure de l'avant-bras. Il est complété par une écharpe simple ou une écharpe de Mayor pour soutenir l'avant-bras et la main. L'attelle est postérieure et monte jusqu'à l'épine de l'omoplate ou plus exactement jusqu'à l'angle postérieur de l'acromion.

La figure 90 représente les formes et les dimensions de l'appareil pour les tailles petites et moyennes. Pour les grandes tailles il faut augmenter toutes les longueurs de 0,05. La section faite à la pièce qui embrasse

l'épaule permet de faire chevaucher les deux lèvres de la section de façon à former le creux qui loge la saillie arrondie du moignon. Elles sont fixées, dans le degré de croisement voulu, au moyen d'agrafes qui mordent dans la toile métallique. Il faut replier en dehors et arrondir le bord supérieur de la valve interne qui passe sous l'aisselle.

Pour appliquer cet appareil, on procède comme pour ceux qui ont été

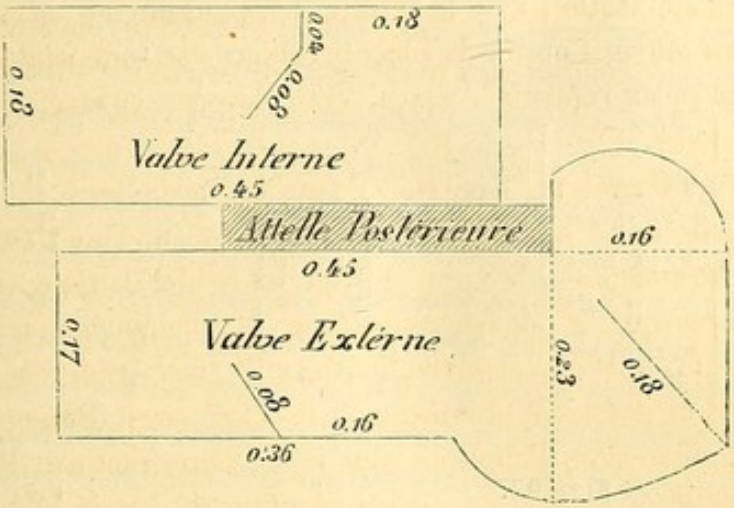

FIG. 90.

décrits jusqu'ici (figure 91). Quant aux pansements, on les pratique à travers les fenêtres découpées dans les valves.

Pour les fractures et les résections du coude, l'attelle est placée inférieurement, et le membre repose sur elle, lorsque le malade est couché. Elle

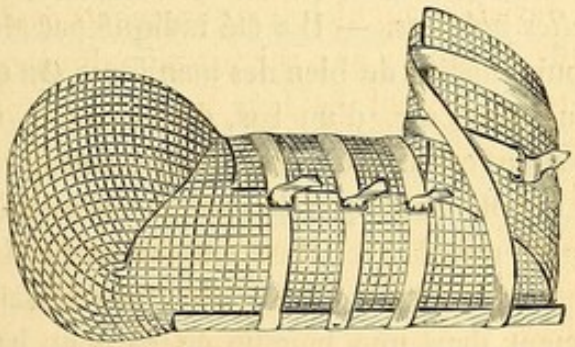

FIG. 91.

est brisée au niveau du coude; une charnière et une vis de pression permettent de suivre tous les mouvements de flexion et d'extension normales. Deux valves embrassent le bras, deux valves embrassent l'avant-bras et la main. La région du coude reste libre et accessible aux pansements. Lorsque le malade est levé, une écharpe ou une courroie en sautoir soutient l'avant-bras, et, par suite, l'appareil. On ne procède au pansement qu'après avoir appliqué cet appareil, représenté figure 92.

L'*avant-bras*, le *poignet* et la *main* peuvent être enveloppés par la

valve représentée dans la figure 93 , depuis le coude jusqu'au bout des doigts. Si les fenêtres étant pratiquées pour le pansement des plaies, on

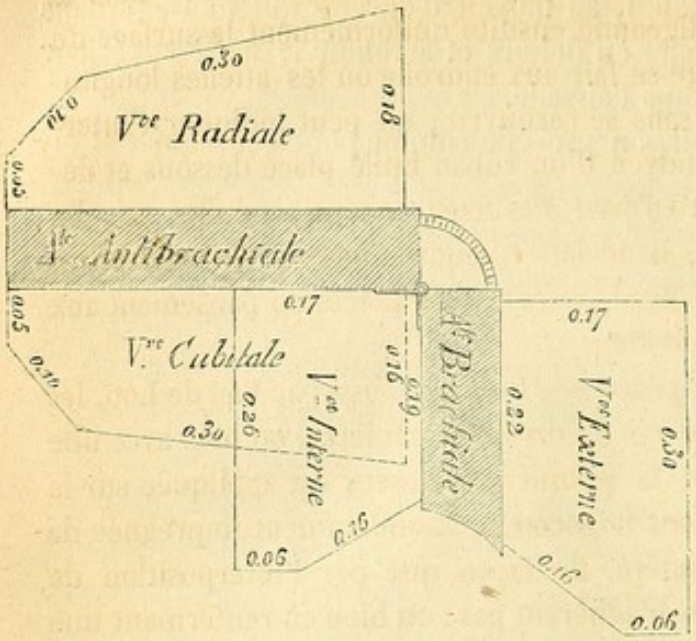

Fig. 92.

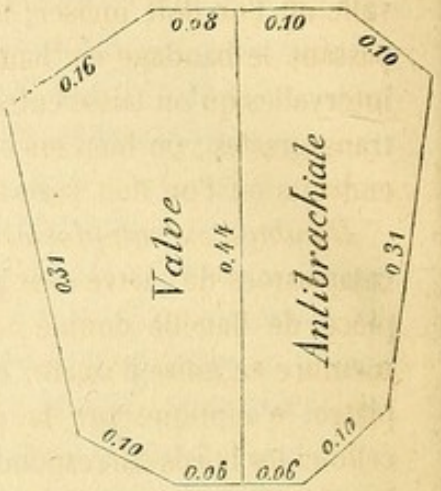

Fig. 93.

juge que la rigidité de l'appareil n'est pas suffisante, on peut glisser une attelle entre la toile métallique et les courroies.

4° *Bandages plâtrés.* — Les seuls bandages plâtrés que nous ayons à citer ici sont ceux qui peuvent être construits extemporanément pour le transport des blessés.

Bandage à attelles plâtrées. — Il a été indiqué par Mathysen (1) et Van de Loo (2), et depuis modifié de bien des manières. On entoure d'abord le membre blessé d'un linge sec, d'un bas, d'un caleçon, d'une manche de chemise, etc. Les saillies osseuses doivent être garnies de coton, les enfoncements doivent être remplis au moyen de compresses ou d'étoupes. On applique ensuite le long du membre les attelles obtenues par la superposition de deux, trois ou quatre couches de forte toile (toile de sac, toile de tente), trempée préalablement dans une bouillie de plâtre ou badigeonnée sur les deux faces avec cette bouillie. Ces attelles sont appliquées longitudinalement, de façon à se recouvrir légèrement par leurs bords, ou de façon à se toucher seulement, ou même à laisser un petit intervalle entre elles, principalement aux endroits où l'on se propose d'inciser plus tard le bandage. On les maintient pressées contre le membre, jusqu'à ce qu'elles soient fixées par des bandelettes transversales légèrement imbriquées, qui

(1) Mathysen, *Traité du bandage plâtré*. Paris, 1859, in-8 avec figures. — *Note sur le bandage plâtré* (Bulletin de l'Académie de médecine, 1870, t. XXXV, p. 341).

(2) Van de Loo, *Le bandage plâtré amovo-inamovible d'emblée et tricot plâtré*. Bruxelles, 1867, in-8 avec planches.

soient fixées par des bandelettes transversales légèrement imbriquées, qui sont également faites de toile de sac et plongées préalablement dans la bouillie de plâtre dont on badigeonne ensuite uniformément la surface du bandage. L'incision du bandage se fait aux endroits où les attelles longitudinales se touchent seulement sans se recouvrir; on peut indiquer l'intervalle où l'on doit inciser, au moyen d'un ruban huilé placé dessous et dépassant le bandage en haut et en bas. Les fenêtres sont produites par des intervalles qu'on laisse entre les bandelettes longitudinales et les bandelettes transversales ; ou bien encore, on ne plâtre pas les pièces du pansement aux endroits où l'on doit faire des fenêtres.

Bandage en cataplasme de plâtre. — Indiqués aussi par Van de Loo, les cataplasmes de plâtre sont préparés de diverses manières, ou bien avec une pièce de flanelle double, dont la première épaisseur est appliquée sur le membre en guise d'ouate, et dont la seconde, abondamment imprégnée de plâtre, s'applique sur la première, de façon que par l'interposition de celle-ci les bords correspondants n'adhèrent pas ; ou bien en renfermant une bouillie de plâtre suffisamment épaisse entre deux linges, tout à fait à la manière des cataplasmes ordinaires. On applique ces derniers de façon à recouvrir le membre de deux cataplasmes qui se touchent par leurs bords, chacun d'eux embrassant une moitié du membre ; quelques tours circulaires d'une bande ordinaire pressent uniformément les cataplasmes contre le membre, jusqu'à ce que le plâtre soit solidifié. Ce bandage s'improvise vite et facilement, s'applique très-commodément, devient très-solide, et est susceptible de beaucoup de modifications. En évitant de faire toucher les cataplasmes par leurs bords et en laissant entre eux un intervalle selon les besoins, on produit des fenêtres; en superposant les bords, on obtient un bandage en forme de coque. Si l'on veut renforcer encore ce bandage, on place dans les cataplasmes, avant de les fermer, quelques lames de bois de placage mouillées.

Le *bandage bivalve de Port* s'applique de la manière suivante : Le membre cassé est posé sur le milieu d'une pièce d'enveloppe mouillée, consistant en deux épaisseurs de toile. Cette pièce doit avoir les dimensions suivantes (pour la jambe) : bord supérieur, $0^m,70$; bord inférieur, $0^m,50$; distance du bord supérieur au bord inférieur, $0^m,50$. Deux linges de cette dimension sont placés l'un sur l'autre de façon à se recouvrir entièrement, et leur milieu est marqué à l'encre. On les réunit ensuite sur la ligne médiane au moyen de deux coutures placées, l'une à un centimètre à droite, l'autre à un centimètre à gauche du trait d'encre. De cette façon, on forme entre les deux coutures une poche ou coulisse ouverte en haut et en bas, dont la paroi supérieure est formée par le linge de dessus,

la paroi inférieure par le linge de dessous. Les moitiés latérales du linge de dessus sont alors rabattues autour du membre, et leurs bords sont réunis en avant du membre par de longues épingles. Avant de placer chaque épingle, on doit tendre le linge à l'endroit correspondant, afin qu'il s'applique intimement et sans plis contre le membre. On fait ensuite une bouillie de plâtre de consistance moyenne et on l'étend à pleine main sur les deux côtés du membre enveloppé et dans l'angle des deux linges jusqu'à la couture de chaque côté. En même temps on relève les côtés latéraux du linge de dessous et on les applique contre le membre de façon à renfermer la bouillie de plâtre entre les deux linges. Le pansement se trouve ainsi terminé. Un espace de la largeur du petit doigt doit rester libre de plâtre des deux côtés des épingles. La poche entre les deux coutures ne contient pas de plâtre, et forme, quand on enlève les épingles, une charnière au moyen de laquelle les deux valves du bandage peuvent être rabattues ou relevées. Une couche de plâtre de 2 à 3 millimètres d'épaisseur suffit pour assurer la solidité de cet appareil. Des pièces de linge ainsi préparées à l'avance seraient facilement emportées en campagne.

Pour la fracture de la jambe, la pièce d'enveloppe doit s'étendre depuis l'extrémité des malléoles jusqu'au-dessus du genou, et l'on doit y ajouter un étrier, fait au moyen de plusieurs bandelettes plâtrées, appliquées de façon que leur milieu est placé sur la partie postérieure de la plante du pied, tandis que leurs deux extrémités sont placées contre les côtés de la jambe, et sont mastiquées dans le reste du bandage.

Quand la fracture a son siége à la partie supérieure de la cuisse, le bandage doit monter jusqu'à la crête iliaque. Après que la pièce d'enveloppe (qui s'étend depuis le pli de la fesse jusqu'au-dessous du genou) a été fixée par les épingles, on prolonge sa moitié extérieure par une pièce de linge large de $0^m,20$ environ et longue de $0^m,40$, qu'on applique de façon qu'une de ses extrémités recouvre la pièce d'enveloppe dans la largeur de quelques doigts, pendant que son autre extrémité s'applique contre le thorax. Un peu au-dessous de la crête iliaque, cette pièce de prolongement est fixée par une sangle ou une large bande qui entoure le bassin. On donne alors au bandage la solidité nécessaire en plaçant un certain nombre de bandelettes plâtrées sur la pièce d'enveloppe, depuis son extrémité inférieure jusqu'à la crête iliaque; et finalement la partie de la pièce de prolongement, qui dépasse la sangle du bassin, est rabattue en bas et collée à la face externe du bandage. Il est bon que la sangle du bassin soit munie d'une boucle, afin de pouvoir être serrée et relâchée à volonté.

L'application de ce bandage ne doit pas exiger plus de 5 à 8 minutes, pendant lesquelles le membre repose sur la pièce de linge sans être soutenu par

des aides. On peut, par conséquent, appliquer facilement cet appareil sans autre assistance que l'assistance nécessaire à l'extension et à la contre-extension.

Le procédé pour l'application du *bandage fendu plâtré de Port* diffère du précédent : 1° en ce que la pièce d'enveloppe est simple et non double; 2° en ce que, après avoir appliqué cette pièce d'enveloppe autour du membre, comme dans le précédent procédé, on la recouvre de bandelettes de toile imprégnées de bouillie de plâtre, qu'on place longitudinalement, en laissant à découvert les épingles et un espace étroit à droite et à gauche des épingles : on constitue de cette façon une coque de plâtre fendue à sa partie extérieure. En campagne on peut employer comme pièce d'enveloppe le pantalon du blessé.

Le temps nécessaire à l'application de ce bandage est de 10 à 12 minutes. Pas plus que dans l'application du bandage précédent le membre n'a besoin de rester soulevé en l'air ; on peut très-facilement l'exécuter avec deux aides seulement, un pour l'extension et l'autre pour la contre-extension.

Le bandage bivalve, moins long à appliquer ou à enlever, mérite toutefois la préférence. Ce n'est que lorsque la provision de linges préparés pour le bandage bivalve est épuisée, qu'on applique le bandage fendu pour lequel à défaut de linge on peut employer le pantalon du blessé, ainsi que nous le disions tout à l'heure.

Appréciation des appareils provisoires. — Les divers appareils provisoires que nous venons de décrire réunissent tous quelques-unes des conditions précédemment signalées comme indispensables à leur destination. Les coques modelées de Merchie sont très-certainement de bons appareils provisoires; rien n'empêche d'en fabriquer à l'avance un grand nombre pour les mettre à la disposition des chirurgiens sur le lieu du combat. Leur forme même s'oppose peut-être à leur emballage, en grande quantité et sans déformation, dans les caisses de chirurgie. Il en est de même des gouttières métalliques en fil de fer, qui sont en outre d'un prix très-supérieur à celui des appareils modelés en carton. Les appareils modelés en toile métallique ne se modelant qu'au moment de leur application sur le membre blessé, et pouvant entrer en grand nombre dans les approvisionnements des caisses de chirurgie, ont une supériorité incontestable sur les gouttières en fil de fer, mais leur prix reste toujours relativement très-élevé.

Le bandage plâtré paraît avoir rendu de grands services aux chirurgiens allemands pendant la guerre de 1870-71. Stromeyer, après la guerre de Bohême (1866), lui reconnaissait moins d'avantages que d'inconvénients. Il est généralement en défaveur parmi les chirurgiens français, et peut-être sa défaveur n'est-elle due qu'au peu d'habitude et d'habileté de nos

confrères à l'appliquer. Mais est-ce bien pour le transport du blessé du champ de bataille même à l'ambulance que les chirurgiens allemands se sont servis du bandage plâtré que nous avons décrit? N'est-ce pas plutôt pour le transport du lieu qu'ils appellent la *place de pansement*, à une ambulance ou à un hôpital plus éloignés. Dans le premier cas, le bandage plâtré, si simplifié qu'il soit, nous paraît à peine applicable; dans le second, il présente de sérieux inconvénients et des dangers en même temps que de grands avantages. Nous ferons ressortir les uns et les autres dans l'appréciation des appareils définitifs, parmi lesquels la plupart des appareils provisoires peuvent prendre place.

En résumé, nous croyons pouvoir établir que les appareils véritablement pratiques, pour le transport du champ de bataille à l'ambulance, sont plutôt les appareils modelés soit en carton, soit en toile métallique, soit même les appareils à attelles, à fanons, en paille, etc., en un mot, les appareils irréguliers, que le bandage plâtré, qui nous semble réservé à d'autres conditions.

B. *Appareils définitifs et réguliers.* — Les fractures par armes à feu étant des fractures compliquées au premier chef, il convient, après les soins préliminaires donnés et la réduction obtenue, de placer les membres dans des appareils qui les maintiennent en même temps qu'ils permettent le pansement de la plaie. Pendant les premiers jours qui suivent une fracture par arme à feu, survient un gonflement des parties généralement plus considérable que dans les autres fractures; puis apparaît la suppuration, et pendant longtemps des esquilles échappées aux premières recherches de l'exploration ou sciemment abandonnées peuvent sortir par la plaie. De ces considérations ressort logiquement la nécessité de ne faire que contenir le membre, sans l'emprisonner dans un appareil couvert d'une rigidité absolue et d'une application trop intime, tant que le gonflement n'est pas dissipé et la suppuration tarie. On peut dire, d'une manière générale, que les appareils les plus simples sont les meilleurs, pourvu qu'ils assurent d'une manière suffisante la contention des fragments et l'immobilité des parties.

1° Les *gouttières en fil de fer* rendent d'excellents services pendant la première période des fractures, et leur emploi, convenablement dirigé, peut même être continué jusqu'à la période voisine de la guérison. Bien que très-légères et s'emboîtant les unes dans les autres, elles ne peuvent cependant être mises en grand nombre dans les caissons d'ambulance. Il faut avoir soin de les matelasser avec de la ouate ou des étoupes recouvertes de compresses, et d'empêcher, au moyen de lacs, qu'elles ne roulent sur le plan

qui les supporte. Convenablement appliquées, elles réunissent toutes les conditions désirables d'immobilité, de contention mesurée, de facilité de surveillance et de pansement du membre; elles permettent le transport commode des blessés et la suspension du membre soit au lit du malade, soit dans les voitures, bateaux, etc.; elles sont enfin d'une application rapide, qualité précieuse qui leur donne une place importante dans la chirurgie d'armée.

3° Les *gouttières pleines*, composées de valves en fer-blanc ou en tôle légère, construites d'après les principes de Lafaye, et dont les pièces sont mobiles les unes sur les autres pour s'adapter aux différentes dimensions des membres et permettre les pansements, sont de très-bons appareils que nous avons vu employer dans les hôpitaux anglais de Scutari, pendant la guerre d'Orient. Elles ont l'inconvénient de se détériorer rapidement, de n'être pas malléables comme les gouttières en fil de fer, d'être plus lourdes que ces dernières et de ne pouvoir entrer en aussi grand nombre dans les approvisionnements. Les caisses ou les boîtes en bois, comme celles que Baudens a imitées de J. L. Petit, ont, à côté d'avantages véritables dans la thérapeutique, les mêmes inconvénients portés à un degré encore plus élevé.

4° Les *appareils modelés en carton* peuvent être employés, comme les gouttières, à toutes les périodes des fractures : ils sont d'une application simple, facile et rapide; garnis à l'intérieur de feuilles d'ouate plus ou moins épaisses, ils exercent une contention élastique; ils peuvent être desserrés ou resserrés, enlevés et remis en place aussi souvent et aussi promptement que les circonstances l'exigent. Peut-être ne sont-ils pas d'une solidité suffisante, et ne peuvent-ils acquérir cette qualité qu'au prix d'une rigidité exposant à des compressions douloureuses dans certains points, lorsque le type sur lequel ils sont modelés ne s'adapte pas exactement au membre fracturé. Leur imperméabilité n'est point absolue; ils se ramollissent à la longue, sont souillés par la suppuration et contractent une mauvaise odeur. Cet inconvénient peut être en partie évité par une garniture d'ouate plus épaisse au niveau des plaies que dans les autres parties de l'appareil. Au demeurant, ils peuvent rendre d'excellents services comme appareils provisoires, comme appareils de transport, aussi bien que comme appareils définitifs, et ils présentent sur les appareils modelés en gutta-percha et sur les attelles anglaises modelées en bois blanc, l'incontestable avantage d'une fabrication moins coûteuse et plus facile, uni à celui d'une grande légèreté.

5° Les *appareils modelés en toile métallique* peuvent également être employés comme appareils provisoires, comme appareils de transport et comme appareils définitifs. Ils se rapprochent beaucoup des gouttières en fil de fer : si, mieux qu'elles, ils soutiennent les membres fracturés, en

revanche, ils les emprisonnent complétement comme les appareils modelés en carton. L'expérience qu'on en a faite, bien que peu étendue, semble leur être favorable. Ils sont passibles, néanmoins, des reproches adressés aux appareils *tout faits*, à savoir : adaptation plus ou moins imparfaite aux membres fracturés, fabrication plus ou moins dispendieuse, difficulté de se les procurer. Ce dernier inconvénient peut être conjuré par la confection préalable d'un grand nombre de ces appareils, qui entreraient dans les approvisionnements réguliers des ressources chirurgicales de campagne.

6° Les *appareils ordinaires, à attelles en bois et à coussins de balle d'avoine*, semblent devoir conserver encore, comme appareils définitifs, la place qu'un long usage leur a donnée dans le traitement des fractures en général, aussi bien que dans le traitement des fractures par armes à feu. Les éléments nécessaires à la construction de toutes pièces de ces appareils par le chirurgien peuvent entrer en grand nombre dans les approvisionnements de chirurgie d'armée; ils se rencontrent partout, et ils peuvent être renouvelés lorsqu'ils sont épuisés. Ce sont de médiocres appareils provisoires et de transport, mais d'excellents appareils définitifs qui n'ont d'autre inconvénient, encore cet inconvénient est-il écarté par des mains habiles, que le temps et le soin nécessaires à leur application. Permettant d'examiner librement les membres et de panser les plaies, ils sont utilement employés à toutes les époques du traitement; ils conviennent mieux néanmoins lorsque les premiers accidents sont apaisés; jusque-là, ils doivent céder la place aux gouttières métalliques.

Les fractures du membre inférieur nécessitent presque toujours deux genres d'attelles : des attelles immédiates, minces et légères, qui ne sont séparées du membre que par un peu d'ouate ou une compresse pliée en double, et qui, employées en nombre suffisant, rétablissent la bonne direction, le rapport des fragments, et ne dépassent pas la longueur de l'os fracturé; des attelles médiates longues, solides, appliquées par-dessus les premières avec l'interposition de coussins de balle d'avoine, enveloppées dans un drap-fanon, s'étendant sur toute la longueur du membre et sur les deux articulations voisines de la fracture, destinées à maintenir l'immobilité et la rectitude du membre. Les deux attelles latérales médiates que l'on applique habituellement, ne remplissent pas toujours les conditions nécessaires, et l'on ajoute à l'appareil une troisième attelle postérieure, garnie d'un coussin de balle d'avoine, sur laquelle on soutient le membre comme dans la méthode hyponarthécique.

Dans les fractures des extrémités supérieures, les attelles immédiates suffisent en général pour obtenir la coaptation des fragments et l'immobilité désirable du membre.

Il est bon d'être prévenu que les attelles immédiates ne peuvent quelquefois pas être supportées, et qu'elles déterminent par la compression sur le foyer de la fracture une irritation qui oblige à les enlever et à les remplacer par des attelles médiates. En tout état de choses, les rubans de fil qui retiennent les pièces d'appareil doivent être peu serrés dans les premiers jours et ne faire pour ainsi dire que maintenir les pièces d'appareil en place : plus tard, quand la blessure marche bien, on peut leur donner un plus grand degré de constriction pour mieux assurer l'effet et la solidité du bandage.

Les membres doivent toujours être à nu dans les appareils : l'application des bandages roulés, du bandage à dix-huit chefs, des bandelettes séparées, exige beaucoup de temps, et nécessite des mouvements du membre toujours préjudiciables. D'une part, l'utilité de ces bandages est contestable ; de l'autre, ils sont souillés rapidement par les liquides échappés de la plaie, ils déterminent par leur contact des rougeurs phlogosées de la peau, répandent une odeur infecte et réclament de fréquents changements. Si cependant on jugeait convenable de recouvrir le membre d'un bandage, c'est aux bandelettes séparées qu'il faudrait recourir ; elles peuvent être appliquées exactement et changées isolément avec facilité, sans communiquer aux membres de mouvements étendus.

Les plaies sont pansées simplement ou recouvertes d'un morceau de sparadrap de diachylon destiné à les préserver du contact de l'air : on prend les plus grandes précautions pour qu'elles soient toujours libres, pour qu'aucune pièce de l'appareil ne vienne les obturer et empêcher l'écoulement des liquides. Nous ne dissimulons pas que les appareils ordinaires se dérangent facilement, et qu'ils ont besoin d'être fréquemment examinés et réappliqués pour donner de bons résultats : mais ils ne sont pas plus longs à rétablir que ceux dont nous avons parlé précédemment et surtout que les appareils solidifiables dont nous allons parler.

7° *Bandages solidifiés. Bandages plâtrés.* — L'immobilité absolue des membres fracturés par coups de feu paraît être, ainsi que nous l'avons déjà dit, la condition indispensable de leur conservation : elle a été recherchée dans les appareils composés de bandes ou de pièces de linge imprégnées de mélanges ou de substances capables de se solidifier, appareils connus sous le nom d'appareils solidifiés, inamovibles, amovo-inamovibles, etc. Toutes les substances, sauf le plâtre, servant à solidifier les appareils, n'amènent ce résultat qu'après un temps qui varie de douze à quarante-huit heures et même davantage. Il en résulte que ces appareils, qui constituent pour certains chirurgiens les appareils les plus propres à la contention des fractures pendant le transport des blessés, perdent toute leur

valeur ou ne peuvent être appliqués si le transport des blessés doit avoir lieu à bref délai.

D. J. Larrey et Bégin ont spécialement recommandé les appareils inamovibles à toutes les périodes du traitement des fractures par coups de feu. Nous ne partageons pas cette manière de voir, bien que de nombreux perfectionnements aient été apportés dans la fabrication de ces appareils depuis que les plus autorisés de nos devanciers ont formulé leur opinion. L'application des appareils inamovibles, quelle que soit leur composition, sur des membres atteints de fractures compliquées et même de fractures simples par cause directe, exige beaucoup d'adresse dans la main et une sagacité très-grande dans le choix du moment où il convient de les employer. Laissant de côté les reproches généraux qui ont été adressés à ces appareils, nous pensons que dans les cas de fractures par coups de feu et en campagne ils ne sauraient être mis en usage d'une manière générale sans danger. Ils demandent en effet, pour être convenablement appliqués, un temps considérable que ne peuvent leur consacrer des chirurgiens presque toujours écrasés de travail ; ils emprisonnent les membres et les dérobent à la main et à la vue, de telle sorte que si, comme cela n'arrive que trop souvent, quelque corps étranger ou quelque esquille ont échappé aux recherches, ceux-ci restent dans la plaie à son grand détriment ; les eschares elles-mêmes, qu'a pu produire le projectile, sont dans les mêmes conditions. Les bandages s'opposent au gonflement déterminé par le mouvement fluxionnel qui accompagne la plupart du temps la sortie de ces divers corps étrangers ; ils compriment les membres, occasionnent de vives douleurs, de la fièvre, de l'insomnie ; ils deviennent intolérables et sont définitivement enlevés par le chirurgien, qui doit s'estimer trop heureux s'il n'a que la perte de son temps à déplorer, et s'il n'a point à combattre des phlegmons diffus, des abcès, des fusées purulentes ou des gangrènes.

Lorsque ces bandages ont été fenêtrés en regard de la plaie, celle-ci vient souvent faire hernie avec les parties environnantes à travers l'ouverture ; ils sont progressivement ramollis dans le voisinage de la blessure ou dans une grande étendue et infectés par la suppuration, sans cesser de participer aux inconvénients déjà signalés. Quand les bandages sont rendus amovo-inamovibles, combien de fois ne sont-ils pas fendus et consolidés de nouveau, souvent même laissés ouverts, en raison des modifications survenues dans la forme des membres, transformés en véritables gouttières et, par conséquent, dépouillés et du nom et du principe qui les caractérisent.

Il semblerait que les bandages inamovibles dussent rendre de grands services, lorsque les nécessités de la guerre obligent à transporter les blessés :

cependant les membres souvent mal placés, toujours soumis à des mouvements ou à des secousses plus ou moins rudes, se tuméfient et réagissent contre un appareil de traitement devenu un appareil de torture, que les malades vaincus par la douleur enlèvent eux-mêmes et que le chirurgien ne peut remplacer en route que par un appareil provisoire souvent insuffisant. En résumé, les bandages inamovibles ne sont utiles dans les fractures par coups de feu, qu'au même titre que dans les fractures compliquées, c'est-à-dire pour maintenir une fracture voisine de la guérison ou qui tarde à se consolider; leur application est dangereuse sur des blessés qui doivent être transportés.

Et cependant nous voyons les chirurgiens allemands faire du bandage plâtré l'appareil par excellence pour le traitement des fractures par coups de feu.

Le bandage plâtré, dit Neudörfer (1), trouve son application dans *toutes les fractures par armes à feu* et autres fractures compliquées, dans *toutes les blessures des articulations*, dans certaines blessures des parties molles et des organes parenchymateux, dans le traitement consécutif à beaucoup d'opérations curatives. Dans *tous ces cas* il ne peut être remplacé par aucun autre bandage. Il peut être appliqué de tant de manières diverses que, sans cesser de remplir ses indications spéciales, il laisse libre jeu aux tendances individuelles de chaque chirurgien.

La manière la plus convenable de l'appliquer consiste à le poser directement sur la peau, sans employer une couche intermédiaire de coton ou de bandes. Le membre doit être préalablement bien graissé ou huilé, et les premières bandelettes plâtrées sont appliquées directement sur la peau, attendu que c'est de cette façon seulement qu'on peut obtenir une *adaptation étroite du bandage, au moins dans les premiers jours*. Quand il y a une doublure intermédiaire, le bandage ne s'adapte pas bien dès le premier jour et n'atteint pas entièrement son but; d'ailleurs la doublure se plisse facilement et produit des pressions ou des frottements.

Le bandage plâtré, appliqué convenablement et à temps, a la propriété d'empêcher le développement des phénomènes de réaction locale, et quelquefois aussi celui des phénomènes généraux qui, dans tous les autres cas, sont les compagnons obligés de toute blessure grave.

Heureux les chirurgiens dont la pratique excuse de semblables illusions! Plus heureux encore ceux qui ne les partagent pas et n'exposent pas leurs blessés aux dangers qu'elles entraînent.

(1) Neudörfer, *Handbuch der Kriegschirurgie*, t. I, supplément, p. 104. Leipzig, 1867.

« Au début de la guerre, dit, de son côté, le docteur Lehnerdt (1), on espérait beaucoup du bandage gypsé, comme moyen contentif dans les fractures par armes à feu pour la conservation des membres. On pensait que l'immobilisation absolue des extrémités des fragments amènerait une guérison plus facile et plus prompte, mais cette espérance ne s'est réalisée que dans quelques cas.

» Les résultats les plus brillants furent ceux obtenus dans les fractures par armes à feu de la jambe, quoique accompagnées de circonstances très-défavorables.

» Je citerai particulièrement une fracture de la jambe gauche par un éclat d'obus; il y avait, dans ce cas, brisement étendu des deux os, avec déchirure des parties molles antérieures. L'emploi du bandage annulaire au gypse permit d'éviter les fusées purulentes en facilitant des contre-ouvertures, et la consolidation eut lieu sans que le bandage fût dérangé.

» En suivant l'échelle décroissante des guérisons obtenues par la chirurgie conservatrice, se présentent les fractures par armes à feu du bras et de l'avant-bras.

» A ce propos, je citerai un cas de fracture du bras gauche avec nombreuses esquilles. Chez le malade qui en était le sujet d'observation, ce ne fut que trois jours après sa blessure qu'il se manifesta une grande faiblesse du pouls radial. Toutefois, la direction du trajet de la plaie ne fit pas craindre d'abord de lésion de l'artère brachiale; mais trois semaines plus tard, lorsque le blessé subit la désarticulation de l'épaule, par suite de la gangrène du bras, on trouva la brachiale coupée par le projectile, et en même temps un thrombus de la veine brachiale. Le malade mourut.

» Le traitement des fractures du bras résultant de coups de feu par le bandage au gypse a donné, en général, de bons résultats. Mais il en est autrement pour les fractures du fémur à la suite de coups de feu.

» Sur sept d'entre elles que j'ai pu observer et suivre longtemps d'une manière exacte, il n'y eut qu'un cas de guérison. Dans ce cas, il n'y avait que très-peu d'esquilles, et malgré cela on s'était déjà décidé à l'opération, lorsque, sur le conseil de M. Luecke, on fit encore l'essai d'un bandage au gypse. Ce dernier produisit un effet si favorable, que le malade, qui dut subir, pendant le traitement, d'abord un transport d'environ deux milles et demi, puis une autre fois un transport de quatre milles et demi, était guéri trois mois après la blessure avec un raccourcissement d'un demi-pouce.

» Dans tous les autres cas, on réussit seulement à conserver la vie aux

(1) Sur l'application et les succès du bandage au plâtre dans la guerre du Schleswig-Holstein, 1866 (*Revue des travaux de la Société médicale allemande de Paris*).

blessés pendant quelque temps. Quatre de ces blessés vécurent au delà de huit semaines, temps pendant lequel on put conserver l'espoir de leurs jours et la conservation de leurs membres. Mais quand arriva l'époque de la séparation des séquestres, il survint des fusées purulentes avec sanie, et les malades succombèrent. »

Tout esprit non prévenu ne pourra voir dans ces résultats du bandage plâtré des résultats plus favorables que ceux donnés par un autre appareil quel qu'il soit.

Tous les chirurgiens d'outre-Rhin ne sont pas également enthousiastes du bandage plâtré. Déjà nous avons dit l'opinion de Stromeyer après la guerre des duchés; celle qu'il émet à la suite de la campagne de France 1870-71 n'est pas plus favorable. « J'ai peu vu se servir des appareils plâtrés pour le traitement des fractures par coups de feu, dit ce chirurgien (1); on ne les employait guère que dans les cas tout à fait récents, en vue de faciliter le transport, et pour les cas presque guéris. » L'opinion du docteur O. Lehnerdt (de Berlin) ne reste pas moins réservée. « La manière spéciale dont se faisait la guerre de l'année dernière, dit le docteur O. Lehnerdt, permettant d'établir les ambulances tout près du lieu du combat, n'a pas facilité l'emploi du bandage au plâtre, ou du moins je n'ai pas eu connaissance qu'on en eût appliqué sur le lieu de premier pansement pour le transport des blessés aux dépôts plus éloignés. On l'a beaucoup utilisé, en revanche, pour les transports subséquents dans les hôpitaux lointains. Dans ces circonstances, l'expérience a démontré que des fractures graves résultant de coups de feu, et traitées par ce procédé, ont permis aux malades de supporter sans inconvénient de longs transports en voiture. Un avantage tel doit suffire pour faire accepter à l'avenir le bandage plâtré par le chirurgien militaire. »

Fischer (2) donne des appareils plâtrés une appréciation analogue à celle que nous avons donnée sur les appareils inamovibles en général. Ajoutons enfin que nous avons pu voir (1872) à l'hôpital militaire de Versailles un assez grand nombre d'appareils à fracture en plâtre, laissés par l'armée allemande, dont l'aspect peu séduisant indiquait bien qu'ils avaient servi, mais sans disposer à croire qu'ils avaient servi utilement.

Aux bandages plâtrés que nous avons décrits précédemment comme appareils provisoires, il faut ajouter encore, comme appareils définitifs, les bandages plâtrés circulaires que nous décrirons aussi, en raison de l'importance actuelle qui se rattache à ce point de chirurgie pratique.

(1) Mac Cormac, *Souvenirs d'un chirurgien d'ambulance*. Remarques de Stromeyer; traduit par G. Morache. Paris, 1872, p. 147.

(2) Fischer, *Lehrbuch der allgemeinen Kriegs Chirurgie*, 179, Erlangen, 1868.

Le *bandage plâtré circulaire* enveloppe entièrement le membre et s'applique de plusieurs manières.

a. *Bandage plâtré circulaire avec une doublure intérieure.* — Après que le membre blessé a été étendu et fixé convenablement, et que la coaptation des extrémités fracturées a été opérée, on recouvre mollement les ouvertures de la blessure avec de la charpie ou de la ouate, et ensuite on enveloppe le membre entier avec une bande de flanelle, de toile ou de gaze (les deux dernières légèrement humectées), s'étendant jusque sur l'articulation inférieure et sur l'articulation supérieure. Par-dessus cette couche intérieure, on applique de la même manière et d'après les procédés connus, des bandes de toile, de flanelle ou de gaze, bien plâtrées et préalablement mouillées.

Pour la couche intérieure, on doit préférer des bandes de gaze ou des lambeaux de toile à cause de leur bon marché.

Neudörfer conseille d'employer comme doublure intérieure des bandages provisoires de transport les vêtements du blessé lui-même. Il suffit de les couper dans leur longueur, de les appliquer sans plis sur le membre fracturé, et de les recouvrir ensuite de tours de bandes plâtrées. Selon ce chirurgien, la ouate ne convient guère à cet usage, soit à cause de son application trop compliquée et de son prix trop élevé (*sic*), soit parce que de pareils bandages sont trop fragiles et se laissent facilement imbiber par les sécrétions de la plaie.

b. *Bandage plâtré circulaire, sans doublure intérieure.* — On peut l'appliquer soit au moyen de bandes ordinaires de toile, de flanelle ou de gaze, soit au moyen de bandelettes de Scultet coupées dans une étoffe quelconque de laine, de coton ou de toile, vieille ou neuve, fine ou grossière. On plonge ces bandes ou bandelettes dans une bouillie de plâtre de consistance crémeuse, et on les applique directement, en une ou plusieurs couches, sur le membre préalablement rasé et huilé.

c. *Bandage plâtré circulaire renforcé.* — Pour donner plus de solidité, de ténacité, au bandage plâtré, sans employer un trop grand nombre de bandes, on a imaginé d'intercaler des corps plus résistants entre les couches de plâtre. Le carton ne paraît pas bien convenir à cet usage, parce qu'il est difficile à couper, parce qu'on ne peut pas l'avoir partout en quantité suffisante, et parce qu'il retarde la solidification de l'appareil en conservant l'humidité. Les fils métalliques, assez forts pour donner une plus grande solidité à l'appareil, ont l'inconvénient d'être difficiles à couper et à manier, et peuvent exercer des pressions fâcheuses quand ils se trouvent en contact direct avec la peau. Le but est mieux atteint par le fer-blanc laminé très-mince, qui peut être réduit à l'épaisseur du papier de soie. D'après

Neudörfer, une couche quadruple de ce fer-blanc n'ayant qu'un millimètre d'épaisseur, est assez rigide pour renforcer le bandage plâtré. Mais le fer-blanc se casse et se rouille facilement, et en l'appliquant on risque de se blesser. Les toiles métalliques fines atteindraient le même but, si elles n'étaient beaucoup trop chères.

Ce qu'il y a, en définitive, de meilleur, ce sont les attelles de bois mince ; elles ont une assez grande résistance, ne coûtent pas cher, se trouvent partout et s'adaptent facilement à toutes les formes des membres. Ce sont surtout les bois minces de placage, appelés par les Allemands copeaux de cordonnier (*Schusterspahn*) ou copeaux de tapissier (*Tapezierspahn*), qui paraissent le mieux appropriés à cet usage. C'est une matière légère, à bas prix, commune, commode à transporter, et s'appliquant facilement sur les membres blessés, surtout quand elle est un peu humectée, enfin séchant rapidement et donnant une grande solidité au bandage sans en augmenter le poids.

On renforce encore notablement le bandage plâtré, en le badigeonnant avec une bouillie de plâtre de consistance moyenne disposée en couche uniforme et épaisse.

Par ces divers procédés, on peut épargner beaucoup de bandes plâtrées ; c'est là une considération qui ne manque pas d'importance dans la pratique de guerre.

d. *Bandage plâtré circulaire fenêtré.* — Pour le transport des blessés, il n'est pas absolument nécessaire de pratiquer des fenêtres au bandage plâtré ; mais c'est une condition *sine quâ non* pour le traitement ultérieur des fractures par armes à feu dans les hôpitaux. On peut former les fenêtres immédiatement, pendant l'application du bandage, en ayant soin de faire passer les tours de bande à côté des ouvertures de la blessure et en évitant de les faire passer dessus. Mais ce procédé prend trop de temps. Il est préférable de marquer la place des plaies, soit au moyen d'un tampon de charpie, soit au moyen d'un signe sur le bandage. On peut encore dessiner exactement les plaies sur le membre sain ; après quoi on applique le bandage selon la méthode ordinaire, et l'on pratique plus tard les fenêtres aux endroits indiqués, à l'aide d'un fort couteau. Roser place sur la plaie la tête d'un clou dont la pointe fait saillie hors du bandage, pour indiquer la place de la fenêtre. Szymanowsky conseille de faire avec une ficelle un anneau de la grandeur que l'on doit donner à la fenêtre ; on place cet anneau sur la plaie et l'on y engage la bande plâtrée qu'on renverse en arrière ; ramenée sur le côté opposé du membre, la bande de nouveau passée dans l'anneau est encore renversée en arrière et ainsi de suite.

D'autres chirurgiens ne pratiquent pas de fenêtres du tout, et préfèrent inciser tout le bandage.

Une très-bonne méthode pour l'application des bandages plâtrés circulaires, renforcés et fenêtrés, a été indiquée par Voelkers, spécialement pour les fractures de cuisse. Tout le matériel nécessaire pour l'application de plusieurs de ces bandages est emballé dans des boîtes de fer-blanc hermétiquement fermées, avec une instruction sur la manière de s'en servir. On l'emploie de la manière suivante :

Sur chaque ouverture de la blessure on met un linge cératé, recouvert d'un papier vernissé et d'une boule de charpie destinée par la saillie qu'elle forme à indiquer la place de la plaie à travers le bandage. On entoure ensuite tout le membre de feuilles d'ouate larges de 12 centimètres, et on l'enveloppe avec deux bandes de coton, depuis les orteils jusqu'au bassin. Par-dessus ces bandes, on place des attelles étroites en feuilles de bois de placage sur les quatre côtés du membre, depuis le pied jusqu'au bassin. Les extrémités de ces attelles sont maintenues fixées en haut et en bas par deux aides. L'attelle placée à la partie antérieure du membre doit être plus forte que les autres. Les six bandes plâtrées contenues dans la boîte de fer-blanc sont mises l'une après l'autre dans l'eau pendant une minute. La première de ces bandes sert à fixer les attelles dans toute leur longueur par des tours en spirale. Les autres bandes sont appliquées *lege artis* depuis la pointe du pied jusqu'à la hanche; les attelles qui dépassent sont coupées avec des ciseaux ordinaires. Ce qui reste de la poudre de plâtre peut être employé en bouillie, pour renforcer le bandage. Quand le blessé est à l'hôpital, on découpe, avec un couteau ordinaire, des fenêtres suffisamment grandes aux endroits où se trouvent les plaies.

e. Citons enfin le *bandage plâtré latté* ou *grillé* d'après Szymanowsky et Bardeleben. On le confectionne en appliquant sur chacune des deux articulations placées au-dessous et au-dessus de la fracture, une capsule articulaire au moyen d'une bande plâtrée, de façon que le membre blessé compris entre les deux articulations reste à découvert. Sur ces capsules plâtrées, qui représentent des anneaux, on dispose d'épais bourrelets d'étoupe ou d'ouate imprégnés de bouillie de plâtre, qu'on relie entre eux par deux ou trois attelles de bois étroites, qui elles-mêmes sont fixées au moyen de quelques tours de bande plâtrée sur les capsules et les bourrelets. Les bourrelets d'étoupe ou d'ouate servent à tenir les attelles à une distance suffisante de la surface du membre, pour que les pansements, des compresses froides, etc., puissent être appliqués facilement sur les plaies.

Les bandages plâtrés circulaires ne peuvent trouver qu'un emploi restreint, leur application selon les règles de l'art étant pénible, longue, et

exigeant, en même temps qu'une installation convenable, des aides nombreux et exercés.

Pour appliquer un bandage plâtré circulaire dans les fractures de cuisse, on a besoin d'appareils particuliers (1) sans lesquels l'application de la partie du bandage qui doit entourer le bassin (précaution indispensable à la fixation des extrémités fracturées) nécessite une assistance nombreuse, et l'emploi d'une force considérable pour tenir le malade élevé aussi longtemps que cela est nécessaire. Il faut ajouter à cet inconvénient que des aides maladroits ou fatigués cassent souvent le bandage qu'on vient d'appliquer péniblement, et que cette difficile besogne est à recommencer.

Pirogoff le premier a donné et décrit un appareil destiné à surmonter ces difficultés.

Luecke en a indiqué un autre trop compliqué pour être employé en campagne. Celui de Volkmann ne sert que pour la contre-extension, sans soulever le bassin du malade.

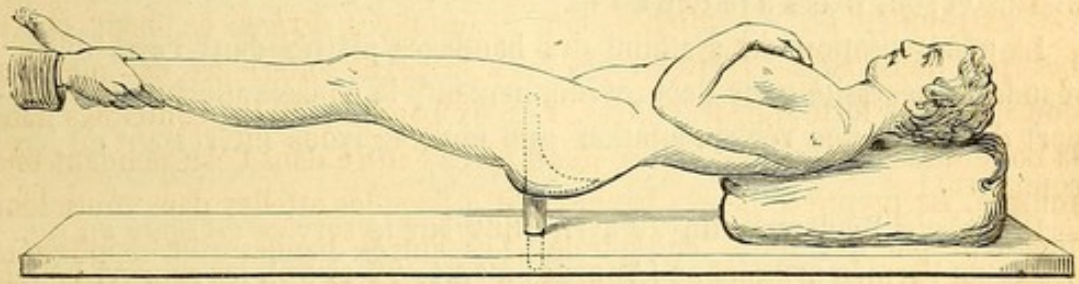

FIG. 94. — *Appareil de Roser pour faciliter l'application du bandage plâtré à la cuisse.*

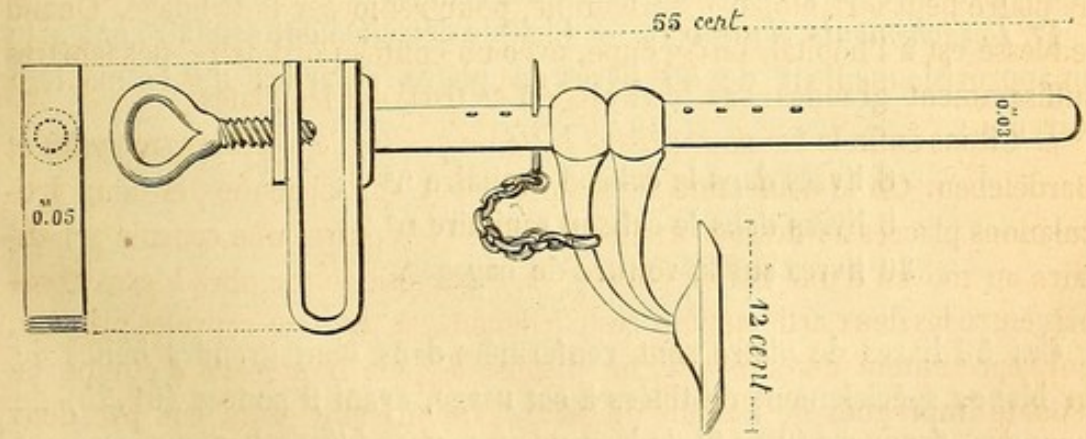

FIG. 95. — *Appareil de Voelkers pour le même usage.*

Appareils élévateurs du bassin (*Beckunstutzen*) employés en Allemagne pour l'application des bandages plâtrés pour fractures de cuisse.

L'appareil de Roser (*fig.* 94), en même temps qu'il remplit bien l'indi-

(1) Fischer, *Kriegs Chirurgie*, p. 239. — Voyez aussi Gurlt, *Matériel des ambulances*. Texte, p. 53.

cation, est simple, peu cher, et facile à improviser. Le support, comparable à une selle courte à pommeau très-élevé, est fixé sur une planche qui peut être placée soit en long, soit en travers. Ce support est garni d'ouate. Un seul aide suffit pour l'extension, la tige verticale servant de point d'appui pour la contre-extension.

L'appareil indiqué par Voelkers (fig. 95) atteint également très-bien le but, s'adapte facilement partout, est solide et ne coûte pas cher. Il consiste en une tige de fer creuse, à laquelle est adapté un appareil de support pour le sacrum, ayant la forme d'un plateau, mobile sur la tige et pouvant se hausser ou se baisser à volonté. Cette tige se termine par un mécanisme, au moyen duquel elle peut se visser à une table ou à une planche du lit. Le plateau de support est rembouré d'ouate, et reçoit le malade de façon que la tige de fer arcboute fortement sur le périnée. Un seul aide suffit pour l'extension; la contre-extension soutenue par la tige de fer se fait avec des serviettes qui passent sous le dos et sous les bras du malade et sont fixées à la tête du lit.

La généralisation du système des bandages plâtrés dans l'armée allemande a nécessité pour l'approvisionnement, la conservation et le transport du plâtre une réglementation que nous croyons intéressant de faire connaître.

D'après le Règlement du 29 avril 1869 sur le service de santé en campagne de l'armée prussienne (Annexes n^{os} 21, 29 et 36), les approvisionnements de plâtre des détachements sanitaires, des lazarets de campagne et des dépôts de réserve, sont réglés ainsi qu'il suit :

1° *Détachements sanitaires.* — Chaque détachement sanitaire emporte un approvisionnement de 46 livres de plâtre réparties de la manière suivante :

8 livres dans le caisson sanitaire n° 1;
8 livres dans le caisson sanitaire n° 2;
30 livres sur la voiture de bagages.

Ces 46 livres de plâtre sont renfermées dans cinq grandes boîtes de fer-blanc, spécialement destinées à cet usage, ayant 9 pouces (0^{m},24) de longueur, 6 pouces (9^{m},16) de largeur, 6 pouces 1/4 de hauteur, fermant à charnière par un couvercle hermétiquement emboîté et portant l'étiquette « *gyps* » frappée dans le fer-blanc.

Les trois boîtes placées sur la voiture de bagages renferment chacune 10 livres de plâtre. Les deux boîtes placées dans les caissons sanitaires en renferment chacune 8 livres, et contiennent en outre chacune 20 bandes de gaze plâtrées, longues de 10 aunes (6^{m},60), larges de 5 pouces

(0m,13), placées de façon que le plâtre remplisse es intervalles entre les bandes.

En outre, les trois boîtes placées sur la voiture de bagages sont renfermées dans une caisse de bois spécialement construite pour cet usage, divisée en trois compartiments, fermant à verrou et étiquetée.

2° *Lazarets de campagne.* — Chaque lazaret de campagne emporte un approvisionnement de 116 livres de plâtre, renfermées dans douze boîtes de fer-blanc dont dix contiennent chacune 10 livres de plâtre, et deux 8 livres seulement, mais ces deux dernières contiennent en outre chacune 20 bandes de gaze plâtrées, longues de 8 aunes (5m,33), larges de 3 pouces (8 centim.). Ces boîtes de fer-blanc sont pareilles à celles des détachements sanitaires. Il en est placé six sur chacun des deux caissons sanitaires.

3° *Dépôts de réserve de lazaret.* — Le dépôt de réserve qui est attaché à chaque corps d'armée doit avoir un approvisionnement de 500 livres de plâtre, renfermées dans cinq tonneaux de 100 livres chacun. Ces tonneaux sont en bois de chêne et cerclés en fer ; l'un des fonds est pourvu d'une ouverture de 4 pouces 1/2 (0m,12) fermée au moyen d'une capsule de fer-blanc.

Récapitulation de l'approvisionnement par corps d'armée. — Chaque corps d'armée compte trois détachements sanitaires, douze lazarets de campagne, et un dépôt de réserve : l'approvisionnement d'un corps d'armée se compose donc de plus de 500 kilogr. de plâtre, dont 250 sur les voitures sanitaires.

Les approvisionnements réglementaires de *bois de placage* destinés à renforcer les bandages plâtrés, sont les suivants :

Détachements sanitaires. — Copeaux de cordonnier (*Schusterspahn*), 12 pièces ; copeaux de tapissier (*Tapetenspahn*), 2 rouleaux.

Les dimensions de ces pièces et de ces rouleaux qui ne diffèrent que par l'épaisseur du bois ne sont pas indiquées dans la nomenclature.

En outre, chacune des 42 sacoches de brancardiers contient deux mètres de bois de placage (copeaux de tapissier).

Lazarets de campagne. — Copeaux de cordonnier (*Schusterspahn*), 24 pièces ; copeaux de tapissier (*Tapetenspahn*), 6 rouleaux.

Dépôts de réserve. — Copeaux de cordonnier (*Schusterspahn*), 50 pièces ; copeaux de tapissier (*Tapetenspahn*), 30 rouleaux.

En outre, chaque détachement sanitaire et chaque lazaret compte dans son approvisionnement réglementaire deux étuis d'*instruments* spéciaux pour bandages plâtrés ; chacun de ces étuis renferme :

1° Un couteau à plâtre (semblable à un fort couteau anatomique, avec manche de fer terminé en pointe aiguë).

2° Une paire de ciseaux à plâtre (d'après Fischer, le meilleur modèle des ciseaux à plâtre est celui de Szymanowsky).

En dernière analyse, le bandage plâtré employé comme appareil définitif inamovible n'a sur les autres appareils solidifiés d'autres avantages que la rapidité de la solidification; il est généralement plus lourd et plus fragile, et il participe de tous les autres inconvénients reprochés aux appareils inamovibles. Il peut trouver son utile application dans la dernière période des fractures. Employé d'après la méthode amovo-inamovible, il ne diffère pas des appareils modelés en carton; il est moins solide que ces derniers, et il ne l'emporte sur eux que parce qu'il se modèle sur le membre même qu'il est appelé à contenir. Nous ne reviendrons pas sur ce que nous en avons dit comme appareil provisoire, sinon pour ajouter que les appareils provisoires quels qu'ils soient doivent être essentiellement amovibles.

Nous n'avons entendu parler, jusqu'ici, que des appareils applicables aux fractures dont la réduction se fait facilement. En général, les fractures par coups de feu n'exigent pas dans leur réduction un grand déploiement de force : pendant l'extension et la contre-extension, le doigt du chirurgien reste dans la plaie, pour écarter les obstacles siégeant dans le foyer même de la fracture, suivre la marche des fragments et s'assurer de leur bonne situation. Dans le cas où la réduction ne peut être obtenue soit en raison du gonflement inflammatoire, soit en raison du spasme musculaire, il convient de mettre le membre dans la position la plus convenable et d'attendre que les accidents se soient apaisés sous l'influence des moyens antiphlogistiques et des antispasmodiques, pour ramener les fragments dans la position qu'ils doivent conserver.

Nous n'avons pas à nous occuper des appareils applicables aux fractures dont la réduction ne se maintient ou ne s'obtient que difficilement, des appareils à extension et à contre-extension, des plans inclinés, des machines, etc., qui ne peuvent trouver leur place que dans les grands établissements hospitaliers et non dans les ambulances et les hôpitaux de campagne. Nous ne croyons pas devoir parler davantage des appareils hyponarthéciques en général, non plus que de ceux qui, en particulier, ont été donnés comme se prêtant facilement à la suspension des membres fracturés pendant le transport des blessés. Nous dirons cependant que la suspension des membres est loin d'être aussi avantageuse et aussi nécessaire qu'on est disposé à le croire : presque toujours inutile au lit du malade, bonne et souvent indispensable dans le transport des blessés par mer, elle ne vaut pas, dans le transport par terre sur les voies ordinaires et même sur les voies ferrées, le maintien des membres sur des coussins, sur un matelas, et même sur

une couche épaisse de foin ou de paille; ces derniers moyens atténuent tout aussi bien et souvent mieux que la suspension les cahots et les secousses des véhicules.

Marche des fractures. — La marche des fractures par coups de feu présente plusieurs périodes qui ont été bien établies par Dufouart (1). La première période est celle de l'inflammation, la seconde est celle de la suppuration, la troisième, enfin, celle de la réparation. Ces diverses phases ont une durée variable et peuvent être entravées par différents accidents.

Dans de très-rares circonstances, lorsque la fracture est nette et sans éclats, lorsque les parties molles n'ont pas souffert des dilacérations étendues, que les ouvertures d'entrée et de sortie du projectile sont étroites, les membres charnus et les sujets jeunes et bien portants, ces périodes peuvent manquer. La tuméfaction du membre n'est pas autre que dans les fractures ordinaires; le trajet de la plaie et les orifices suppurent à peine, et la consolidation se fait comme dans une fracture simple. Nous avons vu guérir ainsi une fracture du tiers moyen de la cuisse chez un jeune nègre qui marcha deux mois et demi après sa blessure, et ne présenta même pas de raccourcissement du membre.

Habituellement, l'inflammation se déclare vers le troisième jour après la blessure; elle est signalée par les symptômes généraux de la fièvre, par un gonflement douloureux qui, partant de la plaie, s'étend quelquefois au loin sur le membre blessé. Bornée à de justes limites, elle disparaît peu à peu du huitième au douzième jour, pour faire place à l'établissement régulier de la suppuration. Malheureusement il n'en est pas toujours ainsi : les parties molles ne sont pas seules envahies par l'inflammation; les extrémités osseuses le sont elles-mêmes, et peuvent être frappées de mort dans une certaine étendue. Parvenus à ce point, les accidents inflammatoires rétrogradent encore quelquefois; s'ils progressent, ils prennent le caractère des phlegmons diffus profonds et déterminent souvent l'étranglement et ses fâcheuses conséquences.

La suppuration se montre parfois en même temps que l'inflammation, après avoir été précédée de l'écoulement par la plaie d'un liquide grisâtre et sanguinolent : elle ne s'établit régulièrement que vers le septième jour, époque à laquelle le pus prend un caractère plus louable. Elle dure toujours un temps assez long, pendant lequel se montrent fréquemment des réveils inflammatoires. Lorsque la fracture tend à la guérison, la suppuration commence à diminuer vers le vingtième jour, et disparaît peu à peu : la plaie ne donne plus issue qu'à quelques gouttes de pus de plus

(1) Dufouart, *Analyse des blessures d'armes à feu et de leur traitement*. Paris, 1801, p. 53.

en plus séreux, et se ferme lentement. Lorsqu'elle reste stationnaire ou fistuleuse, couverte de bourgeons mous et saignant facilement, il est probable qu'elle renferme quelque corps étranger : ce corps étranger est presque toujours une petite esquille, dont la sortie provoque une légère irritation avec gonflement de courte durée et bientôt suivie de la guérison.

Quand l'inflammation a été violente, la suppuration se montre avec beaucoup plus d'abondance; des abcès se forment communément, soit au voisinage, soit à une certaine distance de la fracture; des collections de pus se rassemblent ou des fusées purulentes se creusent un chemin dans le tissu cellulaire de la profondeur ou de la superficie des membres. Les parties s'infiltrent et deviennent œdémateuses; la plaie languit, se décolore, se boursoufle et ne donne plus qu'un liquide séro-purulent et fétide; l'infiltration fait des progrès. Le malade succombe dans le marasme ou est emporté par l'infection purulente. Ces accidents sont presque toujours l'expression de l'inflammation suppurative des os, atteignant tantôt le corps de l'os tout entier, tantôt le périoste, tantôt la moelle. En résumant l'histoire des inflammations osseuses suppuratives et de leurs résultats, nous avons vu que la gravité de ces lésions est moindre dans les cas de fracture complète, que lorsqu'il s'agit d'une contusion de l'os resté dans son entier : le pus trouve, en effet, une voie d'écoulement naturelle par la plaie et par le canal médullaire ; aussi voit-on moins souvent dans ce dernier cas les articulations envahies, et les phénomènes marcher avec une grande rapidité.

Les inflammations suppuratives des os peuvent guérir par l'élimination des séquestres auxquels elles donnent lieu. Tantôt les os nécrosés se détachent après un violent orage inflammatoire, tantôt les accidents prennent une marche chronique. Dans ce dernier cas, les plaies résultant du coup de feu lui-même ou les plaies consécutives à l'ouverture des collections de pus restent fistuleuses, et versent une suppuration fétide plus ou moins abondante : les membres sont œdématiés dans toute leur étendue, indurés dans toute la longueur correspondant à l'os fracturé ; des retours périodiques d'inflammation profonde, des érysipèles ambulants ou localisés apparaissent et se répètent un grand nombre de fois. Ces graves lésions aiguës ou chroniques des os nécessitent très-souvent des opérations sur lesquelles nous aurons à revenir.

La période de réparation, c'est-à-dire de consolidation de la fracture, commence vers le vingtième jour, et, dans les cas heureux, n'est pas entravée par la suppuration normale de la plaie. Assez souvent, lorsque la fracture a été simplifiée autant que possible et n'a point été le siége d'accidents, le cal est solidement formé en deux ou trois mois : il est presque toujours volumineux et plus ou moins difforme.

Les corps étrangers, la nécrose des extrémités des os, que l'on sent quelquefois frotter les unes contre les autres, d'abondantes suppurations retardent ou entravent complétement la consolidation. Cependant les corps étrangers ne sont pas toujours un obstacle à la formation du cal. Nous représentons ici (*fig.* 96 et 97) une fracture de la partie moyenne du fémur

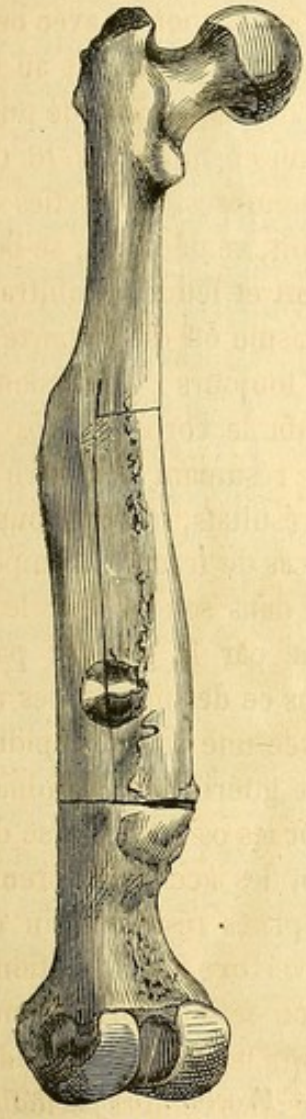

FIG. 96. — *Balle englobée dans le cal d'une fracture consolidée du fémur.*

Elle est recouverte par une lame de cal très-légère. (Musée Dupuytren.)

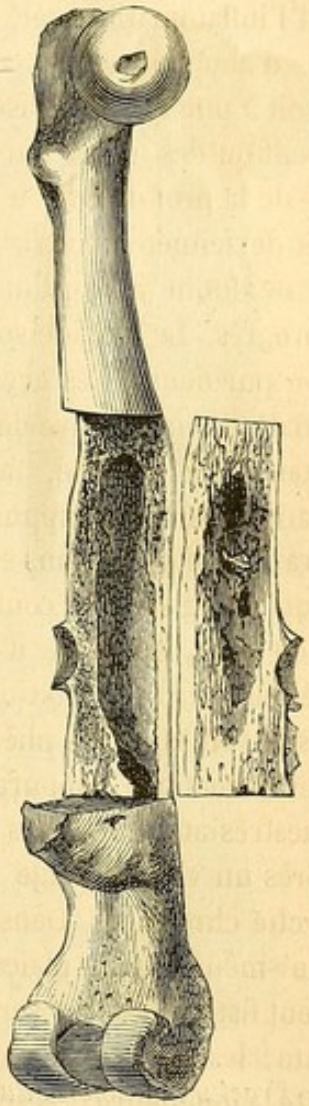

FIG. 97. — *Le même fémur ouvert pour faire voir la balle enchatonnée dans le cal.*

Le projectile s'est aplati sur l'os, s'est retourné, et présente en dehors sa surface aplatie. Le canal médullaire est interrompu un peu au-dessous du lieu occupé par la balle.

par une balle : le fragment supérieur s'est porté en arrière, le fragment inférieur en avant; le cal est très-volumineux et très-compacte; la balle qui s'est aplatie sur l'os et retournée totalement, de telle sorte que sa surface aplatie regarde en dehors, est enchatonnée à la surface du cal qui envoie

sur elle un léger prolongement. La continuité du canal médullaire est interrompue. Sur la figure 98 nous voyons une fracture du tiers supérieur du fémur gauche par un coup de feu, suivie d'une ostéite condensante, de l'oblitération du canal médullaire dans une très-grande étendue, d'une consolidation vicieuse avec courbure de l'os en arrière et en dehors, et de

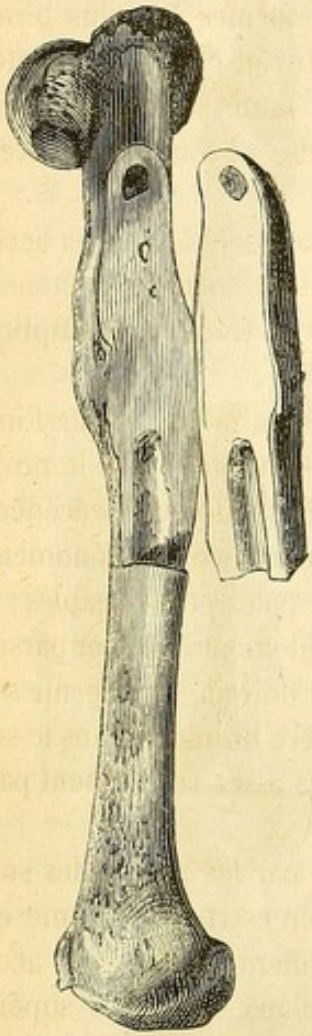

FIG. 98. — *Fracture consolidée du fémur par un coup de feu.*

Cal éburné. — Disparition du canal médullaire. Dans le cal même, on aperçoit quelques petits fragments de plomb.

(Musée du Val-de-Grâce.)

FIG. 99. — *Fracture consolidée du fémur par un coup de feu.*

Cal considérable et difforme, mais très-solide. Dans l'intérieur du cal est une esquille tertiaire qui se présente comme un séquestre invaginé.

(Musée du Val-de-Grâce.)

nombreuses stalactites osseuses : plusieurs fragments de projectiles sont compris dans le cal.

Les séquestres, assez communs à la suite des fractures par armes à feu, n'empêchent pas toujours non plus la formation du cal. La figure 99 en est un exemple : c'est une fracture du tiers inférieur du fémur gauche, où le

cal très-considérable et très-irrégulier forme une coque ouverte des deux côtés, au milieu de laquelle se trouve un séquestre. Quoi qu'il en soit, ils déterminent toujours les accidents inhérents à leur présence, et sont fréquemment la cause du volume considérable et de la difformité du cal. Nous aurions pu faire représenter un très-grand nombre de pièces sur lesquelles on aurait pu voir, comme résultat des accidents que nous venons de signaler, des cals énormes et tourmentés par les formes les plus bizarres : qu'il nous suffise de dire que tantôt le cal est dur et compacte, tantôt poreux, percé de trous et découpé de dentelures, tantôt projeté en pont, en arcades osseuses, en stalactites passant d'un fragment à l'autre, et s'étendant quelquefois à des distances considérables.

Non-seulement les fractures par coups de feu exposent à tous les accidents locaux de l'inflammation et de la suppuration, mais encore au tétanos et à l'infection purulente; et, plus que toutes les autres fractures compliquées, elles sont fréquemment accompagnées de gangrène.

La gangrène peut être le résultat de la contusion même ou de l'inflammation. Dans le premier cas, ou bien les parties atteintes par le projectile sont frappées de mort immédiatement, et leur élimination est précédée d'un gonflement considérable; ou bien la gangrène succède aux phénomènes de la stupeur locale : les parties sont alors froides, pâles et insensibles; après vingt-quatre heures elles sont œdématiées, de couleur plombée et parsemées de lignes brunâtres. Peu de temps après la peau noircit, l'épiderme se soulève, et la gangrène marche en affectant le caractère humide. Dans le second cas, les parties, tout d'abord saines, sont envahies assez rapidement par une inflammation dont l'excès les frappe de mort.

Les eschares résultant de l'attrition des tissus par les projectiles se limitent d'ordinaire et tombent spontanément. Il n'en est pas de même quand la gangrène est déterminée par la stupeur ou l'inflammation : cet accident se voit plus souvent aux membres inférieurs qu'aux membres supérieurs et se rencontre surtout à la jambe; il s'arrête rarement de lui-même et prend au contraire très-fréquemment une marche envahissante qui oblige à recourir à l'amputation.

Traitement. — Après les soins préalables donnés à la fracture, après sa réduction et l'application d'un appareil, tous les efforts du chirurgien doivent tendre à prévenir ou à dominer l'inflammation. Le moyen le plus simple d'arriver à ce but est le maintien du membre dans l'immobilité absolue et l'exacte contention des fragments. Néanmoins il faut toujours s'attendre à une réaction inflammatoire plus ou moins violente.

Baudens (1) a conseillé les réfrigérants, et, en particulier, la glace,

(1) Baudens, *Des plaies d'armes à feu.* Communication à l'Académie de médecine, séance du 8 août 1848.

comme le moyen le plus propre à arrêter le développement des phénomènes inflammatoires et même à le combattre lorsqu'il s'est produit. Ce chirurgien employait la glace de la manière suivante : la partie lésée est disposée sur un coussin de crin présentant un plan incliné vers le tronc; sur ce coussin est appliquée une toile imperméable repliée sur les côtés pour diriger l'eau provenant de la fonte de la glace dans un baquet placé près du lit. Le membre blessé est recouvert dans toute sa circonférence, à la hauteur de la fracture, d'une légère couche de charpie sur laquelle des glaçons en nombre variable sont déposés et remplacés au fur et à mesure qu'ils fondent. Quand un excès de réaction n'est plus à redouter, quand la suppuration s'établit facilement, on supprime la glace pour recourir à des fomentations froides, à une décoction de fleurs de sureau avec addition de quinze grammes de teinture d'opium par litre. Si plus tard, par un excès d'inflammation, des accidents tels qu'un phlegmon profond ou érysipélateux, se produisent, on reprend la glace jusqu'à ce que la suppuration redevienne louable. La glace peut être employée pendant quinze jours ou un mois sans danger.

Après la suppression de la glace, il peut arriver que la partie lésée ou ses environs restent le siége d'une subinflammation caractérisée par de l'induration: dans ce cas, mais dans ce cas seulement, un cataplasme de farine de lin, appliqué à nu et arrosé d'huile opiacée, suffit pour remettre les choses en bonne voie, après un ou deux jours de son emploi.

A l'appui de ce mode de traitement, Baudens invoque les succès qu'il a obtenus au Val-de-Grâce : cependant les souvenirs des chirurgiens qui ont suivi sa pratique ne lui sont pas précisément favorables; et si l'on consulte la statistique donnée par Baudens lui-même des blessés de son service, on trouve que sur sept fractures de la cuisse, fractures les plus graves, et qui, par conséquent, appellent toujours l'attention des chirurgiens, il a eu cinq morts : un des blessés a *succombé le jour même;* un autre, le troisième jour après avoir subi l'amputation *immédiate* dans l'articulation de la hanche; un troisième, le trente-quatrième jour, après avoir été amputé *immédiatement :* ils n'ont par conséquent pas été soumis au traitement par la glace. Deux autres blessés, ceux-ci traités effectivement par la glace, ont été atteints d'accidents qui ont nécessité l'amputation consécutive, à laquelle ils n'ont pas survécu. Restent encore deux blessés sur lesquels les renseignements font défaut; il est dit seulement que le premier était dans un état grave, et que le second devait guérir prochainement. Quant aux plaies du genou avec lésion osseuse, au nombre de trois, toutes ont été suivies de mort : l'une, huit jours après l'accident; deux, le vingtième et le vingt-huitième jour, après avoir nécessité des amputations consécutives. Le

dépouillement de ces observations prouve que Baudens se faisait d'étranges illusions et que les meilleurs esprits ne sont exempts ni d'erreurs ni de préventions.

Les irrigations continues d'eau froide encourent les mêmes reproches que la glace : nous ne reviendrons pas sur ce que nous en avons déjà dit, sinon pour faire remarquer encore que la glace et les irrigations continues ne peuvent être employées d'une manière générale à l'armée. La réaction inflammatoire à la suite des fractures par coups de feu est donc à peu près inévitable, nous le répétons, et il s'agit moins de la prévenir que de la dominer et de la maintenir dans de justes limites. A cet effet, quelques compresses imbibées d'eau fraîche sont placées sur la partie blessée immédiatement recouverte d'un linge cératé avec un peu de charpie ou d'un simple morceau de sparadrap de diachylon : l'inflammation survenant est combattue par les moyens antiphlogistiques généraux, boissons délayantes, saignée du bras; encore faut-il être sobre d'évacuations sanguines abondantes chez des hommes affaiblis et destinés à faire les frais d'une longue maladie. Des cataplasmes émollients ou des fomentations tièdes remplacent alors les fomentations froides. Les applications locales de sangsues sont généralement impuissantes à combattre des inflammations profondes; de larges incisions faites d'après les principes que nous avons établis sont le remède le plus convenable. On doit insister plus que jamais sur l'immobilité et la contention des membres.

Si des abcès, des fusées et des collections purulentes, des décollements se forment, prenant leur source, soit dans l'altération des os, soit dans l'altération des parties molles, ils sont ouverts et traités par les moyens appropriés. Enfin, lorsque l'inflammation suppurative des os, au lieu de se terminer par la guérison, provoque des caries ou des nécroses, on a recours soit aux opérations partielles nécessitées communément par ce genre d'affections, soit à l'amputation. A cette époque de la maladie, les fomentations tièdes et les cataplasmes doivent être supprimés; ils déterminent la macération, l'infiltration et l'atonie des parties : les membres sont pansés à sec ou recouverts de fomentations excitantes composées d'eau-de-vie camphrée, d'alcool ou de vin aromatique.

La consolidation des fractures par coups de feu est souvent tardive, soit en raison de la nature même de la fracture et des accidents dont elle est le siége, soit en raison des dispositions spéciales du blessé ou des conditions générales et du milieu dans lequel il se trouve. Les épidémies, si fréquentes aux armées, et notamment le scorbut, exercent sur la marche des fractures une fâcheuse influence que nous avons pu constater sur un grand nombre de blessés. Il est difficile de préciser les limites du retard de la

consolidation; aussi convient-il d'employer, pendant un temps fort long, les moyens propres à favoriser et à amener la solidification du cal. Nous avons vu deux fractures du fémur qui ne s'étaient point consolidées, l'une après quinze mois, l'autre après dix-huit mois, guérir néanmoins toutes deux : la dernière se consolida au moment même où, croyant à une pseudarthrose, nous étions sur le point de pratiquer une opération curative de cette affection.

Les indications réclamées par le retard de la consolidation des fractures sont données dans tous les traités de pathologie externe; elles consistent : à assurer pendant un temps suffisant l'immobilité du membre; à rapprocher les fragments par la compression ou même par la suture osseuse; à exciter la vitalité des parties par des moyens locaux; enfin à agir sur l'organisation tout entière (1).

On doit non-seulement agir sur l'organisation tout entière par une médication interne, mais encore par l'hygiène. En même temps qu'on administre au malade des préparations toniques et amères, qu'on lui fait prendre, comme l'ont conseillé et le conseillent encore quelques chirurgiens, des composés de phosphate de chaux, et qu'on lui donne un bon régime, il faut le soustraire aux influences générales de l'encombrement et des épidémies, pour le placer et l'isoler dans un lieu chaud, sec et aéré, conditions malheureusement toujours difficiles à obtenir en campagne et même dans les hôpitaux.

L'immobilité du membre constitue l'indication principale; pour l'obtenir, la plupart des chirurgiens ont recours au bandage inamovible, construit avec l'amidon, la dextrine ou le plâtre, qu'ils appliquent, réappliquent et maintiennent le plus exactement et le plus longtemps possible. Les bandages inamovibles réussissent souvent, mais souvent aussi ils échouent et sont même un obstacle à la consolidation. En recouvrant le membre dans toute son étendue, ils le privent du contact salutaire de l'air et entravent les fonctions de la peau, ils perpétuent l'amaigrissement et l'allanguissement des actions vitales : au bras comme à la cuisse, ils ne maintiennent souvent que la partie inférieure du membre et favorisent les mouvements dans le foyer de la fracture, par la mobilité du tronc sur l'appareil ou de l'appareil sur le tronc. Il vaut mieux se servir de fortes attelles solidement fixées par des bandes imbibées de substances solidifiables, mais laissant le membre à nu et permettant l'application des topiques locaux habituellement employés, lotions excitantes, vésicatoires et cautères. Quand la fracture siége au bras, celui-ci doit être appliqué et maintenu contre le tronc; quand elle siége à

(1) Malgaigne, *Traité des fractures*. Paris, 1847, p. 299.

la cuisse, l'articulation de la hanche doit être immobilisée, soit au moyen d'une gouttière, soit avec une longue attelle externe, allant du pied jusqu'à l'aisselle. Il ne faut pas craindre dans ces circonstances de donner un grand poids à l'appareil; à cette période, les mouvements qui se passent dans le foyer de la fracture, n'occasionnent plus de douleurs aux malades et ne les avertissent plus de la nécessité absolue de l'immobilité; tandis que le poids des appareils rend les mouvements plus difficiles et rappelle aux blessés à quelle condition ils peuvent guérir. C'est ainsi que nous avons obtenu la consolidation des fractures de la cuisse dont nous parlions tout à l'heure.

Les fractures par coups de feu sont par elles-mêmes, comme nous l'avons vu, des accidents très-complexes et très-graves, alors même qu'elles sont aussi simples ou qu'elles ont été aussi simplifiées que possible. Des lésions concomitantes, telles que la perte de substance considérable des parties molles, l'ouverture des articulations, la blessure des vaisseaux et des nerfs, peuvent encore ajouter à leur gravité, faire rejeter la conservation du membre et recourir à l'amputation.

CHAPITRE XVI

AMPUTATIONS ET RÉSECTIONS.

Des amputations. Indications générales.

Indications spéciales. Membre supérieur ; membre inférieur.

Moment des amputations. Amputations immédiates ; médiates ; ultérieures ou tardives. Résultats comparatifs des amputations immédiates, médiates ou ultérieures.

Résultats généraux des amputations.

Du lieu de l'amputation, de la méthode et des procédés opératoires. Amputations dans la continuité ou dans la contiguïté. Membre thoracique ; membre pelvien. Échelle de gravité des amputations.

Des résections. Résections dans la continuité.

Résections dans la contiguïté. Indications, contre-indications et règles générales des résections. Indications spéciales. Membre supérieur ; membre inférieur. Résultats.

Des opérations doubles.

Des pansements des amputations. Accidents et complications des amputations.

Régime des opérés et des blessés.

Administration du chloroforme.

AMPUTATIONS.

Les amputations sont fréquemment nécessitées par les blessures résultant de l'action des projectiles lancés par la poudre à canon.

Indications générales. — Les indications des amputations peuvent être rangées en deux catégories : 1° les indications générales ; 2° les indications spéciales.

Les indications générales sont : 1° le broiement complet d'un membre par un gros projectile ; 2° l'ablation complète d'un membre emporté par un boulet ; 3° la section presque complète d'un membre par un gros projectile, lorsque la plaie est irrégulière, déchirée, accompagnée de fractures étendues et d'éclats multiples des os ; 4° les fractures comminutives par coups de feu avec lésion à la racine des membres des gros troncs nerveux et vasculaires ; 5° les plaies pénétrantes des articulations, avec dilacération considérable des enveloppes articulaires, pertes de substance, fracture des extrémités des os, destruction des ligaments principaux et des tendons du

voisinage ; 6° les brûlures étendues, portées aux cinquième et sixième degrés ; 7° les hémorrhagies primitives et les anévrysmes diffus contre lesquels la ligature est impuissante.

Toutes ces lésions réclament l'amputation dans le plus bref délai ; elles compromettent inévitablement la vie du malade, si l'on n'a pas recours à l'opération. Des complications immédiates commandent cependant de la différer ; ce sont : la stupeur profonde générale, les lésions graves concomitantes de l'une des grandes cavités splanchniques. Les amputations pratiquées, en effet, avant que le blessé soit remis de l'atteinte portée au système nerveux, avant que les principales fonctions se soient régularisées, sont presque toujours suivies d'une mort rapide : l'opération ajoute encore à la stupeur causée par la blessure et lui donne une gravité qui ne permet pas à la réaction de s'établir. Une lésion grave de l'une des trois grandes cavités splanchniques, qui doit nécessairement avoir une terminaison funeste, rend l'amputation inutile.

D'autres circonstances réclament encore l'amputation dans un temps plus ou moins éloigné de l'époque de la blessure, lorsque surviennent des accidents consécutifs qu'on avait espéré prévenir ou arrêter. Ce sont : 1° les suppurations excessives entretenues par des lésions compliquées aux os ou aux articulations, par des délabrements étendus des parties molles, par des pertes de substance considérables ; 2° les hémorrhagies consécutives incoercibles ; 3° la gangrène résultant de la lésion simultanée des troncs artériels et veineux d'un membre sans fracture ; 4° la gangrène traumatique ; 5° la pourriture d'hôpital ; 6° les spasmes tétanoïdes.

Les longues et abondantes suppurations déterminent de la fièvre et du dévoiement, épuisent les forces, conduisent au marasme, sans qu'il soit très-souvent possible de les tarir autrement qu'en retranchant la partie qui en est le siége. Les hémorrhagies consécutives répétées, contre lesquelles ont échoué toutes les tentatives possibles de ligature et de compression, mettent les jours du malade en danger et obligent quelquefois à avoir recours à l'amputation. La gangrène résultant de la lésion simultanée des troncs artériels et veineux débute par l'extrémité du membre et se borne quelquefois à une hauteur plus ou moins considérable. Il faut attendre qu'elle soit limitée avant d'opérer. Les auteurs du *Compendium* se sont demandé s'il n'y aurait pas plus d'avantage à laisser le membre se détacher spontanément qu'à l'amputer, et semblent disposés à adopter la première manière de voir ; cette pratique ne saurait avoir, en campagne, que de fâcheux résultats, autant pour le malade lui-même que pour les autres blessés réunis en grand nombre dans le même lieu. Dans les cas de gangrène traumatique, dont la marche se montre essentiellement envahissante, l'amputation est le

seul remède efficace à opposer aux progrès du mal et doit être faite le plus tôt possible. L'amputation est souvent nécessaire, lorsque la pourriture d'hôpital a détruit la peau, disséqué les muscles, découvert les os et déterminé des désordres que la nature ne peut réparer. Les spasmes tétanoïdes, qu'il ne faut pas confondre avec le tétanos, ne cèdent quelquefois qu'à l'amputation pouvant seule conjurer leur terminaison funeste.

Indications spéciales. — Les indications spéciales des amputations sont de deux ordres : les unes sont fournies par les conditions dans lesquelles se trouve le blessé; les autres, par le siége qu'occupe la blessure.

Les conditions dans lesquelles se trouvent les blessés peuvent influencer beaucoup la détermination que prendra le chirurgien, de conserver ou de sacrifier un membre. Quand les conditions sont favorables, c'est-à-dire lorsque les blessés sont admis immédiatement dans des hôpitaux bien organisés et pourvus de toutes les ressources de traitement, on pourra plus facilement s'abstenir d'amputer dans les cas où l'indication d'opérer n'est pas absolument pressante. Quand, au contraire, les conditions sont défavorables, lorsque les blessés ne sont pas reçus immédiatement dans les hôpitaux, qu'ils doivent être transportés, qu'ils séjournent dans des foyers épidémiques, l'amputation qu'on aurait tenté d'éviter précédemment, devient nécessaire. Pendant longtemps les chirurgiens militaires ont été accusés d'amputer trop souvent; aujourd'hui peut-être méritent-ils le reproche de ne plus assez souvent amputer. Néanmoins, bien qu'une longue expérience semble avoir sanctionné la pratique de nos devanciers, l'expérience nouvelle, acquise dans nos guerres récentes où nous avons pu disposer de moyens de transport plus parfaits, de ressources chirurgicales perfectionnées et plus étendues, en même temps que nous avons bénéficié des progrès accomplis dans l'hygiène générale, paraît devoir modifier quelques-unes des règles posées au commencement de ce siècle par les autorités les plus compétentes en chirurgie militaire.

Le siége de la blessure, dans un grand nombre de cas, est un des éléments principaux des indications et des contre-indications des amputations. D'une manière générale, on peut dire que les lésions du membre supérieur exigent moins souvent l'amputation que celles du membre inférieur, et que les amputations pratiquées sur les extrémités thoraciques présentent moins de gravité que les amputations pratiquées sur les extrémités pelviennes. Le moindre volume du membre dans tous ses éléments, squelette et parties molles, la résistance moins grande des aponévroses, la perturbation moins considérable de l'économie, la possibilité de faire lever et promener les blessés à l'air libre, donnent parfaitement raison de cette différence.

Afin de mettre plus de précision dans nos appréciations, nous parcourrons successivement la série des blessures qui peuvent indiquer l'amputation, en faisant observer qu'il est impossible de décrire minutieusement les conditions pathologiques de chaque blessure, et que nos indications, basées sur l'observation générale, comportent, comme toutes les règles générales, des exceptions qui ne sauraient les infirmer.

Membre supérieur. — Main et doigts. — Les mutilations des doigts et de la main nécessitent rarement l'amputation totale de l'organe. Il est certain que le broiement complet de la main par un gros projectile ne laissant aucun espoir d'utiliser quelques-unes des portions restantes, exige l'amputation; mais toutes les fois que la main ou les doigts ont été atteints de blessures qui n'exigent pas impérieusement l'ablation des parties frappées, celles-ci doivent être conservées.

Ces mutilations sont fréquentes à l'armée aussi bien que dans la vie civile. L'explosion des armes, les coups de fusil chargés à plomb et tirés de très-près, donnent lieu à des désordres très-graves. Les doigts sont quelquefois totalement emportés, les métacarpiens fracturés, broyés et luxés; la main, déchirée dans toute son épaisseur, présente des pertes de substance, des lambeaux plus ou moins nombreux et étendus. Les parties sont noircies par la poudre, criblées de grains de plomb, de parcelles de métal et de fragments de bois. Lorsque le coup de plomb, tiré à bout portant, a fait balle, les désordres sont moins considérables; les doigts peuvent être complétement coupés; la paume de la main est traversée par une plaie de forme irrégulièrement ronde, d'un diamètre toujours assez grand, faite comme à l'emporte-pièce, et permettant quelquefois de voir le jour à travers.

Les blessures des doigts et de la main par des balles sont beaucoup moins graves; on les rencontre non-seulement à la guerre, mais encore dans les exercices à feu. Les doigts sont fracturés dans la continuité des phalanges ou dans leur contiguïté; les métacarpiens sont brisés, les os du carpe traversés, et les articulations voisines ouvertes ou détruites.

Dans ces différentes circonstances, les corps étrangers doivent être enlevés avec soin, les esquilles qui se détachent facilement, extraites, celles qui sont fortement adhérentes, laissées en place; les eschares et les parties non susceptibles de revenir à la vie sont retranchées. Si plusieurs métacarpiens étaient détruits avec perte considérable des parties molles, on enlèverait les doigts correspondants. Quand il y a lieu d'espérer que les doigts ne seront pas frappés de gangrène, il faut les conserver, au risque de les enlever plus tard, s'ils restent sans soutien, s'ils se dévient et deviennent gênants par leur présence.

Les têtes articulaires fendues sont extraites, les os luxés remis en place, la plaie est réduite en un mot à l'état le plus simple. On comble les vides avec de la charpie mollette, on rapproche et l'on maintient doucement les parties, sans exercer sur elles aucune constriction. Ces blessures donnent lieu très-fréquemment à des hémorrhagies consécutives nécessitant la ligature des vaisseaux, et même l'amputation du membre.

A moins que les doigts, blessés isolément, ne soient tellement mutilés qu'ils ne puissent être conservés, il est rare qu'on soit obligé de les enlever immédiatement. L'immobilité, des fomentations tièdes ou froides, des pansements rares, permettent presque toujours de les conserver. Cependant, quand ils ont été atteints dans leurs articulations, ils sont parfois le siége de douleurs excessives que rien ne peut maîtriser et qui obligent à recourir à l'amputation.

Le traitement et les pansements consécutifs des plaies des doigts et de la main doivent être dirigés de façon à ménager au membre toute l'utilité possible ; il faut être prévenu, néanmoins, que les tentatives de réunion, même tardives, le rapprochement trop exact des parties, provoquent souvent le développement d'accidents inflammatoires de la plus haute gravité.

Aux exercices à feu, de jeunes soldats, encore inhabiles au maniement des armes, et disposés sur deux ou trois rangs, blessent souvent l'homme placé devant eux. C'est presque toujours la face dorsale de la main droite ou le pouce gauche qui sont lésés; si l'arme n'est pas chargée à balle, la blessure n'est qu'une brûlure plus ou moins étendue ; dans le cas contraire, les doigts sont souvent mutilés. Dans les batailles de Lutzen et de Bautzen, un très-grand nombre de jeunes soldats furent ainsi blessés aux mains. L'empereur, croyant à des mutilations volontaires, demanda un rapport sur ce sujet à D. J. Larrey ; celui-ci fit ressortir avec autant de perspicacité que de courage l'innocence des malheureux blessés qui n'avaient été que maladroits (1).

L'explosion prématurée de la cartouche dans la charge du fusil Chassepot donne lieu à des accidents sur lesquels Sonrier et Raoult-Deslongchamps ont appelé l'attention (2). Au moment où le tireur pousse la culasse en avant avec la paume de la main appuyée sur le levier, et avant

(1) D. J. Larrey, *Mémoires de chirurgie militaire et campagnes*. Paris, 1817, t. IV, p. 171.

(2) Sonrier, *Des plaies d'armes à feu par le fusil Chassepot* (*Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, n° de janvier 1869). — Raoult-Deslonchamps, *Plaie contuse à la main droite produite par l'explosion d'une cartouche au moment de son introduction dans le fusil Chassepot* (*Idem*).

qu'il ait rabattu cette dernière pièce à droite sur le rempart pour immobiliser la culasse, la cartouche, dont l'amorce est prématurément piquée par l'aiguille, fait explosion. La culasse n'étant pas encore fixée est violemment repoussée en arrière, et le levier, que la main n'a pas quitté, laboure profondément la base de l'éminence thénar : ce principal accident est accompagné d'une brûlure plus ou moins forte aux doigts annulaire et médius. Les phénomènes que présentent ces blessures accidentelles, la marche qu'elles affectent et le traitement qu'elles réclament sont les mêmes que ceux des plaies contuses et déchirées produites par d'autres agents que la poudre à canon. Ces faits doivent être soigneusement enregistrés par la médecine légale militaire, pour servir à l'appréciation des causes qui, chez les soldats, peuvent déterminer des blessures de la paume de la main.

Avant-bras. — Les fractures simples d'un seul os, ou même des deux os de l'avant-bras, n'exigent pas l'amputation. Les vaisseaux et les nerfs de cette région sont trop nombreux pour qu'ils soient tous atteints par un coup de feu. On doit donc toujours tenter la conservation du membre après avoir lié les vaisseaux divisés dans la plaie, afin de se mettre à l'abri des hémorrhagies consécutives.

L'amputation de l'avant-bras n'est indiquée que quand les deux os sont brisés dans une étendue considérable, les parties molles détruites et violemment contuses, les vaisseaux et les nerfs divisés, en un mot lorsque le délabrement du membre est très-étendu. Les blessures graves du poignet peuvent indiquer également l'amputation de l'avant-bras; de même que les désordres dont l'avant-bras est atteint peuvent nécessiter la désarticulation du coude ou même l'amputation du bras.

Bras. — La fracture simple du corps de l'humérus, sans lésion de l'artère brachiale, ne nécessite pas l'amputation. Lorsque l'artère brachiale a été déchirée, le plus grand nombre des chirurgiens conseillent d'amputer le membre : nous pensons que dans ce cas l'amputation n'est pas toujours indispensable. Si l'artère brachiale est lésée au-dessous des tendons des muscles grand rond et coraco-brachial, la grande artère collatérale externe et la grande artère nourricière de l'humérus restant intactes, rétablissent assez facilement et assez rapidement la circulation pour autoriser la conservation du membre. Si, au contraire, l'artère brachiale est ouverte au-dessus de l'origine de ces vaisseaux, il vaut mieux pratiquer l'amputation. Lorsque les vaisseaux et les nerfs sont intacts, l'amputation n'est indiquée que si les parties molles sont compromises dans une grande étendue, ou si l'humérus est fracturé avec éclats ou esquilles considérables, dont l'extraction doit entraîner une perte de substance dans la continuité de l'os qui ne permettrait pas d'espérer la consolidation des fragments.

On peut être conduit à amputer le bras pour des blessures du coude, et à le désarticuler pour des blessures de l'épaule.

Poignet. — Les fractures du poignet, lorsque la région, traversée dans son plus grand diamètre, est le siége de délabrements considérables, nécessitent l'amputation de l'avant-bras.

En simplifiant la plaie par l'extraction des esquilles, quand le poignet est traversé d'avant en arrière, et sans grands désordres, le membre peut être conservé.

Il est rare que les mutilations de la main nécessitent la désarticulation du poignet : cette opération n'est indiquée qu'autant que les désordres dont la main est le siége sont de nature à faire croire que cet organe ne pourra rendre ultérieurement aucun service.

Coude. — Lorsque l'articulation du coude a été fracturée comminutivement, et l'artère brachiale ouverte, il faut amputer le bras immédiatement. Dans les cas où les vaisseaux et les nerfs sont intacts, et les fractures peu étendues, la conservation du membre doit être tentée soit en bornant l'opération à l'extraction des esquilles, soit en pratiquant la résection de l'articulation.

Épaule. — Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus, avec lésion des vaisseaux, ou avec éclats prolongés sur la diaphyse humérale jusqu'au-dessous des insertions des muscles grand dorsal et grand pectoral, nécessitent l'amputation. Cette opération n'est pas nécessaire lorsque l'artère brachiale n'est pas intéressée et que la tête de l'os seule a été brisée, ou que la fracture siége immédiatement au-dessous du col chirurgical. On doit recourir dans ce dernier cas à la résection de l'articulation ou peut-être même simplement à l'extraction des esquilles.

Lorsque l'acromion, l'apophyse coracoïde, la surface glénoïde ont été intéressés, en même temps que l'humérus, il est rare que le bras puisse être conservé, alors même que les vaisseaux et les nerfs sont intacts. L'extraction des esquilles présente des difficultés insurmontables, la résection des os n'est applicable que dans des cas déterminés, et la désarticulation du bras doit être pratiquée.

Membre inférieur. — Les indications spéciales de l'amputation pour les membres inférieurs sont plus nombreuses que pour les membres thoraciques.

Pied. — Les écrasements du pied par de gros projectiles exigent l'amputation, aussi bien quand ils atteignent l'organe dans sa totalité que lorsqu'ils sont bornés à sa partie antérieure ou à sa partie postérieure.

Les coups de feu qui traversent le tarse d'arrière en avant dans toute sa longueur nécessitent généralement aussi l'amputation. Cependant il est

quelquefois possible de faire l'extraction des esquilles ou l'extraction partielle des os atteints et de conserver le pied.

Les coups de feu qui brisent un ou plusieurs métatarsiens, ou qui traversent les os du tarse d'un côté à l'autre du pied, n'obligent pas à recourir à l'amputation. La simplification de la blessure par l'extraction des esquilles ou de quelques-uns des os fracturés donne de très-nombreuses guérisons. Cependant il ne faut pas perdre de vue que les blessures graves du pied sont généralement plus sérieuses que celles de la main, et laissent souvent après elles des mutilations incompatibles avec les fonctions de l'organe. Par la constitution de son squelette, le pied se prête à un très-grand nombre d'opérations partielles, qui ne donnent pas toutes de bons résultats. Ici, la conservation doit être tentée avec réserve et en toute connaissance de cause ; car, tandis qu'une mutilation de la main n'exclut pas toujours l'utilité de cet organe, dont on est libre de se servir ou de ne pas user, les mutilations du pied rendent très-souvent la station debout et la marche difficiles ou impossibles, et constituent une infirmité plus fâcheuse que l'ablation complète de cet organe.

Jambe. — Les amputations sont très-souvent indiquées dans les blessures de la jambe : elles sont indispensables lorsque les deux os de la jambe sont fracturés dans une grande étendue ; lorsque le tibia seul est fracturé avec éclats volumineux et perte de substance osseuse considérable ; lorsque la fracture du tibia se prolonge dans l'articulation du cou-de-pied. Elles nécessitent la désarticulation du genou ou même l'amputation de la cuisse, lorsque les éclats ou les fissures s'étendent sur le tibia jusque dans l'articulation fémoro-tibiale.

Les fractures peu étendues, sans éclats et sans grande perte de substance des deux os de la jambe, n'exigent pas l'amputation, non plus que les fractures très-étendues du péroné seul. A la jambe, comme à l'avant-bras, l'amputation peut être évitée dans les fractures nettes de l'un ou des deux os, accompagnées de la lésion de l'un des vaisseaux ou des nerfs. Dupuytren, en pareil cas (1), a pratiqué plusieurs fois avec succès la ligature de l'artère fémorale. Nous pensons qu'il convient mieux de lier les vaisseaux sur place et de ne recourir à la méthode d'Anel que dans les cas où il y a impossibilité de porter une ligature dans la plaie.

Cuisse. — Les fractures du fémur, compliquées de la lésion de l'artère crurale, à quelque hauteur que ce soit, exigent l'amputation. Il en est de même des fractures de la diaphyse avec esquilles considérables, éclats étendus et fentes se prolongeant au loin ; de même encore des fractures des condyles avec large ouverture de l'articulation du genou.

(1) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. II, p. 507.

Toutes les fractures de la cuisse par coups de feu ont été pendant longtemps considérées, par le plus grand nombre des chirurgiens, comme exigeant impérieusement l'amputation du membre. Ribes (1) formula ce précepte d'une manière absolue, et son opinion, étayée de celle de Ravaton, Percy, D. J. Larrey, Dupuytren, Bégin, Baudens, etc., acquit force de loi dans la chirurgie militaire, alors même que quelques-uns des illustres chirurgiens que nous venons de nommer avaient heureusement dérogé au principe par eux-mêmes établi. Cependant Fournier-Pescay (2), contemporain de Ribes, écrivait en 1813 : « C'est dans l'époque actuelle de la chirurgie militaire qu'on est parvenu à guérir des fractures de la cuisse faites dans le milieu de l'os par l'arme à feu. J. L. Petit n'en avait jamais vu guérir; on amputait toujours dans de pareilles circonstances. L'auteur de cet article en a guéri cinq, dont trois à l'hôpital militaire de Bruxelles, en 1794. Il avait, avant cette époque, donné ses soins au général Schinner, qui avait parfaitement guéri. » Ribes lui-même, rentré aux Invalides après les campagnes de Russie et de Saxe, fut fort étonné de voir arriver à l'Hôtel, de 1814 à 1822, sept militaires qui avaient eu le fémur fracturé dans son milieu, et qui avaient guéri sans amputation. Des faits isolés, observés en campagne; d'autres plus nombreux, recueillis dans nos discordes civiles, avaient déjà ébranlé la conviction des chirurgiens, lorsque Malgaigne vint déclarer à l'Académie de médecine (3) qu'il répudiait pour sa part la doctrine de l'amputation, et qu'il était arrivé, en ajoutant sa propre expérience à celle des autres, à tâcher de conserver les membres.

Les assertions contradictoires émises à ce sujet demandaient de nouvelles recherches : depuis lors, Hutin (4), un des successeurs de Ribes à l'Hôtel des Invalides, reprit les investigations auxquelles ce chirurgien s'était livré; et l'auteur de ce livre (5) a recherché quelle avait été la proportion relative des guérisons des fractures de la cuisse traitées, d'une part, par l'amputation, de l'autre, par la conservation du membre, pendant la campagne d'Orient.

Hutin a trouvé à l'Hôtel des Invalides, de 1847 à 1853, bon nombre d'anciens militaires qui avaient eu des fractures comminutives par coups de feu, et qui n'avaïent pas été amputés :

(1) Ribes, *Gazette médicale de Paris*, 1831, p. 101.

(2) Fournier-Pescay, *Dictionnaire des sciences médicales*, article CHIRURGIE MILITAIRE, p. 101.

(3) Malgaigne, *Des plaies d'armes à feu* (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 8 mars 1848, Paris, 1849).

(4) Hutin, *Mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 1854.

(5) Legouest, *La chirurgie militaire contemporaine* (*Archives générales de médecine*, t. XIII, 5e série, 1859).

Ont eu le fémur	fracturé	au cinquième inférieur	10
—	—	au tiers inférieur	8
—	—	au tiers moyen, au-dessous du milieu.	1
—	—	au milieu	20
—	—	au tiers moyen, au-dessus du milieu	7
—	—	au tiers supérieur	7
—	—	au quart supérieur	6
—	—	dans le col ou dans les trochanters	4
		TOTAL	63

Ce qui donne :

Fractures	au-dessous du tiers moyen	18
—	dans le tiers moyen	28
—	au-dessus du tiers moyen	17
	TOTAL	63

Ou bien encore :

Fractures	dans le milieu du fémur	20
—	au-dessous du milieu	19
—	au-dessus du milieu	24
	TOTAL	63

Les fractures situées au milieu et au-dessous du milieu du fémur entrent chacune pour un peu moins du tiers dans le nombre total des fractures de la cuisse, et les fractures situées au-dessus du milieu, pour un peu plus du tiers de ce nombre.

A la même époque, il existait 21 invalides amputés de la cuisse :

Pour fracture comminutive	du fémur	dans le cinquième inférieur.	10
—	—	dans le tiers inférieur	6
—	—	dans le milieu.	5
		TOTAL	21

Il n'y avait donc aucun amputé de la cuisse pour fractures par coups de feu au-dessus du milieu du fémur; et ces chiffres montrent que sur 84 fractures de la cuisse par coups de feu, existant de 1847 à 1853 aux Invalides, 63, c'est-à-dire les trois quarts, avaient été traitées sans amputation, et 21, ou le quart, par l'amputation.

En août et septembre 1871, il a passé à l'Hôtel des Invalides 27 militaires ayant eu la cuisse fracturée par coups de feu : 12 avaient été traités par l'amputation :

Au tiers supérieur	3
Au tiers moyen	7
Au tiers inférieur	2
TOTAL	12

15 avaient eu le fémur fracturé au tiers supérieur et avaient été traités pa la conservation du membre.

Dans cette série de 27 blessés, 3 ont été amputés au-dessus du milieu de la cuisse, opération que F. Hutin n'avait constatée sur aucun des invalides qu'il a examinés, et 15, atteints au-dessus du milieu de la cuisse, n'ont pas été amputés; cinq neuvièmes ou un peu plus de la moitié des blessés, ont conservé leurs membres : cette proportion est moindre que celle ressortant des chiffres donnés par F. Hutin.

Ces blessés ne sont pas restés à l'Hôtel des Invalides et ont préféré jouir d'une pension de retraite dans leurs foyers.

En janvier 1872 il existait à l'Hôtel des Invalides 25 blessés ayant eu la cuisse fracturée par coups de feu : sur ce nombre, 17 avaient été traités par l'amputation :

Dans l'article	1
Au tiers supérieur	8
Au tiers moyen	8
TOTAL	17

8 avaient été traités par la conservation du membre fracturé :

Au tiers supérieur	5
Au tiers inférieur	1
Sans indication	2
TOTAL	8

La proportionnalité du chiffre des amputés et des non-amputés donnée par ce dernier document est inverse de celle qui ressort des recherches de F. Hutin : nous trouvons ici en effet 9 amputés au-dessus du milieu du fémur, et 8 blessés seulement sur 25 ayant conservé leur membre, c'est-à-dire un peu plus du tiers.

Ces chiffres, récemment relevés, ne peuvent avoir une grande valeur au point de vue qui nous occupe, l'effectif et le mouvement du personnel des Invalides se réduisant chaque jour par l'augmentation donnée depuis plusieurs années aux pensions de retraite des soldats mutilés, qui leur permet de vivre en liberté au lieu d'être casernés à l'Hôtel; de plus, leur rapprochement n'est pas plus comparatif que celui des chiffres de Hutin et il ne donne pas la proportion dans laquelle les blessés atteints de fractures de cuisse guérissent suivant qu'ils sont amputés ou qu'ils ne le sont pas.

Le premier nous avons cherché à établir cette proportion à l'aide des documents recueillis sur la campagne d'Orient (1).

Depuis cette époque, 1859, nous avons été suivi dans cette voie par

(1) Legouest, *La chirurgie militaire contemporaine* (*Archives générales de médecine*, t. XXIII, 5e série, p. 205).

un certain nombre de chirurgiens, qui sont arrivés à des conclusions plus ou moins en rapport avec celles que nous avons posées. Sans entrer dans le détail et dans l'analyse des statistiques qui ont été produites à ce sujet, nous nous bornerons à donner les résultats et les enseignements qu'elles mettent en lumière.

Pendant la campagne d'Orient (1854-56), dans l'armée française, la mortalité qui a suivi l'amputation de la cuisse nécessitée pour fractures du fémur et lésions diverses du membre inférieur, a été de 91 pour 100 : la mortalité qui a frappé les blessés atteints de fractures du fémur traitées par la conservation du membre a été de 68,39 pour 100. L'amputation compte ici 23 morts pour 100 de plus que la conservation : c'est-à-dire que les blessés traités pour fractures de la cuisse par la conservation du membre ont guéri dans une proportion plus grande d'un cinquième, environ, que les blessés traités par l'amputation de la cuisse, pour une lésion traumatique quelconque du membre inférieur.

Dans la même campagne, les Anglais ont eu à traiter 174 fractures du fémur par projectiles de guerre (1). Les blessés non amputés succombèrent dans la proportion de 82 pour 100; les amputés, dans la proportion de 62,14 pour 100. Les fractures de la cuisse dans l'armée anglaise traitées par l'amputation, ont donc guéri dans une proportion plus grande d'un cinquième que les fractures traitées par la conservation du membre. C'est un résultat diamétralement opposé à celui que nous avons constaté dans l'armée française pendant la même campagne.

Pendant la guerre de la sécession des États-Unis d'Amérique (2), les blessures intéressant le fémur ou l'articulation du genou ont été au nombre de 3106. La circulaire n° 6, d'après laquelle nous donnons ce chiffre, établit qu'en comparant en masse les 822 cas déterminés et observés jusqu'à la fin qui ont été traités par l'amputation, avec les 1117 cas dans les mêmes conditions qui ont été traités par la conservation du membre, ce dernier traitement a présenté une mortalité supérieure de 8 pour 100 à celle du premier. Nous ferons remarquer que les résultats définitifs du traitement par l'amputation ou la conservation des membres n'étaient pas tous connus en 1865, époque à laquelle parut la circulaire n° 6 du rapport américain, et que le nombre, 1095, de ces fractures à résultats encore indéterminés est environ le tiers du chiffre total, 3106, des fractures observées.

(1) *Medical and surgical History of the British army which served in Turkey and the Crimea, during the war against Russia, in the year* 1854-55-56, presented to both Houses of Parliament by command of her Majesty, 1858.

(2) *Report on the extent and nature of the materials available for the preparation of a medical and surgical History of the Rebellion.* — Circular n° 6. War departement, Surgeon General's office. Washington, november, 1, 1865.

La guerre d'Italie de 1859 a donné dans l'armée française 2347 blessures diverses de la cuisse (1). Les amputations de la cuisse, au nombre de 336, ont donné 79 guérisons et 257 morts : soit 23,5 guérisons pour 100; ce qui peut passer pour un résultat satisfaisant. Les fractures du fémur, au nombre de 312, ont donné 106 guérisons, 190 morts et 16 cas encore indéterminés, mais cependant portés guéris et non compris ici : soit 33,9 guérisons pour 100; c'est-à-dire que le traitement par la conservation des membres a donné 9,4 guérisons pour 100 de plus que l'amputation.

Pendant la guerre du Schleswig-Holstein (1848-1850), les fractures du fémur et du genou par coups de feu ont été au nombre de 186, sur lesquelles 128 ont été traitées par l'amputation et ont donné 51 guérisons et 77 morts; 52 ont été traitées par la conservation du membre et ont donné 19 guérisons et 33 morts (2). Laissant de côté quatre fractures traitées par la résection, que nous n'avons pas à apprécier, et qui ont été suivies de mort, nous trouvons que l'amputation a donné 39,8 guérisons pour 100, et le traitement sans amputation 36,5 guérisons pour 100. La différence en faveur de l'amputation est de 3,7 pour 100.

Après la bataille de Langensalza (27 juin 1866), 78 fractures de la cuisse ou du genou par coups de feu ont été traitées, 40 par l'amputation, 38 par la conservation du membre. L'amputation a donnée 19 guérisons et 21 morts, soit 47,5 guérisons pour 100 ; la conservation du membre a donné 28 guérisons et 10 morts, soit 73,6 guérisons pour 100. La différence en faveur de la conservation du membre est de 26,1 pour 100.

Stromeyer (3) a observé lui-même, à la suite de la même journée, 29 fractures du fémur, dont 4 ont été traitées par l'amputation et ont donné 3 guérisons et 1 mort ; les 25 autres traitées par la conservation du membre ont donné 10 guérisons et 15 morts. La proportion des guérisons est de 75 pour 100 après l'amputation et de 40 pour 100 après la conservation du membre. La différence en faveur de l'amputation est de 25 pour 100. Cette statistique particulière donne un résultat diamétralement opposé à celui de la statistique générale donnée par le même auteur.

Nous n'avons pas encore, et peut-être n'aurons-nous jamais, des documents assez authentiques et assez nombreux sur les résultats de l'amputation et de la conservation de la cuisse fracturée par coups de feu, pendant la dernière guerre de 1870 à 1871. L'impression générale des chirurgiens est

(1) Chenu, *Statistique médico-chirurgicale de la campagne d'Italie en* 1859 *et* 1860. Paris, 1867.

(2) Stromeyer, *Ehrfahrungen über Schusswünden*, im Jahre 1866. Hannover, 1867.

(3) Idem.

que la conservation de la cuisse donne des résultats plus satisfaisants que l'amputation, et cependant si nous résumons les relevés que nous venons de citer, nous trouvons encore ce point de chirurgie discutable :

	Différence en faveur de la conservation.	Différence en faveur de l'amputation.
Campagne d'Orient, 1854-1856. — Armée française	23 p. 100	—
Armée anglaise	—	19,86 p. 100
Guerre de la sécession des États-Unis d'Amérique	—	8 p. 100
Campagne d'Italie, 1859. — Armée française	9,4 p. 100	—
Guerre du Schleswig-Holstein, 1848-1850	—	3,3 p. 100
Bataille de Langensalza, 1866	26,1 p. 100	—
Idem (Stromeyer)	—	25 p. 100
TOTAUX	58,5 p. 100	56,16 p. 100

On le voit, les résultats donnés par l'amputation de la cuisse et par la conservation du membre sont à peu de chose près les mêmes. Il est à remarquer qu'en Italie comme en Orient, la conservation du membre a été plus heureuse que l'amputation dans l'armée française ; et que la petite statistique particulière de Stromeyer contre-balance la statistique générale faite après la bataille de Langensalza. Ce point de chirurgie n'est donc point encore jugé ; il faut reconnaître néanmoins que depuis nos recherches sur ce sujet, l'amputation de la cuisse fracturée par coups de feu a cessé d'être considérée comme toujours indispensable, et qu'elle est plus souvent écartée.

Aux États-Unis même où l'amputation a donné 8 guérisons pour 100 de plus que la conservation, celle-ci jouit cependant d'une faveur marquée : la preuve en est dans les très-nombreuses et magnifiques photographies des sujets atteints de fractures de cuisse par coups de feu et guéris sans amputation que le *Surgeon General's Office* a éditées, et qu'il nous a fait l'honneur de nous envoyer. Nous en donnons ici quelques spécimens, avec les observations qui s'y rapportent.

a. — Le soldat Michael Burns, du 28ᵉ régiment des volontaires du Massachusetts, fut blessé par une balle conique, dans un engagement, le 25 mars 1865. La balle entra à la partie antérieure de la cuisse, à quatre pouces environ au-dessus du bord externe de la rotule, fractura le fémur et sortit en arrière au même niveau.

Il fut admis à Armory-square-Hospital, à Washington, le 3 avril 1865. Il n'existait qu'un léger trouble de la santé, et les plaies ne rendaient qu'environ une demi-once de pus dans les vingt-quatre heures. Le membre

blessé était raccourci de deux pouces. Il fut placé sur un matelas et soutenu par des coussinets de sable ; et l'extension fut faite avec un poids de seize livres. Un régime diététique abondant fut prescrit, avec vingt gouttes de teinture de sesqui-chlorure de fer trois fois par jour, mais pas de stimulants.

Le 14 avril la suppuration était réduite à une drachme par jour, et le raccourcissement n'était que de 1 pouce 1/4. Le 11 mai, la consolidation

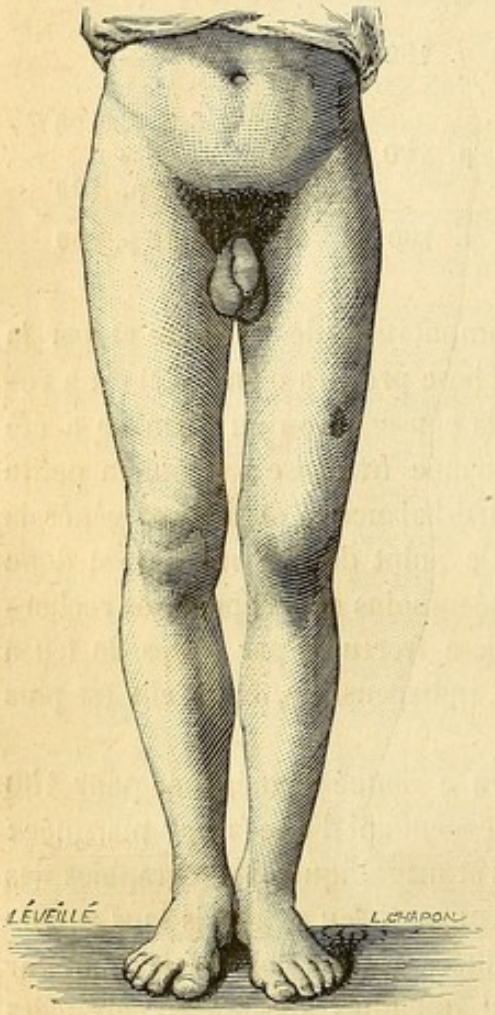

FIG. 100. — *Fracture consolidée, par coup de feu, du tiers inférieur du fémur gauche. — Specimen n° 2393.*

(Army medical Museum, U. S. A.)

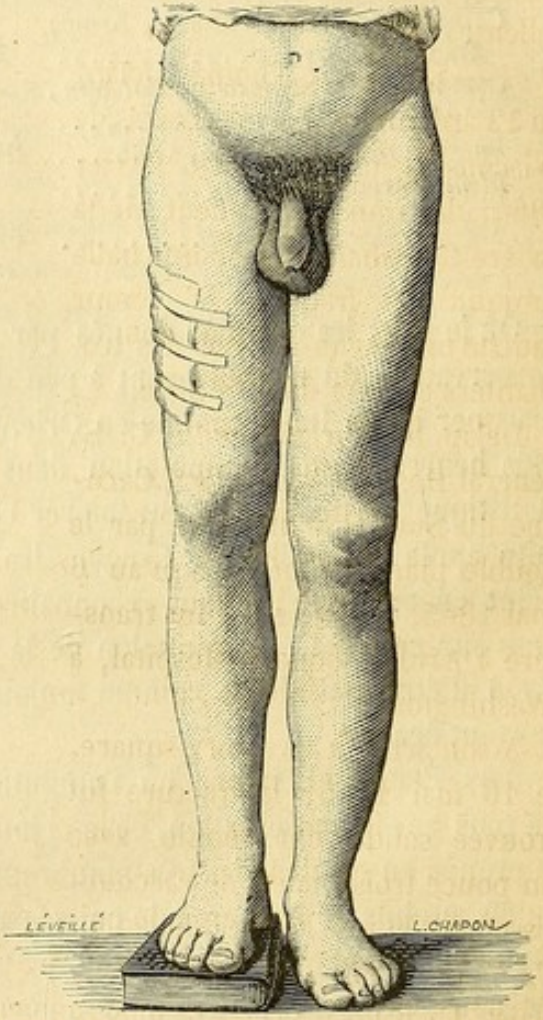

FIG. 101. — *Fracture consolidée, par coup de feu, du tiers moyen du fémur droit. — Specimen n° 231. Photographic series, n° 77.*

(Army medical Museum, U. S. A.)

étant considérée comme complète, l'extension fut enlevée, et le malade put marcher avec des béquilles. Le 25 juin, les plaies étaient tout à fait guéries et le fémur paraissait solide ; le 5 juillet le sujet fut transporté à U. S. Hospital general à Neadville, Massachusetts (fig. 100).

b. — Le soldat John W. Hutshinson, du 1er régiment de volontaires vétérans du Maine, fut blessé à la bataille de Wilderness, le 5 mai 1864, et admis à Armory-square-Hospital, le 26 mai, avec une fracture comminutive par coup de feu du tiers moyen du fémur droit.

La photographie (fig. 101) fut prise le 20 juillet 1865. Il y avait encore une légère suppuration, mais la fracture était solidement réunie avec deux pouces de raccourcissement ; la santé générale du sujet était excellente.

c. — Le soldat Thomas Delap, du 32e régiment des volontaires de Wisconsin, fut blessé le 3 février 1864, dans un engagement sur la rivière Coosahalchie, par une balle conique qui fractura le fémur gauche un peu au-dessous des trochanters et resta dans la plaie.

Delap fut dirigé sur le U. S. general Hospital à Beaufort, Caroline du Sud, et y fut traité par le double plan incliné, jusqu'au 6 mai 1865, époque où il fut transféré à Armory-square-Hospital, à Washington.

A son arrivée à Armory-square, le 10 mai 1865, la fracture fut trouvée solidement réunie, avec un pouce trois quarts de raccourcissement et une légère difformité. Un peu de pus s'écoulait par la plaie. La balle n'avait pas encore été extraite. Le sujet ne pouvait marcher avec des béquilles.

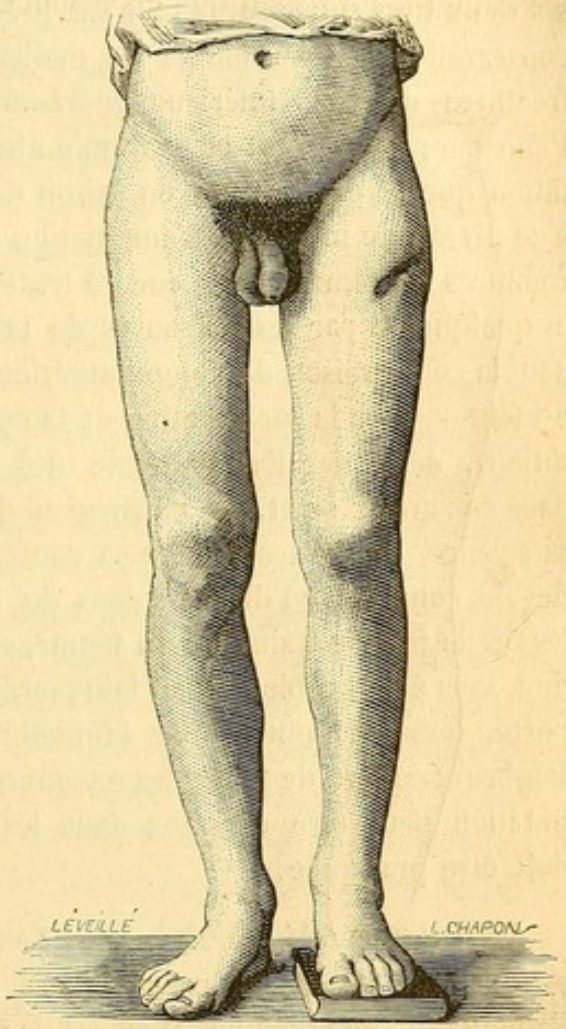

FIG. 102. — *Fracture consolidée, par coup de feu, du tiers supérieur du fémur gauche. — Photographic series, n° 48.*
(Army medical Museum, U. S. A.)

Il fut photographié le 3 juin (fig. 102). La plaie était alors guérie ; la balle restait encore dans le membre ; le sujet marchait avec des béquilles d'une manière satisfaisante. Il se plaignait de l'impossibilité de fléchir la cuisse fracturée. La fracture comprenait sans doute le lieu ou s'insère le tendon des psoas et iliaque.

Le 13 juillet 1865, le blessé fut transféré à U. S. general Hospital à Madison, Wisconsin.

Si, dans les considérations que nous avons présentées en faveur de la conservation de la cuisse, nous n'avons pas absolument rencontré la vérité, nous pensons cependant être arrivé à des probabilités que beaucoup de chirurgiens n'hésitent pas à admettre. La gravité des amputations portant au-dessus du milieu de la cuisse fait en quelque sorte une obligation de chercher à conserver le membre lorsque le fémur est fracturé dans ses deux tiers supérieurs; et c'est précisément dans ces fractures que la conservation semble donner les meilleurs résultats. Est-ce à dire que les fractures du tiers inférieur guérissent moins bien? nous ne pouvons l'affirmer; mais il est certain qu'on les traite plus volontiers par l'amputation que les précédentes, en raison de la gravité moindre de l'opération, à ce niveau du membre. L'amputation n'est pas seulement indiquée par les fractures du fémur, mais encore très-souvent par les blessures du genou et quelquefois par les blessures de la jambe; et tout fait présumer que dans la comparaison de l'amputation de la cuisse pour les seules fractures du fémur, avec la conservation de la cuisse fracturée dans les mêmes conditions, cette dernière présente des résultats plus satisfaisants. Mais dans ce grave sujet, le chirurgien doit non-seulement apporter toute sa science, mais encore toute sa conscience, c'est pourquoi nous croyons devoir conclure en disant : dans de bonnes conditions, c'est-à-dire dans les cas de fractures simples du fémur, sans perte de substance osseuse étendue, sans éclats prolongés au loin; lorsque le blessé ne doit pas être transporté, lorsqu'il peut garder l'immobilité, et qu'il est placé dans un lieu salubre et pourvu de toutes les ressources matérielles et chirurgicales, l'amputation peut être écartée; dans les conditions opposées, l'amputation doit être pratiquée.

Articulation tibio-tarsienne. — Les fractures de l'articulation tibio-tarsienne avec désordres considérables du tibia et du péroné, nécessitent l'amputation de la jambe. Il en est de même de l'ablation totale de la malléole interne. Lorsque la fracture de la mortaise péroné-tibiale est simple, la conservation du membre peut être tentée.

La fracture de l'astragale isolée ou accompagnée de fracture peu considérable des malléoles n'exige pas généralement l'amputation de la jambe. La désarticulation tibio-tarsienne est indiquée dans le fracas du pied par un gros projectile; il est possible de lui substituer l'opération de Pirogoff lorsque le calcanéum est intact.

Genou. — Les plaies pénétrantes du genou avec fracture des surfaces articulaires exigent l'amputation de la cuisse. Les quelques faits heureux de conservation du membre dans ces circonstances, n'infirment pas la

règle que nous posons et que corroborent les graves accidents au prix desquels une guérison souvent déplorable a été achetée.

Tous les chirurgiens d'armée partagent cette manière de voir, sachant combien sont vaines, dans les conditions ordinaires de leur pratique en campagne, les tentatives de conservation de la cuisse.

Lorsque le fémur, le tibia n'ont été que légèrement intéressés; quand la rotule a été fracturée simplement, écornée ou même emportée dans une petite étendue, on peut, lorsque les conditions hygiéniques générales sont bonnes, tenter, sans grandes chances de succès néanmoins, la conservation du membre.

Quand la blessure, respectant les os, tout en pénétrant dans l'article, n'intéresse que les parties molles, il est indiqué de chercher à conserver le membre par tous les moyens que nous avons exposés, en traitant des blessures articulaires.

Hanche. — L'expérience a prouvé que dans les cas de fracture du col ou de la tête du fémur, l'amputation ne doit pas être faite immédiatement. Jubiot (1), le premier, Sédillot (2), après lui, entrevirent cette exception à la règle générale qui prescrit de pratiquer immédiatement les amputations reconnues indispensables. Dans notre *Mémoire sur la désarticulation coxo-fémorale au point de vue de la chirurgie d'armée* (3), confirmé par le rapport de H. Larrey (4), nous avons démontré que toutes les désarticulations de la hanche faites immédiatement ont été suivies de mort ; que les opérations médiates donnent quelques succès ; enfin que les opérations tardives, c'est-à-dire pratiquées à une époque très-éloignée du moment de la blessure, sont celles qui réussissent le mieux.

Le relevé que nous avons fait des désarticulations de la hanche à la suite de coups de feu, établit que sur trente-sept blessés opérés immédiatement, pas un n'a survécu ; que sur onze blessés opérés médiatement, les trois quarts ont succombé ; enfin que deux, seulement, sur trois des sujets amputés à une période éloignée de la blessure, ont eu le même sort.

C'est en nous fondant sur ces faits que nous avons péremptoirement émis l'opinion que la désarticulation immédiate de la cuisse ne doit être entreprise uniquement que lorsque le membre est presque tout à fait séparé du tronc.

(1) Jubiot, *De la désarticulation de la hanche.* Thèse de la Faculté de Montpellier, 1834.

(2) Sédillot, *De l'amputation coxo-fémorale* (*Annales de la chirurgie française et étrangère*, 1841, t. I, p. 273), reproduit in *Contributions à la chirurgie*, t. II, p. 130.

(3) Legouest, *Mémoires de la Société de chirurgie*, t. V, p. 157.

(4) H. Larrey, *idem*, p. 369.

Depuis cette époque, deux succès de désarticulation primitive de la hanche ont été obtenus, et quelques succès encore rares de désarticulation consécutive sont venus s'ajouter à ceux déjà connus. Dans la guerre de la sécession des États-Unis d'Amérique (1), la désarticulation de la hanche a été pratiquée vingt et une fois : neuf opérations primitives ont donné deux succès ; douze opérations consécutives n'ont donné qu'un seul succès. Ces deux résultats heureux de la désarticulation primitive méritent d'être pris en sérieuse considération, mais ne suffisent pas à infirmer la règle que nous avons posée. Quant à l'unique succès obtenu sur douze désarticulations consécutives, de même que les quatre succès sur six opérations ultérieures rapportés par J. Roux (de Toulon) (2), il ne fait que justifier les conclusions que nous avons posées dans notre travail.

Il est peut-être plus fâcheux que véritablement utile pour l'avenir, que la possibilité de guérison de la désarticulation primitive de la hanche ait été démontrée par la chirurgie américaine : de pareils succès ne semblent être poursuivis qu'exceptionnellement, même dans les conditions particulièrement favorables où nos confrères du nouveau monde ont pratiqué, et que l'ancien monde n'a pas encore su réaliser.

Nous reviendrons, lorsque nous parlerons des résections, sur les indications opératoires que peuvent présenter les blessures par coups de feu de l'articulation de la hanche.

Moment des amputations. — Non-seulement il importe de déterminer les indications des amputations, mais encore de déterminer le moment convenable de pratiquer l'opération.

Les amputations ont de tout temps été divisées en amputations faites immédiatement ou très-peu de temps après la blessure, et en amputations faites plus ou moins longtemps après l'accident.

Le tableau suivant, que nous empruntons à Jules Roux, servira à bien faire apprécier les expressions employées par les auteurs pour désigner l'époque où les amputations sont pratiquées et ces époques elles-mêmes (3).

On peut voir d'après ce tableau combien il existe d'irrégularités dans la dénomination des amputations, et quelle latitude comportent les trois époques dans lesquelles nous les avons fait rentrer.

(1) A. Otis, *A Report on Amputations of the Hip-joint in military Surgery* (War Department, Surgeon general's Office. Washington, july, 1, 1867). *Circular n° 7.*

(2) J. Roux (de Toulon), *De l'ostéo-myélite et des amputations secondaires à la suite des coups de feu, d'après les observations recueillies à l'hôpital de la marine de Saint-Mandrier, sur les blessés de l'armée d'Italie*, Paris, 1860, p. 98-99.

(3) J. Roux (de Toulon), *idem*, p. 109.

AUTEURS.	1re ÉPOQUE.	2e ÉPOQUE.	3e ÉPOQUE.
FAURE et BOUCHER	Immédiate. . .	Secondaire ou tardive.	
D. J. LARREY. . .	Immédiate ou primitive. .	Consécutive.	
DUPUYTREN.	Primitive. . . .	Consécutive.	
BOYER.	Sur-le-champ.	Tardive.	
S. COOPER.	Immédiate. . .	Consécutive.	
VELPEAU.	Immédiate. . .	Consécutive ou secondaire.	
VIDAL (de Cassis).	Immédiate. . .	Secondaire.	
BAUDENS.	Primitive. . . .	Consécutive.	
LISFRANC.	Primitive ou immédiate.	Consécutive ou secondaire.	
NÉLATON.	Immédiate. . .	Consécutive.	
MALGAIGNE.	Immédiate. . .	Secondaire.	
FENWICK.	Primitive. . . .	Secondaire.	
ALCOOK.	Primitive. . . .	Intermédiaire.	Secondaire.
SÉDILLOT.	Immédiate. . .	Retardée.	
DENONVILLERS et GOSSELIN. . . .	Primitive ou immédiate.	Consécutive ou secondaire.	
LEGOUEST.	Immédiate. . .	Médiate.	Ultérieure.
H. LARREY.	Immédiate ou primitive. .	Consécutive.	Tardive. Ultérieure.
J. ROUX.	Immédiate ou primitive. .	Médiate ou secondaire — Phases : phlegmoneuse.	Tardive.
		Médiate ou secondaire — Phases : d'ostéo-myélite	Ultérieure. Consécutive

Quelques chirurgiens n'admettent comme amputations de la première époque que celles qui succèdent pour ainsi dire à la blessure, ou qui sont pratiquées très-peu de temps après l'accident ; d'autres prennent vingt-quatre heures pour la limite extrême : pour nous, une amputation est *immédiate* lorsqu'elle est pratiquée avant le développement des phénomènes inflammatoires, lesquels peuvent se montrer quelques heures ou seulement plusieurs jours après la blessure.

Il est certain qu'un blessé amputé le lendemain du jour de sa blessure, ne se trouve pas, quoique sans fièvre, dans les mêmes conditions que s'il avait été amputé immédiatement après l'accident ; il a plus ou moins souffert, au moral comme au physique : mais l'apparition de la fièvre est un phénomène pathologique d'une importance capitale, qui trace, entre la période des amputations immédiates et la période des amputations médiates, une démarcation tellement nette qu'il est impossible de les confondre. Que dans cette première époque des amputations on établisse, d'après le temps écoulé depuis la blessure, des divisions qui peuvent avoir une valeur, c'est néanmoins l'apparition de la fièvre et des phénomènes inflammatoires qui signale l'entrée du blessé dans une phase et dans des conditions absolument nouvelles.

Le plus grand nombre des chirurgiens range dans la deuxième époque

toutes les amputations qui ne sont pas immédiates. Il faut établir une distinction entre les amputations faites pendant la période aiguë de l'inflammation, et celles qui sont pratiquées au moment où l'inflammation a perdu de sa violence ou est tout à fait calmée. Nous désignons sous le nom d'amputation *médiate*, l'amputation faite pendant la période inflammatoire, et sous celui d'amputation *ultérieure*, celle qui est pratiquée à l'époque où la lésion est devenue pour ainsi dire locale et se rapproche, par ses manifestations et sa durée, d'une affection chronique.

Il conviendrait que les chirurgiens de tous les pays s'entendissent au sujet de la dénomination à donner aux amputations, suivant le moment où elles sont pratiquées : une dénomination uniforme des amputations déterminerait exactement la place de ces opérations dans les statistiques, et fournirait un élément capital à la fixation de l'époque où il convient d'opérer dans les cas de lésions traumatiques.

Amputation immédiate. — De nombreuses discussions, dont la date remonte à l'Académie royale de chirurgie, ont altéré l'exactitude de l'appréciation de la nécessité et de l'époque des amputations à la suite des coups de feu. La nécessité absolue de l'opération domine toute cette question : lorsqu'une amputation est inévitable, elle doit être faite immédiatement, c'est-à-dire le plus tôt possible avant l'apparition de la fièvre. Quoi qu'on en ait dit, on substitue, en effet, une plaie moins grave, pouvant guérir, à une blessure plus grave dont les accidents doivent entraîner la mort. Cette règle ne souffre d'exception que pour l'extirpation totale de la cuisse, ainsi que nous l'avons établi précédemment.

Amputation médiate. — Lorsque les accidents inflammatoires ont paru, l'amputation doit être, autant que possible, retardée jusqu'à ce qu'un peu de calme soit revenu. Mais souvent les accidents ne diminuent pas, et leur violence est quelquefois telle que l'on est dans la nécessité d'amputer en pleine inflammation, dans la crainte que le blessé ne succombe. La période des amputations médiates peut avoir une durée de quinze jours à un mois ; c'est surtout dans son déclin qu'il faut opérer ; mais ici le chirurgien se trouve dans une perplexité dont il est souvent difficile de sortir. Convient-il à cette époque de sacrifier ou de conserver le membre ; et le blessé, ayant échappé aux premiers accidents, ne pourra-t-il pas faire les frais d'une guérison complète sans amputation ? En pareil cas, la détermination à prendre repose tout entière sur le diagnostic et le pronostic de l'affection. Amputez lorsque les conditions générales sont mauvaises, c'est-à-dire quand les blessés doivent être transportés, quand les hôpitaux sont encombrés, quand règnent des épidémies, lorsque l'inflammation très-violente a envahi les os dans une grande étendue, lorsque la suppuration a

disséqué ou infiltré les membres : vous sauverez très-peu d'opérés, il est vrai, mais vous conserverez encore moins de blessés en n'opérant pas. Le moment opportun est difficile à saisir ; s'il échappe une fois, très-souvent il ne se représente plus : c'est à la sagacité du chirurgien de savoir le choisir à propos. N'amputez pas dans les conditions contraires, laissez passer l'époque de l'amputation médiate et cherchez à gagner celle de l'amputation ultérieure.

Amputation ultérieure. — La période des amputations ultérieures a, pour ainsi dire, une durée illimitée. Elle commence après la cessation des phénomènes aigus de l'inflammation, c'est-à-dire trois semaines ou un mois après l'accident, et se prolonge pendant plusieurs mois et même pendant plusieurs années. Dans la première phase, les suppurations étendues, la fièvre hectique, l'émaciation, et, dans la dernière, les altérations chroniques des os constituent les indications de l'opération.

Conclusion. — Les amputations reconnues indispensables doivent donc être faites immédiatement ; les amputations médiates et les amputations ultérieures retardées autant que possible.

Résultats comparatifs des amputations immédiates, médiates et ultérieures. — Les résultats des amputations immédiates sont plus favorables que ceux des amputations médiates, et les résultats de ces dernières le sont moins que ceux des amputations ultérieures.

Cette assertion, généralement acceptée aujourd'hui, ne l'a pas toujours été sans conteste.

Nous rappellerons ici, comme déjà nous l'avons fait ailleurs (1), que l'Académie royale de chirurgie, frappée de la dissidence des avis relativement aux amputations pratiquées dans les armées, proposa, vers le milieu du siècle dernier (1755), la question suivante :

« *L'amputation étant absolument nécessaire* dans les plaies compliquées » de fracas des os, et principalement celles qui sont faites par armes à feu, » déterminer les cas où il faut faire l'amputation sur-le-champ, et ceux où » il convient de la différer, et en donner les raisons. »

Le Conte, chirurgien à Arcueil, et Faure, chirurgien-major du régiment de Royal-Vaisseau (2), traitèrent la question au même point de vue, et se déclarèrent partisans de la temporisation, prétendant que les opérations réussissent mieux lorsque les sujets ont résisté aux premiers accidents, lorsqu'ils sont affaiblis et qu'ils ont été préparés méthodiquement. Boucher, professeur et démonstrateur d'anatomie à Lille, et associé de l'Académie,

(1) Legouest, *Dict. encycl. des sciences médicales*, 1869, t. III, art. AMPUTATIONS.

(2) Faure, *Mémoire sur la question proposée.* (Prix de l'Académie royale de chirurgie, Paris, 1759, t. III.)

examinant si dans les cas de la nécessité absolue de recourir à l'amputation, il est plus avantageux de la faire d'abord que de la retarder, dans un travail intitulé : « *Observations sur les plaies d'armes à feu, compliquées surtout de fracas des os* », adopta des conclusions opposées à celles de Faure (1). John Hunter (2) se déclara l'adversaire des amputations immédiates, dans les cas mêmes où il y a lieu de craindre de voir succomber les blessés aux accidents primitifs d'une grave lésion. L'indécision qui régnait sur ce sujet resta néanmoins la même jusqu'à la fin du dernier siècle et au commencement de celui-ci, où Percy, D. J. Larrey, Ribes, se rangeant à l'opinion de Boucher, posèrent en principe la supériorité des amputations primitives sur les amputations consécutives, amputèrent immédiatement et furent imités par leurs contemporains et leurs successeurs. Cependant nos discordes civiles ayant donné, depuis 1830, l'occasion de contrôler cette pratique de nos maîtres en chirurgie d'armée, l'opinion de Faure fut relevée de l'oubli et trouva des partisans d'une autorité égale à ceux des partisans de l'opinion opposée.

C'est alors que de nombreuses statistiques furent établies dans le but de préciser la valeur des amputations primitives et des amputations consécutives. Bien que ces statistiques ne donnent que les résultats absolus de ces opérations, et qu'elles ne soient pas véritablement comparatives, attendu qu'elles n'indiquent pas le nombre des sujets non amputés, morts par accidents primitifs de la blessure, elles portent cependant avec elles un enseignement d'une grande valeur : c'est que les dangers inhérents aux amputations consécutives, abstraction faite des accidents primitifs de la blessure, ne sont pas beaucoup plus graves que les dangers inhérents aux amputations primitives, et que certaines amputations consécutives sont plus heureuses que les mêmes amputations primitives.

Ces conclusions ressortent de nos recherches personnelles (3), qui démontrent : que dans les amputations de l'avant-bras, les opérations primitives réussissent mieux que les opérations consécutives dans la proportion de 20 pour 100 ; que dans les amputations du bras, les opérations primitives réussissent mieux que les opérations consécutives dans la proportion de 10 pour 100 ; enfin, que toutes les amputations primitives pratiquées sur le membre supérieur, sans désignation de lieu et prises en masse, réussissent mieux que les amputations consécutives, dans la proportion de 10,5 pour 100.

(1) Boucher, *Observations sur les plaies d'armes à feu, compliquées surtout de fracas des os*, 2e partie (*Mémoires de l'Académie royale de chirurgie*, t. II, in-8°, 1819, p. 322).

(2) J. Hunter, *Traité des plaies d'armes à feu*, 1794.

(3) Legouest, *Dict. encycl. des sciences méd.*, 1869, t. III, p. 771, art. AMPUTATIONS.

Lorsque l'on compare le danger des amputations primitives au danger des amputations consécutives pratiquées sur le membre inférieur, on trouve, d'après les documents que nous avons réunis (1), que les amputations primitives de la jambe réussissent *mieux* que les amputations consécutives, dans la proportion de 11 pour 100 ; que les amputations primitives de la cuisse réussissent *moins bien* que les amputations consécutives, dans la proportion de 21 pour 100 ; enfin, que les amputations primitives du membre inférieur sans distinction de lieu réussissent mieux, dans la proportion de 20 pour 100, que les amputations consécutives.

En résumé, il résulte des statistiques assez considérables que nous avons dressées à ce sujet : 1° que les amputations primitives prises en masse n'ont, sur les amputations consécutives, qu'une supériorité de guérisons de 0,29 pour 100, c'est-à-dire une supériorité presque insignifiante ; 2° que les amputations primitives du membre supérieur sans distinction de lieu sont plus heureuses que les amputations consécutives ; 3° que les amputations primitives de la jambe sont plus heureuses que les amputations consécutives ; 4° enfin, que les amputations primitives de la cuisse sont *moins* heureuses que les amputations consécutives.

Cette dernière conclusion est en complet désaccord avec l'opinion généralement reçue. On est en droit de se demander de quel côté est la vérité, quand on observe que la désarticulation de la hanche était encore considérée, il y a quelques années à peine, comme devant plus qu'aucune autre être pratiquée immédiatement, tandis qu'il est aujourd'hui démontré que l'opération consécutive offre plus de chances de succès que l'opération primitive.

Quels que soient les reproches plus ou moins fondés que l'on adresse aux statistiques, la tendance actuelle des esprits, en médecine comme en chirurgie, est de restreindre le vague des expressions collectives, et d'y substituer une sorte d'individualité qu'on appelle le *résultat moyen*. C'est un pas fait vers la vérité scientifique : bien qu'il soit impossible, en effet, de soumettre à un calcul exact les chances de l'événement naturel le plus simple, bien que les faits médicaux et chirurgicaux soient variables, bien qu'ils ne soient pas tous observés avec une égale précision, le résultat moyen qu'ils donnent par la statistique est néanmoins plus probable que des allégations faites avec plus ou moins de sincérité sous l'impression de souvenirs plus ou moins exacts. La question posée par l'Académie royale de chirurgie en 1755 ne nous paraît donc pas encore incontestablement résolue, notamment en ce qui touche les amputations de la cuisse. D'ailleurs, les chances

(1) Legouest, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, 1869, t. III, p. 773, art. AMPUTATIONS.

de guérison des amputations en général ne dépendent-elles que du laps de temps écoulé depuis la blessure pour laquelle l'opération est pratiquée, ou dépendent-elles encore des conditions hygiéniques au milieu desquelles l'opération est pratiquée ? Quand les conditions générales de l'hygiène sont mauvaises, les opérations, nous l'avons déjà dit, ne réussissent pas, que ces opérations soient faites immédiatement ou consécutivement. Quand les conditions sont bonnes, les amputations réussissent, qu'elles soient consécutives ou primitives. Ces vues générales, qui ont été récemment données comme nouvelles, ne sont que confirmatives de ce qui a été dit et écrit dans tous les temps sur ce sujet.

Résultats généraux des amputations. — L'Académie de chirurgie, en posant sa question dans les termes suivants : *L'amputation étant absolument nécessaire* dans les plaies compliquées de fracas des os, et principalement celles qui sont faites par armes à feu, déterminer les cas où il faut faire l'amputation sur-le-champ, et ceux où il convient de la différer, et en donner les raisons », a provoqué une double réponse donnant, d'une part, le conseil d'amputer immédiatement lorsque l'opération est indispensable, signalant, de l'autre, la possibilité de conserver dans certains cas les membres fracturés par armes à feu (1).

Dès lors, il ne s'agissait plus de savoir quand il fallait amputer, mais s'il valait mieux amputer ou s'abstenir de le faire. Dix ans après la critique du mémoire de Faure par Boucher (2), Bilguer, chirurgien du roi de Prusse, rappelant les résultats désastreux consécutifs aux amputations pratiquées pendant la guerre de Sept ans (1756-1763), demanda si les amputations ne devaient pas être en quelque sorte abandonnées (3). Malgré les faits nombreux observés depuis cette époque par les chirurgiens, et prouvant surabondamment que des lésions traumatiques généralement considérées comme nécessitant l'amputation pouvaient guérir sans elle, ces lésions, dans la pratique et surtout dans la pratique chirurgicale des armées, étaient, sauf de rares exceptions légitimées par des circonstances toutes spéciales, traitées par l'ablation du membre.

La science en était là, quand, en 1848, les idées régnantes sur les ampu-

(1) Boucher, *Observations sur les plaies d'armes à feu compliquées de fractures aux articulations des extrémités ou au voisinage de ces articulations*, 1re partie, *où l'on se propose de prouver que l'on abuse souvent de l'amputation en pareil cas* (*Mém. de l'Acad. roy. de chir.*, Paris, 1753, t. III, p. 287).

(2) Boucher, *Observations sur les plaies d'armes à feu, compliquées surtout de fracas des os*, 2e partie, *où l'on examine, en général, si dans les cas de la nécessité absolue de recourir à l'amputation, il est plus avantageux de la faire d'abord, que de la retarder* (*Mém. de l'Acad. roy de chirurgie*, 1753, t. III, p. 461).

(3) Bilguer, *De membrorum amputatione rarissime administrandâ aut quasi abrogandâ*. Halle, 1761.

tations primitives et consécutives furent battues en brèche, et la confiance des chirurgiens sur la valeur des amputations en général fut ébranlée par les professions de Velpeau et de Malgaigne devant l'Académie de médecine. « Plus je vieillis, dit le premier de ces chirurgiens, et moins j'ampute. » Et le second : « Si j'avais la cuisse cassée par un coup de feu, je ne me laisserais pas amputer (1). » Ces déclarations exprimaient plutôt des impressions générales sur les résultats des amputations, que des convictions fermement assises sur des faits précis et colligés dans le but de réunir les éléments d'une comparaison équitable entre la mortalité consécutive aux amputations, d'une part, et, d'autre part, la mortalité consécutive à la conservation des membres. Elles rappelèrent cependant les idées de l'Académie royale de chirurgie, et ramenèrent les chirurgiens vers la pratique à laquelle on donne aujourd'hui le nom de *chirurgie conservatrice*. De nombreux travaux furent entrepris à ce sujet, sans qu'aucun d'eux déterminât comparativement combien de blessés avaient survécu à l'amputation, et combien avaient guéri en conservant leurs membres.

Le premier nous tentâmes d'établir ce point de comparaison (2). Imité par plusieurs de nos confrères militaires, étrangers ou compatriotes, et, parmi ces derniers, notamment par E. Spillmann (3), nous avons la satisfaction de voir que nos collègues sont arrivés à des conclusions analogues aux nôtres (4), et que l'expérience acquise pendant la dernière guerre (1870-71) par les chirurgiens français et allemands a confirmées. Les statistiques de Billroth et de Stromeyer, pour ne citer que l'observation de deux des chirurgiens les plus autorisés de l'Allemagne, donnent : les premières, une mortalité de 87,9 pour 100 pour les amputations primitives de la cuisse, et de 75,8 pour 100 pour les amputations consécutives ; et une mortalité de 70,9 pour 100 seulement pour les fractures de cuisse par coups de feu traitées par la conservation (5) : les secondes, afférentes à la guerre du Schleswig-Holstein (1848-50) et à la bataille de

(1) *Communications sur les plaies d'armes à feu* (*Bulletin de l'Acad. de médecine*, t. XIII, 1848).

(2) Legouest, *Mémoire sur la désarticulation coxo-fémorale au point de vue de la chirurgie d'armée*. (*Mémoires de la Société de chirurgie*, t. V). — *La chirurgie militaire contemporaine* (*Archives générales de médecine*, t. XIII, 5e série, 1859). — *Traité de chirurgie d'armée*. Paris, 1re édit., 1861.

(3) E. Spillmann, *Etudes sur les résultats de la chirurgie conservatrice comparés à ceux des résections et des amputations, etc.* (*Archives générales de médecine*, février 1868).

(4) Legouest, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, 1869, t. III, p. 822, art. AMPUTATIONS, p. 148.

(5) Billroth, *Chirurgische Briefe aus den Kriegs-Lazarethen, in Wissenburg und Mannheim*, 1870-1871. Berlin, 1872.

Langensalza (1866), donnent, d'une part, une mortalité de 57 pour 100 pour les amputations en général, et une mortalité de 33 pour 100 pour les blessures traitées par l'expectation; d'autre part, une mortalité de 30 pour 100 pour les amputations en général, et une mortalité de 26 pour 100 pour les blessures traitées par l'expectation (1). Et Stromeyer ajoute (2) : « Les résultats que nous avons obtenus à Floing (batailles sous Sedan) par la méthode conservatrice sont meilleurs que ceux des campagnes précédentes. »

Nous pouvons donc répéter que si, dans l'état actuel de la science, il n'est pas encore permis d'affirmer absolument que l'amputation en général donne des résultats moins favorables que le traitement par la conservation des membres, il est néanmoins permis de présumer qu'il en est ainsi dans la plupart des cas dont l'appréciation peut être litigieuse, puisque pour ceux-là même qui ont été regardés comme nécessitant toujours l'amputation, l'observation et la statistique ont démontré le contraire : témoin les blessures de l'articulation de la hanche et les fractures du fémur par coups de feu, pour lesquelles la nécessité de l'amputation était naguère regardée comme absolue. On sait déjà de longue date que la plupart des lésions traumatiques du membre supérieur guérissent sans amputation, et que ces lésions pour nécessiter l'opération doivent être d'une gravité extrême. On a lieu de croire aujourd'hui qu'un grand nombre de lésions traumatiques du membre inférieur sont dans le même cas. C'est donc sur la valeur comparative des amputations ou de la conservation des membres inférieurs que doivent porter les investigations futures.

Nous ne croyons pas qu'il soit possible, ainsi que l'ont fait Malgaigne et Velpeau, de poser en précepte général que les tentatives de conservation des membres dans tous les cas n'exposent pas à des chances de mort plus considérables que les amputations (3). La différence est grande entre les résultats que l'on peut obtenir en campagne et ceux que l'on obtient dans les hôpitaux ordinaires. La guerre a des exigences qui ne s'allient point à celles de la chirurgie; sans parler des installations toujours provisoires et le plus souvent mauvaises des établissements hospitaliers, l'évacuation des blessés en arrière de la ligne des opérations militaires est l'écueil contre lequel échouent les efforts de la chirurgie en campagne. L'évacuation des blessés du champ de bataille même, des ambulances ou des établisse-

(1) Stromeyer, *Erfahrung über Schusswünden, im Jahre* 1866. Hannover, 1867.

(2) William Mac Cormac, *Notes et souvenirs d'un chirurgien d'ambulance*, traduit par le docteur Morache. Paris, 1872.

(3) Communication à l'Académie de médecine (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 12 septembre 1848, t. XIII, p. 1431).

ments provisoires sur des hôpitaux ou des établissements pourvus de tout ce qui manque aux premiers, est une excellente mesure, à la condition qu'elle ne soit appliquée qu'à des hommes en état d'être transportés. Mais quand les nécessités de la guerre obligent à évacuer indistinctement tous les blessés et les opérés du jour et de la veille, non-seulement afin d'éviter l'encombrement des locaux, mais encore afin de pouvoir recueillir et abriter les blessés et les opérés du lendemain, les évacuations ne peuvent que préparer à la chirurgie, et surtout à la chirurgie conservatrice, de fâcheux résultats.

Les conditions dans lesquelles la chirurgie s'exerce président à ses déterminations : il est très-probable que nos devanciers, lorsqu'ils posèrent en principe la supériorité de l'amputation sur la conservation des membres, ont été dominés par les situations plus que nous ne l'avons été nous-mêmes, et plus encore que ne le seront sans doute nos successeurs. Mais à mesure que le perfectionnement des moyens de transport des blessés et celui des appareils contentifs, l'abondance des ressources médico-chirurgicales, le progrès des mesures hygiéniques, rendront ces conditions meilleures, nous croyons fermement que les chirurgiens inclineront davantage, et avec juste raison, vers la chirurgie conservatrice appliquée d'une manière générale.

Du lieu de l'amputation. — De la méthode et des procédés opératoires. — Les amputations doivent être en général pratiquées le plus loin possible du tronc : quelques exceptions à cette règle portent sur certaines amputations dans la contiguïté, que nous signalerons bientôt. Les amputations sont d'autant moins dangereuses que la partie retranchée est d'un plus petit volume. Elles doivent toujours être faites au-dessus des limites du désordre occasionné par la blessure et, par conséquent, enlever le mal dans toute son étendue. Cependant les lésions des parties molles n'imposent pas toujours des limites infranchissables à l'opérateur. A la suite des coups de feu, les plaies d'entrée et de sortie faites par la balle peuvent être comprises dans les lambeaux ou dans les moignons, sans aucun inconvénient et souvent même avec avantage : en divisant les chairs au-dessous d'elles, on peut conserver en effet une plus grande longueur au membre, et n'opérer la section de l'os que dans la fracture elle-même, en se bornant à réséquer et à régulariser le fragment supérieur. A la suite de fractures par de gros projectiles avec perte de substance des parties molles plus ou moins étendues, il est encore possible d'utiliser les parties restantes pour en former des lambeaux, et de ne séparer le membre que dans le lieu même de la fracture.

La diversité des blessures causées par l'action des projectiles de guerre, tantôt permet au chirurgien de choisir le lieu où il doit amputer, tantôt

lui prescrit impérieusement d'agir sur un lieu déterminé. On dit alors que l'amputation est faite au lieu d'élection ou qu'elle est faite au lieu de nécessité.

Amputations dans la continuité et amputations dans la contiguïté. — Les amputations peuvent être pratiquées dans la continuité des os ou dans leur contiguïté : les premières sont les amputations proprement dites, les secondes sont les désarticulations. La supériorité des unes sur les autres est loin d'être établie d'une manière générale : si les amputations ont l'avantage d'être d'une exécution plus facile, de présenter une plaie plus régulière, moins étendue, mieux disposée à la réunion, de donner la possibilité de choisir le lieu où elles doivent être pratiquées et de conserver le plus possible de parties saines, elles ont l'inconvénient d'être plus longues à pratiquer, d'exposer à la nécrose, à la saillie de l'os, à l'hémorrhagie par la surface osseuse divisée, à l'irritation des parties par l'extrémité de l'os, à l'ostéomyélite et à l'infection purulente. Les désarticulations, de leur côté, présentent l'avantage d'être plus rapides; elles permettent de retrancher les membres à leur racine même; elles exposent moins à la saillie des os qui n'irritent pas les parties voisines; elles respectent le tissu osseux, sont exemptes d'hémorrhagie par l'extrémité de l'os, et paraissent moins sujettes à l'inflammation du canal médullaire et à l'infection purulente : elles ont pour inconvénients, de donner quelquefois des plaies d'une étendue considérable, difficiles à réunir, renfermant des tendons, des ligaments, des cartilages qui, frappés de mort, jouent le rôle de corps étrangers et entretiennent des suppurations et des fistules de longue durée, présentant des culs-de-sac et des excavations où le pus rassemblé en foyer amène l'infection purulente, les altérations diverses du tissu osseux et toutes leurs conséquences.

Les avantages des unes et des autres sont donc compensés par leurs inconvénients. On doit cependant maintenir le précepte d'amputer le plus loin possible du tronc, et l'on peut dire d'une manière générale que l'amputation faite au-dessous d'une articulation est moins grave que l'amputation pratiquée dans cette articulation même, et que la désarticulation est moins grave que l'amputation dans la continuité pratiquée au-dessus d'elle.

Lorsqu'on ampute immédiatement on peut avoir recours à l'amputation dans la continuité ou à l'amputation dans la contiguïté. Dans les amputations proprement dites, on sectionne l'os au-dessus du point fracturé, en ayant soin d'emporter les portions éclatées, les fentes ou les fissures qui sont rencontrées; quelquefois on peut se borner, dans les fractures nettes, à régulariser les dentelures de l'os. Les désarticulations sont nécessitées par des fractures tellement voisines de l'articulation supérieure à la lésion,

que la section de l'os dans la continuité ne peut être pratiquée ou expose aux accidents de l'arthrite; par des fractures avec éclats pénétrant jusque dans l'intérieur de l'articulation.

Lorsque l'on ampute médiatement ou ultérieurement, l'amputation peut encore être faite dans la contiguïté ou dans la continuité. Salleron (1), frappé de la fréquence de l'ostéomyélite et de ses conséquences redoutables, pendant la campagne d'Orient, remonta souvent, pour l'extrémité thoracique, jusqu'à l'articulation supérieure de la portion du membre qu'il aurait pu amputer dans la continuité; il n'hésite pas à attribuer quelques succès à cette conduite. J. Roux (2), considérant l'inflammation des os et l'ostéomyélite envahissante comme inévitables à la suite des fractures par coups de feu, a voulu généraliser le principe de la désarticulation. Ce précepte est manifestement trop absolu, comme H. Larrey (3) et nous-même (4) avons cherché à le démontrer.

Th. Longmore (5), examinant à son tour l'opinion de J. Roux, conclut de ses propres observations : que dans les coups de feu le périoste, l'os lui-même et la moelle sont en général simultanément enflammés; que l'inflammation de la moelle ne s'étend pas habituellement des diaphyses aux épiphyses des os, et qu'il vaut mieux attendre l'élimination, ou pratiquer l'ablation, par un procédé quelconque, des séquestres qui se forment inévitablement, que de recourir à la désarticulation.

Sans partager l'opinion de Th. Longmore sur la limitation absolue de l'inflammation de la moelle, non plus que sa confiance dans l'élimination spontanée ou l'extraction facile des séquestres, nous pensons cependant que la curabilité démontrée des fractures des membres par armes à feu, la guérison des amputations médiates ou ultérieures dans la continuité, le grand nombre d'opérations partielles pratiquées avec succès sur des os dont le canal médullaire était enflammé, la chute ou l'extraction de séquestres comprenant le cylindre diaphysaire dans sa totalité et suivies de guérison, la guérison même assez fréquente de l'ostéomyélite au premier degré, que tous les chirurgiens ont pu constater à la suite d'amputations dans la continuité, prouvent péremptoirement que J. Roux s'est exagéré la fréquence, les dangers et l'incurabilité de l'ostéomyélite.

(1) Salleron, *Des amputations primitives et consécutives* (*Recueil de mémoires de chirurgie, de médecine et de pharmacie militaires*, 2e série, t. XXII, p. 242).

(2) J. Roux, *De l'ostéomyélite et des amputations secondaires à la suite des coups de feu*, d'après des observations recueillies à l'hôpital de la marine (Toulon, 1856), in *Mémoires de l'Académie de médecine*, t. XXIV.

(3) *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1er et 8 mai 1860.

(4) Legouest, *Lettre à l'Académie de médecine*, 1er mai 1860.

(5) Th. Longmore, *Remarques sur l'ostéomyélite consécutive aux coups de feu des extrémités, etc.* (*The Lancet*, 11 mars 1865, p. 259).

La désarticulation ne peut donc être posée en principe dans tous les cas d'amputation médiate. Elle doit être pratiquée d'emblée, de préférence à l'amputation dans la continuité, lorsque l'ostéomyélite est caractérisée par la suppuration et l'infiltration du membre, par la tuméfaction exactement limitée à l'étendue de l'os atteint. Elle serait substituée, dans le cours de l'opération, à l'amputation proprement dite, si la section de l'os devait porter sur une portion du canal médullaire en trop mauvais état, lorsque les conditions générales sont défavorables, lorsque l'ostéomyélite et l'infection purulente sont fréquentes à la suite des amputations dans la continuité, comme cela arrive si souvent en campagne. Il est évident que, dans ces circonstances, on peut être entraîné à pratiquer des opérations plus graves que celles qui sont immédiatement indiquées ou que l'on avait entreprises; ce qui revient à dire qu'il faut emporter toutes les parties malades ou menacées de le devenir. C'est pourquoi les amputations médiates faites dans la continuité doivent toujours porter sur un point plus élevé de l'os que les amputations immédiates, et s'éloigner assez du siége de la fracture pour faire supposer que l'on ne rencontrera pas l'os malade. Les altérations des os doivent être seules prises en considération; les altérations et les indurations des parties molles n'entraînent pas, dans le plus grand nombre des cas, la nécessité d'amputer un membre dans un lieu beaucoup plus élevé ou de le désarticuler. Quoi qu'il en soit, il est juste de reconnaître que Salleron et Jules Roux, en appelant l'attention des chirurgiens sur ce sujet, ont signalé mieux que personne une des causes les plus fréquentes de l'infériorité des amputations secondaires comparées aux amputations primitives, et que leurs judicieuses observations rendront d'importants services à la chirurgie consécutive des coups de feu.

Toutes les méthodes, tous les procédés peuvent trouver leur application dans les amputations nécessitées par l'action des projectiles de guerre. Les richesses de la chirurgie opératoire ne sont pas trop nombreuses pour subvenir à des éventualités plus nombreuses encore, et qui tantôt exigent un procédé, tantôt repoussent celui-ci et réclament celui-là, ou obligent à les modifier tous. Il est donc de la dernière importance que les chirurgiens militaires ne soient jamais pris au dépourvu par les difficultés inhérentes aux désordres qui leur imposent un procédé opératoire plutôt qu'un autre; c'est presque une banalité de répéter que les opérations réglées marchent toutes seules, tandis que les opérations régularisatrices demandent, pour être menées à bien, autant de coup d'œil, de sagacité et de ressources inventives que d'habileté manuelle, qu'une connaissance approfondie de la médecine opératoire.

Dans les amputations réglées, qu'elles soient faites au lieu d'élection ou

au lieu de nécessité, nous n'attachons pas, en général, une grande importance à la méthode ou au procédé opératoire mis en usage : considérées au point de vue du résultat définitif, c'est-à-dire la guérison, les méthodes circulaire, à lambeaux, ovalaire, etc., prises en masse, ne donnent pas des résultats plus satisfaisants les unes que les autres; considérées, au contraire, dans leur application à chaque opération en particulier, les unes ont sur les autres d'incontestables avantages qu'assurent encore le savoir et la dextérité du chirurgien. Les appréciations qui vont suivre nous sont toutes personnelles, et n'impliquent pas le rejet absolu des méthodes ou des procédés que nous n'indiquons pas.

Membre thoracique : Doigts. — Les amputations des doigts peuvent être faites dans la continuité des phalanges ou dans leurs articulations. Généralement on ampute les doigts dans les articulations : cette pratique n'a pas d'inconvénient pour la dernière phalange; appliquée à la seconde, elle enlève beaucoup de force et d'adresse à la main; à la première, elle présente en outre plus de gravité. L'amputation dans l'article ne doit donc être faite que quand l'amputation dans la continuité n'est pas possible.

La méthode circulaire combinée avec l'incision latérale unique ou double, et la méthode à lambeaux sont toutes deux applicables dans les amputations des phalanges dans la continuité, et peuvent être, au besoin, facilement modifiées. Les mêmes méthodes peuvent être indifféremment employées pour la désarticulation des phalanges; cependant le procédé à lambeau palmaire est celui dont l'exécution est le plus rapide et qui place le mieux la cicatrice sur la face dorsale de l'organe.

La désarticulation isolée des doigts doit être faite par le procédé en raquette, qui tient le milieu entre la méthode circulaire et la méthode ovalaire : il faut prendre garde, lorsqu'on désarticule le petit doigt, l'indicateur et surtout le pouce, de conserver assez de téguments pour recouvrir largement la tête des métacarpiens.

Dupuytren a conseillé d'enlever, en même temps que le médius et que l'annulaire, la tête du métacarpien correspondant, afin d'éviter l'écartement des doigts. Cette opération est inutile; non-seulement les doigts se rapprochent à la longue, mais encore ils peuvent chevaucher les uns sur les autres et gêner les fonctions de la main.

Lorsqu'on est obligé d'enlever tous les doigts, le pouce doit être désarticulé isolément; les autres doigts sont enlevés ensemble par la méthode circulaire.

L'amputation des métacarpiens dans la continuité, quand elle est possible, doit être aussi préférée à leur désarticulation, en raison de la gravité des accidents qui peuvent suivre l'ouverture des articulations du carpe.

La méthode ovalaire est la meilleure pour amputer ou désarticuler chacun d'eux isolément ou par deux : c'est à la méthode circulaire qu'il convient de recourir pour amputer les quatre derniers ensemble.

Les amputations et les désarticulations des doigts et des métacarpiens sont, généralement, des opérations peu graves : la mortalité qui en résulte est de 13 pour 100 environ.

Poignet. — Lorsque la main est totalement désorganisée, on doit avoir recours à la désarticulation du poignet, de préférence à l'amputation de l'avant-bras dans la continuité.

Nous avons vu guérir un blessé sur lequel un chirurgien, croyant désarticuler le poignet, avait fait une amputation médio-carpienne. Le résultat était satisfaisant. Néanmoins, la difficulté de cette opération, son peu d'avantage réel, l'altération possible des os de la première rangée des os du carpe, doivent la faire rejeter. La désarticulation du poignet, au contraire, est une bonne opération, il convient de la pratiquer par la méthode circulaire, en prenant un soin tout particulier de conserver assez de téguments pour recouvrir la surface articulaire. La mortalité donnée par cette opération est environ de 35 pour 100.

Avant-bras. — L'amputation de l'avant-bras peut être faite à toutes les hauteurs. Il est de règle d'amputer le plus bas possible, malgré la recommandation donnée par D. J. Larrey d'amputer au tiers supérieur afin d'éviter l'inflammation des gaînes tendineuses ; ces gaînes étant ouvertes, leur inflammation n'a point une gravité spéciale. C'est encore à la méthode circulaire que nous donnons ici la préférence. Baudens conseillait l'amputation à lambeaux vers la partie moyenne de l'avant-bras, en raison de la conicité du membre qui s'oppose à ce qu'on relève la peau facilement en manchette ; deux petites incisions latérales sur les téguments suffisent pour permettre de les relever et n'exposent pas, à cette hauteur, comme en bas, à la saillie des os par les angles de la plaie.

Cette amputation passe pour la moins grave des grandes opérations : elle donne pour résultat une mortalité de 41 pour 100.

Coude. — Lorsque les accidents immédiats ou consécutifs ne permettent pas d'amputer dans la continuité des os de l'avant-bras, ou que l'on est obligé d'amputer l'avant-bras très-haut, il vaut mieux recourir à la désarticulation du coude que d'amputer le bras, ou que de conserver une très-petite portion du cubitus et du radius devenant inutile ou nuisible.

La désarticulation du coude mérite très-certainement d'être relevée de la défaveur dans laquelle elle est tombée, et contre laquelle Malgaigne a protesté avec raison. Le docteur Uhde a donné de cette opération une excel-

lente monographie qui justifie notre opinion (1). Toutes les fois que cela est possible, il faut opérer par la méthode circulaire, en ayant soin de faire descendre l'incision un peu plus bas sur la partie postérieure du membre que sur la partie antérieure : la section oblique, en donnant plus de longueur aux téguments postérieurs, permet de recouvrir plus facilement les condyles de l'humérus et porte la cicatrice en avant et au-dessus d'eux. Il est inutile de conserver l'olécrâne comme le faisait quelquefois Dupuytren. Salleron a conseillé de faire, séance tenante, une incision cruciale à travers les téguments, à la hauteur de la cavité olécârnienne, afin de prévenir l'accumulation du pus dans la large poche qu'ils représentent. Cette précaution peut avoir son avantage : néanmoins nous ne l'avons pas prise dans une désarticulation du coude que nous avons faite et qui a guéri sans accidents.

Salleron a pratiqué la désarticulation du coude 26 fois, et a obtenu 21 guérisons. Dupuytren, d'après Malgaigne, l'aurait pratiquée dix à douze fois avec un plein succès ; Soupart cite deux guérisons obtenues par l'incision elliptique ; Malgaigne lui-même a fait deux fois cette désarticulation et a réussi deux fois ; Jobert a eu deux succès semblables ; nous n'avons qu'une fois désarticulé le coude, et notre opéré a guéri très-simplement.

Le nombre des succès certains de cette opération est, comme on le voit, assez considérable pour engager à la pratiquer plus souvent : la mortalité qu'elle donne est environ de 45 pour 100.

Bras. — L'amputation du bras doit être faite le plus bas possible. Il semble cependant que les amputations faites au niveau du creux deltoïdien guérissent plus vite que les autres. Dans les fractures compliquées de l'extrémité supérieure de l'humérus, obligeant à faire la section de l'os au-dessus des attaches des muscles formant les bords antérieur et postérieur de l'aisselle, D. J. Larrey conseillait d'amputer le bras dans l'article, afin de prévenir les convulsions spasmodiques d'un moignon trop court ou inutile, d'effectuer l'ablation totale de l'os souvent atteint au-dessus de la lésion apparente, et d'obtenir une plus prompte cicatrisation. Le conseil de D. J. Larrey, fondé sur une longue et vaste expérience, mérite d'être pris en sérieuse considération : cependant nous avons vu des sujets amputés dans le milieu du deltoïde, qui conservaient sans se plaindre un moignon dirigé tantôt verticalement, tantôt horizontalement ; la déformation de l'épaule était moindre qu'après la désarticulation. Ajoutons enfin que cette dernière opération est plus grave que l'amputation du bras. La mortalité résultant de l'amputation du bras est de 47,7 pour 100 environ.

Nous préférons encore ici la méthode circulaire aux autres méthodes. Pour la pratiquer, il faut faire descendre l'incision plus bas en avant

(1) Uhde, *Die Abnahme des Vorderarms in dem Gelenke*. Braunschweig, 1865.

qu'en arrière, afin que la coupe des téguments reste perpendiculaire l'axe du membre lorsque celui-ci est détaché.

Épaule. — La désarticulation du bras est nécessitée par des désordres immédiats très-étendus ou par des altérations consécutives des os. C'est par le procédé de D. J. Larrey que cette opération doit être exécutée. Elle a donné une mortalité de 59,5 pour 100.

Membre pelvien : Orteils. — Les amputations des orteils dans la continuité des phalanges ne sont pas généralement pratiquées, et c'est aux désarticulations que l'on a le plus souvent recours. Cependant on peut amputer avec avantage la première phalange du gros orteil dans sa continuité, toutes les fois qu'il est possible d'en conserver une portion notable. Les amputations des orteils sont souvent nécessitées par la gangrène consécutive aux congélations : dans ces cas, la désarticulation est préférable à l'amputation, attendu que la plupart du temps la portion de phalange laissée en place, est consécutivement atteinte de nécrose ou de carie.

La perte de plusieurs orteils apporte toujours une gêne plus ou moins grande dans la marche : l'importance de leur conservation va en décroissant depuis le premier jusqu'au cinquième. Le gros orteil est le plus précieux de tous ; lorsqu'il est nécessaire de le sacrifier, il faut l'enlever seul et conserver, d'après le précepte de Blandin et contrairement à celui de Dupuytren, la tête du premier métatarsien, qui constitue le point d'appui interne et antérieur de la voûte plantaire, et rend les plus grands services dans la marche. Lorsqu'on est obligé d'enlever les trois ou quatre premiers orteils, peut-être vaudrait-il mieux les enlever tous que de conserver les derniers, afin de donner à la partie antérieure du pied une forme plus régulière et plus favorable aux fonctions de l'organe.

Les méthodes et les procédés opératoires sont les mêmes que pour l'amputation ou la désarticulation des doigts. La désarticulation du gros orteil mérite seule une mention spéciale, en raison du volume considérable de la tête du premier métatarsien qui exige, pour être recouverte, que les incisions soient faites de manière à conserver beaucoup de téguments, à ménager la plante du pied et à reporter la cicatrice en dehors, au voisinage du deuxième orteil.

Les amputations des phalanges et les désarticulations d'orteils ont donné une mortalité de 18,9 pour 100.

Métatarsiens. — L'amputation des métatarsiens doit être faite dans la continuité, toutes les fois qu'il est possible de laisser à la partie restante de l'os une longueur suffisante pour assurer sa vitalité. Dans les cas de congélations, nous avons observé qu'il valait mieux recourir à la désarticulation qu'à l'amputation, quand on était obligé de faire porter la sec-

tion de l'os sur son tiers postérieur, afin de ne pas laisser en place une portion d'os altérée. Dans les cas de fracture, l'amputation dans la continuité doit toujours être préférée, pour éviter l'ouverture des articulations tarso-métatarsiennes, bien qu'elle nous ait toujours paru moins grave que celle des articulations carpo-métacarpiennes.

Les métatarsiens sont amputés ou enlevés isolément ou tous ensemble.

L'amputation d'un métatarsien s'exécute par une incision en raquette descendant jusqu'à la racine de l'orteil correspondant et ménageant la plante du pied. Quand il est nécessaire d'enlever plusieurs métatarsiens à la fois, une incision transversale est faite à l'extrémité supérieure de l'incision en raquette, de manière à obtenir deux lambeaux triangulaires que l'on dissèque pour découvrir les os dans une étendue suffisante. On a conseillé de faire la section du premier métatarsien dans une direction oblique de dedans en dehors et d'arrière en avant; cette recommandation n'a pas grande importance : il importe davantage de n'enlever que le moins possible des métatarsiens internes.

L'amputation des cinq métatarsiens, dans la continuité, a été souvent nécessitée par des congélations. Il faut autant que possible conserver, dans tous les cas, un lambeau plantaire descendant jusqu'à la rainure qui limite les orteils : souvent on est obligé de faire un lambeau dorsal et un lambeau plantaire. Les os sont sciés transversalement sur la même ligne; si l'amputation est faite sur un lieu élevé, il y a quelque avantage, pour la bonne conformation du pied et son aptitude à la marche, de scier les os sur un point successivement plus reculé à mesure qu'on s'éloigne du bord interne de l'organe, afin de lui donner plus de longueur qu'au bord externe.

La désarticulation s'applique comme l'amputation à un ou plusieurs os du métatarse et aux cinq métatarsiens à la fois. L'incision en raquette est applicable à la désarticulation isolée de tous les métatarsiens; lorsqu'il s'agit d'enlever le premier métatarsien ou plusieurs métatarsiens ensemble, on ajoute une incision transversale qui, partant du sommet de l'incision en raquette, vient tomber jusque sur le bord du pied. L'ablation d'un seul métatarsien a peu d'influence sur la marche : il en est autrement de l'ablation de plusieurs; nous avons vu celle du premier métatarsien avec le second renverser le pied en dedans et en incliner la pointe en dehors; celle du cinquième avec le quatrième, dévier également en dehors les métatarsiens restants, au point que l'articulation du premier métatarsien avec le premier cunéiforme était à demi luxée et formait un angle saillant sur le bord interne du pied. Lorsque les désordres obligent à enlever trois ou quatre métatarsiens, il vaut mieux sacrifier les autres en même temps que de les conserver, leur présence devant être plus nuisible qu'utile dans la marche.

La désarticulation des cinq métatarsiens, connue sous le nom d'amputation tarso-métatarsienne ou de Lisfranc, doit être pratiquée, autant que possible, avec un lambeau plantaire limité par la rainure des orteils, afin de placer la cicatrice sur la face dorsale du pied : cependant on est quelquefois obligé de former deux lambeaux, un dorsal et un plantaire, lorsque ce dernier est rendu insuffisant par l'altération des téguments de la plante du pied ; la cicatrice est alors moins bien située et repose sur la face antérieure du moignon.

L'ablation des métatarsiens internes et celle des métatarsiens externes ont pour effet commun de renverser le pied en dehors. Nous avons vu l'amputation de Lisfranc amener le même résultat sur un nègre qui avait subi une double opération : il n'en est pas toujours ainsi, et Verneuil, après l'opération de Lisfranc, a constaté, au contraire, l'élévation du bord interne du pied et la tendance de l'organe à se renverser en dedans ; le pied repose alors sur son bord externe qui tend à se reporter en dedans, comme pour se rapprocher de l'axe du tibia.

Les amputations et les désarticulations d'un ou de plusieurs métatarsiens sont généralement peu graves : l'amputation tarso-métatarsienne l'est davantage.

Tarse. — La désarticulation partielle des os de la deuxième rangée des os du tarse et la désarticulation tarso-tarsienne en particulier sont généralement de mauvaises opérations ; il en est de même des opérations mixtes qui consistent à désarticuler les cunéiformes et à scier le cuboïde. A mesure que l'on se rapproche de la partie postérieure du pied, les complications augmentent de fréquence et de gravité, la réussite est plus incertaine, et le résultat définitif moins favorable pour le blessé.

L'amputation tarso-tarsienne est, de toutes les amputations partielles du pied, celle dont la valeur a été le plus discutée ; elle ne réussit que dans de certaines conditions encore impossibles à déterminer. Elle a pour effet l'extension exagérée du moignon et l'ascension du talon en arrière. Cette disposition, qui rend la marche impossible, a été combattue sans succès par la section du tendon d'Achille pratiquée après ou en même temps que l'opération ; ce qui tend à démontrer qu'elle n'est pas produite par la rétraction du tendon d'Achille, mais plutôt par la rétraction des parties fibreuses situées en arrière de l'articulation tibio-tarsienne. Malgré quelques exemples de résultats définitifs satisfaisants, l'expérience chaque jour plus étendue de résultats défavorables de cette opération nous engage à la proscrire définitivement.

L'amputation sous-astragalienne, très-favorablement appréciée par Malgaigne, Verneuil et d'autres chirurgiens, trouve rarement son application :

laborieuse dans son exécution, incertaine dans ses résultats définitifs, elle ne peut devenir une opération usuelle de la chirurgie d'armée. Bien que jugée sévèrement par nous (1), si néanmoins on y avait recours, c'est le procédé de Verneuil qu'il faudrait mettre en usage.

Quoi qu'il en soit de la valeur de toutes les opérations partielles pratiquées sur le pied, nous engageons beaucoup les médecins militaires à se garder de trop sacrifier aux nouveautés chirurgicales; à ne pas oublier que la plupart des soldats mutilés, sortis des classes pauvres et laborieuses de la société, doivent demander au travail, pour subsister, un complément à la pension de retraite servie par l'État; que, dans ces conditions, l'usage du pied ne souffre pas d'à peu près, et qu'il vaut mieux, sans aucun doute, enlever le membre entier que d'acheter sa conservation au prix de difformités ou de mutilations qui peuvent le rendre non-seulement inutile, mais en faire encore un obstacle à la marche. Une des conditions du succès dans les résultats des amputations partielles du pied, c'est la cicatrisation rapide; les guérisons sont souvent compromises lorsqu'elles s'opèrent lentement et avec des suppurations de longue durée qui peuvent altérer les os laissés en place. Nous pensons aussi qu'au pied, les opérations à la suite de causes traumatiques pratiquées chez des hommes surpris dans l'état de santé parfaite, offrent plus de chances de succès que celles qui sont pratiquées à la suite d'affections chroniques des os, sur des sujets scrofuleux et débilités, chez lesquels les récidives sont si fréquentes.

Les statistiques des amputations partielles du pied sont difficiles à établir, parce que ces opérations sont souvent confondues ou inexactement désignées : leurs résultats pris en masse ont donné une mortalité de 38 pour 100.

Pied. — Lorsque le pied a été broyé, ou que les désordres dont il est atteint ne permettent pas de pratiquer une amputation partielle incontestablement utile, on doit avoir recours à la désarticulation tibio-tarsienne pour enlever l'organe en totalité. Si la disposition des parties le permet, le procédé de J. Roux, à lambeau latéral interne, ou celui de Syme, à lambeau formé par les téguments du talon, sont ceux qui méritent la préférence : les deux malléoles doivent être sciées au niveau de la surface articulaire, et, lorsque celle-ci est altérée, on peut porter la scie plus haut encore, dans l'épaisseur même des malléoles. Si les téguments du talon et de la face interne du pied avaient été détruits, il vaudrait mieux recourir à l'amputation de la jambe que de prendre, sur la face externe ou dorsale du pied,

(1) Legouest, *Des amputations du pied et de la partie inférieure de la jambe* (*Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 1856, t. XVII).

des lambeaux dont le peu d'épaisseur compromettrait le résultat de l'opération.

Les résultats immédiats de cette amputation sont généralement favorables ; il n'en est pas toujours de même de ses résultats définitifs. Sur trois désarticulations tibio-tarsiennes que nous avons pratiquées, l'une, faite en Orient, sur un prisonnier russe, nous a donné un très-beau succès et a permis à l'opéré de marcher solidement sur son moignon après trois mois ; les deux autres, pratiquées au Val-de-Grâce, ont été moins heureuses : un de nos opérés n'a marché qu'au bout d'un an, et ressentait encore des douleurs, l'autre conservait encore, après quinze mois, un moignon tuméfié, couvert de nombreuses fistules et souvent douloureux. Nos deux derniers amputés ont été opérés pour des caries des os du tarse ; le prisonnier russe, à la suite d'un coup de feu. Nous ne sommes pas très-persuadé qu'ici, de même que dans les opérations partielles du pied, les amputations pathologiques donnent plus de succès immédiats que les amputations traumatiques; le volume du membre, en effet, et la surface suppurante ont toujours la même dimension. Quant aux résultats définitifs, ils nous paraissent théoriquement devoir être meilleurs à la suite d'opérations pratiquées pour des coups de feu, qu'à la suite d'opérations pratiquées pour des affections organiques des os, surtout lorsque la cicatrisation se fait rapidement.

L'amputation tibio-tarsienne a donné une mortalité de 23 pour 100 environ.

Jambe. — La jambe peut être amputée à toutes les hauteurs.

Le lieu d'élection est situé à quatre travers de doigt environ au-dessous de la tubérosité du tibia. Lorsqu'on ampute la jambe au-dessus du lieu d'élection, par le procédé de D. J. Larrey, ce qui permet d'éviter la désarticulation du genou ou l'amputation de la cuisse, la section des os doit être faite immédiatement au-dessous de la tubérosité du tibia et de la tête du péroné. D. J. Larrey enlevait le péroné, qu'il vaut mieux chercher à conserver, dans la crainte que son articulation ne communique avec celle du genou. Dans l'une et l'autre de ces opérations, la méthode circulaire nous a toujours paru donner les résultats les plus satisfaisants.

Les amputations pratiquées au tiers moyen guérissent aussi bien, sinon mieux, que les amputations faites au lieu d'élection ; mais la longueur du moignon l'expose à des chocs pénibles, lorsqu'il repose par le genou plié sur un pilon, ou nécessite l'emploi d'appareils prothétiques aussi lourds que dispendieux, qui emprisonnent le moignon et reçoivent de lui des mouvements de flexion et d'extension.

Les partisans de l'opération sus-malléolaire la représentent comme moins grave que l'amputation au lieu d'élection. Cette assertion est encore

loin d'être prouvée ; mais il est avéré que cette opération a souvent des résultats définitifs déplorables se traduisant par la conicité du moignon, la rétraction des parties molles en arrière et l'ulcération de la cicatrice. Afin d'éviter ces inconvénients, attribués à la méthode circulaire, on a conseillé de pratiquer cette amputation en faisant un grand lambeau postérieur : les faits n'ont pas encore suffisamment justifié cette modification opératoire. Quoi qu'il en soit, dans la chirurgie d'armée, l'amputation sus-malléolaire double ne doit jamais être pratiquée ; simple, elle doit être réservée pour les cas exceptionnels où la position sociale des opérés ne leur impose ni marche, ni travail.

La mortalité de l'amputation de la jambe est environ de 49 pour 100.

Genou. — La désarticulation du genou est une mauvaise opération, plus grave que l'amputation de la cuisse dans la continuité, et qui doit être rejetée de la pratique. Elle a donné jusqu'à présent une mortalité supérieure de 13 pour 100 à celle de l'amputation de la cuisse. Si néanmoins on croyait pouvoir y recourir, c'est encore la méthode circulaire qu'il conviendrait d'employer.

Cuisse. — La cuisse peut être amputée à toutes les hauteurs : elle doit être enlevée en général le plus bas possible. La meilleure condition serait que le fémur fût coupé immédiatement au-dessus du genou, dans sa portion épiphysaire, sans ouvrir le canal médullaire ; elle est malheureusement irréalisable dans l'immense majorité des cas, et la section de l'os porte généralement sur la diaphyse. Les méthodes qui nous ont semblé les meilleures sont : l'amputation circulaire pour le tiers inférieur du membre, l'amputation à un seul lambeau antérieur pour les deux tiers supérieurs. Cependant, il est bon d'être prévenu que l'amputation à lambeau, bien que donnant plus de facilité à recouvrir l'extrémité du fémur et à affronter les bords de la plaie, à la partie supérieure de la cuisse, ne met pas toujours à l'abri de la conicité du moignon ; nous avons même vu l'extrémité de l'os perforer la partie moyenne d'un lambeau convenablement épais, et venir faire saillie au dehors. Toutes les amputations de la cuisse sont très-graves, et leur danger est d'autant plus grand qu'elles se rapprochent davantage de la partie supérieure du membre.

On rencontre quelquefois, selon les circonstances, des séries heureuses, mais toujours assez restreintes, d'amputations de cuisse : la moyenne de la mortalité de cette amputation est en général de 74 pour 100.

Salleron pense que lorsque les blessés sont dans de mauvaises conditions physiologiques et que l'ostéomyélite est fréquente, il vaut mieux amputer plus haut que plus bas, qu'il faut même remonter jusqu'au tiers supérieur, afin d'éviter d'ouvrir le canal médullaire au niveau où il présente les plus

grandes dimensions, et que l'os doit être sectionné au-dessous du grand trochanter, en plein tissu spongieux, où les accidents sont moins graves et moins fréquents.

Cette opinion ne nous paraît pas suffisamment justifiée, combattue qu'elle est par les résultats mêmes des amputations, plus heureux à la partie inférieure qu'à la partie supérieure du membre.

Hanche. — La désarticulation coxo-fémorale ne doit être faite que dans le cas où le membre est presque complétement détaché du tronc par la cause vulnérante, et dans ceux où l'ostéomyélite a envahi la totalité du fémur. La méthode à lambeau unique antérieur est celle qui donne les meilleurs résultats opératoires. Nous ne reviendrons pas sur les considérations relatives à la mortalité qui suit cette opération : les rares succès qu'elle a donnés depuis le travail que nous avons fait à ce sujet (1) n'infirment pas le jugement que nous en avons porté. La mortalité consécutive à la désarticulation coxo-fémorale est environ de 87 pour 100.

Échelle de gravité des amputations. — D'après les chiffres que nous avons indiqués, l'échelle de gravité des opérations peut être établie de la manière suivante :

OPÉRATIONS.	Mortalité p. 100.
Amputations et désarticulations des doigts et des métacarpiens.	13,0
Amputations et désarticulations des orteils.	18,9
Désarticulation tibio-tarsienne.	23,2
— du poignet.	35,0
Ablations des métatarsiens et opérations partielles du pied.	38,0
Amputation de l'avant-bras.	41,1
— du bras.	47,7
Désarticulation du coude.	48,0
Amputation de la jambe.	49,9
Désarticulation de l'épaule.	59,5
Amputation de la cuisse.	74,9
Désarticulation du genou.	87,0
— coxo-fémorale.	87,7

Dans ces opérations sont comprises les opérations faites en campagne et celles qui ont été faites dans la pratique ordinaire; en raison de cette circonstance, les opérations en général sont ici présentées avec un caractère de gravité trop élevé, la chirurgie de guerre étant relativement moins heureuse que la chirurgie civile et privée.

Certaines opérations d'une valeur contestée, telles que la désarticulation tibio-tarsienne et la désarticulation du coude, sont classées en bon rang sur

(1) Legouest, *De la désarticulation coxo-fémorale au point de vue de la chirurgie d'armée* (*Mémoires de la Société de chirurgie de Paris*, 1863, t. V).

ce tableau ; d'autres, la désarticulation de l'épaule et celle du genou, présentées généralement comme moins graves que l'amputation du bras et que celle de la cuisse, le sont au contraire davantage et occupent les rangs inférieurs du tableau.

DES RÉSECTIONS.

Des résections dans la continuité. — Les résections à la suite des blessures par armes à feu peuvent être faites dans la continuité ou dans la contiguïté des os.

Nous avons déjà dit que la résection appliquée à la continuité des os pour régulariser immédiatement les extrémités des fragments d'une fracture est, en général, inutile et peut avoir de fâcheuses conséquences : elle nécessite, sur des membres volumineux, des incisions considérables ; elle expose à enlever trop ou trop peu de l'os, et ne met pas à l'abri des nécroses qu'elle provoque même quelquefois. A notre avis, elle ne doit être pratiquée que si les fragments sortis à travers la plaie ne peuvent être réduits par les moyens ordinaires, ou que si leurs extrémités réduites déchirent manifestement les chairs. Cette opération trouve parfois son emploi dans les cas où la nécrose, la carie ou l'ostéomyélite ont envahi les extrémités des fragments ; mais ce que nous savons de la marche de ces affections, l'impossibilité d'apprécier exactement l'étendue de l'altération osseuse, la crainte de réveiller une inflammation chronique et de la faire passer à l'état aigu, restreignent considérablement, en pareil cas, les indications de la résection, et commandent de temporiser ou d'avoir recours de préférence à l'amputation.

En général, dans la seconde période des fractures par armes à feu, les mauvaises conditions qui empêchent la consolidation s'opposent aussi à la guérison des résections. Lorsque les conditions sont bonnes, et que les fractures sont arrivées à leur dernière période, c'est-à-dire, soit qu'il existe de fausses articulations, soit qu'il existe des altérations osseuses limitées déterminant des accidents tout à fait chroniques, des séquestres invaginés ou englobés dans le cal, la résection complète de l'extrémité des fragments, les résections partielles et les trépanations sont quelquefois pratiquées avec succès.

En résumé, les résections immédiates dans la continuité sont généralement inutiles, les résections médiates sont rarement indiquées et rarement heureuses, les résections ultérieures sont plus souvent réclamées et suivies de résultats avantageux.

Des résections dans la contiguïté. — Les résections dans la contiguïté des os, c'est-à-dire les résections des extrémités articulaires, trouvent une application plus fréquente que les résections dans la continuité. Jusqu'à nos jours, elles n'avaient pas pris place dans les opérations de la chirurgie d'armée : un petit nombre de chirurgiens militaires du premier empire, Percy et D. J. Larrey entre autres, en avaient bien pratiqué quelques-unes, mais à titre d'opérations exceptionnelles, malgré l'indication qu'en avait donnée Bilguer. Moreau (de Bar-le-Duc) (1) et Champion (2) en démontrèrent les avantages. Aujourd'hui, la tendance générale des chirurgiens, en France et surtout à l'étranger, est de substituer la résection à l'amputation dans les cas de lésions des jointures, particulièrement au membre thoracique.

La substitution des résections aux amputations ne saurait être admise en principe, dans la chirurgie d'armée, qu'autant que les résultats des premières opérations seraient reconnus supérieurs à ceux des secondes, dans une série considérable de faits relevés en campagne.

Les résections sont, en général, des opérations longues et quelquefois laborieuses, par conséquent peu praticables sur le champ de bataille où les opérations promptes et faciles seront toujours préférées. Dans les ambulances volantes, cet inconvénient des résections est moins sérieux, bien qu'il faille encore tenir compte des circonstances des combats, de l'installation matérielle insuffisante, du grand nombre de blessés à opérer ; il disparaît complétement dans les ambulances sédentaires ou dans les hôpitaux.

Sous le rapport des pansements, le plus grand nombre des résections nécessitent des soins longs et difficiles, et l'emploi d'appareils pour ainsi dire spéciaux à chacune d'elles, appareils auxquels, il est vrai, l'industrie du chirurgien peut en partie suppléer. Au point de vue de la rapidité de la guérison, elles guérissent toujours lentement ; enfin, elles sont disposées, comme les autres opérations, aux accidents consécutifs.

Il semble, *à priori*, que les lésions traumatiques des os, observées à l'armée, doivent plus souvent indiquer les résections, et offrir plus de chances de succès que les lésions organiques rencontrées dans les hôpitaux, qui sont généralement mal limitées, et traduisent presque toujours une altération générale de la constitution des sujets. Mais il ne faut pas

(1) P. F. Moreau, *Observations pratiques relatives à la résection des articulations affectées de carie.* Thèse de Paris, 1803. — *Essai sur l'emploi de la résection des os dans le traitement de plusieurs articulations affectées de carie.* Bar-le-Duc, 1816.

(2) Champion, *Traité de la résection des os cariés, etc.* Thèse de Paris, 1815.

oublier que dans les armées nombreuses, dans les longues campagnes, à la suite des grandes batailles, les soldats blessés ont enduré toutes les fatigues et toutes les privations, que leur santé générale et leur constitution sont souvent à jamais détériorées, qu'ils sont exposés à des transports, qu'ils sont reçus dans des hôpitaux que les prévisions les plus sages et les mieux entendues ne peuvent préserver de l'encombrement et des épidémies, ou pourvoir de ressources en rapport avec les besoins. Depuis quelques années ces opérations ont été pratiquées en campagne par les chirurgiens militaires, notamment par les chirurgiens américains et par les chirurgiens allemands. Leurs résultats doivent être appréciés au triple point de vue de la mortalité absolue qui les suit ; de cette mortalité comparée à celle qui suit les amputations et à celle qui résulte de la conservation des membres sans opération ; enfin de l'utilité de ces derniers, lorsqu'une de leurs articulations a été enlevée. Dans ce dernier ordre d'idées, trois choses peuvent arriver à la suite d'une résection articulaire : ou bien une ankylose par la soudure des os sectionnés; ou bien une pseudarthrose plus ou moins bien organisée; ou bien encore l'absence de l'une et de l'autre, laissant sans soutien, mobile dans tous les sens et ballotante la portion du membre située au-dessous du siége de la résection. Tantôt c'est la formation d'une ankylose que le chirurgien cherche à obtenir ; tantôt c'est une pseudarthrose : toujours il s'efforce de conjurer une mobilité qui rend souvent les membres conservés inutiles, si elle ne les rend pas gênants. Les éléments qui entrent dans l'appréciation des résections sont, on le voit, tellement complexes, qu'il n'est pas possible de poser à ce sujet des conclusions générales. L'ankylose, dans tous les cas, peut être considérée comme un résultat de l'opération sinon toujours satisfaisant, au moins relativement heureux. La pseudarthrose dans de bonnes conditions est un résultat désirable pour certaines résections. Quant aux membres ballotants, conservés au prix de dangers comparables à ceux de l'amputation, il n'est pas un opéré qui ne regrette de n'en pas avoir fait le sacrifice, si ce n'est pour les membres supérieurs; encore faut-il que ces derniers se prêtent à l'application d'appareils qui leur restituent une partie de leur utilité.

L'époque elle-même où doivent être pratiquées les résections, est loin d'être encore déterminée : certaines résections semblent réussir mieux lorsqu'elles sont faites primitivement ; certaines, quand elles sont faites consécutivement.

La conservation du périoste, dans les résections articulaires, joue-t-elle le rôle important que lui attribue Ollier (1), et permet-elle d'étendre plus loin

(1) Ollier, *Traité expérimental et clinique de la régénération des os, etc.* Paris, t. II, p. 297.

qu'on ne le ferait sans elle l'ablation de la diaphyse ? Nous ne le pensons pas, et nous ne pouvons que répéter à ce sujet ce que nous avons dit précédemment d'une manière générale de la conservation du périoste au sujet de l'extraction des esquilles. On parle aujourd'hui d'articulations enlevées, puis, grâce au périoste, entièrement reconstituées et jouissant de tous leurs mouvements physiologiques : mais n'a-t-on pas cité jadis des faits analogues, alors qu'on ne se préoccupait pas de conserver le périoste? Et pour rechercher un résultat incertain, car on n'est jamais assuré que le périoste reconstitue l'os enlevé, doit-on s'exposer à déterminer une infirmité inévitable lorsqu'on enlève une trop grande étendue de la diaphyse, c'est-à-dire à ne conserver qu'un membre ballotant moins utile qu'incommode. Les travaux d'Ollier, il faut néanmoins leur rendre cette justice, ont rappelé l'attention sur ce fait que, dans le manuel opératoire des résections, en détachant des os les insertions musculaires avec leurs tendons, en bornant la perte de substance des tissus fibreux, en limitant en quelque sorte dans la gaîne périostique, si tant est qu'on la conserve toujours intacte, l'action opératoire, on semble faire perdre de leur gravité aux résections et préparer, au point de vue de l'utilité des membres, des résultats plus satisfaisants qu'en coupant les muscles dans leurs fibres ou au niveau de leurs tendons, qu'en enlevant les tissus fibreux qui concourent à combler les pertes de substance, qu'en ouvrant largement les gaînes musculaires ou tendineuses et les aponévroses. Les soins pris pour la conservation du périoste assurent moins, selon nous, la reproduction osseuse qu'ils ne concourent à ménager davantage les parties, et à mettre par conséquent l'opération dans de meilleures conditions de succès.

La valeur des résultats des résections articulaires doit donc être appréciée isolément pour chacune d'elles. Quoi qu'il en soit, nous pouvons dire à l'avance que le jugement général que nous en avons porté, il y a dix ans, ne s'est pas modifié, et que c'est avec une singulière réserve que les résections et, en particulier, les résections des articulations du membre inférieur, qui semblent, à l'heure qu'il est, jouir d'une faveur et d'une innocuité toutes nouvelles, peuvent être introduites dans la chirurgie d'armée.

Ces considérations doivent entrer en ligne de compte dans les indications et les contre-indications générales des résections, et dans le choix à faire non-seulement entre ces opérations et les amputations, mais encore entre elles par la simplification de la plaie et l'extraction des esquilles, lorsque les extrémités épiphysaires des os ou les jointures ont été lésées.

Indications générales et contre-indications. — Les indications et les contre-indications des résections articulaires sont fournies par l'état des parties molles, des vaisseaux et des os.

Les pertes de substance considérables des parties molles, la lésion de l'artère principale du membre, la destruction ou la fracture des os s'étendant à une grande distance sur la diaphyse, sont autant de conditions qui contre-indiquent la résection et nécessitent l'amputation.

Lorsque, au contraire, la lésion des os est bien limitée et que les vaisseaux sont intacts, lorsque la lésion des parties molles est peu étendue, lorsqu'il est possible de conserver un certain nombre d'insertions musculaires autour de l'articulation, la résection peut être tentée.

L'exploration de l'os avec le doigt introduit par la blessure permet de reconnaître, dans la majorité des cas, si la résection est possible; d'autres fois, l'ouverture préalable de l'articulation est nécessaire pour arriver à un diagnostic certain. En général, lorsqu'une balle a frappé la tête d'un os, elle y borne son action, et les fentes ou les éclats s'étendent peu sur la diaphyse; lorsque, au contraire, elle a atteint l'os au-dessous de son renflement articulaire, elle détermine des fractures qui, non-seulement intéressent l'article, mais encore se prolongent sur la diaphyse dans une certaine étendue. Ces derniers cas sont moins favorables à la résection que les premiers. Tantôt un seul os, tantôt deux ou plusieurs des os concourant à la formation de l'articulation, ont été fracturés et doivent être réséqués.

Quelques règles générales président aux opérations de résection. Les incisions nécessaires pour les pratiquer doivent être faites du côté où l'articulation est le plus superficiellement située; elles doivent s'écarter des gros vaisseaux, respecter les troncs nerveux, et ménager le plus possible les muscles et les tendons. Les parties doivent être cependant mises largement à découvert, pour faciliter la dissection des os et reconnaître les désordres qui ont été produits. C'est là un point important en chirurgie d'armée, où les blessures sont souvent beaucoup plus étendues qu'on ne le suppose. Autant que possible, les incisions seront dirigées de façon à permettre de substituer l'amputation à la résection, si pendant le cours de l'opération, la découverte de lésions graves modifiait les indications. Avant de disséquer complétement les os et d'en faire la section, il faut toujours ouvrir l'articulation et ne pas chercher à l'enlever en masse en sciant les os au-dessus et au-dessous d'elle, comme on le fait quelquefois dans les exercices opératoires à l'amphithéâtre. Cette dernière manière de procéder augmente beaucoup les difficultés de l'opération, sans avantage ni utilité. Le périoste et ses lambeaux seront autant que possible conservés. La section des os doit toujours porter au delà des limites de la fracture. Cependant, lorsque celle-ci s'étend en bec de flûte ou en fente sur la diaphyse, dans une étendue qui nécessiterait une ablation de l'os trop considérable, on peut se borner à une section régularisatrice; mais le plus souvent, il vaut mieux avoir

recours à l'amputation. Quand la surface articulaire a été atteinte dans une partie seulement de son étendue, il vaut mieux l'enlever en totalité que de laisser dans la plaie une partie d'os contuse, irrégulière, qui peut s'altérer, déterminer des suppurations de longue durée, et donner au membre une mauvaise direction. Les os doivent donc être sciés perpendiculairement à leur axe. Si deux os composent l'articulation et sont lésés tous deux, il faut les réséquer tous deux; si un seul est atteint, il peut être seul réséqué. Dans les cas où plusieurs os concourent à former une surface articulaire, et que l'un est intact, l'autre étant lésé, ils doivent être sciés à la même hauteur, si c'est l'os entrant pour la plus grande partie dans la composition de la surface articulaire qui a été brisé. Dans le cas contraire, c'est-à-dire si l'os le plus petit seul a été lésé, c'est sur lui seul que l'on doit faire porter la résection.

Les esquilles, les projectiles, les corps étrangers doivent être recherchés et extraits; les parties molles ou fibreuses altérées ou frappées de mort doivent être enlevées, afin de mettre la plaie de l'opération dans l'état le plus simple possible.

Le membre sera placé dans la position propre à amener les résultats qu'on se propose d'obtenir. Les fragments seront mis en contact ou laissés libres, selon qu'on recherchera une réunion osseuse ou une articulation artificielle. Dans tous les cas, comme il n'est pas toujours possible de prévoir les résultats définitifs de l'opération, il est indispensable de mettre le membre dans la situation qui lui permette de rendre le plus de services s'il vient à s'ankyloser. L'immobilité des membres opérés est nécessaire, et doit être obtenue au moyen d'appareils qui permettent de faire les pansements sans la compromettre.

Les résections portant sur les énarthroses et les articulations entourées de parties molles épaisses, réussissent généralement mieux, et donnent des résultats plus satisfaisants que les résections faites sur des ginglymes et sur les articulations entourées seulement de tissus fibreux et de nombreux tendons. Jusqu'à présent, les résections ont spécialement été réservées aux membres supérieurs; elles semblent aujourd'hui devoir s'étendre dans une égale mesure aux membres inférieurs. Néanmoins, elles sont plus graves aux membres pelviens qu'aux membres thoraciques, et l'imperfection de leurs résultats, sans grand inconvénient pour ces derniers, très-fâcheuse pour les premiers, est une autre cause de réserve dans la généralisation de leur emploi.

Comme les amputations, les résections primitives en général réussissent mieux que les résections consécutives, l'inflammation, la suppuration, etc., n'ayant pas encore altéré les parties molles.

Indications spéciales et procédés opératoires. — Ces opérations ont aussi des indications particulières et des procédés spéciaux d'exécution, suivant les différentes régions où elles sont pratiquées.

Résections du membre supérieur : Main. — Les phalanges brisées dans leurs extrémités articulaires peuvent être réséquées ou enlevées dans leur totalité ; mais il suffit la plupart du temps d'extraire simplement les portions d'os détachées, et de régulariser les fragments. Plus souvent encore il est inutile de prendre cette dernière précaution, et l'immobilisation constitue tout le traitement. Les doigts sont alors plus ou moins raccourcis, déformés ou ankylosés, mais ils rendent néanmoins encore d'utiles services. Lorsque la face palmaire de ces organes est compromise au point de ne pas leur assurer une utilité manifeste, il vaut peut-être mieux les enlever : cependant on voit si souvent guérir les blessures les plus graves de la main et des doigts que leur conservation, avec ou sans opération, doit être la règle générale.

Les fractures des métacarpiens ne réclament habituellement que l'extraction simple des esquilles. L'ablation d'un métacarpien en totalité est rarement indiquée, et constitue toujours une opération délicate et souvent sérieuse, en raison de la communication de son articulation supérieure avec les articulations du carpe. L'extraction de la portion articulaire supérieure des métacarpiens doit être autant que possible évitée ; et celle de la portion articulaire phalangienne ne doit être faite que si la tête de l'os est fendue ou brisée en éclats. Lorsque le doigt correspondant au métacarpien brisé a été par trop maltraité, on est souvent conduit à l'enlever en même temps que le fragment inférieur du métacarpien.

Les extractions d'esquilles et les résections des phalanges et des métacarpiens doivent toujours être faites par la face dorsale de la main, à moins d'indications spéciales ; et il faut prendre la précaution, en les pratiquant, de ménager les tendons et même de les réunir par une suture s'ils ont été divisés par le projectile.

Articulation du poignet. — Dans le cas où une balle vient à fracturer le poignet sans grands désordres, on peut se borner à enlever les esquilles qu'elle a produites ; à extraire soit une portion de la surface articulaire du radius détachée, soit la tête du cubitus séparée du corps de l'os. Si de plus graves désordres nécessitaient la résection complète des deux os de l'avant-bras, nous pensons qu'il vaudrait mieux recourir à l'amputation et, à plus forte raison le pensons-nous encore, si les os du carpe brisés en même temps devaient être enlevés en plus ou moins grand nombre, bien que quelques observations soient favorables à la résection dans ces circonstances.

Les résections du poignet sont encore peu nombreuses et les résultats

qu'elles ont donnés jusqu'à présent ne sont généralement pas de nature à modifier notre manière de voir. Le docteur Folet (1) a relevé 70 opérations de résections totales ou partielles du poignet pour cause pathologique ou pour cause traumatique, sur lesquelles 11 seulement ont été suivies de mort. Les résections de cause traumatique ont donné la mortalité la plus considérable, mais en revanche elles ont donné les résultats locaux les plus avantageux : 2 résections totales traumatiques ont guéri, suivant un type indéterminé ; 10 résections radio-cubitales traumatiques ont donné 6 pseudarthroses, 2 ankyloses et 2 guérisons à type indéterminé ; enfin 3 résections carpiennes traumatiques ont donné 2 pseudarthroses et une guérison. Ces résultats sont-ils bien ceux que l'auteur a cru voir ? Nous ne les acceptons qu'avec réserve, attendu que la résection du poignet que nous avons pratiquée et que Folet a bien voulu citer comme ayant donné un bon résultat, fut loin d'être satisfaisante. Les accidents de l'opération furent peu considérables, mais le sujet conserva une tuméfaction notable de la région, une grande mobilité de la main sur l'avant-bras avec impossibilité de la fléchir ou de l'étendre, une roideur et une impotence absolue des doigts. Cet état persista après l'opération, et nous fit regretter de n'avoir point débarrassé le malade, tout d'abord, d'un membre devenu complétement inutile.

Peu pratiquée en Europe jusqu'à présent, la résection du poignet par coups de feu a été faite 35 fois par les chirurgiens des États-Unis d'Amérique pendant la guerre de la sécession, et a donné 26 guérisons radicales. Ces opérations ont consisté dans l'ablation de la tête du radius ou de la tête du cubitus, dans l'ablation des deux os à la fois, et dans l'extirpation simultanée d'un plus ou moins grand nombre des os du carpe. Si l'on entend par *guérison radicale* l'utilité du membre conservé, les résultats obtenus par les chirurgiens américains sont remarquablement satisfaisants. Quoi qu'il en soit, nous doutons que la résection du poignet se généralise jamais dans la chirurgie d'armée : c'est, à notre avis, une opération difficile à pratiquer ; elle n'expose pas à moins d'accidents que la simple extraction des esquilles, et les bons résultats définitifs qu'elle donne au point de vue de l'usage du membre ne sont point encore parfaitement démontrés.

Le procédé le plus simple de résection du poignet consiste à faire sur le bord cubital de la région une incision longitudinale, à travers laquelle on enlève tout d'abord la tête du cubitus ; on fait ensuite, sur le bord radial, une incision analogue à travers laquelle, en inclinant la main en dedans, on fait sortir et l'on enlève à son tour l'extrémité du radius : il est facile alors d'agir sur les os du carpe si cela est nécessaire.

(1) Folet. *De la résection du poignet*. Thèse inaugurale. Paris, 1867.

Articulation du coude. — Très-souvent les fractures du coude par coups de feu ne nécessitent que l'extraction de quelques esquilles provenant soit de l'humérus, soit du cubitus ou du radius : des portions d'os même considérables, comme l'un des condyles de l'humérus, l'olécrâne ou la tête du radius, ont pu être enlevées sans qu'on ait pratiqué une résection proprement dite. Quand les lésions sont plus graves, elles nécessitent l'amputation ou la résection : cette dernière opération a été moins grave dans certaines circonstances que l'amputation du bras. Dans d'autres cas, au contraire, elle a été suivie d'une mortalité plus considérable. Si la gravité est équivalente entre l'amputation et la résection, nul doute que cette dernière ne soit préférable, à la condition toutefois que les résultats au point de vue des fonctions du membre soient cependant favorables.

Nous avons été à même d'observer quelques résections du coude qui ne valaient certainement pas l'amputation du bras : l'avant-bras était ballotant, et la main ne pouvait rendre quelque service qu'autant que la solidité et les mouvements de flexion et d'extension du coude étaient restitués par l'application d'appareils aussi compliqués que coûteux. C'est pourquoi nous pensons que la résection ne peut être faite avec avantage que lorsque la section de l'humérus doit rester au-dessous des insertions du long supinateur, et lorsque celle des os de l'avant-bras doit respecter les insertions du brachial antérieur ou du biceps. Dans des conditions différentes, c'est-à-dire si l'on est obligé d'enlever une plus grande étendue des os, nous considérons l'amputation comme préférable à la résection.

Nous avons vu, en revanche, des résultats très-satisfaisants de la résection du coude, soit qu'on ait obtenu une réunion osseuse, soit, qu'après avoir opéré dans les conditions que nous venons de déterminer, on ait obtenu une articulation artificielle aidée d'un appareil simplement contentif. Dans ce dernier cas l'avant-bras ne s'étend guère sur le bras que par son propre poids, mais il se fléchit souvent avec force et peut même, dans la flexion, supporter de lourds fardeaux.

On peut donc considérer la résection du coude au point de vue de la léthalité, d'une part, et, de l'autre, au point de vue des services que peut rendre le membre.

En Allemagne, il semble avoir été établi en principe que la mortalité consécutive à la résection du coude est moindre que la mortalité consécutive à l'amputation du bras; on a même été plus loin, et la résection du coude paraît avoir été faite préventivement en quelque sorte, c'est-à-dire substituée immédiatement à l'extraction simple des esquilles (1). Cepen-

(1) Langenbeck, *Rede über die Schussfracturen der Gelenke und ihre Behandlung*. Berlin, 1868.

dant l'expérience a démontré depuis longtemps qu'un grand nombre de fractures du coude par coups de feu guérissent par cette dernière opération seule ; et les statistiques de la résection du coude comparée à l'amputation du bras dressées dans ces derniers temps, étant contradictoires, ne permettent pas de poser des conclusions et des indications formelles. En effet, la mortalité de la résection du coude a été de 25, et celle de l'amputation du bras de 22 pour 100, dans l'armée anglaise en Crimée ; dans l'armée française, 4 résections du coude, chiffre trop faible pour avoir de l'importance, ont donné 4 morts. Dans la première guerre des duchés de Schleswig-Holstein, la mortalité de la résection est de 17,5, celle de l'amputation de 35 pour 100 environ (1) ; dans la seconde guerre, la résection du coude donne une mortalité de 30,25, et l'amputation du bras, une mortalité de 54,85 pour 100 (2). Mais après les batailles de Langensalza et de Kirchliehgen la mortalité de la résection du coude, dans l'armée hanovrienne, a été de 24 pour 100 ; celle de l'amputation du bras de 11 pour 100 seulement (3).

La résection du coude semblant être à peu près aussi grave que l'amputation du bras, la question se réduit donc à savoir si lorsque cette opération est indiquée il ne vaut pas mieux s'en abstenir et, au lieu de la pratiquer, se borner à la simplification de la plaie par l'extraction des esquilles. On est fortement tenté de le croire quand on met en regard des statistiques produites par les chirurgiens allemands que nous avons cités, la statistique des mêmes opérations donnée par Hannover (4). « Les résections du coude, dit ce chirurgien, ont produit un résultat définitif affligeant au plus haut degré. » La résection expose à garder un membre inutile et gênant par sa mobilité dans tous les sens ; l'extraction simple des esquilles assure plus efficacement l'ankylose et permet même souvent le rétablissement plus ou moins étendu des fonctions de l'articulation.

Ce point de chirurgie est donc encore loin d'être élucidé, et il n'a reçu aucun éclaircissement de l'expérience de la dernière guerre, 1870-71.

Une incision longitudinale, pratiquée autant que possible sur le côté interne de l'articulation, jointe à une incision transversale faite en arrière, au niveau de l'interligne articulaire, suffisent pour enlever l'articulation du

(1) Esmarch, *Ueber Resectionen nach Schusswünden*. Kiel, 1851.

(2) Lœffler, *General Bericht über den Gesundheitsdienst, im Feldzuge gegen Danemark*. Berlin, 1867.

(3) Stromeyer, *Erfahrungen über Schusswünden, im Jahre* 1866. Hannover, 1867.

(4) Hannover, *Invaliderne fra Krigen* 1864 *af den danske armees af Flaades Underklasser*. Copenhague, 1865.

coude. Il faut prendre garde de ne pas couper le nerf cubital, afin de conserver la sensibilité du petit doigt et de l'annulaire.

A la suite de cette opération, le membre doit être placé à demi fléchi dans une gouttière coudée ouverte par derrière, pour permettre de faire les pansements sans aucun dérangement ; l'avant-bras et la main sont mis dans la situation entre la pronation et la supination, afin que l'ankylose venant à se produire, la main soit fixée dans la position qui lui permet de rendre le plus de services.

Articulation de l'épaule. — Les lésions de la tête de l'humérus avec ou sans fracture du col, réclament généralement la résection : lorsque la fracture s'étend assez loin sur la diaphyse pour obliger à scier l'humérus au-dessous des insertions des muscles grand rond, grand dorsal et grand pectoral, il faut préférer l'amputation à la résection.

Il n'est pas douteux qu'on puisse tenter la conservation du membre par l'extraction simple des esquilles, lorsque la fracture est simple et les fragments peu volumineux ; néanmoins les exemples de conservation de l'épaule sont rares dans ces conditions mêmes, et montrent les graves dangers auxquels les blessés sont exposés.

Les statistiques que nous avons citées précédemment sont à l'appui de cette opinion. Pendant la guerre de la sécession des États-Unis d'Amérique, en effet, la mortalité donnée par la conservation a été de 44, celle donnée par la résection de 32,4 pour 100 ; dans les guerres des duchés du Schleswig-Holstein, la mortalité consécutive à la conservation a dépassé la mortalité consécutive à la résection de 25,9 et de 34,3 pour 100.

La résection semble donc moins dangereuse que l'extraction simple des esquilles : elle l'est encore moins que la désarticulation du bras. La mortalité de la désarticulation de l'épaule a été de 61,7 et celle de la résection de 58,5, dans l'armée française, pendant la guerre d'Orient ; dans l'armée anglaise, elle a été de 33,3 pour la désarticulation et de 14,2 pour 100 pour la résection. Dans la guerre des duchés, la désarticulation a donné une mortalité de 60 pour 100 ; la résection, une mortalité de 51,4 pour 100. Enfin pendant la guerre de la sécession des États-Unis d'Amérique, la mortalité de la désarticulation s'est élevée à 39,2 pour 100, et celle de la résection à 32,4 pour 100.

En somme, la mortalité de la désarticulation excède la mortalité de la résection de l'épaule, dans la proportion de 37,5 pour 100.

Un grand nombre de procédés ont été donnés pour pratiquer la résection de la tête de l'humérus : celui de Malgaigne, qui consiste à faire en avant de l'articulation une longue incision verticale, partant du sommet du triangle coraco-claviculaire et divisant du même coup tous les tissus jus-

qu'aux os, est sans contredit le plus simple et le meilleur, dans les cas où la continuité de l'os n'a pas été interrompue et où la tête seule est intéressée. Lorsque la tête humérale a été détachée du corps de l'os par une fracture du col chirurgical, elle ne participe plus aux mouvements communiqués au membre qui ne peuvent la faire sortir de la clavité glénoïde : l'incision unique de Malgaigne est alors insuffisante et ne donne pas assez de place pour pratiquer la résection, alors même qu'on y ajoute l'incision sous-cutanée transversale d'une partie du deltoïde. Dans ces cas, les procédés à lambeaux sont préférables, parce qu'ils donnent un champ plus large aux manœuvres nécessaires pour l'extraction de la tête de l'humérus, et, si cela est nécessaire, de quelque partie brisée de l'omoplate, acromion, apophyse coracoïde ou surface glénoïde.

Comme il peut arriver que les désordres constatés dans le cours de l'opération obligent à renoncer à l'amputation et à sacrifier le membre, on fera toujours bien de commencer par l'incision de Malgaigne, parce qu'il est toujours possible de pratiquer, à sa limite inférieure, une incision circulaire pour compléter au besoin l'ablation du bras. On ampute alors par un procédé analogue, dans ses résultats, au procédé de désarticulation scapulo-humérale de Lisfranc, ou au procédé de Ravaton, c'est-à-dire à deux lambeaux latéraux, résultant de la combinaison de la méthode circulaire et de la méthode à lambeaux.

Quelques chirurgiens se sont préoccupés de la conservation du tendon du biceps ; elle n'a aucune espèce d'importance. D'autres ont insisté sur la nécessité de ménager le nerf circonflexe, afin de ne pas compromettre l'innervation du muscle deltoïde : bonne en soi, cette précaution n'a pas toute la valeur qu'on lui suppose.

Les résultats définitifs de cette opération lorsque la section de l'os n'est pas faite au delà des limites que nous avons indiquées, sont très-satisfaisants : la main et l'avant-bras conservent tous leurs mouvements ; le bras se raccourcit, mais il peut être porté dans une petite étendue en avant et en arrière, sans quitter le tronc ; il a perdu complétement son mouvement d'abduction. Le manque de point d'appui solide à l'extrémité supérieure de l'humérus est la cause de ce phénomène, plutôt que la section des nerfs du deltoïde dont la contraction est très-souvent conservée et a pour effet de faire remonter le bras vers l'épaule.

Nous doutons fort qu'après l'ablation de la tête de l'humérus, les sujets puissent jouir de mouvements de l'articulation scapulo-humérale suffisants pour manier leurs armes aussi bien qu'avant l'opération, comme l'a dit Baudens de l'un de ses opérés qui, sans doute, n'avait perdu qu'une portion de l'acromion. Tous les sujets que nous avons opérés ou que nous

avons examinés après qu'ils avaient subi la résection de la tête de l'humérus, ne jouissaient pas de mouvements actifs plus étendus que ceux que nous avons signalés.

L'appareil le plus simple que l'on puisse appliquer sur le membre, après cette opération, consiste dans une écharpe embrassant le coude et l'avant-bras, et dans un bandage de corps comprenant le bras, le tronc et l'écharpe. La plaie, recouverte par un pansement approprié, se cicatrice assez rapidement vers la partie inférieure de l'incision ; elle reste au contraire longtemps fistuleuse vers la partie supérieure, en regard de la cavité glénoïde.

Résections du membre inférieur. Pied. — Les résections des phalanges des orteils ne sont généralement pas usitées. Les résections des métatarsiens ne sont utiles qu'autant qu'elles sont appliquées au premier de ces os ; la conservation du gros orteil rend alors de bons services dans la marche. Il suffit très-souvent d'extraire les esquilles, et nous ne pouvons que recommander ici les mêmes règles que celles que nous avons indiquées à propos des fractures des métacarpiens. Les procédés applicables à ces opérations, doivent tòujours ménager la plante du pied.

Les lésions traumatiques et, plus souvent, la carie consécutive des os du tarse ont fait recourir à leur extraction. Nous avons enlevé le premier cunéiforme avec succès ; le calcanéum a été souvent réséqué en partie ou extrait en totalité. Vanzetti a rapporté à la Société de chirurgie (1), l'observation d'une abiation du calcanéum faite sur un jeune garçon qui *savait* courir; la plupart des opérés ont pu marcher avec plus de facilité qu'on n'était en droit de l'espérer.

Les procédés opératoires pour l'ablation des os de la première rangée des os du tarse ne peuvent être soumis à aucune règle spéciale. Mais si l'on avait à enlever le calcanéum, il faudrait faire un lambeau latéral interne quadrilatère, limité en bas par le bord du pied, en arrière et en avant par l'étendue de l'os, afin de conserver la possibilité de pratiquer l'amputation dans l'articulation tibio-tarsienne au cas où elle serait reconnue nécessaire.

Ce que nous avons dit des opérations partielles du pied nous dispense de revenir sur l'importance et la nécessité de conserver au membre d'utiles fonctions; nous n'acceptons qu'avec réserve les résections isolées des os du tarse, de même que la résection partielle du calcanéum replacé par la surface sectionnée au-dessous du tibia, connue sous le nom d'opération de Pirogoff, et nous pensons qu'elles ne doivent prendre qu'une place tout à fait exceptionnelle dans la chirurgie d'armée.

(1) *Bulletins de la Société de chirurgie de Paris*, novembre 1862.

Articulation tibio-tarsienne. — Les lésions des os de l'articulation tibio-tarsienne par des coups de feu sont très-graves et nécessitent très-souvent l'amputation. Jusqu'à ces derniers temps, la plupart des résections dont cette articulation a été le siége ont été faites pour des luxations, soit des os de la jambe, soit de l'astragale : ces opérations ont été pratiquées beaucoup moins souvent dans les cas de carie, et moins encore à la suite de coups de feu. D'après les observations dépouillées par Malgaigne, cette opération lui paraît assez bénigne pour qu'il la considère comme tombée aujourd'hui dans un discrédit immérité. Pour nous, nous n'avons fait qu'une fois la résection de l'un des os qui concourent à la formation de l'articulation tibio-tarsienne, celle de la malléole externe atteinte de cancer, et notre opéré n'a guéri qu'après avoir échappé aux plus grands dangers (1). Bien qu'un seul fait ne suffise pas pour contre-balancer plusieurs autres faits contradictoires, nous sommes porté à rejeter d'une manière générale la résection tibio-tarsienne proprement dite, comme nous avons rejeté celle du poignet, pour recourir à l'amputation de la jambe, soit dans les malléoles, soit dans un lieu plus élevé.

Il n'est pas sans exemple que des fractures de l'articulation tibio-tarsienne guérissent par la conservation avec extraction pure et simple des esquilles, lorsque les désordres produits ne sont pas très-considérables, que l'une ou l'autre des malléoles est intéressée sans que le tibia soit intéressé lui-même, ou lorsque les conditions hygiéniques générales sont bonnes.

Les documents statistiques sur les résultats de la résection tibio-tarsienne pour coups de feu sont rares; ce qui tend à prouver la réserve des chirurgiens dans la pratique de cette opération. Les résultats obtenus par les chirurgiens américains sont, de leur aveu même, décourageants. Sur 8 résections proprement dites, la mortalité a frappé 5 opérés. Parmi les chirurgiens allemands, Langenbeck, contrairement à l'avis d'Esmarch, de Stromeyer et de la plupart de ses compatriotes, pense que l'amputation de la jambe n'est indiquée que lorsque le fracas des os est accompagné de larges dilacérations des parties molles, des vaisseaux et des nerfs; et que dans tous les autres cas la résection est applicable. Ce chirurgien appuie son opinion sur sa pratique ; 11 résections secondaires lui ont donné deux morts et neuf guérisons. Quoi qu'il en soit, la gravité des lésions de l'articulation du pied avec la jambe, les dangers de l'opération et l'incertitude qui plane sur la valeur de ses résultats définitifs, nous paraissent justifier suffisamment notre appréciation.

(1) *Bulletins de la Société de chirurgie*, novembre 1862.

Articulation du genou. — La résection du genou a été faite un assez grand nombre de fois pour cause de carie. Giraldès (1) en a rapporté, d'après Baswell, 161 observations, dans lesquelles on trouve 39 morts, dont 2 après l'amputation consécutive de la cuisse. L'amputation a été faite 20 fois consécutivement à la résection. Les guérisons après la résection sont au nombre de 122 : des résultats tellement supérieurs à ceux de l'amputation de la cuisse en particulier, et des amputations en général, excitent l'étonnement.

Il n'en est malheureusement pas de même de la résection du genou pratiquée pour une cause traumatique, et notamment à la suite de coups de feu.

Les plaies pénétrantes par coups de feu de l'articulation du genou nécessitent presque toujours l'amputation : il serait fort à désirer que la résection pût être substituée à une opération aussi grave que celle de l'amputation de la cuisse et permît la conservation d'un membre utile. Nous doutons, disions-nous il y a dix ans, et cependant nous souhaitons ardemment nous tromper, nous doutons que la résection du genou puisse jamais être substituée d'une manière générale à l'amputation de la cuisse, dans la chirurgie d'armée. L'amputation est si grave en elle-même, la mutilation qu'elle détermine est si fâcheuse, que nous n'hésiterions pas à y renoncer pour recourir à la résection, dans de bonnes conditions, c'est-à-dire : lorsque les désordres sont peu considérables, lorsque le blessé est jeune et se rapproche de l'adolescence, lorsqu'il ne doit pas être transporté, lorsqu'il peut être placé seul dans un lieu salubre et entouré de toutes les ressources matérielles, chirurgicales et hygiéniques. Ces conditions sont malheureusement bien rares en campagne, et l'impossibilité de les rencontrer éloignera probablement toujours la résection du genou de la chirurgie de guerre.

Depuis l'époque où nous exprimions cette opinion, un certain nombre d'observations de résection du genou pratiquées en campagne sont venues se joindre à celles que nous connaissions déjà et confirmer ce que nous avons avancé. Dans un travail intéressant (2), Spillmann a relevé les cas de résection du genou par coups de feu ; il en a fait avec raison deux statistiques séparées : l'une, afférente aux faits de guerre ; l'autre, aux faits de la pratique ordinaire. Sur 19 observations de résections du genou faites en campagne à la suite de coups de feu, on ne trouve que deux succès assurés.

(1) *Bulletins de la Société de chirurgie*, t. II, 2e série, p. 244.

(2) Spillmann, *De la résection du genou de cause traumatique* (*Archives générales de médecine*, juin 1868).

« Toutes les illusions doivent tomber, dit Spillmann, devant une pareille expérience; la résection du genou ne peut s'appliquer à la chirurgie d'armée, si ce n'est dans des conditions très-exceptionnelles. »

La résection du genou pour cause traumatique, pratiquée 13 fois dans les conditions ordinaires de la vie, n'a donné que trois morts. Il est vrai de dire que la plupart des opérés étaient de jeunes sujets, et qu'un résultat aussi satisfaisant n'aurait probablement pas été obtenu sur des adultes. Ces succès prouvent cependant que lorsque les causes traumatiques sont légères, ne brisent pas le fémur ou le tibia en fragments volumineux, ne déterminent pas dans ces os un ébranlement considérable ou des fêlures étendues, la résection du genou peut être avantageusement substituée à l'amputation de la cuisse.

Si l'on croyait être autorisé à pratiquer cette opération, qui peut porter sur le fémur ou sur le tibia isolément, ou sur les deux os à la fois, il faudrait ouvrir préalablement l'articulation du genou par une incision transversale au-dessous de la rotule : après avoir reconnu l'étendue de la lésion, on ferait en dedans et en dehors de l'article des incisions que l'on remonterait vers la cuisse ou que l'on descendrait vers la jambe, suivant le besoin. Il est inutile d'enlever la rotule à moins qu'elle ne soit elle-même fracturée. Après l'opération, dont le manuel est des plus faciles, l'incision transversale est réunie par des points de suture, et les incisions latérales sont laissées béantes. Le tibia doit être rapproché du fémur, et le membre doit être maintenu dans une immobilité absolue au moyen d'une gouttière ou d'une caisse de bois, ouverte latéralement des deux côtés afin de faciliter les pansements sans dérangement. Les extrémités des os ayant quelque tendance à se déplacer suivant leur épaisseur, seront ramenées dans une direction convenable à la rectitude du membre, à l'aide de bandes passées en anses autour d'elles et attachées à l'appareil, en même temps que par la fixation du pied dans une bonne situation. L'établissement d'un cal osseux entre le fémur et le tibia est le meilleur résultat qu'on puisse désirer et obtenir après la résection du genou : l'union des deux os est quelquefois simplement fibreuse, mais néanmoins assez solide pour permettre la marche. Les opérés conservent généralement un membre utile, et dont le raccourcissement est en rapport avec la longueur des portions d'os enlevés.

Deux enfants présentés à la Société de chirurgie (1) marchaient avec la plus grande facilité.

Articulation de la hanche. — La résection de la hanche, comme celle du genou, a été pratiquée un grand nombre de fois pour cause de carie.

(1) *Bulletins de la Société de chirurgie*, novembre 1862.

Léon Le Fort (1) en a rassemblé 97 observations, qui ont donné une proportion de 58 guérisons p. 100; les résections pour plaies de guerre, au nombre de 11, comprises dans ce travail, n'ont donné qu'une guérison.

Oppenheim (2) paraît être le premier chirurgien qui ait fait la résection de la hanche à la suite de coup de feu, dans l'expédition des Russes contre les Turcs en 1829. Seutin, au siége d'Anvers, en 1832 (3), répéta cette opération. On trouve dans le tableau de Textor une résection de la hanche, pratiquée en 1847, pour une carie consécutive à un coup de feu. Schwartz, pendant la guerre des duchés en 1849, Baum, en 1854, et plusieurs chirurgiens anglais, dans la campagne d'Orient, en 1855, firent des résections de la hanche à la suite de plaies par armes à feu.

Parmi ces derniers opérés, celui d'O'Leary, chirurgien au 63e d'infanterie légère, fut seul amené à guérison : il subit la résection le 17 août 1855, se leva trois mois après, et quitta Sébastopol le 16 janvier 1856. A cette époque, la plaie était solidement cicatrisée; deux petits points fistuleux donnaient une légère quantité de pus. Le blessé recouvrait graduellement la force du membre; il avait perdu cinq pouces du fémur; il pouvait fléchir, dans une petite étendue, la jambe sur la cuisse et la cuisse sur le bassin. On observait un raccourcissement de quatre pouces et une très-légère déviation en dehors : la santé générale était excellente. A l'arrivée du blessé à Chatham, on constata que le membre était seulement de deux pouces et demi plus court que l'autre; il pouvait supporter une grande partie du poids du corps, se balancer et se porter en avant; le genou ne pouvait se fléchir; la rotation était très-limitée et douloureuse. En avril 1856, la plaie était tout à fait guérie, et le militaire fut réformé (4).

Les chirurgiens américains, pendant la guerre de la sécession des États-Unis, ont fait 61 résections de la tête du fémur : ces opérations, rapportées par Otis (5), ont donné six guérisons, soit une mortalité de 90, 60 p. 100. Ce résultat, nous l'avouons non sans un vif sentiment de peine, est loin de répondre aux espérances que nous avions conçues, il y a douze ans, lorsque avec le peu d'éléments que nous avions alors à notre disposition, nous cherchions à établir une comparaison entre la désarticulation de la hanche, la résection et la simple extraction des esquilles à la suite des coups

(1) Léon Le Fort, *Mémoires de l'Acad. de médecine*, t. XXV.

(2) Oppenheim, *Medical Gazette*. London, 1835, p. 183.

(3) H. Larrey, *Histoire chirurgicale du siége de la citadelle d'Anvers*. 1833, in *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 1re série, t. XXXIV.

(4) *Medical and surgical History of the British Army*, etc. 1858, London.

(5) George A. Otis. *A Report on excision of the femur for gunshot injury*. Circular no 2. War Department, Surgeon general's Office. Washington, January, 2, 1869.

de feu (1). Il ressort néanmoins du travail d'Otis que la résection, comme nous l'avons démontré pour la désarticulation, a d'autant plus de chances de succès qu'elle est faite à une époque plus éloignée du moment de la blessure, et où elle se rapproche des opérations pour cause pathologique : en effet, les résections primitives ont donné une mortalité de 93, 75 p. 100; les résections médiates, une mortalité de 90, 9 p. 100; enfin les résections secondaires, une mortalité de 80 p. 100.

D'où l'on est porté à conclure que la résection de la hanche ne doit être faite que tardivement.

La résection néanmoins garde une certaine supériorité de succès sur la désarticulation dans les opérations primitives; une supériorité moindre dans les opérations médiates : elle devient inférieure à la désarticulation dans les opérations secondaires.

Otis a cherché à résoudre la question de savoir si, dans les blessures par coups de feu de la hanche, il convient mieux de faire une opération que de se borner à l'extraction des esquilles et à la simplification de la blessure. Des faits qu'il a colligés, étudiés et commentés, il conclut en donnant la préférence à la résection, lorsqu'elle est possible, sur la désarticulation; en rejetant d'une manière absolue la conservation du membre sans opération; en insistant enfin sur la nécessité, dans les cas où le diagnostic est incertain, de faire de larges incisions pour permettre l'exploration, ainsi que nous l'avions déjà démontré.

Il en serait donc de l'articulation de la hanche comme de l'articulation de l'épaule, où les tentatives de conservation sans autre opération que l'extraction des esquilles donnent des résultats moins satisfaisants que la résection. Spillmann (2) s'efforce, dans l'étude qu'il a faite du rapport d'Otis, d'atténuer les conclusions de ce chirurgien au point de vue de la conservation du membre sans opération; et, de par la statistique même du chirurgien américain, de par les faits avancés par D. J. Larrey, Pirogoff, Sédillot, etc., et nous-même, il admet que la chirurgie conservatrice peut suffire, sans le secours de la résection, à guérir les blessures de l'articulation coxo-fémorale. Nous inclinons d'autant plus volontiers à cette appréciation que nous l'avons émise le premier, et qu'un des premiers aussi nous avons fixé l'attention des chirurgiens sur cette particularité, que les fractures de la cuisse par coups de feu guérissent d'autant mieux, sans autre

(1) Legouest, *Mémoire sur la désarticulation coxo-fémorale au point de vue de la chirurgie d'armée* (*Mémoires de la Société de chirurgie de Paris*, 1863, t. V).

(2) E. Spillmann, *Étude analytique et critique du rapport du lieutenant-colonel Otis, chirurgien adjoint de l'armée des États-Unis, sur la résection de la tête du fémur dans les cas de blessures produites par des projectiles de guerre*. Paris, 1870.

opération que celle d'extraire les esquilles, qu'elles siégent sur un point plus élevé du fémur.

Nous pouvons donc reproduire sans changement ce que nous disions à ce sujet dans la première édition de cet ouvrage : « La désarticulation coxo-fémorale, pratiquée immédiatement pour des coups de feu, a donné des résultats si invariablement et si promptement funestes, que l'on ne peut qu'applaudir aux efforts qui ont été faits par les chirurgiens militaires pour la remplacer par la résection. Mais encore faut-il spécifier les cas où cette dernière opération est indispensable. »

Dans les fractures comminutives de la partie supérieure du fémur produites par de gros projectiles, le désordre des os, les pertes de substance des parties molles, sont habituellement si considérables qu'ils nécessitent presque toujours l'ablation du membre. Malgré les résultats funestes de la désarticulation, on ne peut pas ici plus qu'ailleurs trangresser les règles des indications générales des résections.

Dans les fractures par coup de feu, il n'est pas toujours possible d'apprécier exactement l'étendue des lésions, et avant de choisir un moyen thérapeutique, il est nécessaire de pratiquer une incision assez large pour permettre de reconnaître le plus ou le moins de gravité des désordres produits : c'est alors qu'on pourra constater le siége et l'étendue de la fracture et prendre un parti.

Un assez bon nombre de fractures de l'extrémité supérieure du fémur, situées au-dessous du grand trochanter ou dans les trochanters mêmes, guérissent sans autre opération que l'extraction des esquilles. Quand, dans ces cas, la fracture ne se prolonge pas jusque dans l'articulation et laisse le col du fémur intact, la résection du fragment inférieur et l'extraction de la tête de l'os ne nous paraissent pas nécessaires. Elles sont formellement contre-indiquées si les lésions s'étendent sur le corps du fémur à une certaine distance au-dessous du grand trochanter. On doit alors extraire les esquilles et tenter la conservation du membre, au risque d'être obligé de recourir plus tard à une amputation médiate, toujours moins funeste à la hanche que l'amputation immédiate.

Lorsque la fracture, siégant dans les trochanters, s'étend jusque dans l'article, lorsque le col du fémur est brisé comminutivement, lorsque la tête de l'os est éclatée, il ne faut pas hésiter à faire la résection, alors même que la cavité cotyloïde ou quelque autre portion du bassin a été atteinte. Dans ces cas, l'amputation ou la temporisation ont donné de si déplorables résultats, qu'il est non-seulement permis, mais commandé de recourir à la résection. Nous avons été un des premiers à proposer l'abandon des anciens errements de la chirurgie d'armée à ce sujet; si l'expérience

acquise ne confirme pas pleinement notre proposition, elle est loin de lu être contraire, et nous espérons fermement que l'expérience de l'avenir lui donnera quelque jour une entière consécration.

Les plaies faites par les balles aux parties molles sont rarement assez considérables pour contre-indiquer la résection; mais elles ne sont pas toujours disposées de façon à permettre une exploration facile des fractures, même après leur dilatation. Une incision faite suivant l'axe du fémur peut servir tout d'abord à l'exploration et plus tard à la résection reconnue nécessaire; commençant à trois travers de doigts au-dessus de l'extrémité du grand trochanter, elle descendrait le long de la partie postérieure de cette apophyse, dans une étendue convenable, et permettrait d'enlever d'abord les esquilles libres, de constater les désordres, de faire saillir par la plaie la partie supérieure du fragment inférieur, et, au besoin, de le réséquer. Si le premier temps de l'opération ne suffisait pas pour rendre facile l'extraction de la tête du fémur, une incision menée perpendiculairement à la première, au-dessus du grand trochanter, et plus étendue en arrière qu'en avant, donnerait une large voie pour arriver à l'articulation qu'on ouvrirait largement par la partie postérieure, tandis qu'on saisirait le col du fémur avec un gros davier ou qu'on implanterait un tire-fond dans la tête de l'os.

Si l'acétabulum était intéressé, il faudrait en enlever les esquilles mobiles, sans qu'il soit nécessaire d'en régulariser la fracture par une résection.

Le traitement consécutif mérite une grande attention. La plaie ne doit pas être réunie, mais pansée simplement, et ses bords ne doivent être que rapprochés; le membre est placé sur une pièce de forte toile formant hamac ou sur une longue attelle, suspendues de façon à élever le talon et à rapprocher, par le poids du membre, l'extrémité supérieure du fémur de la cavité cotyloïde.

L'immobilité absolue est de rigueur, et les pansements doivent être faits sans déranger l'appareil.

Les résultats définitifs obtenus après la résection de la tête du fémur, en général, sont assez satisfaisants : l'extrémité réséquée de l'os remonte jusque sur l'os iliaque où se forme une pseudarthrose assez solide pour permettre la marche et des mouvements étendus. Sur quarante-trois guérisons confirmées, relevées par Léon Le Fort (1), les fonctions du membre ont été notées trente fois de la manière suivante :

Marche utile ou très-utile.....	15
Marche sans soutiens.....	3

(1) Léon Le Fort, *Mémoires de l'Académie de médecine*. Paris, 1861. t. XXV.

Marche avec claudication	1
— avec un soulier à haut talon	1
— avec un appareil	1
— avec deux béquilles	2
— avec une béquille	2
— avec une canne	2
Trajet de 4 kilomètres	1
— de 30 kilomètres	1
Marche encore non permise, après dix mois	5

L'opéré de O'Leary, qui n'est pas compris dans ce relevé, abandonnait la plus grande partie du poids du corps à son membre, ce qui fait supposer que neuf mois après l'opération il se servait encore d'un soutien.

Les résections de la hanche faites par les chirurgiens de l'armée des États-Unis d'Amérique ont donné comme résultats définitifs : 1, marche facile, quatre ans après l'accident avec un raccourcissement du membre de trois pouces; 1, marche facile, dix mois après l'opération ; 1, liberté de tous les mouvements de la cuisse ; il n'est rien dit de la marche deux ans plus tard ; 1, le blessé, revu cinq ans après l'opération, marche sans canne ni béquilles ; 1, sans renseignements.

Nous donnons ici l'observation tout entière de l'un des opérés et la photographie (fig. 103) qu'il envoya lui-même, en novembre 1865, au musée médical de l'armée des États-Unis d'Amérique.

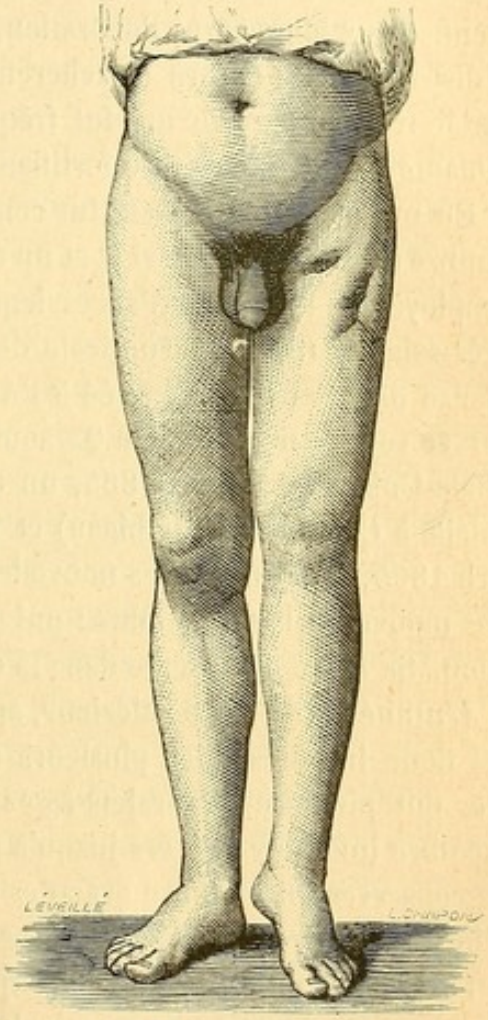

Fig. 103. — *Résection de la tête du fémur gauche pour fracture par coup de feu, suivie de succès. — Photographic series, n° 110.*
(Army medical Museum, U. S. A.)

Le soldat Joseph Brown, du 3e des volontaires du Michigan, âgé de trente-huit ans, fut blessé à la seconde bataille de Bull-Run, le 29 août 1862, par une balle de fusil qui fractura le fémur gauche dans les trochanters. Il resta trois jours sur le champ de bataille et fut seulement alors apporté à Centreville. Le 11 septembre 1862, il fut admis à Fairfax Seminary Hospital, près d'Alexandrie. Le membre fut mis en position par des appareils appro-

priés; mais la suppuration était profuse, et à deux reprises des fragments d'os furent enlevés de la plaie. Au commencement de mars 1863, il y avait un gonflement considérable du membre; la suppuration devint fétide et liquide, et le pus s'infiltra dans les muscles de la cuisse. Le 21 mars, une incision exploratrice fut faite à partir de trois pouces au-dessus jusqu'à cinq pouces au-dessous du grand trochanter. Le col et la partie supérieure de la diaphyse du fémur furent trouvés malades dans une grande étendue, et l'on décida de faire la résection. La diaphyse du fémur fut divisée à six pouces au-dessous du grand trochanter, et la tête fut alors désarticulée. L'ébranlement causé par l'opération fut grand et le patient se remit lentement. Deux jours après l'opération, un érysipèle envahit le membre; mais il disparut et les choses marchèrent favorablement. Un tube fut introduit par le trou de la plaie qui fut fréquemment lavée par ce moyen. Des stimulants et une nourriture fortifiante furent donnés avec persévérance.

En mai 1863, le blessé fut considéré comme hors de danger. En septembre il fut porté « guéri » et un dessin du membre fut fait par M. Stauch, employé de l'hôpital, d'après lequel M. Baumgras exécuta une gravure très-soignée (Série chirurgicale des gravures, n° 73). L'extrémité supérieure du fémur fut déposée à l'Army medical Museum, où elle est conservée sous le n° 1192. Le 23 août 1863, Brown fut libéré du service des États-Unis. Le 21 mars 1864, un an après l'opération, il regagna son domicile à Copersville (Michigan) et il était en bonne santé. Le 26 septembre 1865, il donna de ses nouvelles par lettre, et fit connaître les progrès des mouvements du membre; nul abcès et nul autre accident n'était survenu. Sa lettre est insérée dans la circulaire n° 6, S. G. O., 1865, p. 75.

L'utilité du membre inférieur, après la résection de la hanche en général est donc incontestable; plusieurs opérés ont marché sans soutiens; d'autres ont pu faire des trajets assez considérables : aussi, les résections du membre inférieur rejetées jusqu'à présent par les chirurgiens, désespérant de conserver un membre avec des fonctions utiles, paraissent-elles aujourd'hui devoir être relevées de la proscription qui les a si longtemps frappées. On a cherché, il est vrai, à jeter quelque discrédit sur les statistiques des observations de résections articulaires des membres inférieurs qui nous viennent d'Angleterre et d'Amérique; mais le nombre des faits rapportés par nos confrères étrangers est si considérable que, même en renfermant quelques erreurs, il est encore d'une telle importance, qu'au lieu d'éveiller notre défiance il doit nous engager aux plus grands efforts pour égaler et surpasser, si faire se peut, les résultats obtenus par les chirurgiens d'outre-Manche et par ceux de l'autre côté de l'Océan.

Opérations doubles. — La multiplicité des coups de feu oblige quelquefois à faire des amputations doubles ou triples. Les règles et les indications de ces opérations sont les mêmes que celles des amputations simples. L'époque à laquelle il convient de pratiquer les opérations doubles n'est généralement pas indiquée par les chirurgiens. Vidal (de Cassis) et Velpeau sont peu partisans des grandes amputations doubles simultanées, et D. J. Larrey seul, à l'opinion duquel nous nous rangeons, conseille les amputations doubles faites coup sur coup, lorsqu'elles sont nécessitées par des lésions traumatiques récentes.

Les statistiques des opérations doubles ne comportent pas d'autres conclusions que les statistiques des opérations uniques, sinon que les premières opérations sont plus graves que les secondes, ce que le raisonnement pouvait établir *à priori*.

Pansements. — Les pansements des amputations et des résections constituent un des éléments de leur succès. Nous avons dit, chemin faisant, quel était le mode de pansement applicable aux résections en général et à chaque résection en particulier : une immobilité absolue est indispensable pour obtenir l'ankylose à la suite de certaines d'entre elles ; une immobilité relative suffit lorsque la formation d'une pseudarthrose est le but proposé. Les gouttières de fil de fer, les appareils modelés de carton ou de toile métallique, le bandage plâtré, sont utilement employés pour assurer l'immobilité nécessaire. Le bandage plâtré que les chirurgiens allemands désignent sous le nom de *bandage à anneaux* paraît leur avoir rendu de bons services ; il consiste à entourer le membre, au-dessus et au-dessous du lieu de l'opération laissé à découvert, de circulaires faits avec une bande plâtrée ; les deux espèces d'anneaux qui en résultent sont reliés entre eux par des attelles fixées par leurs extrémités sur chacun d'eux à l'aide de nouveaux circulaires d'une bande également plâtrée. Le poids de cet appareil, que nous avons employé pour des fractures compliquées est généralement considérable, et sa solidité laisse beaucoup à désirer. De même que pour les fractures, tous les appareils pour les résections sont bons à la condition qu'ils maintiennent les membres suffisamment immobiles, et qu'ils permettent de panser les plaies avec facilité.

Nous avons donné précédemment les règles qui président aux pansements des plaies en général : ces règles s'appliquent également aux pansements des amputations qui comportent en outre quelques considérations spéciales.

La ligature des vaisseaux, le mode de réunion de la plaie et les soins consécutifs méritent également de fixer l'attention.

La ligature des vaisseaux est une opération des plus importantes : elle

doit être portée tout d'abord sur le tronc artériel principal du membre, puis successivement sur toutes les artères que la connaissance des dispositions anatomiques permet de découvrir. Une fois les troncs principaux liés, l'aide chargé de la compression l'interrompt un instant, pour permettre aux artères de petit calibre de révéler leur situation par un jet de sang. On doit s'attacher à lier tous les vaisseaux saignants de la surface de la plaie. Sous l'influence du chloroforme, les grosses veines donnent souvent du sang en abondance, et les artérioles n'en fournissent pas. Nous avons l'habitude de faire suspendre l'anesthésie aussitôt que l'amputation est terminée, afin de permettre à la circulation de reprendre sa force et sa régularité naturelles; si les veines continuent néanmoins à donner du sang, nous n'hésitons pas à les lier, et nous n'avons jamais vu qu'il en résultât d'accident. Dans les amputations médiates, le nombre des ligatures que l'on est obligé de faire est toujours beaucoup plus considérable que dans les amputations immédiates, et dans une amputation de cuisse, par exemple, il peut s'élever à quinze ou vingt.

Lorsque les ligatures n'ont pas été faites avec tout le soin désirable, les vaisseaux qui y ont échappé fournissent quelquefois une hémorrhagie abondante qui se fait jour au dehors, ou qui se produit dans l'intérieur du moignon, si les lèvres de la plaie ont été trop exactement réunies, et se prend en caillots plus ou moins volumineux, solides et adhérents. On est alors obligé de dépanser l'opéré, d'ouvrir la plaie, d'enlever les caillots et de rechercher les vaisseaux saignants pour les lier ; ces manœuvres sont toujours longues, douloureuses et préjudiciables à la plaie qu'elles disposent à l'inflammation. Dupuytren, afin d'éviter ces graves inconvénients, conseillait d'attendre que le spasme des vaisseaux se dissipât, permît au sang de reparaître, et au chirurgien de placer de nouvelles ligatures, avant de procéder au pansement définitif qu'il retardait pendant quelques heures. Cet usage n'a point entièrement prévalu ; après vingt minutes ou une demi-heure d'attente, on ferme généralement la plaie, et son occlusion suffit quelquefois pour arrêter définitivement l'écoulement du sang, lorsqu'il s'épanche en nappe ou lorsqu'il provient de vaisseaux très-petits. L'hémorrhagie retardée est un des accidents les plus fâcheux des amputations : les chirurgiens, surtout en campagne où la surveillance des opérés ne peut être aussi constante que dans les hôpitaux, doivent redoubler de soins et de précautions pour la prévenir.

C'est pourquoi nous ne parlons ici que de la ligature que nous considérons comme le moyen hémostatique le plus sûr. La torsion des artères, l'acupressure et quelques autres moyens hémostatiques proposés afin de ne pas laisser de corps étranger dans la plaie et d'en permettre la réunion

immédiate, ne nous inspirent pas assez de sécurité pour que nous en admettions l'emploi, si ce n'est exceptionnellement, dans la pratique de la chirurgie d'armée.

Deux modes de réunion peuvent être employés dans le pansement des plaies des amputations ; la réunion immédiate et la réunion médiate. La réunion immédiate atteint si rarement son but, c'est-à-dire la cicatrisation de la plaie par première intention ; elle expose si souvent à l'inflammation du moignon, à la rétention dans son intérieur du sang ou de liquides dont l'altération peut donner lieu à l'infection purulente ou à l'infection putride, que nous y avons depuis longtemps renoncé pour mettre en usage le mode de pansement suivant.

Après l'application des ligatures, on coupe près du nœud un des fils de chacune d'elles, et l'on rassemble les fils restants en un seul faisceau que l'on dispose dans l'angle le plus déclive de la plaie, où il sert à conduire le pus au dehors. Dans les amputations à lambeaux, les bords de la plaie sont rapprochés suivant l'indication fournie par la forme des lambeaux eux-mêmes. Dans les amputations circulaires, ils sont affrontés dans le sens du plus grand diamètre du membre, ou dans la situation la plus favorable à leur rapprochement : à l'avant-bras, ils sont réunis transversalement, sur une ligne allant du cubitus au radius ; au bras, la réunion se fait dans le sens antéro-postérieur. La réunion transversale dans les amputations de la jambe au lieu d'élection nous a toujours semblé favoriser la compression des téguments supérieurs du moignon sur l'extrémité du tibia et l'apparition fréquente de points gangréneux : aussi l'avons-nous abandonnée pour recourir à la réunion verticale. La réunion transversale est au contraire facilement et naturellement obtenue à la cuisse, par le propre poids et la disposition des téguments du moignon ; quelques tours de bande roulée, disposés de haut en bas et immédiatement appliqués, les maintiennent en bonne situation au delà de l'extrémité de l'os.

On doit chercher à affronter les bords des téguments, non pas dans l'espoir d'obtenir une cicatrisation immédiate, mais afin de diminuer l'étendue de la surface de la plaie en contact avec l'air ou les topiques, de donner au moignon une conformation régulière et de mettre la cicatrice dans une bonne direction. La position et les bandages ne suffisent pas pour assurer ces conditions, surtout lorsque les blessés ont besoin d'être transportés : deux ou trois bandelettes agglutinatives sont nécessaires pour obtenir l'effet désiré. Nous recourons volontiers à quelques points de suture entrecoupée largement espacés, qui maintiennent les téguments sans fermer la plaie : ceux qui sont placés vers les angles de la solution de continuité amènent fréquemment une cicatrisation par première intention, résultat important,

parce qu'il est le point de départ de la cicatrice future dont il favorise le développement. Une mèche de charpie de grosseur convenable, enduite de cérat ou de styrax, est placée, en contact avec l'os, dans le fond de la plaie et ramenée à l'extérieur, par l'angle le plus déclive, avec le faisceau des fils à ligatures : celui-ci est fixé avec une mouche de sparadrap de diachylon sur le moignon, que l'on recouvre d'une large croix de Malte en linge fenêtré abondamment enduit de cérat. On dispose par-dessus la croix de Malte quelques gâteaux de charpie en regard même de la plaie ; on enveloppe le moignon d'une ou deux feuilles d'ouate, et tout l'appareil est maintenu par un bandage triangulaire. Ce pansement a l'avantage de permettre aux liquides un écoulement facile, de maintenir une douce chaleur dans les parties, de pouvoir être défait sans obliger à soulever le moignon, d'être enlevé et réappliqué presque tout d'une pièce avec une très-grande rapidité, lorsque les parties qui le composent ont été préparées à l'avance et superposées les unes aux autres. Quand les amputés doivent être transportés, cet appareil ne présente peut-être pas une assez grande fixité et demande à être consolidé par quelques jets de bande passés sur l'extrémité du moignon, et assurés au moyen de tours circulaires dans l'application desquels toute constriction doit être évitée avec le plus grand soin. Quelques chirurgiens, Seutin entre autres, ont conseillé de soutenir les moignons au moyen d'attelles ou de bandages imbibés d'un mélange solidifiable, dans le but de les soustraire plus sûrement aux tiraillements, aux froissements, aux dérangements que peut déterminer le transport des opérés. Nous repoussons énergiquement cette pratique, employée d'une manière générale : elle présente les mêmes inconvénients et les mêmes dangers que les appareils dits inamovibles, et ne peut trouver son application que dans certaines circonstances particulières, où chaque blessé a pour ainsi dire son chirurgien et peut réclamer immédiatement le changement d'un appareil trop pesant, ramolli ou durci outre mesure, déplacé et devenu gênant, inutile ou douloureux.

Le moignon une fois pansé doit être posé un peu relevé sur un coussin de balle d'avoine, et protégé par un cerceau contre le contact et le poids des couvertures. La douleur dont il est le siége disparaît en général après quelques heures : si elle persiste avec un certain degré d'intensité, elle est combattue par l'application d'une flanelle imbibée d'une décoction de têtes de pavots.

Dès le lendemain de l'opération, il convient de lever l'appareil, afin de voir comment les choses se comportent, de remplacer les pièces de pansement souillées et durcies, d'éviter la compresssion du moignon et de faciliter au besoin l'écoulement des liquides. Après la levée du premier appa-

reil, on peut attendre deux ou trois jours avant de procéder à un nouveau pansement : à partir de cette époque, les pansements ne doivent plus être faits que rarement, à moins que des indications particulières ne se présentent, telles que l'abondance de la suppuration, la nécessité de maintenir ou de ramener les lèvres de la plaie dans une bonne situation, etc. Il importe que les pansements soient faits rapidement afin de ne laisser les moignons exposés à l'air que le moins longtemps possible. Tant que les choses marchent bien, les pansements doivent être de plus en plus retardés, malgré les sollicitations des malades, toujours impatients de voir leurs blessures et de les découvrir. Si, au contraire, il existe dans les salles quelque épidémie, quelque tendance à la gangrène et à la pourriture d'hôpital, si l'infection purulente y règne, si les plaies sont mal disposées et retiennent le pus, si celui-ci présente un mauvais aspect, il faut renouveler plus fréquemment les pansements, y procéder avec un soin tout particulier et chercher, par la disposition des pièces d'appareil et par l'application de topiques appropriés, à ramener les plaies à de bonnes conditions.

Cette méthode de pansement, sauf quelques modifications sans importance, est la méthode généralement suivie. Nous la croyons encore la meilleure, mais nous devons tenir compte des perfectionnements ou des changements considérés comme des perfectionnements, qui ont été introduits dans les autres.

En général, les chirurgiens qui recherchent la guérison par première intention après les amputations, se bornent à faire la suture de la peau, et à rapprocher les parties profondes en les matelassant d'ouate ou de charpie maintenue par un bandage approprié. Rarement le but qu'ils se proposent est atteint, et la réunion ne s'opère dans toute l'étendue de la plaie que très-exceptionnellement. A la suture de la peau, ou suture superficielle, on a conseillé de joindre et l'on a joint, avec quelques succès, la suture profonde enchevillée (1), dont les fils traversent les lambeaux et la manchette tégumentaire à leur base, et rapprochent les parois du fond de la plaie l'une de l'autre avec une exactitude en rapport avec le nombre et le degré de constriction des points de suture.

Il est si rare que la réunion des plaies d'amputation soit obtenue par les procédés de suture ordinaires, que la suture profonde enchevillée mérite d'être largement expérimentée ; bien que nous ne fondions pas sur elle de très-grandes espérances, elle ne nous paraît pas exposer à d'autres inconvénients que celui de ne pas réussir.

On remplissait jadis les plaies résultant des amputations avec de la

(1) Bœckel, *Gazette médicale de Strasbourg*, janvier 1860.

charpie mollette recouverte de plumasseaux, soutenus eux-mêmes par un bandage, et l'on continuait ce mode de pansement jusqu'à la cicatrisation complète. Il en résultait généralement une vive inflammation donnant lieu à de nombreux accidents, parmi lesquels la conicité du moignon était le plus fréquent. Plus tard, afin de donner moins d'étendue à la surface des plaies, on en rapprocha légèrement les bords de la circonférence au centre et l'on se contenta de placer entre eux un linge fin enduit de cérat, depuis l'extrémité de l'os jusqu'à l'extérieur du moignon. Les chirurgiens de l'armée russe, pendant la campagne de Crimée, appliquaient immédiatement sur la surface saignante du moignon un volumineux gâteau de charpie sèche, pardessus lequel ils ramenaient les téguments, formant manchette; à l'aide de bandelettes agglutinatives ils affrontaient exactement ceux-ci et fermaient hermétiquement la plaie. Le moignon était alors couvert de nouvelle charpie maintenue par des compresses et des bandes. Ce pansement restait en place trois, quatre ou cinq jours, suivant qu'il était plus ou moins souillé et que la réaction générale était plus ou moins vive; à un second pansement, la charpie qui se détachait facilement était seule enlevée et remplacée par un gâteau de moindre dimension, recouvert encore avec les téguments affrontés de nouveau. Les choses marchaient ainsi jusqu'à la guérison complète, et il convient d'ajouter que les résultats étaient assez favorables.

Dans le but de conjurer l'infection purulente, but sur lequel nous reviendrons en parlant de cette affection, A. Guérin applique sur les plaies d'amputation un pansement confectionné avec de la ouate et se rapprochant des premiers errements de la réunion médiate. Ce chirurgien considère ce pansement comme étant particulièrement applicable à la chirurgie d'armée et l'exécute de la manière suivante (1) : après avoir terminé son opération, fait les ligatures nécessaires, coupé les fils le plus près possible du nœud, lavé la plaie avec de l'eau tiède additionnée d'acide phénique ou d'alcool camphré, il en garnit la profondeur de petites poignées d'ouate cardée, jusqu'à ce que le niveau des lèvres et des parties voisines soit atteint; la plaie comblée, il l'entoure, ainsi que tout le moignon, de couches d'ouate laissée en feuilles ou préalablement roulée en bandes pour la commodité de l'application. Le moignon se trouve ainsi entouré d'une volumineuse cuirasse, formant une sorte de manchon, dont l'extrémité libre se prolonge bien au delà du niveau où s'arrête dans son intérieur le moignon lui-même. On procède alors à l'application des bandes qui doivent avoir environ 12 mètres, et être faites de toile forte et résistante. Les pre-

(1) Fiaux, *De l'application du pansement ouaté à la chirurgie d'armée* (*Gazette des hôpitaux*, p. 171 et 195 (année 1872).

miers tours de bande réduisent simplement le volume de la ouate ; bientôt l'application des bandes devient plus régulière, plus serrée, et *la force déployée dans la compression qu'elle exerce, n'a pour limite que le maximum de la puissance musculaire de celui qui pose l'appareil.* Quelque énergique que soit cette compression, toujours soutenue, toujours laborieuse, mais ne s'exécutant jamais avec violence ni par saccades, l'élasticité de la ouate la rend sans douleur pour le malade, comme sans inconvénient pour la plaie, de sorte que pour déterminer la quantité d'ouate nécessaire au pansement, on a pu justement formuler cette manière de loi : la quantité d'ouate employée devra être telle que la compression maximum des bandes soit sans douleur pour le blessé. A. Guérin considère cette compression *élastique* comme un des meilleurs éléments de la guérison : c'est elle qui empêche les abcès, les fusées purulentes, les indurations, l'œdème et les autres accidents. Les malades peuvent être transportés sans difficultés ; la ouate, par sa grande épaisseur et la résistance que lui donne la constriction des bandes, formant une carapace protectrice au point que des chocs relativement violents ne causent point de douleur.

Le pansement n'est renouvelé qu'après une période variant de vingt-cinq à quarante jours ; généralement après deux ou trois jours, par suite du tassement de la ouate comprimée, il se produit un relâchement des bandes, auquel on remédie par l'application d'une bande nouvelle, conduite identiquement comme les précédentes, et maintenant la solidité de l'appareil jusqu'au jour où l'on en décide l'enlèvement. Si l'on s'aperçoit que le pus filtre à travers l'appareil, ou que l'air y pénètre par l'extrémité libre du manchon, on ajoute de nouvelles feuilles d'ouate et de nouvelles bandes. Le contact prolongé avec l'appareil des liquides sécrétés ne lui communique qu'une faible odeur, facilement combattue par quelques arrosages d'eau phéniquée ou par un peu de poudre de camphre.

L'enlèvement de l'appareil doit être fait avec toutes les précautions nécessaires pour ménager la plaie qui apparaît rosée, bourgeonnante et en voie de cicatrisation plus rapide que si elle eût été pansée à la manière ordinaire.

Nous avons reproduit à peu près intégralement la description du pansement à la ouate donnée par A. Guérin ; si ce pansement possède en effet tous les avantages qui lui sont attribués, sans avoir aucun des inconvénients de la réunion médiate que nous avons signalés, nul doute qu'il ne soit applicable sous tous les rapports à la chirurgie d'armée ; mais l'expérience qui en a été faite n'est point encore assez étendue pour autoriser à le substituer exclusivement aux autres.

Accidents et complications. — Des accidents nombreux peuvent survenir à la suite des amputations; les uns se manifestent peu de temps après l'opération, les autres n'apparaissent que plus tard.

Accidents nerveux. — Les accidents nerveux sont de deux ordres : les premiers sont constitués par des spasmes, de l'agitation, du délire, des vomissements, le refroidissement et quelquefois le coma et la mort ; ils se déclarent tout d'abord et peuvent avoir une durée de deux ou trois jours : les seconds sont les accidents du tétanos, qui peuvent apparaître à toutes les époques.

L'opium administré à haute dose est le remède par excellence de l'agitation et du délire traumatique. On emploie contre les vomissements, les antispasmodiques, les boissons gazeuses ou la glace mise en petits morceaux dans la bouche. Les cordiaux rappellent la chaleur, et les révulsifs énergiques sont opposés aux accidents cérébraux. Nous nous occuperons du tétanos dans un des chapitres suivants.

Hémorrhagie. — L'hémorrhagie survient tantôt quelques heures après l'opération, tantôt à une époque plus éloignée. La première variété d'hémorrhagie dépend ordinairement de ce que tous les vaisseaux n'ont pas été liés; nous en avons déjà parlé et nous avons dit que le meilleur moyen à lui opposer est de lever l'appareil, de mettre la plaie à découvert et de porter un lien sur les vaisseaux saignants. Si le sang s'écoule de l'extrémité de l'os, ou n'est pas arrêté par la ligature, on s'en rend maître par la compression directe faite pendant un certain temps sur le point qui en est la source, ou par une boulette de charpie imbibée de perchlorure de fer étendu d'eau. Il faut avoir soin de ne pas confondre le suintement sanguinolent qui s'échappe de la plaie dans les premières heures qui suivent l'amputation, mouille l'appareil et le colore en rouge pâle, avec l'hémorrhagie retardée, qui par son abondance traverse en peu de temps les pièces de pansement. La seconde variété d'hémorrhagie ou l'hémorrhagie consécutive peut tenir à des causes générales, à l'ulcération des artères, à la chute trop prompte des ligatures, etc. On dirige contre elle les moyens que nous avons indiqués en traitant des hémorrhagies en général.

Inflammation. — L'inflammation du moignon est presque toujours le résultat de pansements mal faits et de la rétention de matières purulentes dans le fond de la plaie ; elle apparaît vers le troisième ou le quatrième jour. Des pansements mieux dirigés, l'évacuation et le libre écoulement des liquides accumulés, l'application d'un cataplasme, suffisent ordinairement pour la faire disparaître. Elle peut donner lieu à des abcès ; mais ceux-ci sont plus souvent déterminés par la présence d'une ligature dans la plaie, par la nécrose des os ou par l'inflammation des gaînes syno-

viales situées au voisinage. Les collections de pus doivent être ouvertes promptement afin d'empêcher le décollement de la peau ; les fusées purulentes sont poursuivies par des contre-ouvertures, et la stagnation du pus est prévenue par l'introduction de mèches, par des compressions méthodiques, etc.

Gangrène. — La gangrène du moignon se montre quelquefois, lorsque les téguments ont été dépouillés du tissu cellulaire sous-jâcent par un opérateur maladroit, ou lorsqu'ils sont décollés dans une grande étendue par la suppuration. Cet accident n'est pas très-grave lorsqu'il est limité, et qu'il ne provient pas de causes générales. Mais dans les hôpitaux encombrés et chez les militaires qui ont été soumis aux fatigues d'une rude campagne, la gangrène se manifeste assez fréquemment sous une forme grave. Tantôt elle se montre après quelques jours, précédée de douleur, d'œdème du moignon et de symptômes généraux du côté du tube digestif ; tantôt elle envahit brusquement le moignon sans phénomènes précurseurs. Salleron (1) a parfaitement observé ce dernier accident, auquel il reconnaît, cependant, certains prodromes : pour nous, nous n'avons jamais constaté de symptômes prémonitoires, et nous avons vu, pendant la campagne d'Orient, des amputés, en apparence bien portants, présenter du jour au lendemain de l'opération une gangrène avec emphysème de la totalité du moignon. La plupart du temps, la gangrène, développée dans ces conditions, a des résultats funestes : ou bien les malades succombent peu de temps après l'invasion du mal, ou bien ils sont entraînés consécutivement par l'abondance et la durée de la suppuration, par l'ostéomyélite, l'infection purulente ou l'infection putride. Dans les cas les plus favorables, la réparation marche plus ou moins heureusement, se fait quelquefois avec une lenteur extrême et ne donne le plus souvent que des moignons irréguliers, longtemps douloureux et sur lesquels il n'est pas toujours facile d'appliquer des appareils prothétiques.

Saillie de l'os. — La saillie de l'os à travers la plaie peut être le résultat d'une amputation mal faite, du transport du blessé, de l'inflammation et de la gangrène du moignon. La peau et les muscles rétractés donnent peu à peu au moignon la figure d'un cône dont l'os dénudé forme le sommet. L'os n'est pas nécessairement frappé de mort ; il peut se couvrir de bourgeons charnus et d'une cicatrice mince, violacée, qui se déchire facilement et met la plupart du temps les malades dans l'impossibilité d'utiliser ultérieurement leur moignon. Quand l'os est nécrosé, il peut être réséqué, si le mal est limité et les parties molles en bon état ; mais dans la grande majorité

(1) Salleron, *Des amputations primitives et des amputations consécutives, etc.* (*Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, Paris, 1858, 2e série, t. XXII, p. 242.)

des cas, on a plus d'avantage à attendre sa séparation spontanée qu'à l'enlever par une opération qui n'est pas sans danger.

Ostéomyélite. — L'ostéomyélite est assez fréquente à la suite des amputations et se montre à l'état aigu et à l'état chronique. A l'état aigu, l'inflammation du tissu médullaire s'annonce par des symptômes généraux et des symptômes locaux. Un violent accès de fièvre, caractérisé par un frisson très-intense, suivi de chaleur et de sueur abondante, signale son apparition qui peut facilement être confondue avec celle de l'infection purulente. Dès le lendemain, le moignon est tuméfié, les lèvres de la plaie écartées, et la moelle forme à l'extrémité du canal médullaire une saillie d'un rouge brun. Peu de jours après la moelle s'étale en champignon d'un gris sale, le périoste se décolle dans une certaine étendue, de petits abcès se forment autour de l'extrémité osseuse, et l'os dénudé donne à la percussion un bruit sec qui annonce sa nécrose. Le mal peut s'arrêter là et se terminer par la guérison; après une suppuration de longue durée, la portion d'os nécrosée se détache, et le moignon se cicatrise en présentant une légère conicité.

Si le mal fait des progrès, une suppuration liquide et très-abondante succède aux premiers phénomènes; les téguments du moignon pâlissent, la surface de la plaie devient grisâtre; le décollement du périoste remonte de plus en plus, les muscles se rétractent et laissent l'os à nu au-dessous de la peau devenue flasque, pendante et froide; le champignon grisâtre formé par la moelle persiste, ou bien il est détruit par la suppuration et laisse vide l'extrémité du canal médulaire. Les phénomènes locaux sont accompagnés de fièvre, d'un peu de délire, de nausées et de prostration générale : bientôt les symptômes de l'infection purulente ou de l'infection putride apparaissent, et les malades ne tardent pas à succomber.

Cette affection se montre habituellement dans les dix premiers jours qui suivent l'opération; elle lui succède quelquefois immédiatement et prend alors une marche suraiguë et rapidement funeste. Elle semble reconnaître pour cause l'encombrement des hôpitaux : son apparition, sous forme épidémique, réclame donc les mesures hygiéniques applicables à la prophylaxie de toutes les affections qui sont le résultat de l'agglomération d'un grand nombre de blessés dans un même hôpital.

Le traitement local n'a aucune action sur l'ostéomyélite dont ne peuvent triompher ni les évacuations sanguines, ni la cautérisation ponctuée du moignon avec le cautère actuel, ni la cautérisation de la plaie par les caustiques potentiels. La résection de l'extrémité de l'os mise à nu, qui semble naturellement indiquée, peut ne pas emporter tout le mal, ou replace la moelle dans les mêmes conditions que la première opération, et expose à la réapparition de l'ostéomyélite dans le reste du canal médullaire. Si l'affec-

tion se limite d'elle-même, on est réduit à attendre l'élimination spontanée des séquestres ; après quelques jours d'observation, si les symptômes généraux et locaux ne s'amendent pas et semblent au contraire s'aggraver, il convient d'amputer de nouveau le blessé, en faisant porter l'opération sur l'articulation située immédiatement au-dessus de l'os atteint : tout incertains que soient les résultats de la désarticulation en pareille circonstance, cette opération seule peut offrir au malade une chance de salut.

L'inflammation de la substance médullaire prend souvent la forme chronique : elle est peut-être alors d'un diagnostic moins difficile, mais cependant elle n'est en général reconnue qu'après un certain temps. L'affection peut être limitée ou étendue. Dans le premier cas, les opérations marchent tout d'abord rapidement vers la guérison, mais, néanmoins, les moignons ne se cicatrisent pas complétement et présentent des trajets fistuleux interminables ; ils se tuméfient, deviennent durs, empâtés, un peu douloureux et semblent toujours prêts à s'enflammer. On voit apparaître à leur extrémité de petits abcès, qui, après avoir été ouverts, tantôt guérissent, tantôt ne se referment pas. Ces phénomènes s'atténuent et se reproduisent un très-grand nombre de fois pendant un temps fort long, et se terminent, soit par la formation et l'élimination de séquestres, soit par l'extension de l'affection. Lorsque le mal progresse, on en est averti par l'apparition de quelques accès de fièvre auxquels succède un mouvement fébrile continu, avec exacerbation et sueurs le soir, par la diarrhée, la teinte terreuse, la rudesse et la sécheresse de la peau. Les phénomènes locaux se développent avec lenteur : des douleurs sourdes se manifestent dans le membre ; la plaie n'a aucune tendance vers la cicatrisation et fournit en abondance un pus liquide et quelquefois noirâtre ; les tissus s'infiltrent et durcissent ; des abcès profonds apparaissent. L'extrémité de l'os dénudée vient faire saillie à travers les parties rétractées ; elle est d'un rouge brun et enveloppée comme dans une gaîne par le périoste décollé et épaissi : une sanie purulente s'écoule du canal médullaire. On peut espérer encore voir guérir les malades par la délimitation spontanée de l'affection, par la formation et l'élimination de séquestres ; mais le plus souvent on est obligé d'avoir recours à la désarticulation de l'os malade, sous peine de voir succomber les blessés à l'infection putride ou à l'abondance de la suppuration.

L'*infection purulente* et la *pourriture d'hôpital* dont nous parlerons bientôt surviennent souvent à la suite des amputations. Le premier accident est de tous le plus redoutable ; le second, lorsqu'il apparaît épidémiquement, compromet les résultats d'un grand nombre d'opérations. Enfin, on voit quelquefois des phlegmasies viscérales se développer accidentellement après les amputations et en aggraver les dangers.

Au début d'une campagne, tous ces accidents sont moins fréquents que lorsque la campagne se prolonge et que les hommes sont plus fatigués.

Régime des opérés et blessés. — On doit entendre par régime des blessés et des opérés, la préparation, l'alimentation, les conditions morales et hygiéniques auxquelles ils sont soumis.

Jadis les blessés étaient préparés aux opérations par une diète sévère, par l'administration de boissons délayantes et de quelques purgatifs. Ceux-là même qui ne devaient subir aucune opération étaient soumis à un traitement analogue, dans le but de prévenir les accidents. L'expérience a fait justice de cette pratique, appliquée d'une manière générale, et à laquelle les théories humorales régnantes avaient donné naissance. Il est certain qu'un grand nombre de blessés, surtout à l'armée, sont atteints d'un embarras des premières voies, occasionné par le mouvement fébrile résultant de leur blessure; mais beaucoup y échappent, et ne doivent pas plus être traités par provision que ne peuvent l'être ceux qui subissent une amputation immédiate.

Aussitôt après les opérations, quelques chirurgiens font prendre aux malades un peu de vin sucré, et, dans la soirée, la plupart leur donnent une potion avec quelques gouttes de laudanum. L'alcoolature d'aconit, administrée à la dose de 7 à 8 grammes dans un pot de tisane et pendant les vingt ou trente premiers jours qui suivent l'opération, a été conseillée pour mettre les malades à l'abri de l'infection purulente; mais l'expérience n'a pas répondu aux espérances qu'on avait fondées sur ce médicament. L'état actuel du sujet indique la conduite à suivre; s'il ne présente rien d'anormal, il suffit de prescrire une tisane fraîche et agréable.

Le régime alimentaire des blessés et des opérés a de tout temps été considéré comme un des points les plus importants du traitement : mais les opinions des chirurgiens ont beaucoup varié à cet égard; tandis que les uns, partisans de la doctrine hippocratique, prescrivaient à leurs malades une diète sévère, les autres n'hésitaient pas à leur donner une alimentation légère et même substantielle. Malgaigne (1) a particulièrement appelé l'attention sur ce sujet, et contribué largement à introduire la pratique aujourd'hui généralement suivie dans le régime alimentaire des blessés et des opérés. Avant l'apparition de la fièvre traumatique, on accorde aux blessés une alimentation en rapport avec leurs besoins et leurs désirs; pendant la période fébrile, les aliments sont diminués ou tout à fait supprimés; dès que la fièvre tend à disparaître, l'alimentation est progressivement aug-

(1) Malgaigne, *Études statistiques sur les résultats des grandes opérations dans les hôpitaux de Paris : De la mortalité après les amputations* (*Archives générales de médecine*, 1842).

mentée et ramenée rapidement aux conditions ordinaires de l'état de santé. Certains malades pusillanimes refusent toute nourriture dans la crainte d'accidents : quand on ne reconnaît chez eux aucune contre-indication, il faut les engager et même les obliger à prendre quelques aliments; bientôt rassurés par l'expérience, ils ne tardent pas à manger et à demander une augmentation dans leur régime. D'autres conservent, après la fièvre traumatique, un mouvement fébrile sans embarras gastrique, qui persiste sous l'influence de la diète et que l'alimentation fait disparaître promptement.

On doit très-certainement consulter les dispositions des malades, mais on peut être convaincu qu'il y a moins d'inconvénient à faire trop de concessions à leur appétit ou à le solliciter, qu'à refuser les aliments nécessaires à la réparation de leurs forces. La diète ou une alimentation insuffisante affaiblissent les blessés et les opérés, les prédisposent aux troubles nerveux, à l'infection purulente, et les laissent sans défense contre les affections nosocomiales ou épidémiques (1). Un régime alimentaire substantiel et bien conduit prévient les accidents nerveux, soutient les forces, rétablit l'équilibre dans l'organisme ébranlé, conjure les absorptions funestes, active la cicatrisation des plaies et le rétablissement des blessés.

En campagne, plus que partout ailleurs, il convient d'alimenter et de soumettre à un régime généreux les blessés et les opérés, que les privations et les fatigues de la guerre ont affaiblis et placés dans les conditions les plus fâcheuses. Le tarif du régime alimentaire des ambulances et hôpitaux militaires est le même en temps de paix qu'en temps de guerre; il est composé pour les officiers et soldats de la manière suivante :

	PORTION				SOUPE.
	ENTIÈRE.	3|4	1|2	1|4	
Pain.	375g,0	281g,25	187g,50	93g,75	46g,875
Viande de bœuf, cuite et sans os, bouillie sans légumes.	140 , 0	105 , 0	70 , 0	35 , 0	
Viande de bœuf, cuite et sans os, apprêtée avec légumes.	70 , 0	50 , 0	»	»	
Viande de mouton non désossée en côtelette ou poitrine grillée. . . .	»	»	75 , 0	50 , 0	
Bouillon gras ou maigre.	0 l,50	0l, 50	0l, 50	0l, 50	0l, 50
Vin rouge ou blanc, officiers.	0 , 50	0 , 375	0 , 250	0 , 125	
— — soldats.	0 , 250	0 , 1875	0 , 125	0 , 0625	
Légumes.	250g,0	»	125g,0	»	
Aliments légers..	375 , 0	»	0 , 1875	»	

Ces allocations réglementaires combinées dans des proportions déterminées, la mise à profit des ressources offertes par les localités et par les

(1) Verneuil, *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, 1858, p. 529.

saisons, permettent de donner aux prescriptions alimentaires une abondance et une variété suffisantes. Lorsque les blessés sont nombreux, il est impossible de faire à chacun d'eux une prescription particulière. Dans les ambulances et dans les hôpitaux où nous avons été chargé d'un grand nombre de blessés, nous avons toujours simplifié cette partie du service, en prescrivant indistinctement, à tous nos malades, la demi-portion de pain, de vin, de viande et de légumes. Dans ces circonstances, les chirurgiens vivent, pour ainsi dire, au milieu de leurs blessés, la distribution des aliments se fait sous leurs yeux, et il leur est facile de modifier en plus ou en moins, pour quelques malades, la prescription commune à tous.

L'observation des règles de l'hygiène générale n'a pas moins d'importance que les soins apportés au régime alimentaire des blessés et des opérés.

« Sans l'hygiène, a dit Michel Lévy avec toute l'autorité de sa parole, de son talent et de son expérience, « sans l'hygiène, la médecine n'est » qu'une lugubre agitation; sans elle, le chirurgien voit échouer toute son » industrie de méthodes et de procédés; sans elle, l'administration s'in- » génie vainement et les ressources qu'elle accumule n'empêchent pas le » développement des épidémies meurtrières (1). »

Il faut donc veiller avec sollicitude à la propreté corporelle, à celle des vêtements, du couchage et du lieu d'habitation; isoler ou disséminer, autant que possible, les malades les plus gravement atteints, afin d'éviter la création de foyers d'infection; assurer l'aération et la ventilation, et, pardessus tout, prendre toutes les mesures nécessaires pour parer à l'encombrement, source toujours menaçante des désastres enregistrés par la chirurgie dans les nombreuses armées en campagne.

Les conditions morales ont aussi leur influence sur la guérison des blessés et des opérés : l'éloignement de la mère-patrie, les souffrances et les fatigues, quelquefois les inquiétudes de la captivité et le découragement d'une défaite, le spectacle des douleurs environnantes et les craintes pour leur propre vie sont, pour les blessés, autant de causes d'abattement physique et moral contre lesquelles le chirurgien doit lutter par la sympathie et la bonté, le réveil des espérances, les promesses bienveillantes et les encouragements.

Emploi du chloroforme. — Depuis la découverte des propriétés anesthésiques de l'éther et du chloroforme, ce dernier agent a toujours été employé par les chirurgiens militaires pour suspendre la douleur pendant les opérations. L'administration du chloroforme prend généralement beaucoup de temps. La plupart des sujets n'arrivent à l'anesthésie qu'après dix

(1) Michel Lévy, *Traité d'hygiène publique et privée*. 1862, t. II, 4e édit.

minutes environ d'inhalation des vapeurs du chloroforme; chez un grand nombre, l'insensibilité n'est obtenue qu'après quinze ou vingt minutes et même davantage; quelques-uns, enfin, sont à peu près complétement réfractaires à l'action de l'agent anesthésique. Ces lenteurs inévitables sont un grave inconvénient pour la chirurgie de bataille qui a besoin d'être expéditive; elles ne permettent pas de faire beaucoup d'opérations en un temps donné, et, lorsque les blessés sont nombreux, elles entraînent à des retards préjudiciables en laissant passer le moment le plus favorable d'opérer.

Un épisode de la campagne de Crimée peut en donner une idée : l'assaut de Malakoff, qui eut lieu le 8 septembre 1855, fit entrer dans nos ambulances 4472 blessés français et 554 blessés russes (1). Cinq ambulances, renforcées par un nombreux personnel de médecins des corps de troupes, furent disposées et réparties sur le front d'attaque : en moins de huit heures, l'ambulance de Karabelnaïa reçut 900 blessés et celle du Carénage 1,800; en quatre heures, celle du Clocheton en réunit 660 environ. Le 10, dans la soirée, tous les blessés avaient été pansés; mais sur 550 opérations graves nécessaires, 350 seulement avaient pu être faites. Tout était terminé le 11 dans tous les services. Les blessés opérés les derniers n'ont donc pu l'être que trois jours après leur blessure, malgré l'habileté et l'activité des chirurgiens qui restèrent sur pied et fonctionnèrent à peu près nuit et jour. Sans le chloroforme, toutes les opérations eussent été faites en moins de quarante-huit heures, puisqu'après la bataille d'Eylau (7 et 8 février 1807), qui passe pour une des plus meurtrières du premier empire, toutes les blessures graves des gardes impériales et d'une grande partie des soldats de l'armée furent pansées et opérées dans les premières douze heures, et les blessés évacués dans les premières vingt-quatre heures (2).

Quoi qu'il en soit, les bienfaits de l'anesthésie ne sauraient être refusés à nos soldats, qui ne manquent jamais de les réclamer, et c'est à nos chirurgiens de se familiariser avec les moyens les plus prompts et les plus sûrs d'administrer le chloroforme.

L'administration du chloroforme présente toujours des dangers, et l'on ne saurait trop s'attacher à la stricte observation des règles et des précautions qui doivent y présider.

Certaines conditions contre-indiquent l'emploi du chloroforme ; ce sont les affections du poumon, du cœur et des gros vaisseaux, la stupeur consécutive aux coups de feu, l'extrême faiblesse occasionnée par la blessure

(1) Rapport de Scrive, médecin en chef de l'armée, 11 septembre 1855.

(2) D. J. Larrey, *Mémoires de chirurgie militaire et campagnes*. Paris, 1812, t. III, p. 42.

même ou par une hémorrhagie considérable. Scrive (1) considère que le chloroforme doit être administré dans les circonstances suivantes : 1° cas désespérés et mortels à la suite de grandes et nombreuses blessures, afin de permettre de les régulariser, de faire cesser les atroces douleurs du patient et de donner du calme à ses derniers moments : chloroformisation de charité ; 2° cas d'amputation et de résection normaux et toute autre opération longue et douloureuse : chloroformisation de nécessité ; 3° pansements pour les plaies compliquées et très-sensibles chez les sujets impressionnables : chloroformisation de prudence. Nous ne nous arrêterons pas sur ces distinctions, que nous ne saurions admettre et qui se confondent et se résument en une seule indication : suspension de la douleur quand l'état général du malade le permet.

Les règles et les précautions suivies aujourd'hui par la plupart des chirurgiens, dans l'administration du chloroforme, méritent toute notre attention.

Il est indispensable que le chloroforme soit parfaitement pur, pour qu'il produise rapidement et sans danger l'anesthésie. Les chirurgiens militaires, qui peuvent être exposés à employer, en campagne, du chloroforme de la pureté duquel ils ne sont pas très-sûrs, doivent savoir que tout bon chloroforme présente les conditions suivantes : 1° odeur suave, douce, franche et pénétrante ; 2° aucun résidu lorsque le liquide est évaporé sur la main ; 3° limpidité parfaite quand on y ajoute de l'eau ; 4° pas de précipité par le nitrate d'argent ; 5° sans changement lorsqu'on le mélange à l'acide sulfurique ; 6° sans effet sur le papier de tournesol. Les appareils inventés pour le doser, pendant son administration, et en mesurer les quantités inhalées, ne réalisent pas les conditions qui leur sont attribuées. Non-seulement ils sont illusoires dans leurs effets, mais ils présentent le grand danger de laisser dans une sécurité trompeuse les chirurgiens qui les emploient. Le chloroforme doit être donné au moyen d'une compresse pliée et disposée en cul-de-sac, dont le fond reste à jour et peut recevoir une grosse boulette de charpie ou de coton fixée par une épingle. Le liquide est versé en petite quantité dans le fond de la compresse et imbibe la charpie ou le coton qui en occupent l'ouverture, tout en laissant un libre passage à l'air.

La quantité de chloroforme employée n'augmente ou n'atténue pas le danger de son administration ; le mode d'inhalation suivant lequel on l'administre peut seul, dans l'immense majorité des cas, mettre à l'abri des accidents.

(1) Scrive, *Relation médico-chirurgicale de la campagne d'Orient*. Paris, 1857.

Le malade est à jeun ou doit avoir mangé depuis assez longtemps pour que sa digestion soit faite : il est couché horizontalement, la tête un peu relevée, le ventre, la poitrine et le cou largement découverts, débarrassé de tous les vêtements qui peuvent exercer une constriction. Un aide s'empare du pouls : il doit surveiller, pendant toute la durée de l'opération, la circulation et la respiration et s'assurer que celle-ci s'exécute, non-seulement en examinant les mouvements des parois thoraciques et abdominales, mais en écoutant si l'air traverse le larynx. La compresse imbibée de chloroforme est présentée à une certaine distance de la bouche et des narines du malade, que l'on habitue progressivement à l'odeur du liquide et que l'on invite à respirer librement, naturellement et sans crainte ; jamais, surtout au début, elle ne doit être appliquée sur la face de façon à empêcher le libre accès et le mélange de l'air, en grande proportion, aux vapeurs anesthésiques.

Quelques malades respirent précipitamment ou se défendent et repoussent la compresse ; il faut s'arrêter un instant, attendre que le calme soit revenu, et recommencer les inhalations qui, à mesure que la tolérance s'établit, et dans un temps très-court, doivent contenir une plus grande quantité de chloroforme.

Deux périodes, signalées par des phénomènes d'ordres différents, se succèdent généralement pendant l'administration du chloroforme : la première est une période d'excitation, la seconde une période de résolution.

La période d'excitation manque quelquefois, surtout chez les sujets débilités ; aussi convient-il d'interroger souvent chez eux la circulation, la respiration et la sensibilité. Elle se manifeste presque constamment chez les sujets jeunes, vigoureux, habitués à l'usage des boissons alcooliques ou restés sous l'influence de l'exaltation du combat ; elle s'annonce habituellement par quelques crachotements, et par des paroles incohérentes ou des cris : la face se congestionne et devient vultueuse ; des contractures plus ou moins énergiques du tronc et des membres se déclarent ; un spasme survient du côté du larynx ; la respiration s'embarrasse, devient singultueuse et semble quelquefois tout à fait suspendue ; le pouls s'élève ou s'abaisse en force ou en rapidité et présente les plus grandes irrégularités ; la sensibilité n'est pas complétement abolie. En présence de ces phénomènes, on doit suspendre le chloroforme pour le reprendre après leur disparition : mais si l'excitation n'entrave ni la respiration, ni la circulation, la continuation des inhalations est indiquée et amène rapidement la résolution. On est averti de l'approche de la seconde période par le rétablissement normal de la respiration, par la régularisation du pouls, et souvent par un ronflement caractéristique qui annonce un profond sommeil. Le malade tombe alors

dans la résolution et l'insensibilité complète : le chirurgien peut opérer, et le chloroforme est enlevé, quelquefois jusqu'à la fin de l'opération, le plus souvent pour être représenté toutes les fois que de nouvelles contractions musculaires ou des signes de douleur se manifestent.

L'opération ne doit jamais être commencée avant la période de résolution : lorsqu'on opère pendant la période d'excitation et avant que l'insensibilité complète soit obtenue, les malades crient, s'agitent, respirent mal et sont exposés aux accidents ; quelques-uns reviennent à eux en partie, luttent contre les aides et cherchent à s'échapper de leurs mains.

La régularité de la respiration et de la circulation est le critérium de la tolérance du chloroforme ; c'est sur elle que doit porter toute l'attention ; c'est elle que l'on doit chercher à obtenir. Les spasmes de la période d'excitation sont quelquefois tellement intenses, que pour rétablir le jeu des organes respiratoires on est obligé, lorsque la cessation du chloroforme ne suffit pas, d'ouvrir la bouche des sujets, d'attirer la langue au dehors, de frapper brusquement avec la main sur les parois de l'abdomen et de la poitrine, d'exercer quelques pressions sur la base du thorax. La rigueur et la violence ne doivent jamais être opposées aux mouvements désordonnés des sujets, qui sont maintenus doucement et dans la mesure strictement nécessaire.

On n'a rien à redouter tant que la respiration et la circulation s'exécutent bien, et la période de résolution peut être prolongée pendant un temps fort long, une demi-heure, trois quarts d'heure, une heure et même davantage, en suspendant et en renouvelant alternativement l'administration de l'anesthésique.

Des vomissements surviennent quelquefois ; le malade est alors placé sur le côté, dans la situation la plus propre à favoriser l'écoulement des matières et à empêcher leur entrée dans les voies aériennes. La syncope qui se produit, surtout après les inhalations prolongées ou lorsque les sujets ont perdu beaucoup de sang pendant l'opération, doit être combattue par le décubitus horizontal, la situation déclive de la tête, les affusions d'eau froide, la ventilation et tous les moyens indiqués en pareille circonstance. L'imminence de l'asphyxie par l'action du chloroforme sur la moelle allongée et les nerfs respiratoires n'a d'autre remède que la respiration artificielle : une pression brusque et énergique, exercée sur la base du thorax, expulse les vapeurs anesthésiques contenues dans le poumon, et des mouvements respiratoires, rapides et profonds, sont communiqués à la poitrine par l'élévation des épaules saisies au-dessous des aisselles, alternant régulièrement avec la pression des parois abdominales et thoraciques. L'insufflation de l'air au moyen d'une sonde introduite dans la trachée peut être aussi

mise en usage. La respiration artificielle doit être très-longtemps prolongée et ne doit être abandonnée que lorsque tout espoir de rappeler le sujet à la vie a disparu.

Pendant les opérations, l'influence du chloroforme se fait sentir d'une manière fâcheuse sur la circulation : les veines donnent presque toujours lieu à un écoulement de sang abondant que la ligature peut seule quelquefois arrêter; les artères de petit calibre, par lesquelles le sang ne s'échappe pas tant que dure l'influence anesthésique, peuvent, après qu'elle a disparu, devenir la source d'hémorrhagies retardées. L'influence du sommeil anesthésique sur les suites des opérations, considérée par les uns comme favorable, par les autres comme nuisible, nous a toujours paru complétement nulle : nos observations sont d'accord avec les expériences physiologiques qui nous apprennent que le chloroforme est éliminé avec une grande rapidité et n'a point d'action éloignée sur l'économie. Certains malades se réveillent spontanément et complétement peu de temps après la cessation de l'administration de l'anesthésique : d'autres reviennent à eux plus lentement et ont besoin d'être excités pour sortir du sommeil; quelques-uns, les plus faibles ou ceux qui ont subi une anesthésie plus profonde et prolongée, y retombent facilement. Ceux-là ne doivent jamais être abandonnés à eux-mêmes, mais toujours surveillés et quelquefois ranimés par des stimulants administrés à l'intérieur, par des frictions pratiquées sur le thorax, sur la région précordiale et le long de la colonne vertébrale, jusqu'à ce que le retour normal de la respiration, de la circulation et de la calorification ait éloigné toute crainte d'accidents.

Nous n'avons pas cru devoir entrer dans l'examen de toutes les théories et de toutes les discussions auxquelles a donné lieu l'administration du chloroforme (1), et nous nous sommes borné à reproduire ce que nous ont appris sur ce sujet, au point de vue pratique, notre propre expérience et l'expérience générale.

(1) Voyez le *Traité d'anesthésie chirurgicale*, par Maurice Perrin et Ludger Lallemand. Paris, 1863.

CHAPITRE XVII

BRULURES ET CONGÉLATIONS.

Brûlures par la poudre à canon. De la poudre à canon. — Brûlures.

Accidents déterminés par l'élévation et par l'abaissement de la température atmosphérique. — Effets de la chaleur : congestion cérébrale ; syncope ; asphyxie. — Effets du froid : effets généraux ; effets locaux : congélations.

De la poudre à canon. — La fabrication, la manipulation et l'emploi de la poudre à canon sont un danger permanent et également menaçant pour la population militaire et pour la population civile. Matière éminemment inflammable, la poudre est l'occasion de nombreux accidents. Depuis le commencement du XIII^e^ siècle, où elle n'était employée que comme agent incendiaire, jusqu'à notre époque, où ses propriétés balistiques sont surtout mises en usage, les matières qui entrent dans sa composition ont peu varié ; les seules modifications apportées à cet agent destructeur ont porté sur les proportions de ses éléments et sur les procédés de sa fabrication. Le salpêtre, le charbon et le soufre sont les composants de la poudre, qu'on distingue en *poudre à canon et à mousquet*, et en *poudre de chasse*. La poudre à canon et à mousquet est composée de 75 parties de salpêtre, 12,50 de soufre et 12,50 de charbon ; la poudre de chasse, de 78 parties de salpêtre, 10 de soufre et 12 de charbon. Une poudre plus commune dont on se sert dans le commerce pour charger les mines et les pétards, se compose de 62 de salpêtre, 20 de soufre et 18 de charbon.

La fabrication de la poudre comprend quatre opérations principales, qui sont : le dosage, le battage, la granulation et le séchage. La première opération consiste à doser en proportions voulues les éléments composant la poudre : dans le *battage*, le salpêtre, le soufre et le charbon sont triturés isolément, puis mélangés, humectés et comprimés pour former une pâte homogène. La *granulation* de la poudre s'obtient en faisant passer la pâte à travers un crible ; à cette manipulation se rattache le *lissage* des grains de poudre, au moyen de leur agitation prolongée : enfin le *séchage* de la poudre s'exécute à l'air libre ou artificiellement.

La poudre se fabrique dans les poudreries appartenant à l'État, ou sous sa surveillance ; une administration dite Direction des Poudres et Salpêtres

est chargée de tout ce qui concerne la fabrication et la vente de la poudre. Elle est livrée aux arsenaux pour être mise en cartouches, gargousses, etc., dans des ateliers spéciaux; elle ne peut être fabriquée, entrer dans le commerce et être mise en vente qu'en vertu d'autorisations accordées par l'État aux industriels.

Toutes les opérations et les manipulations nécessaires à la confection de la poudre, des cartouches, gargousses, fusées, etc., sont tellement dangereuses, qu'elles ne sauraient être assez surveillées et entourées de précautions.

La combustion de la poudre peut se faire de deux manières : rapidement ou lentement. On dit que la poudre *détone* lorsqu'elle est brusquement enflammée par une étincelle électrique, par un choc violent, par le contact d'un corps en ignition, ou par une température subite de 300°. La détonation de la poudre donne instantanément naissance à une très-grande quantité de fluides élastiques. On dit que la poudre *fuse* lorsqu'elle brûle plus lentement, ou dans une période de temps peu appréciable à nos sens. Plus la poudre est sèche, mieux elle s'enflamme; lorsqu'elle est humide ou réduite en poussière, elle s'enflamme plus difficilement et brûle plus lentement. Les poudres non lissées s'enflamment plus promptement que les poudres lisses; les poudres anguleuses prennent feu plus vite que les poudres rondes.

Il importe de savoir que le fer n'est pas le seul métal susceptible de produire, par le choc contre un silex ou contre lui-même, un dégagement de calorique suffisant pour enflammer la poudre, mais que le cuivre frappant ou frottant sur le cuivre et le fer, le fer sur le marbre, la fonte et le plomb sur la fonte, sur le plomb et sur le bois, peuvent produire le même effet.

La déflagration de la poudre, constituée par une décomposition vive et énergique en gaz animés d'une grande force expansive, diffère de la combustion ordinaire des corps inflammables ; la rapidité en est extrême, et elle est beaucoup plus grande lorsque des obstacles s'opposent à l'expansion des gaz, que lorsqu'elle s'exécute à l'air libre. Dans les armes à feu, la vitesse de la combustion est très-grande ; néanmoins, l'instantanéité de sa transmission à toute la charge n'est pas telle qu'il n'arrive quelquefois, surtout dans les pièces d'artillerie, qu'il ne reste une certaine quantité de grains de poudre non enflammés, qui peuvent être lancés comme projectiles. La lumière des armes facilite la combustion en donnant passage à l'air qui occupe les interstices ou les vides entre les grains de poudre ; la poudre, s'il n'en était pas ainsi, serait comprimée dans la partie postérieure du canon à mesure que les gaz s'étendraient ; la force élastique de l'air

augmenterait et retarderait le mouvement de la flamme qui ne pénétrerait pas jusqu'au fond de l'arme, où l'on retrouverait encore des grains de poudre intacts.

Les produits de la combustion de la poudre sont les uns à l'état gazeux, les autres à l'état solide. Les premiers sont de l'azote, de l'acide carbonique, de l'oxyde de carbone, de l'hydrogène sulfuré, de l'hydrogène carboné et du gaz nitreux. Les seconds sont du sulfure de potassium et du sulfate de potasse, du sous-carbonate de potasse mêlé avec un peu de charbon, des traces de soufre; ces résidus solides ont été volatilisés pendant la déflagration et ont été condensés ensuite par le refroidissement qu'ils ont éprouvé sur les corps environnants, les projectiles, les parois intérieures et le voisinage de la lumière de l'arme; ils sont d'un gris noir, déliquescents et répandent une odeur d'hydrogène sulfuré. Le volume des gaz tend à devenir quatre ou cinq mille fois plus grand que celui qu'ils occupent à l'état de poudre. Il se dégage avec eux des vapeurs fournies par l'eau que contient toujours la poudre, dont la force élastique est accrue par leur tension.

La température développée dans la combustion de la poudre est très-élevée; elle peut fondre le zinc, les pièces de monnaie, le cuivre jaune, le cuivre rouge même qui exige une température de 2500 degrés.

La production de lumière et d'une épaisse fumée, le dégagement de calorique et d'une odeur sulfureuse sont les phénomènes qui caractérisent la combustion de la poudre de guerre.

Certaines préparations jouissent à un degré plus élevé que la poudre de guerre de la propriété de détoner, lorsqu'elles sont soumises au contact d'un corps en ignition ou à la chaleur, à la compression ou à la percussion. Elles sont connues sous le nom de *poudres fulminantes* et de *fulminates*. Les premières renferment une certaine quantité de chlorate de potasse ajouté aux éléments, modifiés dans leurs proportions, de la poudre ordinaire; les secondes et les plus remarquables sont les fulminates d'argent et de mercure. Ces composés détonent avec une violence et une brusquerie telles, qu'ils ne peuvent être employés dans les armes, qu'ils brisent en éclats. Seul, le fulminate de mercure mélangé à du salpêtre ou à de la poudre à canon dans la proportion de 60 p. 100, est employé pour charger les capsules.

Une découverte récente et des plus curieuses est le fulmi-coton, ou coton-poudre; le coton ordinaire plongé dans l'acide nitrique, et séché, acquiert la propriété de détoner comme la poudre et les fulminates. Il ne laisse pas de résidu, mais il s'enflamme avec une telle rapidité, que son usage dans les armes présente les plus grands dangers.

Le dégagement de calorique produit par l'inflammation du fulmi-coton, des fulminates, des poudres fulminantes et de la poudre de guerre, donne lieu à des brûlures plus ou moins graves. Nous ne nous occuperons que des brûlures faites par cette dernière.

Brûlures. — Malgré la température élevée que développe la combustion de la poudre, les brûlures qu'elle détermine sont généralement limitées aux trois premiers degrés de cet accident et dépassent rarement le quatrième. La poudre seule, exposée à l'air libre, ne fait en s'enflammant qu'une faible explosion, et ne donne lieu qu'à des brûlures peu profondes ; lorsqu'elle est comprimée, elle produit en même temps un choc d'où résulte une contusion qui s'ajoute à la brûlure.

Ces accidents sont fréquents dans les jeux imprudents de l'enfance, dans l'opération de grillage que des chasseurs maladroits font subir à leur poudre pour lui donner plus de force ; ils sont fréquents dans les coups de feu à bout portant, que l'arme soit ou ne soit pas chargée avec un projectile, que la poudre soit ou ne soit pas maintenue par une bourre : à l'armée, ils se produisent très-souvent par l'explosion des cartouches dans le sac ou dans les gibernes, par l'explosion des caissons de munitions, des mines et des magasins à poudre.

Dans les cas les plus ordinaires, ce sont habituellement les parties découvertes, comme les mains et le visage, qui sont atteintes de brûlures. Lorsque les parties sont protégées par les vêtements, elles peuvent encore être brûlées par la poudre ; mais elles le sont aussi par les vêtements qui ont pris feu. Cette considération est importante en médecine légale : que la brûlure ait été produite par la poudre seule ou par les vêtements enflammés par la poudre, elle n'en existe pas moins, mais il peut être intéressant pour la justice de distinguer l'un de l'autre ces accidents d'origine commune. Nous croyons que les caractères particuliers des brûlures par la poudre suffisent pour conjurer toute erreur.

Les brûlures en général ont été divisées, comme on sait, par Dupuytren, en six degrés caractérisés par les phénomènes suivants : 1° érythème ou phlogose superficielle de la peau, sans formation de phlyctènes ; 2° inflammation cutanée avec décollement de l'épiderme et développement de vésicules remplies de sérosité ; 3° destruction d'une partie de l'épaisseur du corps papillaire ; 4° désorganisation de la totalité du derme jusqu'au tissu cellulaire sous-cutané ; 5° réduction en eschares de toutes les parties superficielles jusqu'à une distance plus ou moins considérable des os ; 6° carbonisation de la totalité de l'épaisseur de la partie brûlée.

La nature des corps comburants, l'intensité et la durée de leur action, sont les causes déterminantes du degré de la brûlure. On aurait lieu de

s'étonner, en ne considérant que la quantité considérable de calorique développée par la combustion de la poudre, de n'avoir à constater habituellement que les trois premiers degrés de la brûlure, si l'on ne savait que la durée du contact de la flamme avec les parties n'est qu'instantanée et presque inappréciable, et que le passage des gaz à l'état solide ne provoque en même temps un abaissement notable de température.

Les parties brûlées par la poudre à canon présentent un aspect caractéristique : les poils qui les recouvrent sont détruits jusqu'à la racine ou dans une certaine partie de leur longueur, et quand ils n'ont pas complétement disparu, ce qui est le cas plus commun, ils sont plus ou moins recroquevillés et roussis ; elles sont noircies par les résidus solides de la poudre, dont nous avons parlé précédemment, qui, masquant la coloration des tissus, y adhèrent solidement, ne peuvent être complétement enlevés par le lavage, et ne se détachent qu'après plusieurs jours ; elles dégagent une odeur sulfureuse très-prononcée. On rencontre fréquemment à leur surface des grains de poudre qui, mis en mouvement par l'explosion et formant corps étrangers, sont venus s'implanter dans la peau, où ils restent incrustés, et constituent plus tard une espèce de tatouage d'un noir bleuâtre très-reconnaissable. Il est impossible de distinguer immédiatement les brûlures simples des brûlures compliquées de contusion à un faible degré, d'après l'aspect des parties ; les commémoratifs seuls peuvent donner des indications ou des présomptions ; c'est-à-dire que la brûlure est très-probablement simple, lorsqu'elle a été produite par l'explosion de la poudre non comprimée et à l'air libre ; qu'elle est plus ou moins compliquée de contusion, lorsqu'elle est le résultat de l'explosion de la poudre renfermée dans une poudrière, dans des cartouches, dans des armes où elle était seulement versée librement, ou tassée, mais non maintenue par une bourre, ou comprimée avec une bourre.

Les accidents qui résultent de la mise en mouvement, par l'inflammation de la poudre, des projectiles réunis aux charges de poudre et des éclats des corps qui la contiennent, comme débris de bois, de fer ou de pierre, provenant de l'explosion de caissons, de magasins ou de mines, ne sont pas de notre sujet actuel. Nous nous bornerons à dire qu'ils varient depuis les blessures les plus légères jusqu'aux désordres les plus graves.

Les brûlures simples par la poudre à canon ne suivent pas une marche différente des brûlures en général, et sont traitées de la même manière : elles doivent être recouvertes d'un pansement laissé en place le plus longtemps possible et composé d'un linge fenêtré enduit de cérat, d'une légère couche de charpie et d'une feuille d'ouate, maintenues par une bande roulée ou un bandage plein. Les brûlures avec contusion peuvent être pan-

sées de la même manière, mais elles exigent une surveillance attentive et toujours prête à prévenir ou à combattre, par des moyens appropriés, les accidents qui résultent quelquefois des contusions.

Les unes et les autres peuvent être également compliquées de la présence de grains de poudre qu'il faut s'appliquer à extraire. Cette opération, toujours longue, souvent douloureuse, se pratique avec une aiguille à cataracte, et reste souvent imparfaite, en raison du morcellement des grains de poudre, sous l'action de l'instrument : elle n'est possible qu'autant qu'elle est mise immédiatement et rapidement en usage. Après un certain temps, les grains de poudre se désagrégent sous l'influence de l'humidité des parties, et ne peuvent être enlevés en entier. On a conseillé d'appliquer, sur le lieu qu'ils occupent, un vésicatoire dont la suppuration, entretenue pendant un certain temps, les entraînerait avec elle, ou de panser la brûlure avec une solution de bichlorure de mercure, donnant le même résultat. Ces moyens, dont le premier est inoffensif, tandis que le second peut entraîner des dangers, sont loin de rendre les services qu'on en attend; employés surtout au visage pour prévenir l'altération de la couleur de la peau, ils peuvent laisser après eux des stigmates plus fâcheux que le tatouage déterminé par les grains de poudre.

L'histoire des brûlures par la poudre à canon ne présente rien de plus signaler que ce qui a été écrit sur l'histoire générale des brûlures.

Accidents déterminés par l'abaissement et l'élévation de la température atmosphérique. — Les intempéries des climats et des saisons sévissent souvent sur les troupes en marche ou en campagne. Sans parler des influences générales de la température atmosphérique sur la santé des troupes, nous nous bornerons à appeler l'attention sur les accidents immédiats auxquels peuvent donner lieu la chaleur et le froid.

Effets de la chaleur. — Il n'est pas rare de voir, pendant les chaleurs de l'été, les militaires en marche pris d'accidents d'une gravité telle, que la mort rapide en est souvent la suite. Ces faits, assez communs en France pendant les étés chauds, sont fréquents dans les pays méridionaux : nous en avons vu un grand nombre dans la campagne d'Italie (1859) et en Algérie, où la température est souvent portée à un degré très-élevé, non-seulement par l'influence solaire, mais encore par les vents du sud et par l'incendie des herbes sèches de ses vastes plaines.

La cause n'en est pas seule dans l'élévation de la température ; il faut y joindre la fatigue et la station debout prolongée ; la gêne apportée à la circulation et à la respiration par la constriction des vêtements, par la compression des courroies de l'équipement et de l'armement dont le poids est souvent considérable, par la poussière enfin, qui s'élève sous les pieds des

hommes. Les fantassins y sont plus exposés que les cavaliers : la raison en est facile à comprendre ; plus chargés, plus fatigués que ceux-ci, ils sont aussi plus près du sol qui leur renvoie la chaleur, où l'air est moins renouvelé et l'atmosphère plus poudreuse.

Les accidents produits par la chaleur extérieure sont divers et complexes ; ils participent à la fois de la syncope, de la congestion cérébrale et de l'asphyxie. Tantôt ils sont provoqués par la température ambiante, tantôt ils résultent de l'insolation agissant seulement sur la tête des sujets, soit directement, soit, plus souvent, indirectement, à travers la coiffure dans l'intérieur de laquelle la température s'élève.

Dans cette dernière circonstance, on comprend que la chaleur puisse déterminer non-seulement l'hémorrhagie ou la congestion cérébrale, la méningite, etc., mais encore un trouble plus ou moins profond des centres nerveux qui retentit sur la circulation, sur la respiration et même sur l'intelligence.

La coagulation du suc musculaire, lorsque la température du sang atteint 45° cent. (1), la paralysie du cœur résultant de la fatigue et de l'épuisement de cet organe par l'extrême accélération de la circulation (2), la dépression et la sidération de l'innervation (3), la modification des propriétés et de la composition du sang, la dilatation et la mise en liberté des gaz du liquide sanguin paralysant les contractions cardiaques, l'anémie cérébrale, ont été invoqués par les physiologistes et les observateurs pour expliquer la mort par la chaleur extérieure ambiante. La théorie qui rapporte à la coagulation du suc musculaire les accidents produits par la chaleur extérieure est séduisante ; le cœur est le muscle qui se coagule le premier, et le cœur gauche devient plus rapidement rigide que le cœur droit ; le diaphragme est, après le cœur, le muscle qui se coagule le plus vite. On comprend dès lors la faiblesse du pouls et ses irrégularités, la congestion veineuse du poumon, du cerveau et des différents tissus, l'entrave apportée à la respiration, et tous les phénomènes confus de syncope, de congestion cérébrale et d'asphyxie qui en résultent.

Il doit être rare que le sang arrive par l'effet de la chaleur extérieure à cette température de 45° cent. qui détermine la rigidité musculaire et la mort immédiate, mais à mesure qu'il s'en approche apparaissent des troubles précurseurs atteignant un degré plus ou moins élevé de gravité.

(1) Vallin, *Du mécanisme de la mort par la chaleur extérieure* (*Archives générales de médecine*, juillet, août et décembre 1871.)

(2) Obernier, *Der Hitzschlag. Insolatio, coup de chaleur*, etc. Bonn, 1867, in-8°.

(3) Lervick, *Remark on sunstroke* (*American Journal of the Medical Sciences*, t. XXXVII, p. 40, 1839.)

Quoi qu'il en soit, il importe, au point de vue du traitement, de distinguer les unes des autres la syncope, la congestion cérébrale et l'asphyxie.

La congestion cérébrale est caractérisée par la perte complète et brusque de connaissance, de sentiment et de mouvement; par la forme stertoreuse de la respiration, par la plénitude et la force du pouls. Cet état peut ne durer que quelques instants pour faire place au retour subit à la santé; il peut aussi déterminer la mort en quelques minutes. Il laisse habituellement après lui, pendant quelques jours, des fourmillements dans les membres, de la lenteur et de l'inertie dans les mouvements, dans la parole et dans l'intelligence.

La syncope est précédée de quelques prodromes : chaleur, sueurs froides, malaise général, vertiges, bourdonnements d'oreille, nausées, auxquels succède bientôt la perte du sentiment et du mouvement. La respiration et le pouls sont tellement affaiblis qu'ils deviennent imperceptibles; de légères convulsions peuvent se produire; le vomissement, les déjections involontaires, arrivent quelquefois. Elle se termine par le retour graduel et assez rapide de l'économie à l'état physiologique; elle peut aussi se terminer par la mort : nous sommes porté à croire que cette terminaison fatale est plus commune qu'on ne l'admet généralement.

L'asphyxie, dans les cas qui nous occupent, est toujours assez rapide, mais toujours aussi précédée de quelques symptômes : les mouvements inspiratoires sont exagérés et difficiles; la face anxieuse et vultueuse exprime la souffrance; les hommes dénouent leur cravate et portent souvent la main à la gorge, comme pour en éloigner un obstacle; ils s'arrêtent à chaque instant. Si, à cette période, ils sont débarrassés de leurs sacs et de leurs armes, s'ils sont assis, rafraîchis par quelques ablutions du visage et de la poitrine, ou par quelques gorgées d'eau aiguisée d'alcool ou de vinaigre, ils se remettent assez promptement; mais ils sont encore menacés et ne doivent pas rentrer dans les rangs, ils doivent être transportés ou laissés libres de marcher à leur aise. A ces symptômes succèdent, dans une période plus avancée, une série de phénomènes tout à fait semblables à ceux de la syncope et qui pourraient faire croire à cet accident, si la coloration et le tuméfaction des lèvres et du visage, un peu d'écume à la bouche, le gonflement des veines, les battements violents et tumultueux du cœur, n'empêchaient la méprise. Cette seconde phase est suivie de l'inégalité et de la faiblesse des battements du cœur, de mouvements respiratoires rapides et énergiques, du refroidissement général et de sueurs, de la cessation de la circulation et de la respiration, et se termine très-fréquemment par la mort.

Les effets d'une température élevée provoquent quelquefois une surexcitation cérébrale qui se produit par le délire et des hallucinations; par la

mutinerie et le suicide, lorsque les hommes sont accablés de fatigue par les marches forcées de nuit ou de jour. Le suicide a la plus grande tendance à se multiplier; il ne saurait être trop tôt prévenu, soit par le repos accordé aux troupes, soit, lorsque cette condition est impossible, par la privation de sépulture du corps des suicidés, seule mesure disciplinaire dont l'effet n'exagère pas le mal.

La congestion encéphalique, dans les circonstances qui nous occupent, doit être traitée immédiatement par la saignée générale : ce moyen toutefois sera manié avec une certaine prudence, car il ne faut pas oublier que le sang, sous l'influence d'une température atmosphérique élevée, est modifié dans sa composition et perd une grande quantité de fibrine.

Dans la syncope, le sujet doit être étendu horizontalement sur le sol, rapidement dégagé de sa charge, de ses armes et des vêtements qui lui couvrent la poitrine et le cou : on lui asperge le visage avec de l'eau froide; on le ventile; on stimule les nerfs olfactifs avec le vinaigre, l'éther, l'ammoniaque ou la combustion d'allumettes soufrées; on frictionne énergiquement le visage, le cou, la poitrine, avec de l'alcool camphré; on excite la peau par des frictions faites avec de la paille, par l'urtication, par quelques gouttes d'alcool enflammé projetées sur divers points très-limités du corps. Le malade revenu à lui est laissé en repos si cela est possible, ou transporté, afin qu'il ne soit pas exposé à une syncope nouvelle.

Le même traitement, sauf la position horizontale remplacée par la position demi-assise, est applicable à l'asphyxie : il est complété, dans les cas graves, par la respiration artificielle ou l'insufflation pulmonaire, par l'application de ventouses sèches ou scarifiées sur les membres et le tronc, et lorsque le rétablissement de la respiration a eu lieu, mais s'exécute avec peine, par une petite saignée.

Il est à peine besoin de dire que dans tous les cas les malades doivent être autant et aussi vite que possible soustraits à l'influence de la température élevée qui détermine les accidents. C'est le remède le plus sûr et le plus prompt, mais qui, comme les autres, demeure aussi quelquefois impuissant, lorsque l'économie a été profondément atteinte.

Effets du froid. Effets généraux. — Par la gêne que le froid apporte dans la circulation sanguine de la surface du corps, il détermine, comme la chaleur, la congestion cérébrale et l'asphyxie : ces accidents résultent surtout du froid sec et prolongé. Des altérations dans l'hématose et dans la complexion des tissus, prédisposant aux affections catarrhales, scorbutiques et rhumatismales, sont les résultats plus éloignés de l'action du froid humide.

La congestion cérébrale peut se produire brusquement et ne diffère pas

de la congestion cérébrale ordinaire; mais elle se produit aussi graduellement, et, dans ce cas que nous avons particulièrement en vue, elle est suivie de stase sanguine; elle domine et provoque l'asphyxie avec laquelle elle se confond. L'action d'un froid intense est caractérisée par des douleurs musculaires générales, par l'affaiblissement des sens et de l'intelligence, par l'impossibilité de la station et de la marche, par un invincible besoin de sommeil. Les hommes chancellent et tombent ou se couchent pour se reposer et dormir : en peu d'instants ils ont cessé de vivre. D. J. Larrey (1) nous a tracé un tableau saisissant de ces accidents que nous avons vus nous-même en France, en Algérie et en Crimée.

La prophylaxie des effets du froid est moins désarmée que celle des effets de la chaleur, et doit être la grande préoccupation des commandants militaires et des chirurgiens. Lorsque les troupes au bivouac sont prises par un froid rigoureux, elles ne doivent pas être laissées dans l'inaction et sous les tentes : elles doivent être soumises à des marches et à des exercices rapides, de courte durée et souvent répétés, appliquées à des corvées générales, à des travaux de terrassement, d'abatage de bois, etc. ; en un mot, toujours maintenues en mouvement. Les cantines seront fermées et la vente des boissons alcooliques interdite; des distributions supplémentaires de vin et de café seront accordées, des factionnaires seront placés près des feux pour empêcher les hommes de trop s'en approcher. Lorsque la neige vient à tomber en assez grande quantité pour intercepter le passage de l'air au-dessous des tentes, on veille à ce que celles dans lesquelles du feu a été allumé, ne soient pas closes hermétiquement, afin de prévenir les asphyxies par le charbon.

En route, les cavaliers mettront pied à terre; aucun homme ne sera placé sur les cacolets ou sur les voitures : tous devront être contraints, même par la force, à marcher. Personne ne devra rester en arrière sous quelque prétexte que ce soit : des officiers et des sous-officiers jeunes, vigoureux et énergiques formeront une arrière-garde chargée d'activer les traînards, d'empêcher les hommes d'entrer dans les maisons et de s'approcher du feu. Ces prescriptions sont souvent difficiles ou douloureuses à mettre en pratique, et la fatalité de ces situations ne peut toujours être conjurée; mais certains de nos devanciers nous ont laissé des exemples héroïques de lutte et de courage qui, en pareille occurrence, nous devront toujours servir de modèles à imiter.

Les effets confirmés du froid sont combattus de la manière suivante : le malade est frictionné sur tout le corps avec de la neige ou de l'eau froide;

(1) D. J. Larrey, *Mémoires de chirurgie militaire et campagnes*. Paris, 1817 t. IV, p. 91, 106, 123.

aux frictions froides succèdent, à mesure que la chaleur reparaît, des frictions tièdes, aromatiques ou sèches, qui ne sont discontinuées que lorsque la réaction s'est déclarée. On administre quelques boissons excitantes chaudes pour la favoriser et la compléter. Les malades sont couchés dans des lits secs mais non bassinés, et dans des lieux non chauffés. Les phénomènes de congestion encéphalique et les phénomènes d'asphyxie sont traités par les moyens que nous avons indiqués précédemment et qui sont partout recommandés contre ces accidents.

Les réactions générales qui surviennent quelquefois peu d'instants après le passage d'une température basse à la température chaude d'un appartement ne sont pas moins dangereuses et moins funestes que les effets immédiats du froid. Il faut éviter les brusques changements de milieux et n'arriver que graduellement au séjour dans une atmosphère chaude.

Laissant de côté les affections bien caractérisées, consécutives à l'action soutenue du froid, nous signalerons un état morbide qui se révèle en un laps de temps assez court et dont D. J. Larrey (1), sous le nom d'*ataxie catarrhale de congélation*, a donné une description qui se rapproche beaucoup de ce que nous avons vu en Orient. Après plusieurs jours d'exposition au froid, les hommes présentent une teinte ictérique générale, une peau sèche et aride, une sorte de torpeur physique et morale, une très-grande lenteur des mouvements, des douleurs profondes et contusives des membres, des douleurs vives et lancinantes à la plante des pieds, un œdème fugace de la face, des paupières et du tissu cellulaire sous-conjonctival. Les selles sont diarrhéiques, l'appétit est nul. Le pouls est petit et fréquent. Il se déclare, après quelques jours, un ou plusieurs accès fébriles très-nettement caractérisés : ces accès paraissent être la manifestation intermittente d'une réaction qui, pendant longtemps comprimée, n'a pu se produire, et semblent constituer un phénomène critique ; accompagnés d'abondantes sueurs, ils apportent souvent une heureuse modification dans l'état du malade qui marche rapidement vers le rétablissement ; si la période de détente sudorale vient à manquer, les malades succombent au progrès de la diarrhée ou sont emportés en présentant la plupart des symptômes des fièvres graves.

Effets locaux. Congélations. — Les effets locaux du froid sont désignés sous le nom de congélation. Ces accidents frappent surtout les points éloignés du centre circulatoire ou habituellement à découvert, le nez, les joues, le menton, les oreilles, les pieds et les mains ; ils se produisent avec d'autant plus de fréquence que les fonctions sont plus troublées par l'im-

(1) D. J. Larrey, *Mémoires de chirurgie militaire et campagnes*. Paris, 1817, t. IV, p. 141.

pression générale du froid, que les sujets sont à jeun, ont été exposés à des privations plus prolongées, à des fatigues plus grandes.

Le froid sec et le froid humide donnent lieu également à des congélations; cependant D. J. Larrey avait remarqué en 1812 que le froid sec donnait lieu à moins d'accidents que le froid humide : nous avons pu confirmer cette remarque dans la guerre d'Orient 1854-1855 et pendant la guerre de 1870-1871. Les accidents sont nombreux, au contraire, lorsqu'à un froid très-vif succède une température moins froide, lorsque les hommes passent brusquement de l'air extérieur à l'air chaud d'un appartement, lorsqu'ils s'approchent trop près des feux des bivouacs, lorsqu'ils boivent sans modération de l'eau-de-vie ou des liqueurs alcooliques.

Le ralentissement des fonctions vitales est le phénomène qui résulte tout d'abord de l'impression du froid sur les parties : celles-ci pâlissent, se ridents, diminuent de volume et deviennent le siége d'un engourdissement douloureux. Peu après, elles se tuméfient, prennent une coloration rouge bleuâtre et perdent la faculté de sentir et de se mouvoir. D'autres fois, lorsque les parties découvertes sont frappées par un vent du nord très-âpre, elles se tuméfient brusquement, se marbrent de taches violettes sur un fond blanc sale et présentent une dureté plus ou moins profonde : la verge, le nez, les oreilles et les mains sont plus particulièrement le siége de cet accident, bien décrit par Bégin pour l'avoir observé sur lui-même pendant la retraite de Russie.

Les congélations peuvent être divisées en plusieurs degrés correspondant aux altérations subies par les tissus.

1^er^ *degré.* — Les *engelures* résultent de l'exposition des parties à de fréquentes alternatives de froid et de chaleur : elles sont caractérisées par une tuméfaction circonscrite des téguments, une coloration rosée, une douleur et un prurit modérés, mais s'exaspérant sous l'influence de la chaleur au point de devenir fort incommodes et d'empêcher le sommeil. L'intensité continue du froid, le frottement ou les chocs peuvent déterminer une exacerbation de cette inflammation légère et donner lieu à des ulcérations grisâtres peu douloureuses, sans tendance à la cicatrisation et fournissant un liquide sanieux abondant.

L'impression prolongée du froid humide par l'entremise des vêtements donne naissance à une forme assez fréquente d'engelures que nous nommons engelures chroniques; elle consiste dans un épaississement notable du derme et du tissu cellulaire qui le double, avec coloration rouge brun. Cette altération occupe quelquefois des surfaces très-étendues, toute la face dorsale des pieds, la partie externe et l'extrémité inférieure de la jambe. La peau a perdu sa souplesse et sa mobilité : elle est insensible dans toute

l'étendue de la coloration brune qu'elle a revêtue. Les malades peuvent marcher sans ressentir l'impression du sol, mais leur marche est peu assurée. Ces accidents mettent un temps fort long à s'amender : la coloration, la dureté et l'épaississement du derme disparaissent les premiers ; la sensibilité ne revient que la dernière et n'est pas encore entièrement rétablie après plusieurs mois.

2e *degré*. — Le second degré des engelures est constitué par des phlyctènes ou des épanchements sanguins, avec ou sans ulcérations consécutives. Les phlyctènes renferment une sérosité blanchâtre, quelquefois mêlée de grumeaux ; elles sont entourées d'une aréole d'un rouge brun ; elles s'ouvrent et laissent au-dessous d'elles des ulcérations à fond gris cendré, presque insensibles, sans tendance à se modifier, à s'accroître ou à diminuer. Ces deux degrés des engelures avec ulcérations sont connus sous le nom d'engelures entamées. Lorsque les phlyctènes ne s'ouvrent pas, ou ne sont pas détruites, on trouve quelquefois, au-dessous de l'épiderme mortifié, un nouvel épiderme reconstitué, fin, rosé, ridé et très-sensible.

Au lieu de liquide séro-purulent, les phlyctènes peuvent renfermer du sang. Les épanchements sanguins affectent spécialement les parties où l'épiderme présente le plus d'épaisseur : ils diffèrent beaucoup des épanchements sous-épidermiques séro-sanguins ou séro-purulents que l'on rencontre dans les fractures, les érysipèles graves et les gangrènes. Ils s'étendent en nappe sous l'épiderme qu'ils colorent en noir par imbibition : ils sont quelquefois très-vastes, se rencontrent particulièrement aux extrémités inférieures et occupent la moitié antérieure de la face plantaire du pied, les orteils, le talon tout entier, le bord externe du pied ; ils sont durs, non douloureux, à moins d'une pression très-forte ; ils sonnent à la percussion comme des tissus momifiés : aucune aréole ne les limite. Quand on perfore l'épiderme, le sang ne s'écoule pas ; dans le principe il est visqueux, mais après un temps très-court, il se concrète sur la face dermique de l'épiderme sous forme d'un dépôt plus noir que l'épiderme lui-même, et prend l'aspect d'un vernis desséché se détachant par écailles. La chute de cette masse de sang concret et de l'épiderme qui la recouvre se fait attendre fort longtemps. Lorsqu'elle arrive spontanément ou qu'elle est provoquée, elle laisse voir le derme, soit avec un épiderme reconstitué, soit simplement humide, soit ulcéré. Quand on est appelé à observer ces épanchements de bonne heure, on les distingue de la gangrène par leur mollesse et leur coloration bleuâtre ; mais quand on les examine après un certain temps de durée, on les trouve noirs, durs, un peu ridés, et l'on serait tenté de croire les parties véritablement frappées de mort.

3e *degré*. — Le troisième degré est caractérisé par des eschares peu pro-

fondes et peu étendues en largeur, n'intéressant que le derme ou la partie la plus superficielle des muscles : cette différence dans la profondeur est impossible à diagnostiquer *à priori*. Elles apparaissent sous forme de taches d'une coloration bleuâtre, quelquefois diffuse, quelquefois bien limitée; elles sont du diamètre de nos diverses pièces de menue monnaie, siégent habituellement au talon, au bout du gros orteil, sur la tête du premier métatarsien, et constituent des îlots perdus au milieu de tissus sains, et plus souvent au milieu de tissus colorés en brun et présentant les caractères que nous avons assignés aux engelures chroniques. Ces eschares, de consistance molle, sont aperçues par transparence à travers l'épiderme non soulevé : elles se détachent à une époque très-reculée et laissent au-dessous d'elles des ulcérations, des fongosités saignantes, ou des plaies d'un rouge saumon et comme faites à l'emporte-pièce. Elles sont très-souvent multiples; leur siége au pourtour des articulations qu'elles ouvrent, au voisinage des ongles qu'elles dévient ou dont elles provoquent la chute, sur les saillies formées par les os qu'elles dénudent, est l'occasion d'accidents souvent irrémédiables, et d'opérations plus ou moins graves.

4e *degré*. — Le quatrième degré intéresse les muscles et le tissu cellulaire intermusculaire à une profondeur plus ou moins considérable, et le plus souvent, dans plusieurs endroits séparés, voisins ou éloignés les uns des autres. Les parties modérément tuméfiées et résistantes présentent une coloration rouge violet, marbrée de taches noires; elles sont froides et insensibles; elles deviennent peu de temps après le siége d'une réaction qui les rend chaudes et douloureuses. Les taches noires perdent la consistance des tissus voisins, se ramollissent et présentent une fluctuation manifeste; les téguments s'amincissent graduellement, s'altèrent de dedans en dehors, se rompent et laissent s'écouler au dehors un liquide composé de sang, de pus et de détritus gangréneux. Ces foyers de liquide se forment, soit dans le tissu cellulaire intermusculaire et donnent lieu à des décollements et à des fusées purulentes, soit dans l'épaisseur des muscles eux-mêmes, creusés de vastes pertes de substance parfaitement circonscrites, soit en même temps dans le tissu cellulaire et dans les muscles. Au lieu de s'ouvrir par ulcération, les foyers s'ouvrent encore par la gangrène des téguments exactement limitée à leur étendue.

5e *degré*. — Le cinquième degré des congélations frappe de mort la totalité des membres, soit d'emblée, soit consécutivement. Livides, colorées en bleu foncé, les parties sont un peu tuméfiées et semblent gorgées de liquide; elles conservent l'impression du doigt, se relèvent lentement et ont perdu toute sensibilité. Quelquefois, mais pas toujours, des phlyctènes remplies de sérosité roussâtre soulèvent l'épiderme; celui-ci se détache facilement

par un frottement un peu rude, comme celui des cadavres qui sont restés longtemps sous l'eau. Dans ces cas, dont le diagnostic ne peut être précisé que par les phénomènes consécutifs, le sphacèle des parties est immédiatement complet.

La congélation en totalité ne se produit, la plupart du temps, que sur des parties constituées par de minces couches de téguments et de tissus : elle atteint très-souvent les orteils, l'avant-pied jusqu'au milieu des métatarsiens ; quelquefois le pied tout entier et la jambe à une hauteur plus ou moins grande ; les doigts, la main et le poignet, le nez, les oreilles, le menton et la verge.

Après un temps qui varie suivant l'âge, la force, la constitution et la race des individus, la dessiccation s'empare des membres en commençant par les parties les plus extrêmes qui se réduisent, s'amoindrissent, se momifient et acquièrent la résonnance et la dureté du bois : selon que l'effet du froid s'est produit plus ou moins haut sur les membres, ces phénomènes, gagnant de proche en proche, remontent vers le tronc. Le sillon éliminateur, dont la place est marquée d'avance par la limite de la coloration bleuâtre des téguments, se creuse entre le mort et le vif, la gangrène restant à l'état humide dans l'étendue de 3 centimètres environ.

Les parties demeurées vivantes se comportent de deux manières différentes. Une inflammation modérée se borne, la plupart du temps, aux environs du cercle éliminatoire. Quelquefois au contraire, dans une étendue de 15 ou 20 centimètres, on remarque sur toute la circonférence du membre, au-dessus des limites de la gangrène, une coloration rouge brun accompagnée de dureté ou d'empâtement : un pansement un peu trop serré, un tour de bande mal appliqué et exerçant une pression, et surtout l'action intempestive de l'instrument tranchant y déterminent rapidement et avec la plus grande facilité des points gangréneux ; le sphacèle complet du membre, quand il est produit d'emblée, a la plus grande analogie avec la gangrène sèche ou avec la gangrène sénile.

Mais la momification des parties n'a pas toujours lieu, et la gangrène se présente aussi sous la forme humide. L'intégrité de l'épiderme semble la favoriser ; son ablation a quelquefois transformé cette forme en gangrène sèche, en permettant l'évaporation des liquides. Dans les cas que nous avons observés, la gangrène humide nous a paru plus particulièrement coïncider avec des mortifications consécutives à des modifications des tissus incompatibles avec la vie et accompagnées de congélations étendues mais non complètes. Dans l'une et l'autre forme, les gangrènes n'ont aucune tendance à s'étendre au delà des parties primitivement affectées par froid ; il en est de même des gangrènes partielles et plus ou moins éten-

dues que nous avons signalées comme appartenant au quatrième degré des congélations : elles n'ont pas la marche envahissante et rapide de la gangrène traumatique.

L'action du froid ne provoque pas toujours un changement notable de texture dans les parties et la perte irrévocable de la vie. La suspension des actions organiques, l'insensibilité absolue, l'impossibilité des mouvements, peuvent durer un temps fort long avant que des altérations plus profondes s'opèrent dans les tissus qui en sont le siége. Les changements ultérieurs peuvent être le retour à la vie et à l'état normal, rappelés par l'emploi de moyens convenables, aussi bien que la gangrène, déterminée par une vive et brusque réaction. La description que nous avons donnée des congélations se rapporte aux effets locaux du froid, contre lesquels l'économie ou la thérapeutique n'ont pas réagi : lorsque la réaction se manifeste dans les parties qui ont été soumises à un abaissement considérable de la température, elle s'annonce par des fourmillements intolérables, par l'afflux du sang déterminant une tuméfaction et une chaleur considérables, par l'apparition de vives douleurs.

Bornée à ce degré, la réaction est bientôt suivie du rétablissement des parties dans leur état ordinaire; portée plus loin, elle détermine l'apparition de phlyctènes; plus grande encore, elle donne lieu, suivant son intensité, à des gangrènes plus ou moins étendues, au sphacèle complet des membres. La gangrène, dans ces circonstances, peut affecter la marche de la gangrène par excès d'inflammation, faire de rapides progrès et parvenir en peu de jours jusqu'au tronc : quelques observateurs ont cité des faits de cette nature; pour notre part, nous avons toujours vu la gangrène localisée et bornée aux parties altérées par l'action du froid.

Nous avons dit précédemment quels moyens prophylactiques devaient être employés contre les effets généraux du froid ; il est à peine besoin de dire que ces mêmes moyens sont applicables à ses effets locaux, et il nous suffira d'y ajouter l'usage des vêtements chauds, et en particulier de fourrures. Des guêtres, des moufles, des bonnets assez larges pour couvrir les oreilles, des houppelandes en peau de mouton, la laine tournée en dedans, ont été distribués aux troupes pendant la guerre d'Orient et ont préservé des rigoureuses atteintes de l'abaissement de la température un grand nombre de militaires.

Le traitement des parties saisies par le froid consiste, avant tout, à éviter de les réchauffer par l'exposition à la chaleur du feu. Le calorique ne doit être rappelé que lentement dans ces tissus et par des moyens propres à stimuler les fonctions vitales engourdies. Des frictions sèches dans les cas légers où la sensibilité n'a pas encore disparu ; des frictions faites succes-

sivement avec de la neige, de l'eau froide, des liqueurs alcooliques ou aromatiques dans les cas plus graves où l'insensibilité complète a succédé à la douleur et à l'engourdissement : tels sont les moyens auxquels il convient de recourir, et qu'il faut continuer jusqu'à ce que les parties soient redevenues uniformément souples, rouges et sensibles : l'effet de cette médication est aidé par des enveloppements avec des pièces de flanelle ou des feuilles d'ouate.

Les engelures au premier et au deuxième degré sont traitées par des fomentations d'alcool camphré, d'eau de Goulard ou d'essence de térébenthine : les ulcérations qui en résultent sont pansées avec le styrax, avec la pommade au goudron ou à la créosote, avec le cérat saturné. Les parties doivent être maintenues dans une douce et uniforme température. Cette affection, des plus rebelles, n'est véritablement modifiée ou guérie que par le retour de la saison chaude.

Au troisième et au quatrième degré, lorsque les gangrènes se présentent par plaques ou par points isolés plus ou moins étendus, le traitement ne diffère pas de celui qui a été institué pour les gangrènes en général. Nous ferons remarquer cependant que nous n'avons trouvé qu'une utilité fort contestable à certaines pommades ou onguents excitants, aussi bien qu'aux poudres tant vantées de charbon, de camphre et de quinquina, tandis que nous reconnaissons à ces divers topiques l'inconvénient bien réel de masquer et de salir les plaies et les parties voisines, d'y former un enduit indélébile aussi désagréable à l'œil que nuisible aux fonctions de la peau restée saine. Nous avons, au contraire, trouvé quelque avantage à l'emploi de compresses imbibées d'une solution de sulfate de fer qui solidifie les eschares et leur enlève toute odeur.

Lorsque la gangrène envahit les membres, soit consécutivement à la réaction, soit d'emblée en les frappant de mort dans leur totalité ou dans leur plus grande étendue, la question d'amputation se trouve posée.

Depuis longtemps l'amputation a été pratiquée avec succès pour arrêter la marche envahissante de la gangrène traumatique ; elle est entrée dans le domaine dogmatique de la chirurgie, et il n'est pas douteux qu'elle ne doive être faite immédiatement lorsqu'une réaction trop intense a déterminé la gangrène par excès d'inflammation et à marche progressive. Mais dans les autres cas, faut il ou ne faut-il pas opérer, et si l'on se décide à amputer, faut-il le faire immédiatement ou consécutivement ?

Tous les chirurgiens ne sont pas d'accord sur l'opportunité des opérations à la suite des congélations. Les uns conseillent de livrer aux seuls efforts de la nature l'élimination des parties sphacélées ; ils pensent que la chute spontanée d'un membre gangréné ou d'une de ses portions expose

le sujet à moins de dangers que l'amputation, et que l'organisme bornant ses sacrifices limite ses pertes aux seules parties mortifiées ; les autres, et nous sommes de ce nombre, sont d'un avis contraire. Si quelques faits prouvent que la gangrène sèche a pu s'emparer des membres et en déterminer la chute sans provoquer d'accidents graves et au contraire avec un cortége de phénomènes de la plus grande simplicité, l'expérience nous a démontré, en ce qui touche les congélations, qu'il n'en est pas toujours ainsi. Les malades qui ont été soumis à l'action d'une température assez basse pour provoquer la congélation totale d'un membre ou d'une de ses parties conservent, de cette grave atteinte, une faiblesse générale et une langueur de toutes les fonctions, qui ne leur permettraient pas de résister au mouvement fébrile produit par le travail éliminateur, de faire face aux dangers inséparables de toute suppuration longue et abondante. Si, d'un autre côté, la nature est avare de sacrifices, si elle suffit quelquefois, au delà de toute prévision, à réparer des pertes énormes, elle met un temps considérable à réaliser ces bénéfices qui, par cela même, sont bien souvent compromis. La chute des os se fait attendre pendant des mois entiers ; souvent nécrosés dans une étendue plus grande qu'ils ne le paraissent au premier abord, les os provoquent dans les parties molles un état inflammatoire qui, au lieu de se borner au rôle éliminateur, amène au contraire la carie ou la mortification d'une portion d'os plus considérable ; donne naissance à des abcès circonvoisins, à des plaies qui s'étendent, bourgeonnent, deviennent fongueuses, saignantes et douloureuses ; gagne, de proche en proche les articulations en ramollit les éléments, les altère, les détruit et compromet l'existence de l'os supérieurement situé. Il est difficile de maintenir les plaies dans un état de propreté convenable ; les pansements déterminent de vives douleurs et demandent cependant à être fréquemment renouvelés : c'est, de plus, un inconvénient grave au point de vue hygiénique, que de conserver, dans des hôpitaux presque toujours encombrés, quelques centaines de malheureux formant un foyer d'infection considérable. Enfin, la cicatrisation des moignons formés spontanément se fait avec une lenteur désespérante ; la cicatrice reste longtemps et quelquefois toujours douloureuse ; elle donne souvent lieu à une difformité des moignons qui les rend impropres à la marche ou à la prothèse.

L'avantage des amputations ou des opérations régularisatrices sur l'abstention étant admis, il nous reste à déterminer l'époque à laquelle il convient d'intervenir. Les éléments de cette détermination sont multiples et ne se prêtent pas à une formule absolue. La temporisation a été généralement notre règle de conduite : nous croyons que, dans ce cas, la nécessité absolue de l'opération ne commande pas, comme dans les cas de trauma-

tisme ordinaire, d'opérer le plus tôt possible. La marche des accidents que nous avons décrits est lente, régulièrement prévue, et ne provoque pas de perturbations violentes dans l'économie : la vie des malades n'est pas immédiatement compromise ; une attente de quelques jours n'aggrave pas la situation du sujet, laisse à la nature le temps de poser plus exactement les limites entre le mort et le vif, et permet au chirurgien de combattre quelques complications accidentelles ou de relever les forces abattues.

Il est des cas, cependant, où il faut opérer dans un bref délai et sans attendre la délimitation naturelle des parties sphacélées ; ce sont ceux où l'affection retentit d'une manière fâcheuse et persistante sur l'économie, et fait craindre une issue prochainement fatale. Nous avons vu des hommes atteints de congélation complète des membres présenter en même temps des diarrhées incoercibles et un état d'anéantissement dont rien ne pouvait les faire sortir ; nous n'avons pas cru devoir les opérer, tant en raison des conditions individuelles que des conditions générales où ils se trouvaient, et ils ont succombé : quelques-uns de nos confrères, plus heureux que nous, ont sauvé, par l'opération, un certain nombre de leurs malades placés dans les mêmes conditions individuelles, mais sous l'influence de conditions générales meilleures.

Le moment de l'opération peut donc être choisi, non-seulement d'après l'appréciation des phénomènes locaux déterminés par l'affection elle-même, mais encore d'après l'état général du sujet, d'après la constitution médicale régnante et les influences épidémiques si nombreuses et si communes aux armées.

L'instrument tranchant doit être porté sur les parties vivantes : les opérations qui consistent à détacher avec les ciseaux ou le bistouri les parties molles sphacélées ou les membres dans leur contiguïté, ne sont pas de véritables opérations. On débarrasse ainsi le malade d'un foyer d'infection auquel il est attaché, mais on ne prévient en aucune façon les résultats fâcheux que nous avons reconnus à l'abstention : il en est de même des opérations pratiquées exactement entre le mort et le vif. Mais, à moins de nécessité pressante, on attend, pour porter l'instrument sur les parties vivantes, qu'elles aient perdu le volume, la tension et la chaleur dont elles peuvent être le siége, qu'elles aient récupéré leur souplesse et leur coloration à peu près normales : divisées lorsqu'elles conservent encore leur empâtement et leur couleur rouge brun, elles se gangrènent avec la plus grande facilité. Il est rare, à moins de les pratiquer beaucoup au-dessus du mal, que les amputations nécessitées par des congélations soient faites régulièrement d'après les procédés classiques, attendu qu'il faut s'appliquer

à conserver le plus possible et qu'il est nécessaire de respecter de son mieux les téguments et les bourgeons charnus de nouvelle formation; il faut cependant ne pas faire grand fondement sur les bourgeons cellulo-vasculaires pour la formation des lambeaux. La plupart du temps l'inflammation, même de bon aloi, qui s'empare de la plaie après l'opération, les fait tomber en gangrène.

Les extrémités, et en particulier les extrémités inférieures, étant le plus souvent congelées, soit isolément, soit simultanément, dans une plus ou moins grande étendue, nous croyons devoir parler des opérations qui leur sont applicables.

Lorsque les orteils sont gangrénés partiellement ou en totalité, on peut, sans grand inconvénient, en attendre la séparation spontanée ; mais la lenteur de leur chute, que nous avons vue s'étendre jusqu'à quinze mois, les difformités dont ils sont fréquemment atteints, la croissance vicieuse des ongles, nous fait donner le conseil de les enlever. L'opération est sans gravité et marche ordinairement vers une guérison assez prompte, la tête des métatarsiens profondément cachée dans la plante du pied étant généralement saine.

Les conditions du gros orteil et de la tête du premier métatarsien ne sont pas les mêmes, en raison du volume de ces os, de la saillie considérable que forme leur articulation et du peu d'épaisseur des téguments qui la protégent en dedans et sur la face dorsale. Lorsque le gros orteil est sphacélé, non-seulement les parties molles de l'articulation métatarso-phalangienne sont très-souvent atteintes, mais encore la tête du métatarsien est quelquefois compromise. Pareil accident se produit, mais moins fréquemment, sur le petit orteil et le cinquième métatarsien. Il faut, dans ces cas, réséquer la tête du métatarsien en même temps qu'on enlève l'orteil : on peut même être conduit à enlever le métatarsien tout entier avec l'orteil correspondant.

L'avant-pied peut être gangrené en totalité sur une hauteur plus ou moins grande, et les métatarsiens peuvent être frappés de mort, soit immédiatement, soit consécutivement par leur dénudation ultérieure. En général, la destruction des téguments a des limites égales sur le dos et sur la plante du pied ; elle s'étend cependant quelquefois davantage sur la face dorsale et sur le côté externe de l'organe. Cette disposition commande nécessairement des amputations à deux lambeaux, l'un dorsal et l'autre plantaire. Quant à l'ablation des métatarsiens, elle doit être faite dans la contiguïté de ces os avec le tarse, lorsque leur dénudation ou leur mortification dépasse la moitié inférieure de leur longueur ; une opération dans la continuité ne laisse pas assez de téguments pour recouvrir les os, d'une part ;

elle expose, de l'autre, à laisser en place des os malades et elle resterait ainsi incomplète, pour ne pas dire inutile.

L'indication de pratiquer régulièrement sur le pied même des opérations plus reculées que la désarticulation tarso-métatarsienne, se présente rarement. Quand la congélation détermine le sphacèle des téguments du métatarse et d'une partie de ceux du tarse, elle se produit à un degré aussi considérable, sinon plus, sur ceux de l'articulation du pied avec la jambe. C'est dans ces circonstances que le chirurgien devra faire choix entre l'amputation sus-malléolaire et l'amputation au lieu d'élection.

Dans un très-grand nombre des cas qui précèdent, les malades ont beaucoup de peine à accepter l'opération : ils peuvent quelquefois encore communiquer de faibles mouvements aux orteils, dont les tendons mis à jour ne se détachent que tardivement, et ils ne croient pas sans difficulté à la gravité de l'accident dont ils sont victimes.

Lorsque la jambe est sphacélée dans la plus grande partie de sa hauteur, elle doit être amputée au lieu d'élection.

Très-souvent les deux jambes sont frappées de mort simultanément, et à égale hauteur ; d'autres fois, à des hauteurs différentes. L'expérience de la guerre d'Orient nous a appris que l'amputation double, faite dans la même séance, est préférable à l'amputation double pratiquée avec un intervalle plus ou moins long. Nous pensons qu'il est indiqué d'amputer au lieu d'élection, toutes les fois que les jambes sont sphacélées à inégale hauteur, depuis la limite supérieure du tendon d'Achille. L'amputation sus-malléolaire peut être pratiquée lorsqu'elle est possible sur l'un des membres, l'autre membre étant amputé au lieu d'élection. La double amputation sus-malléolaire nous paraît devoir être rejetée.

Les considérations générales dans lesquelles nous sommes entré relativement aux accidents et aux opérations des membres inférieurs, sont en partie applicables aux membres supérieurs. Toutefois, nous rappellerons que la chirurgie conservatrice compte plus de succès sur les derniers que sur les premiers, et que ses résultats, quelquefois déplorables au pied et à la jambe, sont, la plupart du temps, sans inconvénients, s'ils n'ont aucune utilité, pour le membre thoracique.

Les moignons doivent être pansés avec mollesse, légèreté et dextérité : la suture doit être rejetée de la réunion des plaies qui sont doucement et simplement affrontées avec des bandelettes agglutinatives ; les points de suture déterminent facilement des gangrènes partielles ; il en est de même des bandelettes agglutinatives, si elles sont étroites, ou si elles sont appliquées trop exactement. Un linge fenêtré enduit de styrax, une légère cou-

che de charpie et une ou deux feuilles d'ouate complètent le pansement, maintenu en place par une simple bande ou par un bandage triangulaire.

Les opérations consécutives aux congélations demandent une grande surveillance ; le chirurgien doit s'assurer fréquemment de l'état des parties, les modifier suivant le besoin par des topiques de diverse nature, et le plus souvent par des topiques excitants, réprimer ou activer le développement des bourgeons charnus, laver fréquemment les téguments jusqu'au bord des plaies avec de la térébenthine ou de l'alcool, afin de les maintenir toujours dans un état de propreté parfaite et de permettre aux fonctions de la peau de s'exécuter sans entraves. Lorsque les moignons sont revenus à l'état de moignons ordinaires, ou lorsqu'ils n'en diffèrent pas tout d'abord, ils sont soumis à des pansements rares, suivant les règles généralement adoptées.

CHAPITRE XVIII

ACCIDENTS GÉNÉRAUX DES BLESSURES.

Tétanos. — Formes. Fréquence. Causes. Symptômes. Marche et durée. Traitement.

Infection purulente. — Causes. Symptômes. Altérations anatomo-pathologiques. Marche et durée. Traitement. Traitement préventif et curatif.

Infection putride. — Aiguë; chronique. Diagnostic différentiel de l'infection putride et de l'infection purulente.

Pourriture d'hôpital. — Causes. Contagion et épidémie. — Formes : ulcéreuse; pulpeuse; gangréneuse; gélatineuse; hémorrhagique. Marche et nature de l'affection. Traitement.

Les affections morbides générales qui peuvent exercer leurs ravages sur les blessés, sont : le tétanos, l'infection purulente, l'infection putride, et la pourriture d'hôpital.

Tétanos. — Le tétanos traumatique est caractérisé par la rigidité, par la contraction permanente et accompagnée de redoublements, d'une partie ou de la totalité des muscles soumis à l'empire de la volonté.

Formes. — Il présente différentes formes qui ont reçu des noms différents. On nomme *trismus* la rigidité tétanique isolée des muscles élévateurs de la mâchoire inférieure; *opisthotonos*, la contraction des muscles extenseurs du tronc et des membres; *emprosthotonos*, celle de tous les muscles fléchisseurs; *pleurothotonos*, celle des muscles latéraux du tronc; enfin, *tétanos tonique*, la contraction générale de tous les muscles. Le trismus et l'opisthotonos sont les formes les plus fréquentes; le pleurothotonos est la plus rare.

Fréquence. — Le tétanos est assez commun à la suite des blessures par armes de guerre. Sur 7740 blessés, 23 cas de tétanos ont été observés dans l'armée anglaise, pendant la campagne d'Orient; 6 furent la conséquence de la lésion de cordons ou de plexus nerveux plus ou moins considérables; 5 succédèrent à des amputations; 3 à des fractures compliquées; 8 à des blessures des parties molles seulement; 1 à une légère écorchure de la plante du pied; 1 à une congélation du pied. Nous en avons vu deux cas à la suite de congélation des pieds, dans notre service de l'hôpital de Péra, à Constantinople.

Demme (1) a recueilli 86 cas de tétanos dans les hôpitaux d'Italie, pendant la compagne de 1859. Dans ce nombre, les Autrichiens entrent pour 56; les Franco-Sardes pour 30. Le tétanos s'est montré 39 fois à la suite de lésions des parties molles; 22 fois après l'amputation; 22 fois dans des fractures compliquées; 3 fois seulement à la suite de lésions des nerfs. Dans 12 cas, les blessures se compliquaient de la présence du projectile; dans 2 cas, elles consistaient en une simple contusion. Le pied avait été atteint 13 fois; la main 10 fois; le tronc 5 fois; les téguments du crâne 2 fois; le pénis 2 fois. Les autres blessures étaient réparties d'une manière à peu près égale sur les membres inférieurs et sur les membres supérieurs.

Causes. — Toutes les lésions traumatiques peuvent produire le tétanos. Néanmoins, on s'accorde généralement à reconnaître que celles qui le déterminent le plus souvent sont les blessures des articulations, celles qui sont déchirées, contuses, compliquées de corps étrangers, et siégent plus particulièrement sur des parties à tissu dense, serré, abondamment pourvues de nerfs, comme la paume des mains et la plante des pieds.

Les hommes vigoureux et dans la fleur de l'âge, les sujets nerveux, à constitution sèche et irritable passent pour y être plus disposés que les autres. Cette opinion paraît être moins fondée que celle qui accorde aux variations hygrométriques et thermométriques de l'atmosphère une influence sur le développement du tétanos. D. J. Larrey (2) attribue à l'humidité et au voisinage du Nil et de la mer les cas de tétanos qu'il observa après la bataille des Pyramides, après la révolte du Caire, et dans les hôpitaux d'Alexandrie, où les blessés de la bataille d'Aboukir avaient été transportés; il pense que les nombreux cas de tétanos qui frappèrent les blessés de la bataille d'Elkingen, transportés dans l'île Lobau, furent dus à la répercussion cutanée produite par la transition subite et brusque du chaud au froid, et à l'impression de l'air froid et humide des nuits glaciales du printemps succédant à celle de la chaleur très-forte de la journée (3). Bégin rapporte (4) qu'après la bataille de la Moskowa, pendant les plus vives chaleurs, très-peu de blessés furent atteints du tétanos; tandis qu'un grand nombre succombèrent à cette affection après la bataille de Dresde, par un temps humide et froid succédant à une grande élévation de température.

Nous n'avons point observé que le tétanos fût très-fréquent dans les hôpitaux de Constantinople, situés la plupart sur le Bosphore, et qu'il se mani-

(1) Demme, *Militär chirurgische Studien*. Würzburg, 1861.

(2) D. J. Larrey, *Mémoires de chirurgie militaire et campagnes*. Paris, 1812, t. I, p. 243 et suiv.

(3) D. J. Larrey, *Ibid.*, 1812, t. III, p. 292.

(4) Bégin, *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*. Paris, 1836, t. XV, p. 294.

festât plutôt dans la saison chaude. La dernière campagne ne nous a pas permis de faire, à ce sujet, des observations concluantes. Néanmoins, l'apparition du tétanos à la suite de variations brusques de l'atmosphère ou sous l'influence de l'humidité a été notée si souvent par les chirurgiens, que nous ne pouvons faire autrement que de l'admettre.

Symptômes, marche et durée. — Le tétanos se développe à toutes les périodes de la cicatrisation des plaies : il succède quelquefois à la fièvre traumatique; il survient, lorsque la suppuration est parfaitement établie, et D. J. Larrey, dans ces cas, pense qu'il est précédé de la suppression du pus; il apparaît quand la plaie est presque entièrement cicatrisée. C'est habituellement dans les douze ou quinze premiers jours qu'il se déclare.

Il ne présente généralement pas de symptômes précurseurs, et frappe les blessés inopinément. Les observations de D. J. Larrey sur les changements qui surviennent dans la plaie, tels que la diminution de la suppuration, le boursouflement des chairs, la propagation des douleurs locales du membre vers le rachis n'ont point été confirmées. On a cependant constaté quelquefois, comme phénomènes précurseurs, la tristesse, l'insomnie, l'embarras gastrique et la gêne dans les mouvements.

Le plus souvent le tétanos débute sans prodromes et s'annonce par la roideur des muscles élévateurs de la mâchoire supérieure et des muscles de la nuque. Les malades éprouvent une grande difficulté dans la mastication et la déglutition; ils ne peuvent fléchir la tête en avant. A mesure que le mal fait des progrès, les mâchoires sont énergiquement appliquées l'une contre l'autre et ne peuvent être desserrées; la rigidité se propage aux muscles de la face et du cou, et donne au visage l'expression connue sous le nom de *rire sardonique*. Les muscles du tronc et des membres se roidissent et communiquent au corps des attitudes variées, désignées sous les noms d'opisthotonos, lorsque l'extension du tronc en arrière prédomine, d'emprosthotonos ou de pleurothotonos quand la flexion en avant ou l'inclinaison latérale se manifestent.

La rigidité peut rester bornée pendant quelques jours aux muscles de la mâchoire et du cou. Quand le tétanos est complet, les muscles sont envahis progressivement de la tête aux pieds, et certains sont plus contractés que d'autres; les muscles inspirateurs et oculo-moteurs sont envahis les derniers. La contraction musculaire arrivée à son apogée est tellement énergique, que les efforts les plus grands pour fléchir ou étendre le tronc ou les membres ne sauraient la vaincre : dans certains cas, les malades ont la rigidité et l'immobilité d'une planche.

Quelques malades n'éprouvent point de douleurs; la plupart accusent dans les muscles contracturés des douleurs analogues à celles que déter-

minent les crampes : la souffrance est même assez vive chez certains d'entre eux pour leur faire pousser des cris.

Les contractions tétaniques sont fréquemment interrompues par une détente légère bientôt suivie d'un retour plus intense de la roideur. Elles s'exaspèrent souvent et prennent la forme convulsive, quelquefois sans cause appréciable, quelquefois au contraire sous l'influence du moindre mouvement des malades, d'un attouchement de la peau, d'une secousse communiquée au lit. Toujours douloureuses, les contractions convulsives ont une intensité variable et peuvent être portées au point de déterminer la rupture des muscles.

Néanmoins, les principales fonctions s'exécutent assez régulièrement; l'intelligence conserve son intégrité ; la respiration et la circulation restent normales jusqu'à la dernière phase de la maladie. C'est seulement à la dernière période que le pouls devient petit et irrégulier, la respiration courte et difficile, et que l'intelligence s'obscurcit. Tantôt les malades succombent à une asphyxie lente, tantôt pendant un paroxysme de suffocation : la mort survient assez rapidement et paraît due à l'impossibilité d'exécuter les mouvements respiratoires, et, peut-être, à la rigidité tétanique qui s'empare du cœur lui-même. La durée moyenne du tétanos aigu est de trois jours environ. Lorsque la maladie affecte une forme subaiguë, elle peut se prolonger pendant dix, quinze et même vingt jours : les malades périssent en présentant les mêmes phénomènes que les précédents, ou succombent quelquefois à l'abstinence forcée.

Les observateurs qui, en raison des phénomènes déterminés par le tétanos, l'ont considéré comme une irritation inflammatoire de la moelle épinière, ont cherché dans cet organe les altérations anatomo-pathologiques de la maladie, et y ont trouvé, tantôt la confirmation, tantôt la négation de leur opinion. C'est ainsi que la moelle a été vue enflammée et indurée, comprimée par de la sérosité ramollie, diffluente, et la plupart du temps sans altération. La parité des accidents coïncidant avec l'absence ou la présence d'altérations différentes, a dû faire rechercher ailleurs que dans la moelle et ses enveloppes les lésions anatomiques du tétanos. Quelques chirurgiens ont cru les trouver dans l'altération même des nerfs; mais cette opinion a dû être abandonnée comme la première. Les lésions anatomiques spéciales du tétanos sont encore tout à fait inconnues, et sa nature semble tenir d'une action réflexe de la moelle, provoquée par l'excitation des nerfs blessés.

Le tétanos est généralement facile à diagnostiquer. Cependant, nous avons vu prendre pour cette affection la roideur du cou due à un phlegmon rétro-pharyngien. Le rhumatisme des muscles du cou, la méningite spinale,

ont pu être un instant confondus avec lui; mais ce sont surtout les spasmes traumatiques qui prêtent le plus facilement aux erreurs du diagnostic. Les spasmes traumatiques sont caractérisés au début par des secousses brusques et douloureuses dans la partie blessée elle-même; par des contractions localisées apparaissant sous la forme de crises, se répétant, se prolongeant de plus en plus, et passant bientôt de leur premier siége aux parties voisines et à tous les muscles volontaires. Cette affection ne dure que trois ou quatre jours et peut guérir par l'amputation. Le tétanos débute par la roideur des muscles des mâchoires et du cou, et non par celle des muscles blessés; il ne détermine pas de douleur dans la plaie; il ne présente pas de résolution complète, alternant avec la rigidité; enfin, il peut durer vingt à vingt-cinq jours, et sa marche n'est point arrêtée par l'amputation. Follin fait remarquer (1) que la distinction entre le tétanos et le spasme traumatique n'avait pas été faite par D. J. Larrey, qui conseillait l'amputation pour arrêter les accidents tétaniques, et qui, dans les cas où il a réussi, a eu affaire à des spasmes tétanoïdes.

Le tétanos aigu se termine presque toujours d'une manière funeste. Lorsque la maladie se prolonge, elle laisse quelque espoir de guérison. Sur les 23 cas de tétanos observés en Orient dans l'armée anglaise, 2 guérisons furent obtenues; l'une après 30, l'autre après 35 jours de traitement: dans le premier cas, le tétanos était consécutif à une congélation du pied, dans l'autre à une lésion du nerf sciatique. Demme (2) rapporte 6 guérisons sur les 86 cas qu'il a rassemblés : 4 blessés guérirent en 12, 17, 21 et 22 jours; 2 en 39 jours. Les blessures qui avaient donné lieu au tétanos étaient : un coup de feu dans le mollet; un coup de feu dans l'avant-bras avec fracture du radius; un coup de feu au poignet; un coup de feu au pied; un coup de feu dans les parties molles de la cuisse; un coup de feu intéressant les téguments du crâne.

Borné au trismus et à la rigidité du cou, le tétanos guérit plus souvent que lorsqu'il s'étend davantage, et il semble constituer une variété bénigne de la maladie. Demme ne donne pas de détails sur la forme de l'affection chez les blessés qui ont guéri; les deux blessés de l'armée anglaise en Orient ne présentaient que de la roideur des muscles du cou et de la mâchoire. Nous avons traité et vu guérir un jeune homme de quinze ans qui fut atteint de trismus à la suite de l'arrachement de la troisième phalange de l'indicateur avec son tendon fléchisseur.

La plupart des sujets qui échappent au tétanos sont pris d'abondantes sueurs qui semblent être la crise terminale curative de la maladie.

(1) Follin, *Traité élémentaire de pathologie externe*, t. I, p. 469.
(2) Demme, *Militär chirurgische Studien*. Würzburg, 1861.

Traitement. — L'extraction des corps étrangers, la douceur des pansements, l'éloignement de toutes les causes qui peuvent irriter la plaie, la préservation du froid et des courants d'air, sont les seuls moyens prophylactiques du tétanos.

Le traitement de cette redoutable affection consiste en moyens locaux et en moyens généraux. D. J. Larrey avait une grande confiance dans le premiers : des topiques chauds et stimulants, ou même un vésicatoire appliqués sur la plaie; la cautérisation, le débridement des parties; la section des nerfs et l'amputation du membre lui ont donné quelques succès. Cependant l'expérience n'a pas sanctionné cette pratique essentiellement chirurgicale : les chirurgiens, de nos jours, rejettent unanimement l'amputation dans les cas de véritable tétanos; quelques-uns admettent la névrotomie (1). Cette opération, pratiquée dans neuf circonstances, a donné six succès. Elle semble particulièrement indiquée dans les cas de spasmes tétanoïdes, avec douleur locale ou douleur provoquée par la pression sur le trajet des nerfs qui se rendent à la blessure; rien n'empêche cependant de la pratiquer dans les cas de tétanos traumatique, où manquent les symptômes que nous venons de signaler. Avant de procéder à cette opération, il est nécessaire de se livrer à de minutieuses investigations faites dans le but de reconnaître le cordon nerveux qu'il convient de sectionner, la névrotomie multiple divisant tous les nerfs qui se rendent à la plaie ayant jusqu'à ce jour constamment échoué, et la section isolée du nerf principal ayant seule réussie.

J. Roux (2) a conseillé l'anesthésie locale au moyen de l'éther sulfurique versé goutte à goutte sur la plaie.

Les médications générales dirigées contre le tétanos sont aussi nombreuses que variées, et chacune d'elles compte un certain nombre de guérisons.

Les sudorifiques semblent l'emporter de beaucoup sur la plupart des autres moyens de traitement. La diaphorèse abondante qui accompagne la guérison du tétanos, les observations d'A. Paré et de Fournier-Pescay, dans lesquelles les malades ont guéri après des transpirations exagérées, indiquent l'emploi de tous les moyens capables de provoquer de copieuses sueurs. Le séjour dans une atmosphère d'une température élevée, l'administration de boissons chaudes, de l'ammoniaque à la dose de dix à douze gouttes, réitérée toutes les deux heures, de bains de vapeur prolongés et pris dans le lit même, tels sont les moyens qu'il convient de mettre en usage.

(1) Létiévant, *Névrotomie dans le tétanos traumatique*. Lyon, 1870.

(2) J. Roux, *De l'amputation et de l'éthérisme dans le tétanos traumatique* (*Union médicale*, 1848).

Il faut avant tout en assurer la possibilité et prévenir dès le début de l'affection le resserrement extrême des mâchoires afin de permettre l'administration des médicaments. Les arcades dentaires sont maintenues écartées, si cela est possible, au moyen d'un coin de bois tendre : lorsqu'elles ne peuvent être séparées, on peut faire boire ou nourrir le malade à l'aide d'une sonde de gomme élastique portée, soit entre la joue et les dents jusque derrière les dernières molaires, soit par les narines jusque dans l'œsophage, si la contraction spasmodique des muscles du pharynx empêchait les liquides ou les boissons alimentaires de franchir l'isthme du gosier.

L'opium donné à haute dose a toujours joui d'une grande faveur dans le traitement du tétanos, malgré la proscription dont l'a frappé Fournier-Pescay (1) qui prétend que ce médicament n'a jamais réussi. On fait prendre le laudanum par la bouche ou en lavement, à la dose de 5 centigrammes jusqu'à 25 centigrammes, toutes les deux ou trois heures : on l'a porté successivement jusqu'à 4 grammes dans les vingt-quatre heures, sans déterminer de narcotisme et sans provoquer de rémission dans les contractions musculaires. Lorsque le médicament obtient une diminution des convulsions tétaniques ou une abondante diaphorèse, il est continué pendant quelques jours à la même dose, et progressivement diminué jusqu'à suppression totale.

Les saignées générales, les applications de ventouses scarifiées et de sangsues le long du rachis ; les bains tièdes de longue durée et souvent répétés ; les affusions froides employées d'après les procédés hydrothérapiques ; l'hydrochlorate de morphine appliqué par la méthode endermique, ont quelquefois amené la guérison. Pendant la campagne d'Italie, Vella employa le curare avec succès dans un cas de tétanos (2). Il arrosa la plaie avec une solution de $0^{gr},08$ de curare, dans 80 grammes d'eau. Ce médicament a été employé depuis sans succès par Manec, en instillations dans de petites incisions de la peau ; par Follin en injections sous-cutanées ; par Gintrac (de Bordeaux). Chassaignac a administré le curare à l'intérieur (3) à la dose de 10 centigrammes, concurremment avec des lotions d'une solution de la même substance sur la plaie, et il a vu guérir son malade. Les succès de Vella et de Chassaignac s'appliquant à des cas de tétanos chronique, qui guérit quelquefois par les autres traitements ou spontanément, n'ont pas toute la valeur que l'on serait heureux de pouvoir leur accorder.

(1) Fournier-Pescay, *Du tétanos traumatique*. Paris, 1803.
(2) Vella, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1859.
(3) Chassaignac, *Bulletins de la Société de chirurgie*, 1859, t. X.

Le musc, le castoréum, la belladone, le haschich, le sulfate de quinine, la nicotine, l'iodure de potassium, le carbonate de potasse, le calomel à doses réfractées, l'ivresse alcoolique, les inhalations d'éther et de chloroforme, le chloral, les courants électriques continus, ont donné quelques rares et heureux résultats.

Il est assez difficile de faire la part de toutes les médications que nous avons énumérées, et de dire ce qui revient à chacune d'elles : elles n'ont été que rarement, en effet, sinon jamais employées seules, mais associées les unes aux autres ou successivement mises en usage. Néanmoins, la combinaison des médications narcotique et sudorifique est la pratique généralement usitée, celle dont l'utilité paraît être le mieux établie et qui compte le plus grand nombre de succès.

En résumé, le tétanos est une de ces affections que l'on a vu guérir par toutes les méthodes et qui, par contre, a résisté à tous les moyens de traitement.

Infection purulente. — L'infection purulente a été désignée sous les noms de résorption purulente, métastase et diathèse purulentes, phlébite purulente, pyohémie, fièvre purulente, qui sont en rapport avec les diverses opinions qui ont été émises sur la nature et les manifestations de cette maladie.

L'infection purulente est une maladie fébrile, caractérisée par la formation de collections de pus dans divers points de l'économie.

Toutes les plaies qui suppurent, quelle que soit leur dimension, peuvent y donner lieu : certaines plaies, cependant, telles que celles des veines et des os, y exposent plus que les autres. L'infection purulente survient à la suite de la saignée du bras, après les opérations pratiquées sur la prostate, le rectum, le cou, l'aisselle, etc.; après les amputations, les désarticulations et les résections suivies ou non de phlébite ou d'ostéomyélite ; à la suite de fractures compliquées de plaies, de blessures pénétrantes des articulations suivies de suppuration, d'arthrites purulentes, avec ou sans communication avec l'air extérieur.

Les vastes plaies contuses avec fractures, les blessures par armes à feu, qui atteignent si souvent les os, présentant un trajet étroit et sinueux, donnant lieu à des suppurations abondantes et à des fusées purulentes, se compliquent fréquemment d'infection purulente.

Les pertes de sang abondantes et les hémorrhagies consécutives favorisent le développement de cette affection, dont elles sont aussi quelquefois un phénomène précurseur.

Le mode de réunion des plaies a une influence manifeste sur l'apparition

de l'infection purulente : Sédillot (1) a insisté avec autant de force que de raison sur les dangers de la réunion immédiate, qui en retenant le pus dans les moignons est une cause fréquente de pyohémie : Salleron (2) n'hésite pas à attribuer à la réunion immédiate le grand nombre de cas de cette affection qu'il a observés en Orient, et signale les résultats comparativement plus heureux qu'il a obtenus par la réunion médiate des amputations.

Les causes générales de l'infection purulente sont le séjour et l'encombrement des blessés dans les hôpitaux, l'appauvrissement de la constitution des sujets par les privations et les fatigues, et la dépression morale. Cette affection, qui sévit épidémiquement pour ainsi dire sur les blessés et les opérés, est une des principales causes des mortalités enregistrées par la chirurgie d'armée.

A l'armée, l'infection purulente traumatique règne épidémiquement sur les blessés soumis à des conditions communes et générales : nous pensons qu'elle peut se transmettre par contagion médiate. Notre opinion se fonde sur plusieurs faits observés par nous à Constantinople (1854-55), et dont le plus remarquable est le suivant. Un jeune homme de quinze ans environ eut le carpe de la main droite perforé par un coup de feu chargé à plomb, tiré à bout portant. Transporté dans la maison de son père, située sur les hauteurs qui dominent Péra, près de l'école militaire, le blessé fut placé dans les meilleures conditions hygiéniques, et visité par Scoutetten, Mounier et nous, appelés tous trois en consultation. Nous restâmes seul chargé du traitement : nous venions voir notre malade tous les jours en sortant de notre hôpital où l'infection purulente était en permanence. L'enfant recevait fréquemment la visite de jeunes chirurgiens employés dans le même établissement, logeant et mangeant dans sa famille. Tout allait bien, quand il fut pris des symptômes généraux de la pyohémie, auxquels succéda un vaste abcès sous-aponévrotique de la partie externe de la cuisse : il guérit néanmoins et put revenir en France, où nous l'avons vu deux ans après très-bien portant et se servant utilement de sa main.

Nous pourrions joindre à ce fait d'autres faits analogues. C'est pourquoi nous croyons fermement à la possibilité de la transmission de l'infection purulente traumatique, comme à celle de l'infection purulente puerpérale, par la contagion médiate.

Les symptômes de l'infection purulente sont locaux et généraux.

Les symptômes locaux n'ont pas une grande valeur : l'aspect grisâtre

(1) Sédillot et Legouest, *Traité de médecine opératoire*, t. I, p. 369.

(2) Salleron, *Emploi du perchlorure de fer contre la pourriture d'hôpital et l'infection purulente* (*Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 3e série, t. II, p. 404, 1859).

des plaies, la suppression de la suppuration, l'altération du pus, qui ont été notés sont loin d'être toujours rencontrés. Nous avons vu très-souvent la pyohémie se déclarer alors que les plaies étaient dans l'état le plus satisfaisant, et celles-ci ne subir de modifications qu'après plusieurs jours de durée de l'affection générale. Un signe qui mérite plus d'importance est la douleur le long du trajet des veines ; mais il manque aussi fréquemment. Enfin on voit quelquefois, et nous l'avons souvent constaté, une hémorrhagie précéder de quelques heures la manifestation des symptômes de la pyohémie. L'infection purulente peut se déclarer à toutes les périodes de la durée des plaies : son invasion se confond quelquefois avec l'apparition de la fièvre traumatique, surtout à la suite des grandes amputations, et dans ce cas elle affecte généralement une marche des plus aiguës.

Elle débute toujours, dans la forme aiguë, par un violent accès de fièvre, tout à fait comparable à un accès de fièvre intermittente. Le frisson, très-intense, se prolonge quelquefois pendant une heure et même davantage ; le stade de chaleur est court ; la sueur est excessivement abondante et de longue durée. Dans un très-grand nombre de cas, après l'accès de fièvre, les blessés reprennent l'apparence d'une santé parfaite, et le chirurgien peut croire, soit à un accès de fièvre intermittente, soit à l'un de ces accès fébriles qui n'ont rien de fâcheux et que l'on voit quelquefois survenir après les grandes amputations, chez des sujets depuis longtemps malades. Mais bientôt apparaît un nouveau frisson aussi intense que le premier, et dont il est séparé par un intervalle de temps variable : deux, trois, quatre frissons peuvent se présenter dans une période de vingt-quatre à soixante-douze heures. Leur apparition est irrégulière, mais ils se rapprochent à mesure que l'affection fait des progrès et leur intermittence est moins tranchée.

La peau et les sclérotiques se colorent en jaune peu foncé ; la physionomie s'altère profondément ; les malades maigrissent rapidement et sont pris quelquefois d'une petite toux sèche. La respiration s'accélère ; le pouls est petit et irrégulier ; l'intelligence conserve son intégrité.

Les symptômes fâcheux ne tardent pas à s'aggraver. La fièvre devient intense ; le pouls est petit, filiforme, mais très-fréquent ; la respiration est courte et rapide ; la langue se sèche et se couvre, ainsi que les dents et les lèvres, d'enduits fuligineux ; des sudamina se forment en abondance. Le malade accuse des douleurs dans un des côtés du thorax ou dans la région du foie : très-souvent il se plaint de vives douleurs survenues brusquement dans un point quelconque du corps, et plus particulièrement au niveau d'une grande articulation. Ces douleurs coïncident avec la formation de collections purulentes dans le lieu où elles siégent : d'autres fois les sujets déclarent n'éprouver aucune souffrance.

A cette période on voit souvent apparaître des crachats rouillés comme dans la pneumonie. La constipation se montre au début : plus tard un peu de diarrhée se déclare avec un léger météorisme de l'abdomen. Quelques malades répandent une odeur de souris analogue à celle que l'on constate dans la fièvre typhoïde. L'agitation est rare ; elle va cependant quelquefois jusqu'au délire bruyant et aux mouvements désordonnés ; on observe plus souvent un demi-sommeil constant, pendant lequel les malades poussent quelques plaintes, parlent comme s'ils étaient en délire, sont agités de soubresauts, mais cependant conservent leur intelligence. La mort survient dans un état d'adynamie complète.

Les altérations anatomiques de l'infection purulente sont particulièrement constituées par des collections purulentes dans divers points de l'économie. Les viscères en sont principalement le siége, et, parmi eux, les poumons et le foie en sont particulièrement affectés. On les observe aussi dans le cerveau, la rate, les reins, le cœur. On les rencontre dans le tissu cellulaire profond et dans le tissu cellulaire superficiel, dans les muscles, dans les bourses et dans les gaînes synoviales, dans les articulations, dans les cavités séreuses du thorax, de l'abdomen et de la tête, et dans le tissu spongieux des os.

Le nombre et le volume de ces abcès sont variables : on en rencontre quelquefois partout ; quelquefois, dans un seul organe. Chez certains sujets qui ont succombé en présentant les symptômes de l'infection purulente, on est parfois tenté de croire qu'il n'existe aucune manifestation de l'affection ; c'est alors qu'il faut chercher dans les os, où l'on trouve du pus disséminé dans le tissu spongieux : nous en avons rencontré dans le sternum et dans les côtes, sur des blessés morts à la suite d'amputation des membres.

Dans les poumons, les abcès sont disséminés, la plupart du temps, à la surface de l'organe et en occupent le bord postérieur et la base. Ils sont avoisinés par des taches ecchymotiques et des indurations d'un rouge foncé qui paraissent être la première phase de leur évolution. Le tissu pulmonaire qui les entoure présente l'aspect de l'hépatisation rouge. Ils sont très-souvent accompagnés d'une pleurésie locale avec épanchement d'un liquide sanieux plus ou moins abondant.

Dans le foie comme dans le poumon, les abcès sont disséminés et presque toujours superficiels. Ils ne font pas de relief ; dans certains cas, ils ne révèlent leur présence par aucun signe ; la plupart du temps ils sont accusés par une coloration brun foncé de la surface de l'organe. Ils atteignent souvent un volume considérable.

Les abcès de la rate, du rein, du cœur et du cerveau sont toujours

très-petits; la substance grise de la masse encéphalique et la substance corticale du rein en sont habituellement le siége.

La plèvre, l'arachnoïde et le péritoine renferment quelquefois de vastes épanchements purulents : ceux-ci peuvent coïncider avec une rupture des abcès pulmonaires dans la plèvre. Nous avons trouvé, dans l'arachnoïde, une collection de pus du volume du poing, sans abcès du cerveau, et nous avons rencontré, dans le petit bassin et dans la fosse iliaque droite, des foyers purulents limités par des adhérences péritonéales, sans abcès du foie.

Les abcès du tissu cellulaire, profonds ou superficiels, sont généralement étalés et composés de pus mal lié, sanieux et très-fétide. Le pus se rassemble en foyer dans les muscles et se trouve en contact direct avec la fibre musculaire, qui forme la paroi même de l'abcès. Dans les gaînes synoviales et dans les articulations, le pus est généralement très-liquide et présente une coloration d'un jaune verdâtre.

Les plaies sont noirâtres et laissent écouler une suppuration peu abondante, liquide et d'une horrible fétidité. Les lambeaux des moignons sont flasques et souvent rétractés. Dans les cas d'ostéo-myélite, l'os fait saillie à l'extérieur, dépouillé de son périoste dans une certaine étendue; le canal médullaire est vide ou rempli de sanie purulente ou de matière noire de consistance caséeuse.

Dans les cas de phlébite, c'est habituellement la veine principale du membre qui est atteinte ; plus rarement les veines de petit calibre. L'extrémité des vaisseaux est quelquefois libre dans la plaie ; d'autres fois, elle aboutit à un petit foyer purulent du volume d'un pois et parfaitement circonscrit. Nous avons trouvé plusieurs fois, à la cuisse, quatre, cinq, six de ces petits foyers, dans lesquels s'abouchaient directement des veines de moyenne grosseur. Dans quelques circonstances l'altération des veines se traduit par un engorgement du tissu cellulaire voisin, par l'épaississement de leurs parois, par la coloration rouge brun, disséminée par plaques, de la membrane interne. Plus souvent, l'extrémité libre du vaisseau ne présente aucun phénomène notable jusqu'à la première collatérale. A cet endroit on rencontre un caillot sanguin, mais diffluent, au-dessus duquel la veine renferme une collection de pus souvent considérable. Le pus est borné du côté du cœur par un nouveau caillot : parfois le caillot supérieur n'existe pas : le pus paraît alors être arrêté par une compression ou une constriction du vaisseau exercée par les mailles ou les anneaux du tissu fibreux qu'il traverse. A la suite d'amputations de jambe, de cuisse, d'avant-bras et de bras, nous avons fréquemment trouvé le pus limité par l'arcade crurale ou par les brides fibreuses du creux de l'aisselle. Plusieurs

fois les limites supérieures de l'abcès n'étaient pas dessinées, et le pus, réuni en ampoule vers la partie inférieure du vaisseau, se mêlait au sang du côté du cœur et formait dans ce liquide des stries blanchâtres que nous avons poursuivies le long des veines iliaques, jusqu'à l'origine de la veine cave.

De nombreuses théories, où l'on retrouve l'empreinte des diverses doctrines qui régnèrent successivement dans la science, ont été émises pour expliquer l'infection purulente.

Il y a peu de temps encore, l'opinion que le pus en nature pénètre dans l'économie par les voies circulatoires, se mélange au sang, l'altère et détermine les collections purulentes, était généralement admise. La démonstration péremptoire de ce fait semblait avoir été donnée par les expériences de Sédillot (1) : consistant en injections successives de pus dans les veines des chiens, ces expériences, dont les résultats rattachés aux observations cliniques sont identiques avec ceux de l'infection purulente spontanée, étaient acceptées par le plus grand nombre des chirurgiens. Quant à expliquer pourquoi et comment se forment les collections purulentes dans les divers points de l'économie, on s'accordait à considérer les globules du pus comme des corps étrangers dont la présence déterminait, dans le foie et le poumon, des noyaux inflammatoires se terminant par suppuration, malgré la rareté de ces noyaux dans les autres organes et dans les muscles, malgré leur absence au voisinage des gaînes synoviales et des articulations envahies par le pus. L'embolie ou la thrombose, démontrées et invoquées depuis par Virchow, ne donnent pas plus raison de la formation des collections purulentes dans ces dernières circonstances que l'hypothèse précédente.

Aujourd'hui, bon nombre de chirurgiens tendent à considérer les foyers de suppuration comme le fait d'une infection générale. Pour les uns, la plaie absorbe des gaz délétères répandus dans l'atmosphère, ou des gaz provenant directement de la décomposition des tissus et des liquides à sa surface même. Pour les autres, un poison unique, la *sepsine*, principe isolable et actif de toutes les matières putrides dont l'existence est plutôt admise que démontrée, détermine un ensemble d'accidents dont la formation du pus constitue une des phases ultimes.

Un progrès véritable dans l'interprétation de l'infection purulente a-t-il été réalisé? Sait-on mieux aujourd'hui quel agent infectieux adultère le sang, quel mécanisme préside à son introduction dans l'économie, quelles conditions déterminent les phénomènes de l'infection putride et de l'infection purulente, qu'on ne le savait il y a vingt ans?

(1) Ch. Sédillot, *De l'infection purulente ou pyohémie*. Paris, 1849.

Nous ne le pensons pas, et tout en rendant hommage aux efforts vers le progrès, nous croyons que des termes nouveaux n'ont pas créé de nouvelles théories, si même ils ont rajeuni les anciennes auxquelles ils ont été appliqués.

Revenant à l'observation clinique, nous dirons que l'infection purulente marche souvent avec une très-grande rapidité et enlève les malades en quatre ou cinq jours; elle se prolonge rarement au delà de dix jours. Cependant elle affecte dans quelques circonstances une forme moins aiguë : les frissons sont moins rapprochés et laissent entre eux un intervalle pendant lequel les malades semblent devoir se rétablir, mais conservent cependant un léger mouvement fébrile le soir, des frissons vagues et irréguliers, de l'inappétence, un teint terreux, de la faiblesse et du découragement. L'introduction du pus dans le sang paraît se faire successivement et en petite quantité; la maladie ne prend une marche régulièrement continue qu'après des additions répétées de pus au sang, et peut durer quinze ou vingt jours.

Bien qu'elle ne soit pas nécessairement funeste, la pyohémie se termine habituellement par la mort. Quelques faits très-rares prouvent qu'elle peut guérir spontanément; d'autres, peu nombreux, démontrent que la guérison a été obtenue par l'emploi de moyens thérapeutiques. Nous pensons que la guérison n'est possible qu'autant que l'affection reste bornée aux manifestations premières de l'adultération du sang par le pus. Nous l'avons constatée dans des cas où les abcès métastatiques avaient pour siége le tissu cellulaire sous-cutané et sous-aponévrotique; elle nous paraît inadmissible lorsque des collections purulentes se sont formées dans les viscères ou dans les cavités splanchniques.

Traitement. — Le traitement de l'infection purulente consiste dans des moyens locaux et généraux, dont les uns sont prophylactiques et les autres curatifs.

Le meilleur traitement préventif consiste à éviter l'encombrement. La pyohémie est infiniment plus rare dans la pratique civile que dans la pratique des hôpitaux, et l'expérience des campagnes d'Afrique, comparée à celle des guerres d'Orient 1854-56, d'Italie 1859, et de France 1870-71, a démontré d'une manière incontestable que cette affection était beaucoup moins fréquente chez des blessés transportés journellement à dos de mulet, couchés sous des tentes, placés sous des abris insuffisants, ou même à l'air libre, que chez des blessés rassemblés en grand nombre dans des lieux clos. L'installation d'hôpitaux sous tentes, due à Michel Lévy, a rendu, pendant la campagne d'Orient, de très-grands services, et a pu arrêter ou modérer plusieurs fois la marche de l'épidémie cholérique qui décimait

l'armée. Les Américains, pendant la guerre de la sécession, ont imité ces installations pour lesquelles existe aujourd'hui un engouement général. Sans aucun doute, il vaut mieux traiter les blessés et les opérés sous la tente, ou les coucher sous des hangars, que de les renfermer dans l'atmosphère confinée et viciée de bâtiments en pierre, hôpitaux, couvents, casernes ou églises. Mais les hôpitaux sous tentes et les hangards ont aussi leurs conditions d'infériorité dont nous parlerons ultérieurement.

Quelques chirurgiens ont cru trouver dans les méthodes à lambeaux et dans les désarticulations, un moyen propre à conjurer la pyohémie : nous nous sommes précédemment expliqué sur ce sujet, et nous regrettons de ne pouvoir accorder qu'une confiance très-restreinte à l'influence des méthodes et des procédés opératoires. Les moyens locaux préventifs de l'infection purulente consistent surtout à maintenir les plaies en bon état, à modérer ou à exciter, selon le besoin, les phénomènes dont elles sont le siége, à leur donner une disposition favorable à l'écoulement du pus. La réunion immédiate doit être proscrite des amputations, et la levée du premier appareil doit être faite dès le lendemain de l'opération, afin de prévenir l'étranglement et l'inflammation du moignon, la rétention du pus ou du sang dans son intérieur et les plébites.

Ce mode de pansement est encore aujourd'hui celui qui compte le plus d'adhérents. La réunion immédiate tentée par la suture profonde ne nous paraît pas avoir plus de chances de succès en campagne que par les autres procédés. Quant aux pansements avec la ouate appliquée suivant les préceptes de A. Guérin, sans mettre complétement à l'abri de l'infection purulente, ils semblent jusqu'à présent, dans les hôpitaux de Paris, devoir être préférés aux autres modes de pansement, et il est à désirer que leurs succès se confirment en se généralisant. Leur simplicité les rendrait particulièrement applicables à la chirurgie d'armée.

L'expérience n'a pas réalisé les espérances qu'avait fait naître le pansement consistant à laisser les moignons complétement ouverts et à les renfermer dans un sac de caoutchouc constamment traversé par un courant d'eau tiède. Son application, d'ailleurs peu réalisable à la guerre, n'a point conjuré l'infection purulente.

Nous ne dirons rien de certaines manœuvres auxquelles on a donné le nom d'amputations sous-cutanées, et qui consistent à briser les membres et à les séparer au lieu même où ils sont fracturés, en les tordant ou en les écrasant avec des appareils constricteurs, sinon qu'elles ne sont même pas excusées par la moindre fréquence de la pyohémie. La substitution des caustiques à l'instrument tranchant, dans les opérations en général, a surtout été préconisée par Bonnet (de Lyon) comme devant mettre à l'abri de

l'infection purulente ne serait-ce pas rétrograder que de recourir de nouveau, dans les amputations, à la cautérisation des plaies, depuis si longtemps abandonnée, et les caustiques tiendraient-ils, dans cette circonstance, les promesses faites en leur nom, promesses auxquelles ils ont fréquemment manqué, lorsqu'ils ont été employés dans le but de prévenir les érysipèles? Rappelons enfin que Teissier a conseillé de donner l'alcoolature d'aconit à tous les malades qui ont subi une opération grave, et surtout une amputation, et que ce médicament est resté sans résultat comme moyen préventif de la pyohémie.

Au début de l'infection purulente, la cautérisation de la plaie paraît être le moyen le plus propre à arrêter le passage du pus dans le sang; elle supprime pour quelque temps la suppuration et sèche la surface de la plaie qu'elle convertit en eschare. Bonnet a proposé la cautérisation avec le cautère actuel qui lui a valu un succès; Follin (1) donne la préférence au chlorure de zinc dont on fait avec la farine une pâte avec laquelle on recouvre toute la surface de la plaie et que l'on introduit dans ses profondeurs. Ce chirurgien a obtenu une guérison par ce moyen qui donne des eschares d'une épaisseur facile à calculer à l'avance et très-longues à se détacher. Nous l'avons employé plusieurs fois sans aucun avantage; néanmoins, nous n'hésitons pas à le conseiller et nous nous proposons d'y recourir de nouveau, si douloureux qu'il soit, parce qu'il est des plus rationnels. La cautérisation transcurrente ou ponctuée pratiquée avec le fer rouge sur le trajet des veines voisines de la plaie a été proposée et mise en usage par Sédillot (2), dans le but d'amener l'oblitération de ces vaisseaux par la phlébite, et a quelquefois réussi entre les mains de ce chirurgien: néanmoins, nous lui accordons moins de confiance qu'à la cautérisation de toute la surface de la plaie; les veines superficielles seules peuvent, en effet, être oblitérées par ce moyen, tandis que les veines profondes restent toujours perméables. Mais la cautérisation directe de la surface de la plaie est souvent difficile et impraticable, tandis que la cautérisation transcurrente ou ponctuée peut toujours être employée : ce dernier moyen mérite donc d'être conservé dans la pratique et peut quelquefois être suivi de succès.

Les vésicatoires appliqués en série sur le moignon, le long du membre et sur tous les points douloureux ont paru donner de bons résultats; on ne s'explique pas comment ils ont pu modifier la marche de la maladie, sinon en produisant une révulsion favorable à la disparition de l'engorgement du moignon et des douleurs.

(1) Follin, *Traité élémentaire de pathologie externe*, t. I, 1861.
(2) Ch. Sédillot, *De l'infection purulente ou pyohémie*. Paris, 1849.

Afin de soustraire plus sûrement l'économie à la cause de l'infection, on a conseillé de recourir le plus tôt possible à l'amputation dans les cas où cette opération serait indiquée par la nature de l'affection, devenue la source de la pyohémie. Goffres a ainsi obtenu un succès dans un cas où l'infection purulente paraissait s'être déjà favorablement modifiée; Salleron a réussi quelquefois pendant la période d'imminence morbide, avant la manifestation des symptômes caractéristiques d'une intoxication avancée, c'est-à-dire avant l'apparition du frisson, à une époque où l'on ne pourrait affirmer l'existence de la maladie. L'observation de faits nombreux, d'une part, démontre que l'infection purulente n'est pas entravée dans sa marche par l'amputation pratiquée après l'apparition des frissons pathognomoniques; d'autre part, nous avons amputé plusieurs fois des blessés qui nous paraissaient être sous l'imminence de la pyohémie; nous avons vu guérir les uns et succomber les autres, sans pouvoir affirmer que l'opération a éloigné des premiers, ou déterminé chez les seconds, la manifestation de la pyohémie. En conséquence, nous croyons devoir repousser l'amputation soit comme moyen préventif, soit comme moyen curatif de l'affection qui nous occupe.

L'insuffisance et l'incertitude des moyens communément employés contre l'infection purulente, ont conduit Salleron à chercher un agent plus actif que ceux dont dispose la thérapeutique chirurgicale pour combattre une affection qui constitue la principale cause de mort des blessés et des amputés. Ce chirurgien pense avoir trouvé dans le perchlorure de fer (1), un médicament topique d'une puissance d'action bien supérieure à celle de tous les médicaments jusqu'ici mis en usage : sept observations rapportées par notre habile confrère militent en faveur de son opinion et paraissent devoir faire prendre une grande importance au perchlorure de fer, dans le traitement de la pyohémie et de l'infection putride.

Salleron, différant de l'avis d'un grand nombre de chirurgiens, ne reconnaît au sel de fer aucune action caustique ou destructive. Il pense qu'employé pour prévenir ou pour enrayer la marche de l'infection purulente, le perchlorure agit simplement sur les surfaces suppurantes, comme un stimulant des plus énergiques, jouissant de la propriété spéciale de ramener en quelques jours les surfaces traumatiques du plus mauvais aspect aux conditions de plaies simples, d'activer et de régulariser le travail de la cicatrisation qui, une fois établi, rend impossible la pénétration mécanique des matières purulentes dans les vaisseaux divisés. Outre son action stimu-

(1) Salleron, in *Recueil de Mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 3e série, 1859, t. II, p. 358.

lante, le perchlorure de fer posséderait une propriété désinfectante très-manifeste, changerait presque instantanément la nature des produits morbides dont l'odeur disparaîtrait rapidement : en détruisant la fétidité des matières purulentes, il les rendrait moins toxiques et peut-être inoffensives, jusqu'à ce que l'établissement définitif de la membrane pyogénique s'opposât à leur absorption.

Les indications de l'emploi du perchlorure de fer sont prophylactiques et curatives. On peut appliquer le médicament sur toutes les plaies de mauvais aspect, d'une cicatrisation lente et difficile, comme on en rencontre si souvent dans certaines circonstances de guerre, afin de prévenir la manifestation des complications traumatiques. Dans la première période de l'infection purulente, l'application du perchlorure peut modifier rapidement la plaie, suspendre les phénomènes d'intoxication et amener la disparition des accidents généraux. Lorsque la pyohémie présente déjà des symptômes qui donnent lieu de craindre le développement ou l'existence des lésions métastatiques, le perchlorure de fer, promptement et énergiquement employé, s'il n'est pas toujours suffisant pour guérir la lésion principale, présente l'avantage d'enrayer les complications et de laisser à l'organisme et à la médication interne le temps d'opérer les modifications constitutionnelles nécessaires à la guérison de la lésion locale.

Pour prévenir ou enrayer l'intoxication purulente, l'application du perchlorure de fer doit être faite sur toute l'étendue de la surface traumatique préalablement abstergée, régularisée et largement mise à découvert par des débridements. Un plumasseau de charpie imbibée du liquide est placé sur la plaie de manière à être en contact avec toutes ses parties, et maintenu par un appareil convenable. Il suffit de faire un seul pansement dans les vingt-quatre heures, à moins qu'il ne soit urgent d'obtenir une modification plus complète et plus rapide. Il est indispensable que toute la surface suppurante soit mise en contact avec le perchlorure de fer; c'est pourquoi il faut porter jusqu'au fond des plaies profondes et sinueuses, qu'il serait impossible ou imprudent de débrider, des bourdonnets de charpie imbibée de liquide, ou des injections que l'on fait pénétrer directement ou avec une sonde de gomme élastique et que l'on retient en place le plus longtemps possible pour assurer l'action du médicament.

La liqueur peut être employée pure ou étendue d'eau : il faut subordonner sa concentration à la nature de la plaie, à la période du mal, à l'effet plus ou moins rapide que l'on veut obtenir. Il y a tout avantage à faire une première application énergique, afin d'obtenir un effet de plus longue durée : des applications de liquide plus ou moins concentré seront successivement répétées à des intervalles assez rapprochés pour ne pas perdre le

bénéfice de celles qui les ont précédées, pour soutenir ou continuer l'action du médicament. Lorsque la plaie sera modifiée et présentera un aspect satisfaisant, elle sera soumise à des lavages pratiqués avec la liqueur de plus en plus étendue d'eau, lavages auxquels on substituera progressivement les lotions avec le vin aromatique, les pansements avec le styrax, et enfin, quand le travail de la cicatrisation sera bien établi, les pansements simples.

Après la lecture des observations de Salleron, nous n'avons pas hésité à expérimenter le perchlorure de fer et nous sommes revenu des espérances qu'il nous avait fait concevoir, comme nous sommes revenu de celles qu'ont données bon nombre d'autres moyens inutilement dirigés contre la pyohémie. Nous devons dire, cependant, qu'entre tous, c'est celui qui nous inspire le plus de confiance.

Quant aux médications générales, la plupart de celles auxquelles on a eu recours sont nuisibles ou sans effet : telles sont en particulier les saignées, qui précipitent une terminaison funeste et semblent activer la production de l'intoxication; les purgatifs, qui jettent la plupart du temps les malades dans un état d'affaiblissement des plus favorables à l'accélération des accidents; le calomel à dose réfractée, l'émétique à dose rasorienne, qui déterminent les mêmes conditions; les antispasmodiques, les opiacées, les sudorifiques, l'alcoolature d'aconit, qui n'ont manifestement aucune action utile.

La médication tonique est la seule sur laquelle on puisse asseoir quelque fondement. L'alimentation des malades tient le premier rang parmi les médicaments toniques : malheureusement elle est loin d'être toujours supportée ou même acceptée. Les vomitifs, dans ce cas, rendent de très-bons services, et produisent une amélioration qui permet, pendant toute sa durée, de faire prendre aux blessés du vin, du bouillon, des aliments légers et même des viandes rôties. On administre en même temps le sulfate de quinine comme tonique, à la dose de 1 ou 2 grammes dans les vingt-quatre heures, soit par la bouche, soit par le rectum; on prescrit pour boisson ordinaire une décoction de café alcoolisée, ou mieux une décoction de quinquina aiguisée par quelques gouttes d'acide sulfurique.

Cette médication n'est certainement pas curative de l'infection purulente, mais elle soutient les forces du malade et lui fournit des moyens de réaction.

Les collections purulentes extérieures sont ouvertes tantôt par les caustiques, tantôt par de petites incisions avec le bistouri. Nous préférons les ouvrir largement afin de donner une libre issue au pus : nous poussons dans les foyers des injections détersives, auxquelles nous faisons succéder

des injections caustiques de chlorure de zinc ou de nitrate d'argent, et nous y introduisons des boulettes de charpie enduite de styrax ou d'onguent digestif; peut-être le perchlorure de fer donne-t-il encore de meilleurs résultats : néamoins, c'est sous l'influence de cette médication interne et externe qu'ont guéri les deux seuls cas d'infection purulente confirmée qui se soient heureusement terminés dans notre pratique.

Infection putride. — L'infection putride diffère de l'infection purulente avec laquelle elle a été confondue, soit qu'elle ait été considérée comme un des degrés, soit comme une forme chronique de cette dernière affection. Bérard (1) a parfaitement établi entre ces deux maladies une distinction que Sédillot (2) n'a pas admise et que n'admettent pas, au point de vue étiologique, les partisans de la théorie septicémique.

Bérard n'a signalé que l'infection putride à marche lente et pour ainsi dire chronique; mais l'infection putride affecte une marche plus ou moins rapide : tantôt elle est pour ainsi dire foudroyante, et elle enlève le malade du jour au lendemain; tantôt elle dure plusieurs semaines, et dans cette dernière circonstance elle est souvent susceptible de guérison.

Dans les cas aigus, il est rarement possible de la distinguer de l'infection purulente : comme celle-ci, elle débute par un frisson et un violent accès de fièvre; mais la plupart du temps la période apyrétique manque, l'état fébrile persiste, s'exaspère, amène ou la stupeur ou le délire, et quelquefois même des contractions musculaires convulsives. Sa durée dépasse rarement quatre ou cinq jours; elle est parfois moindre que vingt-quatre heures. Ce n'est pas dans les cas de plaies suppurantes qu'on la voit apparaître, comme apparaît l'infection purulente, mais à la suite de l'inflammation gangréneuse, ou à la suite de la pourriture d'hôpital envahissant les vastes plaies, notamment les plaies d'amputation. La gravité et la rapidité de sa marche sont en rapport avec celle de ces affections.

Les altérations anatomo-pathologiques qu'elle détermine consistent en des épanchements de sanie purulente dans la plèvre, en des épanchements séro-sanguinolents dans le péricarde. On ne rencontre pas d'abcès métastatiques dans les divers organes ou tissus de l'économie ; le poumon seu en présente très-exceptionnellement, encore sont-ils peu nombreux, très-petits et situés à la base de l'organe.

Le parenchyme pulmonaire est presque toujours infiltré d'un liquide séro-sanguinolent. La membrane interne des veines et même des artères est colorée en rouge lie de vin; le sang présente une diffluence remarquable, et il exhale quelquefois une odeur fétide.

(1) Bérard, *Dictionnaire* en 30 vol., t. XXII, p. 494, art. Pus.
(2) Ch. Sédillot, *De l'infection purulente ou pyohémie*. Paris, 1849.

Lorsque l'infection putride affecte une marche lente, elle survient à la suite de l'ouverture de vastes collections purulentes dont les parois ne peuvent se rapprocher, à la suite de fusées purulentes, de trajets fistuleux consécutifs à la carie, et à la suite d'abcès ossifluents.

La suppuration que fournissent les plaies blafardes, décolorées ou livides, est quelquefois fétide, souvent abondante et toujours très-déliée. Les phénomènes généraux consistent dans la sécheresse et l'aridité de la peau qui prend une teinte terreuse ; dans un mouvement fébrile peu prononcé le jour, présentant le soir une exacerbation très-manifeste sans être suivi de sueurs; dans l'amaigrissement progressif des malades, la faiblesse, la perte de l'appétit et des envies de vomir. A une période plus avancée de l'affection, on voit apparaître la diarrhée, la continuité de la fièvre, des sueurs abondantes, un peu de délire : enfin les malades succombent dans le marasme le plus prononcé.

La durée de cette forme de l'affection peut être très-longue, et sa marche présente souvent des temps d'arrêt qui deviennent de plus en plus rares à mesure que le mal fait des progrès. Elle guérit fréquemment, et l'on peut dire presque toutes les fois qu'il est possible de lui opposer un traitement méthodique.

Ces phénomènes sont bien différents de ceux que l'on observe dans l'infection purulente, et ils autoriseraient incontestablement la séparation de ces deux affections, si les altérations anatomiques qu'on y rencontre et que nous avons signalées ne les justifiaient encore davantage. Dans le plus grand nombre des cas de l'infection putride à marche lente, on ne rencontre même aucune lésion cadavérique.

Des différences non moins tranchées sont observées entre l'infection putride et l'infection purulente au point de vue du traitement. Tandis que, dans l'immense majorité des cas, la pyohémie, de même que l'infection putride aiguë, marche fatalement vers une terminaison funeste, sans être sensiblement modifiée par les agents thérapeutiques, l'infection putride chronique subit presque toujours, au moins temporairement, l'influence du traitement qui lui est opposé.

Ce traitement doit être local en même temps que général. L'administration d'un vomitif apporte fréquemment dans l'état du malade une heureuse perturbation; du jour au lendemain, l'anorexie disparaît pour faire place, sinon à l'appétit, du moins au désir de prendre des aliments : c'est une expérience qu'il est facile de renouveler souvent en raison de la durée prolongée de la maladie. En même temps qu'on emploie de temps à autre l'émétique ou l'ipécacuanha, on donne des boissons amères et toniques, du vin pur ou trempé d'eau. On réveille les fonctions de la peau par des lotions

générales d'eau chaude vinaigrée, suivies de frictions énergiques avec une flanelle sèche; on fait transporter chaque jour le malade à l'air libre, afin qu'il en subisse la vivifiante influence.

Quant au traitement local, il consiste à donner un libre écoulement au pus, soit à l'aide de tubes à drainage, soit au moyen d'incisions convenablement disposées. Des injections détersives ou stimulantes sont faites dans les foyers purulents, avec de l'eau chlorurée, ou additionnée de vin aromatique, d'essence de térébenthine, d'eau-de-vie camphrée, d'acide phénique ou de perchlorure de fer en solution plus ou moins diluée. Les parties malades sont entourées tout entières de flanelles imbibées de décoctions aromatiques et stimulantes, et les plaies pansées avec le styrax ou le digestif animé d'essence de térébenthine.

Dans l'infection putride chronique, l'amputation jugée nécessaire peut être suivie de succès : c'est dans ces conditions que nous avons souvent vu les opérés être pris d'un accès de fièvre suivi de sueurs profuses, qui semblent constituer une crise salutaire et servir de moyen à l'économie pour se débarrasser des principes toxiques dont elle est infectée.

L'infection putride aiguë est moins fréquente dans la pratique de la chirurgie en campagne que l'infection purulente : l'infection putride chronique l'est moins encore, et elle constitue plutôt un accident tardif des plaies de guerre qu'un accident des premiers instants; elle se rencontre surtout dans les cas de fractures des membres traitées sans amputation, de plaies avec vastes pertes de substance, de blessures suivies d'inflammation, d'étranglement, de suppurations profondes et de fusées purulentes.

Pourriture d'hôpital. — La pourriture d'hôpital est caractérisée par le développement d'ulcérations ichoreuses, d'exsudations pseudo-membraneuses, d'une altération putride, gangréneuse et tout à fait spéciale des plaies ou des cicatrices en voie de formation. On l'a désignée sous les noms de dégénérescence putride, de diphthérite des plaies, de typhus traumatique, d'ulcère gangréneux, ulcère putride des plaies, etc., qui tous en donnent une idée assez exacte.

Cette affection est une des complications les plus fréquentes des blessures par armes à feu, et se développe sur toutes les plaies, en général, dans les hôpitaux encombrés de malades. Jadis très-commune à l'Hôtel-Dieu de Paris, elle a presque disparu aujourd'hui des établissements hospitaliers, mieux installés que par le passé, au point que bon nombre de chirurgiens civils ne l'ont jamais observée.

Causes. — Les causes de la pourriture d'hôpital sont multiples.

Des opinions contradictoires ont été émises sur l'influence que peuvent avoir les saisons et l'état de l'atmosphère sur le développement de cette ma-

ladie. Dusaussoy (1) pensait qu'elle se montre plutôt en été qu'en hiver. Percy (2), au contraire, admettait qu'elle est plus commune pendant les saisons froides et humides. Elle a été observée par Bégin, à Dresde, en 1813, pendant une température moyenne; elle a sévi pendant toute la durée de la campagne d'Orient (1854-56), avec une intensité plus en rapport avec le nombre des malades admis dans les hôpitaux et dans les ambulances qu'avec les saisons. Elle s'est montrée pendant la campagne d'Italie (printemps et été de 1859) dans des proportions moins considérables qu'en Orient, mais cependant encore très-fâcheuses. On l'a vue survenir pendant toute la durée de la campagne de France (1870-71). On est donc autorisé à admettre que la pourriture d'hôpital est une affection de toutes les saisons et de tous les climats.

Le rassemblement des blessés dans des lieux bas, humides et mal aérés, dans des salles situées au niveau du sol ou dans des combles bas d'étage, est une condition plus propre que les conditions précédentes à faire naître la pourriture d'hôpital. Cependant, nous l'avons observée dans des hôpitaux très-salubres, dans des corridors très-bien ventilés, dans des églises, dans des baraques, et même sous la tente. Elle s'est montrée spontanément dans l'hôpital de l'ambassade russe à Constantinople, le mieux aménagé de nos établissements, et destiné à des officiers seulement (3).

L'impureté du linge et de la charpie a été regardée par le plus grand nombre des chirurgiens qui ont observé la pourriture d'hôpital, comme une des causes du développement de cette affection. Aussi est-il spécialement recommandé de faire sécher au grand air le linge et la charpie qui ont été mouillés, afin d'empêcher leur fermentation, et de ne pas laisser séjourner ces objets, qui s'imprègnent très-facilement de l'air ambiant, dans les lieux humides et infectés.

Le voisinage de latrines ou de lieux qui exhalent de mauvaises odeurs, paraît avoir été plusieurs fois la source de la pourriture d'hôpital. Nous-même avons constaté qu'elle a débuté dans nos salles de l'hôpital de Péra, à Constantinople, sur des blessés couchés près d'une porte donnant sur le palier des latrines; elle s'est montrée là avec plus de persistance et d'intensité qu'ailleurs.

Mais la véritable cause de la pourriture d'hôpital paraît surtout résider dans l'encombrement. On la voit osciller en effet avec le mouvement des

(1) Dusaussoy, *Dissertation et observations sur la gangrène des hôpitaux, avec le moyen de la prévenir et de la combattre*. Lyon, 1787.

(2) Percy, *Pourriture d'hôpital* (*Dictionnaire des sciences médicales*, t. XLIII).

(3) Maupin, in *Recueil de Mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*. 2e série, t. XX, p. 368.

malades, s'amoindrir ou disparaître quand celui-ci diminue, revenir et progresser à mesure qu'il s'élève. Ses oscillations ont surtout été très-manifestes dans les hôpitaux de Constantinople, où elles ont suivi toutes les phases plus ou moins actives et les péripéties du siége de Sébastopol. Les miasmes qui se dégagent des corps des blessés agglomérés, de leurs plaies, de leurs déjections, altèrent l'air des salles, et impriment aux surfaces suppurantes une disposition à la pourriture. L'existence de maladies épidémiques, typhus, choléra, scorbut, dysenterie, le voisinage des fiévreux, et surtout le mélange de ceux-ci avec les blessés semblent aussi la déterminer. Toutes les causes déprimantes, physiques ou morales, les privations et les fatigues, les revers des armées, la nostalgie, ont été invoqués comme autant de causes capables de la faire naître. Néanmoins, nous ne saurions trop répéter que le nombre des cas et la gravité de la pourriture d'hôpital à l'armée d'Orient, où on a pu l'observer pendant deux ans, ont toujours été proportionnels à l'encombrement des hôpitaux.

Contagion ; épidémie. — La propriété contagieuse de cette affection, longtemps regardée comme incertaine, est mise aujourd'hui hors de doute. Pent-être est-il encore possible à des chirurgiens qui n'ont vu apparaître la pourriture d'hôpital qu'accidentellement, de nier la contagion médiate de cette affection ; mais les chirurgiens qui l'ont vue régner épidémiquement ne sauraient en douter, et se rangent complétement à l'opinion de Delpech sur ce sujet (1). Quant à la contagion par inoculation, les faits observés par Pouteau (2) et A. F. Olivier (3), sur eux-mêmes, contredisent les expériences de Willaume, rapportées par Percy et Laurent (4), et desquelles il résulterait que cette affection n'est pas inoculable : Pouteau contracta la pourriture au doigt annulaire de la main droite, sur une piqûre qu'il s'était faite en disséquant ; Olivier se la fit inoculer directement dans la région deltoïdienne, et en fut atteint trois jours après, au lieu même de l'inoculation. Plusieurs de nos aides la contractèrent en Orient, à la suite de piqûres aux doigts faites avec des épingles, en pansant des blessés. Si l'on ne se croit pas suffisamment autorisé à ériger ces derniers faits en règle générale, au moins est-on en droit d'admettre que la pourriture d'hôpital se propage par infection ; l'atmosphère dans laquelle vivent les blessés jouant les uns envers les autres le rôle de foyers morbides, lui sert de moyen de transmission. Pour nous, nous demeurons très-convaincu de l'existence

(1) Delpech, *Mémoire sur la complication des plaies et des ulcères connue sous le nom de pourriture d'hôpital*. Paris, 1815.

(2) Pouteau, *Œuvres posthumes*, 1783.

(3) A. F. Olivier, *Traité expérimental du typhus traumatique, gangrène ou pourriture d'hôpital*. Paris, 1822.

(4) Laurent, *Histoire de P. F. Percy*. Versailles, 1827.

de tous les modes de contagion de la pourriture d'hôpital, contagion médiate, contagion immédiate et inoculation.

C'est sous la forme épidémique que cette affection règne habituellement aux armées; elle est alors infiniment plus grave que lorsqu'elle apparaît sur un seul blessé ou sur quelques-uns, comme on le voit quelquefois dans les hôpitaux en temps de paix et accidentellement, et elle affecte dans ce cas une grande variété de phénomènes qui l'ont fait différemment qualifier.

L'altération que l'on désigne plus particulièrement sous le nom de diphthérite des plaies, et que l'on rencontre exceptionnellement, ne présente qu'une bien pâle analogie avec la pourriture d'hôpital qui sévit dans des établissements encombrés, dans les ambulances d'une armée nombreuse, sur des blessés soumis à toutes les conditions débilitantes d'une guerre longue et pénible. Souvent on voit survenir sur un moignon ou sur une plaie une légère couche grisâtre pseudo-membraneuse, qui se détache et se reproduit plusieurs fois, mais ne présente pas une grande résistance aux remèdes, et guérit sous l'influence de quelques topiques stimulants; cet accident n'entrave même pas toujours d'une manière sensible la cicatrisation. Il n'en est pas de même de la pourriture d'hôpital, qui procède d'une manière envahissante, résiste à la plupart des traitements employés, détermine des accidents locaux de la plus haute gravité, et s'accompagne d'accidents généraux d'une intensité variable.

Formes. — Les auteurs qui se sont occupés de la pourriture d'hôpital ont décrit de nombreuses formes de cette maladie; les formes sous lesquelles elle se présente le plus ordinairement sont la forme ulcéreuse et la forme pulpeuse.

La forme ulcéreuse consiste dans une petite excavation creusée en godet, à bords relevés, et d'une teinte plus foncée que le reste de la plaie, remplie par un ichor brunâtre et tenace. Plusieurs ulcérations peuvent se développer simultanément sur la même plaie; elles s'étendent en surface et en profondeur, détruisent les bourgeons cellulo-vasculaires, et donnent lieu à une sécrétion abondante de liquide ichoreux. La réunion de plusieurs ulcérations accélère la marche de la maladie, qui ne tarde pas à envahir toute l'étendue de la plaie, dont la suppuration se supprime et se trouve remplacée par un liquide fétide et coloré en noir par le sang. Delpech et d'autres chirurgiens après lui ont vu l'ulcération s'étendre d'un côté de la plaie, tandis que, de l'autre, la cicatrisation s'accomplissait. Nous n'avons jamais constaté ce double phénomène, et nous avons observé que le travail cicatriciel s'arrête dans les plaies atteintes de pourriture; les bourgeons celluleux, alors même qu ils ne sont pas le siége du mal, perdent leur couleur vermeille, deviennent livides, et saignent facilement.

Cette forme de la maladie prend souvent une marche serpigineuse, et s'attaque alors spécialement au tissu cicatriciel qu'elle détruit dans toute son étendue, en compromettant les guérisons les plus avancées.

Des douleurs vives, la pâleur de la plaie, l'altération de la suppuration qui devient plus liquide, précèdent habituellement l'apparition de la pourriture d'hôpital ulcéreuse. Un gonflement œdémateux de la surface traumatique, des lambeaux d'une amputation, de tout le moignon et même du membre dans son entier, signalent les progrès du mal, qui s'étend au-dessous des téguments et dans les interstices musculaires, et atteint particulièrement le tissu cellulaire.

La forme pulpeuse succède quelquefois à la précédente, dont elle semble n'être que le dernier terme; d'autres fois, au contraire, elle débute d'emblée. Elle est caractérisée par la production de fausses membranes fortement adhérentes et tapissant la plaie dans une partie de son étendue ou dans sa totalité. Cette matière demi-concrète, d'un blanc sale, grisâtre, et comme sablée de points noirâtres, recouvre exactement les parties qu'elle envahit : elle augmente graduellement et rapidement d'épaisseur et de consistance, se ramollit et se transforme en un putrilage d'un gris violet, d'une horrible fétidité, qui tombe en totalité ou partiellement, et laisse au-dessous de lui tantôt des ulcérations, tantôt des couches de matière qui suivront les mêmes transformations,

L'engorgement œdémateux des parties est beaucoup plus considérable dans la forme pulpeuse que dans la forme ulcéreuse; les douleurs sont aussi plus vives. Il se développe dans l'intérieur des membres des collections de matière putrilagineuse qui se traduisent par une fluctuation obscure et diffuse.

A la forme pulpeuse de la pourriture d'hôpital se rattache la forme gangréneuse : celle-ci débute du jour au lendemain, et généralement dans les plaies et les amputations récentes. Toute la surface traumatique est recouverte d'une couche de matière qui présente l'aspect de la gangrène humide, dans laquelle on rencontre de nombreux tractus celluleux mortifiés, parsemés de petits caillots sanguins colorés en gris, en brun ou en vert, et d'où s'écoule un liquide grumeleux, grisâtre et très-fétide. La couche gangréneuse se détache en bloc ou par lambeaux d'une certaine étendue, du deuxième au troisième jour de sa formation : les parties mortifiées, constituées surtout par le tissu cellulaire, sont retirées en masses plus ou moins considérables des interstices musculaires et des plans sous-cutanés. La peau qui avoisine le mal est d'un rouge lie de vin, amincie dans certains endroits, et ramollie dans d'autres, où elle présente de la fluctuation.

La chute des eschares met quelquefois à découvert une couche pseudo-membraneuse nouvelle ; plus souvent elle laisse à nu les tissus qui apparaissent avec une coloration rose pâle, et qui sécrètent un liquide séro-purulent de mauvaise odeur.

Nous avons souvent constaté cette forme de la pourriture d'hôpital à l'armée d'Orient ; souvent aussi nous avons rencontré les formes gélatineuse et hémorrhagique. Dans la forme gélatineuse, au lieu d'une véritable couenne étendue sur la plaie, nous avons observé une couche épaisse de matière formant quelquefois d'énormes végétations colloïdes, un peu translucides, se rapprochant plutôt de la consistance gélatineuse que de la consistance pulpeuse, opalines, parsemées de taches brunes dues à des exhalations sanguines interstitielles, se détachant en bloc et, plus souvent, par petites portions, dans une partie de son épaisseur ou dans son épaisseur tout entière. Quand les infiltrations sanguines, contenues dans les masses colloïdes, sont nombreuses et considérables, elles peuvent faire donner à cette forme de l'affection le nom de forme hémorrhagique : c'est particulièrement sur les sujets scorbutiques que nous l'avons observée.

Toutes les formes de la pourriture d'hôpital peuvent se rencontrer successivement ou concurremment sur le même malade : les formes pulpeuse et gangréneuse se rencontrent simultanément plus souvent que les autres ; à côté d'une plaque pulpeuse, on peut voir un bourgeon celluleux violet, vascularisé outre mesure, voisin lui-même d'un point gangrené, comme il le sera bientôt à son tour : la forme hémorrhagique est inséparable de la forme gélatineuse, qui, cependant, peut exister seule.

La fréquence et la gravité des différentes formes de la pourriture d'hôpital ne sont point égales. La forme ulcéreuse épidémique est plus rare, moins grave que les autres, et quoi qu'on en ait dit, elle nous a paru conserver souvent ses caractères pendant toute sa durée ; elle nous a semblé affecter un génie moins épidémique et moins contagieux. La forme pulpeuse, et surtout la forme gangréneuse, ont été, pour nous, les plus communes, les plus graves et les plus contagieuses. La forme gélatineuse et la forme gélatineuse hémorrhagique, moins fréquentes que les précédentes, paraissent emprunter leur gravité à leur longue durée, et surtout à leurs nombreuses récidives.

La pourriture d'hôpital sous toutes ses formes récidive fréquemment, et tel malade peut en éprouver plusieurs atteintes, avec des caractères semblables ou différents, jusqu'à la terminaison de la maladie.

Marche. — Avant que la pourriture se déclare, les plaies restent assez souvent stationnaires, surtout dans la forme ulcéreuse : dans la forme pulpeuse et gangréneuse, les plaies se recouvrent souvent, sans prodromes

locaux et du jour au lendemain, du nouveau produit morbide. La forme ulcéreuse, à moins qu'elle ne soit très-étendue, ne détermine pas toujours des douleurs dans les plaies, ou ne provoque que des douleurs légères avant et pendant son apparition ; les parties qui ne sont point envahies n'éprouvent que peu de changements : il en est de même des formes gélatineuse et hémorrhagique. Les formes pulpeuse et gangréneuse, au contraire, donnent lieu, surtout pendant la nuit, à des douleurs vives qui précèdent et accompagnent l'invasion, et se prolongent pendant toute la durée du mal : les bords des plaies, désunis en certains points, encore maintenus dans d'autres par des ponts pulpeux ou gangréneux, rougissent dans une certaine étendue, tendent à se renverser et présentent quelques portions gangrenées qui frangent leur contour ; les parties environnantes sont chaudes, un peu tuméfiées et sans changement de couleur ; elles semblent infiltrées, conservent l'impression du doigt, et sont très-douloureuses à la pression.

Quand la pourriture d'hôpital, quelle que soit sa forme, fait des progrès, elle ne se borne pas à la surface des plaies : elle envahit spécialement le tissu cellulaire qui semble lui servir de voie de propagation ; elle chemine sous la peau, entre celle-ci et les aponévroses qu'elle frappe de mort ; entre les muscles qui s'infiltrent d'une sérosité grisâtre, fétide et extrêmement abondante ; dans les muscles eux-mêmes qui sont convertis en putrilage : elle dénude les tendons, les dissocie et les détruit ; elle atteint de la même manière les parois des vaisseaux, et provoque des hémorrhagies redoutables et quelquefois mortelles ; elle pénètre dans les articulations, ramollit le cal des fractures, dénude les os et détermine la carie ou la nécrose. Les malades succombent rapidement dans les formes les plus graves de la pourriture d'hôpital qui n'a pu être arrêtée. Lorsque le mal marche lentement, ils succombent dans un temps variable, sous l'influence des progrès de l'affection, de la fièvre hectique, de la diarrhée colliquative, et souvent de l'infection purulente.

La pourriture d'hôpital a été considérée, par certains chirurgiens, comme une affection purement locale, et par d'autres, comme une manifestation d'un état général de l'économie. Cette dernière opinion nous paraît être l'expression de la vérité. Le caractère épidémique infectieux et contagieux de cette affection, l'insuffisance des agents thérapeutiques dirigés localement contre elle, son apparition concomitante avec des productions diphthéritiques des muqueuses, les phénomènes généraux qui, la plupart du temps, la précèdent, sont autant de raisons qui militent en faveur de notre manière de voir. Les circonstances productrices de cette maladie sont les mêmes que celles qui président à l'apparition des épidémies miasmatiques,

de la fièvre des prisons, du typhus, etc. L'infection peut se produire par l'absorption qui s'exerce à la surface des plaies, aussi bien que par celles des surfaces viscérales : dans le premier cas, l'altération de la plaie en est la première manifestation, et les phénomènes généraux n'apparaissent que plus tard, mais toujours rapidement ; dans le second, les phénomènes généraux précèdent les phénomènes locaux ou se développent simultanément. La pourriture d'hôpital épidémique débute quelquefois sans prodromes, ou sans cause prédisposante appréciable, c'est le cas le plus rare : elle est presque toujours préparée par des conditions générales ou individuelles, et précédée de malaise, d'abattement, d'un cortége d'accidents fébriles plus ou moins intenses et de phénomènes d'irritation des voies digestives. Nous l'avons vue plusieurs fois s'annoncer par un frisson violent et prolongé, comparable à celui qui signale l'infection purulente à son début.

Une fois déclarée, cette affection détermine des troubles fonctionnels en rapport avec sa gravité et la rapidité de sa marche. Dans les cas aigus et qu'on pourrait appeler foudroyants, les phénomènes de la fièvre inflammatoire sont portés au dernier degré ; la stupeur, le subdélirium, le délire même revenant par accès, les mouvements convulsifs se montrent très-souvent. Dans les cas où la marche de la maladie est plus lente, la fièvre moins intense se rallume le soir, la peau est sèche et rugueuse, des envies de vomir se manifestent, la diarrhée s'établit ; et lorsque le mal est pour ainsi dire chronique, les malades succombent néanmoins en peu de temps, dans un état de marasme avancé, à l'infection putride, ou même à la pyohémie qui peut les enlever à toutes les périodes de l'affection.

Traitement. — Le traitement de la pourriture d'hôpital comprend des moyens préventifs et des moyens curatifs.

La prophylaxie de cette affection présente de très-grandes difficultés en campagne, où les circonstances de guerre dominent si souvent les situations. Il est rare, en effet, que l'on puisse proportionner le nombre des blessés à l'étendue des locaux qui les reçoivent ; il est difficile d'éviter l'encombrement. C'est à prévenir cette cause incessante de dangers que les médecins doivent s'appliquer, s'ils veulent assurer l'action des précautions hygiéniques passées aujourd'hui dans les habitudes des établissements hospitaliers, telles que la ventilation, la propreté minutieuse, l'égalité de température des lieux habités par les malades. A ces moyens généraux, on a conseillé d'ajouter des fumigations, dites désinfectantes, l'arrosage des salles avec des solutions de chlorures alcalins, le lavage immédiat ou l'incinération des pièces de pansement qui ont servi aux blessés : ces derniers moyens prophylactiques peuvent être employés, mais sont loin d'avoir une très-grande importance.

On a pensé pouvoir conjurer l'invasion et l'extension de cette redoutable maladie par des moyens locaux ; tels sont : l'emploi de la méthode à lambeaux et la réunion immédiate dans les amputations, la rareté et la rapidité des pansements, le lavage des plaies avec des liqueurs alcoolisées, leur occlusion complète destinée à les préserver du contact de l'air. Malheureusement ces moyens sont loin d'être toujours applicables : la méthode d'amputation est souvent commandée par le désordre des parties et ne paraît pas du reste avoir une grande influence sur la marche de l'opération ; la réunion immédiate n'est généralement pas, pour ne pas dire jamais, obtenue dans les circonstances où se montre la pourriture d'hôpital ; l'occlusion des plaies, les pansements rares sont la plupart du temps impossibles à mettre en pratique sur de vastes surfaces traumatiques fournissant une abondante suppuration, exigeant une surveillance attentive, et, par conséquent, le renouvellement fréquent des pièces d'appareil. La prophylaxie locale dans les épidémies de pourriture d'hôpital est donc à peu près illusoire, et la prophylaxie générale, consistant dans l'observation des lois hygiéniques qui régissent les conditions des grandes agglomérations de malades et de blessés, est souvent mise à néant par les situations de guerre.

L'installation d'hôpitaux d'une faible contenance, de petites salles isolées et d'hôpitaux sous tentes, la dissémination des blessés dans les maisons particulières, les pansements faits en dehors des salles, ont démontré que si ces moyens ne conjurent pas sûrement l'invasion de la pourriture d'hôpital, ils en atténuent singulièrement les effets.

L'isolement des malades atteints est le moyen le plus propre à opposer à la propagation de l'affection : malheureusement il n'est pas toujours réalisable à l'armée ; il devient même tout à fait impossible lorsque le nombre des blessés est considérable.

Alors même que par les prévisions et les dispositions les plus larges, on arriverait à réaliser ces conditions, on ne saurait modifier les prédispositions individuelles des blessés acquises par les fatigues de la guerre : s'il ne faut pas désespérer de prévenir ou d'arrêter l'invasion de la pourriture d'hôpital, il ne faut pas non-plus se trop flatter de réussir ; l'état des blessés ne dépendant pas seulement des conditions actuelles où ils se trouvent, mais encore des circonstances précédentes qu'ils ont traversées.

Le traitement curatif de la pourriture d'hôpital compte un très-grand nombre d'agents qui tous ont obtenu des succès et qui tous ont essuyé des revers, selon les circonstances dans lesquelles ils ont été employés.

Ce traitement comprend des moyens locaux et des moyens généraux, dont l'influence est réciproque, c'est-à-dire, se prêtant un mutuel secours ;

les moyens appliqués localement sur les surfaces traumatiques altérées modifiant l'état général, et les moyens généraux modifiant, à leur tour, l'état des plaies.

Dès le début de la pourriture d'hôpital légère, l'administration des vomitifs et des purgatifs est utile pour combattre le malaise, la fièvre et l'irritation du tube digestif. Le succès de la médication interne se manifeste aussi bien par l'amélioration de l'état général que par celle de l'état de la plaie. Quand la pourriture est accompagnée de symptômes fébriles intenses et poursuit sa marche, il faut insister sur l'emploi des éméto-cathartiques et continuer celui des purgatifs pendant toute la durée de l'état inflammatoire. Les évacuations sanguines générales n'ont donné, la plupart du temps, que des résultats peu satisfaisants. La médication tonique trouve sa place, lorsque la maladie, se prolongeant ou marchant avec lenteur, détermine des phénomènes d'adynamie : on soutient les forces des malades par la décoction et l'extrait de quinquina, le sulfate de quinine, les boissons vineuses, par des frictions générales faites sur la peau avec l'alcool camphré, l'alcool aromatique et l'essence de térébenthine.

Le traitement local consiste dans une modification prompte et énergique des surfaces traumatiques altérées.

Lorsque la pourriture d'hôpital débute localement avec une chaleur intense, brûlante, un gonflement douloureux et considérable autour de la plaie et à sa surface, Bégin (1), s'appuyant sur des observations recueillies par quelques chirurgiens militaires, conseille de recourir aux saignées locales suivies d'applications émollientes chlorurées et à la température de l'atmosphère. Il est possible que les applications de sangsues aux environs des plaies frappées par la pourriture d'hôpital sporadique, aient eu des résultats avantageux ; mais dans les cas de pourriture d'hôpital épidémique, nous n'avons pu que constater les mauvais effets de cette pratique, qui plonge les malades dans un état de débilité extrême sans avoir aucune influence heureuse sur la plaie.

Dans les cas légers et à marche lente, il n'est aucun des nombreux topiques conseillés qui ne puisse avoir son utilité : tels sont le vin aromatique, le vinaigre aromatique ou camphré, l'essence de térébenthine, l'alcool camphré, les chlorures alcalins, les acides végétaux et minéraux. L'acide nitrique, le jus ou des tranches de citron, l'acide acétique, les acides sulfurique, azotique, chlorhydrique étendus d'eau réussissent quelquefois. La pâte de froment en fermentation, la teinture d'iode pure ou diluée ont

(1) Bégin, *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*. Paris, 1835, t. XIII, p. 566, art. POURRITURE D'HÔPITAL.

donné de bons résultats : stimulants simples ou caustiques légers, ces topiques ne font qu'exciter momentanément les plaies. Afin de donner une durée plus longue à l'action stimulante et de mettre les surfaces traumatiques à l'abri du contact de l'air extérieur, Dussaussoy (1) et d'autres praticiens ont recommandé de recouvrir la plaie d'un mastic composé de poudre de charbon, de quinquina et de camphre liés par une certaine quantité d'essence de térébenthine, ou de camphre en poudre employé isolément. Sous la croûte épaisse que forment ces substances, la plaie peut se modifier, mais souvent elle reste stationnaire ou ne fait qu'empirer.

L'action de ces modificateurs reste fréquemment insuffisante, et l'on est obligé d'avoir recours à la cautérisation. L'alun calciné, le nitrate d'argent fondu, la potasse caustique, les acides minéraux concentrés ont donné des résultats avantageux. Le perchlorure de fer, bien qu'il ne soit pas considéré par Salleron comme un caustique, a été employé par ce chirurgien avec un succès incontestable. Le cautère actuel, dans les cas graves, a été vanté par Pouteau, Dussaussoy, Delpech, Ollivier, Boyer et Dupuytren.

Le mode d'emploi de ces divers agents varie suivant les formes de la pourriture d'hôpital. Dans la forme ulcéreuse, ils sont portés directement sur la plaie préalablement abstergée du liquide ichoreux qu'elle sécrète. Dans la forme pulpeuse, leur action serait affaiblie si l'on ne détruisait, avant de les appliquer, la couche pultacée qui recouvre la plaie, au moyen de frictions faites avec un linge rude et grossier.

Les caustiques solides sont mis en contact plus ou moins longtemps avec les surfaces altérées; les caustiques liquides sont promenés ou appliqués sur elles avec un pinceau ou des bourdonnets de charpie.

Le cautère actuel, préconisé surtout par Delpech qui en a retiré le meilleur succès, doit être employé avec énergie et avec le plus grand soin. Il doit être appliqué sur toute la surface des plaies atteintes par l'affection : des débridements, des incisions étendues mettent largement à découvert les décollements et les moindres anfractuosités des parties altérées. Le fer rougi à blanc est maintenu en place ou réappliqué jusqu'à ce qu'il donne lieu à une eschare dure, sonore et de couleur brun doré; il poursuit le mal jusqu'à ses dernières limites, jusqu'au voisinage des vaisseaux les plus importants qu'il faut se tenir prêt à lier. La modification apportée par le fer rouge est ordinairement rapide; si elle tardait assez pour faire croire à une récidive de l'affection avant la chute des eschares, celles-ci seraient fendues ou détachées avec le bistouri, et l'on aurait recours à une cautérisation nouvelle.

(1) Dussaussoy, *Dissertation et observations sur la gangrène des hôpitaux, etc.* Lyon, 1787.

La cautérisation par le fer rouge compte de nombreux succès et constitue une précieuse ressource dans les cas les plus graves de pourriture d'hôpital. Malheureusement elle n'est pas toujours praticable : elle exige une grande sûreté de main et une grande hardiesse quand il s'agit de porter le feu au voisinage de gros vaisseaux ; elle expose à des hémorrhagies consécutives; l'étendue de la plaie, les sinuosités, la longueur des fusées purulentes et gangréneuses, le voisinage des nerfs, des cavités splanchniques ou des articulations rendent quelquefois son application impossible, dangereuse ou incomplète.

Désespéré de l'impuissance presque absolue de tous les moyens préconisés par les auteurs contre la pourriture d'hôpital, et même du cautère actuel, Salleron (1), pendant la campagne d'Orient, a eu recours à l'emploi du perchlorure de fer; il en a obtenu d'excellents résultats, qu'il a pu reproduire pendant la campagne d'Italie.

Le perchlorure de fer est considéré par Salleron et Bourot (2) comme le moyen le plus efficace à mettre en usage contre cette affection. Rien de plus simple que son mode d'application : après avoir nettoyé la plaie, sans toutefois provoquer de douleurs par une ablation trop rigoureuse des produits morbides qui la recouvrent, on applique sur toute la surface traumatique un gâteau de charpie suffisamment épais et largement imbibé de la solution de sel de fer. Il convient d'agir tout d'abord énergiquement et d'employer le perchlorure de fer pur ou étendu d'un tiers d'eau seulement. Ce pansement est laissé en place pendant vingt-quatre ou quarante-huit heures, selon l'état du malade : si l'état général du blessé est satisfaisant, l'application du perchlorure est répétée à intervalles mesurés de façon à continuer et à assurer la modification des plaies; si, au contraire, l'état général reste grave, les applications du sel de fer doivent être rapprochées et faites une ou deux fois par jour, jusqu'à ce qu'une amélioration se manifeste.

L'emploi du perchlorure est très-facile sur les plaies superficielles : sa forme liquide est favorable à son application dans les plaies profondes. Dans ce dernier cas, des débridements convenables mettent préalablement à découvert toutes les surfaces altérées et permettent de porter le sel de fer dans toutes les anfractuosités; il faut avoir soin d'absterger complétement les plaies du sang qu'elles fournissent, afin que l'action coagulante

(1) Salleron, *Mémoire sur l'emploi du perchlorure de fer contre la pourriture d'hôpital et l'infection purulente* (*Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 3e série, t. II, 1859).

(2) Bourot, *Considérations sur la pourriture d'hôpital observée en Orient, et sur son traitement par le perchlorure de fer*. Thèse pour le doctorat. Strasbourg, 1858.

du perchlorure ne donne pas lieu à la formation de caillots dont la présence entrave son action modificatrice. Lorsque les sinuosités de la plaie sont trop étendues pour permettre de pratiquer des débridements dans toute leur longueur, on y pousse des injections qui sont maintenues dans les parties le plus longtemps possible.

L'application du perchlorure donne lieu à des douleurs très-vives et prolongées, et provoque l'afflux à l'extérieur des liquides séreux qui infiltrent les parties. Elle détermine la formation d'une croûte plus ou moins épaisse sur toute la surface de la plaie : devenue ferme, sèche et sonore en peu de temps, cette croûte, d'un noir brun, est sans doute formée par la coagulation de l'albumine et n'adhère que faiblement; on peut la laisser tomber spontanément si les choses marchent bien, et l'enlever, au contraire, si le mal progresse, afin de pratiquer une nouvelle application. Aux pansements avec le perchlorure on fait succéder les pansements stimulants avec le vin aromatique ou le styrax, etc.

Sans prétendre que le perchlorure de fer guérisse toujours la pourriture d'hôpital, Salleron lui reconnaît une action tout aussi efficace qu'au fer rouge, sur lequel il a l'avantage d'être moins effrayant pour les malades, d'être plus maniable, toujours applicable sans danger et de ne pas donner lieu à des pertes de substance.

Le perchlorure de fer jouit de propriétés désinfectantes qui s'exercent par la décomposition des gaz sulfureux et la fixation du soufre. Comme désinfectant des plaies affectées de pourriture ou de suppurations fétides, il peut être employé au moyen de compresses enveloppant les pansements, imbibées et arrosées plusieurs fois par jour avec une solution aqueuse au vingtième.

Pendant la guerre d'Italie, on mit à l'essai, dans les hôpitaux de Milan en particulier, la poudre de coaltar et de plâtre de Corne et Demeaux, pour désinfecter et modifier les plaies atteintes de pourriture d'hôpital. L'expérience n'a pas justifié les espérances que l'on avait conçues sur la double action de ce topique. Aujourd'hui on lui a substitué l'acide phénique dilué dans l'eau en proportions variables. Ni le coaltar, ni l'acide phénique, ni les autres substances désinfectantes n'exercent d'action curative sur la pourriture d'hôpital : ils n'ont d'autre avantage que d'en atténuer l'odeur; et l'odeur de l'acide phénique est, pour certaines personnes, aussi désagréable que celle de la pourriture d'hôpital. Ils rendent néanmoins d'utiles services, à la condition d'être incessamment renouvelés, en décomposant les émanations fétides à mesure qu'elles se dégagent des plaies.

Les topiques de toutes sortes, y compris le perchlorure de fer et le cautère actuel, sont quelquefois impuissants à arrêter les progrès de la pour-

riture d'hôpital, et l'amputation, lorsqu'elle est praticable, est le seul remède à lui opposer. On doit avoir recours à l'amputation, lorsqu'un membre est envahi dans toute son épaisseur, lorsque les os sont dénudés dans une grande étendue, lorsqu'une articulation importante a été ouverte, lorsque l'artère principale d'un membre à sa racine a été ulcérée et donne lieu à une hémorrhagie, bien que dans quelques circonstances on ait été assez heureux pour appliquer avec succès la ligature. Quand le membre, ce qui est rare, n'est pas le siége d'un gonflement et d'une infiltration étendus, on peut porter le couteau immédiatement au-dessus de la lésion; quand, au contraire, l'œdème du membre se propage au-dessus du lieu malade, il faut faire remonter la section du membre jusque sur les parties tout à fait saines.

En agissant autrement, on s'expose à voir la pourriture d'hôpital récidiver dans le moignon. L'application préalable du feu sur la peau et sur la plaie, ou l'application du perchlorure de fer sur les surfaces altérées, favorise le dégorgement des parties et permet quelquefois de pratiquer l'amputation dans de meilleures conditions. Mais, il faut bien l'avouer, ces moyens restent la plupart du temps insuffisants, et l'amputation réclamée par la marche de l'affection, doit être faite nonobstant l'œdème et le gonflement. Quand l'opération est urgente et doit nécessairement, par la disposition des parties ou en raison du voisinage du tronc, porter sur les tissus compromis, il faut bien se garder de réunir la plaie par première intention; mais, au contraire, la laisser ouverte, la toucher énergiquement avec le cautère actuel, ou la panser avec le perchlorure de fer, suivant le mode indiqué précédemment.

Dans tous les cas, enfin, où l'amputation est tout à fait contre-indiquée par le siége du mal trop voisin du tronc, ou par l'état de faiblesse et d'altération de la constitution du sujet, on est réduit à insister sur le traitement local, à s'efforcer de soutenir les forces du malade par une médication tonique, et à attendre la guérison des ressources trop souvent insuffisantes de la nature.

CHAPITRE XIX

RÉSULTATS ÉLOIGNÉS DES BLESSURES PAR ARMES DE GUERRE.

Cicatrices : Peau ; membranes séreuses et muqueuses ; tissu cellulaire ; muscles ; aponévroses ; tendons ; nerfs ; vaisseaux, artères et veines ; os. Affections des cicatrices.

Blessures de la tête. Blessures de la face. — Nez. — Mâchoires.

Blessures du rachis et de la moelle épinière.

Blessures du cou. Blessures du thorax. Blessures de l'abdomen, du bassin et des organes génitaux.

Amputations et résections.

Les résultats des blessures ne peuvent pas toujours être immédiatement appréciés ; ils se complètent ou se modifient avec le temps, et donnent lieu à des phénomènes pathologiques ou à des infirmités que nous allons essayer d'exposer. Cette partie de l'histoire des blessures de guerre a été étudiée par Dupuytren (1), par Hutin (2), et par D. J. Larrey (3). Les deux premiers chirurgiens se sont particulièrement occupés de l'anatomie pathologique des cicatrices ; le second, des effets consécutifs des lésions traumatiques sur lesquels s'est également portée l'attention de ses successeurs.

Les suites éloignées des blessures peuvent être étudiées dans les différents tissus et dans les différents organes de l'économie.

Cicatrices. — *Peau.* — Lorsque le tégument externe a été divisé ou détruit, il se répare au moyen d'une production organique nouvelle, qui a reçu le nom de *cicatrice* et dont nous avons fait connaître le développement.

Les cicatrices de la peau varient d'aspect et de forme, suivant l'époque à laquelle on les examine, suivant le mode de cicatrisation des plaies, suivant la nature de l'agent vulnérant qui a produit les solutions de continuité.

Les cicatrices cutanées récentes se présentent sous la forme d'une pellicule mince, rougeâtre et fragile, toujours moins étendue que les pertes de

(1) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. VI, p. 116.

(2) Hutin, *Anatomie pathologique des cicatrices dans les différents tissus* (*Mémoires de l'Académie de médecine*. Paris, 1855, t. XIX, p. 46).

(3) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. V.

substance qu'elles réparent. Au-dessous de l'épiderme léger, adhérent et luisant qui les recouvre, on rencontre une couche de tissu fibroïde, dense et plus ou moins épais, que J. Delpech a nommé corps inodulaire (1). Le tissu inodulaire est d'autant plus épais, que la plaie a suppuré plus longtemps, et présenté plus de profondeur et d'étendue ; il est très-peu marqué dans les plaies qui se sont réunies par cicatrisation immédiate. A mesure qu'elles s'éloignent de l'époque de leur formation, les cicatrices s'organisent et se perfectionnent davantage ; elles deviennent plus denses, plus solides, et perdent peu à peu leur coloration rosée pour devenir plus pâles que les tissus environnants. Leur organisation s'accompagne d'un phénomène très-remarquable, celui de la rétractilité de leur tissu. La rétractilité est d'autant plus énergique, que le tissu inodulaire est plus considérable en étendue et en profondeur ; elle s'exerce toujours pendant un temps très-long, qui, dans le plus grand nombre des cas, peut être évalué à dix-huit mois ou deux ans ; elle persiste quelquefois pendant toute la vie du sujet.

La plupart des cicatrices sont indélébiles, et les particularités qui ont présidé à leur formation ne s'effacent presque jamais complétement. Il est généralement facile de distinguer les cicatrices des plaies produites par les divers agents vulnérants. Les plaies par armes piquantes, tranchantes ou contondantes, les coups de feu, les coups de boulet, les brûlures résultant de l'action des corps en ignition ou de l'action de certains caustiques, donnent lieu à des cicatrices dont les caractères se perpétuent, en général, d'une manière assez tranchée, et qu'il importe de connaître.

Les cicatrices des plaies résultant des coups de fleuret ou d'épée rappellent assez bien, par leur disposition, la forme de l'instrument. Les coups de fleuret donnent lieu à des cicatrices très-petites, presque linéaires, mais présentant souvent un ou plusieurs rayons de très-petite étendue. Les cicatrices des plaies faites par une épée plate, comme l'épée d'ordonnance, sont linéaires ; d'autant plus longues que l'épée est plus large, elles sont quelquefois assez larges vers le milieu, si l'épée est très-épaisse et a pénétré profondément. Les coups d'épées triangulaires (*carrelets*), de baïonnette et de lance, donnent lieu à des plaies qui se cicatrisent en conservant la forme générale de l'arme qui les a produites.

Les cicatrices des plaies faites par les instruments tranchants et par les sabres représentent généralement assez bien la forme des armes vulnérantes, quand ces armes agissent par la pointe. Si la pointe est supportée par une lame tranchante des deux côtés, la cicatrice est assez régulière-

(1) J. Delpech, *Chirurgie clinique de Montpellier*, t. II, p. 377.

ment linéaire ou légèrement elliptique. Si la lame a pénétré dans une étendue plus grande que celle de son double tranchant, et si son dos plus ou moins obtus a été immergé dans la plaie, la cicatrice se termine régulièrement en pointe du côté de la plaie qui a été atteint par le tranchant ; elle est plus ou moins large et irrégulière du côté de la plaie qui a été en rapport avec le dos de l'arme. Les cicatrices des plaies faites par les armes tranchantes agissant parallèlement à la surface des parties sont linéaires, quand elles n'ont pas une grande étendue ; dans les cas contraires, elles représentent une ellipse plus ou moins allongée.

Les cicatrices de coups de feu simples sont habituellement très-reconnaissables. La cicatrice de l'ouverture d'entrée des balles sphériques est, la plupart du temps, ronde ou légèrement elliptique ; elle est mince, un peu ridée, et se froisse facilement sous le doigt ; quelquefois elle est au même niveau que les téguments voisins ; d'autres fois elle est un peu déprimée, et le doigt qui la touche semble pénétrer dans une sorte d'infundibulum constitué par la perte de substance des tissus sous-jacents. La cicatrice de la plaie de sortie du projectile a des caractères moins tranchés ; elle est souvent irrégulière et rayonnée ; elle est moins ténue, rarement déprimée, et présente moins souvent la sensation d'une perte de substance sous-tégumentaire. Les cicatrices résultant des plaies par les balles oblongues sont en général moins régulières, tout en conservant la plupart des caractères que nous venons de signaler.

Les plaies contuses et les plaies faites par les gros projectiles donnent lieu, selon qu'elles sont plus ou moins étendues et plus ou moins irrégulières, à des cicatrices rayonnées, froncées, et à surface plus ou moins large. La gangrène, la pourriture d'hôpital et certaines plaies ulcéreuses étant accompagnées de perte de substance, sont souvent suivies de cicatrices difformes et étendues.

Dupuytren a signalé (1) les nombreuses variétés de cicatrices qui succèdent aux brûlures, et sur lesquelles la profondeur à laquelle les tissus normaux ont été détruits exerce une influence marquée. La brûlure du premier degré ne laisse pas de trace. La brûlure chronique, cependant, une des formes de brûlure au premier degré, donne lieu à la flétrissure, aux vergetures ou aux marbrures de la peau. La brûlure du deuxième degré ne laisse d'autres traces qu'une rougeur plus ou moins prononcée de la peau, qui se dissipe, en général, du douzième au trentième jour, lorsqu'il n'y a pas de suppuratiou après l'écoulement de la sérosité des phlyctènes. Quand la suppuration a eu lieu et a duré un certain temps, la peau

(1) Dupuytren, *Leçons de clinique chirurgicale*, t. IV, p. 565 et suiv.

présente des taches brunes et quelques irrégularités dans son épaisseur. Les cicatrices qui résultent de brûlures au troisième degré seul ou combiné au quatrième degré, sont plissées et comme gaufrées ; cet aspect tient à l'inégalité de profondeur à laquelle les tissus ont été altérés : les cicatrices succédant au troisième degré de la brûlure, dans lequel le tégument n'a pas été complétement intéressé, ne se rétractent pas ; celles qui succèdent aux brûlures du quatrième degré se rétractent beaucoup, et peuvent donner lieu à la formation de brides et d'adhérences étendues. La rétraction de la cicatrice, la production de brides et d'adhérences sont portées au plus haut point dans les derniers degrés de la brûlure, et peuvent déterminer un nombre prodigieux de difformités et de lésions fonctionnelles plus ou moins graves. Les cicatrices qui résultent de l'action des caustiques chimiques présentent, suivant le caustique employé, des différences notables, qui ont été signalées par Tripier (1). Les unes sont molles, déprimées ou plates, peu ou pas rétractiles ; les autres dures, souvent saillantes, et fortement rétractiles : les premières sont déterminées par les caustiques alcalins ; les secondes, par les caustiques acides. Il en est de même des cicatrices succédant aux eschares produites par la galvanocaustique chimique (2), c'est-à-dire que l'eschare déterminée au niveau du point d'application de l'électrode correspondant au pôle positif, est comparable aux eschares produites par les acides, et que la cicatrice qui succède à la chute de cette eschare est dure et rétractile ; tandis que l'eschare formée par l'application de l'électrode correspondant au pôle négatif, est comparable à celles que produisent les alcalis, et que la cicatrice qui lui succède est molle, mince, peu ou pas rétractile. De ces considérations découlent, dans le choix des caustiques, des indications thérapeutiques qu'il nous suffit de signaler.

Dans tous les cas et quel que soit l'agent vulnérant, la forme concave ou convexe des surfaces atteintes, l'action des muscles, l'inégalité de rétraction du tissu cicatriciel, l'élasticité différente de la peau sur l'un des côtés de la blessure, donnent lieu à des altérations dans la forme primitive des plaies et des cicatrices qui les réparent.

Les cicatrices pâlissent habituellement à mesure que s'éloigne le temps de leur formation ; elles finissent par prendre un aspect blanc nacré qui se détache nettement sur la coloration des téguments voisins. On y rencontre quelquefois des taches plus ou moins colorées en brun, qui leur donnent

(1) A. Tripier, *La galvanocaustique chimique* (*Archives générales de médecine*, janvier 1866).

(2) F. Mallez et A. Tripier, *De la guérison durable des rétrécissements de l'urèthre par la galvanocaustique chimique*. Paris, 1867.

un aspect bigarré. Avant qu'elles soient parfaitement organisées, elles sont souvent recouvertes d'une sorte d'enduit muqueux qui sèche et se détache par desquamation. Lorsque leur formation date d'un certain temps, elles sont sèches, très-peu sensibles et habituellement dépourvues de poils : on voit cependant quelquefois sur des cicatrices très-superficielles des poils longs, très-grêles, et toujours décolorés. La destruction, ou l'altération de l'appareil pigmentaire et des bulbes pileux, donnent la raison de ces phénomènes.

Les cicatrices résultant de brûlures par la poudre à canon et les parties qui les avoisinent, sont souvent colorées par des points bleuâtres qui ressemblent à un tatouage et résultent de la présence de grains de poudre emprisonnés dans les tissus. Cette coloration ponctuée est indélébile ; bien qu'elle perde quelquefois un peu de son intensité, elle persiste pendant toute la durée de la vie du sujet. Hutin a appelé l'attention sur cette sorte de tatouage (1), et a signalé le transport et l'arrêt dans les ganglions lymphatiques d'une petite quantité des matières colorantes.

Les cicatrices sont rarement doublées de graisse, ce qui leur donne souvent l'aspect déprimé ; lorsqu'elles sont anciennes, elles sont très-peu vasculaires : on rencontre cependant quelquefois des cicatrices qui ne pâlissent jamais et présentent un réseau de vaisseaux capillaires très-développé ; enfin les cicatrices sont très-hygrométriques, et malgré leur insensibilité habituelle, elles déterminent quelquefois de vives douleurs, pendant les temps humides.

Lorsque la peau seule a été intéressée, les cicatrices sont libres et mobiles. Dans les cas de plaies profondes, des adhérences temporaires ou définitives s'établissent entre les cicatrices et les tissus sous-jacents ; lorsque la lésion s'est étendue jusqu'aux os, les cicatrices sont le plus souvent adhérentes, très-déprimées, et sont recouvertes quelquefois de quantités notables de poussière et de débris d'épiderme.

S. Laugier (2) et F. Hutin (3) ont signalé l'existence de cicatrices cutanées qui n'ont pas été précédées de plaies extérieures ; la peau violemment contuse, ou comprimée par une tumeur, peut céder et éprouver des érosions sur sa face profonde, tandis que sa face superficielle reste intacte. Dans ces cas, la peau amincie, privée de ses vaisseaux, se déprime sous la forme d'une tache blanche, et contracte d'intimes adhérences avec le tissu cellulaire sous-jacent. Les vergetures blanchâtres que l'on observe sur

(1) F. Hutin, *Mémoire sur les tatouages*. Paris, 1853, in-8°.

(2) S. Laugier, *Dictionnaire de médecine* en 30 vol. Paris, 1834, t. VII.

(3) F. Hutin, *Anatomie pathologique des cicatrices dans les différents tissus* (*Mémoires de l'Académie de médecine*. Paris, 1855, t. XIX).

l'abdomen des femmes qui ont eu des enfants, sont de véritables cicatrices de la face profonde de la peau, dont la face extérieure est restée intacte.

Membranes séreuses et muqueuses. — Les cicatrices des membranes séreuses accolées se font par la production d'une fausse membrane qui s'organise comme la lymphe plastique sécrétée par toutes les plaies. Quand les séreuses ne sont point accolées et mises en contact, les plaies dont elles sont le siége se ferment par une cicatrice beaucoup plus dense et plus épaisse que dans le cas contraire. Il en résulte, quand les séreuses ne sont pas rapprochées et accolées dans toute l'étendue de leur division, des brides, des colonnes cicatricielles et des cloisons plus ou moins épaisses. Les fausses membranes peuvent disparaître, et les brides peuvent se laisser distendre et s'allonger, ou se rompre ; leur persistance donne lieu à la gêne dans le jeu des organes contenus dans les cavités séreuses et peut être l'occasion de graves accidents.

Les cicatrices des membranes muqueuses superficiellement atteintes se forment rapidement : elles se font ordinairement attendre plus longtemps que celles de la peau, lorsque les muqueuses ont été profondément divisées. Elles se composent aussi d'une substance plastique qui disparaît souvent lorsqu'elle est peu épaisse, qui persiste, au contraire, quand elle a été sécrétée en abondance, et donne lieu à des adhérences solides et à des brides plus ou moins saillantes.

Tissu cellulaire. — Le tissu cellulaire superficiel ou profond peut être divisé par les agents vulnérants, atteint d'inflammation suppurative, détruit par la gangrène ou la pourriture d'hôpital. La réparation du tissu cellulaire, comme celle de tous les tissus mous de l'économie, se fait par la formation d'une fausse membrane qui adhère aux parties environnantes, superficielles et profondes. Le tissu cicatriciel du tissu cellulaire, tout d'abord dépourvu de graisse, renfermant peu de vacuoles, inextensible et comme feutré, contractant des adhérences avec la peau, d'une part, avec les muscles, de l'autre, se modifie à la longue, dans les parties qui jouissent d'une grande mobilité, se creuse de vacuoles plus larges, se laisse distendre peu à peu par la sérosité, par la graisse, et disparaît complétement.

On rencontre quelquefois, au niveau du point d'une violente contusion guérie, une dépression notable ; tout en conservant sa mobilité sur les parties sous-jacentes et sa coloration normale, la peau est plus ou moins amincie. Cette dépression résulte de la disparition du tissu cellulaire qui peut persister indéfiniment.

A la suite de plaies contuses ou de plaies profondes, dans le cas où il a été détruit par la suppuration, la gangrène ou la pourriture d'hôpital, le tissu cellulaire ne se reproduit pas ; la peau reste amincie, adhérente aux

aponévroses, aux muscles et aux os par l'intermédiaire du tissu réparateur, d'où résultent des difformités et des troubles fonctionnels plus ou moins graves.

Lorsque le tissu cellulaire a été envahi par l'inflammation, il reste souvent dur, inextensible, rétracté, solidifié, pour ainsi dire, et comme faisant corps avec les parties sous-jacentes et avec la peau qui a perdu sa mobilité. Ce n'est qu'après une longue période qu'il reprend ses caractères normaux et permet le rétablissement du jeu des organes. Sa rétraction, ou mieux sa contraction, est quelquefois permanente ; elle provoque alors des difformités irrémédiables, la flexion ou l'extension persistantes des articulations, l'abolition des fonctions physiologiques des parties.

Muscles. — La continuité des muscles divisés se rétablit par un tissu inodulaire qui se confond avec celui du tissu cellulaire, mais qui ne disparaît jamais complétement. Le tissu inodulaire s'interpose entre la section des fibres musculaires maintenues écartées par la rétractilité dont elles jouissent, et donne lieu à une dépression plus ou moins considérable, suivant qu'il a plus ou moins de largeur ; il présente alors, dans la continuité du muscle, la même apparence que les intersections tendineuses des muscles droits de l'abdomen.

Les extrémités d'un muscle divisé, quand elles ne sont pas mises en contact, peuvent se cicatriser isolément et donner lieu, sous la peau, à la formation de reliefs séparés par une dépression plus ou moins marquée. Les fonctions de l'organe sont alors plus ou moins compromises, non-seulement par le défaut de continuité des fibres musculaires, mais encore par l'amaigrissement, l'atrophie et la transformation graisseuse qui s'en emparent consécutivement à l'immobilité forcée.

A la suite de violentes contusions, de plaies contuses et d'inflammations profondes, les muscles contractent quelquefois des adhérences avec les parties voisines, muscles, aponévroses, os, ou avec leurs propres gaînes. Coupés transversalement ou détruits dans la totalité ou dans une partie de leur volume, ils peuvent prendre des insertions nouvelles par leurs extrémités divisées, se souder aux os, et déterminer des ankyloses, des déformations et des perturbations fonctionnelles plus ou moins marquées. Nous avons fait représenter (p. 461, fig. 68) l'avant-bras d'un ancien militaire qui reçut dans les guerres du premier empire un violent coup de sabre oblique de haut en bas et de dedans en dehors, un peu au-dessous de la partie moyenne de la face dorsale du membre. Les muscles des régions superficielle et profonde, radiale et cubitale, furent coupés, ainsi que les os, dans toute leur épaisseur : le membre n'était plus retenu que par les parties molles des plans antérieurs. Pendant quarante ans le blessé se servit

assez bien de sa main et de son avant-bras, pour se livrer à un travail manuel journalier. Sans rien perdre de leur écartement normal, les fragments osseux avaient formé chacun une fausse articulation : le fragment inférieur du radius s'était placé entre les extrémités osseuses du tronçon supérieur; le fragment supérieur du cubitus s'était logé entre les extrémités osseuses du tronçon inférieur. Les doigts se fléchissaient avec force, ils accomplissaient sans effort les trois quarts de l'extension complète. A l'autopsie, F. Hutin (1) trouva tous les muscles profonds cicatrisés avec le périoste, les extrémités supérieures sur le bout inférieur des fragments huméraux des deux os, les extrémités inférieures sur le bout supérieur des fragments carpiens. Les muscles superficiels s'étaient cicatrisés dans le même sens, sur un tissu inodulaire dont la lame mince et large formait un pont sur le plan profond duquel elle adhérait intimement. Il n'y avait aucune atrophie des autres muscles.

Les résultats de semblables blessures ne sont pas toujours aussi heureux: l'action des fibres musculaires supérieures étant plus ou moins abolie, celle des fibres musculaires inférieures peut être trop faible pour l'exécution des fonctions qui demeurent anéanties; des déviations entre les extrémités libres des muscles amènent la perturbation ou la perte des mouvements.

Les portions divisées d'un muscle se confondent quelquefois avec les cicatrices cutanées qu'elles tiraillent et dépriment. Mais les adhérences qui unissent les muscles aux cicatrices superficielles persistent rarement: très-souvent les muscles s'atrophient et perdent toute action.

L'atrophie des muscles, à la suite de contusions, est loin d'être rare; il en est de même de la paralysie plus ou moins complète de ces organes.

Aponévroses. — Les divisions des aponévroses se réunissent rarement exactement; la plupart du temps elles laissent entre leurs bords un écartement plus ou moins large à travers lequel les fibres musculaires sous-jacentes viennent faire hernie. Les muscles peuvent se cicatriser avec les lèvres de la solution de continuité aponévrotique, et contracter des adhérences solides, qui nuisent à leur action; dans ces cas, la hernie musculaire est persistante et se traduit par un relief qui acquiert une certaine dureté pendant la contraction. D'autres fois, les bords de la division aponévrotique se cicatrisent isolément et les muscles conservent leur mobilité; la hernie ne se produit alors que pendant la contraction musculaire; elle s'affaisse pendant le relâchement, et l'on peut sentir, à travers la peau, les contours épais de l'ouverture présentée par l'aponévrose.

(1) F. Hutin, *Anatomie pathologique des cicatrices dans les différents tissus* (*Mémoires de l'Académie de médecine*, Paris, 1855, t. XIX).

Les hernies musculaires ont pour résultat d'affaiblir l'action des muscles, qui ne sont plus maintenus par leur enveloppe fibreuse. On les rencontre surtout sur la face externe de la cuisse et sur la face antérieure de la jambe, et l'on remédie à leurs inconvénients par des bandages lacés en peau ou en tissu élastique, qui suppléent aux fonctions contentives des aponévroses.

Quand la destruction des aponévroses a eu lieu dans une grande étendue, les cicatrices qui en résultent sont toujours déprimées, plus ou moins adhérentes, et peuvent, selon leur étendue, apporter de la gêne dans l'exécution des fonctions.

Tendons. — Les tendons partiellement divisés se cicatrisent et présentent tantôt une échancrure en rapport avec l'étendue de la division, tantôt une tumeur fibroïde dans le lieu qu'occupait la solution de continuité. Des adhérences s'établissent entre le tendon et sa gaîne ou les parties voisines elles persistent quelquefois et entravent la mobilité du tendon ; d'autres fois elles disparaissent et le tendon redevient libre. Lorsqu'un tendon a été complétement divisé en travers, sa cicatrisation diffère, suivant que ses extrémités ont été maintenues rapprochées ou sont restées écartées, suivant que la plaie est sous-cutanée ou qu'elle est exposée au contact de l'air ou des topiques. Nous ne parlerons pas ici des plaies sous-cutanées des tendons faites par le chirurgien dans un but thérapeutique, et nous ne nous occuperons que des ruptures tendineuses.

Les ruptures tendineuses se réparent par première intention, si le contact des extrémités du tendon est parfaitement exact ; dans le cas contraire, elles se comblent par l'intermédiaire d'une matière plastique qui forme un *nodus* dont la disparition se fait attendre plus ou moins longtemps et qui, à la longue, présente toutes les apparences d'une portion nouvelle de tendon.

Rapprochées par la position ou la suture, les extrémités d'un tendon coupé exposées à l'air peuvent se réunir régulièrement bout à bout ; quand leur affrontement n'est pas exact, le nodus formé par le tissu fibroïde est plus considérable et persiste plus longtemps.

Quand les tendons sont blessés au voisinage de leur implantation sur les os, ils s'ossifient quelquefois dans une certaine étendue, à partir de leur insertion osseuse.

Il peut arriver que les tendons complétement ou incomplétement divisés, contractent des adhérences indestructibles avec les parties voisines, et particulièrement avec les os sur lesquels ils glissent, quand ceux-ci ont été brisés. Les tendons compris dans le cal sont alors soudés aux os d'une ma-

nière plus ou moins solide et perdent à jamais leur mobilité. On peut en voir des exemples dans les figures suivantes.

Dans l'une (*fig.* 104), le tendon de l'extenseur propre du gros orteil, en partie déchiré par une balle, a contracté une adhérence solide avec le tibia fracturé. La rétraction du tissu cellulo-fibreux, consécutive à l'inflammation, a amené une déviation prononcée du pied en dedans : le gros orteil demeurait immobile dans l'extension forcée.

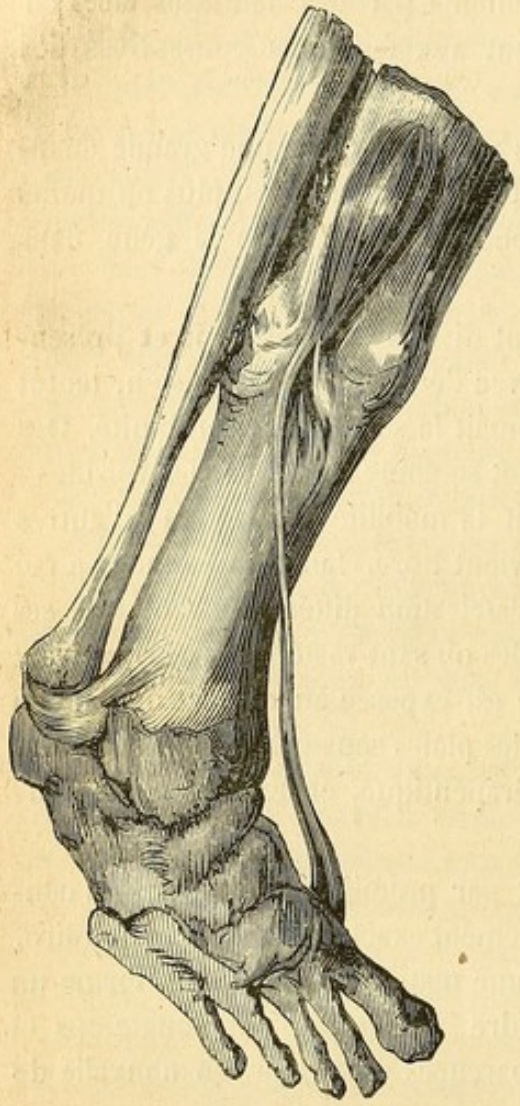

Fig. 104.— *Soudure du tendon de l'extenseur propre du gros orteil avec le tibia fracturé par une balle.*
(Collection de F. Hutin.)

Dans l'autre (*fig.* 105), le tendon du long fléchisseur commun des orteils est compris dans le cal du tibia et du péroné, fracturés par une balle. L'inflammation de longue durée qui a envahi le tissu cellulo-fibreux de la plante du pied et de la partie postérieure et inférieure de la jambe, a provoqué la rétraction permanente des orteils et leur flexion forcée.

Il n'est pas nécessaire que les tendons soient le siége d'une solution de continuité pour que de semblables résultats se produisent; il suffit de leur présence au milieu de tissus enflammés chroniquement, ou suppurant pendant longtemps, pour altérer leur texture, les rendre adhérents, les englober dans une sorte de gangue feutrée avec laquelle ils semblent faire corps, et pour déterminer des rétractions, des déviations ou des difformités incurables.

Les tendons sortent quelquefois des gaînes fibreuses ou ostéo-fibreuses qui les renferment et qui assurent leur action en même temps que leur situation. Cet accident survient à la suite de l'ouverture ou de la déchirure des gaînes fibreuses et constitue une véritable luxation des tendons, luxation temporaire ou permanente. Quand les parties auxquelles se distribuent les tendons sont en repos, ceux-ci conservent leur situation normale ou sont peu déplacés; quand elles viennent à entrer en action, les tendons

sortent de leurs coulisses par un déplacement latéral qui s'effectue brusquement comme la détente d'un ressort et en produisant quelquefois un

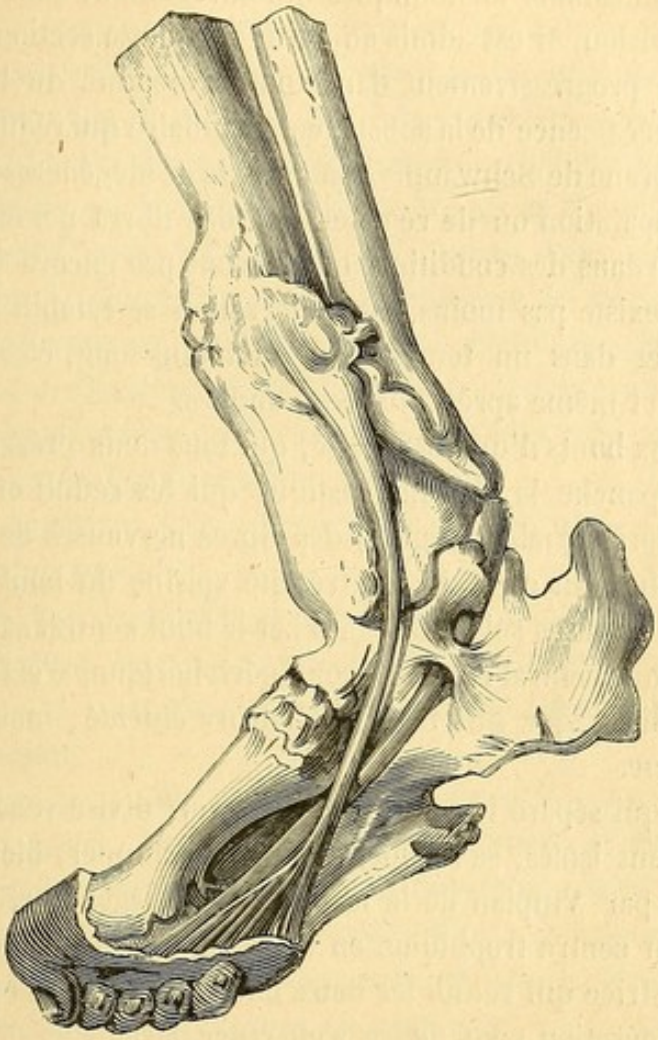

Fig. 105. — *Soudure du tendon du long fléchisseur commun des orteils, avec le tibia fracturé par une balle.* (Collection de F. Hutin.)

bruit très-appréciable : dès que la contraction musculaire cesse, les tendons reviennent à leur situation première.

Nerfs. — Jusqu'à la fin du siècle dernier, on pensait que la cicatrice qui relie les deux bouts d'un nerf divisé était composée d'un tissu analogue à celui qui réunit toutes les autres parties molles de l'économie. Cruiskhank (1), le premier, en 1776, parla de la reproduction des nerfs. Admise par les uns, niée par les autres, la régénération des nerfs fut établie par les expériences de Steinrueck (2) qui répéta toutes celles de ses devanciers. Postérieure-

(1) Cruiskhank, *Experiments on the nerves on their reproduction* (*Medical facts and observations*, t. VII, n° 14).

(2) Carolus Otto Steinrueck, *Dissertatio inauguralis physiologica de nervorum regeneratione*. Berolini, 1838.

ment et de nos jours, les travaux de Waller (1), de Cl. Bernard, de Philippeaux et Vulpian semblent l'avoir définitivement démontrée, et ont mis en lumière les modifications anatomiques qui surviennent dans les nerfs à la suite de leur division. Il est admis aujourd'hui que la section d'un cordon nerveux amène progressivement dans toute l'étendue du bout périphérique une dégénérescence de la substance médullaire qui réduit le tube nerveux à la membrane de Schwann. A la période de dégénérescence succède la période de réparation ou de régénération des fibres nerveuses : la régénération s'opère dans des conditions qui ne sont pas encore bien connues ; mais elle n'en existe pas moins, et l'innervation se rétablit plus ou moins complétement et dans un temps plus ou moins long, c'est-à-dire après plusieurs mois et même après plusieurs années.

Entre les deux bouts d'un nerf divisé, qui tous deux présentent un léger renflement, s'épanche la lymphe plastique qui les réunit et dans laquelle apparaissent, après quelques jours, des fibres nerveuses de nouvelle formation, allant du bout central à l'extrémité voisine du bout périphérique. Que ces fibres nerveuses soient fournies par le bout central seul ou en même temps par le bout central et par le bout périphérique, c'est là un point de physiologie pathologique qui n'est pas encore élucidé, mais qui importe peu à la pratique.

L'intervalle qui sépare les deux bouts du nerf divisé venant à subsister, et ceux-ci restant isolés, sa régénération peut manquer, bien que les nerfs aient été dotés par Vulpian de la faculté de se régénérer, tout en étant séparés de leur centre trophique, en vertu d'une propriété autogénique. Lorsque la cicatrice qui réunit les deux bouts des nerfs se compose de tissu fibreux la régénération peut ne pas s'effectuer davantage.

Ces considérations expliquent comment à la suite de la lésion des nerfs les paralysies qui surviennent sont ou persistantes ou temporaires.

La lésion des nerfs donne lieu à un autre phénomène qui peut aussi disparaître ou persister avec une violence et une ténacité désespérante ; c'est la douleur.

La douleur provient habituellement de la déchirure ou de la section incomplète des nerfs dans les plaies récentes. Dans les plaies anciennes, que les nerfs aient été complétement ou incomplétement divisés, les douleurs sont quelquefois le résultat de la présence d'un corps étranger dans le voisinage ou dans l'intérieur du cordon nerveux, de la compression des nerfs ou de leur tiraillement par le tissu cicatriciel dans lequel ils sont englobés, par une esquille déplacée, par des végétations osseuses.

(1) Waller, *Nouvelle méthode pour l'étude du système nerveux, etc.* (*Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences*, t. XXXIII, p. 606, 1851).

A la suite des coups de feu qui donnent lieu à une suppuration prolongée et à la formation d'un tissu cicatriciel considérable, les douleurs sont très-communes ; elles ont quelquefois une extrême acuité et résistent à tous les moyens employés : elles s'éteignent à la longue plutôt qu'elles ne guérissent et persistent quelquefois pendant la vie entière. Denmark (1) a rapporté l'observation d'un soldat qui, à la suite d'un coup de feu au voisinage du pli du bras, éprouva, aussitôt après la cicatrisation de cette blessure, des douleurs intolérables persistant le jour et la nuit, s'étendant du pouce et des doigts, sauf de l'annulaire et du petit doigt, à tout le bras jusqu'à la cicatrice. Il fallut recourir à l'amputation du bras. A la dissection du membre, on trouva le nerf radial doublé de volume, contracté suivant sa longueur et renfermant dans ses filets postérieurs un petit fragment de plomb qui y adhérait intimement, et qui s'était sans doute détaché de la balle quand ce projectile contourna l'humérus.

La douleur persistant à la suite de la lésion des nerfs a reçu le nom de *névralgie traumatique.*

La paralysie de la sensibilité et du mouvement, ou de l'une de ces deux fonctions isolément, succède habituellement à la section complète d'un nerf, et, ainsi que nous l'avons dit, peut n'être que temporaire, ou persister indéfiniment.

L'insensibilité peut être complète ou incomplète, bornée à la peau ou étendue aux muscles. La paralysie du mouvement se présente dans les mêmes conditions : tantôt la contraction musculaire n'est que diminuée ; tantôt elle est complète. Tous les muscles d'un membre ne sont pas toujours paralysés ; il en résulte des déformations dans le membre en rapport avec le groupe des muscles atteints ou respectés.

Au lieu de la paralysie on rencontre quelquefois l'exagération de la contraction musculaire, comme on rencontre la douleur et l'hyperesthésie plus ou moins prononcées ou de simples fourmillements. La contraction musculaire donne lieu à des spasmes cloniques ordinairement accompagnés de névralgie. Nous avons vu un jeune enfant de troupe qui, en faisant de la gymnastique, éprouva dans le moignon de l'épaule un léger craquement suivi de douleur et de difficulté d'élever le bras. Lorsqu'il cherchait à surmonter cette difficulté, le bras s'élevait tout à coup rapidement, venait s'appliquer avec force contre l'oreille ; tandis que l'avant-bras fléchi embrassait étroitement la tête en arrière : ce spasme était accompagné d'une vive douleur dans toute la région de l'épaule et du scapulum dont les muscles étaient énergiquement contractés. Le membre ne pouvait être ramené

(1) Alex. Denmark, *Example of Symptoms resembling tic douloureux from a wounded nerve* (*Medico-chirurgical Transactions*, London, 1813, t. IV).

spontanément à sa position normale ; il fallait le dégager de la position qu'il avait prise, ce qui faisait cesser instantanément le spasme et la douleur.

Il n'est pas toujours nécessaire, pour que la paralysie se produise, qu'un tronc nerveux principal ait été divisé ; nous avons vu survenir une paralysie complète de l'avant-bras et du bras à la suite d'une saignée dans laquelle un des rameaux du nerf musculo-cutané avait été coupé.

Les contusions des nerfs peuvent aussi donner lieu à des paralysies partielles persistantes ou temporaires, à des spasmes cloniques de longue durée ou incurables. Nous avons rencontré chez un militaire qui, dans une chute de cheval, eut la jambe engagée sous l'animal et se heurta violemment la tête du péroné contre le sol, une contraction spasmodique continue des muscles longs péroniers latéraux. Le spasme musculaire n'était pas interrompu pendant le sommeil, et sa violence était telle, qu'on entendait, à petite distance, les soubresauts des tendons dans leur gaîne. Rien ne put en triompher, et nous fûmes obligé de faire réformer le malade.

La lésion des nerfs donne lieu à des troubles de nutrition de la peau et des muscles ; elle apporte des modifications dans la calorification et dans les sécrétions. Le plus souvent la température des parties incomplétement innervées ou totalement privées d'innervation s'abaisse. La sécrétion de la sueur est diminuée ou supprimée ; nous l'avons vue plus souvent augmentée : la région est froide et moite. Tillaux (1) signale, d'après Crampton, le développement exagéré des poils des membres : nous n'avons jamais constaté, dans les lésions des nerfs, ce phénomène que l'on rencontre fréquemment sur les membres qui, à la suite de fractures, de tumeurs blanches, d'ulcérations, de plaies étendues, etc., sont restés longtemps immobiles et soustraits au contact de l'air. Les ongles s'amincissent, se déforment et se courbent dans une direction opposée à leur direction normale.

Des éruptions vésiculeuses plus ou moins tenaces alternent quelquefois avec les névralgies traumatiques (2), de même qu'on voit fréquemment le zona succéder à une névralgie intercostale. Des ulcérations peuvent succéder à ces éruptions. La peau devient plus douce, plus fine, et tantôt se colle pour ainsi dire aux parties sous-jacentes, dont elle révèle toutes les saillies ; tantôt au contraire elle est molle, semble infiltrée, empâtée et donne à la région des contours arrondis et sans reliefs.

Les muscles pâlissent tout d'abord et diminuent de volume ; ils s'altèrent bientôt, passent à l'état graisseux, et s'atrophient : ou bien les parties restent molles et flasques, ou bien elles se réduisent de plus en plus ; les arti-

(1) Tillaux, *Des affections chirurgicales des nerfs*, thèse de concours. Paris, 1866.

(2) S. Weir Mitchell, George R. Morehouse and William W. Keen, *Gunshot wounds and other Injuries of Nerves*. Philadelphia, 1864.

culations se fléchissent, s'enroidissent et déterminent la pression, les unes sur les autres, des parties qui s'ulcèrent au niveau des points de contact.

En disant que la persistance des paralysies n'était pas constante, nous avons donné brièvement les différentes explications de ce phénomène. Il nous reste à indiquer les moyens propres à favoriser le rétablissement des mouvements et de la sensibilité, en même temps que le traitement des névralgies traumatiques.

Les névralgies traumatiques sont très-souvent rebelles à tous les moyens de traitement; elles s'usent quelquefois, mais quelquefois aussi elles persistent et s'exaspèrent au point d'obliger à recourir à l'amputation.

Les fomentations et les frictions narcotiques, les applications d'eau froide, les bains de vapeur simples ou médicamenteux, les injections sous-cutanées de morphine ou d'atropine amènent souvent la guérison ou éloignent les crises douloureuses ; elles échouent quelquefois totalement. La section par une incision ordinaire ou par une incision sous-cutanée, la résection même des nerfs ont été pratiquées avec des résultats divers ; tantôt la névralgie a disparu, tantôt elle s'est reproduite avec une égale intensité. L'amputation enfin est le dernier moyen auquel ont dû recourir un certain nombre de chirurgiens, pour délivrer leurs malades de douleurs intolérables.

Quant au traitement des paralysies, il se résume aujourd'hui dans l'emploi de l'électricité localisée. La faradisation est le mode d'application de l'électricité auquel on a généralement recours : elle doit être mise en usage avec une grande régularité et une grande persévérance. Elle provoque quelquefois rapidement le retour de la contraction des muscles : quand elle semble ne donner aucun résultat, il ne faut pas moins la continuer pendant plusieurs mois, afin de maintenir la nutrition dans les muscles, d'arrêter ou de ralentir leur transformation graisseuse; il ne faut y renoncer que très-tardivement, car on la voit quelquefois réussir au moment où tout espoir de succès semblait perdu.

Les contractions musculaires et les spasmes cloniques peuvent être traités par les courants électriques continus, qui possèdent, suivant Remak, une action hyposthénisante (1) : peut-être trouveraient-ils une utile application aux névralgies traumatiques.

C'est aux courants continus que nous avons eu recours pour le traitement des malades dont nous parlions tout à l'heure : ils eurent une action rapide et manifeste sur la contraction spasmodique des muscles de l'épaule ; ils restèrent sans effet sur celle des muscles péroniers.

(1) Remak (de Berlin), *Application thérapeutique du courant galvanique constant* (*Académie des sciences*, séance du 20 novembre 1864).

Nous ne dirons rien des opérations consistant à découvrir, pour le dégager, une tronc nerveux comprimé par des végétations osseuses et provoquant des douleurs ; non plus que de la suture tardive des nerfs faite dans le but de rétablir leur action : ce sont là des opérations trop spéciales pour permettre d'en déterminer les indications.

Lorsque les extrémités des nerfs se cicatrisent isolément, elles présentent un renflement plus ou moins volumineux en forme de massue qui tantôt se termine brusquement, tantôt se dissocie et forme une sorte de chevelu qui se perd dans le tissu cellulaire ou le tissu cicatriciel ambiant. A la suite des amputations, on voit quelquefois les extrémités coupées de différents nerfs se réunir entre elles, et former des arcades qui peuvent prendre un énorme développement et constituent de véritables névromes (1). Nous représentons ici (*fig.* 106 et 107) la moitié du bassin d'un

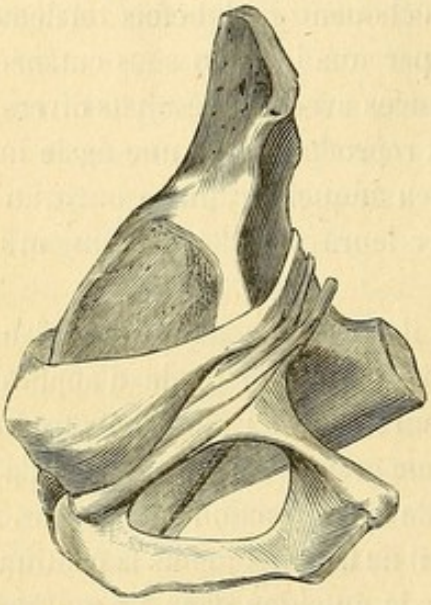

Fig. 106. — *Hypertrophie du nerf crural soudé au nerf sciatique.* (Musée du Val-de-Grâce.)

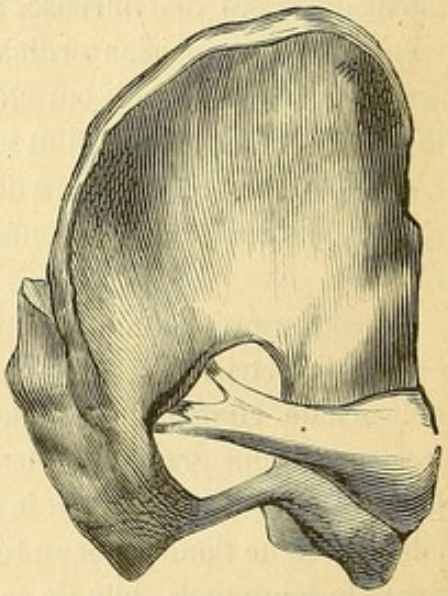

Fig. 107. — *Face postérieure de la pièce précédente.*

Résultat ultérieur d'une désarticulation coxo-fémorale.

militaire qui fut désarticulé de la hanche par Sédillot, le 17 août 1840, et mourut à l'hôtel des Invalides le 28 janvier 1862 d'une méningite aiguë. L'extrémité du nerf grand sciatique présente un renflement de la grosseur d'un œuf de pigeon, qui se trouvait situé à un point très-adhérent de la cicatrice sur le côté externe de l'ischion. Le nerf crural, présentant une hypertrophie analogue, se confond avec le premier. Les douleurs déterminées par la pression des appareils prothétiques dont se servait le sujet étaient souvent assez vives. Il était devenu d'une agilité surprenante et ne se ser-

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. III.

vait souvent que d'une béquille ou d'un béquillon pour ses promenades dans l'hôtel.

Vaisseaux, artères et veines. — L'oblitération des artères peut avoir lieu de plusieurs manières, ainsi que nous l'avons dit en parlant des hémorrhagies primitives et consécutives : ou bien le calibre du vaisseau s'obstrue par un bouchon de lymphe plastique qui détermine l'adhérence des parois internes et se confond avec les bords de la solution de continuité; ou bien, dans les plaies qui suppurent, il se ferme par l'agglutination des bourgeons cellulo-vasculaires développés sur la solution de continuité du vaisseau avec ceux de la plaie même.

Les artères sont converties, à mesure que le travail de cicatrisation se complète, en une sorte de cordon fibreux plein, s'étendant plus loin sur le bout supérieur que sur le bout inférieur, et ayant habituellement la première collatérale pour limite. Lorsqu'elles ont été complétement divisées et que leurs extrémités se sont écartées l'une de l'autre, un tissu cicatriciel qui peut totalement disparaître, est interposé entre les deux bouts du vaisseau : celui-ci contracte des adhérences avec les tissus et les organes voisins.

Après l'oblitération des artères, la circulation se rétablit avec une facilité et une rapidité en rapport avec l'importance du vaisseau obturé, la hauteur à laquelle son calibre est interrompu, le nombre et la largeur des anastomoses du système artériel supérieur à l'oblitération avec le système artériel situé au-dessous d'elle. Les artères anastomotiques qui concourent au rétablissement de la circulation prennent un grand accroissement, et peuvent doubler ou tripler de volume, selon la quantité de sang qui les parcourt.

Il ne sera peut-être pas inutile de rappeler les différentes voies par lesquelles se rétablit la circulation après la ligature ou l'oblitération des principaux troncs artériels (1).

Tronc brachio-céphalique. — La circulation se rétablit dans la carotide droite, par les nombreuses divisions de la carotide et de la vertébrale du côté opposé; dans l'artère sous-clavière droite, par les anastomoses des artères thyroïdiennes, cervicales, intercostales et mammaire interne, avec les artères sus-scapulaire, thoracique externe, acromiale, scapulaire commune et circonflexe.

Artère carotide primitive. — Après la ligature ou l'oblitération de l'une des carotides primitives, l'artère vertébrale du côté de la ligature, par

(1) Sédillot et Legouest, *Traité de médecine opératoire, bandages et appareils*, 1870, t. I, p. 251, 4e édit.

ses anastomoses avec celle du côté opposé, l'artère carotide interne du côté opposé à ligature, par la voie indirecte mais très-large des artères thyroïdienne, linguale, faciale, etc., rétablissent facilement et rapidement la circulation.

Artère sous-clavière. — Le retour de la circulation après la ligature ou l'oblitération de la sous-clavière en dedans des muscles scalènes se fait par les anastomoses des artères thyroïdiennes, cervicales, intercostales et mammaire interne, avec les artères sus-scapulaires, thoraciques externes, acromiales, scapulaire commune et circonflexes. Lorsque l'artère a été oblitérée en dehors des muscles scalènes, le sang revient dans l'artère axillaire par les artères acromiale et scapulaire commune, et par les artères thoraciques, au moyen des artères cervicale postérieure, sus-scapulaire, mammaire interne et première intercostale.

Artère axillaire. — Lorsque l'artère axillaire a été liée au-dessus du muscle petit pectoral, la circulation se rétablit par les anastomoses des artères scapulaire postérieure, supérieure et mammaire interne, avec les artères scapulaire commune, circonflexes et thoraciques. Lorsque l'axillaire a été oblitérée dans l'aisselle, les rameaux musculaires et les artères récurrentes de la branche collatérale externe de la brachiale, assurent moins facilement le retour du sang par leur communication avec les artères circonflexes, thoraciques et scapulaires.

Artère brachiale. — Après la ligature de l'artère brachiale au-dessous de l'insertion du muscle grand pectoral à l'humérus, jusqu'au pli du coude, les collatérales interne et externe rétablissent la circulation par leurs anastomoses avec les récurrentes radiale et cubitale.

Artère iliaque. — Il existe entre les iliaques primitives, entre les artères iliaques internes et entre les artères iliaques externes, par les artères hypogastriques, épigastriques, mammaires internes, lombaires, circonflexes iliaques, iléo-lombaires et intercostales, de très-nombreuses anastomoses qui rétablissent la circulation.

Artère crurale. — Quand l'artère crurale est oblitérée au-dessus de l'artère crurale profonde, le cours du sang est rétabli par les artères obturatrice, honteuse interne, ischiatique et fessière; quand elle est oblitérée au-dessous, la circulation continue par la communication de la grande artère anastomotique et des perforantes avec les artères articulaires.

Artère poplitée. — Après la ligature de l'artère poplitée, c'est par les artères articulaires supérieures, par les artères articulaires inférieures ou par les récurrentes tibiales que la circulation se rétablit, suivant la hauteur à laquelle la ligature a été appliquée sur le vaisseau.

Nous n'avons rien à ajouter à ce que nous avons dit de la formation des

anévrysmes succédant aux lésions artérielles, soit par armes blanches, soit par coups de feu.

Les blessures des veines se cicatrisent généralement par l'agglutination de leurs bords, de telle sorte que le calibre du vaisseau n'est que peu ou point diminué. Il faut que les veines aient été détruites dans la totalité ou la plus grande partie de leur calibre pour rester oblitérées. La phlébite donne lieu assez souvent à une oblitération des vaisseaux qui n'est généralement que temporaire. La destruction des veines dans une plus ou moins grande étendue, par des blessures avec perte de substance, par des brûlures, par la pourriture d'hôpital, occasionne une gêne dans la circulation veineuse qui persiste rarement. Pendant un an, dix-huit mois, quelquefois même davantage, on voit les parties d'où partent les veines qui ont été oblitérées, présenter des signes de la stase sanguine ; mais peu à peu la circulation veineuse, favorisée par le double système, superficiel et profond, qui la caractérise, se régularise et reprend son cours. Cependant il n'est pas rare, à la suite de la lésion de gros troncs veineux profonds des membres inférieurs, de voir une tuméfaction œdémateuse survenir après la marche ou la station debout, dans la partie située au-dessous de la blessure, disparaître par le repos et le décubitus dorsal, pour reparaître indéfiniment toutes les fois que ces causes se reproduisent.

Des varices peuvent se montrer à la suite de contusions au lieu même où la violence a eu lieu, dans le réseau veineux superficiel ; le même accident s'observe quelquefois aux environs de cicatrices larges et étendues, soit entre les cicatrices et le réseau capillaire, soit entre elles et le cœur. Dans le premier cas, l'amincissement des parois veineuses paraît être la cause des varices ; dans le second, au contraire, l'hypertrophie des tuniques veineuses, par leur séjour prolongé au voisinage des parties qui ont été le siége d'une irritation chronique et d'un travail réparateur de longue durée, semble donner naissance à l'état variqueux, plutôt que la gêne apportée au cours du sang par la cicatrice elle-même.

Os. — L'ostéite chronique, la carie, la nécrose, des cals volumineux et difformes, des végétations, le défaut de consolidation, se rencontrent assez souvent à la suite des blessures par armes de guerre qui ont atteint ou fracturé les os.

Ces affections, dans les cas qui nous occupent, ne présentent aucun caractère particulier qui ne se rencontre dans d'autres circonstances : la présence des corps étrangers, l'extrême complication des fractures, les longues suppurations, l'ostéomyélite chronique, jouent le principal rôle dans leur production. Bien qu'il ne soit pas très-rare de voir des portions de projectiles ou des projectiles tout entiers rester incrustés dans les os. et

permettre néanmoins leur guérison et leur consolidation, ainsi que nous en avons cité des exemples, ces corps étrangers déterminent, la plupart du temps, l'ostéite chronique, la carie ou la nécrose. Les téguments qui recouvrent les os atteints offrent souvent un très-grand nombre de plaies fistuleuses communiquant avec le foyer même du mal, se fermant et se rouvrant alternativement pour donner issue à une certaine quantité de pus ; les tissus sont indurés, adhérents aux parties profondes ; la peau, généralement rouge aux environs des plaies fistuleuses, est mince, sujette à l'inflammation érysipélateuse et aux ulcérations. Le seul moyen de combattre ces accidents est d'enlever le corps étranger qui en est l'occasion : on procède à cette opération comme nous l'avons précédemment indiqué.

Nous avons donné le précepte d'extraire toutes les esquilles mobiles, adhérentes ou non adhérentes, dans les cas de fractures par coups de feu. Si les esquilles n'ont pas été extraites, outre les accidents inflammatoires auxquels elles donnent lieu, elles déterminent la formation d'un cal vicieux, ou elles s'opposent à la consolidation jusqu'à leur sortie. Souvent elles sont englobées dans le cal où elles jouent le rôle de séquestres, et provoquent les mêmes phénomènes. Les esquilles adhérentes et non mobiles peuvent quelquefois se consolider ; mais lorsqu'elles sont en contact avec la suppuration dans le foyer de la fracture, et c'est le cas le plus commun, elles sont presque toujours frappées de mort, et leur présence est l'occasion d'accidents secondaires qui ne disparaissent qu'après leur expulsion spontanée ou leur extraction. C'est aux esquilles non mobiles et adhérentes par leur engrenure avec les os ou par des portions osseuses intactes que l'on doit réserver le nom d'esquilles tertiaires : les esquilles mobiles et libres sortent en général immédiatement ou peu de temps après la blessure, lorsque les parties molles sont revenues sur elles-mêmes, et que la suppuration s'est établie ; les esquilles mobiles ou peu mobiles et adhérentes seulement par le périoste ou les tissus fibreux, sont rendues libres et expulsées à une période plus reculée, suivant la solidité et l'étendue des adhérences, mais néanmoins dans des limites prochaines. L'histoire de l'art renferme de très-nombreuses observations de coups de feu avec fractures, dans lesquelles une longue série d'accidents déterminés par la présence d'esquilles tertiaires, s'est présentée pendant plusieurs mois, pendant plusieurs années, pendant dix, vingt, trente et quarante ans, et ne s'est terminée que par la sortie en une seule ou en plusieurs fois d'une seule, de plusieurs ou d'un très-grand nombre d'esquilles.

Les séquestres semblent avoir été rangés parmi les esquilles tertiaires : ils ne doivent pas être confondus avec elles. Ils peuvent être fournis par les parties mêmes de l'os primitivement atteintes et frappées consécutive-

ment de nécrose ; ils se détachent assez promptement lorsqu'ils ne sont pas englobés dans le cal ; ils se détachent tardivement dans le cas contraire : des végétations osseuses déterminées par l'ostéite, des portions du cal lui-même peuvent les composer. On comprend que l'époque de la sortie de ces fragments osseux ne peut être déterminée.

L'ostéite, la carie, la nécrose, la présence d'esquilles libres ou détachées et de corps étrangers, les suppurations, donnent lieu à des cals difformes, volumineux, percés à jour, représentant des coques, des arcades et des ponts osseux, des végétations qui environnent le foyer du mal et s'étendent plus ou moins loin.

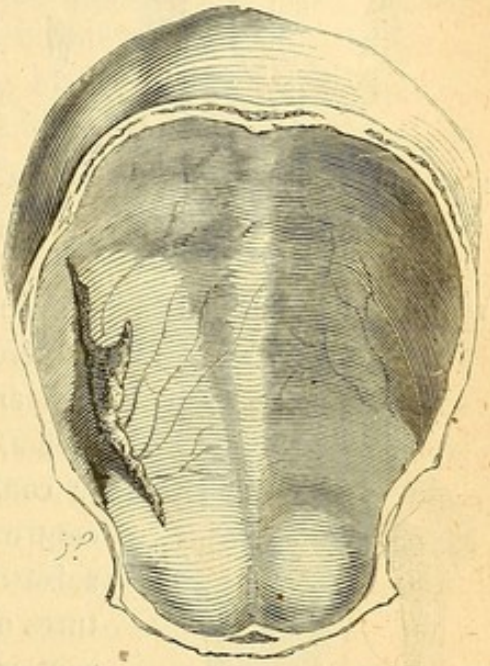

Fig. 108. — *Végétation osseuse développée dans l'intérieur du crâne à la suite d'un coup de sabre.*
(Collection de F. Hutin.)

Il est rare que ces cals volumineux et difformes ne donnent pas lieu à des douleurs persistantes ou apparaissant avec les changements de temps. Les végétations osseuses produisent le même effet, mais à un degré moindre : elles se rencontrent surtout au voisinage des blessures des os qui ont été le siége de longues suppurations. Elles sont quelquefois inoffensives ou, suivant le lieu de leur développement, elles provoquent des troubles fonctionnels en rapport avec leur volume. Elles peuvent se produire après la simple coupure des os : nous représentons (*fig.* 108) une végétation osseuse considérable et figurant une sorte de crête, développée dans l'intérieur du crâne, à la suite d'un coup de sabre porté perpendiculairement sur la tête. Le sujet vécut de longues années après la blessure et mourut à l'hôtel des Invalides d'une affection étrangère à l'accident : il ne présentait d'autres symptômes qu'une certaine faiblesse de l'intelligence.

Il n'est pas rare, à la suite des amputations, de voir des végétations et des stalactites osseuses se développer aux environs de l'extrémité de l'os coupé. Nous en représentons plusieurs cas (*fig.* 109). La réunion et la soudure des deux os de la jambe ou de l'avant-bras se rencontrent aussi quelquefois. Nous en donnons un exemple (*fig.* 110). Les nerfs, dans ces circonstances, sont souvent en contact avec les végétations, comprimés ou tiraillés dans les mouvements ou par les cicatrices, et provoquent de vives douleurs. Les amputés dont les moignons ont été représentés, souffraient tous plus ou

moins : l'amputé de la jambe souffrait plus que les autres ; une anse ner-

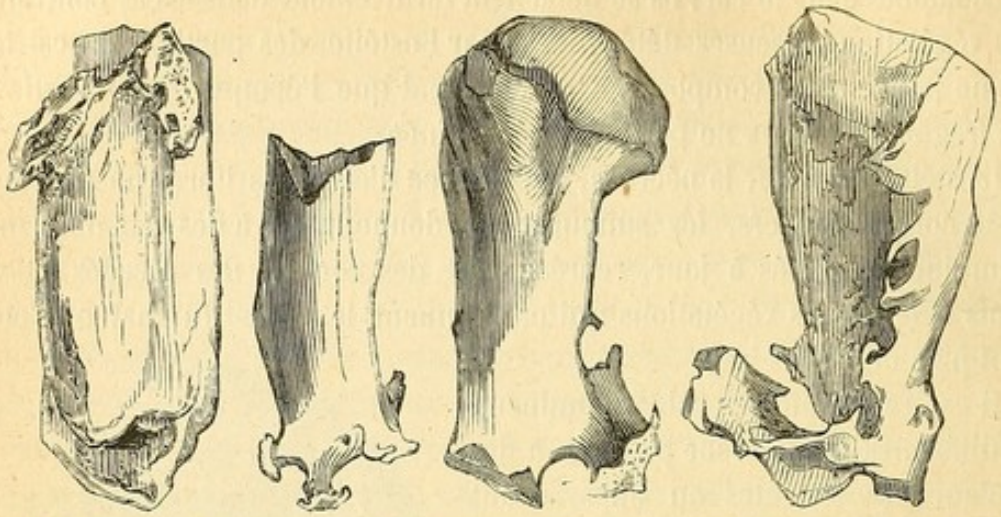

Fig. 109. — *Végétations osseuses développées sur l'extrémité des os des moignons.* (Collection de F. Hutin.)

veuse cicatricielle était à cheval sur l'espèce de fourche résultant de l'union du péroné au tibia.

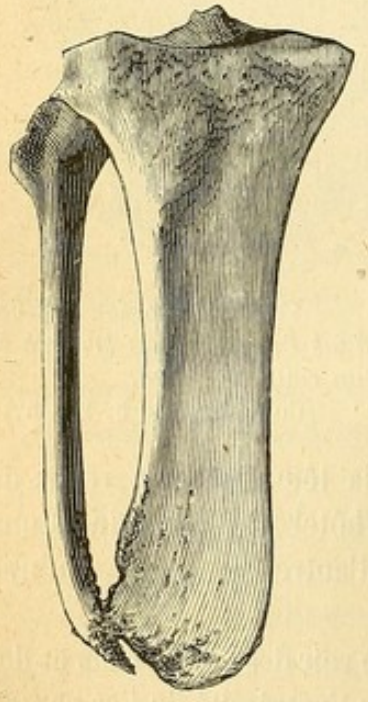

Fig. 110. — *Réunion du tibia et du péroné après l'amputation de la jambe.* (Collection de F. Hutin.)

Il arrive quelquefois qu'à la suite de coups de feu, les os fracturés dans leur continuité ne se consolident pas. Cette circonstance se rencontre surtout dans les fractures avec perte de substance considérable aux os, dans les fractures obliques, dans celles où les fragments ne sont pas en contact ou ne sont pas immobilisés, dans celles où se produisent des suppurations de longue durée, dans celles, enfin, qui renferment des esquilles ou des corps étrangers. A ces causes locales il faut joindre quelques causes générales : la débilitation des blessés, le scorbut si fréquent aux armées, causes qui sont plutôt des causes de retard dans la consolidation que des causes de non-consolidation absolue.

Malgaigne (1) a reproduit un tableau de Norris, dans lequel, sur 150 cas de non-consolidation de fractures, 44 cas appartiennent à l'humérus, et 44 cas au fémur. Il fait remarquer, avec raison, que ces deux os sont ceux qui échappent le plus facilement à nos moyens de contention : cette cause

(1) Malgaigne, *Traité des fractures et des luxations*. Paris, 1847, t. I, p. 138.

a infiniment plus de valeur que la situation de la fracture relativement à la direction de l'artère nourricière de l'os invoquée par Guéretin (1). Nous ajouterons que lorsque la fracture a pour siége la partie supérieure de l'humérus ou du fémur, les bandages inamovibles, s'ils ne remontent pas jusque sur le tronc, favorisent la mobilité des fragments : ce n'est plus, dans ces cas, le fragment inférieur qui se meut sur le supérieur ; c'est le contraire qui se passe. Les membres restent immobiles dans leur longueur, sous le poids du bandage ; leur racine suit tous les mouvements du tronc, et le fragment supérieur joue sur l'inférieur à chaque changement de situation du malade. Nous nous sommes déjà expliqué à ce sujet, et nous avons donné les moyens de remédier à cet inconvénient.

Du défaut de consolidation des fractures résulte une mobilité anormale dans la continuité des os. Quelquefois les fragments sont entourés d'une tumeur (2) cartilagineuse dans laquelle l'ossification peut se produire à la longue ; parfois les fragments sont complétement désunis, mobiles et chevauchent l'un sur l'autre sans moyens d'union ; ou bien une véritable diarthrose formée par une capsule fibreuse renfermant un liquide analogue à la synovie, et par les os devenus compactes, polis ou recouverts d'une membrane semblable aux synoviales, peut s'établir. Ordinairement le cal consiste en un tissu fibreux qui réunit les fragments osseux d'une manière plus ou moins lâche.

Il n'entre pas dans notre sujet de donner les moyens de traitement des pseudarthroses, moyens nombreux et qui ont été longuement appréciés par Malgaigne (3).

Les ankyloses vraies ou fausses sont assez souvent le résultat des coups de feu : elles succèdent habituellement aux blessures qui avoisinent les articulations, aux blessures des articulations elles-mêmes, aux fractures des membres dans la continuité qui ont nécessité le maintien prolongé de l'immobilité. Les ankyloses vraies doivent être respectées par le chirurgien et constituent quelquefois une terminaison heureuse et désirable de la blessure. Les fausses ankyloses peuvent être rompues par des mouvements brusques ou par l'action graduée des machines ; elles disparaissent quelquefois complétement par le traitement fonctionnel de l'articulation, par les vésicatoires, les frictions de diverses natures et le massage, par l'usage des eaux thermales. La prévision de la possibilité des ankyloses donne l'indication, dans le traitement des fractures articulaires ou autres, de mettre

(1) Guéretin, *Presse médicale*, 1845.

(2) Norris, *On the occurence of non-union after fractures* (*The American Journal*, january 1842).

(3) Malgaigne, *Traité des fractures*, p. 304.

toujours les membres dans la situation la plus favorable à l'usage de leurs fonctions.

Il résulte de ces diverses considérations que les infirmités succédant à la guérison ou aux tentatives de guérison des fractures des membres ou des articulations sans amputation, sont quelquefois plus fâcheuses qu'une mutilation, ont exposé les blessés à de graves dangers et les laissent quelquefois sous le coup d'accidents qui peuvent se déclarer à des époques indéterminées.

Affections des cicatrices. — Dans l'examen rapide que nous venons de faire du mode de réparation et de cicatrisation des divers tissus de l'économie, nous avons dit plusieurs fois que les cicatrices donnent souvent lieu à des difformités plus ou moins fâcheuses, et quelquefois à des infirmités irrémédiables : elles sont aussi sujettes à quelques maladies spéciales.

Les douleurs dont elles sont le siége sont dues au tiraillement des nerfs situés au voisinage du tissu inodulaire, à la compression qu'ils éprouvent par les changements qu'apportent dans le même tissu les variations dans l'état hygrométrique de l'atmosphère. Dans cette dernière circonstance, l'application d'une couche d'ouate, d'une fourrure ou d'une peau de cygne sur la cicatrice, diminue souvent les douleurs.

Les cicatrices bridées et tendues, recouvertes d'un épiderme mince, situées dans des régions exposées à des mouvements répétés, s'ulcèrent fréquemment. On voit surtout ce phénomène survenir dans les cicatrices succédant à de vastes pertes de substance qui se sont comblées en un temps très-long, ou qui ne se sont jamais fermées qu'incomplétement. Certains blessés portent pendant toute leur vie des cicatrices ulcérées qui guérissent pendant un certain temps, se déchirent de nouveau pour se refermer encore, en passant constamment de l'une de ces phases à l'autre.

L'inflammation, surtout l'inflammation érysipélateuse, envahit souvent les cicatrices étendues et les détruit par ulcération ou par gangrène. Certaines cicatrices sont le siége d'une irritation constante qui donne lieu à une sécrétion séro-purulente, paraissant et disparaissant sans causes bien appréciables, et dont l'abondance et la durée sont très-variables.

Des productions de diverses natures peuvent se développer sur les cicatrices : elles consistent tantôt en de petites élevures mamelonnées, faisant corps avec le tissu inodulaire; tantôt en de véritables végétations fendillées ou pointillées comme certaines verrues; tantôt en des sécrétions épidermiques prenant quelquefois la forme de cornes diversement configurées, ou constituées plus souvent par des espèces de cors peu adhérents, généralement faciles à détacher et se reproduisant avec une persistance variable. Un autre tissu normal que l'on rencontre quelquefois dans les cicatrices

est le tissu osseux ; il se développe sous la forme de petits noyaux durs et compactes qui compriment l'inodule, l'irritent, l'ulcèrent, et peuvent amener sa destruction, si l'on n'en pratique l'ablation.

Les cicatrices sont quelquefois atteintes d'une hypertrophie réelle ; d'autres fois, d'une hypertrophie à laquelle on donne le nom de kéloïde cicatricielle. Cette dernière affection est constituée par le développement, sur toute l'étendue de la cicatrice, d'une tumeur de nature fibro-plastique qui récidive sur place et dans une étendue de plus en plus considérable, toutes les fois qu'on l'a enlevée, soit avec le bistouri, soit avec les caustiques. Certains sujets présentent une disposition singulière à cette affection, qui se généralise quelquefois, et se montre sur toutes les cicatrices, même les plus légères, qui peuvent exister sur la surface du corps.

Tout le monde répète, et nous avons répété nous-même, que les cicatrices sont peu sensibles et peu vasculaires. Cette disposition n'existe véritablement qu'à la surface, et au point de vue de la sensibilité tactile ; nous ne pouvons, en effet, ne pas faire remarquer ce que tous les chirurgiens ont pu constater, à savoir : que les incisions, les dissections du tissu cicatriciel sont toujours très-douloureuses ; qu'elles donnent souvent une quantité de sang assez abondante pour constituer une véritable hémorrhagie capillaire, alors même que les cicatrices ne sont pas le siége d'un développement de vaisseaux variqueux, ainsi que cela arrive quelquefois.

Les résultats éloignés des blessures par coups de feu sont souvent incurables : cependant, lorsqu'il s'agit des cicatrices, il ne faut pas trop se hâter de conclure à l'impossibilité d'obtenir une amélioration ou même une guérison complète des infirmités qu'elles déterminent. La médecine opératoire offre quelquefois des ressources pour combattre les difformités, les rétractions, les ankyloses qui peuvent leur succéder : des moyens moins rigoureux, tels que les massages, les embrocations et les frictions huileuses, les bains simples oum édicamenteux, les eaux thermales, les appareils simples ou mécaniques, ont, dans quelques circonstances, donné d'excellents résultats.

Les affections chroniques des os résultant de traumatisme sont soumises aux mêmes traitements que les affections pathologiques et nécessitent fréquemment, à une époque plus ou moins reculée, des résections partielles ou totales, et des amputations. Enfin, dans les blessures complexes des membres, il convient particulièrement de recommander les eaux minérales et, en particulier, les eaux sulfureuses employées en douches ou en bains : sous leur influence, on voit souvent les cicatrices se détendre, le gonflement disparaître, les articulations se mobiliser, les esquilles ou les séquestres se faire jour à l'extérieur, les plaies se fermer et les membres reprendre en totalité ou en partie leurs fonctions physiologiques.

Blessures de la tête. — Les blessures de la tête ont fréquemment pour résultat de porter atteinte aux fonctions de l'encéphale. Les lésions consécutives de l'intelligence sont assez communes : des sujets doués de facultés intellectuelles remarquables les ont perdues ou en ont éprouvé un affaiblissement notable : les uns n'ont plus gardé la mémoire des faits antérieurs à leur blessure; les autres ne se souviennent plus de certaines particularités de leur existence, d'une série tout entière de mots usuels, etc. Ces affections peuvent subir diverses modifications, se transformer ou disparaître : des hallucinations, le délire, la démence même peuvent survenir. Le caractère le plus doux fait place au caractère le plus irritable; la tristesse, la mélancolie poussée souvent jusqu'au suicide, s'emparent quelquefois des sujets.

Il n'est pas hors de propos de faire remarquer ici qu'un certain nombre de militaires qui ont assisté à des batailles sanglantes, *sans avoir jamais été blessés*, sont pris, peu de temps après, de conceptions délirantes ayant trait aux dangers qu'ils ont courus, de délire furieux, et quelquefois de démence. Un assez grand nombre de ces cas se produisent pendant et après toutes les campagnes.

La sensibilité et la myotilité peuvent être perverties ou paralysées, ensemble ou séparément, dans différentes régions. Les sens supérieurs éprouvent des altérations ou sont abolis immédiatement, consécutivement, temporairement ou à jamais. Des convulsions partielles se produisent, des accès épileptiformes apparaissent; fréquents tout d'abord, éloignés plus tard, ou, au contraire, rares dans les premiers temps qui suivent la blessure et se rapprochant davantage à une période plus éloignée.

D. J. Larrey (1) s'est particulièrement occupé des phénomènes qu'offrent, après leur guérison, les plaies de la tête suivies d'une perte plus ou moins considérable des os du crâne dans toute leur épaisseur.

Les pertes de substance faites aux os du crâne, qu'elles résultent d'une trépanation, d'une ablation traumatique ou d'une nécrose, ne se réparent pas. Ambroise Paré (2) avait déjà fait cette remarque, que les observations ultérieures ont confirmée. La cicatrisation s'opère, dans ces cas, par le développement de bourgeons cellulo-vasculaires sur toute la surface de la plaie et par leur organisation en tissu inodulaire qui se confond avec les téguments, avec les os et avec la dure-mère; il en résulte une dépression dont le fond est quelquefois fermé par une membrane mince, quelquefois par un tissu solide, dur, résistant et comme cartilagineux. Les bords osseux

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. V, p. 2.
(2) A. Paré, *Œuvres complètes*, édit. Malgaigne. Paris, 1840, t. II, p. 67.

de la solution de continuité se sont amincis et semblent s'être avancés vers le centre de la perte de substance sans la fermer. D. J. Larrey (1) avait cru remarquer qu'après les vastes pertes de substance, le crâne subissait une sorte de concentration et diminuait de volume : cette opinion, jadis contestée, est aujourd'hui complétement rejetée.

Chez les sujets qui ont été atteints de plaies du crâne avec perte de substance, on aperçoit les soulèvements communiqués à la cicatrice par les battements du cerveau, et on les sent, plus facilement encore, en appliquant le doigt sur la solution de continuité. Les blessés sont habituellement très-sensibles au froid et se couvrent la tête avec soin. Lorsque la tête est suffisamment garnie de cheveux et que la perte de substance osseuse n'est pas considérable, il est inutile de protéger la région blessée par l'application d'un appareil; dans le cas contraire, il convient, pour la garantir de l'impression du froid en même temps que du choc des corps extérieurs, de la recouvrir d'une calotte de cuir bouilli. Du temps d'Ambroise Paré, les charlatans conseillaient, pour favoriser l'occlusion des plaies, l'usage d'une plaque d'or qu'ils mettaient ensuite, dit-il, dans leur poche. D. J. Larrey a remarqué que les calottes métalliques retardaient, au contraire, l'entière occlusion de l'ouverture du crâne : elles sont, de plus, excellents conducteurs du calorique et protégent mal contre le froid; leurs fragments, dans les cas de chute, peuvent intéresser le cerveau en perforant la cicatrice.

Certains blessés sont incommodés par un bruit semblable au roulement des voitures, lorsque leur blessure n'est pas hermétiquement recouverte et protégée. N. Périer (2) a constaté qu'ils perçoivent à travers la cicatrice le bruit d'une montre et le son de la voix, alors même qu'ils se bouchent les oreilles : sur deux sujets qu'il nous a été donné d'observer, nous avons cherché inutilement à obtenir ce phénomène.

La science possède un assez grand nombre d'observations de cicatrisation de plaies du cerveau. Le tissu cicatriciel se présente dans la substance cérébrale avec les mêmes caractères que dans les autres tissus; il est néanmoins toujours d'une extrême ténuité. La plupart du temps des adhérences existent entre le cerveau et la dure-mère, et l'inodule se continue quelquefois avec les os et les téguments.

Blessures de la face. — Nous n'ajouterons rien à ce que nous avons dit des résultats que peuvent avoir les blessures des oreilles, des régions orbitaires interne et externe et des sinus.

Nez. — Nous n'appellerons qu'un instant l'attention sur les anciennes blessures du nez par coups de feu.

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. V, p. 16.
(2) Idem, t. V, p. 35.

Les sujets qui tentent de se suicider en se tirant un coup de pistolet ou un coup de fusil dans la bouche ou sous le menton, manquent assez souvent leur but et ne réussissent qu'à se faire des mutilations plus ou moins graves, qui portent particulièrement sur la partie inférieure de la face et sur le nez. Lorsqu'un pansement convenable a été fait et que le nez n'a pas subi une perte de substance notable, l'accident n'entraîne pas toujours une difformité considérable. Quand la cicatrisation a été abandonnée à la nature, et que la plus grande partie du nez, squelette et parties molles, a été respectée, il est possible, comme le démontrent un grand nombre d'observations, de pratiquer une restauration dont les résultats sont plus ou moins satisfaisants. Mais lorsque le squelette du nez tout entier a été emporté, les restaurations, quelque procédé qu'on emploie, ne sont jamais heureuses : les lambeaux destinés à reconstituer le nez, qu'ils aient été pris sur les joues ou sur le front, ne peuvent être soutenus, à la place du nez, par un squelette absent; ils s'affaissent au bout de peu de temps, se bornent à fermer, par une sorte de voile membraneux, l'hiatus des fosses nasales et laissent, sur le lieu d'où ils ont été détachés, des cicatrices considérables qui augmentent la difformité du visage.

Deux fois nous avons tenté la restauration du nez dans ces circonstances : dans une de nos opérations, nous avons cherché, au moyen d'un appareil prothétique, à donner un soutien à nos lambeaux avec un squelette artificiel; nous sommes néanmoins arrivé aux mêmes résultats que nous signalions tout à l'heure.

La conservation du périoste doublant les lambeaux fait espérer à quelques chirurgiens qu'une sorte de squelette du nez peut être obtenu par la sécrétion osseuse fournie par cette membrane : Verneuil (1) a rapporté une observation qui, bien que très-intéressante, ne milite que faiblement en faveur de cette opinion, attendu que le squelette du nez, dans ce cas, n'avait pas été complétement détruit. Pour nous, nous pensons que, lorsque les os du nez ont été totalement emportés avec les parties molles, il vaut mieux recourir à un appareil prothétique qu'à une opération dont les résultats ne sont jamais que très-imparfaits. L'appareil prothétique a l'avantage de masquer parfaitement la difformité, de restituer à la parole la meilleure partie de son timbre, de protéger les fosses nasales contre le contact direct de l'air qui détermine souvent des ulcérations, de ménager aux malades des souffrances inutiles, et de ne pas exposer aux dangers de l'érysipèle qui complique si souvent les opérations pratiquées sur la face.

Mâchoires. — Les résultats des pertes de substance de la voûte palatine

(1) Verneuil, *Bulletin de la Société de chirurgie*, séance du 2 février 1862.

n'entraînent pas nécessairement la difformité du visage; ils consistent surtout dans le nasonnement et dans la difficulté de la déglutition des aliments et, surtout, des liquides, qui passent en plus ou moins grande quantité par les fosses nasales. Les perforations du palais osseux sont toujours difficiles et très-souvent impossibles à fermer par des opérations. La plupart du temps, les malades pallient leur infirmité par des appareils prothétiques; un grand nombre se fabriquent eux-mêmes des obturateurs en mie de pain. Il vaut mieux leur faire porter une voûte palatine artificielle complète qu'un obturateur dont l'introduction, dans la perte de substance, a l'inconvénient de s'opposer à son rétrécissement, ou d'augmenter son étendue. Dans tous les cas, les pièces artificielles ne doivent être mises en place qu'autant que toutes les esquilles sont expulsées et que les dents ébranlées se sont consolidées.

Les pertes de substance de la mâchoire supérieure peuvent être plus ou moins considérables. Lorsque ces pertes de substance sont peu étendues, ou lorsqu'il reste des points d'appui suffisants pour fixer des appareils prothétiques, il est souvent facile, non-seulement de masquer la difformité, mais encore d'adapter une arcade dentaire supérieure qui permet la mastication, et une voûte palatine qui sépare les fosses nasales de la cavité buccale. Les désordres produits par les gros projectiles sont quelquefois très-vastes. Ribes (1) a rapporté l'observation d'un sujet qui reçut, au siége d'Alexandrie, en Égypte (1801), un obus qui brisa ou emporta une partie de l'os de la pommette droite, les deux os maxillaires supérieurs, les deux os carrés du nez et les cartilages, le vomer, la lame médiane de l'ethmoïde et le cartilage de la cloison, l'os de la pommette gauche, une portion de l'arcade zygomatique de ce côté, ainsi qu'une grande partie de l'os maxillaire inférieur et toutes les parties molles correspondantes. Ce malheureux guérit en trois mois. Il portait continuellement un masque en argent doré qui cachait sa difformité et rendait la parole moins difficile; il se suicida en 1821. D. J. Larrey (2) a relaté les détails de son autopsie.

Les mutilations de la mâchoire inférieure sont tout aussi graves et infiniment plus fréquentes. Elles sont le résultat de coups de feu ou de l'action de gros projectiles.

La mâchoire inférieure peut être ankylosée par la lésion de l'une des articulations temporo-maxillaires; elle peut être appliquée contre la mâchoire supérieure, d'une manière plus ou moins fixe, par des brides cicatricielles. Dans l'un ou l'autre cas, la mastication est impossible ou impar-

(1) Ribes, *Dictionnaire des sciences médicales*, t. XIX, art. MACHOIRES.
(2) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. V, p. 112.

faite. On arrive quelquefois, au moyen d'un dilatateur mécanique, à écarter suffisamment la mâchoire atteinte de fausse ankylose pour permettre au malade de broyer les aliments. L'écartement forcé et graduel des mâchoires doit être continué pendant longtemps, et souvent répété, sinon les malades sont exposés au retour et à l'aggravation de leur infirmité. Lorsque l'une des articulations de la mâchoire est ankylosée, ou que les adhérences qui la retiennent sont trop solides pour être vaincues par l'écartement mécanique, on peut être conduit à faire la section du corps de la mâchoire sur un point du côté malade qui permette à l'autre côté de reprendre ses mouvements. Verneuil (1) a appelé l'attention sur cette opération; et bien que les résultats obtenus jusqu'à présent n'aient pas toujours été satisfaisants, il est probable que l'étude attentive des indications et les perfectionnements apportés par l'expérience dans le manuel opératoire, la feront entrer définitivement dans la pratique, et substituer aux moyens employés jusqu'ici pour nourrir les malades, c'est-à-dire le passage d'une sonde en arrière de la dernière molaire ou l'extraction d'une ou de plusieurs dents.

Lorsque le corps de la mâchoire inférieure a subi une perte de substance qui n'intéresse pas la totalité du corps de l'os, il est toujours possible d'appliquer un appareil prothétique qui permet la mastication dans de certaines limites, en même temps qu'il rétablit l'harmonie des traits du visage. D'ingénieux perfectionnements apportés dans les pièces de prothèse s'opposent à la déviation des portions restantes du corps de la mâchoire, et maintiennent le rapport exact des arcades dentaires supérieure et inférieure.

Les deux extrémités du corps de la mâchoire qui a subi une perte de substance peuvent se rapprocher l'une de l'autre, se consolider dans cette situation, ou s'unir par un tissu fibreux d'une étendue en rapport avec leur écartement. La portion antérieure de la mâchoire ne représente plus alors une courbe parabolique, mais un angle plus ou moins aigu; la partie inférieure de la face est rétrécie, les dents du haut ne correspondent plus et ne se mettent plus qu'imparfaitement en contact avec les dents du bas, la langue est refoulée vers sa base, la mastication, la déglutition et l'articulation des sons s'exécutent avec plus ou moins de difficulté.

Les ablations plus ou moins complètes du corps de la mâchoire inférieure par des coups de feu à la suite de tentatives de suicide ou par de gros projectiles, sont très-intéressantes à étudier. Les unes sont au-dessus des ressources de l'art; les autres peuvent être plus ou moins heureusement modifiées par des opérations.

Les premières donnent lieu à des difformités repoussantes et souvent

(1) Verneuil, *Bulletin de la Société de chirurgie*, t. I, 2e série, 1860, p. 177.

très-difficiles à masquer. Nous devons à l'obligeance de Hutin, quelques dessins recueillis par lui pendant qu'il était chirurgien en chef de l'hôtel des Invalides, qui peuvent donner une idée assez exacte de ces mutilations.

La figure 111 représente le masque du sieur Frenais, dont Ribes a parlé jadis (1), et dont Hutin a donné plus tard l'observation complète (2). Blessé en 1811, à la bataille d'Albuféra (Espagne), par un biscaïen qui l'atteignit à la face, en fracassant le menton, Frenais est mort le 4 juin 1850. On n'apercevait plus chez lui aucune trace de l'os maxillaire inférieur; mais, en portant les doigts sur les côtés du pharynx, dans la direction de l'arcade dentaire supérieure, on reconnaissait les apophyses coronoïdes, et à peu près six lignes de l'extrémité temporale des branches de la mâchoire. La langue avait perdu un tiers de sa longueur; elle était rétractée sur l'os hyoïde, et offrait plus d'épaisseur que dans l'état naturel; mais elle était libre, néanmoins, au-dessus et au devant du larynx. La déglutition était assez facile; l'articulation des sons impossible, sans la pièce prothétique portée par le blessé.

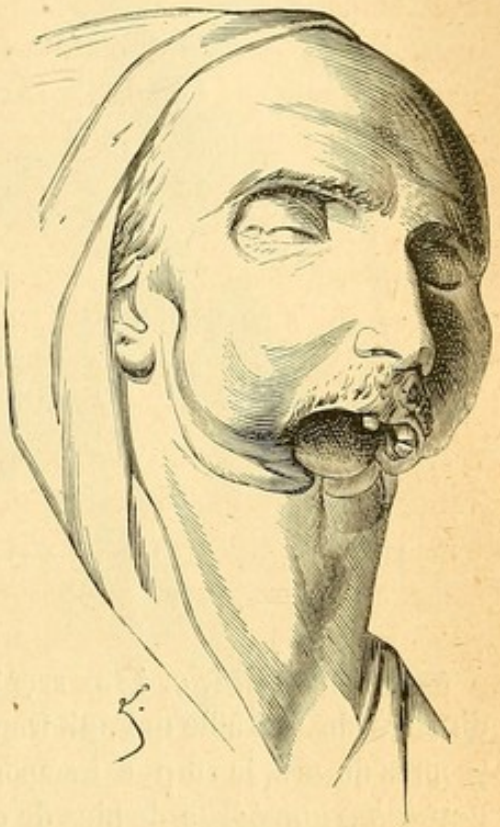

Fig. 111. — *Ablation du corps du maxillaire inférieur par un coup de canon.* (Collection de Hutin.)

La figure 112 est le dessin du masque du nommé Louis, blessé au siége de la citadelle d'Anvers, en 1832, par un éclat de bombe, et dont l'histoire a été rappelée par H. Larrey (3). Ce sujet avait perdu la presque totalité du maxillaire inférieur, dont il ne conservait, à gauche, que le bord postérieur de la branche montante, l'apophyse coronoïde et le condyle; à droite, toute la branche montante. La langue retombait lourdement au devant du larynx. Le sens du goût était conservé; l'articulation des sons facile pour les voyelles et difficile pour les consonnes. L'alimentation s'exécutait au moyen d'un vase muni d'un long bec. La salive s'écoulait au dehors en

(1) Ribes, *Dictionnaire des sciences médicales*, t. XXIX, p. 424.
(2) Hutin, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1843, t. VI, p. 559.
(3) H. Larrey, *Histoire chirurgicale du siége de la citadelle d'Anvers* (*Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, t. XXXIV, 2e série).

grande quantité; néanmoins la nutrition n'en souffrait pas, et le malade avait de l'embonpoint. Un artiste d'Anvers, nommé Versghuylen, construisit pour ce mutilé une mâchoire d'argent, qui lui servit uniquement à masquer sa difformité.

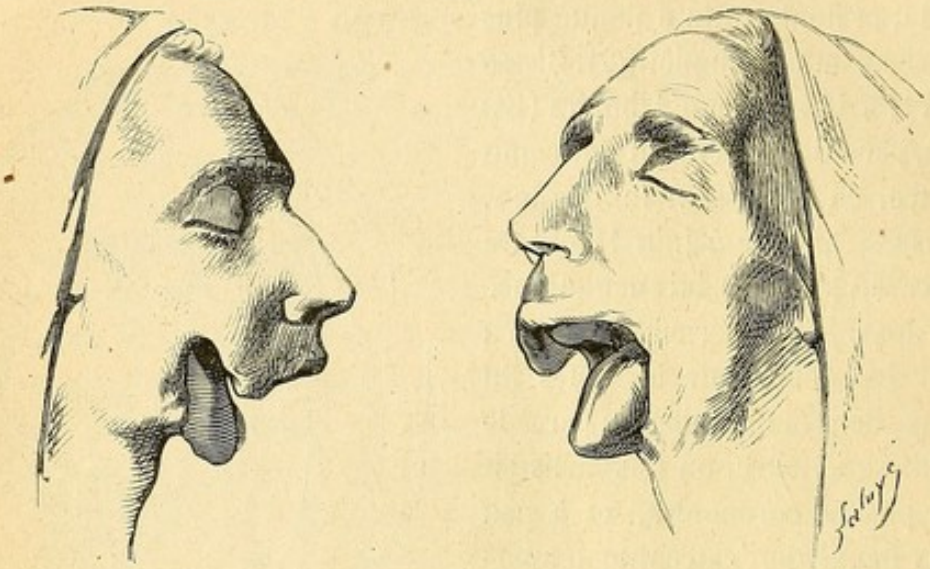

FIG. 112. — *Ablation du maxillaire inférieur par un éclat de bombe.*
(Collection de Hutin.)

André Maurel (*fig.* 113) reçut, le 3 décembre 1800, à Hohenlinden, un coup de mitraille qui lui frappa obliquement la face, fractura les os propres du nez, le corps et les apophyses montantes du maxillaire inférieur. Extraction immédiate de plus de *cent os brisés*. Au bout de trois mois et demi, toutes les plaies étaient cicatrisées; mais le blessé n'avait plus ni nez ni menton. Il a, à la place du nez, un trou qui admet le passage du petit doigt; il remplace son menton par une cravate haute et épaisse. Il entre aux Invalides tourmenté par l'idée de se suicider; Sabatier lui fait faire un nez et un menton avec une plaque pour supporter la langue; il quitte l'hôtel et y rentre trente ans après. Examiné par Hutin en 1845, il affirme que sa langue ne s'est jamais rétractée.

Sur la ligne médiane de la face, cicatrice solide, régulière, rayonnée et linéaire; à la place du nez qu'elle remplace, elle est tendue, sans relief : au-dessous, un trou de 2 millimètres 1/2 de diamètre, vestige de l'ouverture antérieure des fosses nasales; — cloison conservée ainsi que la voûte palatine; — perte de quelques dents, entre autres des incisives moyennes. — La partie inférieure de la joue avait été emportée avec la mâchoire inférieure : la langue adhérait par sa face inférieure à la partie antérieure du cou sur l'hyoïde; les plaies des régions latérales s'étaient cicatrisées avec la portion inférieure des joues; peu de rides et de sillons latéraux; peu de

relief du larynx. — Mouvements de la langue faciles et étendus; la pointe se porte facilement vers la voûte palatine. — Masque et menton avec plancher pour soutenir la langue. — Perte de salive abondante se faisant le long du cou et non maintenue par l'appareil prothétique.

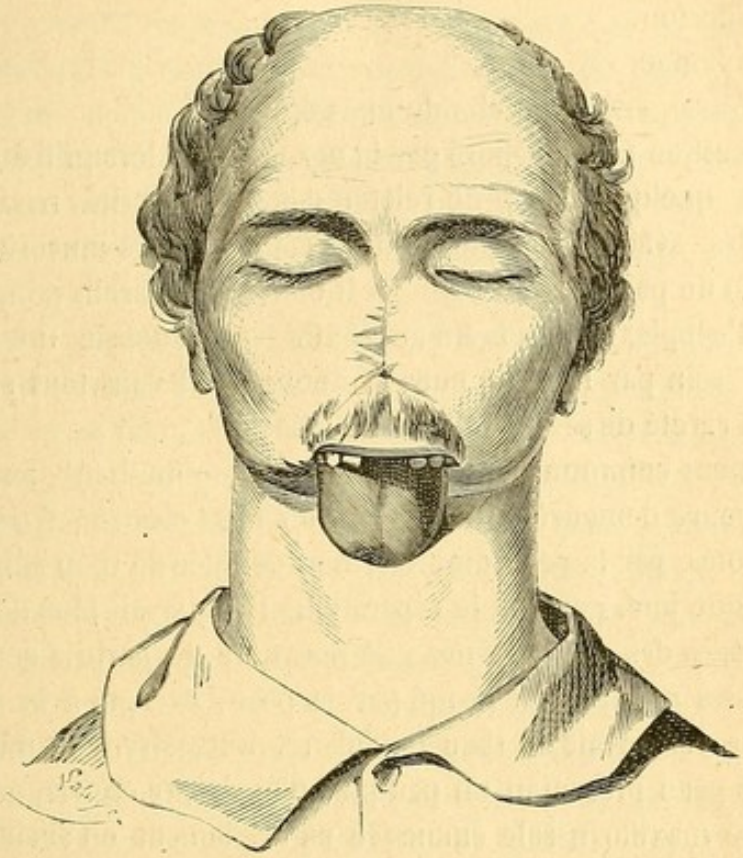

Fig. 113. — *Ablation du menton et du nez par un coup de mitraille.*
(Collection de Hutin.)

La petite portion restante des branches de la mâchoire était inclinée en dedans.

Le mécanisme de la parole s'exécutait dans le gosier, avec la langue et le palais. Simple émission de sons gutturaux : — voyelles assez bien, si ce n'est *o* et *u*; — consonnes dentales, distinctes; sifflantes, médiocres; labiales, mauvaises. — Lorsque le malade n'avait pas son menton d'argent, il était tout à fait incompréhensible.

Dans le bâillement la langue s'abaissait davantage et ouvrait plus largement l'hiatus existant; l'éternument, au dire du malade, s'exécutait normalement.

La toux s'exerçait naturellement ; l'expuition n'avait pas lieu, les liquides sortant involontairement.

Alimentation : Soupes épaisses, hachis de viandes, croûtes de pain macérées dans le vin. Ces substances placées avec les doigts au delà de la

partie moyenne de la langue étaient saisies par elle et portées dans l'œsophage par un mouvement de déglutition assez gêné, ou avec une cuiller introduite profondément et la tête renversée en arrière. — Boissons prises avec un biberon à tube allongé, ou à l'aide d'un tube plongé dans un verre, par succion.

Nutrition bonne.

Goût émoussé, — recherche de mets épicés.

Odorat presque nul, amélioré par le nez artificiel lorsqu'il était échauffé.

Il prisait quelquefois ; il ne rejetait pas les mucosités nasales, mais les aspirait et les avalait. Il expulsait d'un coup sec les mucosités détachées avec un brin de paille ou de bois. — Il ôtait ses appareils pour se coucher. — Mort d'apoplexie cérébrale en 1846. — L'autopsie fut faite avec le plus grand soin par Hutin : nous la donnons ici dans tous ses détails en raison de la rareté de semblables dissections.

Le tégument commun était formé sur la ligne médiane, au-dessus de la lèvre supérieure demeurée intacte, par un tissu cicatriciel très-résistant, et sur les côtés, par la peau amincie, non doublée de tissu adipeux et attirée de chaque joue pendant la réparation. Il n'y avait plus de traces des fibro-cartilages des ailes du nez ; le pourtour du pertuis communiquant avec les fosses nasales était formé par la peau, excepté à la partie supérieure où se retrouvait du tissu inodulaire. Excessivement mince latéralement, cette peau présentait un peu plus d'épaisseur en bas, où elle recouvrait l'épine maxillo-nasale émoussée naturellement ou accidentellement. Les fibres les plus excentriques des muscles orbiculaires des paupières se confondaient, en dedans, avec les débris des parties supérieures des muscles élévateurs communs de l'aile du nez et de la lèvre supérieure. Ces derniers avaient disparu dans le reste de leur étendue, et le peu de leurs fibres restantes étaient d'un jaune rougeâtre très-pâle. L'élévateur propre de la lèvre supérieure se reconnaissait par son bord externe ou postérieur ; son bord antérieur décoloré se confondait avec les téguments. L'abaisseur de l'aile du nez ne présentait que des vestiges jaunâtres.

La plupart des fibres encore existantes de ces différents muscles, en se dirigeant vers la cicatrice, semblaient être des lamelles fibroïdes plutôt que musculaires.

L'orbiculaire des lèvres, réduit à sa moitié supérieure avec laquelle se confondaient les extrémités des zygomatiques et des buccinateurs, se trouvait entraîné et perdu latéralement dans le bourrelet formé par la réunion de la partie inférieure des joues et de la muqueuse. Quelques-unes des fibres antérieures des masséters se rendaient au même point ; mais la majeure partie de ces derniers muscles, coupés dans leur substance charnue,

n'offrait plus en bas que des lames fibreuses fortement adhérentes, en partie, à ce qui restait des branches de l'os maxillaire. Au milieu de ces lames on retrouvait dans la partie supérieure des muscles leur structure normale, mais le tissu était de couleur jaune orangé.

Les deux os propres du nez avaient été brisés vers leur partie moyenne, et il n'en restait que la partie supérieure. Par suite de l'âge et, plus probablement encore, de l'inflammation consécutive à leur fracture, ils étaient entièrement soudés et entre eux, et avec le frontal, et avec les apophyses montantes des os maxillaires supérieurs. Inférieurement, ils cessaient au point même où les rejoignait la pointe du vomer, également soudée à leur face interne.

Sur les côtés, mais au-dessous de ce petit vestige de la voûte nasale, les apophyses montantes des maxillaires se comportaient différemment à gauche et à droite. A gauche, en effet, l'os avait été écorné et avait fourni une esquille enlevée. A droite, on ne trouvait aucune trace de fracture ; la partie antérieure la plus saillante de la lame qui avait soutenu la partie inférieure détruite de l'os nasal, n'ayant plus cette fonction à remplir, s'était inclinée vers la ligne médiane ; au lieu de rester proéminente en avant, elle s'était affaissée transversalement pour aller se coucher sur le cartilage de la cloison. Celui-ci était tronqué inférieurement ; mais plus haut, cette lame lui adhérait par un tissu fibreux continu, d'autre part, à la cicatrice. En arrière d'elle, l'extrémité antérieure du cornet inférieur se trouvait un peu déformée, soit par suite de la compression qu'il subissait accidentellement, soit par une disposition naturelle. D'un côté comme de l'autre, les fosses nasales et les canaux nasaux étaient dans un parfait état d'intégrité. La membrane muqueuse se montrait dans les premières plus rouge qu'à l'état ordinaire : elle n'a point été examinée ailleurs.

Les muscles géni et mylo-hyoïdiens n'existaient plus qu'incomplétement dans leur quart ou leur tiers postérieur ; il en était de même du faisceau antérieur du digastrique. Ces portions survivantes s'étaient intimement réunies entre elles de chaque côté, après avoir perdu et leur épaisseur et leur coloration musculaire. Elles formaient avec les parties tégumentaires et la face inférieure de la portion voisine de la langue, un ensemble cicatriciel inextricable à l'endroit où elles avaient été tronquées. A en juger par leur atrophie et leur couleur jaunâtre, elles devaient n'avoir eu que très-peu ou pas de force contractile. De leur côté, les ptérygoïdiens internes réduits à leur moitié supérieure également amincie et décolorée, se confondaient avec ce qui restait des masséters d'une part, et avec les téguments de l'autre. Du côté droit cependant, quelques fibres du bord supérieur n'avaient pas été détruites et étaient encore implantées sur les rudiments de la

branche maxillaire : à gauche, malgré la longueur plus considérable de la branche osseuse, le muscle avait été complétement divisé. Toutes ces cicatrisations étaient opérées depuis longtemps; le tissu de réparation était parfaitement organisé.

Il ne restait plus que 4 centimètres et demi de la branche maxillaire gauche, mesurée à partir du point le plus élevé de son condyle; à droite, il y avait 3 centimètres et demi seulement. De ce côté, la fracture avait été assez nettement transversale; de l'autre, la branche avait été brisée obliquement de haut en bas et d'avant en arrière, de sorte que de la pointe de l'apophyse coronoïde à l'extrémité inférieure du bord antérieur, on ne trouvait pas plus de 3 centimètres. Sur ces deux portions osseuses la substance compacte de l'une des faces s'était intimement unie à l'autre, en formant un bord tranchant perdu dans le tissu cicatriciel.

Les artères faciales, coupées ou détruites à environ 2 centimètres de leur origine, se trouvaient suppléées par une assez forte dilatation d'artérioles venant de l'ophthalmique de Willis, et de la transversale de la face anastomosée avec l'une d'elles et les deux sous-orbitaires. Les autres branches artérielles n'ont pas été poursuivies.

Le nerf maxillaire inférieur de chaque côté, coupé par le chirurgien ou arraché par la cause traumatique, se terminait au niveau de l'orifice supérieur du canal dentaire par un petit renflement confondu avec l'artère et la veine dentaires inférieures et les tissus voisins.

Les glandes parotides paraissaient n'avoir rien perdu de leur volume, mais on ne trouvait plus de traces des glandes sous-maxillaires. Les glandes sublinguales offraient encore quelques granulations atrophiées, indurées et appliquées contre la face inférieure de la langue où se voyait, à droite, la terminaison du canal excréteur commun. Celui-ci était devenu imperméable, et cependant, en l'insufflant à l'aide d'un chalumeau placé à une petite distance, on pouvait distinguer son orifice et y introduire une soie de sanglier qui s'arrêtait presque aussitôt.

Tous les mutilés dont nous venons de raconter brièvement l'histoire, avaient perdu toute la partie antérieure de la mâchoire, sans que la langue se rétractât ou se pelotonnât en arrière sur le larynx. Ils présentaient des difformités aussi irrégulières et aussi hideuses que possible. La déglutition s'opérait au moyen de divers artifices; l'articulation des sons était très-imparfaite et quelquefois heureusement modifiée par leur menton d'argent. La salive s'écoulait constamment sans altérer la nutrition. Dans ces cas, les joues se réunissent avec les parties supérieures et latérales du cou; la lèvre inférieure, quand il en est resté quelque partie, se réunit avec la partie supérieure du larynx et la base de la langue. Lorsqu'une portion du

corps de l'os a été respectée, la bouche est bornée sur les côtés par les débris de la lèvre inférieure et des parties molles du menton qui ont contracté de solides adhérences avec les moignons osseux; en bas, par la langue demeurée plus ou moins libre et entière ou présentant des divisions, suivant qu'elle est restée intacte ou que les bords des solutions de continuité dont elle a été atteinte se sont cicatrisés isolément; enfin, en haut par l'arcade dentaire, la voûte palatine et la lèvre supérieure.

La mâchoire supérieure, chez un grand nombre de sujets, éprouve après la perte du maxillaire inférieur des modifications importantes à noter : les dents se renversent en dedans au point de devenir à peu près horizontales, ou bien elles se rapprochent, en restant verticales, par le rétrécissement latéral de la voûte du palais, qui s'élève en ogive vers les fosses nasales. La figure 114 représente le crâne du nommé Vernez, qui eut la mâchoire inférieure emportée à Iéna (1806) par un biscaïen : les dents incisives, les canines et les premières molaires ont été successivement expulsées de leurs alvéoles par l'effet du resserrement du maxillaire supérieur, et les deux dernières grosses molaires séparées l'une de l'autre par un espace d'un demi-centimètre, ont été renversées par l'effet de la rétraction des cicatrices des parties molles vers la partie centrale de la perte de substance. Cette difformité a mis vingt-trois ans à se produire (1).

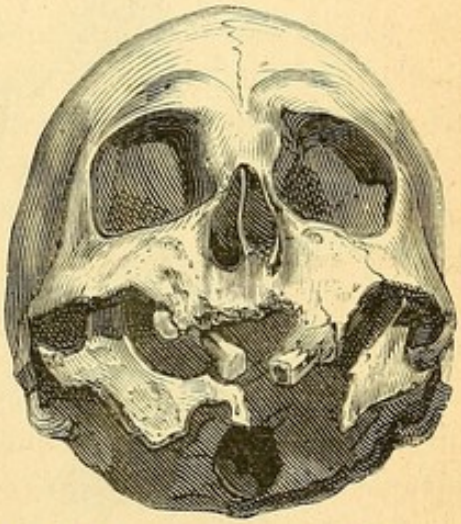

Fig. 114. — *Ablation du menton par un biscaïen.*

Rapprochement des dents et des arcades alvéolaires du maxillaire supérieur. (Musée du Val-de-Grâce.)

Une déformation semblable a été constatée chez le nommé Mercier (2), alors qu'il était à l'hôpital de Bicêtre, et sur lequel Dupuytren fit jadis une restauration du plancher de la bouche (3). La mutilation de la mâchoire inférieure eut lieu en 1830 : les dents du côté gauche et celles du côté droit de la mâchoire supérieure se sont rapprochées, renversées en dedans et se touchent dans un grand nombre de points, vingt-deux ans après l'accident.

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. V, p. 114.
(2) *Bulletin de la Société de chirurgie*, 4 février 1863.
(3) Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. VI, p. 263.

Ce rapprochement des dents s'exécute, soit par leur renversement, soit par le rétrécissement transversal de la voûte palatine. Ce dernier mode de déformation est des plus manifestes sur le sujet représenté figure 115. Ce militaire, nommé Retrouvé, vivait encore, il y a peu de temps, à l'hôtel

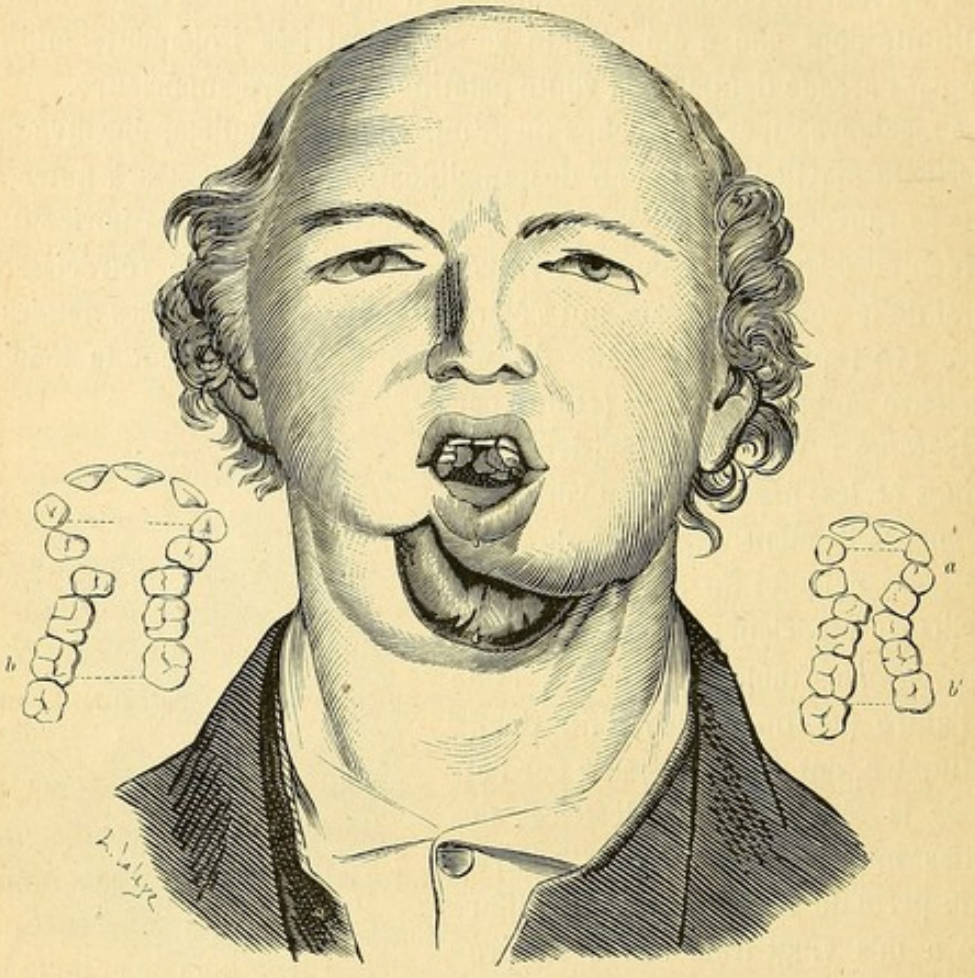

FIG. 115. — *Ablation partielle du maxillaire inférieur par un biscaïen.* Rétrécissement transversal de la voûte palatine.

des Invalides : il avait été blessé à Wagram, le 6 juillet an IX, par un biscaïen qui lui emporta presque entièrement l'os maxillaire inférieur, à l'exception des extrémités de chaque branche et d'une portion du rebord alvéolaire du côté droit supportant les deux dernières molaires. Un point de suture a été pratiqué sur la lèvre inférieure : le plancher de la bouche est détruit et laisse passer la langue comme à travers une seconde ouverture buccale, située directement au-dessous de la première. La langue se tuméfiait quelquefois et gênait le blessé, qui venait demander à l'infirmerie qu'on lui fît quelques scarifications à l'aide desquelles il se trouvait soulagé pour quelque temps. Les deux parties de l'arcade dentaire étaient, en 1834, éloignées en *a* de deux centimètres et demi ; en *b*, de deux centimètres : vingt-deux

ans après, en 1856, ces distances avaient beaucoup diminué et présentaient, en a', un centimètre; en b', onze millimètres; les arcades dentaires étaient en contact vers la partie moyenne de l'axe antéro-postérieur de la voûte palatine.

Cette disposition singulière n'existe pas chez tous les sujets : la parabole décrite par l'arcade dentaire supérieure est parfaitement régulière sur le masque du nommé Frenais (*fig.* 111), conservé au Musée du Val-de-Grâce. Elle gêne les mouvements de la langue et augmente les difficultés de la déglutition et de l'articulation des sons. Il est facile de la prévenir au moyen d'une lame métallique solide prenant un point d'appui latéralement sur chacune des arcades dentaires gauche et droite, s'appliquant sur la voûte palatine et lui conservant sa forme normale. Elle peut se produire sur les sujets qui ont subi l'ablation chirurgicale du maxillaire inférieur : nous en avons fait voir un exemple (1) chez un jeune sous-officier à qui nous avons enlevé les deux tiers du corps de la mâchoire, et qui ne peut ôter, pendant vingt-quatre heures, l'appareil que nous lui avons fait appliquer sur la voûte palatine, sans éprouver quelque difficulté pour le remettre en place. Les coups de feu, les coups de gros projectiles qui détruisent une grande partie des parties molles en même temps que les os, y exposent plus, sans doute, que les ablations chirurgicales de la mâchoire, en raison des cicatrices étendues, bridées et se rétractant vers la ligne médiane qui succèdent à ces blessures.

En parlant des plaies de la face, nous avons dit que lorsque les pertes de substance dont nous nous occupons n'ont pas été réparées immédiatement, elles sont très-difficiles à combler plus tard, alors que les tissus indurés, rétractés et irrégulièrement cicatrisés, ont contracté des adhérences avec les os. Les restaurations immédiates du plancher de la bouche et de la lèvre inférieure, ne sont pas toujours suivies de succès, témoin le sujet représenté figure 115. Les pertes de substance sont quelquefois si étendues, qu'elles ne peuvent être réparées par une seule opération et qu'elles nécessitent des opérations successives.

Il en est de même des restaurations entreprises tardivement; nous relaterons un fait de notre pratique qui pourra donner une idée des difficultés que l'on rencontre en pareil cas et des moyens propres à les surmonter.

Le sieur B..., voulant se suicider, se tira un coup de pistolet à bout portant, sous le menton, le 27 février 1862. L'arme avait été chargée avec des chevrotines et une balle; mais cette dernière s'était échappée fortuitement du canon et fut retrouvée sous l'oreiller du lit du blessé.

(1) Legouest, *Bulletin de la Société de chirurgie*, séance du 20 mars 1862.

Malgré la violence de la commotion, B... ne perdit pas connaissance : il raconte que le plancher buccal était complétement détruit ; la langue divisée obliquement d'avant en arrière pendait au devant du cou ; la majeure partie de la lèvre inférieure avait été emportée ; le maxillaire inférieur était brisé comminutivement vers le milieu ; la partie moyenne de l'os, complétement détachée du reste de la mâchoire, n'adhérait plus que par quelques parties molles et fut totalement arrachée par le blessé ; la voûte palatine présentait à gauche une large fente longitudinale ; la perte du sang fut peu considérable.

On se borna à appliquer un pansement simple et un appareil en fil de fer pour maintenir la charpie et soutenir la langue.

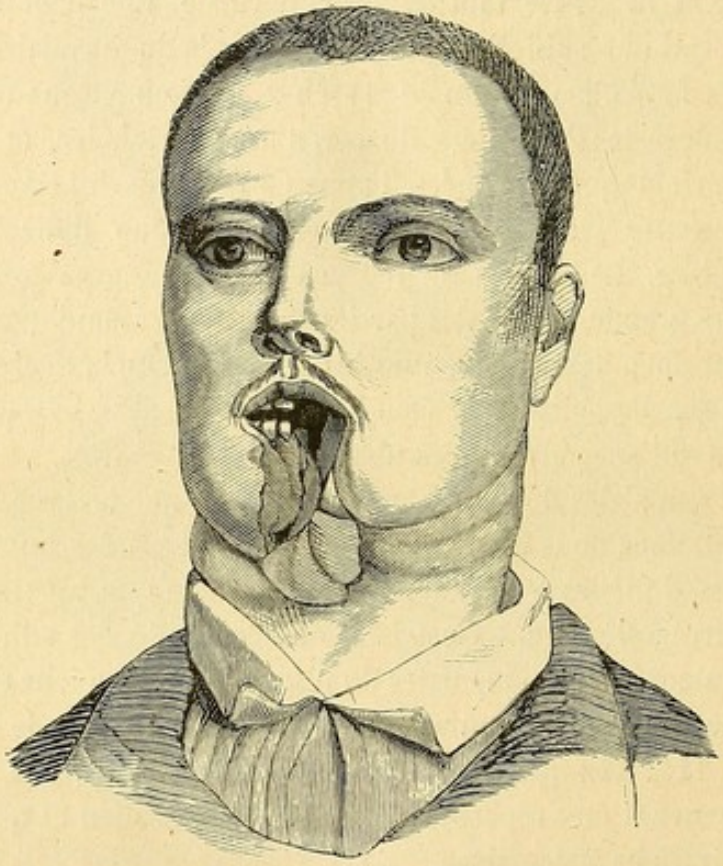

FIG. 116. — *Ablation de la partie antérieure du maxillaire inférieur par un coup de feu.*

Les joues se sont réunies aux extrémités osseuses et se confondent avec le cou ; le plancher inférieur de la bouche est détruit ; la langue pend au devant du cou.

Le 3 avril, B... fut évacué de l'hôpital de Bourges sur celui du Val-de-Grâce ; en entrant dans notre service, il présentait l'état suivant : Toute la plaie est en pleine suppuration : le plancher de la bouche et les deux tiers du côté gauche de la lèvre inférieure n'existent plus ; la langue, fixée par des adhérences à la face antérieure du cou, est libre dans l'étendue de 3 cen-

timètres seulement et séparée en deux parties cicatrisées isolément; le maxillaire inférieur est détruit, à gauche, jusqu'à la seconde grosse molaire, à droite, jusqu'à la canine inclusivement; une fracture complète, verticale, siége à l'union du corps de la mâchoire avec l'apophyse montante droite; toute la cavité buccale est librement exposée aux regards; la voûte du palais fracturée présente quelques esquilles (*fig.* 116).

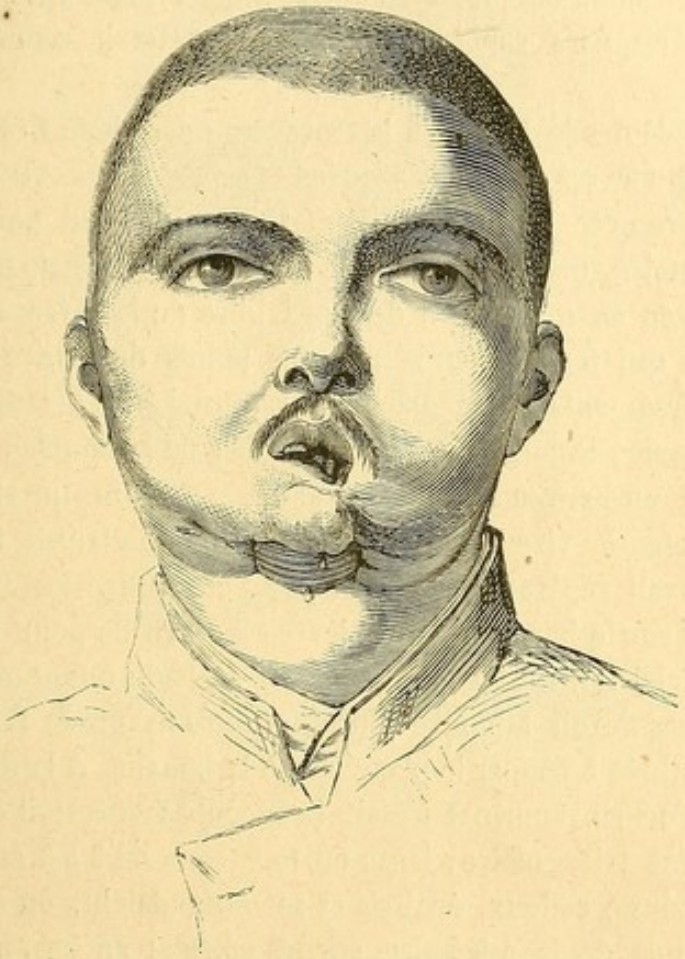

FIG. 117. — *Ablation de la partie antérieure du maxillaire inférieure par un coup de feu.*

Résultats d'une première opération : la lèvre inférieure a été réunie; le plancher inférieur de la bouche n'a point été restauré et laisse passer la langue.

Apres avoir extrait un certain nombre de fragments d'os et attendu l'élimination spontanée de quelques autres, jugeant qu'une tentative de restauration complète en une seule opération ne serait probablement pas suivie de succès, nous pensâmes qu'il convenait de procéder par une série d'opérations successives consistant : 1° à réunir la solution de continuité de la langue; 2° à mettre cet organe en liberté; 3° à restaurer la lèvre inférieure; 4° enfin, à refaire le plancher de la bouche.

La première opération fut faite le 15 avril : elle fut suivie de succès et

guérit en quatre ou cinq jours. Le 13 mai, la seconde opération fut pratiquée; elle consista à disséquer la langue jusqu'à sa base, et à couper les adhérences qu'elle avait contractées avec les parties molles du cou et qui l'immobilisaient. Il en résulta une plaie en losange disposée verticalement, dont la partie la plus large correspondait à la base de la langue, et qui se terminait en pointe sur la face antérieure du cou, d'une part, et sur la face inférieure de la langue, de l'autre : cette plaie fut réunie par la suture et se cicatrisa rapidement. La langue était redevenue libre et mobile.

Nous procédâmes le 14 juin à la troisième opération. Les parties molles des joues et des lèvres furent disséquées et séparées des extrémités osseuses de la mâchoire avec lesquelles elles étaient intimement unies. Deux incisions horizontales, menées de chaque côté jusqu'à l'angle de la mâchoire, formèrent, avec ce qui restait du bord libre de la lèvre, deux lambeaux quadrilatères qui furent réunis par des points de suture entortillée au devant des fragments de la mâchoire rapprochés. La langue fut laissée pendante à travers le large hiatus du plancher de la bouche. Tout semblait faire présager un heureux résultat, quand, le 20 juin, un violent érysipèle se déclara, retentit vivement sur l'encéphale et détruisit la plus grande partie du travail réparateur : le seul point de suture qui résista fut celui qui était situé sur le bord libre de la lèvre ; il servit de point de départ à un travail cicatriciel qui réunit les parties par seconde intention.

Nous crûmes devoir attendre plusieurs mois avant de faire la dernière opération destinée à fermer le plancher de la bouche. A la date du 15 janvier 1863, l'orifice anormal s'était beaucoup rétréci; il était de forme irrégulièrement triangulaire; large en tous sens de 3 à 4 centimètres; ses bords étaient durs, calleux, épaissis et se confondaient, en avant, avec les fragments réunis de la mâchoire, sur les côtés et en bas, avec les parties molles de la partie inférieure de la face et du cou ; il donnait passage à la salive et à la langue qui pouvait rentrer à volonté et se logeait en arrière de la mâchoire inférieure reconstituée et considérablement rétrécie. La face présentait un aspect identique avec celui du sujet représenté figure 115.

Nous pensâmes à fermer provisoirement cet orifice avec un obturateur en gutta-percha, afin de faire reprendre à la langue son droit de domicile dans la bouche. Nos tentatives furent vaines et nous nous décidâmes, le 1er mars, à pratiquer la dernière opération. Un grand lambeau quadrilatère fut disséqué sur la face antérieure du cou, incliné en haut et porté sur l'orifice, avec les bords rafraîchis duquel il fut réuni par dix ou douze points de suture entrecoupée. La langue avait été remontée préalablement dans la bouche, au moyen d'un fil qui fut fixé au bonnet du malade. Des bande-

lettes agglutinatives embrassant la mâchoire et la tête, assurèrent l'action des points de suture en soutenant le lambeau; le tout fut maintenu par un pansement simple. Les choses allèrent au mieux : le lambeau se réunit en quelques jours dans toute sa périphérie, excepté vers la partie antérieure de la perte de substance, en deux points qui donnaient issue à une certaine

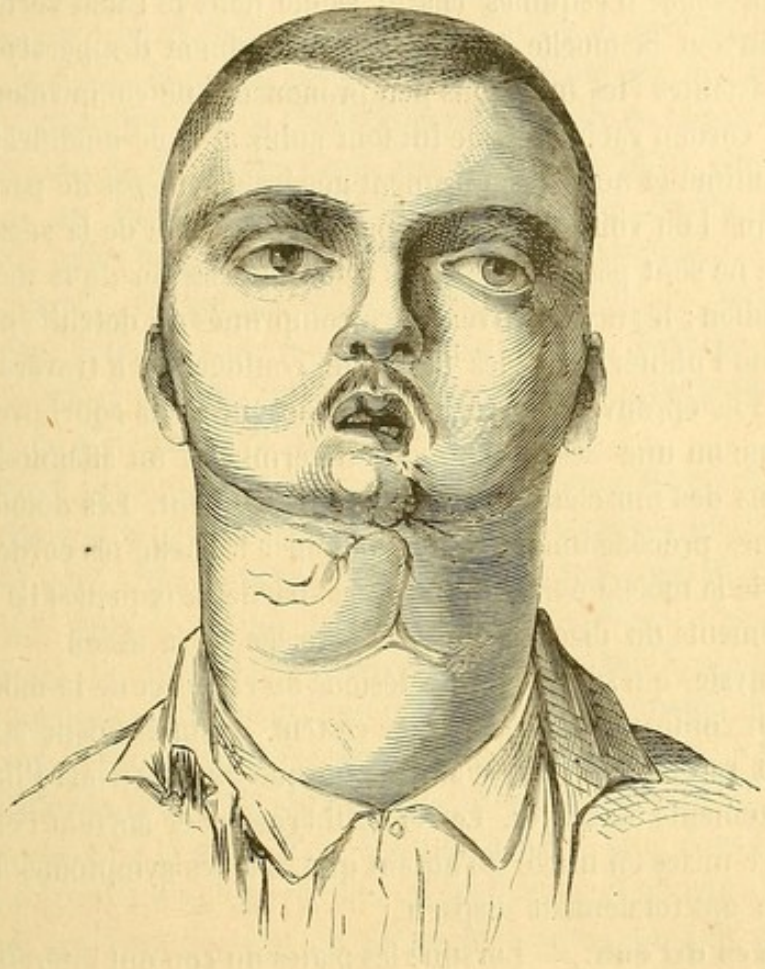

FIG. 118. — *Ablation de la partie antérieure du maxillaire inférieur par un coup de feu.*

La perforation du plancher de la bouche a été comblée par un vaste lambeau pris en travers sur toute la face antérieure du cou.

quantité de salive. La langue fut mise en liberté le sixième jour; les points fistuleux furent touchés et fermés avec le nitrate d'argent : le 25 mars, la cicatrisation était complète. Le malade perd encore un peu de salive par la commissure gauche de la bouche plus basse que l'autre et que nous nous proposons de relever, mais il mange avec facilité et dans la station debout ce qu'il ne pouvait faire avant l'opération, et il commence à parler de façon à se faire entendre.

Il ne fallut pas moins d'une année et de quatre opérations pour combler cette vaste perte de substance.

Blessures du rachis et de la moelle épinière. — A la suite des luxations et des fractures du rachis, on observe des déviations plus ou moins prononcées et dans diverses directions; elles sont toujours incurables et peuvent exister avec ou sans phénomènes de paralysie, suivant le lieu qu'elles occupent et suivant leurs degrés. Les déviations brusques du rachis, la présence d'esquilles faisant saillie dans le canal vertébral, compriment souvent la moelle épinière et déterminent des paralysies plus ou moins persistantes : les inflexions peu prononcées ne compriment pas notablement le cordon rachidien, ne lui font subir aucune modification dans sa structure intime et ne s'accompagnent généralement pas de paralysies. Les accidents que l'on voit survenir ou persister du côté de la sensibilité et de la myotilité ne sont pas toujours dus à la compression de la moelle dans le canal rachidien; les nerfs peuvent être comprimés ou détruits par le rétrécissement ou l'oblitération des trous de conjugaison à travers lesquels ils s'engagent; ils éprouvent du côté de la concavité de la courbure de l'échine une atrophie ou une destruction qui déterminent un affaiblissement dans les fonctions des muscles auxquels ils se distribuent. Les détails que nous avons donnés précédemment sur la hauteur à laquelle les cordons nerveux émergent de la moelle épinière et sur les parties auxquelles ils se rendent, sont les éléments du diagnostic précis du siége de la lésion.

Les paralysies qui succèdent aux lésions du rachis et de la moelle épinière et qui sont compatibles avec la vie, restent ordinairement stationnaires; s'aggravant rarement, elles s'amendent quelquefois sous l'influence des divers traitements employés. Les eaux thermales et surtout l'électricité ne doivent être mises en usage qu'autant que tous les symptômes locaux d'inflammation ont totalement disparu.

Blessures du cou. — Lorsque les plaies du cou ont intéressé le larynx, la trachée-artère ou l'œsophage, elles peuvent être suivies de fistules qui donnent lieu, suivant le siége qu'elles occupent, à des phénomènes sur lesquels nous avons déjà appelé l'attention : les fistules sont généralement difficiles à guérir en raison de la brièveté de leur trajet; les procédés d'autoplastie eux-mêmes, n'en triomphent pas toujours.

Un fait remarquable, signalé par un certain nombre de chirurgiens, et que nous avons rencontré deux fois (1), c'est la nécessité de maintenir en place indéfiniment les canules introduites dans la trachée après la bronchotomie. Sur certains malades, lorsqu'on veut enlever la canule, on voit apparaître des accidents de suffocation et une gêne de la respiration qui produirait l'asphyxie, si l'on ne se hâtait de remettre l'instrument en place.

(1) Legouest, *Bulletin de la Société de chirurgie*, t. IX, p. 251, et t. X, p. 129.

Ce phénomène a été attribué à des spasmes de la portion postérieure de la trachée, à l'altération ou au rétrécissement du larynx consécutifs à la présence de la canule : mais ses causes sont loin d'être nettement précisées. Quoi qu'il en soit, certains malades sont condamnés à porter une canule dans la trachée pendant toute leur vie : au point de vue de la santé générale, l'inconvénient n'est pas très-grand, si l'on a soin de donner au tube un calibre suffisant pour assurer amplement l'accès de l'air nécessaire à la respiration ; mais la phonation est perdue, et lorsque les malades veulent parler, ils ne produisent qu'un chuchotement très-bas, en raison de l'impossibilité où ils sont de faire passer une grande quantité d'air par la bouche.

Blessures du thorax. — Les blessures des parois du thorax qui ont intéressé dans toute leur épaisseur les muscles des bords antérieur et postérieur de l'aisselle, ou qui ont été accompagnées de larges pertes de substance siégeant vers la racine du membre supérieur, donnent quelquefois lieu à des cicatrices considérables qui entravent les mouvements du bras et l'empêchent de s'éloigner des parois de la poitrine.

Les blessures pénétrantes laissent presque toujours après elles, entre la plèvre pariétale et la plèvre pulmonaire, des adhérences qui déterminent des douleurs assez vives dans les grands mouvements inspiratoires, et quelquefois même sous la simple influence des variations atmosphériques. Dans les cas où une pleurésie de longue durée a donné lieu à la formation de fausses membranes d'une grande épaisseur, la percussion de la poitrine donne un son mat dans tout l'espace qui a été envahi par l'inflammation, bien que d'ailleurs la respiration s'exécute librement.

Dans les cas où à la suite d'un épanchement de sang dans la cavité des plèvres ou à la suite d'une pleurésie, un épanchement de pus s'est formé et a été évacué par l'art ou s'est ouvert spontanément, on voit souvent survenir une déformation plus ou moins prononcée du côté malade. Morgagni et D. J. Larrey (1) ont appelé l'attention sur ce phénomène. Le côté du thorax qui a été le siége de l'épanchement s'aplatit par l'abaissement, le rapprochement et le redressement des côtes ; le mamelon et l'épaule sont situés plus bas que ceux du côté sain, et le tronc s'incline du côté malade comme dans les cas de scoliose.

La guérison complète des épanchements purulents de la plèvre ne peut être obtenue que par les adhérences qui s'établissent entre le poumon et les parois thoraciques et qui effacent totalement la cavité pleurale : elle se fait quelquefois attendre fort longtemps ; la plaie résultant de l'opération ou de la perforation spontanée de la poitrine reste alors fistuleuse et peut

(1) D. J. Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. V, p. 118.

persister tant que la cavité des plèvres n'a pas totalement disparu, c'est-à-dire pendant plusieurs mois et même pendant plusieurs années, sans que les malades soient cependant exposés à de grands dangers.

La hernie du poumon peut se produire consécutivement à une blessure pénétrante du thorax : Richter (1) a rapporté un cas de hernie du poumon consécutive à une fracture de côte par coup de feu; Sabatier (2) en a relaté un autre consécutif à un coup de baïonnette; D. J. Larrey en cite un troisième consécutif à un coup de pointe de sabre (3). J. Cloquet a décrit une hernie du poumon consécutive à une plaie par un éclat d'obus (4). Morel-Lavallée a donné l'observation d'une hernie consécutive à un coup de fleuret, et Nélaton en a rencontré une autre consécutive à une plaie par arme blanche (5).

Ces hernies se forment sans douleur et en repoussant peu à peu la cicatrice dont elles surmontent la résistance. Les fortes expirations, la oux, les efforts, sont les causes de leur développement. Elles se présentent en général sous la forme d'une tumeur molle, sans changement de couleur à la peau, indolente, élastique, augmentant de volume dans les efforts et la toux, donnant lieu au murmure vésiculaire, quelquefois réductible avec un bruit de crépitation; elles n'entraînent pas habituellement d'accidents et ne réclament pour tout traitement qn'un bandage contentif.

Blessures de l'abdomen et du bassin. — Des troubles variables du côté de la digestion, des hernies plus ou moins volumineuses, des fistules stomacales ou intestinales, peuvent être le résultat des blessures de l'abdomen. Les brides ou les adhérences péritonéales exposent à la production d'étranglements internes.

Tous les traités de chirurgie renferment l'histoire et les moyens de traitement de ces différentes affections que nous nous bornons à signaler. Il en est de même des fistules qui peuvent succéder aux blessures de la vessie et du rectum, de la présence de corps étrangers dans le réservoir urinaire, des rétrécissements et des fistules traumatiques de l'urèthre, des déviations de la verge à la suite de la lésion des corps caverneux.

Les mutilations des organes génitaux ont une influence marquée sur le moral des sujets qui en sont atteints. Un grand nombre de blessés sont en proie à une profonde tristesse qui les pousse au suicide. La perte des testicules est plus facilement supportée que l'ablation totale de la verge,

(1) Richter, *Chirurgische Bibliothek*, t. III, p. 138.
(2) Sabatier, *De la médecine opératoire*, 2e édit., t. I, p. 206.
(3) D. J. Larrey, *Mémoires et campagnes*, t. III, p. 92.
(4) J. Cloquet, *Nouveau Journal de médecine*, t. VI, p. 309.
(5) Morel-Lavallée, *Mémoires de la Société de chirurgie de Paris*, t. I, p. 143 et 194.

qui ne permet plus les rapprochements sexuels. Quelques chirurgiens se sont demandé, si dans les cas où, les testicules restant intacts, la verge a été emportée à sa racine, la castration ne remédierait pas au désespoir des mutilés en éteignant leurs désirs impossibles à satisfaire. Nous pensons que la question doit être résolue négativement : le temps apporte avec lui l'indifférence ou l'oubli, si, par des artifices dont l'histoire des perversions génésiques renferme de nombreux et tristes exemples, la passion érotique ne parvient pas à tromper la nature.

Amputations et résections. — En donnant la description des cicatrices dans les différents tissus nous avons fait celle des cicatrices qui succèdent aux amputations et aux résections; nous avons dit de même, en appréciant chacune de ces opérations, quels résultats définitifs on pouvait en espérer.

On répète généralement que les cicatrices qui succèdent aux opérations permettent de reconnaître le procédé qui a été employé; cela n'est pas absolument vrai. A la suite d'opérations réglées, qui ont été pratiquées au lieu d'élection et qui ont marché régulièrement vers la guérison, les moignons conservent en effet, jusqu'à un certain point, leur forme primitive. Cependant l'élasticité de la peau et la rétractilité musculaire y apportent quelquefois des changements notables et altèrent leur configuration. A plus forte raison, lorsque les plaies ont été prises d'inflammation et ont suppuré pendant longtemps, lorsqu'elles ont été envahies par la pourriture d'hôpital, lorsque les opérations ont été faites dans un lieu commandé par les accidents et par des procédés de nécessité, comme cela arrive fréquemment à la suite de coups de feu ou de l'action de gros projectiles, ne peut-on toujours dire quels sont les procédés et même les méthodes qui ont été suivis.

Des cicatrices complexes résultent habituellement des amputations. Les parties molles se soudent entre elles et adhèrent à l'extrémité de l'os coupé dans sa continuité. L'extrémité de l'os s'effile et le canal médullaire se ferme par une lame mince de tissu compacte : quelquefois l'extrémité de l'os se couvre de végétations ou augmente de volume par des couches osseuses superposées et prend la forme d'une massue. Les muscles des lambeaux s'atrophient généralement, et les parties molles se confondent jusqu'à une certaine hauteur au-dessus de la section et se transforment en une sorte de gangue fibro-celluleuse : les adhérences que la cicatrice contracte avec le bout de l'os se relâchent, s'étendent et disparaissent quelquefois; les parties molles sont alors plus ou moins mobiles sur l'extrémité du moignon, et une bourse séreuse peut se développer au-dessous d'elles. La mise en liberté de la cicatrice se rencontre beaucoup plus souvent à la

suite des désarticulations qu'à la suite des amputations dans la continuité.

Il est à remarquer qu'après les désarticulations, les têtes osseuses ne conservent pas toujours leur volume ; elles se réduisent, s'atrophient et finissent quelquefois par s'effiler comme les os coupés dans leur continuité. Nous avons vu jadis, à l'hôtel des Invalides, un militaire désarticulé du genou, qui présentait une telle atrophie des condyles du fémur, que son moignon avait l'aspect d'un cône très-aigu. Cette considération mérite d'être notée par les chirurgiens qui pourraient fonder de trop grandes espérances sur les services à attendre des moignons succédant aux désarticulations.

L'atrophie se rencontre également sur les cavités articulaires et sur les os qui les supportent : la cavité cotyloïde et l'os iliaque, la cavité glénoïde et les portions de l'omoplate qui concourent à la compléter, se comblent et se réduisent de volume après l'extirpation de la cuisse ou du bras. Voici l'état de la cavité cotyloïde et du bassin sur l'opéré de la désarticulation de la cuisse dont les pièces pathologiques sont représentées figures 106 et 107 : la cavité cotyloïde est totalement comblée par du tissu fibro-graisseux qui la transforme en surface plane. Le sacrum et le coccyx soudés ensemble sont déviés à droite ; la fosse iliaque interne est plus excavée qu'à l'état normal ; l'épine iliaque antéro-supérieure est rapprochée de l'angle sacro-vertébral ; la fosse iliaque externe s'est aplatie et a pris une direction verticale. Cette déformation tient sans doute à l'habitude prise par le malade de s'asseoir sur la cuisse et l'ischion du côté sain, au défaut d'antagonisme des muscles du bassin, ceux qui s'insèrent à la cuisse étant coupés, et ceux du dos et de l'abdomen ayant conservé leur action ; à la pression du membre artificiel sur le moignon (1).

Les phénomènes d'anatomie pathologique et de réparation qui succèdent aux résections dans la contiguïté sont moins connus que ceux qui succèdent aux amputations, et ont été moins étudiés, en raison de la rareté des autopsies qui ont été faites. C'est pourquoi nous avons fait représenter (*fig.* 119) une pièce intéressante de résection guérie du coude gauche, recueillie sur un sujet qui succomba, plusieurs années après l'opération nécessitée par un coup de feu, à une maladie tout à fait étrangère à l'accident. La résection n'a porté que sur l'humérus dont les condyles ont été enlevés tout entiers ; le cubitus et le radius ont été respectés. Le malade jouissait de mouvements de flexion sur le bras assez énergiques ; l'extension incomplétement exécutée se faisait par le poids de l'avant-bras plutôt que par la contraction du triceps brachial. Aucune réparation osseuse ne paraît avoir eu lieu du côté de l'humérus ; la tête du radius a conservé

(1) Dauvé, *Bulletin de la Société de chirurgie*, 2e série, 1862, t. III, p. 56.

sa forme ; l'extrémité du cubitus présente un raccourcissement et une augmentation de volume notable de l'olécrâne, en même temps qu'une disparition presque complète de la cavité sigmoïde. Les surfaces articulaires sont dépouillées de leurs cartilages et recouvertes, comme l'extrémité de l'humérus, d'une lame compacte de tissu osseux. Une capsule fibreuse enveloppe l'articulation ; continue sans ligne de démarcation avec les os de l'avant-bras, elle adhère à l'humérus d'une façon moins régulière, tout près de sa section, et forme un repli dirigé vers l'intérieur et dans la direction de l'article.

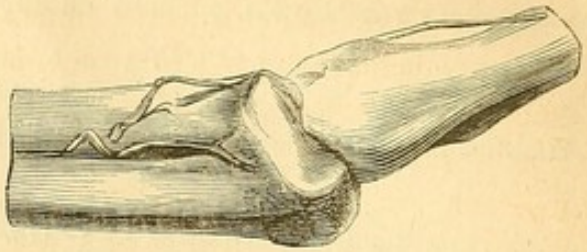

Fig. 119. — *Résection du coude.* (Musée du Val-de-Grâce.)

On trouve plus souvent des adhérences ligamenteuses qu'on ne trouve une capsule fibreuse entre les extrémités des os qui ont été enlevés, ou entre l'extrémité réséquée de l'os et la cavité ou la surface articulaire respectées. Textor (1) a rencontré deux fois des ménisques interarticulaires, entre la cavité glénoïde et l'extrémité supérieure de l'humérus réséquée.

Dans ces circonstances, l'articulation jouit toujours d'une mobilité en rapport avec la solidité des adhérences fibreuses qui réunissent les os.

Il n'est pas rare de voir se produire des jetées osseuses sur les extrémités osseuses réséquées ; ces végétations apportent ordinairement une gêne plus ou moins grande dans les mouvements ; elles déterminent l'ankylose lorsqu'elles viennent à se souder entre elles. Lorsque les os réséqués sont en contact, ils se réunissent quelquefois par un cal fibreux très-court et très-solide qui peut en imposer pour un cal osseux ; d'autres fois ils se soudent par un cal osseux véritable. Le membre perd alors en mobilité ce qu'il gagne en solidité : c'est une circonstance favorable pour le membre inférieur et défavorable quelquefois pour le membre supérieur.

Des cicatrices plus ou moins régulièrement disposées, des raccourcissements, des changements de forme ou de direction, se rencontrent sur les membres dont les articulations ont été le siége de résections, et entraînent des modifications notables dans leur fonctionnement. Nous ne croyons pas devoir revenir sur ce sujet dont nous nous sommes occupé en parlant de chacune des résections en particulier.

(1) Textor, *Ueber die Wiedererzeugung der Knochen nach Resectionen bei Menschen*. Wurzbürg, 1843.

CHAPITRE XX

DU SERVICE DE SANTÉ EN CAMPAGNE.

Personnel.

Matériel. — Ressources médico-chirurgicales. — Caissons et cantines de chirurgie. Sacs et sacoches d'ambulance. — Moyens de transport. — Brancards, litières et cacolets. — Voitures spéciales. — Trains de chemins de fer.

Évacuations.

Fonctionnement des ambulances. — Installation des hôpitaux temporaires. — Pavillons. — Baraques. — Tentes. — Tentes-baraques.

Comités de secours.

Le service de santé de l'armée se compose d'éléments divers qui, en paix comme en guerre, ont été réunis et placés sous l'autorité, la direction et la responsabilité des intendants militaires. Depuis un demi-siècle tout a été dit pour ou contre ce système, sans plus le justifier que le condamner; l'autorité des faits pouvait seule être invoquée par les dissidents, à l'appui de leur opinion. Les faits, depuis un certain nombre d'années, n'ont pas manqué à la démonstration : ils ont péremptoirement établi la supériorité des résultats obtenus par des systèmes différents, si ce n'est par des systèmes diamétralement opposés, mis en usage dans les armées étrangères, et ils ont porté dans tous les esprits non prévenus la conviction qu'il est nécessaire de modifier l'organisation du service de santé militaire en France. Sans formuler les modifications que comporte ce service en général, il est permis de désirer, sinon d'espérer, que les règlements à intervenir, admettant la compétence et la responsabilité des médecins en fait de médecine, restituent, dans une mesure légitime, à l'action et à l'autorité médicales la part d'influence qui leur revient, et que l'autorité et l'action administratives ont absorbée. Quoi qu'il en soit, nous exposerons, d'après les errements encore actuellement en vigueur, le fonctionnement du service de santé en campagne, nous réservan d'en faire ressortir les plus graves inconvénients.

Le service de santé en campagne comprend : 1° le personnel et 2° le matériel nécessaire à son exécution ; 3° l'installation des ambulances et des hôpitaux ; enfin 4° les ressources que les Sociétés d'assistance civiles peuvent fournir à l'armée.

1° **Personnel.** — Il se compose de médecins, d'officiers d'administration et d'infirmiers militaires.

Le *personnel médical* a jusqu'à présent toujours été insuffisant, par la double raison que le recrutement de la médecine militaire a toujours été insuffisant lui-même, et que la répartition défectueuse de ses membres a toujours annihilé la plus grande partie des ressources qu'il présente.

Le personnel médical d'une armée est constitué de la manière suivante :

1° Un médecin en chef de l'armée ; 2° des médecins en chef de corps d'armée ; 3° des médecins attachés aux ambulances et aux hôpitaux ; 4° des médecins attachés aux corps de troupes.

Les fonctions de médecin en chef d'armée sont dévolues à un médecin inspecteur, lorsque l'importance numérique de l'armée le comporte ; dans le cas contraire, elles sont remplies par un médecin principal. L'article 17 du décret du 23 mars 1852 énonce que les médecins inspecteurs peuvent être employés à la *direction du service médical des armées* : il a été mis à exécution à l'armée d'Orient en 1854. Une armée considérable compte toujours un certain nombre de corps d'armée ; les fonctions de médecin en chef de corps d'armée sont dévolues à des médecins principaux.

Les attributions des médecins en chef d'armée et des médecins en chef de corps d'armée sont encore aujourd'hui purement consultatives. Ces officiers donnent leur avis sur la répartition et sur la destination du personnel médical, suivant les besoins du service ; sur la composition du matériel et des approvisionnements des hôpitaux et ambulances ; sur la création, le nombre et la contenance des établissements hospitaliers ; sur les mesures d'hygiène générale ; sur l'alimentation et sur l'état sanitaire de l'armée ; sur le service général des hôpitaux, ambulances et infirmeries ; sur l'installation des ambulances et les dispositions à prendre pour le service des blessés pendant les combats ; sur l'évacuation des malades et blessés. Ils adressent à qui de droit les rapports qui leur sont demandés sur les différentes parties du service de santé, rapports dont les éléments sont fournis au médecin en chef d'armée par son inspection directe et par les médecins en chef de corps d'armée, et à ceux-ci par leur inspection directe et par les médecins des hôpitaux et ambulances.

Nulle autorité effective, nulle action directe sur les hommes ou sur les

choses du service médical ne sont conférées aux médecins en chef d'armée ou de corps d'armée; leurs propositions ne sont accueillies, leurs avis ne sont exécutoires qu'autant que les intendants le jugent convenable.

Dans leur propre hiérarchie même, les médecins en chef n'ont qu'une autorité énervée par des influences collatérales : par l'intendance, dans les ambulances et hôpitaux ; par le commandement, dans les corps de troupes dont le personnel médical leur échappe complétement.

Nous ne parlons pas des rapports entre les médecins en chef et les généraux commandants; ils n'existent pas officiellement, tout ce qui touche au service de santé devant être traité par l'intendance ou par son intermédiaire.

Un pharmacien principal remplit à l'armée les fonctions de pharmacien en chef. Cet officier a sous ses ordres un personnel toujours surabondant, qu'il convient de supprimer complétement dans les ambulances où il est inutile, s'il reste dans ses attributions, et de restreindre dans les hôpitaux où son service est infiniment moins important que par le passé.

Le personnel médical des ambulances se compose de médecins principaux, de médecins-majors et de médecins aides-majors. L'ambulance du quartier général de l'armée et les ambulances des quartiers généraux de corps d'armée servent habituellement de réserves pour le personnel médical : les médecins en sont détachés pour être employés, suivant les besoins du service, soit à des ambulances divisionnaires, soit auprès de corps de troupes. Un médecin principal est ordinairement le médecin en chef de l'ambulance du grand quartier général, et un médecin-major de 1re classe, le médecin en chef de l'ambulance du quartier général d'un corps d'armée.

Une ambulance divisionnaire d'infanterie comporte, d'après les prescriptions réglementaires :

1 médecin-major de 1re classe.

4 ou 6 médecins aides-majors.

Une ambulance divisionnaire de cavalerie :

1 médecin-major de 1re ou de 2e classe ;

3 ou 4 médecins aides-majors.

Ces fixations sont manifestement insuffisantes : elles sont d'ailleurs modifiées par le ministre de la guerre ou par l'intendant en chef, moins suivant les besoins du service que suivant la plus ou moins grande pénurie du personnel médical.

Les médecins d'ambulances doivent être pris parmi les plus jeunes et les plus robustes; leur chef doit être spécialement *chirurgien*, car c'est de chirurgie immédiate et rapide qu'il s'agit dans les ambulances de champ de bataille.

Le personnel médical des hôpitaux temporaires et des ambulances sédentaires est composé comme en temps de paix, selon l'importance des établissements ; il admet des hommes plus âgés que le personnel des ambulances mobiles, un plus grand nombre de *médecins* et quelques chirurgiens, éclairés entre tous, qui ont à pratiquer la chirurgie consécutive, la plus difficile à bien faire.

Bien que le médecin le plus élevé en grade d'une ambulance prenne le titre de médecin en chef de l'ambulance, il n'est investi d'aucune autorité, de telle sorte que le médecin, le pharmacien, l'officier comptable, l'officier commandant le train, indépendants les uns des autres, ne reconnaissent d'autre autorité que celle de l'intendant militaire, seul chef effectif de l'ambulance. De cette situation naissent de nombreux tiraillements que l'intendant, généralement absorbé par d'autres soins, ne saurait conjurer, et qui compromettent également la bonne exécution du service, le bien-être des malades et la dignité des personnes.

Le *personnel administratif* de l'ambulance, fixé par le règlement du 1er avril 1831, se compose de : 5 officiers d'administration, 3 infirmiers-majors, 17 infirmiers-soldats. Les officiers d'administration sont chargés d'installer les malades et les blessés, de les nourrir, de constater leurs entrées et leurs sorties, leurs décès ; ils sont responsables du matériel de l'ambulance.

Les infirmiers-soldats sont placés directement sous les ordres des officiers d'administration ; les infirmiers de visite ou de pansement sont aux ordres des médecins en ce qui concerne leur service spécial auprès des malades. Les infirmiers sont généralement en trop petit nombre dans les ambulances pour subvenir aux nombreux travaux qui leur incombent après une journée de marche ou de combat, et qui consistent dans la préparation des abris et de la nourriture des malades, les corvées d'eau, de bois, de vivres, le transport des blessés qu'ils sont ensuite appelés à soigner, etc.

La plupart du temps, des hommes de bonne volonté, des infirmiers auxiliaires, pris dans les corps de troupes, viennent en aide ou sont adjoints aux infirmiers-soldats.

Le personnel tout entier des ambulances est un personnel précieux qu'il importe de conserver, non seulement en ne lui imposant pas un service trop considérable pour son effectif, mais encore en lui ménageant les fatigues et les difficultés de la vie en campagne. Les infirmiers-soldats marchent à pied ou montent fréquemment sur les voitures disponibles ; il n'est guère possible qu'il en soit autrement : leur nourriture est assurée par les soins de l'administration. Les médecins, pharmaciens et officiers

d'administration vont à cheval. Cette condition entraîne de nombreux inconvénients : elle oblige chacun de ces officiers à avoir, non-seulement un cheval, qu'il se procure plus ou moins difficilement quand il ne le prend pas à la remonte, mais encore un soldat-ordonnance distrait d'un régiment, et qu'on ne lui accorde souvent qu'à grand'peine, pour prendre soin de sa monture : ces ordonnances et ces chevaux sont un embarras et une préoccupation incessante aussi bien dans les marches et dans les combats qu'en station. L'expérience de la dernière guerre a démontré qu'il y a tout avantage à transporter le personnel médical des ambulances en voiture : il est moins fatigué et plus apte à son service qu'après une marche faite à cheval, et, délivré des soins que réclame son propre équipage, il ne s'occupe plus que des malades. Spontanément et progressivement, la plupart des médecins des ambulances, dans la campagne de 1870-71, se sont procuré des voitures, notamment de petits omnibus de chemins de fer, pour transporter avec eux quelques vivres et quelques petits bagages, à leur grande commodité et au grand avantage du service. Ce serait donc, à notre avis, une heureuse modification et une simplification que de substituer aux chevaux des médecins et des officiers d'administration eux-mêmes, une ou deux voitures couvertes, relevant du service du train des équipages attaché à l'ambulance.

Les médecins et les officiers d'administration vivent quelquefois à une table commune, quelquefois séparément. Dans un cas comme dans l'autre, le bien-être du médecin dépend toujours plus ou moins de la complaisance de l'officier comptable de l'ambulance, disposant de cuisiniers, de pourvoyeurs, de moyens de transport pour les provisions de bouche. Des abus peuvent en résulter, au-devant desquels irait la réunion à une table commune de tout le personnel des officiers de l'ambulance, sous la présidence naturelle du médecin en chef, investi de l'autorité qui lui manque aujourd'hui.

Ces diverses considérations ont leur portée pour quiconque a fait partie des ambulances, non-seulement dans la dernière guerre, mais encore dans les guerres précédentes.

Le personnel médical des corps de troupes en campagne doit être constitué de la manière suivante. Pour un régiment d'infanterie : un médecin-major de 1re classe et un aide-major ; pour un bataillon de chasseurs à pied : un médecin-major de 2e classe ; pour un régiment de cavalerie : un médecin-major de 2e classe et un aide-major.

Le personnel médical des batteries d'artillerie attachées à chaque division, celui de la réserve et du parc d'artillerie, celui des équipages de ponts, devraient être fournis par chacun de ces corps en particulier : mais

ces troupes ne marchant que par fractions, et leurs médecins ne pouvant se multiplier, il en résulte que les ambulances sont la plupart du temps obligées de détacher auprès de ces fractions de corps une partie de leur personnel, et se trouvent affaiblies d'autant.

Tout le personnel médical attaché aux corps de troupes, qui comprend la majeure partie de l'effectif général des médecins de l'armée, ne relève que du commandement, échappe à la direction de l'intendance, plus encore à l'action du médecin en chef. Si restreint qu'il soit, il est plus que suffisant, et, pour dire toute notre pensée, il est généralement d'une utilité plus morale qu'effective lorsqu'il est exclusivement appliqué au service régimentaire.

Parfois néanmoins il prête son concours aux médecins des ambulances, après une entente préalable entre le commandement et l'intendance, et sur la demande du médecin en chef, qui peut être agréée ou rejetée selon que l'une des autorités précédemment nommées la juge motivée ou sans fondement.

Des médecins des localités parcourues par l'armée peuvent être requis pour venir en aide au personnel médical militaire. Dans les dernières années, de nombreux médecins et chirurgiens libres ou appartenant à des comités de secours ont spontanément offert leurs services qui, largement acceptés, ont pu faire croire à la possibilité de supprimer le personnel médical militaire. Le dévouement des uns a été aussi modeste et complet que durable, celui des autres aussi peu désintéressé que bruyant et éphémère. Précieuse ressource, le personnel médical civil ne peut présenter de garanties, même pour un service temporaire, qu'autant qu'il est soumis aux ordres et à l'action du commandant ou de ses délégués; autrement son concours est souvent mal ou incomplétement utilisé, si parfois même il ne reste tout à fait stérile.

Matériel. — Les ressources matérielles nécessaires au service des malades et blessés sont : d'une part, des médicaments, des objets de pansement, des instruments de chirurgie, des ustensiles et objets mobiliers; de l'autre, des moyens de transport.

Matériel des ambulances. — Dans les ambulances, les ressources matérielles sont réunies dans des caisses dites *cantines*, ou dans un fourgon dit *caisson*, adopté par décision ministérielle du 20 août 1854.

A. — Caisson. — Les figures 120, 121, 122, 123 et 124 représentent, à l'échelle de $0^m,04$ pour 1 mètre, le plan figuratif des faces latérales de droite et de gauche, des plans inférieur, intermédiaire et supérieur du devant et du derrière du caisson.

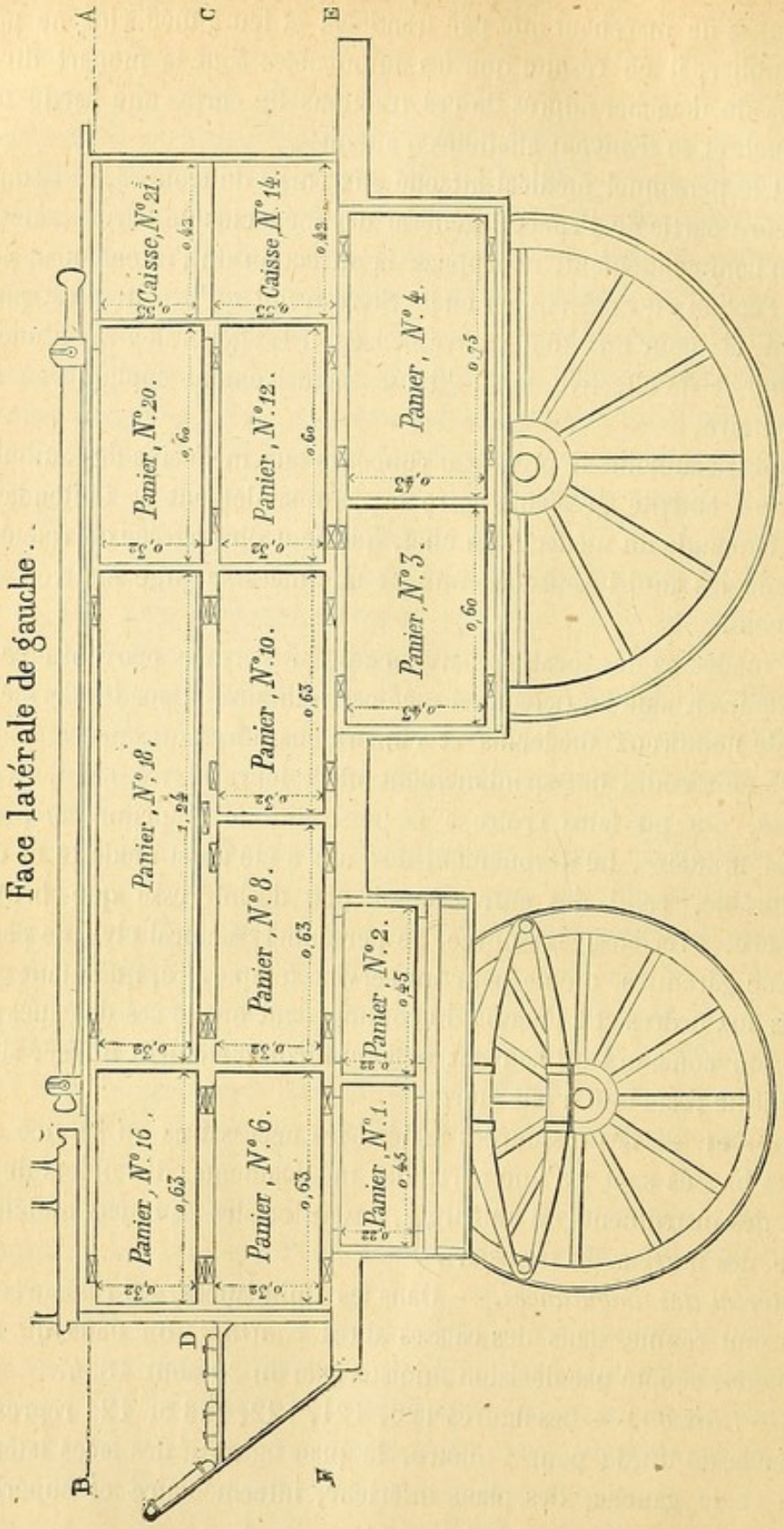

FIG. 120. — *Plan figuratif du caisson d'ambulance.* (Modèle du 20 août 1854.)

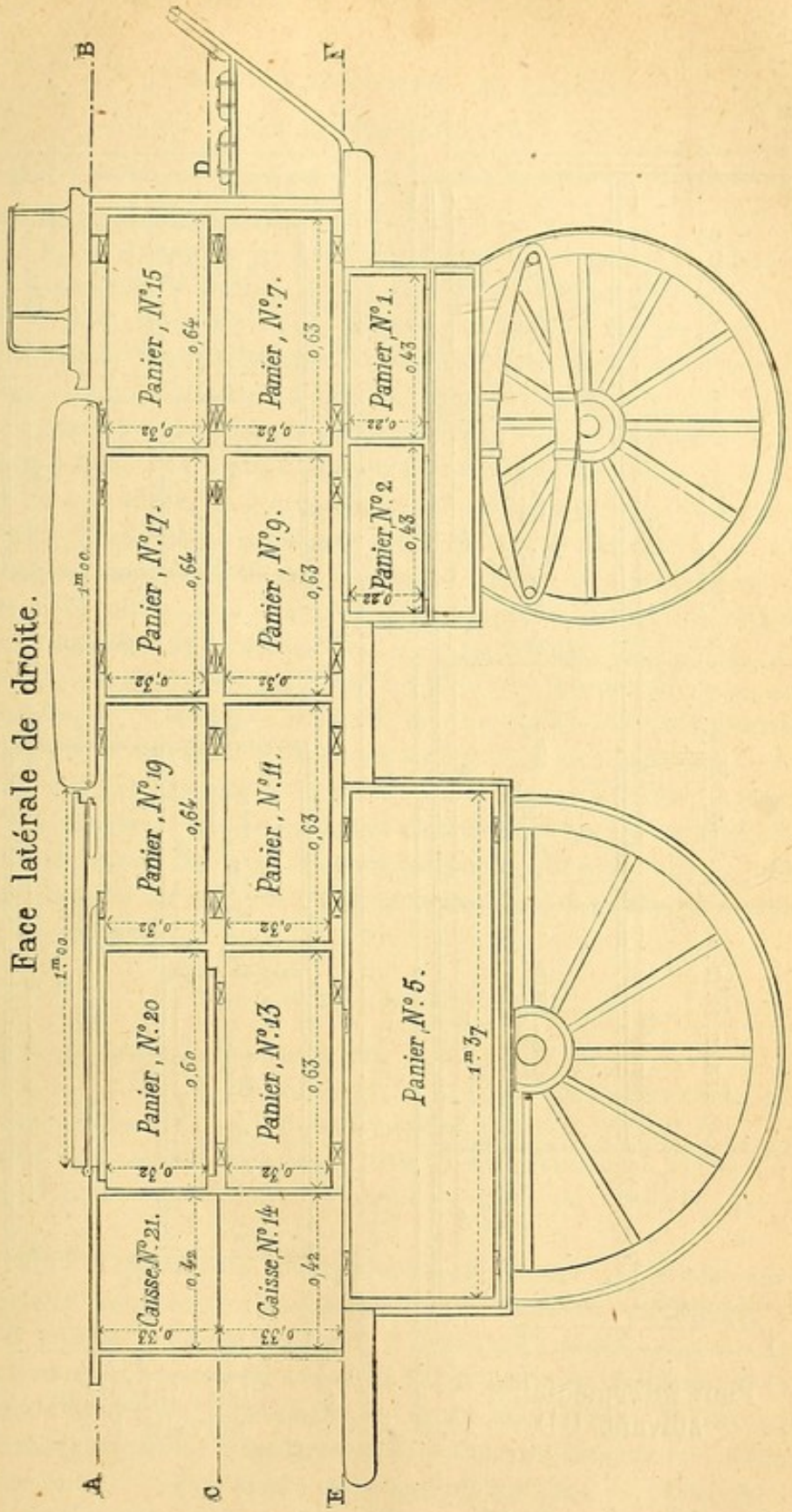

FIG. 121. — *Plan figuratif du caisson d'ambulance.* (Modèle du 20 août 1854.)

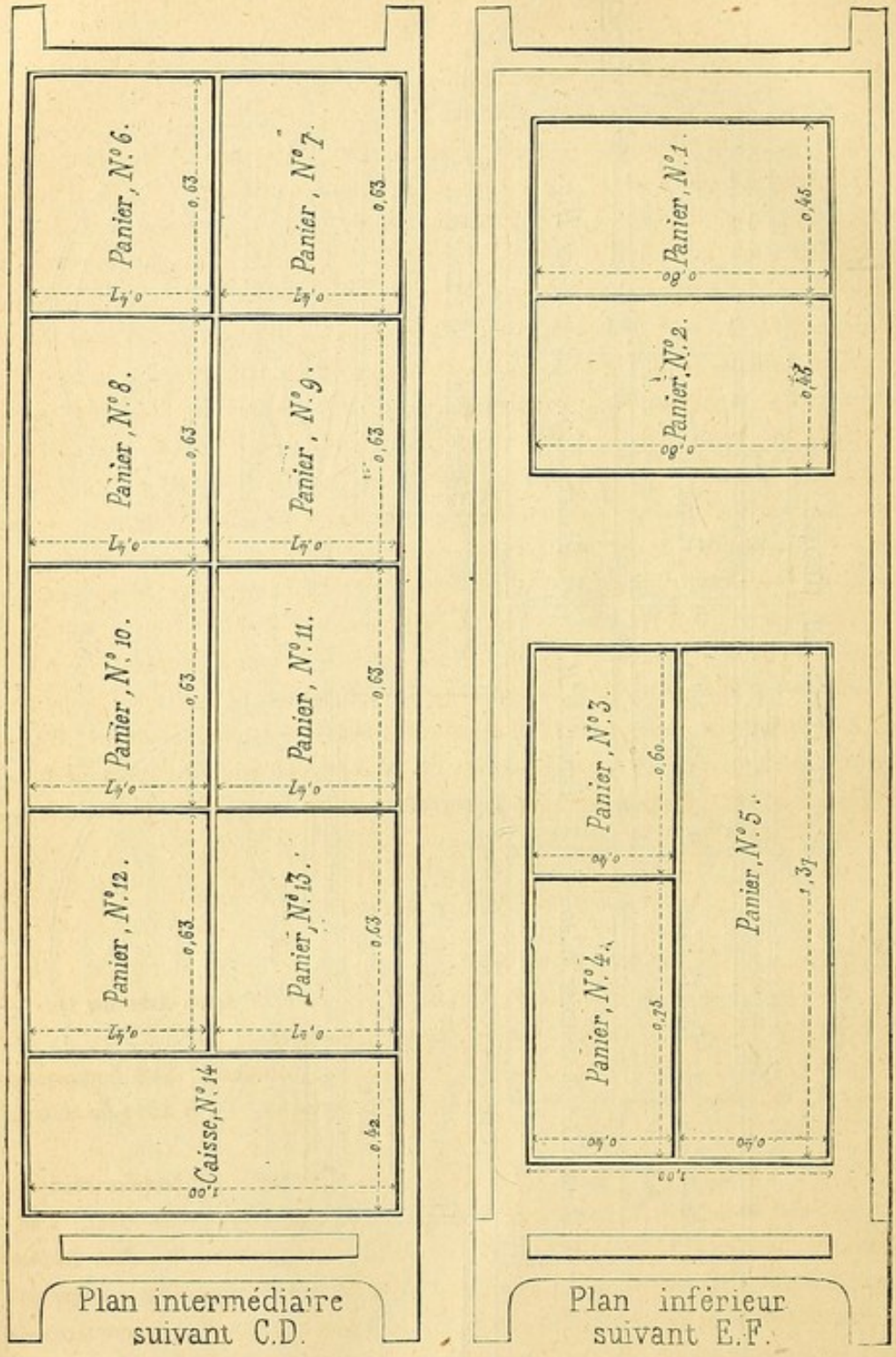

FIG. 122. — *Plan figuratif du caisson d'ambulance.* (Modèle du 20 août 1854.)

INDICATION DU CONTENU DU CAISSON.

Plan inférieur suivant EF.

Panier n° 1. — 9 kilos de charpie de fil.

Panier n° 2. — 9 kilos de charpie de fil.

Panier n° 3. — 2 biberons. — 1 seringue à piston. — 1 vase de fer-blanc contenant 3 kilos d'huile d'olive. — 1 vase de fer-blanc contenant : 1 kilo d'huile à brûler; 3 litres d'alcool à 22° en 2 flacons; 3 litres de vinaigre en 2 flacons; 2 kilos d'acétate de plomb liquide en 1 flacon; 1 kilo de mélange solidifiable en 1 flacon. — 1 boîte contenant 3 kilos 500 grammes de sel gris. — 50 bouchons de liége assortis. — 1 poêlon de fer battu étamé. — 1 mortier de marbre avec son pilon de buis. — 1 pierre à repasser avec cuir dans son étui.

Panier n° 4. — 1 bidon. — 2 bougeoirs. — 2 cuillers à bouillon. — 10 écuelles de 1 litre. — 1 écumoire. — 30 gobelets. — 2 lanternes à bougie. — 1 lanterne avec lampe et capsule. — 10 pots à tisane de 1 litre. — 1 seau à bouillon. — 2 couteaux de cuisine. — 1 crémaillère de campagne. — 2 fourchettes à distribution. — 2 marmites de fer battu étamé. — 1 sac d'outils.

Panier n° 5. — Grand linge à pansement : 6 draps; 12 coussins de blessés garnis; 25 écharpes. — 5 bandages herniaires assortis. — 3 kilos 500 grammes de coton cardé dans un sac. — 6 bandes de carton. — 3 sacs à denrées. — 2 kilos de corde. — 1 kilo de ficelle. — Appareils à fractures en fil de fer : 2 pour cuisses; 4 pour jambes; 1 pour bras; 4 pour avant-bras. — Attelles assorties : 8 pour fractures de cuisses; 10 pour fractures de jambes; 10 pour fractures de bras; 20 pour fractures d'avant-bras; 3 équerres semelles; 5 palettes palmaires. — 1 aiguille à emballer.

Plan intermédiaire suivant CD.

Panier n° 6. — Grand linge à pansement.

Panier n° 7. — 7 kilos de charpie de fil; 2 kilos de crin frisé dans un sac. — Grand linge à pansement. — 150 bandes roulées assorties.

Paniers n°s 8 *à* 13, contenant chacun : Petit linge à pansement : 300 compresses assorties; 7 compresses fenêtrées; 1 paquet de lambeaux. — 3 kilos de charpie de fil.

Caisse n° 14. — 3 appareils de chirurgie contenant chacun : 30 bandes roulées; 50 compresses assorties; 1 compresse fenêtrée; 500 grammes de charpie; 1 seringue à injection; 1 boîte d'appareil; 1 capsule d'appareil; 4 petits flacons carrés; 1 verre pour ventouses; 1 éponge; 125 grammes de sparadrap; 25 grammes d'agaric amadouvier; 125 épingles. — Grand linge préparé : 18 bandages de corps; 8 bandages carrés; 5 bandages en T; 8 bandages triangulaires; 40 écharpes; 5 suspensoirs. — Petit linge : 16 compresses fenêtrées. — 15 aiguilles dans un étui. — 1000 épingles. — 4 éponges fines. — 100 grammes de fil à coudre. — 8 grammes et demi de fil à ligature. — 30 mètres de ruban de fil pesant 125 grammes.

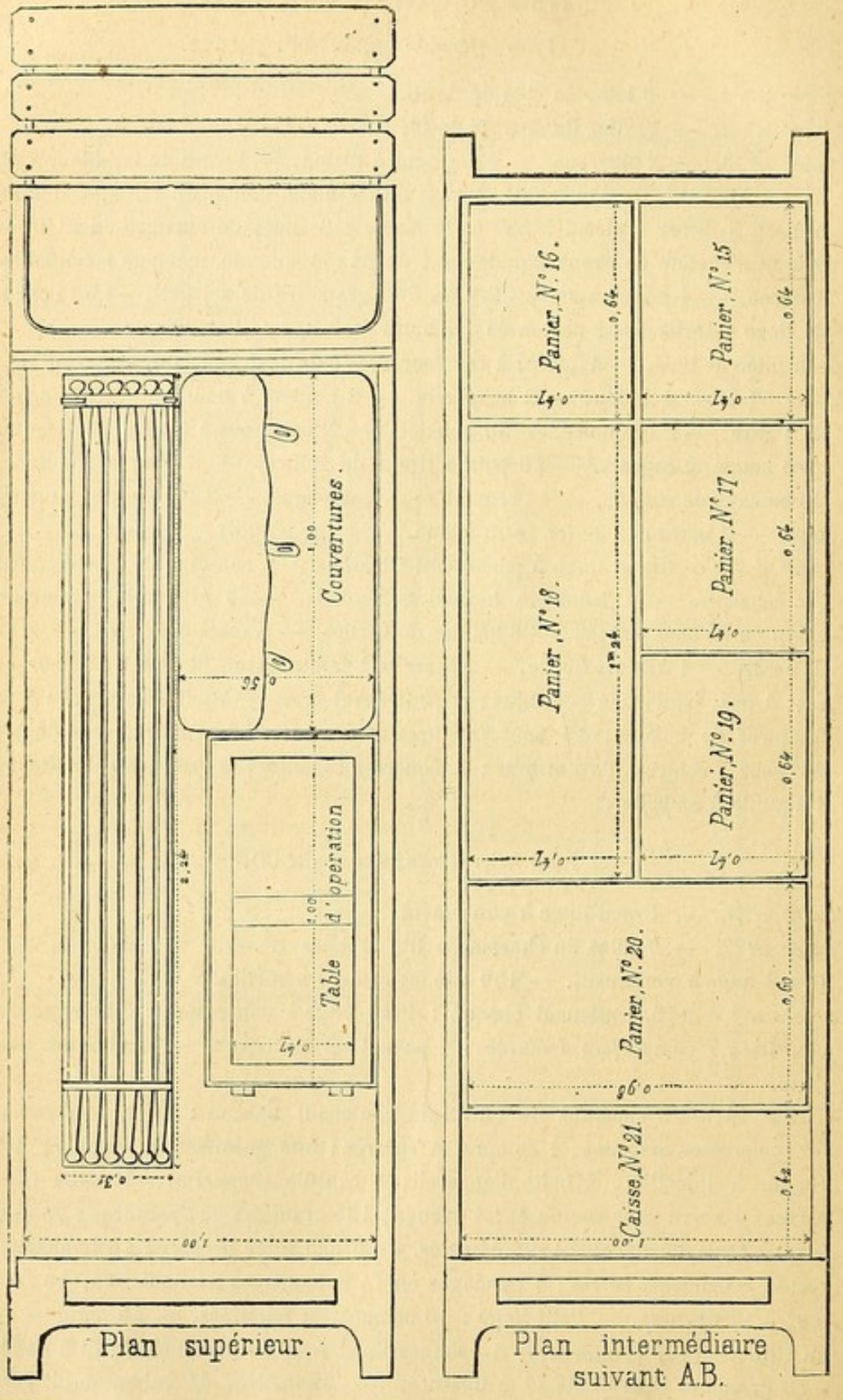

FIG. 123. — *Plan figuratif du caisson d'ambulance.* (Modèle du 20 août 1854.)

INDICATION DU CONTENU DU CAISSON.

Plan intermédiaire suivant AB.

Panier n° 15. — Même composition que les paniers 8 à 13.

Panier n° 16. — 8 musettes en coutil, dont quatre garnies chacune de : 30 bandes roulées; 50 compresses assorties; 1 compresse fenêtrée; 500 grammes de charpie.

Panier n° 17. — Même composition que les paniers 8 à 13.

Panier n° 18. — Grand linge préparé : 5 bandages à fractures de cuisses ; 5 bandages pour fractures de jambes ; 5 bandages pour fractures de bras; 5 bandages pour fractures d'avant-bras; 6 coussins de blessés garnis. — 1 pour cuisse. — Appareils à fractures en fil de fer : 2 pour jambes; 2 pour bras; 2 pour avant-bras. — Attelles : 2 équerres semelles; 5 palettes palmaires.

Panier n° 19. — 6 bandes de carton. — 4 kilos 500 grammes de charpie de fil. — 2 appareils de chirurgie garnis comme ceux de la caisse n° 14.

Panier n° 20. — 1 boîte contenant : 1 assortiment de médicaments ; 21 flacons assortis ; 2 pots de faïence; 24 sondes d'hommes; 2 sondes œsophagiennes; 1 spatule à grains ; 1 trébuchet ; 10 broches de liége. — 1 boîte à amputation et à trépan n° 2, avec étui. — 1 boîte de couteaux de rechange n° 4, avec étui. — 1 boîte contenant : 2 kilos de gomme arabique ; 2 kilos de sucre ; 2 kilos de cire jaune ; 1 kilo de sparadrap. — 1 boîte contenant : 30 bougies stéariques ; 30 bougies de cire. — 1 boîte contenant : 5 mains de papier; 24 plumes ; 3 canifs ; 6 crayons. — 1 kilo de savon. — 8 tabliers d'officiers de santé. — 6 tabliers d'infirmiers. — 14 serviettes. — 8 torchons. — 3 encriers de corne. — 2 bougeoirs. — 1 lanterne à bougie. — 1 boîte à briquet. — 15 aiguilles dans un étui. — 100 grammes de fil à coudre. — 500 grammes de coton cardé.

Caisse n° 21. — 3 appareils de chirurgie comme ceux de la caisse n° 14. — Grand linge préparé : 18 bandages de corps; 8 bandages carrés; 5 bandages en T ; 8 bandages triangulaires; 40 écharpes; 5 suspensoirs. — Petit linge : 14 compresses fenêtrées. — 15 aiguilles dans un étui. — 1000 épingles. — 4 éponges fines. — 100 grammes de fil à coudre. — 87 grammes et demi de fil à ligatures. — 30 mètres de ruban de fil pesant 125 grammes.

Plan supérieur.

Objets en vrac. — 3 couvertures de laine grise sous enveloppe. — 3 sangles de brancards. — 6 bretelles de brancards. — 6 hampes de brancards. — 1 porte-hampes. — 1 table d'opération à dossier. — 1 bêche. — 1 hache. — 1 pioche. — 1 serpe. — 1 scie à main. — 1 cadenas pour fermer le caisson.

Le derrière du caisson (*fig.* 124) et sa partie supérieure s'ouvrent largement. A la partie supérieure sont placés les couvertures, les brancards, une table d'opération et quelques ustensiles. Sur le derrière du caisson se trouvent les caisses n^os^ 14 et 21 qui peuvent être mises seules et immédiatement à la disposition des chirurgiens : elles renferment tous les objets nécessaires aux premiers pansements et aux opérations. Immédiatement en arrière d'elles et sur le même plan, est placé le panier n° 20, où se trouvent les boîtes à amputations, un assortiment de médicaments et les objets indispensables, tabliers, serviettes, lanternes, bougies, etc. Cet aménagement permet de ne décharger tout d'abord que la caisse n° 21 et le panier n° 20, dont le contenu fournit aux besoins les plus urgents.

Le devant du caisson (*fig.* 125) ne s'ouvrant pas, les paniers n^os^ 1, 6, 7, 15 et 16 qui s'y trouvent, ne peuvent être déchargés que les derniers; mais ils ne renferment que des approvisionnements de charpie et de linge dont le besoin n'est pas immédiat.

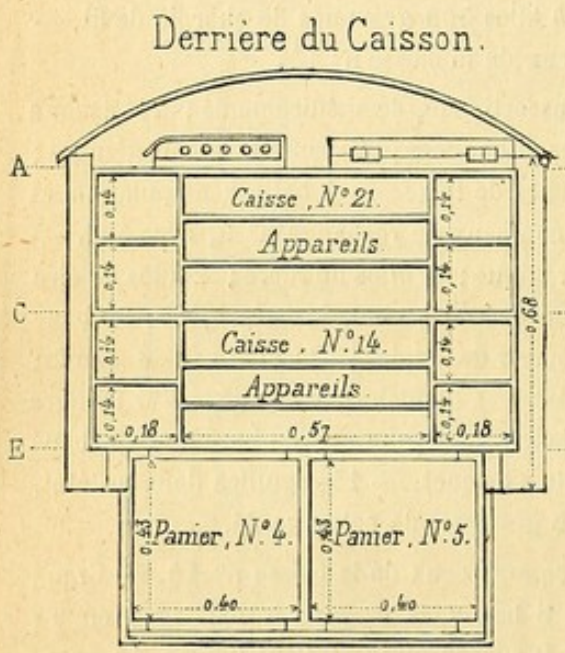

FIG. 124.

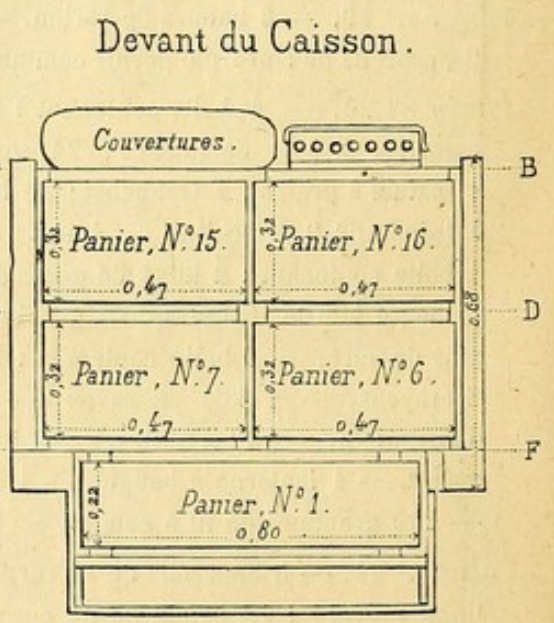

FIG. 125.

Nomenclature et répartition des objets contenus dans le caisson.

DÉNOMINATION DES OBJETS.		QUANTITÉS.		NUMÉROS et COMPARTIMENTS des contenants où sont placés les objets.
Médicaments.				
Feuilles de thé hyswin	kilogr.	» 100		Panier n° 20.
Agaric amadouvier	—	» 300	(1)	
Gomme arabique	—	2 »		
Cire jaune	—	2 »		
Huile d'olive	—	4 »		
Acide acétique à 10°	—	» 500		
Ammoniaque liquide à 22°	—	» 250		
Émétique pulvérisé	—	» 020		
Éther sulfurique alcoolisé	—	» 060		
Chloroforme	—	» 300		
Acétate de plomb cristallisé	—	» 125		
Sulfate de quinine	—	» 025		
Acétate de plomb liquide	—	2 »		
Alcoolé de cannelle de Ceylan	—	» 100		
Alcoolé de camphre étendu	—	1 »		
Alcoolé d'extrait d'opium	—	» 200		
Extrait d'opium	—	» 020	(2)	
Mélange solidifiable	—	1 800		
Poudre hémostatique de Bonafoux	—	» 500		
Percaline adhésive	bandes.	30 »	(3)	
Sparadrap de diachylon	kilogr.	3 400	(4)	
Objets de pansement.				
Sondes œsophagiennes	nomb.	2 »	(5)	Panier n° 20.
Sondes d'hommes	—	24 »		
Bandes roulées	kilogr.	82 »	(6)	
Linge à pansement, grand	—	81 »		
— — petit	—	114 »		
Charpie de fil	—	60 »		
Coton cardé	—	4 »	(7)	Paniers 5, 20.
Bandes de carton	nomb.	12 »		Panier 18.
Aiguilles	—	45 »		Caisses 14, 21. Panier 20.
Épingles	—	3000 »	(8)	Caisses 14, 21. Panier 19.
Éponges	kilogr.	» 640	(9)	Caisses 14, 21.
Fil à ligature	—	» 175		
Fil à coudre	—	» 300	(10)	
Ruban de fil	—	» 750		

(1) 200 grammes dans les huit appareils et 100 grammes dans la boite à médicaments.
(2) 1 kilo dans la boite à compartiments et 800 grammes dans la boite à médicaments.
(3) 1 kilo dans les appareils de chirurgie, 1 kilo 400 gr. dans la boite à médicaments.
(4) 1 kilo dans la boite à compartiments.
(5) Sous la boite à médicaments.
(6) Voyez l'état de répartition ci-contre, p. 729.
(7) 3 kilos 500 gr. dans le panier n° 5; 500 gr. dans le panier n° 20.
(8) 1000 dans les appareils de chirurgie et 2000 dans les caisses 14 et 21.
(9) 8 dans les appareils et 8 dans les caisses 14 et 21.
(10) 250 gr. en pièces et 500 gr. pour appareils à fractures et bandages divers.

DÉNOMINATION DES OBJETS.		QUANTITÉS.	NUMÉROS et COMPARTIMENTS des contenants où sont placés les objets.
Objets de pansement (*Suite*).			
Bandages herniaires de droite	nomb.	2 »	Panier n° 5.
— — de gauche	—	2 »	
— — de 2 1/2 corps	—	1 »	
Denrées.			
Bougies stéariques	nomb.	30 »	Panier n° 20.
— de cire	—	30 »	
Coton pour mèches	kilogr.	» 025	Panier 3.
Eau-de-vie	litre.	3 »	
Huile à brûler	kilogr.	1 »	
Savon blanc	—	1 »	Panier 20.
Sel gris	—	3 500	Panier 3.
Sucre	—	2 »	Panier 20.
Vinaigre	litre.	3 »	Panier 3.
Objets divers.			
Bouchons de liége	nomb.	50 »	Panier n° 3.
Broches en liége	—	10 »	Panier 20.
Canifs	—	3 »	
Corde	kilogr.	2 »	Panier 5.
Crayons	nomb.	6 »	Panier 20.
Encriers de corne	—	3 »	
Étuis à aiguilles	—	3 »	Caisses 14, 21. Panier 20.
Ficelle	kilogr.	1 »	Panier 5.
Papier blanc	mains.	5 »	Panier 20.
Plumes	nomb.	24 »	
Verres à boire	—	8 » (1)	Caisses 14, 21. Panier 19.
Effets et objets mobiliers.			
Couvertures de laine beige	nomb.	3 »	Plan supér.
Enveloppes en toile pour couvertures	—	1 »	
Serviettes	—	14 »	Panier 20.
Tabliers d'officiers de santé	—	8 »	
Tabliers d'infirmiers	—	6 »	
Torchons	—	8 »	
Sacs à denrées	—	3 »	Panier 5.
Biberons	—	2 »	Panier 3.
Matières premières. — Crin frisé	kilogr.	2 »	Panier 7.

(1) Dans les appareils.

DÉNOMINATION DES OBJETS.			QUANTITÉS.	NUMÉROS et COMPARTIMENTS des contenants où sont placés les objets.
Objets de chirurgie.				
Atelles pour bandages à fractures.	de cuisse	nomb.	18	Panier n° 18.
	de jambe	—	20	
	de bras	—	20	
	d'avant-bras	—	30	
	équerres	—	5	
	palettes	—	10 (1)	
Appareils d'ambulances		—	8	Caisses 14, 21. Panier 19.
Appareils à fractures en fil de fer étamé.	de jambe avec semelle	—	6	Paniers 5, 18.
	de cuisse	—	3	
	de bras	—	6	
	d'avant-bras	—	3	
Boîte à amputation et à trépan n° 2		—	1	Panier 20.
Boîte de couteaux de rechange n° 4		—	1	
Brancards avec bretelles		—	3	Plan supér.
Étuis en coutil imperméable pour caisses d'instruments		—	2	Panier n° 20.
Musettes appareils en coutil imperméable.		—	8	Panier 16.
Porte-hampes de brancards		—	1	Plan supér.
Seringues à piston garni en cuir.	d'un litre	—	1	Panier n° 3.
	à injection	—	8 (2)	Caisses 14, 21. Panier 19.
Table d'opération à dossier		—	1	Plan supér.
Ustensiles de fer-blanc.				
Bidon, petit		nomb.	1	Panier n° 4.
Boîte à briquet		—	1	Panier 20.
Boîtes et capsules d'appareil		—	16 (3)	Caisses 14, 21. Panier, 19.
Bougeoirs		—	4	Panier 20.
Ecuelles d'un litre		—	10	Panier 4.
Étui de fer-blanc pour pierre à aiguiser		—	1	Panier 3.
Gobelets		—	30	Panier 4.
Lanternes	à bougie	—	3	Paniers 5, 20.
	avec lampe et capsule	—	1	
Pots à tisane d'un litre		—	10	Panier 4.
Seau à bouillon, petit		—	1	
Vase pour huile d'olive		—	1	Panier 3.
— — à brûler		—	1	

(1) Les attelles sont réparties ainsi qu'il suit :

APPAREILS A FRACTURES PRÉPARÉS. Panier n° 18.	EN RÉSERVE. Panier n° 5.
10	8
10	10
10	10
10	20
2	3
5	5

(2) Dans les appareils.
(3) 8 boîtes et 8 capsules dans les appareils.

DÉNOMINATION DES OBJETS.		QUANTITÉS.	NUMÉROS et COMPARTIMENTS des contenants où sont placés les objets.
Ustensiles de fer noir, fer forgé et fer battu étamé.			
Aiguille à emballer	nomb.	1	Panier n° 5.
Bèche	—	1	
Couteaux de cuisine	—	2	Panier 4.
Cadenas, petit	—	1	Extérieur.
Crémaillère de campagne	—	1	Panier 4.
Fourchettes à distribution	—	2	
Hache	—	1	Plan supér.
Pioche	—	1	
Scie à main	—	1	
Serpe	—	1	
Spatule à grain	—	1 (1)	Panier 20.
Sac d'outils complet	—	1	Panier 4.
Cuillers à bouillon de fer battu étamé	—	2	
Écumoire de fer battu étamé	—	1	
Marmite de fer battu étamé de 25 à 30 l.	—	1	
Marmite de fer battu étamé de 20 à 25 l.	—	1	
Poêlon de fer battu étamé de 1 à 2 litres.	—	1 (2)	Panier 3.
Balance. — Trébuchet garni	—	1	Panier 20.
Objets de bois et d'osier.			
Boîtes à sel	nomb.	1	Panier n° 3.
Boîtes à bougies	—	1	Panier 20.
Boîtes à compartiments	—	2	
Boîtes à médicaments	—	1	
Boîtes pour objets de bureau	—	1	
Caisses à compartiments	—	2	14-21
Paniers d'ambulance, longs, grands	—	2	5-18
Paniers d'ambulance, longs, petits	—	2	3-4
Paniers d'ambulance, carrés, grands	—	1	20
Paniers d'ambulance, carrés, petits	—	12	6, 7, 8 à 13. 15, 16, 17, 19.
Paniers d'ambulance, carrés, plats	—	2	1-2
Pilon de buis	—	1	Panier 3.
Objets de marbre, faïence et verre.			
Mortier d'un demi-litre	nomb.	1	Panier n° 3.
Pots de faïence de 120 grammes	—	2	Panier 20.
Bocal pour 25 gr. de sulfate de quinine	—	1	
Flacons à col droit de 500 gr.	—	2	
Flacons à col droit de 300 gr.	—	3	
Flacons à col droit de 30 à 60 gr	—	2	7 (3)
Flacons bouchés à l'émeri de 500 gr.	—	8	
Flacons bouchés à l'émeri de 125 gr.	—	5	13
Flacons carrés de 1 litre 50 cent.	—	6 (4)	Panier 3.
Flacons carrés de 25 à 30 gr.	—	32 (5)	Caisses 14, 21. Panier 19.
Pierre à aiguiser	—	1	Panier 3.

(1) Dans la boîte à médicaments. — (2) Dans la boîte à médicaments. — (3) Dans la boîte à médicaments. — (4) Dans la boîte à compartiments. — (5) Dans les appareils.

Répartition du linge à pansement et de la charpie dans les appareils, caisses ou paniers du caisson.

INDICATION des CONTENANTS	163 KILOS DE GRAND LINGE A PANSEMENT REPRÉSENTANT														114 KILOS DE PETIT LINGE à pansement représentant			CHARPIE.
	DRAPS.	BANDES roulées		BANDAGES				ÉCHARPES.	SUSPENSOIRS.	BANDAGES A FRACTURES préparés avec attelles				COUSSINS des blessés.	SACS.	compresses assorties.	compresses fenêtrées	compresses sans dimensions, dites lambeaux.	
		spica.	ordinaires	de corps.	carrés.	en T.	triangulaires.			de cuisses.	de jambes	de bras.	d'avant bras.						
Paniers n^{os} 1 et 2. . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	18^{k} »
— n° 5.	6	»	»	»	»	»	»	25	»	»	»	»	»	12	1	»	»	»	» »
— n° 6.	12	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	» »
— n° 7.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	7 »
— n^{os} 8 à 13, 15 et 17	»	240	960	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	8	2400	56	8	24 »
Caisse n° 14.	»	15	75	18	8	5	8	40	5	»	»	»	»	»	»	150	19	»	1 500
Panier n° 16.	»	20	100	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	200	4	»	2 »
— n° 18.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5	5	5	5	6	»	»	»	»	» 500
— n° 19.	»	10	50	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	100	2	»	5 500
Caisse n° 21.	»	15	75	18	8	5	8	40	5	»	»	»	»	»	»	150	9	»	1 500
	18	300	1260	36	16	10	16	105	10	5	5	5	5	18	10	3000	100	8 paq.	60 »

Composition de chaque appareil de chirurgie.

5 bandes de toile, dites spica, de 4 mètres de long sur 85 millim. de large.
20 — — ordinaires, de 3 mètres de long sur 60 millim. de large.
5 — — — petites, de 1 m. 50 de long sur 30 mill. de large.
10 compr. grandes, de 70 à 75 c. de long sur 40 c. de large. (1/5^{e} n° 1) assorties
15 — moyen., de 50 à 55 c. de long sur 30 c. — (3/5es n° 2) en
25 — petites, de 40 à 45 c. de long sur 20 c. — (1/5^{e} n° 2) qualité.
1 compresse fenêtrée grande, de 35 à 40 c. de long sur 40 c. de large.
500 grammes de charpie.
NOTA. — Même composition que ci-dessus pour chaque musette-appareil.

Composition de chaque panier numéroté 8 à 13, 15 et 17.

30 bandes de toile, dites spica, de 4 mètres de long sur 85 millim. de large.
110 — — ordinaires, de 3 mètres de long sur 60 millim. de large.
10 — — — de 1 m. 50 de long sur 30 millim. de large.
60 compr. grandes, de 70 à 75 c. de long sur 40 c. de large (1/5^{e} n° 1) assorties
90 — moyen., de 50 à 55 c. de long sur 30 c. — (3/5es n° 2) en
150 — petites, de 40 à 45 c. de long sur 20 c. — (1/5^{e} n° 3) qualité.
7 compresses fenêtrées grandes, de 70 à 75 de long sur 40 c. de large.
1 paquet de compresses sans dimensions, dites lambeaux.
3 kilogrammes de charpie.

RÉCAPITULATION

Bandes roulées.	de 4 mètres de longueur.	300		1560
	de 3 mètres de longueur.	1120	1260	
	de 1 m. 50 de longueur.	140		
Compresses. . .	Grandes. . 2/10es de la totalité, ou.	600		1560
	Moyennes . 3^{e}/10es — ou.	900		
	Petites. . . 5/10es — ou.	1500		
	Sans dimensions dites lambeaux au poids.			

Ressources en pansements que présentent les quantités ci-contre.

Pansements généraux.	1500	2000
— spéciaux (fractures diverses).	20	
— accessoires, tels qu'écharpes, bandages de corps, etc. .	210	
Grand linge pour réserve et pansements imprévus..	270	
Charpie à raison de 30 grammes par pansement..	»	

NOTA. — La quantité des bandes et compresses indiquée comme devant entrer dans chaque panier est calculée au minimum; leur nombre pourra augmenter en raison de la qualité du linge pour arriver au poids déterminé pour chaque espèce de linge.

Instruments de chirurgie. — Les instruments de chirurgie contenus dans la boîte n° 2 de l'arsenal chirurgical des hôpitaux militaires (1), dite grande boîte à amputation et à trépan (panier n° 20), sont les suivants :

Boîte n° 2. — *Amputations et trépan* (grande boîte).

Aiguilles à sutures			12
Bistouris convexes, à coulant, de D. J. Larrey			3
— droits de deux largeurs			6
— droits mousses, à coulant, de D. J. Larrey			2
— pointe au milieu, à coulant, de D. J. Larrey			1
Boîte de pâte minérale			1
— en gaînerie pour mettre les aiguilles à sutures			1
Brosse plate			1
Ciseaux à branches serrées, en acier fondu, à tenon rivé carré			1
Couronne supplémentaire pour la tréphine, avec curseur			1
Couteau à désarticulation, de D. J. Larrey	Longr	0,115	1
Couteau à un tranchant, pointe au milieu	—	0,160 poli.	1
	—	0,175 —	2
	—	0,205 —	2
	—	0,235 —	1
Couteau interosseux, de D. J. Larrey	—	0,130 —	1
Cuir à rasoir			1
Élévatoire avec rugine d'un bout, taillé en lime du côté plat			1
Épingles disposées pour sutures			50
Pelotte compressive, de D. J. Larrey			1
Pinces à torsion, à verrou démontant			2
— ordinaire, taillée en lime			1
— tire-balles, pour esquilles et polypes, à tenon rivé carré et à point d'arrêt			1
Scie à manche, plate semelle, trois lames, dont une étroite			1
Sonde de femme, en argent, pesant 10 grammes			1
— d'homme, en argent, pesant 17 —			1
Sondes courbes, en gomme élastique, avec mandrins, yeux dans le tissu, première qualité			2
Tire-fond avec sa canule conductrice			1
Tourniquet à vis, deux pelotes, quatre rouleaux			1
Tréphine avec couronne et curseur			1

(1) L'arsenal chirurgical des hôpitaux militaires se compose d'instruments renfermés et réunis par groupes nécessaires aux diverses opérations, dans des boîtes ou trousses numérotées de 1 à 31.

La boîte n° 4, dite de couteaux de rechange (panier n° 20), renferme :

Boîte n° 4. — *Couteaux de rechange.*

Couteau à désarticulation, de D. J. Larrey ; longueur, 0,115, poli blanc.	2
Couteau interosseux, de D. J. Larrey ; longueur, 0,130, poli blanc. . .	1
Couteau, pointe au milieu, de D. J. Larrey ; longueur, 0,160, poli blanc.	1
Couteau, pointe au milieu, de D. J. Larrey ; longueur, 0,175, poli blanc.	3
Couteau, pointe au milieu, de D. J. Larrey ; longueur, 0,205, poli blanc.	4
Couteau, pointe au milieu, de D. J. Larrey ; longueur, 0,235, poli blanc.	1

Ces instruments de chirurgie ont été complétés par l'addition de la boîte n° 1 de l'arsenal de chirurgie, dite boîte pour l'avulsion des dents ; et par la boîte n° 17, dite boîte pour les résections des os.

La première est ainsi composée :

Boîte n° 1. — *Avulsion des dents.*

Clef de Garengeot, avec quatre crochets	1
Daviers, un droit et un courbe sur le plat	2
Fil de platine, demi-mètre	»
Fil de soie solide pour attacher les dents, un gramme	»
Langue de carpe	1
Manche pour langue de carpe et clef de Garengeot	1
Pied de biche	1
Rugine à biseaux variés	1

La seconde renferme :

Boîte n° 17. — *Résection des os.*

Bistouri à cartilage, fort	1
Cisaille coudée, à tenon rivé carré	1
Ciseaux burins, de deux largeurs	2
Gouge	1
Maillet de plomb	1
Pince incisive modifiée	1
Scie à chaîne, avec étau, et aiguille d'argent	1
— à phalanges, tournante	1
— d'H. Larrey	1
— à crête de coq	1

Nous avons textuellement reproduit la nomenclature des ressources médico-chirurgicales contenues dans le caisson d'ambulance adopté par une décision ministérielle du 20 août 1854, et auquel nul changement n'a été jusqu'à présent apporté. Bien qu'étudiée jadis avec beaucoup de soin,

cette nomenclature exige aujourd'hui quelques modifications en rapport avec la pratique chirurgicale actuelle.

Le nombre de caissons affecté à chaque ambulance doit varier en raison de l'importance de l'ambulance même; il est d'ordinaire réglé à l'avance par des instructions ministérielles : il doit être largement calculé sur la proportion des blessés que peut recevoir l'ambulance. Les troupes engagées dans un combat donnent environ 1/5 de blessés : une division d'infanterie forte de 8 à 10 000 hommes pourra avoir 1500 à 2000 blessés : la cavalerie fournira une proportion analogue. L'ambulance d'une division de cavalerie sera donc amplement pourvue avec deux caissons, et une ambulance d'infanterie avec quatre ; elles pourront subvenir aux soins des blessés de deux ou trois combats, sans avoir recours aux approvisionnements en réserve.

Les ambulances du grand quartier général et des quartiers généraux de corps d'armée sont pourvues de quatre ou cinq caissons avec chargement complet, et de caissons en nombre suffisant pour le transport des réserves en médicaments. Il convient d'avoir au quartier général de chaque corps une réserve égale aux approvisionnements réunis, en médicaments et matériel, de toutes les divisions qui le composent; la réserve du grand quartier général de l'armée doit être égale, à son tour, à la somme des réserves de tous les corps, et celles-ci pourront puiser dans la réserve générale de l'armée qui, de son côté, s'approvisionnera, soit à l'aide de confections nouvelles, soit au moyen de magasins préparés à cet effet.

Cantines d'ambulance. — Lorsque les opérations militaires ont lieu dans des pays sans routes, ou dont les chemins sont impraticables aux voitures, le chargement des caissons peut être transporté tel quel à dos de mulet : ce mode de transport expose les caisses, les paniers et leur contenu à d'inévitables et rapides détériorations.

Le matériel d'ambulance dont on fait usage en Algérie, et qui peut servir de type pour le matériel transporté à dos de mulet, est renfermé dans des caisses solidement construites, dites *cantines*, et ne diffère que très-peu de celui qui compose un chargement de caisson. Ce mode de transport donne aux ambulances une mobilité plus grande que le transport par caisson. Les cantines d'ambulance sont distinguées en cantines de chirurgie, cantines de pharmacie et cantines d'administration : elles sont toutes construites sur un modèle uniforme à l'extérieur et ne diffèrent entre elles que par leur aménagement intérieur.

Les cantines de chirurgie sont appariées et se complètent l'une par l'autre; elles sont numérotées 1 et 2; il en est de même des cantines de pharmacie.

Cantines de chirurgie. *Nomenclature et répartition des objets contenus dans les cantines de chirurgie.*

DÉNOMINATION DES OBJETS.	UNITÉ RÉGLEMENTAIRE.	QUANTITÉS	INDICATION DES RÉCIPIENTS A AFFECTER aux objets ci-contre.
1° Médicaments simples.			
Thé hyswin	kilogr.	» 050	Flacon non bouché de 100 gr.
Agaric amadouvier	—	» 075	50 gr. dans le compartiment intérieur de la boîte de pharmacie et 25 gr. dans l'appar.
Cire jaune	—	» 150	Compartiment intérieur de la boîte de pharmacie.
2° Médicaments composés.			CANTINE N° 2. BOÎTE DE PHARMACIE.
Acide acétique à 10°	—	» 100	1 flacon bouché de 100 gram.
— tartrique purifié	—	» 050	1 flacon non bouché de 50 gr.
Ammoniaque. Ammoniaq. liquide à 22°	—	» 100	1 flacon bouché de 100 gr.
Antimoine. Tartrate de potasse et d'antimoine (émétique)	—	» 020	1 flacon non bouché de 50 gr.
Ethers. Sulfurique alcoolisé (liqueur d'Hoffmann)	—	» 060	1 flacon bouché de 100 gram.
Plomb. Acétate de plomb cristallisé (sel de Saturne)	—	» 030	1 flacon non bouché de 30 gram.
Quinine. Sulfate de quinine	—	» 025	1 flacon non bouché de 100 gr.
Alcoolés : de camphre (eau-de-vie camphrée)	—	» 200	1 flacon bouché de 250 gram.
— de cannelle de Ceylan	—	» 125	1 flacon bouché de 150 gram.
— d'extrait d'opium	—	» 040	1 pot de faïence de 12 centil.
Extrait d'opium purifié	—	» 500	Double fond de la boîte de pharmacie.
— de réglisse pur gommé	—	» 030	Étui de fer-blanc double fond.
Pilules de sulfate de quinine à 1 décigr. (boîtes de 100 pilules), 5 boîtes	—	» 010	1 flacon non bouché de 20 gram.
Poudres simples : de racine d'ipécacuanha	—	» 025	1 flacon non bouché de 50 gr.
— de cantharides	—	» 060	1 flacon non bouché de 180 gr.
Poudres composées. Hémostatique (de Bonafoux)	—	12 »	Double fond.
Sparadrap à l'ichthyocolle. Percaline agglutinative	bande.		
3° Denrées médicinales.			
Moutarde pulvérisée	kilogr.	» 4	Cantine n° 1, boîte de pharmacie, 25 flacons non bouchés de 25 grammes.
Substances gommeuses. Mélange solidifiable	—	» 200	Cantine n° 2, 1 flacon non bouché de 250 grammes.
4° Objets d'exploitation de la pharmacie.			
Bouchons de liége. Grands (broches)	nomb.	4	Cantine n° 1, petit tiroir.
— Petits	—	2	
Étuis ou cylindres de fer-blanc pour pilules de sulfate de quinine	—	3	Cantine n° 2, boîte de pharmacie, double fond.
5° Objets de pansement.			
Linge à pansement neuf. Bandes roulées	kilogr.	6 200	Cantine n° 2. Appareils, tiroirs grand et moyen.
Grand linge	—	13 080	
Petit linge	—	12 400	

DÉNOMINATION DES OBJETS.	UNITÉ RÉGLEMENTAIRE.	QUANTITÉ.	INDICATION DES RÉCIPIENTS A AFFECTER aux objets ci-contre.
Charpie de fil	kilogr.	4 650	Cantine n° 2. Appareils, tiroirs grand et moyen, dessous de la boîte à amputation.
Coton cardé et ouate	—	» 450	Cantine n° 1. Grand tiroir.
Accessoires de pansement. Aiguilles	nomb.	20	
Epingles	—	250	
Accessoires de pansement. Éponges fines	kilogr.	» 030	Cantines n°s 1 et 2. Appareils.
Fil à coudre	—	» 030	
Fil à ligatures	—	» 030	
Ruban de fil	—	» 200	Cantine n° 2. Grand tiroir.
Objets en verre. Ventouses	nomb.	2	Cantines n°s 1 et 2. Appareils.
Matières d'éclairage. Bougies	kilogr.	» 100	Cantines n°s 1 et 2. Petits tiroirs.
Crin pur	—	1 060	Case spéciale. Cantine n° 1.
6° Objets divers.			
Aiguilles et boutons d'os. Objets divers (étuis à aiguilles)	nomb.	2	Cantines n°s 1 et 2. Appareils.
Corde et ficelle	kilogr.	» 050	Cantine n° 2. Grand tiroir.
Ustensiles de verre. Verres à boire	nomb.	2	Cantines n°s 1 et 2. Appareils.
Papiers de bureau. Ordinaire	rames.	1/20	Cantine n° 2. Petit tiroir.
Canifs et grattoirs	nomb.	1	
Crayon	—	1	Cantine n° 1. Petit tiroir.
Encrier de corne	—	1	
Paquet de plumes	—	1	
Instruments et objets divers de chirurgie.			
Boîte n° 1		1	Case spéciale. Cantine n° 1.
— n° 3		1	Cantine n° 1. Grand tiroir.
— n° 17		1	Case spéciale. Cantine n° 1.
Appareils à fractures en fil de fer pour jambes avec semelles		2	
Appareils à fractures en fil de fer pour cuisses		2	
— pour bras		2	
— pour avant-bras		2	Cantine n° 2. Grand tiroir.
Attelles pour bandages à fractures de cuisses		2	
— de jambes		2	
— de bras		6	
— d'avant-bras		6	
— palettes		1	
Seringues à injections		1	Cantines n°s 1 et 2. Appareils.
Boîtes et capsules d'appareils		4	
Bougeoir		1	Cantine n° 1. Grand tiroir.
Spatule		1	Cantine n° 2. Double fond de la boîte de pharmacie.
Objets spéciaux à la pharmacie.			
Pots de pharmacie dits canons, en faïence, non couverts, de 12 centilitres et au-dessous		1	Cantine n° 2. Boîte de pharmacie, compartiment intérieur.
Flacons, ouverture ordinaire, à goulots droits ou renversés, non bouchés, en verre blanc, au-dessous du litre	de 250 grammes.	3	Cantine n° 2. Boîte de pharmacie.
	de 100 —	3	
	de 050 —	2	
	de 030 —	2	
	de 020 —	1	
— bouchés à l'émeri, en cristal	de 250 —	1	
	de 150 —	2	
	de 100 —	3	
Flacons carrés, petits, pour appareils, garnis	de 25 à 30	8	Cantines n°s 1 et 2. Appareils.

Ces ressources sont réparties de la manière suivante :

CANTINE N° 1.

Dénomination des objets.

Appareil d'ambulance.		QUANTITÉS ou poids.
Compresses assorties	kilogr.	2 100
Bandes	—	1 »
Charpie	—	» 500
Fil à coudre (3 échev.)	—	» 015
Fil à ligatures	—	» 015
Éponges	nomb.	1
Aiguilles (dans un étui)	—	10
Épingles	—	125
Seringue à injections	—	1
Boites de fer-blanc	—	1
Capsules, id	—	1
Flacons carrés	—	4
Agaric amadouvier	kilogr.	» 025
Verre à boire	nomb.	1
Case spéciale.		
Boîte n° 1	nomb.	
— n° 17	—	1
Crin pur	kilogr.	1 062

Grand tiroir.		QUANTITÉS ou poids.
Compresses assorties	kilogr.	4 »
Bandes	—	2 200
Charpie	—	1 450
Grand linge	—	» 500
Gaze à pansement	—	» 300
Coton cardé	—	» 450
Boîte à amputation n° 3	nomb.	1
Bougeoir de fer	—	1
Moyen tiroir.		
Compresses assorties	kilogr.	2 100
Bandes	—	1 »
Charpie	—	1 100
Ventouses	nomb.	1
Petit tiroir.		
Bouchons, broches de liége.		
Canif, crayon, encrier, papier.		
Plumes, bougies stéariq.	nomb.	1

CANTINE N° 2.

Appareil d'ambulance.		QUANTITÉ ou poids.
Même composition que pour la cantine n° 1.		
Boîte de pharmacie garnie.	nomb.	1
Grand tiroir.		
Bandages à fractures : de cuisses	nomb.	1
de jambes	—	1
de bras	—	2
d'avant-bras	—	2
Bandages préparés : de corps	—	3
carrés	—	3
en T	—	3
triangulaires	—	3
Écharpes	—	3
Suspensoirs	—	3
Grand linge en draps	kilogr.	» 500

		QUANTITÉS ou poids.
Attelles pour bandages à fractures : de cuisses	nomb.	2
de jambes	—	2
de bras	—	6
d'avant-bras	—	6
palettes	—	1
Appareils à fractures en fil de fer étamé : de cuisses	—	2
de jambes	—	2
de bras	—	2
d'avant-bras	—	2
Moyen tiroir.		
Même composition que pour la cantine n° 1.		
Planchette mobile.	nomb.	1
Spatule à grains	—	1

Instruments de chirurgie. — Nous avons donné précédemment la composition des boîtes d'instruments de chirurgie n° 1, n° 3 et n° 17.

Cantines de pharmacie. *Nomenclature et répartition des médicaments et objets contenus dans les cantines de pharmacie.*

DÉNOMINATION DES OBJETS.	UNITÉ RÉGLEMENTAIRE.	QUANTITÉS.	INDICATION DES RÉCIPIENTS A AFFECTER aux objets ci-contre.
CANTINE N° 1.			
1° Médicaments simples.			
Feuilles et tiges feuillées. Thé hyswin.. . .	kilogr.	» 100	1 flacon non bouché de 200 gr.
Fleurs et sommités fleuries. Sureau. . . .	—	1 »	1 boîte moyenne.
— Tilleul.	—	» 500	
Sucs végétaux huileux fixes; huile de semence de ricin.	—	» 150	1 flacon bouché de 200 gr.
— volatils. Camphre.	—	» 100	1 flacon non bouché de 200 gr.
Huile de térébenthine.	—	» 150	1 flacon bouché de 200 gr.
2° Médicaments composés.			
§ 1er. — *Composés chimiques divers.*			
Acide acétique à 10°.	—	» 200	1 flacon bouché de 200 gr.
— tartrique purifié.	—	» 800	4 flacons non bouchés de 200 gr.
Ammoniaque liquide à 22°.	—	» 200	1 flacon bouché de 200 gr.
Calcium et chaux. Chlorure de chaux sec à 85°.	—	» 200	1 flacon non bouché de 200 gr.
Ether sulfurique alcoolisé.	—	» 150	1 flacon bouché de 200 gr.
Plomb. Acétate de plomb cristallisé.. . . .	—	» 250	1 flacon non bouché de 200 gr.
Quinine. Sulfate de quinine.	—	» 100	2 flacons non bouchés de 200 gr.
Sodium et soude. Sulfate de soude.	—	» 600	
§ 2. — *Composés officinaux.*			
Acétate de plomb liquide.	—	» 250	1 flacon non bouché de 200 gr.
Alcoolat de mélisse composé.	—	» 150	1 flacon bouché de 200 gr.
Alcoolé de cachou.	—	» 150	
— de camphre.	—	» 300	2 flacons bouchés de 200 gr.
— de cannelle de Ceylan.	—	» 150	1 flacon bouché de 200 gr.
— de cantharides..	—	» 250	
— de digitale pourprée..	—	» 150	
— d'extrait d'opium.	—	» 150	
Extrait de réglisse pur gommé.	—	5 »	1 tiroir.
Hydrolat de fleurs d'oranger..	—	» 200	1 flacon bouché de 200 gr.
— de roses pâles.	—	» 200	
Poudre simple; de racine d'ipécacuanha. .	—	» 100	1 flacon non bouché de 200 gr.
Poudre composée. Hémostatique.	—	» 150	Grand tiroir.
3° Objets d'exploitation de la pharmacie.			
Bouchons de liége. Grands (broches). . . .	nomb.	10	Petit tiroir.
— Petits.	—	5	
Papier à filtre..	main.	1	
4° Objets de pansement.			
Bandes roulées.	kilogr.	1 »	Tiroir appareil.
Petit linge.	—	2 100	

DÉNOMINATION DES OBJETS.	UNITÉ RÉGLEMENTAIRE.	QUANTITÉS.	INDICATION DES RÉCIPIENTS A AFFECTER aux objets ci-contre.
Charpie de fil	kilogr.	» 500	Tiroir appareil.
Aiguilles	nomb.	10	
Epingles	—	125	
Éponges	kilogr.	» 015	
Fil à coudre	—	» 015	
5° Objets divers.			
Objets divers (étui à aiguilles)	nomb.	1	Appareil.
Corde, ficelle et gros fil	kilogr.	» 050	Grand tiroir.
Papier ordinaire	rames.	2/20	
Bâtons de cire à cacheter	nomb.	2	Petit tiroir.
Canif	—	1	
Crayons	—	2	
Encrier de corne	—	1	
Paquet de plumes	—	1	
Pains à cacheter	kilogr.	» 025	
Seringue à injections	nomb.	1	Appareil.
Boîte et capsule d'appareils	—	1	
Bougeoir	—	1	Grand tiroir.
Entonnoir d'un quart de litre en fer-blanc	—	1	
Gobelets	—	3	
Lanterne à bougie	—	1	
Ecuelles d'un litre	—	3	
Pots à tisane d'un litre	—	3	
Spatule à grains en fer forgé	—	1	
Poêlon de fer battu étamé	—	1	
Balance de la portée de 1 kilogramme (sans support)	—	1	
Trébuchet garni	—	1	
Boîte de poids de cuivre de 1 kilogramme à 1 gramme	—	1	
Entonnoir d'un quart de litre en verre	—	1	
Flacons non bouchés, en verre blanc, de 200 grammes	—	15	
Flacons bouchés à l'émeri, en cristal, de 200 grammes	—	15	
Flacons carrés petits pour appareils	—	4	Appareil.

CANTINE N° 2.

1° Médicaments simples.			
Feuilles et tiges feuillées. Séné de Tripoli	kilogr.	» 500	Grand tiroir.
Cryptogames et excroissances. Agaric amadouvier	—	» 275	250 gram. dans le grand tiroir, et 25 gr. dans l'appareil.
Sucs végétaux. Gomme du Sénégal blanche	—	5 »	1 boîte.
— résineux. Colophane pulvérisée	—	» 100	1 flacon non bouché de 150 gr.
— huileux fixes. Cire jaune	—	2 »	Même boîte que la gomme arabique.
— huileux volatils. Créosote	—	» 010	1 flacon bouché de 20 gr.
— huileux volatils. Huile volatile de citron	—	» 050	4 flacons bouchés de 100 gr.
2° Médicaments composés.			
§ 1er. — *Composés chimiques divers.*			
Acide sulfurique à 66°.	—	» 150	1 flacon bouché de 100 gr.
Alumine. Sulfate de potasse et d'alumine	—	» 150	1 flacon non bouché de 150 gr.

DÉNOMINATION DES OBJETS.	UNITÉ RÉGLEMENTAIRE.	QUANTITÉS.	INDICATION DES RÉCIPIENTS A AFFECTER aux objets ci-contre.
Antimoine. Kermès pour hommes.	kilogr.	» 015	1 flacon non bouché de 30 gr.
— Tartrate de potasse et d'antimoine. . .	—	» 050	
Argent. Azotate d'argent fondu.	—	» 050	
Cuivre. Sulfate de cuivre..	—	» 100	1 flacon non bouché de 100 gr.
Mercure. Bichlorure de mercure.	—	» 100	
— Protochlorure de mercure.	—	» 100	
Potassium et potasse. Azotate de potasse. .	—	» 150	
Sodium et soude. Bicarbonate de soude. . .	—	» 200	2 flacons non bouchés de 100 gr.
Zinc. Sulfate de zinc.	—	» 100	1 flacon non bouché de 100 gr.
§ 2. — *Composés officinaux.*			
Cérat de Galien..	—	» 600	3 pots de 25 cent.
Electuaire de roses rouges.	—	» 250	1 pot de 25 cent.
Emplâtre vésicatoire.	—	» 250	En magdaléon.
Espèces pectorales.	—	1 »	1 boîte.
Extraits : d'opium purifié.	—	» 250	1 pot de 25 cent.
— de ratanhia.	—	» 100	1 flacon non bouché de 150 gr.
Pilules de sulfate de quinine, à 1 décigr. .	—	» 200	1 boîte.
Pommade mercurielle.	—	» 250	1 pot de 25 cent.
Poudre simple d'écorce de quinquina jaune.	—	» 100	1 flacon non bouché de 150 gr.
— de cantharides..	—	» 100	
3° Denrées médicinales.			
Sucre en pain. Lumps blanc.	—	» 500	1 boîte.
Moutarde pulvérisée.	—	2 »	4 flacons non bouchés de 500 gr.
Mélange solidifiable.	—	2 »	
4° Objets d'exploitation de la pharmacie.			
Étuis cylindriques de fer-blanc pour pilules de sulfate de quinine.	nomb.	50	Grand tiroir.
Percaline en 80 centimètres de large pour percaline agglutinative.	mètres.	13	Boîte moyenne.
5° Objets de pansement.			
Canules longues à fractures..	nomb.	2	Grand tiroir.
Sondes œsophagiennes en double tissu. . .	—	1	
Sondes d'hommes, yeux dans le tissu.. . .	—	6	
6° Objets et instruments divers.			
Bougie.	kilogr.	2	
Thermomètre pour l'intérieur, sur métal. .	nomb.	1	
Pots dits canons, en faïence, de 25 litres . .	—	6	
Flacons bouchés à l'émeri, en cristal, de 100 grammes.	—	2	Grand tiroir.
Flacons bouchés à l'émeri en cristal, de 20 grammes.	—	1	
Flacons non bouchés de 500 grammes..	—	8	Tiroir moyen.
Flacons non bouchés de 150 —	—	5	
Flacons non bouchés de 100 —	—	8	Grand tiroir.
Flacons non bouchés de 30 —	—	2	
Mortier en cristal avec pilon de 1 kilogr. environ.	—	1	

Le nombre des cantines de chirurgie pour l'ambulance d'une division de 10 000 hommes, est de 8; celui des cantines de pharmacie est de 4.

L'ambulance d'une colonne expéditionnaire de 2 à 3000 hommes n'a que 4 cantines de chirurgie et 2 de pharmacie. A ces cantines sont ajoutées des cantines d'approvisionnement du service de santé, des tonnelets et des brancards : leur nombre est calculé d'après l'effectif des troupes.

Les cantines d'administration renferment des objets de bureau, du linge de service, une batterie de cuisine et des ustensiles divers analogues à ceux que renferment les caissons.

La composition de ces ressources médico-chirurgicales, bien qu'elle ait été étudiée avec soin par les hommes les plus compétents, exige un certain nombre de modifications dont nous nous bornons à signaler la plus importante, à savoir : un fractionnement qui les rende plus mobiles.

Le caisson des ambulances françaises n'est pas construit en vue de sa destination spéciale; il en résulte que sa manœuvre, c'est-à-dire l'arrangement des paniers à charger et à décharger, est assez difficile pour exiger des hommes très-exercés à cette besogne. Pesant vide 1000 kilogrammes, il atteint, lorsqu'il est chargé, un poids très-considérable qui, malgré les quatre chevaux qui le tirent, est souvent un obstacle à son passage dans de mauvais chemins, dans des terrains accidentés ou labourés. Il n'arrive que rarement sur le lieu même du combat; en revanche, c'est un gros embarras dans une retraite : la perte de plusieurs de ces caissons et même d'un seul est un amoindrissement assez notable des ressources médico-chirurgicales pour que, dans un passé récent, il ait été ordonné par certains fonctionnaires de l'intendance, de les tenir aussi éloignés que possible du champ de bataille. Sans revenir au *wurst* de Percy, voiture ne renfermant que quelques apppareils et instruments, et portant sur sa caisse, faite en dos d'âne, cinq ou six chirurgiens à cheval les uns derrière les autres, il convient de remplacer le caisson des ambulances par un certain nombre de voitures plus légères, à deux roues, attelées d'un seul cheval ou de deux chevaux, l'un en dehors du brancard, et portant un chargement de ressources médico-chirurgicales, moindre pour chacune d'elles que celui d'un seul caisson, mais, en somme, plus considérable, en raison du nombre plus grand des voitures. Quant au caisson de pharmacie proprement dit, il est d'une utilité contestable : son poids et son volume en font un matériel plus encombrant encore que ne l'est le caisson de chirurgie; les médicaments qu'il renferme se détériorent plus qu'ils ne sont mis en service. La quantité de ces médicaments touche à la profusion, et non-seulement n'est jamais consommée, mais encore à peine entamée : un approvisionnement aussi considérable de médicaments coûtant fort cher, et destiné, dans

les circonstances actuelles, à s'altérer, ne peut avoir sa raison d'être que pour des opérations militaires éloignées de localités où les approvisionnements partiels des caissons de chirurgie, des cantines d'ambulance, des cantines d'infirmerie régimentaire médicale ou vétérinaire ne pourraient être renouvelés.

Le nombre des cantines d'ambulance transportées à dos de mulet, et que l'on décore du nom d'*ambulance légère*, pour une division de 10 000 hommes, ne comporte pas moins de 364 mulets de bât, qui donnent aux convois une étendue considérable quand ils n'y jettent pas le trouble. D'ailleurs, l'expérience a appris que les mouvements rapides d'un corps d'armée pourvu d'une ambulance légère, sont beaucoup mieux suivis par des voitures, lorsque le terrain le permet, que par des mulets qui, portant en moyenne 125 kilogrammes, sont trop pesamment chargés pour prendre une allure vive, et ne sauraient le faire qu'au détriment des objets qu'ils transportent.

Des études auxquelles nous avons pris part, en 1868, ont été faites en vue de composer un matériel d'ambulance moins pesant que celui des lourds caissons dont nous venons de parler, plus complet que celui des cantines d'infirmerie régimentaire, et pouvant véritablement constituer une ambulance légère.

Le principe présidant à la constitution de cette ambulance légère qui est restée à l'état de projet, consiste à placer sur une voiture le matériel enfermé dans des cantines ou disposé en ballots; ce matériel pouvant être déchargé de la voiture, et au besoin placé sur des chevaux ou des mulets, ressource facile à se procurer dans les moyens de transport existant dans une division.

La composition de cette section d'ambulance légère comporte :

1 paire de cantines dites *médicales;* 1 cantine médicale complémentaire renfermant des instruments, des appareils, du linge, etc. ; 1 cantine du service administratif (ustensiles, batterie de cuisine, etc.), total : 4 cantines, 6 couvertures, 8 brancards, 2 tonnelets.

Ce matériel trouve place facilement sur une des petites voitures connues sous le nom de voitures d'état-major, ou peut être porté par 4 mulets.

Cantines d'infirmerie régimentaire ou médicales. — Les ressources matérielles du service de santé dans les corps de troupes se composent de cantines, de sacs et de sacoches d'ambulance.

Les cantines d'infirmerie régimentaire du dernier modèle, adopté par décision ministérielle du 11 novembre 1868, sous le nom de *cantines médicales*, renferment deux cents pansements, et sont composées de la manière suivante :

NOMENCLATURE DES OBJETS CONTENUS DANS UNE PAIRE DE CANTINES MÉDICALES.

CANTINE N° 1. — *Boîte à médicaments.*

		kilogr.
Agaric de chêne		0,075
Acide acétique à 10°		0,100
Acétate de plomb cristallisé		0,100
Alcool camphré		1,000
Chloroforme		0,150
Cire jaune		0,100
Éther sulfurique alcoolisé		0,100
Extrait de réglisse pur		1,000
Extrait d'opium en pilules		0,0125
Émétique pulvérisé		0,010
Feuilles de thé		0,100
Mélange pour vin cordial		0,200
Perchlorure de fer en solution à 30°		0,200
Poudre de colophane		0,060
Poudre d'ipécacuanha		0,050
Protochlorure de mercure à la vapeur		0,025
Pilules de sulfate de quinine		0,050
Percaline agglutinative (bandes)	nombre. 4	
Étuis cylindriques de fer-blanc pour pilules	— 5	
— — pour extrait d'opium.	— 1	
Bouchons de liége de rechange	— 10	
Flacons, ouverture ordinaire, non bouchés, de 25 c.	— 6	
— — — de 12 c.	— 8	
Flacons, large ouverture, — de 12 c.	— 2	
Boîtes d'appareils carrées avec couvercle	— 3	

Sur le dessus de la cantine.

Grand linge	Bandages de corps	5	3,200
	— triangulaires	1	
	Suspensoirs	1	
	Écharpes	5	
	Draps	»	
Petit linge à pansement	Compresses assorties		3,500
	— fenêtrées		0,900

Tiroir moyen.

Bandes roulées	3,900
Charpie de fil comprimée	2,000

Appareils.

			kilogr.
Cérat simple			0,250
Azotate d'argent fondu			0,005
Perchlorure de fer en solution à 30°			0,030
Alcoolé d'extrait d'opium			0,030
Acide acétique à 10°			0,030
Sparadrap de diachylon			0,250
Agaric de chêne			0,025
Bandes roulées			1,100
Petit linge en compresses assorties			1,100
Charpie de fil ordinaire			0,500
Fil à coudre			0,100
Seringue à injections en étain	nombre.	2	
Éponges	—	2	
Boîte d'appareil carrée avec couvercle	—	1	
Flacons carrés, petits, bouchés à l'émeri, pour appareils	—	4	

Petit tiroir.

Bougies stéariques			0,500
Ficelle fine			0,500
Ruban de fil			0,125
Aiguilles	nomb.	20	
Bougeoir	—	1	
Crayons	—	4	
Étui à aiguilles	—	1	

CANTINE N° 2.

Sur le dessus de la cantine.

Grand linge	Bandages de corps	5	3,200
	— triangulaires	2	
	Écharpes	2	
	Suspensoirs	5	
	Draps	»	
Petit linge à pansement	Compresses assorties		7,600
	— fenêtrées		0,900
Gobelets de fer battu, de 1/4 de litre		nombre. 3	
Pots à tisane de fer battu, de 1 litre		— 3	
Ruban de fil			0,125
Attelles pour bandages à fractures de bras et d'avant-bras		nombre. 8	

Attelles articulées pour bandages à fractures de cuisses.	nombre	4
— — de jambes.	—	4
— Équerres-semelles	—	2
— Palettes palmaires	—	4

Tiroir de gauche.

	kilogr.
Bandes roulées	7,000

Tiroir de droite.

Bandes roulées	3,600
Charpie de fil comprimée	3,000

Instruments de chirurgie. — La boîte n° 3 est ainsi composée :

BOÎTE N° 3.

Aiguilles à sutures	8
Bistouris convexes à coulant, de D. J. Larrey	2
— droits mousses à coulant, de D. J. Larrey	4
Bistouri étroit pour la désarticulation des phalanges	1
— pointe au milieu, à coulant, de D. J. Larrey	1
Boîte dé pâte minérale	1
— en gaînerie pour mettre les aiguilles à sutures	1
Brosse plate	1
Ciseaux à branches serrées en acier fondu, à tenon rivé carré	1
Couteau à désarticulation, de D. J. Larrey; long., 0^m,115, poli blanc.	1
Couteau à un tranchant, pointe au milieu; longueur, 0^m,160, poli blanc	1
Couteau à un tranchant, pointe au milieu; longueur, 0^m,205, poli blanc	1
Couteau interosseux, de D. J. Larrey; longueur, 0^m,130, poli blanc.	1
Cuir à rasoir	1
Élévatoire avec rugine d'un bout, taillé en lime du côté plat	1
Épingles disposées pour sutures	50
Pelote compressive, de D. J. Larrey	1
Pince à torsion, à verrou démontant	1
— ordinaire, taillée en lime	1
— tire-balle pour esquilles et polypes, à tenon carré rivé et à point d'arrêt	1
Scie à manche, plate semelle, avec trois lames dont une étroite	1
Sondes courbes de gomme élastique, avec mandrin (yeux dans le tissu), première qualité	2

Tire-fond avec sa canule conductrice	1
Tourniquet à vis, deux pelottes, quatre rouleaux	1
Tréphine avec couronne et curseur	1

Cette boîte n'est fournie aux infirmeries régimentaires qu'à titre de prêt pour le service des hôpitaux, et doit, à la fin de la campagne, être réintégrée dans un établissement hospitalier : son utilité est très-contestable; la trousse des sacs et sacoches d'ambulance doit suffire au service des chirurgiens des corps de troupes.

Les cantines sont par paires; une paire de cantines est affectée à chaque bataillon d'infanterie, et à deux escadrons de cavalerie : elles sont transportées sur des mulets de bât ou sur des voitures. Leur transport par voitures a été arrêté en principe, par décret impérial du 21 janvier 1860, excepté en Algérie et dans les contrées où les opérations militaires nécessitent l'usage des mulets de bât.

Sac d'ambulance. — Le sac d'ambulance est conforme, pour l'extérieur, au sac de l'infanterie; il est porté de la même manière par un soldat porte-sac. Chaque bataillon est muni d'un sac d'ambulance.

Il renferme :

Dénomination des objets.	kilogr.
Agaric de chêne amadouvier	0,025
Cire jaune	0,006
Ammoniaque liquide	0,030
Émétique pulvérisé	0,030
Chloroforme	0,040
Éther sulfurique alcoolisé	0,030
Alcoolé de camphre	0,120
Cérat simple	0,060
Hydrolé de perchlorure de fer	0,050
Laudanum de Sydenham	0,030
Bouchons de liége	nombre. 8
Bandes roulées	0,730
Grand linge à pansement	0,165
Petit linge à pansement	0,570
Charpie de fil	0,500
Coton cardé et ouate	0,500
Éponges fines	0,005
Allumettes amorphes	boîte. 1
Bougies diverses	0,050
Étui à aiguilles	nombre. 1

			kilogr.
Fil à coudre			0,010
Attelles en bois	nombre.	5	
Attelles métalliques avec liens	—	4	
Flacons, large ouverture, en verre blanc, non bouchés, de 6 cent	—	2	
Flacon, ouverture ordinaire, bouché à l'émeri	—	1	
— carrés, petits, pour appareil	—	4	
Pot à onguent en étain, avec couvercle vissé	—	1	
Lampe à alcool en fer-blanc	—	1	
Gobelet de fer battu et couvercle	—	1	
Tire-bouchon	—	1	

Boîte de chirurgie contenant :

Aiguilles à sutures trempées	6
Bistouris, manche en corne (modèle Charrière)	2
Couteau à désarticulation, de D. J. Larrey	1
Couteau de $0^{m},175$	1
Clef de Garengeot, avec quatre crochets	1
Crochet de de Græfe, avec éponge	1
Ciseaux forts coudés de Vézien	1
Épingles disposées pour sutures	50
Manche pour clef de Garengeot	1
Pince tire-balle	1
Pince à artères	1
Pince à torsion	1
Pelote compressive de D. J. Larey	1
Serres-fines en argent	6
Scie avec lame de rechange	1
Sonde d'homme en argent	1
Sonde exploratrice en étain	1
Sonde œsophagienne en gomme	1
Tourniquet avec pelote	1

Sacoches d'ambulance. — Elles renferment les mêmes objets que le sac d'ambulance; elles sont destinées aux corps de cavalerie, à raison d'une paire par deux escadrons ; elles sont doubles, placées sur le cheval d'un cavalier et pendent de chaque côté de la selle. Jadis elles étaient attachées au troussequin ; quelques-unes, aujourd'hui, sont attachées à l'arçon antérieur : dans l'un et l'autre cas, elles sont fixées par un surfaix.

Les objets sont répartis dans les sacoches de façon à donner le même poids à chacune d'elles. Néanmoins elles fatiguent beaucoup le cheval qui les porte, et leur contenu se détériore rapidement par le battement contre les flancs de l'animal et par les secousses qui leur sont imprimées.

Outre ces ressources chirurgicales, chaque médecin doit avoir ses instruments particuliers renfermés dans une trousse qu'il porte, soit dans sa giberne, ce qui est fort incommode, soit dans une des fontes de la selle; la fonte gauche est la plus propre à cet usage : nous avons toujours eu soin de faire faire des fontes carrées, assez grandes pour contenir une certaine quantité de linge, en même temps que la trousse, un flacon d'éther sulfurique, et un autre de perchlorure de fer.

La giberne et la trousse garnie (Modèle type — Boîte n° 30 de la nomenclature 1859) renferment les instruments suivants :

4 aiguilles à sutures.
1 bistouri convexe (modèle Charrière).
1 — droit, manche en corne noire (*id.*).
1 — mousse ou boutonné (*id.*).
1 paire de ciseaux courbes sur le plat, à tenon.
1 — droits, à tenon.
4 lancettes, châsse en corne noire.
1 pince à artères.
1 — à pansement, croisée, à point d'arrêt (modèle Charrière).
1 porte-mèche.
1 porte-pierre en argent, étui en corne.
1 rasoir, châsse en corne noire.
1 sonde cannelée ordinaire, en argent.
1 — pour homme et femme, en argent.
1 spatule trempée en acier.
1 stylet aiguillé fin en argent.
1 — en argent cannelé.
Trousse vide garnie de soie (modèle Charrière).
Giberne renfermant le tout.

Cette trousse et ces instruments sont d'un modèle trop petit; ils suffisent néanmoins aux pansements ordinaires.

Moyens de transport. — Le transport des blessés comprend plusieurs phases : la première consiste dans le transport des blessés du champ de bataille même à l'ambulance la plus voisine; la seconde dans le transport des blessés de l'ambulance du champ de bataille aux établissements hospitaliers situés en arrière de l'armée.

Les moyens de transport réguliers des blessés, du champ de bataille à l'ambulance, sont réunis dans les ambulances, ils comprennent : 1° des brancards; 2° des mulets de litières et de cacolets; 3° des voitures diverses. Le transport des malades et blessés des ambulances aux établissements

situés en arrière de l'armée, s'effectue à l'aide de voitures, par voies ordinaires ou par voies ferrées.

Brancards. — Les brancards sont surtout destinés à enlever les blessés du champ de bataille ; ils doivent être solides, légers, simples, pouvoir se rouler ou se replier sous un petit volume, afin d'être placés en grand nombre dans les voitures de matériel ; il est indispensable que toutes les pièces qui les composent soient retenues les unes aux autres d'une manière fixe, afin qu'aucune d'elles ne s'égare.

Les brancards généralement usités sont des brancards à bras ; depuis un certain nombre d'années des brancards montés sur des roues ont été introduits dans les ambulances de quelques armées étrangères.

Brancards à bras. — Il est difficile de trouver un bon modèle de brancard à bras pour le champ de bataille, attendu qu'on réclame de cet appareil une condition incompatible avec les conditions que nous avons précédemment signalées, à savoir : la possibilité de servir de couchette au blessé, que le brancard soit suspendu, ou qu'il repose sur le sol ou sur le plancher d'une voiture. Pour qu'un brancard suspendu puisse servir de couchette, il est nécessaire de fixer solidement aux hampes les traverses qui complètent le cadre, et d'élever l'extrémité correspondant à la tête du malade plus que celle qui correspond aux pieds. Afin d'élever du sol le fond d'un brancard-couchette, il faut absolument y adapter des pieds, qui, s'ils sont courts ne rendent qu'imparfaitement, sur un sol inégal, le service qu'on en attend ; s'ils sont longs, ils sont d'autant plus fragiles, et l'un d'eux venant à manquer, la stabilité de l'appareil se trouve compromise.

Les brancards de champ de bataille ne comportent pas ces perfectionnements qui ne sont réalisés qu'au détriment de la légèreté et de la solidité de l'appareil, en même temps que de la réduction de son volume.

Le brancard adopté pour nos ambulances ne réunit pas toutes les conditions d'un bon brancard de champ de bataille. Il se compose de deux hampes indépendantes en bois de frêne ; d'une toile solide figurant un carré allongé et présentant le long de ses grands bords une coulisse dans laquelle on engage les hampes ; ses extrémités supportent deux traverses fixes, en bois, garnies à chaque bout d'un anneau par lequel on fait passer la hampe avant de l'engager dans la coulisse du fond du brancard ; le tout est consolidé par quelques courroies à boucles, et complété par des bretelles en cuir pour les porteurs (*fig.* 126).

Ce brancard est replié, les hampes, les traverses et les bretelles roulés dans la toile, et placé en plus ou moins grand nombre sur des voitures, pour être donné et monté au moment opportun.

Il se rapproche beaucoup, comme on peut le voir, de celui que

Percy avait proposé de donner à ses soldats brancardiers (*fig.* 127). Les hampes du brancard de Percy sont en bois de sapin et servent tour à tour de bras au brancard ou de hampes pour un fer de lance qui tient lieu de sabre au brancardier. Les traverses faites de bois de noyer, percées de trous pour recevoir les extrémités des hampes, sont terminées par des pieds qui élèvent le brancard à dix pouces de terre. Le fond du brancard présente sur ses deux grands côtés une coulisse dans laquelle les hampes sont engagées ; il peut être séparé par le milieu dans le sens de sa longueur et réuni au

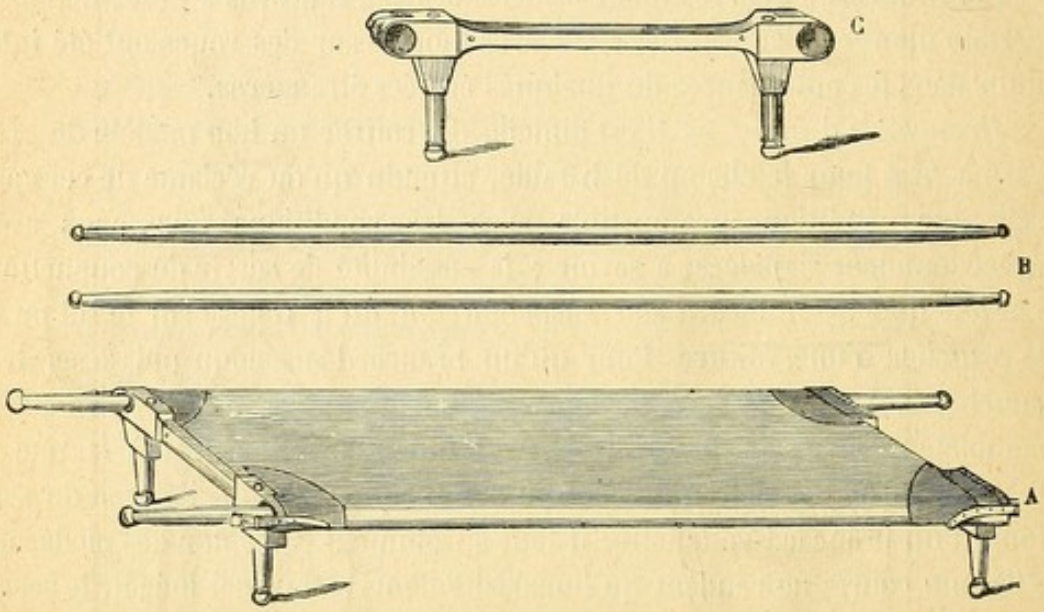

FIG. 126. — *Brancards.*

A, brancard monté. — B, hampes du brancard. — C, traverse.

moment du besoin par un lacet passé dans les œillets percés sur le bord opposé à la coulisse.

Un brancardier porte en équipement, une moitié de brancard composée d'une hampe, d'une traverse et de la moitié de la toile; et l'équipement réuni de deux brancardiers forme un brancard. On a fait à cette disposition le reproche de rendre un brancardier isolé inutile ; ce n'est pas absolument juste, attendu que deux hommes au moins sont indispensables pour porter un brancard, et que dans le système proposé par Percy, les brancardiers ne devaient pas fonctionner isolément.

Le modèle de brancard dont nous avons donné la figure (*fig.* 126), n'est pas le seul modèle de nos ambulances ; il en est très-heureusement de plus simples bien qu'ils ne soient pas réglementaires. D'ailleurs l'emploi des brancards de champ de bataille est toujours de courte durée, puisqu'ils ne doivent servir qu'à transporter les blessés du lieu du combat à l'ambulance la plus voisine. En voulant bien se borner à réclamer d'un brancard de champ de bataille

le service restreint qu'il doit rendre, on construirait facilement un modèle réunissant toutes les conditions que nous avons indiquées. Il consisterait en deux hampes de bois clouées sur le fond fait en toile de coton ; chacune

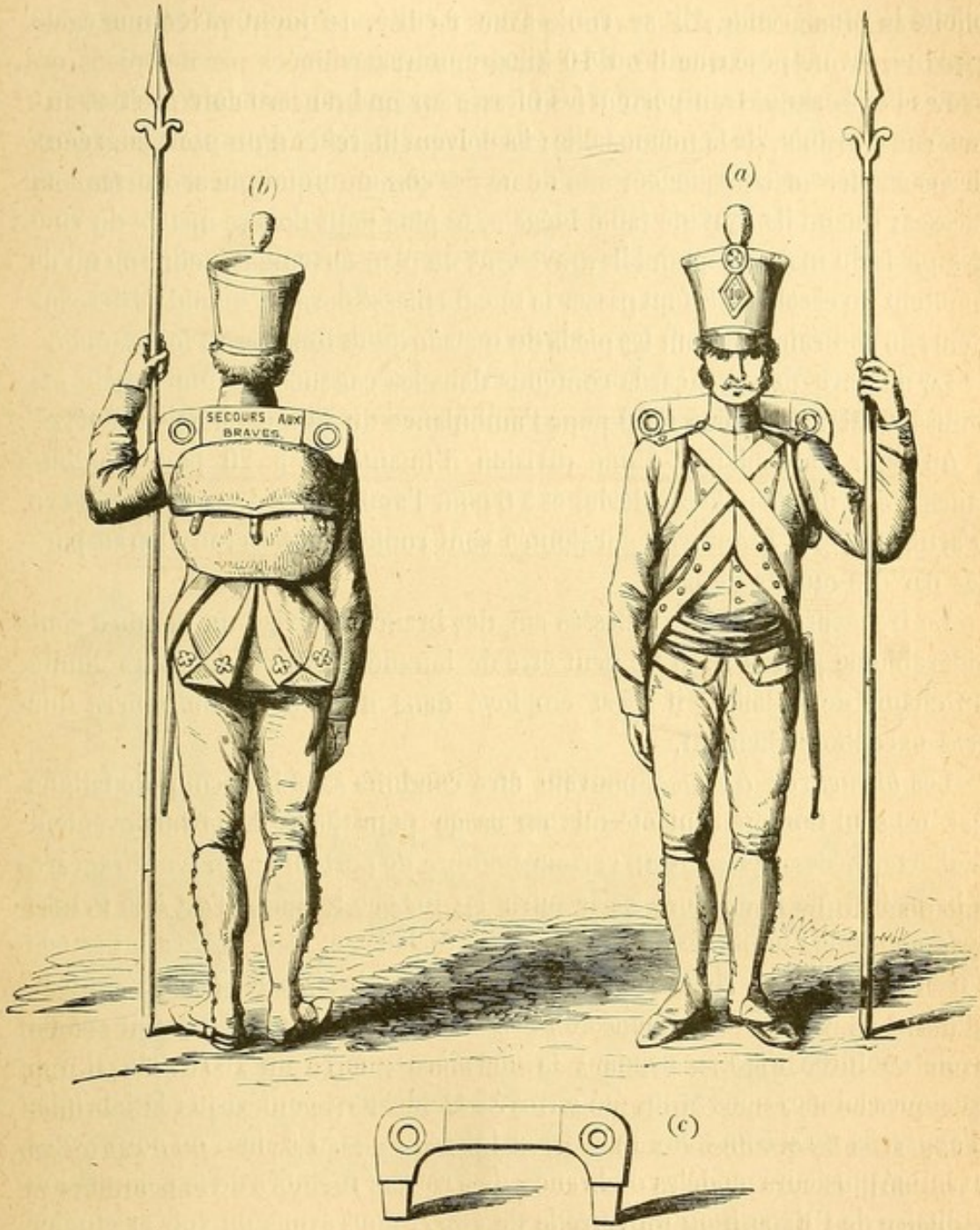

FIG. 127. — *Brancardiers.*

a. Brancardier équipé et armé. Une des traverses du brancard est portée sur le sac ; moitié de la sangle du brancard est vue roulée autour de la ceinture ; le fourreau recevant le fer de la lance, quand cette dernière est employée comme un des bâtons du brancard, se voit au côté du soldat. — *b*. Le même brancardier, vu de dos. La façon dont les pieds de la traverse entrent dans les gaînes de cuir aux côtés du sac se voit ici. — *c*. Une traverse séparée du sac.

des hampes porterait auprès de son extrémité une traverse en fer rond, articulée par un double anneau et se fixant à la hampe opposée par un crochet. Ce brancard, dont nous avons vu quelques modèles, présente la simplicité la plus grande; il se roule avec facilité, se monte avec une égale rapidité, et ne pèse que 8 ou 10 kilogrammes.

Les hommes qui transportent les blessés sur un brancard doivent être, autant que possible, de la même taille; ils doivent marcher d'un pas égal, régulier et modérément cadencé, afin de ne pas communiquer de secousses aux blessés; quand ils sont de taille inégale, le plus petit doit se mettre du côté des pieds du malade; quand ils gravissent un plan fortement incliné ou qu'ils montent un escalier, ils font passer la tête du blessé devant; quand ils descendent, au contraire, ce sont les pieds du malade qu'ils font passer les premiers.

Le nombre des brancards contenus dans les caissons est tout à fait insuffisant: il a été porté à 50 pour l'ambulance du grand quartier général, à 40 pour l'ambulance d'une division d'infanterie, à 20 pour l'ambulance d'une division de cavalerie, et à 6 pour l'ambulance du parc de réserve d'artillerie; les brancards surajoutés sont roulés en faisceau et transportés par des mulets de bât.

Le transport à bras des blessés sur des brancards exige un nombre considérable de porteurs; il ne peut être de longue durée et, toujours limité au champ de bataille, il n'est employé dans d'autres circonstances que très-exceptionnellement.

Les *brancards à roues*, pouvant être conduits sans beaucoup de fatigue par un seul homme, ont été mis en usage pour parer à cet inconvénient d'affecter nécessairement un certain nombre de porteurs à un seul brancard à bras, lorsque la distance à parcourir est un peu longue. C'est à la Prusse qu'appartient l'initiative du transport des malades et des blessés à l'armée sur des brancards à roues; elle s'en est servie, dit-on, avec grand avantage pendant la guerre des duchés de l'Elbe; cependant elle ne paraît pas en avoir continué l'usage pendant la dernière guerre de 1870-71. Il y a quelques années nous avons été envoyé à Heidelberg pour visiter la fabrique d'appareils de secours aux malades et blessés de M. Fischer, où nous avons examiné plusieurs modèles de brancards à roues; membre de la commission militaire de l'Exposition universelle de 1867, nous avons pu voir et étudier tous les modèles qu'avaient exposés les puissances étrangères et les sociétés de secours de divers pays.

Parmi le grand nombre de brancards à roues que nous avons décrits dans notre rapport (1), le plus simple nous paraît être le brancard à roues

(1) *Rapport de la commission militaire sur l'exposition universelle de* 1867. — Paris, Imprimerie impériale, 1868, p. 25.

de Gablenz, fabriqué par M. Fischer (de Heidelberg). Il consiste en un cadre, dont une moitié, celle qui supporte les poignées, est en bois et l'autre en fer; le fond est formé par une toile lacée sur le cadre. Il est garni de sangles pour fixer le blessé, d'un coussinet en varech pour reposer sa tête, et, à l'occasion, d'une capote mobile en toile pour la protéger.

Deux ressorts en acier, adaptés par une de leurs extrémités à la portion en bois du cadre du brancard, suspendent celui-ci sur l'essieu, et s'articulent avec ce dernier par leur autre extrémité, à l'aide d'une mortaise et d'une clavette, dans toutes les positions qu'il peut prendre.

Le diamètre des roues est petit, la largeur des bandages assez grande (*fig.* 128).

Les deux parties du cadre du brancard se replient l'une sur l'autre, celle de fer sur celle de bois; et les roues démontées, sont posées à plat sur l'appareil pour permettre l'emballage et le transport dans des voitures (*fig.* 129).

Tous les brancards à roues sont construits sur le même principe, à l'exception du brancard Gauvin, qui, portant avec lui ses ressorts de sus-

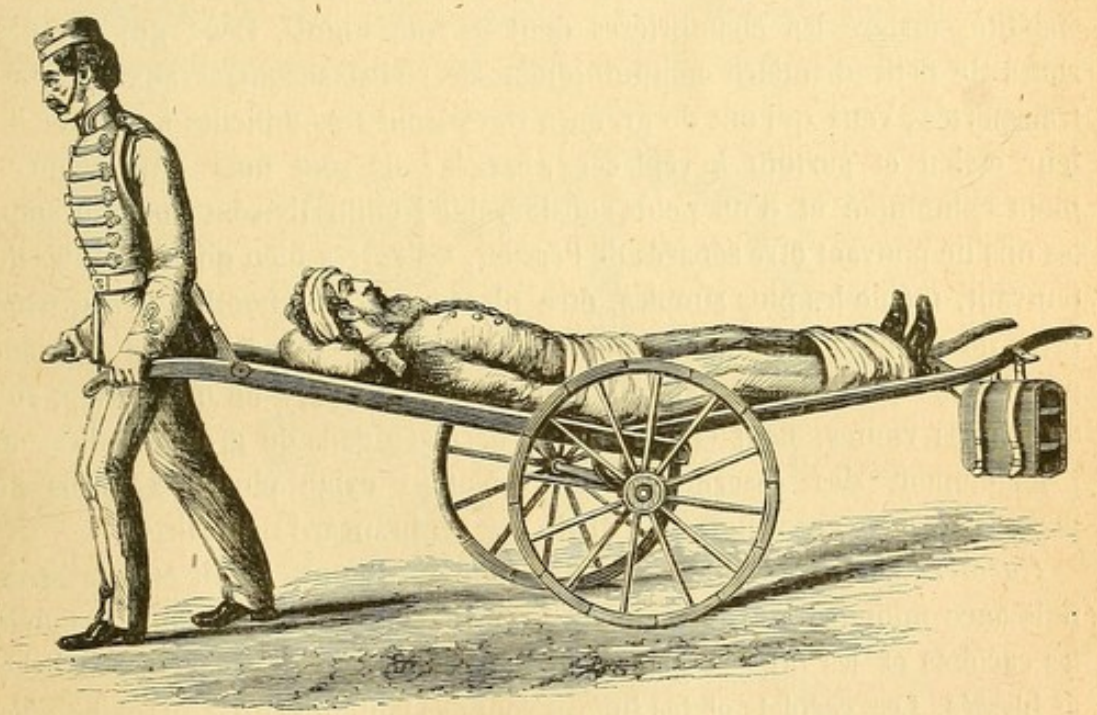

FIG. 128. — *Brancard à roues de Gablenz.*

pension, peut par conséquent être placé, chargé d'un malade, sur une voiture quelconque après avoir été enlevé de ses propres roues.

Une commission dont nous avions l'honneur de faire partie, s'est livrée à un examen approfondi des brancards à roues conduits dans les rues de Paris, et placés dans des wagons de marchandises du chemin de fer de

Versailles ; elle est arrivée à cette conclusion que l'avantage presque exclusif des brancards à roues se borne à n'exiger qu'un seul homme pour le transport d'un malade ou d'un blessé, avantage considérable, il est vrai, mais effacé par de nombreux inconvénients.

Ces appareils, en effet, présentent peu de solidité, sont tous plus ou moins difficiles à charger d'un malade et à plus forte raison d'un blessé, et néces-

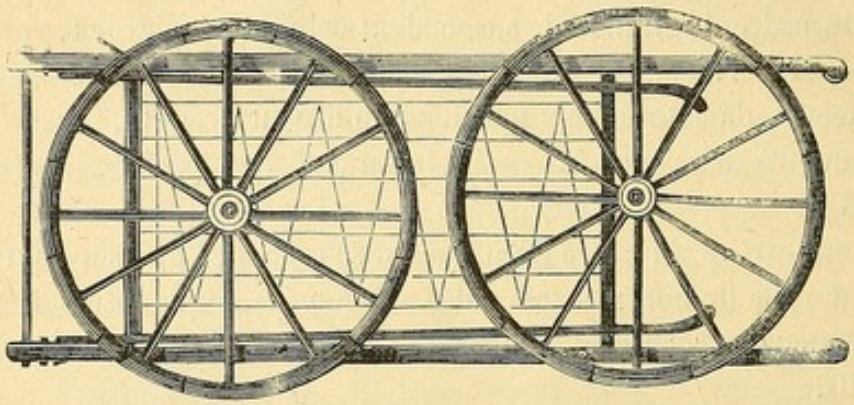

Fig. 129. — *Brancard de Gablenz replié et disposé pour être transporté.*

sitent pour cet objet le concours de plusieurs personnes. Ils n'ont aucune stabilité, malgré les chambrières dont ils sont munis. Ceux qui ont des roues de petit diamètre communiquent de rudes secousses aux hommes transportés ; ceux qui ont de grandes roues sont très-difficiles à enlever de leur essieu et surtout à replacer chargés ; ils sont tous d'un agencement compliqué et d'un poids considérable ; enfin ils sont encombrants, les uns ne pouvant être séparés de l'essieu, les autres bien que démontés ne pouvant, même les plus simples, être placés en grand nombre sur les voitures de matériel jusqu'au moment de leur mise en service. Ils peuvent néammoins être utilisés dans un siége, dans les camps de manœuvre, sur de bonnes routes, peut-être même en garnison dans de grandes villes, où l'éloignement des casernes et des hôpitaux exige plusieurs relais de porteurs pour transporter un malade sur un brancard ordinaire.

Cacolets et litières. — La France, jusqu'à présent, paraît être la seule puissance militaire qui ait employé d'une manière systématique et suivie les cacolets et les litières placés sur des mulets, au transport des malades et blessés. Les cacolets et les litières sont des fauteuils (*fig.* 130) et des couchettes en fer (*fig.* 131) disposés de façon à pouvoir être accrochés aux bâts des mulets : les cacolets sont accouplés par paire et peuvent indifféremment être placés à gauche ou à droite du bât ; les litières, appariées de même, sont distinguées en litière de droite et litière de gauche. Les litières anciennes, telles que celle que nous avons fait représenter (*fig.* 131), ne se replient pas totalement sur elles-mêmes, tandis que les cacolets, composés de lamelles

de fer articulées à charnière, peuvent se replier et s'appliquer sur les flancs du bât : les litières nouvelles se replient comme les cacolets. Cette disposition est avantageuse, en ce qu'elle permet de mettre au besoin toute espèce de chargement sur des bâts munis de litières ou de cacolets repliés; elle doit cependant éveiller l'attention des médecins, qui s'assureront que les mulets de cacolets et de litières de service à l'ambulance ne portent aucune charge, et peuvent être mis librement et immédiatement à la disposition des malades et des blessés.

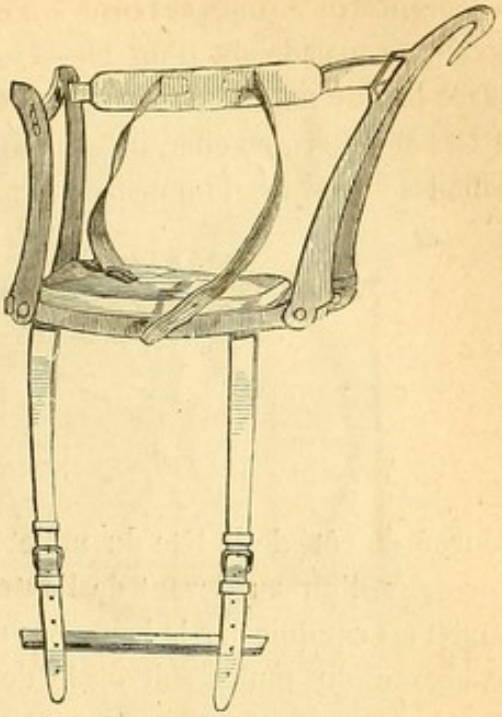

Fig. 130. — *Cacolet déployé.*

Les blessés sont assis sur les cacolets (*fig.* 134) et couchés dans les litières (*fig.* 132) : ceux qui sont atteints de fractures des membres inférieurs ou qui ne peuvent se tenir assis, sont placés dans les litières, la tête

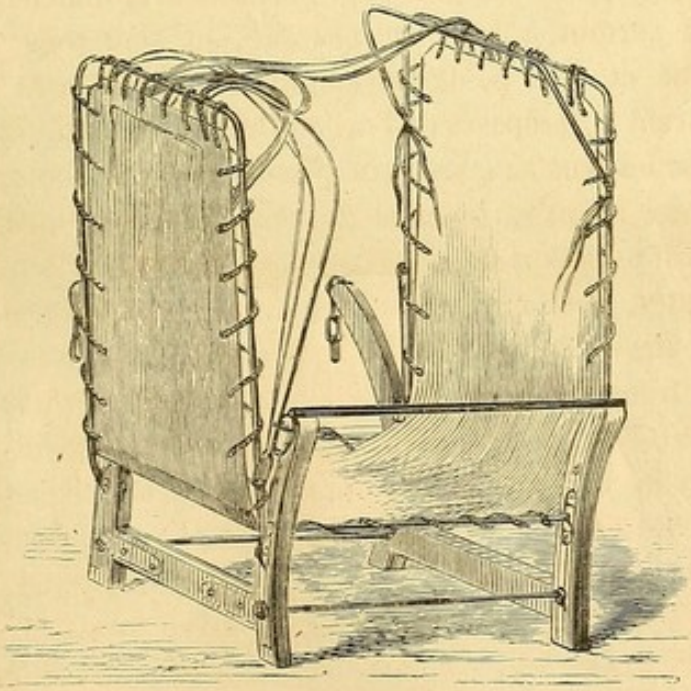

Fig. 131. — *Litière reployée.*

dirigée en avant et les pieds en arrière (*fig.* 133); ceux qui peuvent être mis

sur les cacolets, sont maintenus par une ceinture de cuir et assis, le visage

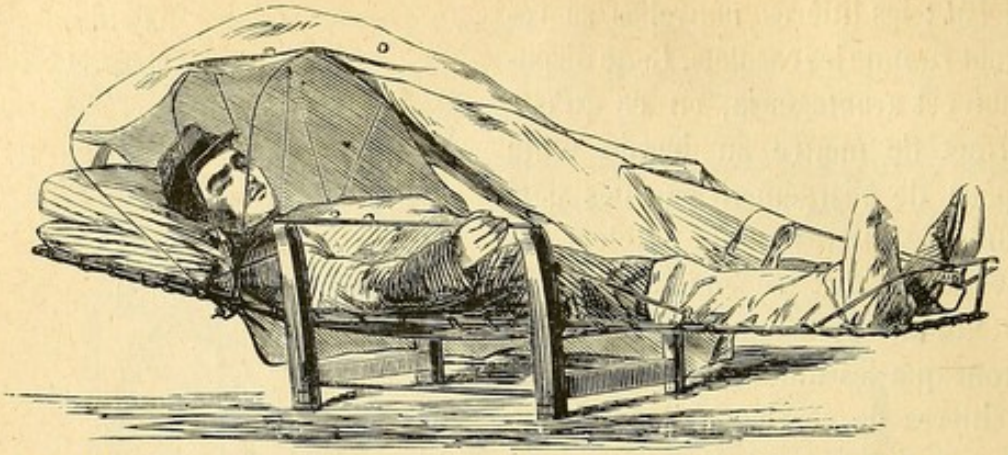

FIG. 132. — *Litière déployée, garnie d'un rideau, d'oreillers, et chargée.*

tourné du côté de la tête du mulet (*fig.* 134). Les mulets sont accouplés par deux, l'un au devant de l'autre, au moyen d'une chaîne ; le premier mulet est conduit par la bride par un soldat du train à pied. Il importe que la charge du mulet soit égale des deux côtés et bien équilibrée ; d'une

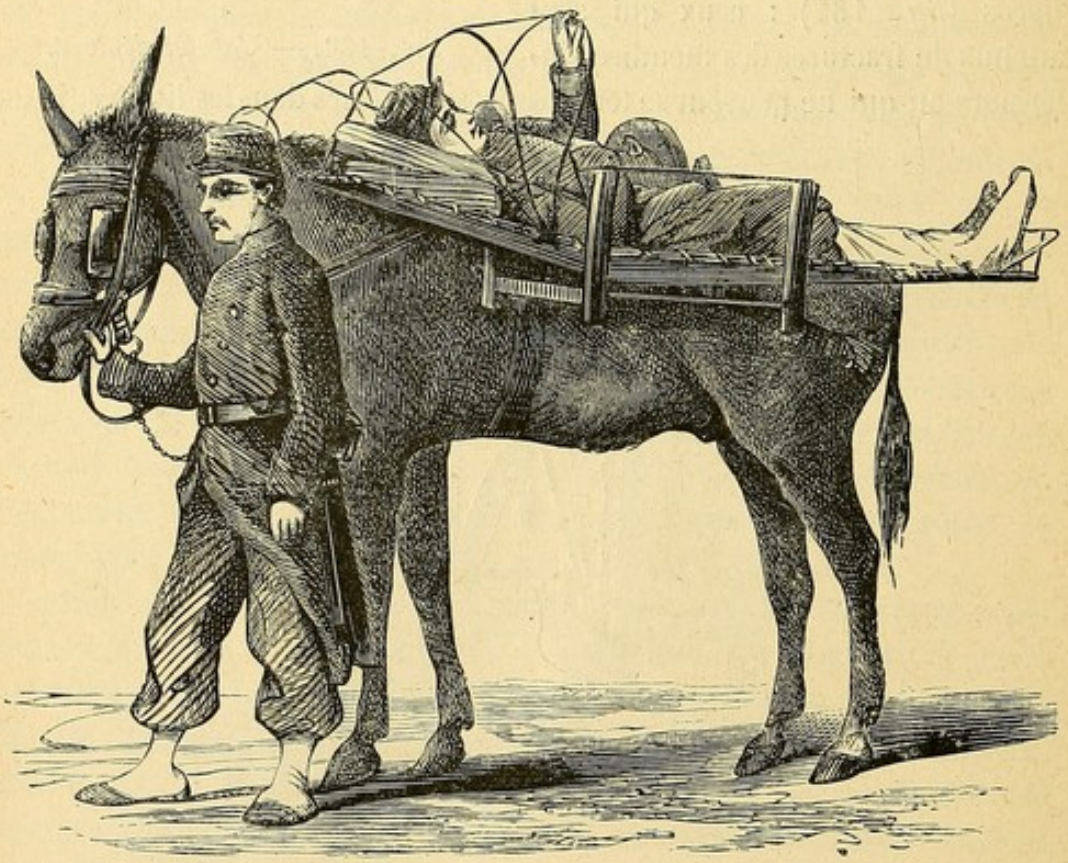

FIG. 133. — *Mulet de litières chargé et conduit en main par un infirmier militaire.*

part les blessés sont beaucoup plus doucement transportés, de l'autre

l'animal ne risque pas d'être blessé par le bât et mis hors de service pendant un certain temps.

Les mulets de litières et de cacolets varient en nombre suivant l'importance de l'ambulance à laquelle ils appartiennent.

Ce moyen de transport, bien qu'assez rude, présente les avantages

FIG. 134. — *Mulet de cacolets chargé et conduit en main par un soldat du train des équipages militaires.*

suivants : la possibilité de faire passer les mulets partout, d'aller relever

les blessés jusqu'au milieu des combattants, de n'employer qu'un seul conducteur et deux bêtes de somme pour transporter quatre hommes.

Voitures. — Nous avons dit précédemment quel était le nombre de caissons affectés à chaque division ; nous n'y reviendrons pas à propos des moyens de transport, attendu que les caissons employés au matériel ne peuvent être généralement mis en usage pour le transport des blessés. Cependant quelques-uns sont construits pour cette double destination, suspendus sur des ressorts et disposés intérieurement de manière à former, par le dédoublement de leurs parois latérales, deux longues banquettes allant d'une extrémité à l'autre de la voiture. Mais, ou les caissons chargés de leur matériel ne sont pas disponibles, ou le matériel dont on les décharge devra être transporté sur d'autres voitures moins bien appropriées à cet usage et tout aussi propres que les caissons au transport des blessés : ce n'est donc que d'une façon tout exceptionnelle qu'on y aura recours.

— Les voitures du train des équipages, dont les unes consistent en

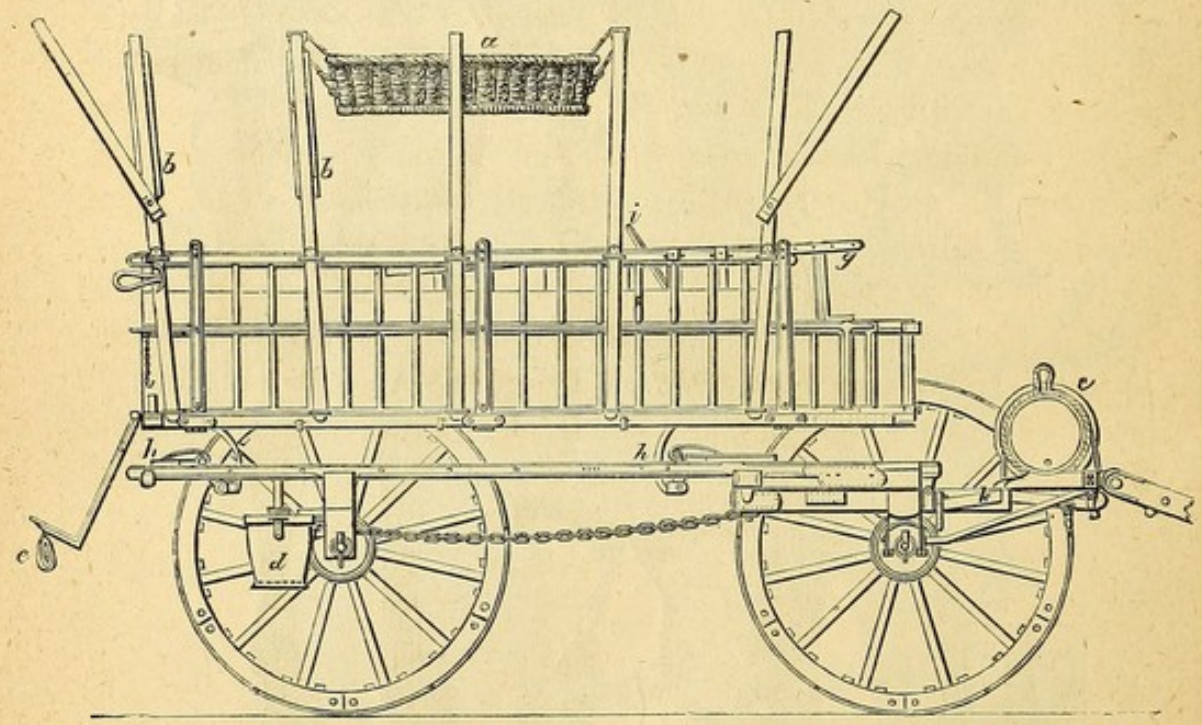

FIG. 135. — *Hauteur d'un côté d'une voiture d'ambulance anglaise* (modèle officiel).

a. Corbeille pour les sacs. — *b*. Courroies pour les fusils. — *c*. Baril à eau. — *d*. Seau à eau. — *e*. Tablier de cuir. — *f*. Pot d'étain pour graisse. — *g*. Échelle. — *h*. Ressorts de suspension en caoutchouc. — *i*. Siége avec dossier.

une caisse à parois pleines posée sur le train (*prolonges*) et les autres simplement en des échelles (*fourragères*) conviennent mieux que les caissons pour le transport des malades et blessés, bien que ni les unes ni les autres ne soient suspendues sur des ressorts.

Nous ne possédons pas encore un modèle arrêté de voitures convenables pour transporter les malades et les blessés. Cette partie du matériel du service des ambulances nous semble avoir perdu l'importance qu'elle avait jadis, alors que les malades et blessés étaient transportés sur les routes ordinaires pendant plusieurs jours ou pendant plusieurs semaines : les voies ferrées s'étendant et se complétant chaque jour en Europe, restreindront de plus en plus l'usage des voitures pour le transport des malades et des blessés à des trajets de courte durée, mais probablement très-multipliés, tels que ceux du champ de bataille à l'ambulance la plus voisine, de celle-ci à des ambulances ou à des hôpitaux temporaires peu éloignés, aux gares de chemins de fer ou aux embarcadères de bateaux à vapeur.

La voiture adoptée pour le transport des malades et blessés dans l'armée anglaise (*fig.* 135), que l'on a pu voir à l'Exposition universelle de 1867, donne l'idée des lourds véhicules considérés comme nécessaires à ce service, sous l'empire des souvenirs laissés par les guerres de la fin du siècle dernier et du commencement de celui-ci. Cette voiture, bien que suspendue sur des ressorts, est un véritable chariot, dont la construction cyclopéenne aussi lourde que disgracieuse présente cependant quelques particularités intéressantes. Une simple toile tendue sur des cerceaux très-évasés par en haut, s'abaisse en auvent, à l'avant et à l'arrière de la voiture, pour en protéger l'intérieur qui est libre et ouvert d'un bout à l'autre. Sur le fond du chariot qui n'est élevé au-dessus du sol que de 90centimètres, sont deux brancards-couchettes, mobiles sur des rouleaux. Un siége en bois, mobile et suspendu aux ridelles par des courroies, peut être reculé ou avancé sur toute l'étendue de la voiture. La partie postérieure du chariot s'ouvre de haut en bas et

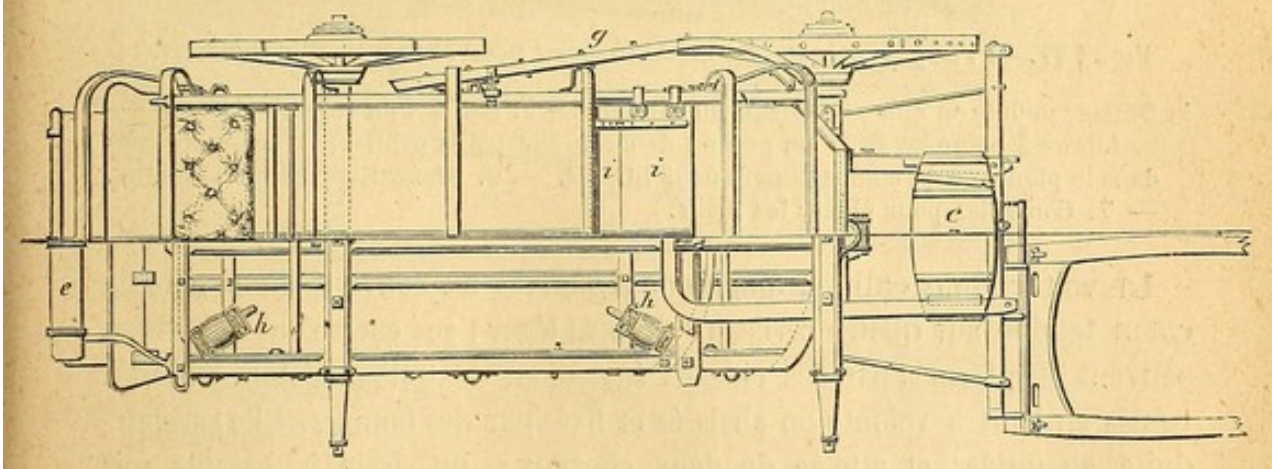

FIG. 136. — *Plan inférieur de la voiture d'ambulance anglaise* (modèle officiel).

permet de s'asseoir sur le fond de la voiture en tournant le dos aux chevaux (*fig.* 136).

Cette voiture peut transporter huit blessés : trois sont assis en avant sur le siége mobile, trois à l'arrière sur le fond du chariot, deux sont couchés sur les brancards.

Si l'on compare cette voiture à celles qui ont été construites pour le même objet en Amérique, notamment avec la voiture Howard, on est frappé de la supériorité de ces dernières.

La voiture Howard est une voiture à quatre roues suspendue sur trois ressorts en demi-pince, l'un sur l'avant-train, disposé parallèlement à l'essieu, les deux autres sur l'arrière-train, disposés perpendiculairement à l'essieu. La caisse, haute de 60 centimètres, large de $1^{m},28$ et longue de $2^{m},40$, a son fond élevé de 87 centimètres au-dessus du sol.

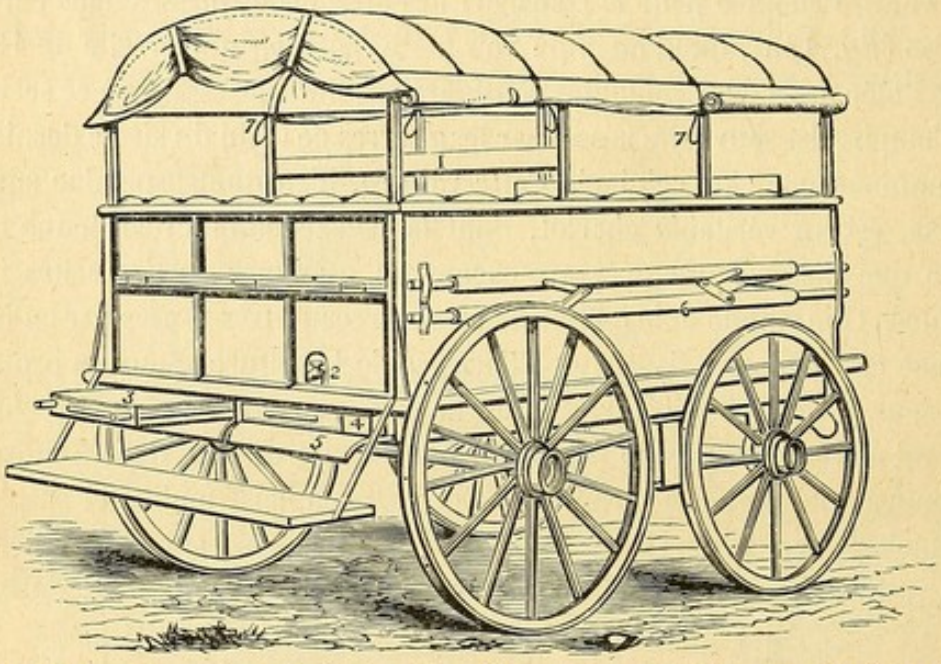

FIG. 137. — *Vue générale de la voiture Howard pour le transport des blessés.*

1. Dossier mobile en cuir pour siége du milieu. — 2. Fausset du réservoir à eau. — 3. Litière à poignées tirée un peu en dehors, sur petits cylindres d'acier disposés dans le plancher du compartiment pour litières. — 6. Brancards portés en dehors. — 7. Courroies pour placer les fusils.

La voiture tout entière, longue de 3 mètres, est couverte d'une toile de coton tendue sur quatre cerceaux de bois léger ; ses côtés sont ouverts et peuvent être fermés par des rideaux également de toile de coton, qui sont roulés en haut à volonté ou abaissés et fixés par des boucles. Elle est conduite en guides et attelée de deux chevaux ; un frein à bascule mis en action par le cocher, agit sur la partie antérieure des roues de derrière (*fig.* 137).

Les parois latérales de la caisse sont pleines et fixes ; elles supportent de chaque côté deux larges anneaux extérieurs où sont passés les brancards de

champ de bataille. Le devant est ouvert ; la partie postérieure, coupée transversalement en deux parties égales articulées à charnières, s'ouvre de haut en bas dans la moitié ou dans la totalité de sa hauteur.

Un marche-pied de bois est adapté à l'arrière et règne sur toute la largeur de la voiture ; il est immobile et distant du sol de 52 centimètres.

L'intérieur de la voiture est divisé en deux compartiments, l'un antérieur, l'autre postérieur, par une cloison de bois fixe dans la hauteur de la caisse, et par un rideau de toile de coton, tendu ou mobile à volonté, dans la partie supérieure de la hauteur de la voiture.

Le compartiment antérieur contient un siége transversal fixe, formant coffre, rembourré, capitonné en toile cirée, et muni d'un dossier très-bas formé par la cloison de bois qui sépare les deux compartiments. I est à trois places (*fig.* 138).

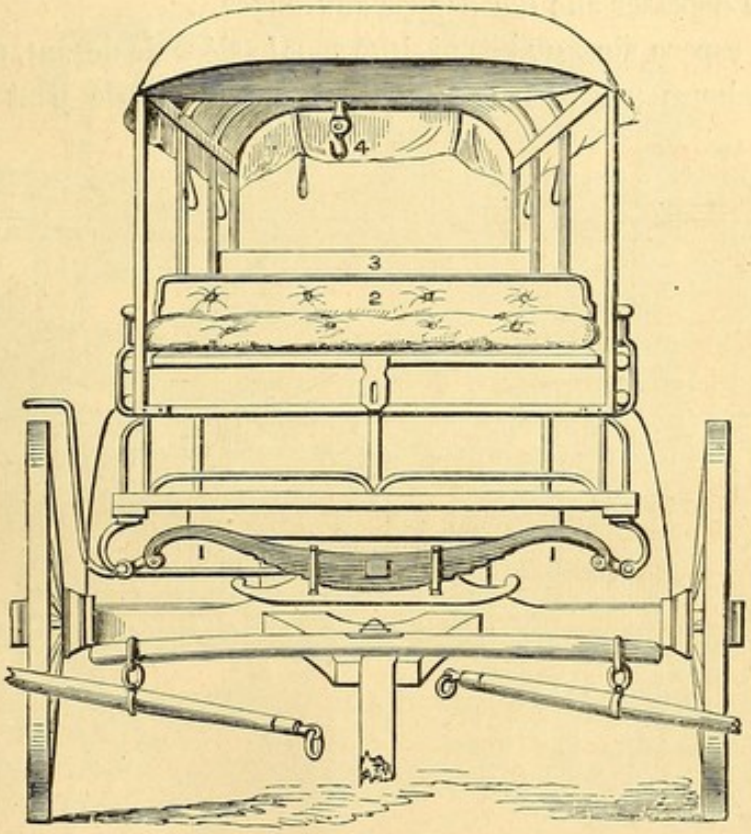

Fig. 138. — *Vue de front de la voiture Howard.*

1. Fort ressort semi-elliptique. — 2. Dossier complet pour siége du conducteur. — 3. Dossier en cuir pour siége du milieu. — 4. Crochet pour supporter les membres fracturés.

Le compartiment postérieur, long de 2 mètres et de la même largeur que la caisse, contient un cadre de bois inscrit dans celle-ci et supporté aux deux tiers de sa hauteur par des ressorts d'acier reposant sur le fond de la voiture ; d'autres ressorts d'acier et des tasseaux en caoutchouc séparent le

cadre des parois verticales de la caisse et sont destinés à atténuer les chocs latéraux. Sur ce cadre sont placés, soit trois siéges transversaux mobiles, à deux places, soit trois siéges transversaux à une place et un brancard-couchette, soit deux brancards-couchettes. Des rouleaux de bois adaptés au cadre servent à faciliter le glissement des brancards-couchettes dans la voiture et à protéger les siéges qui restent toujours en place.

Quant aux brancards-couchettes, consistant en un panneau de bois léger, rembourré, capitonné et garni de toile cirée, ils sont contenus dans le plancher de la voiture disposé à cet effet à double fond.

L'espace resté libre entre les siéges et le plancher de la voiture renferme un réservoir d'eau, en bois doublé de zinc, de forme quadrilatère, mobile, mais pouvant être fixé solidement, de la contenance de 50 litres environ, et muni d'un robinet traversant la paroi postérieure de la voiture, sans cependant la dépasser afin d'échapper aux chocs.

Le même espace, ainsi que celui situé sous le siége de devant, peut encore recevoir quelques provisions de bouche, des objets de pansement, des

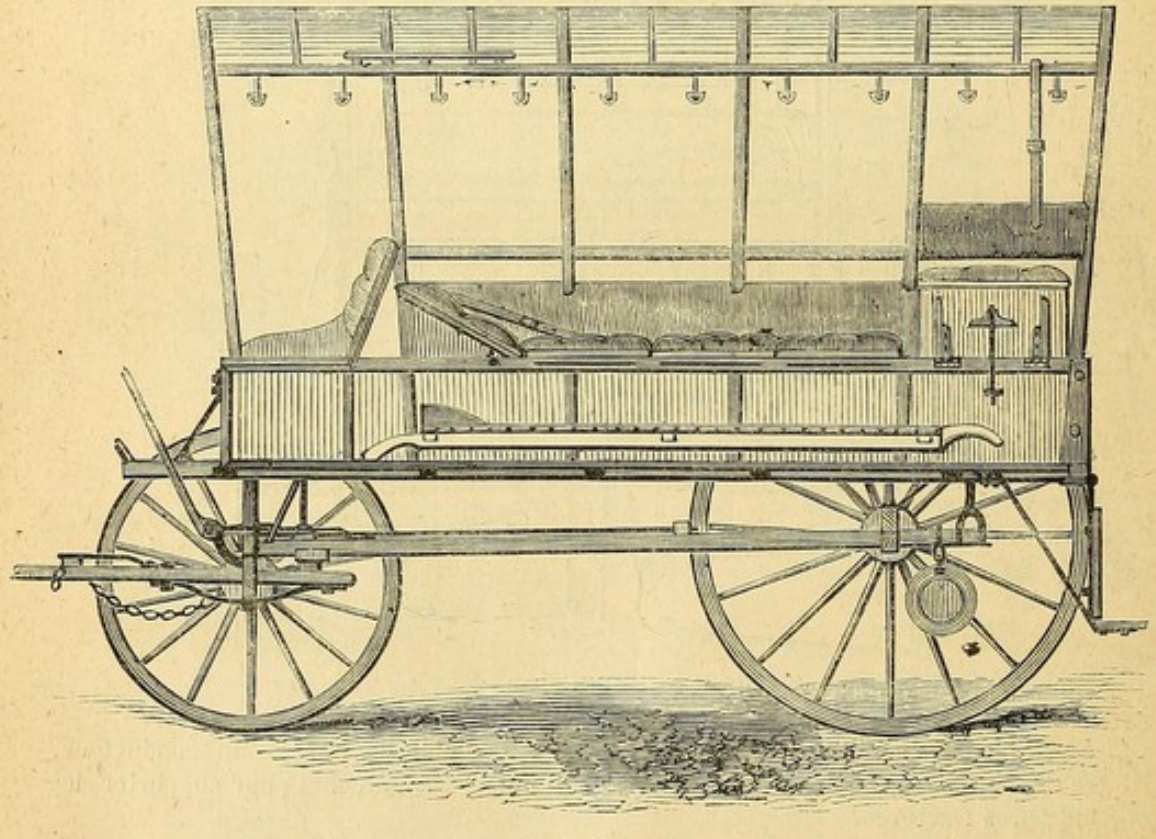

Fig. 139. — *Coupe latérale de la voiture Howard.*

appareils ou instruments de chirurgie de première nécessité. Enfin, des poulies glissant sur des tiges de fer fixées aux cerceaux du ciel de la voiture

permettent de suspendre, à l'aide de cordes, les appareils appliqués sur les membres fracturés.

Cette voiture peut transporter huit hommes assis : deux à côté du cocher et six dans l'intérieur de la caisse ; ou six hommes : deux à côté du cocher, trois assis et un couché dans l'intérieur de la caisse ; ou quatre hommes : deux couchés dans l'intérieur, deux assis à côté du cocher. Les hommes assis dans l'intérieur vont les uns en avant les autres en arrière ; ceux qui prennent place près du cocher vont en avant.

Ce modèle de voiture, très-léger et très-bien entendu, peut être considéré comme le type de toutes les voitures analogues qui ont été construites depuis et que les perfectionnements dont elles ont été l'objet n'ont fait que rendre plus pesantes. Quelques-unes d'entre elles, telles que la voiture du baron Mundy (*fig.* 140) et celle de la Société de secours (*fig.* 141), peu-

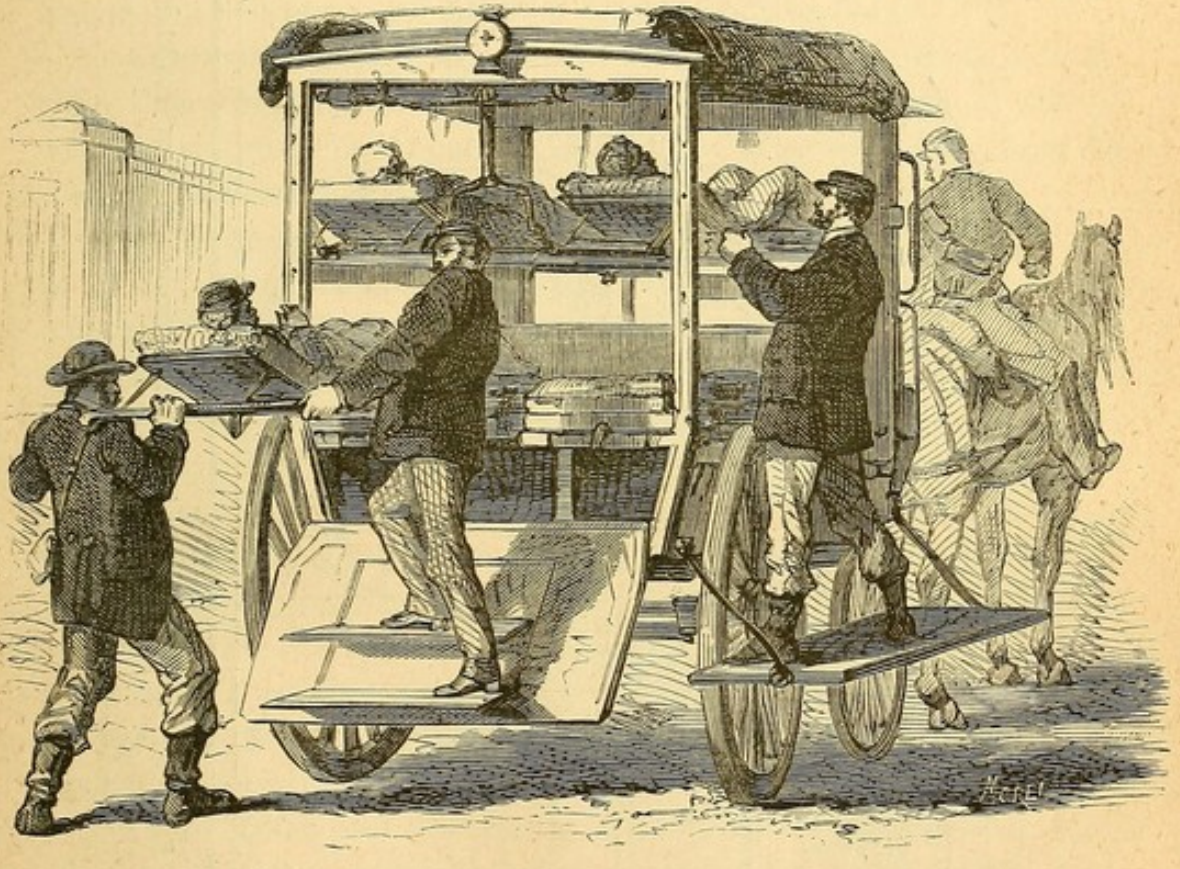

Fig. 140. — *Installation des malades dans la voiture d'ambulance du baron Mundy.*

vent recevoir un plus grand nombre de malades ou de blessés couchés, à la condition de les superposer les uns aux autres. C'est toujours avec de très-grandes difficultés que les couchettes supérieures sont mises en place quand elles sont chargées ; les malades qui les occupent sont exposés pendant la marche à des oscillations considérables.

Si nous ne possédons pas, ainsi que nous le disions tout à l'heure, un

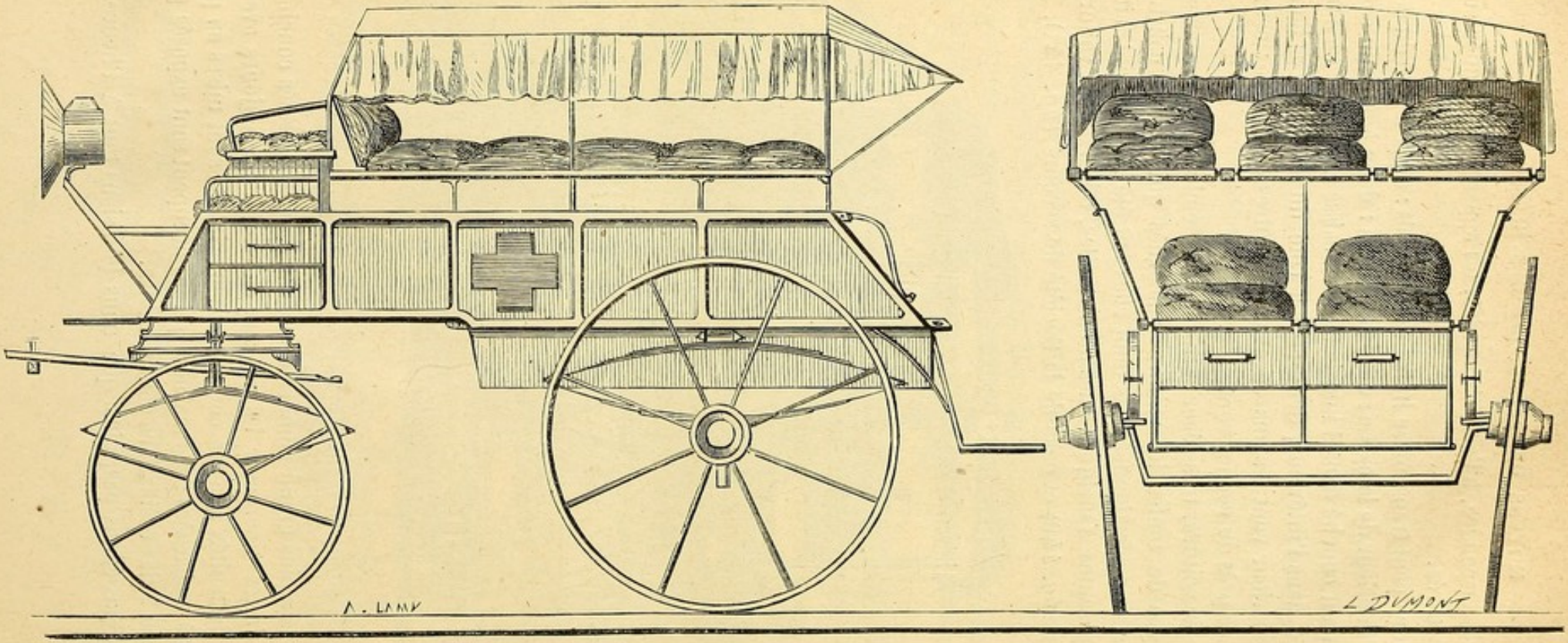

FIG. 141. — *Voiture de la Société de secours, pouvant contenir cinq blessés couchés.*

modèle définitivement adopté de voiture pour le transport des malades et blessés, le parc de construction de Vernon en a donné cependant deux spécimens dont l'un, à quatre roues, est manifestement trop lourd, et dont l'autre, à deux roues, est un perfectionnement de la voiture Masson longtemps employée en Algérie.

La première de ces voitures, dont les parois sont pleines, est suspendue sur quatre ressorts en pince, conduite en guides, munie d'un sabot et traînée par deux ou par quatre chevaux.

La caisse de la voiture est large de $3^{m},45$, haute à l'intérieur de $1^{m},54$; ses parois en tôle sont pleines dans toute sa hauteur, sauf le devant qui est ouvert.

Elle est divisée dans toute sa hauteur en deux compartiments, l'un antérieur, l'autre postérieur, par une cloison de bois mince, mobile dans son tiers moyen seulement, qui s'ouvre à deux battants verticaux.

Le compartiment antérieur contient deux siéges transversaux et fixes, placés l'un devant l'autre : le siége de devant est à découvert, le siége de derrière est couvert par la toiture de la voiture, et garanti en avant par des rideaux ; au-dessous se trouve un coffre.

Le compartiment postérieur est long de 2 mètres en dedans, large de $1^{m},20$; le fond de ce compartiment, coupé pour le passage des roues, n'a que $1^{m},20$ de longueur.

Le derrière de la voiture s'ouvre latéralement en portière, dans tout son tiers moyen ; les deux autres tiers, habituellement fixés à la caisse par des verroux, peuvent aussi être ouverts dans toute leur étendue. Les parois latérales sont percées, de chaque côté, de deux fenêtres à vitres mobiles et garnies de rideaux ; la portière de derrière est aussi percée d'une fenêtre, et la cloison séparant les deux compartiments, de deux petites fenêtres sans vitres.

Le fond de la caisse est à $1^{m},25$ au-dessus du sol : on y arrive par un marche-pied pliant en fer, dont les degrés sont distants l'un de l'autre, et le dernier distant du sol de 45 centimètres.

Deux banquettes sont disposées le long des parois latérales de la caisse ; elles sont fixes et couvertes d'un matelas mince, garni de toile cirée, capitonné et assez résistant, présentant une poignée de cuir à chacune de ses extrémités. Le matelas sert de coussin aux banquettes et reçoit des hommes assis ou couchés. Amené au dehors, il fait momentanément office de brancard, reçoit un homme couché, est reporté par une de ses extrémités sur la banquette et attiré dans la voiture à l'aide des poignées de cuir.

Tout l'intérieur de la voiture est confortablement rembourré, capitonné et garni en toile cirée.

Une lanterne est placée à l'extérieur, sur le côté droit de la voiture, au-dessus de la roue de devant.

Un baril de tôle, de la contenance de 40 litres environ, est adapté sous le siége de devant, en avant du train.

Cette voiture pèse 930 kilogrammes ; elle coûte 1200 francs (au parc de Vernon).

Elle peut transporter dix malades assis de côté dans l'intérieur, trois malades sur le siége couvert du compartiment antérieur ; deux malades sur le siége découvert, à côté du cocher ; total : *quinze malades assis ;* ou *dix malades assis* et *un couché*, total *onze ;* ou *cinq malades assis* et *deux couchés*, total *sept.*

En principe le siége de devant est destiné au cocher et à deux infirmiers.

Cette voiture est lourde et d'un difficile accès dans toutes les parties ; le grand nombre de malades qu'elle peut transporter constitue son unique avantage.

La voiture Masson perfectionnée est à deux roues, traînée par un seul cheval et conduite en guides. Elle se compose d'une caisse de bois longue de 2 mètres, large de $1^{m},15$ et haute de $0^{m},40$, portant sur deux ressorts en demi-pince fixés à un même train.

Dans le fond de la caisse, traversé par l'essieu, sont ménagées deux cases, l'une en avant, l'autre en arrière, propres à recevoir les sacs des hommes transportés. La caisse est couverte d'une toiture de toile goudronnée, supportée par des montants en fer à $1^{m},15$ du fond. De cette toiture, qui n'a que $1^{m},35$ de longueur, descendent quatre rideaux en toile de chanvre tendus et fixés d'une manière mobile à la caisse; le rideau de devant, au lieu d'être vertical, descend obliquement de la toiture à la caisse, en arrière du siége du cocher, sorte de fauteuil supporté par trois tiges en fer.

Le derrière de la caisse s'ouvre de haut en bas, à charnières et d'une seule pièce. Le fond de la caisse est à 95 centimètres du sol.

Sur le fond de la caisse sont deux brancards-couchettes, glissés, par le pied, sur des rouleaux de fer attenant à la voiture.

Ces brancards-couchettes consistent en un cadre de bois blanc, formé de planchettes minces placées de champ, avec fond de toile garni d'un petit matelas. Ils permettent de relever ou d'abaisser à volonté la tête et les épaules des malades ou blessés; ils sont munis de poignées et de pieds qui, par un système plus ingénieux que solide, sortent d'un des grands côtés du brancard ou y rentrent simultanément.

Le poids de cette voiture est de 295 kilogrammes.

Le prix est de 300 francs (au parc de Vernon).

Elle peut transporter deux hommes couchés,

Cette petite voiture est excellente, bien qu'elle soit peu stable, comme toutes les voitures à deux roues ; les malades y sont bien couchés, l'accès en est facile, elle n'occupe qu'un seul homme et un seul cheval : son défaut est d'être conduite en guides au lieu d'être conduite par un homme à pied. La suppression du siége du cocher la rendrait plus accessible encore, et la conduite à pied l'allégerait et permettrait au conducteur de parer plus sûrement aux difficultés de la route, en même temps que de veiller quelque peu aux besoins des hommes transportés.

Ce modèle de voiture est à conserver, le premier est à rejeter ou à modifier.

En résumé, les voitures pour le transport des malades et blessés peuvent être construites sous trois types différents : le type caisson, toujours coûteux, lourd et d'accès difficile ; le type char-à-banc qui laisse les hommes transportés exposés aux intempéries ; enfin le type tapissière qui semble réunir le plus grand nombre des conditions désirables, c'est-à-dire simplicité, légèreté, en même temps que solidité suffisante, manœuvre facile, accès commode, réactions douces; aération permanente en même temps que garantie contre les intempéries atmosphériques ; contenance suffisante en hommes assis ou couchés ; enfin, admission de quelques brancards, de ressources chirurgicales de première nécessité, d'un réservoir d'eau et de quelques provisions de bouche.

Nous condamnons absolument le principe qui consiste à construire pour l'armée des voitures d'un modèle uniforme, pouvant être indistinctement affectées au transport de malades, de vivres, de fourrages ou de matériel. Il est indispensable, à notre avis, d'avoir des voitures spéciales, exclusivement destinées au transport des hommes. Cette donnée admise amènera nécessairement et rapidement la construction d'excellents modèles de voitures d'ambulance, et nous pensons que c'est au système des voitures *tapissières*, attelées d'un cheval ou de deux chevaux, qu'il convient de donner la préférence.

Les ressources régulières pour le transport des malades et blessés sont loin d'être toujours suffisantes ou disponibles, et la plupart du temps il est nécessaire d'y suppléer par des moyens auxiliaires consistant en mulets, chevaux et voitures loués pour les transports généraux de l'armée par les soins de l'administration ou mis sur l'heure en réquisition. On doit, du reste, dans les cas pressants, rechercher et utiliser toutes les ressources que les localités peuvent offrir; D. J. Larrey (1), après la bataille de Bautzen, profitant du zèle et de l'humanité des habitants, fit transporter à Dresde un grand nombre de blessés

(1) D. J. Larrey, *Mémoires de chirurgie militaire et campagnes*, t. IV, p. 168.

placés sur des brouettes très en usage dans le pays pour le transport des denrées et des marchandises ; il fit confectionner pour l'expédition de Syrie (1), cent paniers en forme de berceau, portés par des chameaux et destinés à recevoir les blessés. Nous-même, nous avons employé ce moyen de transport en Algérie (1845), en remplaçant les paniers de D. J. Larrey par les grandes bennes en sparterie qui servent habituellement à contenir la charge des chameaux; mais nous avons été obligé de renoncer à nous servir de ces bêtes de somme dont les malades, et à plus forte raison les blessés, ne pouvaient supporter l'allure. Dans la même campagne (Kabylie, 1846), nous avons eu recours à un moyen de transport en usage chez les Arabes et qui consiste à placer en travers sur un large bât ou sur un bât garni d'un sac à demi rempli de feuilles ou de fourrage, un brancard façonné sur l'heure avec des branches d'arbres et des cordes : les deux extrémités du brancard sont fixées au bât par des liens passant sous le ventre du mulet ou du cheval. Ce moyen de transport est fort pénible pour les blessés et pour le muletier ; celui-ci est obligé de tenir constamment la main sur une des extrémités du brancard, afin d'en limiter les oscillations qui néanmoins sont toujours considérables.

Dans certaines circonstances, notamment dans les retraites, les caissons et les pièces d'artillerie même ont été utilisés comme moyens de transport. Lorsque le général Bonaparte leva le siége de Saint-Jean-d'Acre, il ordonna que tous les chevaux qui se trouvaient à l'état-major, sans en excepter les siens, fussent employés au transport des blessés pour retourner en Égypte. Il est peu de chirurgiens de notre armée actuelle qui n'aient cédé momentanément leurs chevaux à des blessés pour gagner l'ambulance.

L'envoi des blessés des ambulances aux établissements en arrière peut se faire par tous les moyens que nous venons d'indiquer, si l'on en excepte cependant le transport par les brancards, mode tout à fait insuffisant, et qui longtemps continué, exige un nombre considérable de porteurs. Les rares exemples d'officiers ainsi transportés par leurs soldats, pendant plusieurs jours et à de très-longues distances, sont tout à fait exceptionnels.

Évacuations. — L'envoi des blessés d'une ambulance ou d'un hôpital de première ligne sur un établissement en arrière, constitue ce que l'on appelle une évacuation ; il nécessite des ressources nombreuses et rapides : les cours d'eau navigables, la mer, lorsque la proximité du littoral le permet, et les chemins de fer sont les voies justement préférées pour cette opération.

Sans prétendre tracer ici les règles qui devraient présider au service de santé en campagne dans toutes ses parties, nous dirons, à pro-

(1) D. J. Larrey, *Mémoires de chirurgie militaire et campagnes*. t. I, p. 278.

pos des évacuations, que les malades et les blessés doivent être dirigés journellement des ambulances de première ligne sur les établissements hospitaliers provisoires ou sédentaires les plus voisins, lorsque les circonstances le permettent. Jadis, l'armée restant stationnaire ou manœuvrant dans un espace de terrain circonscrit, les malades et les blessés susceptibles de transport et désignés comme tels par les médecins traitants, étaient évacués des hôpitaux de première ligne, toujours prompts à s'encombrer, sur les hôpitaux de deuxième, de troisième et de quatrième ligne. Les hommes les plus gravement malades, ou les blessés qui ne pouvaient être transportés, sans danger, pendant plusieurs jours, étaient seuls gardés dans les hôpitaux de première ligne, de même que ceux dont les blessures ou les affections étaient assez légères pour faire prévoir une guérison très-prochaine. Les premiers étaient évacués plus en arrière dès que leur état le permettait, et les seconds rejoignaient leur corps dès qu'ils étaient guéris.

Ces prescriptions réglementaires se rapportant aux évacuations en général, et notamment aux évacuations par les routes ordinaires, peuvent, sauf légères modifications, être appliquées aux évacuations par voies ferrées ou par mer.

Les évacuations sont une des parties délicates du service de santé en campagne ; trop fréquentes, trop nombreuses ou portées dans de fausses directions, elles peuvent diminuer les rangs d'une armée ; trop restreintes, elles exposent les malades et les blessés aux dangers de l'encombrement, et l'armée elle-même aux désastres d'une épidémie. Elles demandent donc à être ordonnées avec mesure et discernement, et elles exigent une attention soutenue de la part des médecins qui désignent les malades ou les blessés à évacuer. Tous les fiévreux sans exception peuvent être évacués par mer ; tous, sauf ceux dont l'état le contre-indique impérieusement, doivent être évacués par les chemins de fer. Parmi les blessés, ceux dont la mort est imminente et ceux qui, légèrement atteints, devront rejoindre leur corps sous peu de jours, sont les seuls qui ne doivent pas être évacués ; tous les autres, qu'ils soient atteints de fractures, qu'ils aient été amputés, doivent être évacués plus tôt que plus tard, et immédiatement, si cela est possible, l'expérience ayant prouvé que les blessés supportent mieux d'être transportés dans les premières vingt-quatre heures qui suivent leur blessure, que pendant la période fébrile ou inflammatoire. Il est indispensable, pour alléger les derrières de l'armée des nombreuses non-valeurs qui les encombrent, d'établir des lignes d'évacuation aussi promptes que sûres ; aujourd'hui que les bateaux à vapeur et les chemins de fer ont facilité les voyages et les transports, et rapproché toutes les distances, il con-

viendrait mieux de renvoyer immédiatement dans la mère-patrie les hommes reconnus assez malades ou assez gravement blessés pour ne pas pouvoir rendre de service avant un mois ou six semaines, que de les garder dans des établissements provisoires. Les malades ou blessés y gagneraient en bien-être moral et matériel ; ils occasionneraient moins de frais de traitement, et, considération importante, ils ne courraient pas risque, dans le cas d'une défaite ou d'une retraite, de tomber entre les mains de l'ennemi.

Lorsqu'on est assez heureux pour pouvoir choisir les moyens de transport nécessaires aux évacuations, il faut prendre les plus doux, au moins pour les malades et blessés les plus gravement atteints, alors même que ces moyens ne seraient pas les plus rapides : entre tous, ceux que fournit la navigation fluviale et maritime, sont les mieux supportés par les malades. Il n'entre pas dans notre sujet de dire quelles précautions hygiéniques doivent être prises à bord des bâtiments chargés de malades ou de blessés, et nous nous bornons à rappeler qu'il faut veiller à ce que les entre-ponts ne soient point encombrés et à ce que les hommes couchés sur le pont soient pourvus de couvertures.

Le transport sur brancards et à bras d'hommes est le plus doux après le précédent : nous avons dit qu'il est tout à fait insuffisant et ne peut être employé qu'exceptionnellement.

Le transport en cacolets est un transport des plus durs, et le transport en litières l'est à peine un peu moins. Cependant nous avons fait voyager avec nous en Algérie, pendant plus de quinze jours, un amputé de la cuisse et un homme atteint de fracture de jambe couchés sur des litières ; l'un et l'autre tombèrent dans un ravin avec le mulet qui les portait et son conducteur, sans se faire aucun mal : l'amputé n'en guérit pas moins avec une grande rapidité.

Les voitures suspendues sur des ressorts sont évidemment plus ménagères des blessés que les voitures non suspendues.

Lorsqu'on transporte par ce moyen des blessés atteints de fractures ou des amputés, il faut se préoccuper surtout de ménager aux parties malades les secousses les plus rudes : dans les cas de lésions du membre supérieur, les blessés soutiennent habituellement le membre malade avec le membre sain et le protégent ainsi beaucoup mieux que ne pourrait le faire le chirurgien ; mais dans les cas de lésion du membre inférieur, il faut avoir soin de placer solidement les membres dans une situation fixe, et de les faire reposer sur des plans présentant une certaine élasticité en même temps qu'une certaine mollesse. La paille entière ou hachée, le foin, des joncs, des feuilles, de menus branchages, quelques parties des vêtements ou de l'équiquement, seront employés par un chirurgien industrieux à atteindre

ce but. Il est quelquefois possible de suspendre les membres fracturés en les faisant reposer sur une planchette supportée par des cordes, comme le pratiquent à bord des navires nos confrères de la marine, et il est toujours assez facile de disposer à cet effet, dans les voitures et les charrettes, des barres transversales destinées à porter ces sortes de hamacs.

Malheureusement la suspension des membres dans les transports par voitures, ne rend pas les mêmes services que dans les transports par mer, et n'atténue pas autant les secousses qu'une couche modérément molle et suffisamment épaisse des matières que nous avons indiquées plus haut.

Malgré les précautions prises, il est indispensable de s'assurer, à la fin du jour et même à chaque halte de la journée, que les appareils et les pansements ne sont pas dérangés; les amputés en particulier, et les amputés de jambe et surtout de cuisse, doivent être très-attentivement pansés et surveillés afin d'être mis à l'abri du tiraillement, de l'arrachement des sutures et de la saillie des os à travers la plaie du moignon, accidents des plus fréquents dans les transports et que tous les chirurgiens d'armée ont été appelés à constater.

Le transport par chemin de fer, qui paraît au premier abord réunir les conditions les plus désirables, est fort rude et fort pénible pour les blessés, tel qu'il a été pratiqué jusqu'à présent en France. Nous avons vu maintes fois des malades atteints de blessures même anciennes, et surtout de blessures aux membres inférieurs, arriver à destination après quelques heures passées dans des wagons de 3e classe, dans un état beaucoup plus grave qu'au départ.

Les évacuations de malades et de blessés par les chemins de fer doivent être étudiées et réglementées comme l'ont été jadis les évacuations par les voies ordinaires. Les évacuations qui furent faites pendant la campagne d'Orient n'ont laissé aucune tradition à ce sujet : les blessés arrivant par mer à Marseille ou à Toulon, y étaient retenus lorsque leur état était grave, et ils ne poursuivaient leur route qu'autant qu'ils pouvaient être transportés sur le chemin de fer comme des voyageurs ordinaires, dans des voitures dont l'agencement intérieur ne présentait rien de particulier. Quant aux errements suivis pendant la campagne d'Italie (1859), ils n'ont pas eu un caractère plus spécial : les malades ou blessés pouvant rester assis, ont été placés dans les wagons du service habituel, n'ayant reçu aucune disposition préalable; les malades ou blessés qui devaient être transportés couchés, ont été mis sur un lit de paille ou de foin étendu sur le fond des wagons à bagages, des wagons à marchandises ou des wagons-écuries. Ce n'est pas qu'il faille dédaigner ce dernier moyen, le plus pratique peut-être,

et certainement un des meilleurs au point de vue de la douceur du transport, quand l'épaisseur du lit de paille ou de foin est suffisante.

Pendant la guerre de la sécession des États-Unis d'Amérique, des wagons furent aménagés spécialement en vue de transporter les malades et blessés, et reçurent le nom de wagons-hôpitaux.

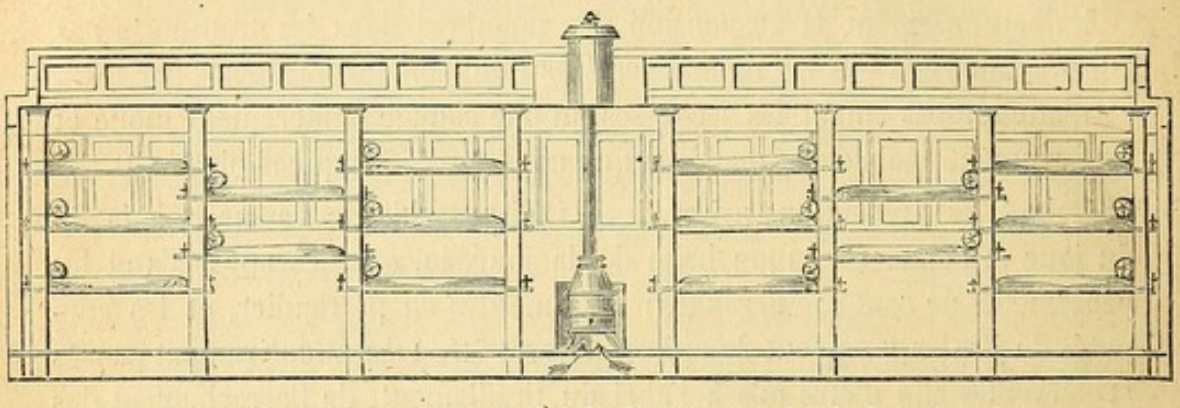

Fig. 142. — *Coupe longitudinale d'un wagon-hôpital américain.*

Les wagons des chemins de fer américains n'ayant qu'un seul compartiment, étant garnis de siéges laissant entre eux un passage médian dans toute la longueur du compartiment, et pouvant contenir soixante voyageurs, il a été facile de disposer ces voitures pour recevoir et coucher des malades et blessés.

Le wagon-hôpital que la commission sanitaire des États-Unis avait envoyé à l'Exposition universelle de Paris (1867), était disposé de la manière suivante :

Aux deux extrémités du wagon servant d'entrée, sont ménagés deux petits compartiments destinés aux médecins accompagnant le convoi de malades et aux gens de service; l'un d'eux sert d'officine pour la préparation extemporanée des médicaments, boissons et vivres.

Ils communiquent largement avec le compartiment central, dans toute la longueur duquel sont disposés, sur les parois latérales, des cadres de bois laissant un passage au milieu d'eux. A ces cadres sont suspendus, l'un au-dessous de l'autre et au nombre de trois, avec de forts anneaux de caoutchouc, des brancards-couchettes garnis d'une fourniture de literie analogue à celle des couchettes en usage à bord des navires. Ainsi sont disposées, trois par trois, quinze couchettes de chaque côté du wagon, qui, par conséquent, en contient trente.

L'intérieur de la voiture est chauffé par un poêle de fonte à double enveloppe; le tuyau du poêle est contenu dans un double manchon de tôle qui présente au dehors deux larges ouvertures : l'une d'elles, dirigée dans le sens de la marche du train, admet l'air extérieur et pur qui s'y précipite

pour renouveler l'atmosphère de la voiture sans la refroidir ; l'autre permet à l'air intérieur contaminé de s'échapper au dehors.

Les figures 142 et 143, que nous donnons ici, représentent l'intérieur de wagons-hôpitaux n'ayant pas de petits compartiments à leurs extrémités ; ils contiennent 32 couchettes au lieu de 30. Bien que la disposition de ces wagons ait l'inconvénient de superposer deux ou trois malades les uns aux autres, elle a le grand avantage de permettre d'en transporter un

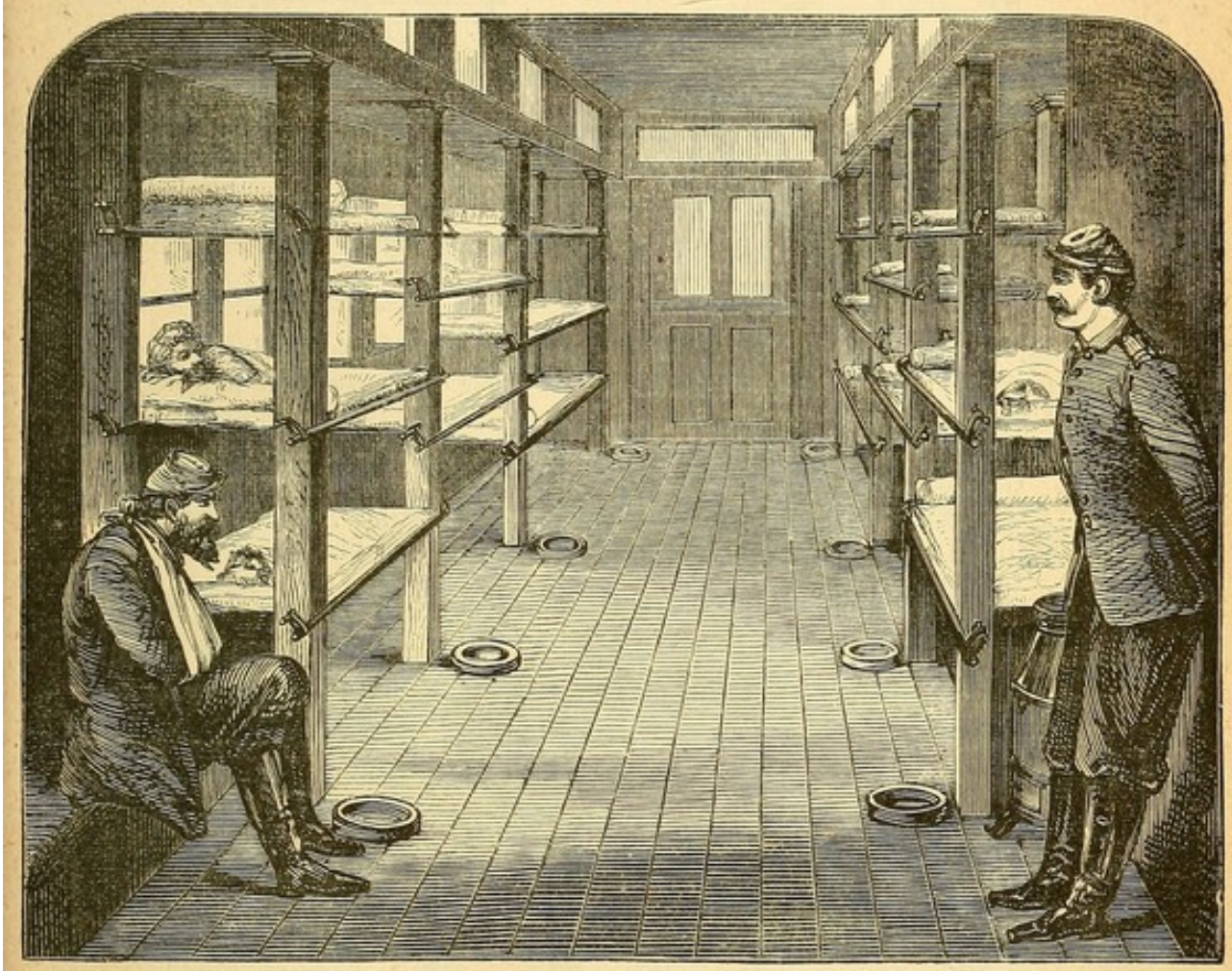

Fig. 143. — *Vue perspective de la moitié de l'intérieur d'un wagon-hôpital américain, transportant des soldats blessés.*

grand nombre dans des conditions relativement bonnes. Dix, quinze, vingt wagons-hôpitaux sont entrés dans la composition d'un seul train, où trouvaient place 300, 450 ou 600 malades et blessés. Chacun de ces trains avait un wagon-cuisine, dans lequel étaient préparés, pendant la marche, les aliments que l'on distribuait aux malades pendant les temps d'arrêt.

La Prusse, en 1867, fit disposer, pour le transport des malades et blessés, des wagons de voyageurs de 4ᵉ classe en wagons-ambulances. Ces wagons

sont pourvus à leurs deux extrémités de portes donnant sur une plate-forme de fer, se relevant ou s'abaissant à volonté pour former passerelle de l'un à l'autre, en sorte que, même en marche, la communication est facile d'un bout à l'autre du train (*fig.* 144). Entre les colonnettes de bois

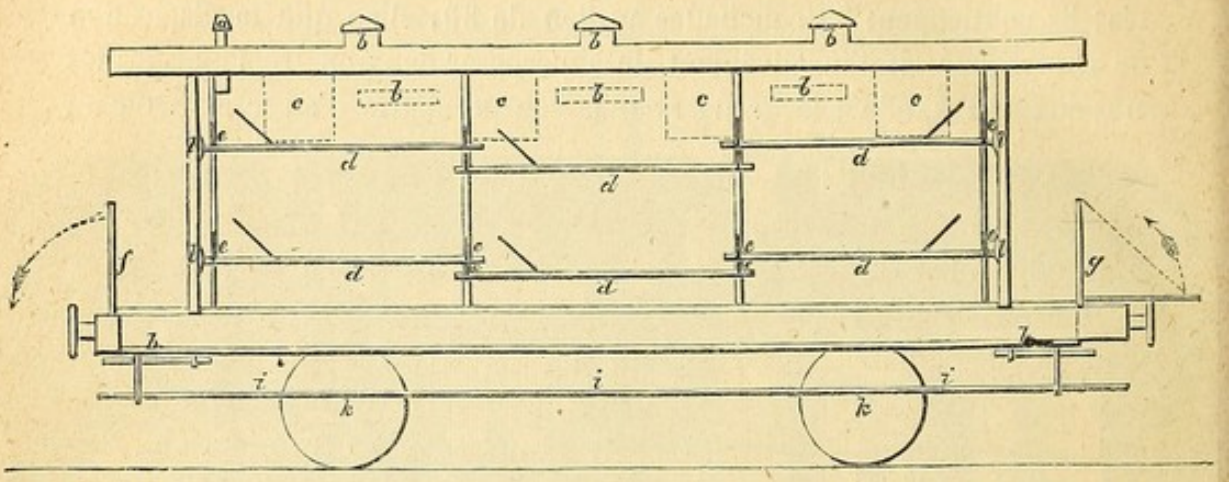

FIG. 144. — *Coupe longitudinale, montrant l'arrangement général des brancards dans un des wagons de quatrième classe adoptés en Prusse pour le transport des blessés en temps de guerre.*

a. Lampe. — *b*. Ventilateurs des côtés et du toit. — *c*. Fenêtres. — *d*. Brancards. — *e*. Appareil de suspension. — *f*. Passerelle élevée. — *g*. Passerelle abaissée. — *h*. Marche-pied supérieur. — *i*. Marche-pied inférieur. — *k*. Roues. — *l*. Coussinets de caoutchouc.

qui soutiennent la toiture à l'intérieur, sont suspendus, d'un côté, six, de l'autre, quatre brancards superposés deux à deux : chaque wagon contenant ainsi dix malades. Les brancards sont suspendus à des crochets de fer

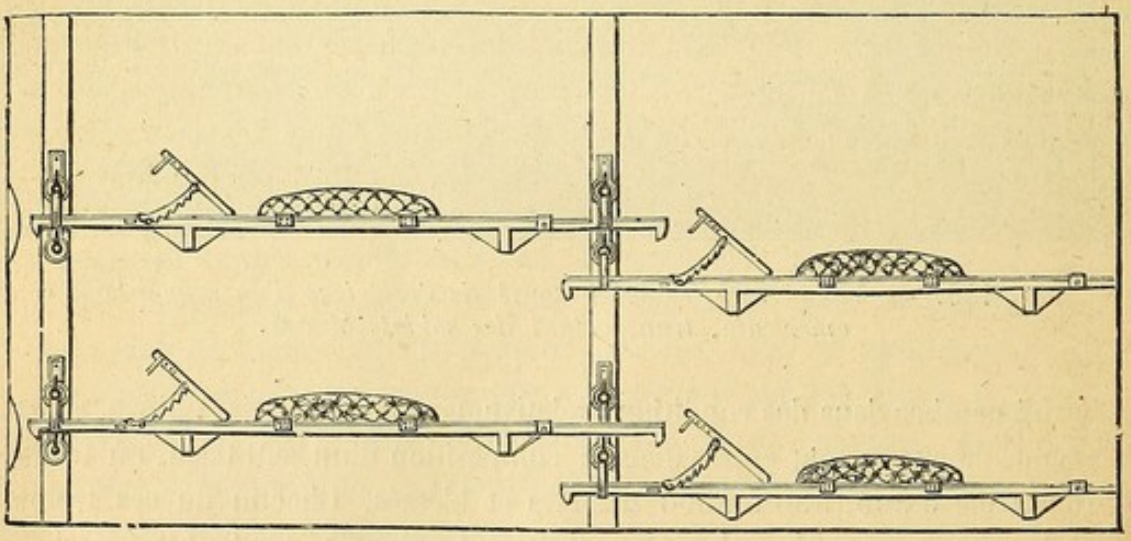

FIG. 145. — *Méthode de suspension des brancards dans les wagons de quatrième classe adoptés en Prusse pour le transport des blessés.*

au moyen d'anneaux de caoutchouc, et, pour plus de solidité, de courroies de cuir (*fig.* 145). Un poêle, une table et un paillasson étendu sur le plan-

cher, complètent l'ameublement du wagon-ambulance, avec deux lampes et des porte-manteaux pour suspendre les vêtements et les armes. Chaque brancard est garni d'un matelas et d'un coussin de crin, de deux couvertures de laine et d'un drap.

Vingt wagons-ambulances, un wagon-cuisine, un wagon d'approvisionnement, un wagon destiné au personnel médical et administratif, et un autre aux bagages, composent essentiellement un train sanitaire.

C'est avec des trains sanitaires analogues que, dans la guerre de 1870-71, la Prusse a ramené ses malades et blessés des stations principales d'Épernay et de Wissembourg, jusque dans les localités de l'intérieur préparées pour les recevoir, et jusqu'à Berlin même (1).

Le système différent qui préside à la construction des wagons des chemins de fer dans les divers pays, oblige à recourir à des systèmes différents non-seulement pour le placement des malades et blessés dans les voitures, mais encore pour la conduite générale des trains d'évacuation. Les wagons américains et allemands n'ayant qu'un seul compartiment percé d'une porte à chacune de ses extrémités, se prêtent facilement à l'apposition contre leurs parois latérales d'un certain nombre de brancards-couchettes. Les wagons des chemins de fer français, coupés dans toute leur hauteur ou à demi-hauteur, par des cloisons transversales formant plusieurs compartiments, et percés de portes latérales pour chacun de ces compartiments, ne présentent pas une disposition aussi avantageuse pour le placement des brancards-couchettes, et ne permettent pas comme les wagons munis de passerelles, d'aller d'un bout à l'autre du train en marche. Pendant la dernière guerre 1870-1871, les malades et blessés ont été transportés en France de la façon la plus incommode et la plus irrégulière, sans aménagement préalable des wagons. Cependant, l'une des commissions dont nous avons fait partie, avait étudié les moyens d'utiliser le mieux possible le matériel de nos compagnies de chemins de fer tel qu'il est. Le système d'agencement qu'elle a proposé est celui que le fabricant Fischer (de Heidelberg) a envoyé à l'Exposition universelle de Paris, en 1857 : il consiste en deux barres de bois munies, à chacune de leurs extrémités, de courroies de cuir garnies de crochets, pour les suspendre à mi-hauteur du wagon, et sur lesquelles sont placés, au nombre de deux ou trois, des brancards-couchettes ou des brancards ordinaires. Dans les wagons-écuries ou dans les wagons à bagages, des anneaux fixés aux parois mêmes de la voiture, ou à un cadre de bois préalablement disposé dans son intérieur, reçoivent les crochets de suspension des barres transversales; dans les

(1) Wasserfurh, *Les wagons-ambulances, quatre mois dans un train sanitaire*, trad. par Morache (*Annales d'hygiène*, 1872, t. XXXVII).

wagons de 3e classe, les crochets sont placés sur le dossier en bois des compartiments, sans autre disposition préalable : les compartiments des wagons de 3e classe ne peuvent recevoir que deux brancards; les wagons-écuries ou à bagages n'en reçoivent que six ou huit, occupant l'une et l'autre extrémité dans le grand axe de la voiture, et ne laissant qu'un passage transversal d'une porte à l'autre, disposition qui rend ces brancards peu accessibles. C'est l'installation qu'avait adoptée la Prusse avant qu'elle fît construire les wagons spéciaux dont nous avons parlé précédemment.

Il est à désirer qu'une entente s'établisse entre le gouvernement et nos compagnies de chemins de fer dans le but d'étudier un modèle et de faire construire des voitures qui, à un moment donné, puissent se prêter mieux que celles qui existent aujourd'hui au transport des malades et blessés.

Les premiers wagons-hôpitaux américains ne communiquaient pas entre eux, et chacun d'eux constituait un petit hôpital. Ceux qui vinrent après communiquaient par une passerelle, de façon à permettre la circulation d'un bout à l'autre du train même en marche. Ce système, adopté en Allemagne, est évidemment le meilleur ; il n'est cependant pas d'une absolue nécessité. La communication des wagons entre eux permet aux médecins et aux gens de service de passer de l'un à l'autre sans fatigue, de visiter tous les malades en marche, et de restreindre à de justes limites l'effectif du personnel médical et administratif ; tandis qu'il est nécessaire de placer au moins un infirmier dans chaque wagon isolé, et que chacun de ces wagons ne peut que successivement être visité par le médecin pendant les temps d'arrêt. Mais le wagon-cuisine fonctionne mal en marche, et les distributions d'aliments sont difficiles ; les repas eux-mêmes ne se font pas commodément. Quant aux pansements, ceux qui exigent des soins et des ménagements ne peuvent être faits dans un train en mouvement. La plupart des soins matériels et chirurgicaux restent imparfaits ou impossibles pendant la marche, et doivent être remis au moment où le train est immobile. Il n'est pas impossible, comme nous l'avons fait pendant la guerre de 1870-71, de donner avis par le télégraphe aux stations où le train doit s'arrêter, de préparer les aliments nécessaires aux malades, bien que le défaut d'approvisionnements des localités et d'installations de cuisines dans les gares ou à leur voisinage soit une source de difficultés et de retardements.

Il est donc à désirer, pour assurer le service avec sécurité et avec un personnel restreint, que les trains de chemins de fer destinés à transporter les malades et blessés soient préparés spécialement pour cet usage avec des wagons communiquant entre eux par leurs extrémités, et pourvus d'un wagon-cuisine et d'un wagon de provisions pour parer aux éventualités.

Le service des évacuations par chemins de fer nécessite une réglementation qui ne peut être faite que d'après la réglementation à intervenir sur les services accessoires de l'armée : les États-Unis, l'Allemagne, nous ont devancé dans cette voie où il est indispensable que nous les suivions, en profitant de leur expérience et de celle que nous avons si chèrement acquise.

Les évacuations doivent être accompagnées par un ou plusieurs médecins, suivant le nombre des malades qui les composent; lorsqu'elles se font par mer sur des bâtiments de l'État, les chirurgiens du bord donnent leurs soins aux malades et aux blessés ; sur les navires de transport, l'unique chirurgien qui s'y trouve habituellement ne suffit pas toujours au surcroît de besogne qui lui incombe, et sur les petits bâtiments comme sur les bateaux des fleuves, qui n'ont point de chirurgiens à bord, il est nécessaire d'embarquer avec les malades et les blessés au moins un médecin de l'hôpital ou de l'ambulance qui fournit l'évacuation.

Lorsque les évacuations sont faites sur des voitures, celles-ci doivent être garnies de paille, de foin, d'herbe, de joncs ou de fumier, et recouvertes par des toiles ou des branches d'arbres pour recevoir et protéger les malades et les blessés. Le médecin chargé de les accompagner fait faire plusieurs haltes pendant la journée de marche, afin de s'enquérir des besoins des malades et d'y satisfaire; il se tient, pendant la marche, à la gauche de la colonne, afin de ne laisser personne en arrière; néanmoins, il parcourt de temps en temps tout le convoi, pour voir si personne ne le réclame. Le gîte d'étape a dû être préparé à l'avance dans chaque localité par les ordres des commandants militaires, ou des municipalités prévenues dès la veille ou le matin même de l'arrivée des malades; il consiste ordinairement en de grands édifices publics, églises, magasins, granges, etc., garnis de paillasses, de matelas, de couvertures, ou simplement de paille, pris en réquisition chez les habitants.

Les médecins de l'évacuation doivent se loger avec leurs malades ou à proximité d'eux; à l'arrivée, comme avant le départ, ils en passent la visite, et ils leur prescrivent une distribution de vivres, avant de les mettre en route ; arrivés à destination, ils les conduisent jusqu'à l'hôpital même qui doit les recevoir, et ils rendent compte au médecin en chef de la localité de tout ce qui a pu survenir pendant la route.

Fonctionnement des ambulances. — Nous venons de faire connaître les ressources médico-chirurgicales d'une armée en campagne, il nous reste à en exposer la mise en œuvre sur le champ de bataille.

Autrefois, les médecins laissés en arrière n'arrivaient souvent sur le lieu de combat, avec tout ce qui leur est nécessaire, que le lendemain de l'af-

faire ou même beaucoup plus tard; aujourd'hui, les médecins des corps de troupes vont au feu avec leurs régiments, et les médecins des ambulances se tiennent assez près des combattants pour pouvoir leur donner de prompts secours. Percy et D. J. Larrey, en créant, l'un ce qu'il appelait la *chirurgie de bataille*, l'autre l'*ambulance volante*, furent les premiers organisateurs du système des ambulances qui fonctionne encore de nos jours, sauf quelques modifications apportées par le temps et l'expérience.

Le fonctionnement des ambulances de bataille, c'est-à-dire les premiers secours à donner aux blessés sur le terrain, le transport des blessés à l'ambulance, et leur évacuation sur les hôpitaux provisoires établis en arrière de l'armée, n'est pas chose simple et facile. Les difficultés de ce service consistent dans le nombre, en un temps donné, des hommes mis hors de combat; dans l'insuffisance ou la nature des moyens de transport; dans l'étendue du terrain occupé par les blessés; dans les manœuvres des troupes, les péripéties de la bataille, et les chances elles-mêmes de la guerre. Il est aisé de régler et d'exposer théoriquement ces opérations diverses; il est presque toujours impossible de les exécuter avec la régularité et la rapidité désirables.

Lorsque les blessés sont peu nombreux ou se succèdent à de longs intervalles, lorsque les troupes combattent de pied ferme, marchent ou reculent lentement; lorsqu'une bataille est préparée dès la veille et que tout a été disposé et prévu; lorsque l'action se passe dans les tranchées ou sous les murs d'une ville assiégée, les secours sont généralement prompts et faciles.

Dans les siéges, des ambulances de bataille sont établies pour une ou deux divisions, au milieu ou en arrière de la ligne de bataille des assiégeants campés sous les murs de la place; elles sont établies d'une manière plus ou moins sédentaire, soit dans des fermes ou des maisons que les assiégés ont négligé de détruire, soit dans des baraques, si les opérations du siége doivent avoir quelque durée, soit encore sous des tentes. Elles sont pourvues de ressources en matériel tirées des magasins généraux de l'armée ou des caissons de réserve des ambulances divisionnaires ou des ambulances des quartiers généraux. Les médecins des ambulances des quartiers généraux, des divisions et même des corps de troupes, sont appelés à y faire le service, sous les ordres d'un médecin en chef. Ces établissements, dont l'organisation participe des ambulances de bataille et des hôpitaux provisoires, reçoivent les hommes blessés envoyés des ambulances de tranchées, et les malades de l'armée : ils sont évacués le plus souvent possible sur les hôpitaux de première ligne.

Les ambulances de tranchées sont établies en arrière ou au milieu même

des tranchées, et défilées du feu de la place par un repli de terrain, ou protégées par des blindages, des ouvrages en terre, des sacs ou des gabions remplis de terre. Desservies par des chirurgiens des ambulances divisionnaires, que le chirurgien en chef désigne chaque jour et remplace à tour de rôle, à l'heure où l'on relève les troupes de service à la tranchée, elles sont pourvues d'un certain nombre de brancards, d'eau, et de tous les objets nécessaires aux opérations et aux pansements. C'est sur elles que sont dirigés par les soins des chirurgiens des corps les hommes blessés dans les tranchées. Ces hommes, après avoir reçu les soins que leur état réclame, sont évacués au fur et à mesure qu'ils sont pansés ou opérés sur les ambulances sédentaires, si les communications sont faciles; dans le cas contraire, ils partent avec les troupes et les chirurgiens quittant le service de la tranchée, les uns à pied, les autres transportés soit sur des brancards, soit sur des cacolets, soit dans des voitures lorsque les voies en permettent l'usage.

Les chirurgiens des corps de troupes suivent leurs régiments commandés pour la tranchée et y restent avec eux. Ils sont munis de leur trousse et gardent auprès d'eux le soldat porteur du sac d'ambulance. De l'eau et des brancards laissés en permanence dans la tranchée, doivent toujours être à leur disposition. Ce sont eux qui relèvent les hommes atteints, leur donnent des soins d'urgence, les font transporter et les accompagnent, au besoin, jusqu'à l'ambulance de tranchée.

Le service chirurgical des corps de troupes est le même dans l'intérieur des villes assiégées que dans les tranchées. Des ambulances échelonnées à une petite distance en arrière des fortifications reçoivent les blessés comme les ambulances de tranchées, et, comme elles, les dirigent au fur et à mesure qu'ils sont pansés ou opérés sur l'hôpital ou les hôpitaux de la place.

Les chirurgiens en chef d'armée doivent parcourir les ambulances le plus fréquemment possible, pour s'assurer de la bonne exécution du service.

Quand un assaut doit avoir lieu, le chirurgien en chef en est prévenu et prend, de concert avec le commandant et l'administration, les mesures propres à assurer les secours : ces mesures sont à peu près les mêmes que les dispositions nécessaires dans une bataille rangée.

Lorsqu'on est en présence de l'ennemi et qu'on manœuvre depuis plusieurs jours pour en venir aux mains, le chirurgien en chef doit reconnaître le terrain ou l'étudier sur la carte; dès qu'il sait, par la voie de l'ordre de l'armée, la position qu'occuperont les troupes, il désigne les lieux où viendront se placer les ambulances, et il indique les établissements provisoires en arrière sur lesquels les ambulances évacueront leurs blessés. Mais de grandes batailles se livrent quelquefois à l'improviste, commencent

par des escarmouches et s'engagent contre la volonté et même à l'insu des généraux; les dispositions sont prises alors et accommodées aux circonstances, le mieux et le plus rapidement possible.

Dans tous les cas, chaque ambulance marche avec sa division, et vient se placer en arrière d'elle à proximité du champ de bataille, derrière un repli de terrain ou un bouquet de bois, dans une ferme ou dans un bâtiment. On cherchera un endroit le plus possible à couvert du feu de l'ennemi, pourvu de paille, de bois et d'eau, bien que les tonnelets de l'ambulence aient été préalablement remplis. Un drapeau rouge placé sur un point culminant de l'édifice ou du voisinage signalera aux blessés et à ceux qui les transportent le liéu où l'ambulance est établie.

Un seul caisson sera tout d'abord déchargé des caisses et paniers de chirurgie; les autres caissons ne seront déchargés que successivement, au fur et à mesure des besoins, afin d'éviter le désordre et la perte de temps, dans le cas où l'on serait obligé de changer de place. Les médecins préparent leurs instruments et leurs appareils de pansement; ils font disposer la table d'opération, préparer les abris, le couchage des blessés et un copieux approvisionnement de boissons composées de solution de suc de réglisse, de vin ou d'eau-de-vie étendus d'eau. On réunira auprès de l'ambulance tous les moyens de transport qui en font partie et tous ceux qui pourront être trouvés et mis en réquisition sur le lieu même.

Dès le début de l'action, les médecins des corps accompagnés des soldats porte-sacs et des cantines d'infirmerie régimentaire portées à dos de mulet, donnent les premiers secours aux blessés, sur le terrain. Ils ne doivent pas songer à pratiquer, séance tenante, des opérations de quelque durée; ils ne pourraient le faire sans imprudence et sans s'exposer à les laisser inachevées. Ils se borneront à remplir les indications les plus urgentes, telles qu'arrêter une hémorrhagie par la compression ou le tamponnement, en réservant la ligature pour les cas d'absolue nécessité; achever l'ablation d'un membre presque détaché du corps par un gros projectile; fermer une plaie pénétrante; immobiliser provisoirement un membre fracturé; faire charger avec précaution sur les brancards ou les cacolets les hommes atteints de lésions graves.

Si les troupes combattent en place, ou sans faire de grands mouvements, les médecins des corps pourront accomplir régulièrement leur mission : il leur sera possible, comme durant des marches ou des combats partiels qui ne nécessitent pas l'établissement des ambulances divisionnaires, de faire décharger les cantines d'infirmerie, de se réunir entre eux et de former sur le terrain même une petite ambulance plus mobile que l'ambulance divisionnaire sur laquelle ils dirigent néanmoins les blessés.

Mais si les troupes marchent en avant ou reculent, les médecins des corps rencontrent souvent à leur service des obstacles insurmontables. Les troupes se replient-elles en arrière, ils doivent faire tous leurs efforts pour emporter leurs blessés, pansés ou non, et quand, dans une retraite précipitée, ils ne peuvent y parvenir, ils sont bien obligés d'abandonner les malheureux qu'il leur est impossible de secourir, s'ils ne veulent se faire tuer inutilement avec eux et auprès d'eux. Dans une marche rapide en avant, les médecins, en suivant leurs régiments, laissent en arrière, sans les panser, les blessés qui tombent chemin faisant; s'ils s'arrêtent pour donner leurs soins aux hommes atteints, ils sont bientôt distancés, isolés quelquefois, et très-souvent ils ne peuvent plus rejoindre les corps auxquels ils appartiennent. Ce qu'ils ont de mieux à faire, dans ce dernier cas, c'est d'aller offrir leurs services aux ambulances divisionnaires, où ils seront toujours les bienvenus.

Il y a donc des circonstances fréquentes où le service de santé, sur le lieu même du combat, ne peut être exclusivement assuré par les seules ressources des corps de troupes. Néanmoins, autant que possible, les médecins des corps accompagneront leurs régiments respectifs; le soldat qui ne voit pas son chirurgien à côté de lui marche au feu avec moins de confiance; il a besoin de croire que le secours qui peut lui devenir nécessaire lui sera donné immédiatement. C'est aux chirurgiens des ambulances à relever les blessés laissés en arrière par les combattants, et à leur donner les premiers soins. A cet effet, le chirurgien en chef de l'ambulance envoie sur le terrain abandonné par les troupes, un ou deux de ses aides avec quelques infirmiers munis de musettes à linge, des mulets de litières et de cacolets et des brancards.

L'enlèvement des blessés du champ de bataille et leur transport à l'ambulance est la partie la plus défectueuse du service de santé en campagne. Aujourd'hui même, après les grandes guerres de la fin du siècle dernier et du commencement de celui-ci, après les sanglantes batailles de nos jours, ce service si essentiel n'est attribué à personne, ou plutôt on n'a mis personne en état de le rendre. Lorsque les blessés tombent dans les rangs, ils n'ont, dans l'état actuel des choses, que leurs camarades pour les emporter aussi péniblement pour les uns que pour les autres, sur le dos, sur les bras, sur des fusils, dans la capote ou le manteau. Les inconvénients de cette situation sont connus : le soldat quitte son rang, souvent pour n'y plus rentrer ou sans le retrouver de longtemps; le nombre de soldats emportant leurs camarades se borne rarement au strict nécessaire, et l'on a pu voir quelquefois quatre, cinq et six militaires conduire à l'ambulance un homme légèrement blessé et marchant aussi bien que ses compagnons.

L'ambulance envoie bien derrière les combattants des mulets de cacolets et des brancards, mais elle ne dispose pas d'un personnel d'infirmiers assez nombreux pour en détacher les hommes destinés à relever les blessés, à les charger sur les mulets, à les rapporter au besoin sur les brancards. Dans la dernière guerre d'Italie (1859) on a cherché, dans le but de prévenir les abus que nous avons signalés, à assurer ce service en formant des brigades de porteurs composées des musiciens disponibles dans chaque corps. Cette tentative ne saurait être admise comme un précédent à imiter, non plus que la proposition faite d'affecter à ce service des hommes pris dans le rang, désignés à l'avance et choisis parmi les plus braves.

Il est indispensable que l'enlèvement des blessés du champ de bataille et leur transport à l'ambulance soient confiés à des hommes spécialement affectés et exercés à ce service, et qui ne fassent aucun vide dans les rangs : l'effectif des combattants serait ainsi maintenu aussi complet que possible ; les blessés seraient secourus plus promptement et plus efficacement. Aussi pensons-nous qu'il est nécessaire de revenir, en y apportant quelques modifications, au projet de Percy, qui consistait à créer un corps spécial de *brancardiers*, fourni par les infirmiers d'ambulance.

Ce projet, qui avait eu un commencement d'exécution à l'armée d'Allemagne, dont on avait reconnu l'utilité, et qui avait été adopté en principe par un décret impérial de décembre 1813, fut indéfiniment ajourné par suite des événements politiques (1). Au lieu d'avoir dans une ambulance un effectif de 15 à 20 infirmiers, il faudrait élever le nombre de ces hommes au chiffre de 80 ou 100 : les uns, chargés de la tenue des cahiers et des petits pansements (au nombre de 10), resteraient à la disposition immédiate des médecins ; les autres, en nombre égal, seraient affectés au service matériel de l'ambulance ; les derniers, enfin, seraient chargés d'enlever les blessés du champ de bataille. Munis d'une musette à linge et d'un petit bidon rempli d'eau alcoolisée, ils se tiendraient avec les brancards et les mulets de cacolets immédiatement derrière la ligne des combattants, prêts à relever et à transporter les hommes atteints, et établiraient un va-et-vient continuel entre le terrain du combat et l'ambulance, sous la surveillance de leurs sergents et caporaux.

Les blessés, en arrivant à l'ambulance, doivent tous être examinés avec soin et séparés en deux catégories : ceux qui n'ont que des blessures légères et ceux qui, déjà pansés sur le champ de bataille, n'occuperont le chirurgien que plus tard, sont placés d'un côté ; tandis que de l'autre sont placés les blessés gravement atteints ou réclamant quelque opération, dont on

(1) Laurent, *Histoire de Percy*, p. 387.

s'occupe immédiatement. Il faut toujours, suivant le précepte donné par D. J. Larrey et inspiré par un sentiment de haute et ferme charité, commencer par donner ses soins au plus dangereusement blessé, sans avoir égard au rang et aux distinctions (1). Lorsque les blessés arrivent en petit nombre et successivement, on peut immédiatement pratiquer les opérations et faire les pansements définitifs ; quand, au contraire, ils arrivent en grand nombre et collectivement, il faut se contenter d'en faire le triage, ne pratiquer que les opérations d'une urgence immédiate et remettre les autres après le combat.

Le combat terminé, un médecin, accompagné d'infirmiers et de moyens de transport, parcourra le champ de bataille afin de s'assurer que tous les blessés ont été enlevés, et de porter secours à ceux qui seraient restés sur le terrain. Ce service est de la dernière importance; il doit être fait avec beaucoup de promptitude et avec un soin tel, qu'après la journée la plus sanglante, pas un blessé ne passe la nuit sur le champ de bataille.

Tous les blessés, à mesure qu'ils sont pansés ou opérés, sont évacués de l'ambulance de bataille sur le lieu le plus rapproché où l'on a décidé d'établir un hôpital temporaire. Quelques-uns cependant, atteints de lésions très-légères, retournent à leurs corps et y reprennent les armes ; les autres, ayant des blessures plus graves, quoique légères encore, gagnent à pied le lieu qui leur est indiqué ; les derniers, enfin, à qui la gravité de leurs blessures interdit la marche, sont transportés par tous les moyens que procurent le train des équipages, les transports auxiliaires ou les réquisitions. Les mulets de cacolets et de litières ne doivent jamais quitter l'ambulance afin d'être toujours prêts à marcher avec elle.

Si l'évacuation des ambulances de bataille n'a pu se terminer avant que l'armée se remette en marche, on laisse en arrière quelques médecins et des infirmiers pour prendre soin des blessés qui attendent leur tour de translation ; le gros de l'ambulance suit l'armée, et les médecins laissés en arrière avec les infirmiers la rejoignent dans le plus bref délai.

Les chargements des caissons d'ambulance doivent toujours être maintenus au complet : après chaque affaire, le chirurgien en chef de l'ambulance s'assure de l'état des instruments, des quantités de linge et des médicaments employés, et pourvoit aux besoins par des emprunts faits à ses caissons de réserve ou par des demandes à la réserve d'approvisionnements du quartier général.

Nous avons indiqué, dans le cours de cet ouvrage, les moyens de pourvoir aux pansements et aux appareils les plus simples, les plus légers et les

(1) D. J. Larrey, *Mémoires de chirurgie militaire et campagnes*, t. III, p. 5.

plus économiques. Nous nous bornerons à rappeler ici combien il importe dans les ambulances de ménager les ressources dont on dispose.

Le chirurgien en chef de l'armée doit se porter pendant le combat du côté où l'action paraît être le plus vive et parcourir toutes les ambulances de la ligne de bataille, afin de s'assurer que chacun est à son poste, d'aider ses collaborateurs *manu et consilio*, d'inspirer aux blessés le courage et la confiance que commandent toujours l'autorité et l'expérience. Il se fera remettre après chaque affaire l'état aussi exact que possible des blessés reçus aux ambulances et des opérations qu'ils ont subies; ces renseignements joints aux rapports bihebdomadaires qu'il demandera aux médecins des hôpitaux et des corps de troupes, serviront plus tard à faire l'histoire médico-chirurgicale de la campagne.

Telles sont, en grande partie, les prescriptions réglementaires qu'on doit s'efforcer de mettre en pratique : inscrites dans le règlement du 1er avril 1831 sur le service de santé, elles n'ont pas cessé d'être en vigueur, si toujours elles n'ont pas été suivies exactement. Sous des formes différentes, mais facilement reconnaissables, elles nous ont été empruntées par les puissances étrangères où elles semblent avoir acquis un degré de perfectionnement qui n'est autre, peut-être, que leur stricte observance par tous ceux qui doivent les exécuter.

Installation des hôpitaux temporaires. — D'après le règlement, on distingue ces établissements en hôpitaux de première, de deuxième et de troisième ligne, à partir de la base d'opérations de l'armée : mais ce que nous avons dit des évacuations par les chemins de fer, permettant de transporter en trois, quatre ou cinq jours les malades et blessés à des distances considérables, diminue l'importance qu'on attachait jadis, avec raison, à espacer les localités d'évacuation et de réception par des intervalles pouvant être parcourus sans trop de peine en une journée.

D'une manière générale, les hôpitaux temporaires sont régis et doivent fonctionner sur le même pied que les hôpitaux permanents de l'intérieur; la vérité est qu'il ne faut pas prétendre y trouver les mêmes ressources, mais chercher à les en rapprocher. Le choix des emplacements et des bâtiments, la fixation de leur contenance en lits, les facilités d'aération, le rapport numérique des médecins et des infirmiers aux malades sont les points qu'il importe de noter dans leur installation; les moyens de traitement, d'alimentation, etc., se complétant presque toujours promptement.

On établit généralement ces hôpitaux soit dans des hôpitaux mêmes, soit dans des casernes, couvents, séminaires, etc., soit encore dans des églises. Les églises ont, pour la plupart, l'inconvénient d'être humides ou froides ;

les hôpitaux, casernes, couvents et autres établissements analogues ont l'inconvénient plus grand encore de n'offrir aux malades et blessés qu'un asile déjà contaminé par la population qui leur cède la place. Au point de vue de l'hygiène, on fera donc bien, autant que les ressources locales le permettront, d'éviter la transformation en hôpitaux temporaires de bâtiments précédemment occupés et qui, d'ailleurs, en raison même des facilités administratives qu'ils présentent, sont rapidement encombrés. A ce sujet les enseignements de la guerre d'Orient (1855), pendant laquelle se sont élevés sur les rives du Bosphore, à l'instigation de Michel Lévy, de nombreux hôpitaux en baraques, n'ont point été perdus.

Pendant la guerre de la sécession des États-Unis, les Américains ont parfaitement connu et apprécié cet exemple, et par un entraînement que leur propre expérience a justifié, ils ont généralisé les applications du principe des hôpitaux-baraques, qui n'est autre, en fin de compte, que celui de la dissémination des malades ou au moins de l'atténuation de toutes les influences d'encombrement, d'infection et de contagion.

Les hôpitaux-baraques et les hôpitaux sous tentes ont fait leurs preuves de salubrité relative : les baraques et les tentes s'infectent comme les constructions en pierre, mais elles ont sur ces dernières constructions l'immense avantage que les unes peuvent être transportées facilement sur un sol vierge, les autres démolies et reconstruites ailleurs, sans grands frais. La dissémination des malades et blessés dans de petits édifices, dans des baraques, sous des tentes, et, si cela est possible, chez les habitants mêmes, constitue la mesure préventive la plus puissante des épidémies qui frappent presque fatalement des agglomérations d'hommes et déciment si souvent les armées en campagne. Peut-être les avantages incontestables des hôpitaux-baraques suggéreront-ils l'idée de substituer, même en temps de paix, dans les grandes villes de l'intérieur, des établissements d'une installation aussi prompte que facile, construits en matériaux légers et peu coûteux, pouvant être démolis et déplacés tous les dix ou quinze ans, à ces monuments dispendieux de la charité publique que l'on érige si lentement, et qui, infectés par une occupation constante, sont tous plus ou moins imprégnés d'un méphitisme séculaire.

Les baraques et les tentes ont leurs inconvénients ; elles sont froides en hiver, chaudes en été. Les tentes notamment sont des abris tout à fait insuffisants pour les malades lorsque les froids se déclarent ; il en est de même des tentes-baraques. Dans les hôpitaux-baraques ou dans les hôpitaux sous tentes, le service administratif a toujours présenté jusqu'ici quelques difficultés d'exécution, en raison de leur installation imparfaite. Ces établissements exigent un personnel souvent très-nombreux que l'armée elle-

même ne pourrait donner, mais qu'elle pourrait sans doute emprunter aux comités de secours.

Baraques. — Depuis les publications (circulaire n° 6) faites par le *Surgeon general's Office* des États-Unis d'Amérique, des plans et modèles d'hôpitaux temporaires qui ont été construits pendant la guerre de la sécession, des modèles et des plans nombreux de baraques, de tentes et de tentes-baraques ont été produits, qui se rapprochent plus ou moins, sans les égaler, des établissements de l'*Union*, et tous les auteurs qui ont écrit sur ce sujet ont répété ou développé ce que le premier nous avons dit à ce sujet (1).

Les nécessités du service et la pratique apportèrent aux premières constructions faites par les Américains de nombreuses modifications; et bientôt un ordre circulaire du War department prescrivit l'uniformité de ces établissements sur quelques points essentiels, et insista sur l'obligation faite aux officiers chargés de la construction des hôpitaux, de n'affecter aucun bâtiment au service hospitalier sans l'approbation d'un inspecteur médical, et de n'en élever aucun sans en avoir soumis les plans à l'approbation du chirurgien général.

Les principes qui dominent dans tous les plans donnés par les Américains pour la construction des hôpitaux, consistent : 1° à isoler chaque bâtiment, chaque pavillon-baraque, qu'il soit destiné au logement des malades, des médecins, des employés et des gens de service ou aux bureaux, magasins, salles à manger et cuisines, buanderie, corps de garde, écuries, etc.; 2° à relier les divers locaux qui, pour le bien et l'exécution du service, doivent communiquer entre eux par des galeries couvertes d'une toiture sans bas côtés; 3° à espacer les bâtiments de 10 mètres au moins et à les disposer de façon que l'un ne nuise pas à la ventilation de l'autre; 4° enfin à orienter, du nord au sud, le grand axe des salles de malades dont les façades sont exposées ainsi à l'est et à l'ouest.

Des dispositions variées ont été données aux hôpitaux : Dans les uns, la moitié des pavillons rangés parallèlement les uns derrière les autres, s'ouvre perpendiculairement sur une longue galerie; l'autre moitié est disposée symétriquement, et les deux parties sont reliées par un bâtiment central destiné à l'administration. Dans les autres, et le nombre en est assez grand, les pavillons sont disposés en rayons s'appuyant par leur extrémité centrale sur une galerie circulaire ou elliptique qui les met en communication les uns avec les autres et avec les bâtiments d'exploitation, placés au centre; enfin, dans d'autres encore, les pavillons sont échelonnés sur une galerie qui

(1) Legouest, *Le service de santé des armées américaines pendant la guerre des États-Unis*, 1861-66. Paris, 1866.

forme les deux côtés d'un triangle dont le sommet est occupé par le bâtiment de l'administration, la base, par des tentes destinées à des malades ou à des troupes de service, et l'aire, par les bâtiments d'exploitation.

Ce dernier plan, que les Américains recommandent de préférence, est celui sur lequel a été construit l'hôpital Lincoln, à Washington, d'après les données fournies par J. C. Kee, lieutenant-colonel chirurgien des États-Unis (fig. 149).

Chaque pavillon de malades contient une salle de 60 lits, et deux petites salles, à chacune de ses extrémités : l'une est destinée à la supérieure des infirmières, l'autre au dépôt du linge, des médicaments et des objets de pansement de première nécessité; la troisième est une salle de bains; la dernière, un cabinet d'aisances. Les latrines sont toujours placées à l'extrémité excentrique des salles et munies de tonneaux qui sont vidés et chaulés toutes les nuits.

Les pavillons sont faits en planches non rabotées, imbriquées les unes sur les autres, et ils sont couverts de toits également en planches et revêtus de papier goudronné. Le plancher est en bois et élevé de 2 pieds au-dessus du sol; les parois sont blanchies à la chaux; elles sont de plus revêtues à l'intérieur d'une couche de plâtre partant du plancher jusqu'à une hauteur de 8 pieds.

Les salles de malades ont 187 pieds de long sur 24 de large, 16 pieds de haut jusqu'à l'origine du toit, et 30 pieds jusqu'au sommet de celui-ci. Elles sont percées de 34 fenêtres les unes vis-à-vis des autres, de quatre portes, une à chaque bout et deux au milieu, l'une en face de l'autre. Il reste une allée de 11 pieds de large entre les deux rangées de lits. Quand une salle est pleine et contient soixante malades, il y a pour chacun d'eux 70 pieds carrés de surface et 1450 pieds cubes d'air.

Mieux avisés qu'un certain nombre d'administrations soit publiques, soit hospitalières, les chirurgiens américains ont appliqué à leurs salles de malades les moyens de ventilation les plus connus, les plus simples et les plus efficaces : ils ont pris l'air pur à l'extérieur par le bas de la salle, ils se sont débarrassés de l'air échauffé et contaminé par la partie supérieure. A cet effet, quatre larges ouvertures garnies d'un grillage solide, sont percées à distance régulière dans le plancher de la salle et communiquent au-dessous de lui avec l'air extérieur, par des tuyaux de bois ; tandis que le faîte de la la toiture est ouvert en ventilateur sur toute la longueur du bâtiment (*fig.* 146 et 147).

Par cette disposition on obtient une abondante provision d'air frais pendant la saison chaude et les températures atmosphériques moyennes, même lorsque les portes et les fenêtres sont fermées. En hiver, le faîte de la

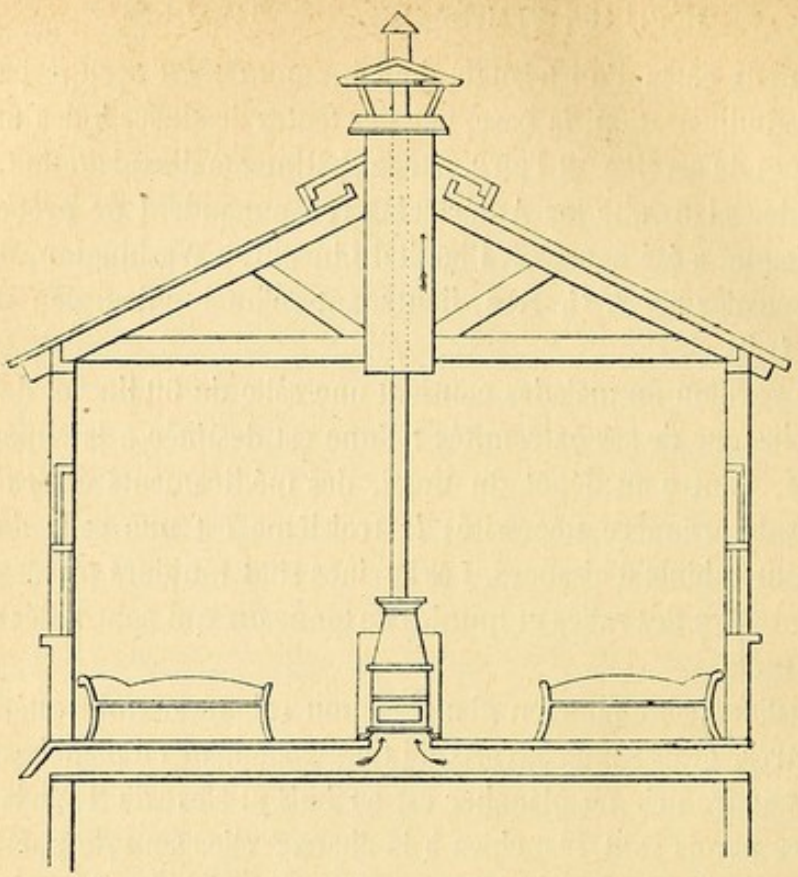

FIG. 146. — *Disposition des poêles, des prises d'air et des manches à air, vue de face.*

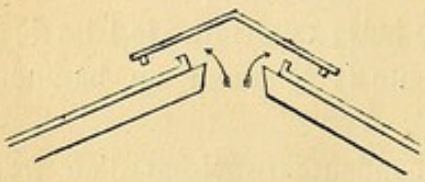

FIG. 147. — *Disposition du faîte de la toiture des baraques pour permettre la sortie de l'air.*

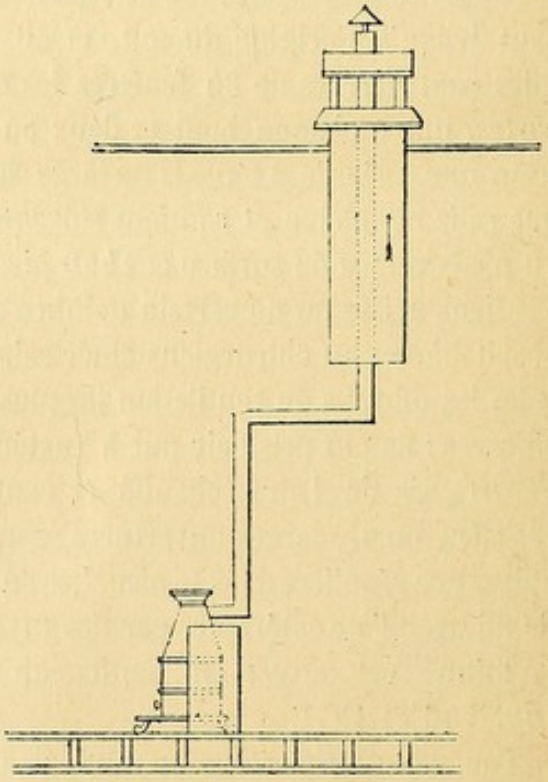

FIG. 148. — *Disposition des poêles, des manches et des prises d'air, vue de côté.*

toiture est clos, et la ventilation se fait par des manches à air, à l'aide des moyens de chauffage employés. Dans chaque salle sont quatre poêles de fonte chauffés au charbon ; chacun d'eux est entouré d'une chemise de zinc ou de tôle de fer, et placé au-dessus d'une chambre à air frais communiquant avec l'extérieur (*fig.* 146 et 148).

A 8 pieds du poêle, dans l'axe longitudinal de la salle, est une manche ou un tuyau de 18 pouces de côté, descendant du toit jusqu'aux fermes, à travers lequel est dirigé le tuyau du poêle même qui détermine un tirage considérable de l'intérieur à l'extérieur (*fig.* 148).

Du côté interne des ailes de l'hôpital règne un corridor ou promenoir couvert, par où les malades qui peuvent se lever vont prendre leurs repas dans des salles à manger, et dans lequel un chemin de fer porte à ceux qui ne quittent pas leur lit, les aliments renfermés dans des boîtes garnies de réchauds, depuis la cuisine jusque dans les salles. Ce sont là des améliorations encore loin d'être introduites dans le plus grand nombre des hôpitaux européens. Nous avons vu cette disposition en Suisse, notamment à Bâle et à Saint-Gall. Les réfectoires, construits comme les pavillons-baraques et communiquant directement avec les cuisines, sont assez grands pour recevoir un nombre de convives égal aux deux tiers de celui des lits que comporte l'hôpital.

Il est à peine nécessaire de dire que le travail manuel a été remplacé par le travail mécanique partout où il a pu l'être avantageusement ; une machine à vapeur alimente d'eau chaude et d'eau froide toutes les parties de l'établissement ; elle est appliquée au service de la cuisine, pour la cuisson d'une partie des aliments, au service des bains, des pompes à incendie, etc.

La libéralité qui a présidé à l'installation des bâtiments destinés à l'administration est très-remarquable : le bâtiment de l'administration, proprement dit, possédant seul un rez-de-chaussée et un étage, les réfectoires, la cuisine, la buanderie, le logement des employés et gens de service, celui des sœurs, le logement des médecins, le local de la machine à vapeur, le magasin des vivres, le magasin de charbon, la cantine, la chapelle, la chambre des morts, les écuries n'ont pas nécessité moins de vingt pavillons isolés ; et parmi tant de choses à signaler, il en est une qui mérite tout particulièrement de l'être. C'est l'installation de la pharmacie, desservant un hôpital de douze ou quinze cents malades, et celle de ses magasins, dans un espace de 25 mètres carrés environ.

Si les principes émis sur la construction des hôpitaux par la circulaire ministérielle de l'*Union*, sont d'une ampleur inusitée, son application a encore dépassé tout ce que les prévisions des administrateurs du vieux continent auraient pu concevoir. « Jamais dans l'histoire des nations, dit avec un

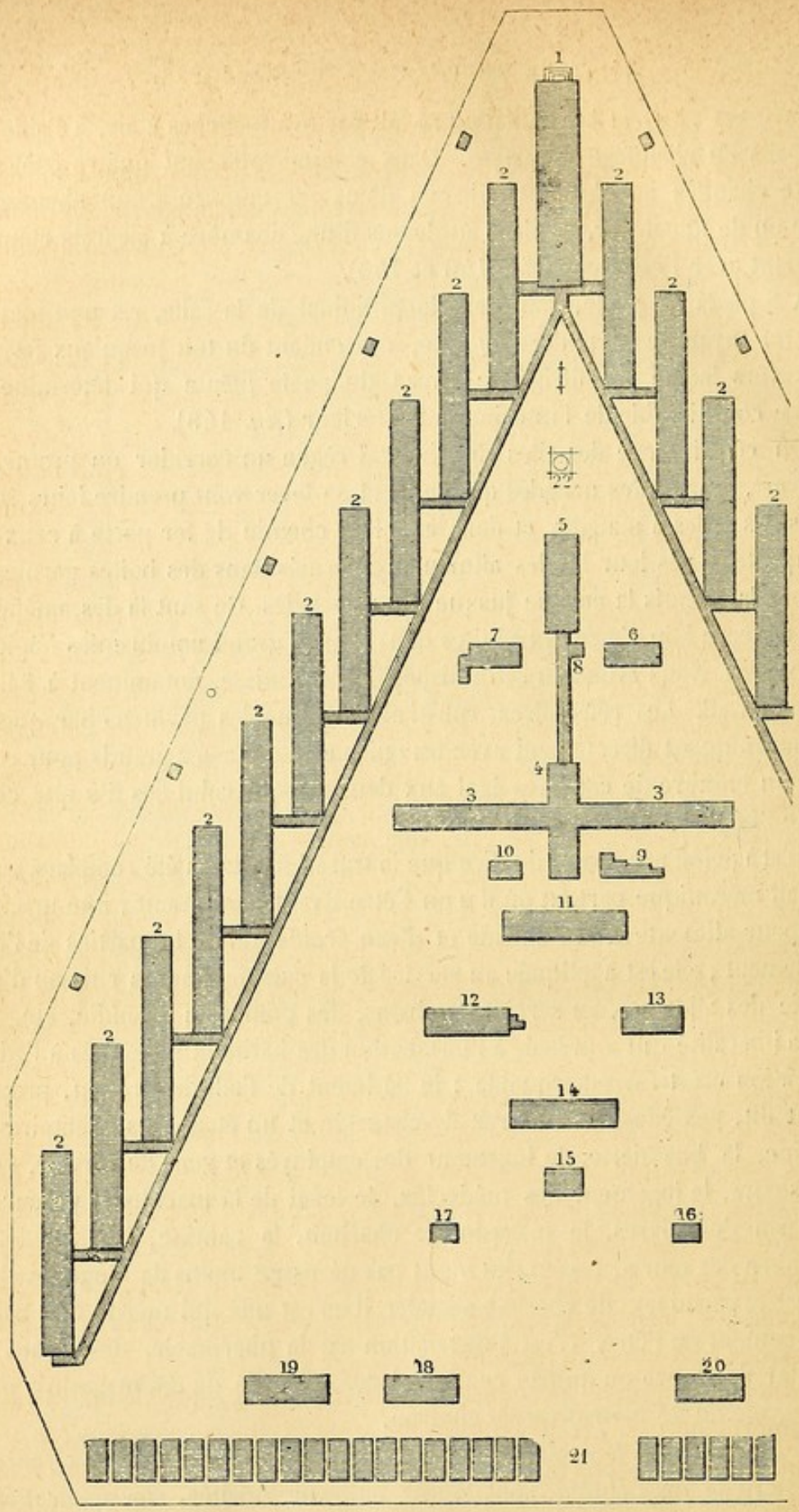

FIG. 149. — *Hôpital général Lincoln à Washington, D. C.* (Échelle 1/2400).

1. Bâtiment de l'administration. — **2**, **2**, **2**, **2**. Salles. — **3**, 3. Salles à manger. — **4**. Cuisine. — **5**. Buanderie. — **6**. Appartement de l'économe. — **7**. Logement des sœurs. — **8**. Machine. — **9**. Boucherie. — **10**. Magasin de charbon. — **11**. Commissariat. — **12**. Cantine. — **13**. Chapelle. — **14**. Écurie. — **15**. Logement des employés. — **16**. Corps de garde. — **17**. Salle des morts. — **18**. Baraque des troupes de service. — **19**, **20**. Logements des officiers. — **21**. Tentes. — **22**. Réservoir.

juste orgueil la circulaire n° 6 du *Surgeon general's Office*, on n'a vu fonder en aussi peu de temps un aussi vaste ensemble d'hôpitaux. » En effet, au mois de septembre 1864, époque où cet ensemble atteignit son maximum dedéveloppement, l'armée des États-Unis avait 202 hôpitaux généraux, pourvus de 136 894 lits et répartis de la manière suivante : 93 hôpitaux dans la région de l'Atlantique avec 78 566 lits ; 107 hôpitaux dans la région du centre avec 58 260 lits ; 2 hôpitaux dans la région du Pacifique avec 68 lits.

La plupart de ces hôpitaux étaient d'une faible contenance, mais plusieurs d'entre eux étaient d'une contenance que l'on n'admet plus en Europe, même en temps de guerre. L'hôpital général V. S. fort Monroë comptait 3750 lits ; l'hôpital Latterser à Philadelphie, 3500 lits ; l'hôpital Morwer, à Philadelphie, 3326 lits ; l'hôpital David' Island, à New-York Harbor, 300 lits ; 10 hôpitaux contenaient de 2000 à 3000 lits ; 6, de 1500 à 2000 ; 30, de 1000 à 1500 ; 37, de 500 à 1000. La contenance des autres variait de 100 à 500 lits ; 13 étaient au-dessous de 100 lits et, sur ce nombre, quelques-uns, affectés à des officiers, n'avaient que 50, 30 ou 20 lits, tels que ceux de Beaufort, de Cincinnati et de Louisville. Il résulte du relevé de ces chiffres, que le quart des hôpitaux généraux était d'une contenance supérieure à 1500 lits ; que le cinquième de ces établissements pouvait contenir de 1000 à 1500 malades ; que dans plus de la moitié enfin, le chiffre des lits restait au-dessus de 500. Il est bon d'ajouter que la majorité de ces hôpitaux étaient des hôpitaux neufs ou pavillons-baraques, créés de toutes pièces par le gouvernement seul ou avec le concours de la commission sanitaire.

Tentes. — Les tentes ont servi de tout temps d'abris aux malades et blessés, mais seulement alors que des édifices ou des constructions en pierre étaient insuffisantes et ne pouvaient les recevoir. C'est à Michel Lévy que revient l'honneur d'avoir généralisé et prescrit l'emploi des tentes en temps d'épidémie, afin, d'une part, d'isoler les gens contaminés et, de l'autre, de les mettre dans des conditions meilleures d'aération et de salubrité : de là à l'affectation systématique des tentes au traitement des blessés, la distance était courte à franchir.

Les tentes coniques, les tentes dites tentes à seize, que l'administration du campement met à la disposition des troupes, ne conviennent pas à cet usage : leurs parois très-inclinées réduisent beaucoup l'espace utile et facilement accessible de leur aire ; la toile qui les compose est simple, et bien que très-forte, protége incomplétement contre la chaleur solaire de même que contre les fortes pluies.

Les tentes dont on s'est servi en Amérique pendant la guerre de la

sécession, et dans l'armée prussienne pendant la guerre des duchés, sont des tentes spécialement construites pour l'usage des malades et blessés. Ces tentes sont à parois verticales, surmontées d'une toiture à double plan incliné.

La tente d'ambulance qui a été généralement employée pendant la guerre de la sécession, et qui a été envoyée, en 1867, à l'Exposition universelle par la Société de secours des États-Unis d'Amérique, a les dimensions suivantes : longueur, $4^m,25$; largeur, $4^m,55$; hauteur au centre, $3^m,95$; hauteur des parois verticales, $1^m,37$. Elle est destinée à recevoir huit malades. La charpente de bois blanc se compose de deux mâts verticaux reliés par une poutrelle horizontale. L'une des extrémités est disposée de telle sorte qu'on peut y adosser une ou plusieurs tentes, et que toutes n'en forment qu'une seule avec toiture continue ; l'autre est fermée par des rideaux mobiles tombant verticalement et qui laissent entre eux et une paroi inclinée qui les précède, une sorte de vestibule. La toiture est double : des deux toiles qui la composent, réunies sur le faitage, l'une, l'inférieure, va se joindre aux parois verticales de la tente ; l'autre, supérieure, peut être écartée de la première qu'elle déborde dans une étendue plus ou moins considérable, et se fixe par de longues cordes à des piquets éloignés de la tente. La toile de la tente est de coton d'un grain assez gros, mais assez serré et très-régulier. Cette tente est dépourvue de moyens de ventilation par la toiture ; l'air ne peut s'y renouveler que par les extrémités. La tente prussienne est de même forme que la tente des États-Unis. La toile dont elle est faite est de chanvre ; sa membrure est de fer ; sa toiture n'est pas double. Ses dimensions sont beaucoup plus grandes ; elle peut contenir dix-huit hommes ; cette disposition fait qu'elle donne beaucoup de prise au vent.

Il faut autant que possible établir les tentes sous de grands arbres, afin de les mettre à l'abri du soleil, et sur le versant de collines abritées des vents du nord : on doit rechercher un sol sec, ferme ou sablonneux.

Ces modèles de tentes sont les seuls avec lesquels on puisse véritablement établir un hôpital mobile et facile à déplacer sans frais, au moins tous les mois, afin d'éviter l'infection du sol, qu'il est bon, dans l'intervalle, de recouvrir plusieurs fois d'une couche de sable.

Les tentes établies avec le luxe qui a présidé à la construction et à l'aménagement de celle qui a été mise en expérience à l'hôpital Cochin (1869), les baraques-tentes installées par le baron Mundy dans le parc de Saint-Cloud (1870-71), sont certainement d'excellents abris, mais elles coûtent beaucoup plus cher que les tentes pures et simples ; elles n'ont pas leur caractère essentiellement mobile, et forment un établissement en plein air,

il est vrai, mais à demeure fixe ou ne pouvant être déplacé qu'à plus grands frais.

Baraques-tentes. — Les baraques-tentes sont de divers modèles : nous n'en possédons d'autre spécimen que celui de l'ambulance de la Grande-Gerbe, dans le parc de Saint-Cloud. Ces dernières représentent la moitié d'une baraque coupée dans son axe longitudinal : trois des côtés sont en planches et percés de fenêtres inutiles; le quatrième est complétement ouvert; il se ferme par des rideaux de grosse toile glissant sur des tringles et pouvant être à volonté relevés en auvent. Un plancher garnit le sol; le toit est incliné du côté plein de la baraque. Vingt ou trente lits, des tables de nuit, des chaises, une baignoire, quelques objets accessoires, composent le mobilier de la tente-baraque. Certaines tentes-baraques prussiennes ont un plancher, une toiture ouverte pour la ventilation, comme les pavillons-baraques américains; leurs quatre côtés sont ouverts et garnis de rideaux qui peuvent être écartés ou relevés en auvent sur des piquets. Les pignons sont fermés dans le haut par des planches, et dans le bas par des rideaux qui s'écartent latéralement. D'autres ont une toiture et des pignons disposés d'une manière analogue ; elles n'ont pas de plancher ; leurs grands côtés sont constitués par une cloison de planches, dont la partie inférieure est fixe, et dont la partie supérieure mobile peut se relever en auvent pour faciliter l'aération.

On comprend facilement la grande variété que comportent les tentes-baraques dans leur construction, dont le principe consiste dans l'emploi combiné des planches et de la toile, permettant d'assurer aux malades un abri plus efficace que les tentes, en même temps qu'une aération tout aussi abondante.

L'établissement de tentes-baraques suppose toujours une certaine durée de leur fonctionnement. Dans le cas contraire, c'est-à-dire lorsque les blessés ne doivent pas séjourner dans les localités au delà de quelques jours, il est facile de construire très-rapidement des espèces de hangars pour les abriter, semblables à ceux que l'on rencontre dans les tuileries, dans les fermes, etc.

La disposition des tentes et des tentes-baraques est souvent commandée par les accidents de terrain : elles doivent cependant être assez éloignées les unes des autres pour ne pas se faire écran contre la ventilation ou le soleil ; elles doivent être orientées de façon à présenter leur paroi pleine du côté le plus exposé au vent ou à la pluie. Les tentes ou baraques-tentes destinées aux différents services de l'exploitation de l'établissement doivent être isolées, comme les pavillons-baraques des hôpitaux américains. Il est souvent nécessaire et toujours bon de relier entre eux tous ces différents

locaux par des chemins en planches posées à plat, afin d'en rendre les abords plus faciles.

On comprend qu'un pareil système ne peut être adopté, ainsi que nous l'avons déja dit, que pendant la belle saison; en hiver, il devient impraticable. Le service médical diffère à peine de ce qu'il est habituellement dans les hôpitaux ordinaires; mais il n'en est pas de même du service administratif qui exige un personnel plus nombreux et une surveillance plus attentive.

Comités de secours. — Vieille comme la guerre, l'assistance civile des malades et blessés militaires a pris, depuis quelques années, un développement qui nécessite d'être régularisé et mis en rapport avec les ressources officielles dont disposent les armées. Le nom du pasteur Dunant est inséparable du mouvement des esprits vers ce but humain et charitable. Témoin des terribles expériences de la campagne d'Italie (1859), il eut le courage de dire l'insuffisance de l'administration et du service de santé militaire en campagne, et sollicita de la bienfaisance publique la formation de comités destinés à préparer, en temps de paix, tous les moyens de secours aux blessés de la guerre. Des conférences auxquelles toutes les puissances européennes, sauf la Russie et l'Angleterre, envoyèrent des délégués, eurent lieu à Genève, pour aviser aux voies et moyens de mettre cette proposition à exécution. Ces assemblées votèrent des résolutions d'après lesquelles se constitua une société internationale de secours aux blessés militaires, ayant dans chaque pays un comité central chargé de former des comités particuliers et de les relier entre eux. Une convention fut signée en 1864 par les plénipotentiaires des gouvernements, pour l'amélioration du sort des militaires blessés dans les armées en campagne; et le 11 mars 1865, un comité central français fut fondé pour le soulagement des blessés et des malades sur les champs de bataille, dans les ambulances et dans les hôpitaux.

La convention de 1864 admit en principe la neutralisation, demandée par la conférence de Genève en 1863, pour les ambulances et les hôpitaux, pour le personnel sanitaire officiel, pour les infirmiers volontaires, pour les habitants du pays qui porteront secours aux blessés et pour les blessés eux-mêmes, sous la condition que les détails d'exécution seront réglés par les commandants en chef des armées belligérantes, d'après les instructions de leurs gouvernements respectifs. Les articles de la conférence internationale de Genève, relatifs à l'action des comités de secours et de leurs agents, portent :

Art. 2. Chaque comité doit se mettre en rapport avec le gouvernemen de son pays pour que ses offres de service soient agréées le cas échéant.

Art. 4. En temps de paix, les comités s'occuperont du moyen de se rendre véritablement utiles en temps de guerre, spécialement en préparant des secours de tout genre et en cherchant à former et à instruire des infirmiers volontaires.

Art. 5. En temps de guerre, les comités des nations belligérantes fournissent, dans la mesure de leurs ressources, des secours à leurs armées respectives; en particulier, ils organisent et mettent en action les infirmiers volontaires, et ils font disposer, d'accord avec l'autorité militaire, des locaux pour soigner les blessés.

Ils peuvent solliciter le concours des comités appartenant aux nations neutres.

Art. 6. Sur l'appel et avec l'agrément des autorités militaires, les comités envoient des infirmiers sur le champ de bataille; ils les mettent alors sous la direction des chefs militaires.

Nous savons aujourd'hui comment furent exécutées ces sages et généreuses résolutions, et si nous sommes encore pénétrés de reconnaissance pour les services que nous ont rendus les comités de secours, nous nous rappelons aussi les abus de tout genre auxquels ils ont donné lieu. Ces abus, nous n'avons pas à les signaler ici, et nous ne devons qu'exprimer le vœu de les voir prévenus à l'avenir par une réglementation en rapport avec l'organisation de l'armée.

FIN

TABLE DES MATIÈRES

AVERTISSEMENT v

CHAP. I. — **Description des armes** 1

DES ARMES EN GÉNÉRAL. -- Armes communes, armes de guerre 1

Armes offensives 2
Armes blanches 3
Armes à feu 7
Armes défensives 27

CHAP. II. — **Blessures par armes piquantes** 29

Plaies simples 30

Lésion des parties molles 30
Lésion des tissus fibreux 33
Lésion des os 34
Lésion des cavités splanchniques 35
Lésion des articulations 35

Plaies compliquées. — Présence du corps vulnérant 36

Accidents des plaies par armes ou instruments piquants 38
Accidents nerveux 38
Accidents inflammatoires 39
Hémorrhagies. — Anévrysmes 41

CHAP. III. — **Des blessures par armes tranchantes** 43

Mode d'action des armes et des instruments tranchants 43

Caractères communs et variétés des blessures par armes tranchantes 44

Phénomènes locaux primitifs 44
Écoulement du sang 44
Douleur. — Écartement des lèvres de la plaie 45
Diagnostic 46
Pronostic. — Phénomènes locaux consécutifs. — Réunion immédiate 47
Réunion médiate. — Formation d'un tissu cicatriciel 48
Phénomènes généraux 49

Traitement 50

Soins préliminaires. — Réunion 50
Position. — Agglutinatifs 51
Bandages unissants 53
Sutures 54
Serres-fines 57

Plaies à lambeaux et plaies avec perte de substance 57

Des pansements 58

Des causes qui peuvent retarder la cicatrisation des plaies 60

Complications des plaies par instruments tranchants 60

Lésion des nerfs 61
Lésion des vaisseaux. — Hémorrhagie traumatique 62

Hémorrhagie capillaire 62
Hémorrhagie veineuse. — artérielle..... 63
Hémostase chirurgicale..... 66
Ligature des artères du membre supérieur..... 79
Ligature des artères du membre inférieur..... 81
Ligature des artères de l'abdomen 85
Ligature des artères du thorax 86
Ligature des artères du cou et de la face..... 90

CHAP. IV. — **Blessures par armes et corps contondants**. 93
Contusions. — Phénomènes locaux 94
Degrés de la contusion 95
Plaies contuses 99
Commotion et stupeur..... 101
Traitement des contusions..... 102
Traitement des plaies contuses..... 105
Traitement de la stupeur..... 106

CHAP. V. — **Blessures par armes à feu**..... 109
Blessures par les gros projectiles 109
Effets des gros projectiles 110
Contusions. — Plaies contuses..... 110
Projectiles creux 113
Traitement 115
Blessures par les balles 116
Contusions..... 117
Plaies. — Déchirures. — Sillons. — Sétons..... 118
Pénétration. — Ouvertures d'entrée et de sortie..... 119
Ouvertures multiples..... 121
Trajet des balles..... 122
Déviation des balles..... 125
Déformation et déviation des balles..... 128
Projectiles divers. — Leurs effets..... 130

CHAP. VI. — **Blessures par armes à feu**..... 132
Division des blessures par armes à feu en plaies simples et en plaies compliquées 132
Exploration des blessures..... 133
Plaies par armes à feu simples..... 136
Traitement 137
Débridement préventif 137
Topiques..... 140
Plaies compliquées..... 142
Corps étrangers 142
Lésion des vaisseaux. — Hémorrhagies primitives..... 160
Ébranlement nerveux. — Excitation. — Stupeur..... 163
Lésion des nerfs. — Lésion des os..... 164

CHAP. VIII. — **Blessures par armes à feu** 168
Accidents à redouter 168
Inflammation 168
Érysipèle 170

Phlegmon érysipélateux 171
Étranglement 172
Suppurations profondes 173
Fusées purulentes 174
Traitement 174
Gangrène 181
Traitement 182
Hémorrhagies consécutives 184
Traitement 191
Anévrysmes 192

CHAP. VIII. — **Blessures par armes de guerre dans les différentes régions de l'économie** 194

BLESSURES DE LA TÊTE 194

Lésions des téguments 194

Complications 198
Accidents 200

Blessures des os du crâne 201

Ébranlement 201
Fractures par piqûre et coupure 202
Fractures directes et proprement dites 205
Fractures par contre-coup 211
Diagnostic 215

Blessures des méninges et de l'encéphale. — Piqûres et coupures 219

Commotion 220
Contusion 222
Plaies contuses 223

Complications 223

Corps étrangers 223
Hémorrhagies 227
Compression ; épanchement 228
Méningo-encéphalite traumatique 230
Localisation des lésions de l'encéphale 232

Traitement des lésions du crâne et de l'encéphale. — Fractures 234

Plaies. — Hernies. — Corps étrangers 234
Hémorrhagies. — Commotion 237
Encéphalite 238
Du trépan et de ses indications 241

CHAP. IX. — **Blessures du rachis et de la moelle épinière** 247

Lésions du rachis. — Luxations et fractures 247

Lésions du rachis par les instruments piquants et tranchants 248
Lésions du rachis par les projectiles de guerre 249

Lésions de la moelle. — Commotion 251

Plaies de la moelle 251
Contusion et compression de la moelle 256
Pronostic 257

Traitement 258

CHAP. X. — **Blessures de la face** 260

Blessures de l'oreille. — Blessure du pavillon 261

Corps étrangers dans le conduit auditif externe 262
Rupture de la membrane du tympan 263
Blessures de l'oreille interne et moyenne 263
Blessures de la région orbitaire. — Plaies des parties molles et externes de l'orbite 264
Plaies des paupières 264
Contusions, plaies contuses, plaies par coups de feu 265
Blessures de la région orbitaire interne 267
Blessures du globe de l'œil 269
Plaies par armes piquantes. — tranchantes 269
Contusions 270
Fractures de l'orbite 273
Blessures du nez et des cavités nasales. — Plaies 275
Fractures 276
Coups de feu 277
Blessures des sinus 278
Blessures des joues et des lèvres 279
Blessures et fractures des os qui forment le squelette des joues 282
Fractures des mâchoires. 283
Blessures de la cavité buccale 286
Dents 286
Langue 287
Des coups de feu tirés dans la bouche et sous le menton 288
CHAP. XI. — **Blessures du cou** 295
Blessures de la région postérieure du cou 295
Blessures de la région antérieure du cou 296
Plaies par armes blanches au-dessus de l'os hyoïde 296
Plaies par armes blanches au-dessous de l'os hyoïde 297
Blessures du larynx 297
Blessures de la trachée 298
Blessures du corps thyroïde. — du pharynx. — de l'œsophage 301
Blessures des régions latérales du cou 303
Coups de feu 312
Corps étrangers dans l'œsophage 316
CHAP. XII. — **Blessures de la poitrine** 319
Blessures non pénétrantes de la poitrine 319
Plaies par armes blanches 319
Plaies par coups de feu. — par les corps contondants 320
Complications. — Hémorrhagie 320
Corps étrangers 323
Fractures 324
Désordres intérieurs 326
Blessures pénétrantes de la poitrine. 327
Blessures du médiastin. — Plaies du cœur 327
Blessures des gros vaisseaux 333
Blessures du canal thoracique. — de l'œsophage 336
Corps étrangers dans le médiastin 337

Blessures des plèvres et du poumon..... 338
Pneumonie traumatique..... 342
Complications. — Emphysème traumatique..... 343
Hémorrhagie..... 346
Pneumothorax traumatique..... 349
Épanchement sanguin dans la plèvre..... 350
Corps étrangers..... 355
Hernie du poumon..... 361
Blessures du diaphragme..... 363

CHAP. XIII. — **Blessures de l'abdomen**..... 367
Blessures non pénétrantes de l'abdomen. — Plaies par armes blanches... 368
Contusions..... 372
Plaies contuses et coups de feu..... 373
Blessures pénétrantes de l'abdomen..... 374
Plaies simples..... 375
Plaies compliquées..... 376
Hémorrhagie. — Sortie des viscères. — Issue de l'épiploon..... 377
Issue des intestins..... 379
Blessures des viscères — Tube digestif..... 381
Intestins..... 382
Coupures partielles du calibre de l'intestin..... 387
Coupures transversales et complètes du calibre de l'intestin..... 391
Gangrène et coups de feu..... 395
Blessures de l'estomac..... 396
Blessures du foie et de la vésicule biliaire..... 399
Blessures de la rate..... 402
Blessures des reins et des uretères..... 403
Épanchements abdominaux. — Sang..... 404
Épanchement de bile. — Urine..... 407
Épanchements de matières alimentaires ou stercorales..... 408
Gaz. — Pus..... 408
Corps étrangers..... 409
Péritonite traumatique..... 411

CHAP. XIV. — **Blessures du bassin**..... 414
Blessures des parties molles extérieures..... 414
Fractures des os du bassin..... 415
Plaies pénétrantes du bassin..... 420
Blessures des organes contenus dans la cavité pelvienne..... 421
Lésion des vaisseaux iliaques..... 421
Blessures de la vessie..... 421
Traitement..... 424
Complications..... 427
Blessures du rectum..... 432
Blessures de l'urèthre..... 433
Blessures de la verge..... 435
Blessures du scrotum, du cordon spermatique et des testicules..... 438
Blessures du cordon spermatique..... 430
Blessures du testicule..... 449

CHAP. XV. — **Blessures des membres**. 442
BLESSURES DES ARTICULATIONS 442
Plaies périarticulaires. — Par les armes blanches 442
Par les projectiles de guerre 443
Plaies pénétrantes des articulations. — Par les armes blanches 443
Par les projectiles de guerre 444
Complications immédiates 449
Épanchement du sang. — Corps étrangers 450
Traitement 450
Accidents à redouter. — Inflammation 455
Suppuration 458
Traitement des accidents 459
BLESSURES AVEC LÉSIONS DES OS DANS LA CONTINUITÉ DES MEMBRES 460
Blessures par armes blanches 460
Blessures par les projectiles de guerre 463
Contusion 463
Inflammation suppurative des os 464
Fractures 466
Corps étrangers 476
Diagnostic 477
Traitement. — Premiers soins 478
Extraction des esquilles et des corps étrangers 478
Appareils à fractures 482
A. 1° Appareils provisoires et irréguliers 482
2° Appareils modelés 483
Gouttières métalliques 489
3° Appareils modelés en toile métallique 489
4° Bandages plâtrés 496
B. Appareils définitifs et réguliers 500
1° Gouttières en fil de fer. — 2° Gouttières pleines. — 3° Appareils modelés en carton 501
4° et 5° En toile métallique 501
6° Appareils ordinaires, à attelles en bois et à coussins de balle d'avoine 502
7° Bandages solidifiés. — Bandages plâtrés 503
Marche des fractures 515
Traitement 519

CHAP. XVI. — **Amputations et résections** 524

Amputations. — Indications générales 525
Amputations. — Indications spéciales 526
Membre supérieur. — Main et doigts 527
Avant-bras. — Bras 529
Poignet. — Coude. — Épaule 530
Membre inférieur. — Pied 530
Jambe. — Cuisse 531
Articulation tibio-tarsienne. — Genou 540
Hanche 541

Moment des amputations 542
Amputation immédiate. — médiate. — ultérieure 544
Résultats comparatifs des amputations immédiates, médiates et ultérieures. 545
Résultats généraux des amputations 548
Du lieu de l'amputation. — De la méthode et des procédés opératoires. 551
Amputations dans la continuité ou dans la contiguïté 552
Membre thoracique; doigts 555
Poignet; avant-bras; coude 556
Bras 557
Épaule 558
Membre pelvien, orteils, métatarsiens 558
Tarse 560
Pied 561
Jambe 562
Genou, cuisse 563
Hanche 564
Échelle de gravité des amputations 564
Des résections 565
Des résections dans la continuité 565
Des résections dans la contiguïté 566
Indications générales et contre-indications 568
Indications spéciales et procédés opératoires 570
Résections du membre supérieur. — Main 571
Articulation du poignet 571
Articulation du coude 573
Articulation de l'épaule 575
Résections du membre inférieur. — Pied 577
Articulation tibio-tarsienne 578
Articulation du genou 579
Articulation de la hanche 580
Opérations doubles 587
Pansements 587
Accidents et complications 594
Accidents nerveux. — Hémorrhagie. — Inflammation 594
Gangrène. — Saillie des os 595
Ostéomyélite 596
Régime des opérés et blessés 598
Emploi du chloroforme 600
CHAP. XVII. — **Brûlures et congélations** 606
De la poudre à canon 606
Brûlures 609
Accidents déterminés par l'abaissement et l'élévation de la température atmosphérique 611
Effets de la chaleur 611
Effets du froid. — Effets généraux 614
Effets locaux. — Congélations 616
CHAP. XVIII. — **Accidents généraux des blessures** 628
Tétanos 628
Infection purulente 635

Infection putride. 647
Pourriture d'hôpital. 649

CHAP. XIX. — **Résultats éloignés des blessures par armes de guerre**. . . 663
Cicatrices. — Peau. 663
Membranes séreuses et muqueuses. 668
Tissu cellulaire. 668
Muscles. 669
Aponévroses. 670
Tendons. 671
Nerfs. 677
Vaisseaux, artères et veines. 679
Os. 681
Affections des cicatrices. 686
Blessures de la tête. 688
Blessures de la face. — Nez. 689
Mâchoires. 690
Blessures du rachis et de la moelle épinière. 706
Blessures du cou. 706
Blessures du thorax. 707
Blessures de l'abdomen et du bassin. 708
Amputations et résections. 709

CHAP. XX. — **Du service de santé en campagne**. 712
Personnel. 713
Matériel. 717
Ambulances. Caisson de chirurgie. 717
Cantines d'ambulance. 732
Corps de troupes. Cantines d'infirmerie régimentaire ou médicales. 740
Sac d'ambulance. 744
Sacoches d'ambulance. 745
Moyens de transport. 746
Brancards. 747
Cacolets et litières. 753
Voitures. 756
Evacuation des malades et des blessés. 756
Fonctionnement des ambulances. 775
Installation des hôpitaux temporaires. 782
Baraques. 784
Tentes. 789
Baraques-tentes. 791
Comités de secours. 792
Errato. 802

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

ERRATA

Pages.	Lignes.	*Au lieu de :*	*Lisez :*
11	14	à 18 millièmes	à 18 millimètres
76	39	tissus lésés	tissus liés
87	31	au-dessus	au-dessous
91	27	en haut et en bas	en bas et en haut
91	39	thyroïdienne inférieure	thyroïdienne supérieure
139	6	tous les parties	toutes les parties
151	13	oblongue, régulière	oblongue régulière
199	29	moyens ne demeurent	moyens demeurent
199	36	applications réfrigérentes	applications réfrigérantes
296	18	régions latérales et antérieures du cou	régions latérales et antérieure
376	31	des morceaux	les morceaux
400	23	des parois abdominales, ou, selon son abondance	des parois abdominales, où, selon son abondance
429	21	uirne	urine
461 à 475		*titre courant :* Accidents à redouter.	Fractures.
474	30	la balle s'arrête directement sur l'os et la fracture	la balle s'arrête directement sur l'os et le fracture
507 à 511		*titre courant :* Confection des patrons.	Appareils à fractures.
557	9	de la cavité olécârnienne	de la cavité olécrânienne
558	1	perpendiculaire	perpendiculaire à
586	8	La diaphyse du fémur : fut	La diaphyse du fémur fut
633	23	ayant seul réussie. .	ayant seule réussi.
643	1	purulente	purulente :
647	32	seu	seul
717	26	commandant	commandement.
759	12	I est	Il est.
759	16	ters de sa	tiers de sa.

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2.