

Précis de technique orthopédique / par P. Redard.

Contributors

Redard, Paul, 1850-1916.
Francis A. Countway Library of Medicine

Publication/Creation

Paris : Rudeval, 1907.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/fcbhcuxj>

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

PRÉCIS DE MÉDECINE

P. REDARD

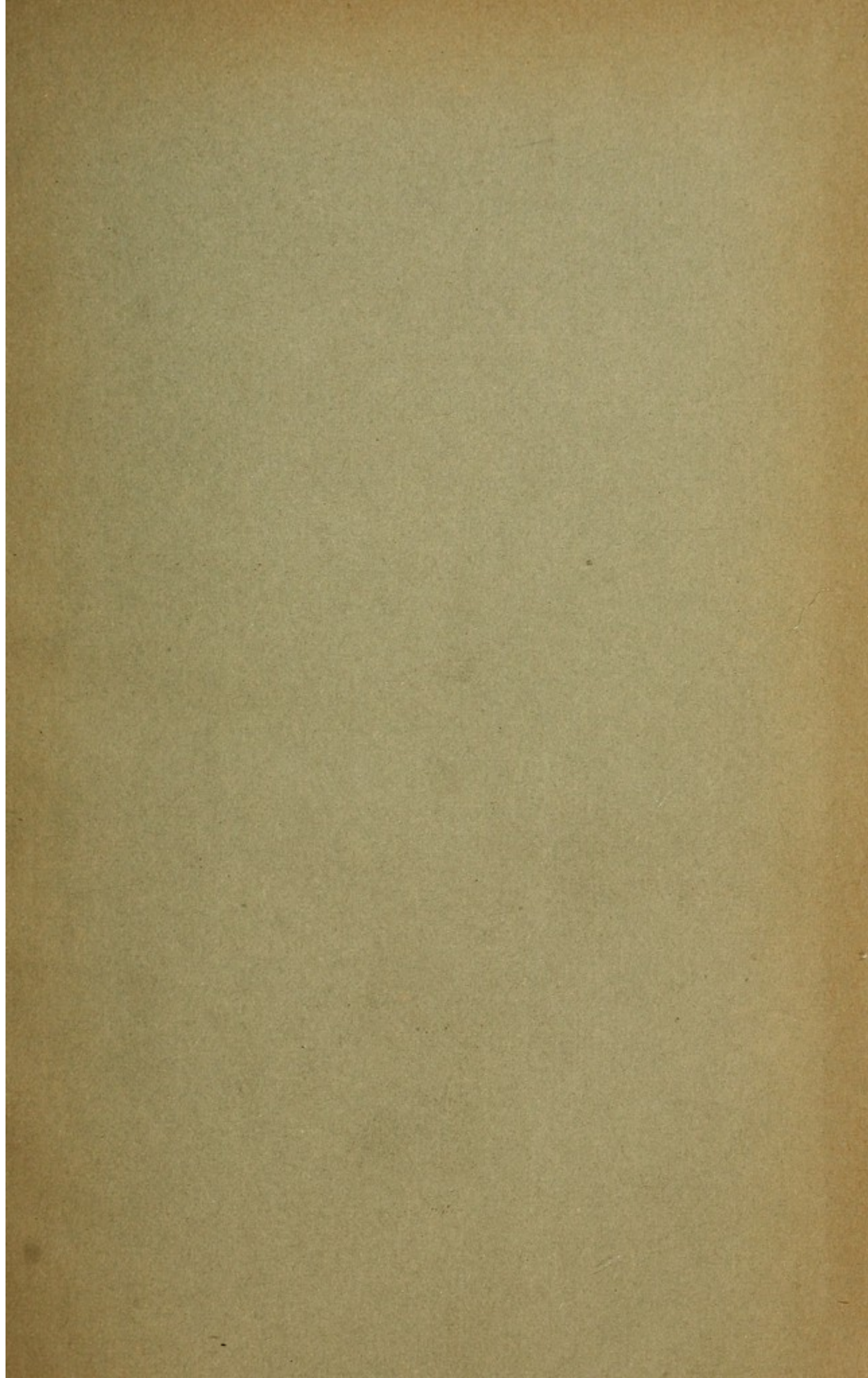
TECHNIQUE ORTHOPÉDIQUE

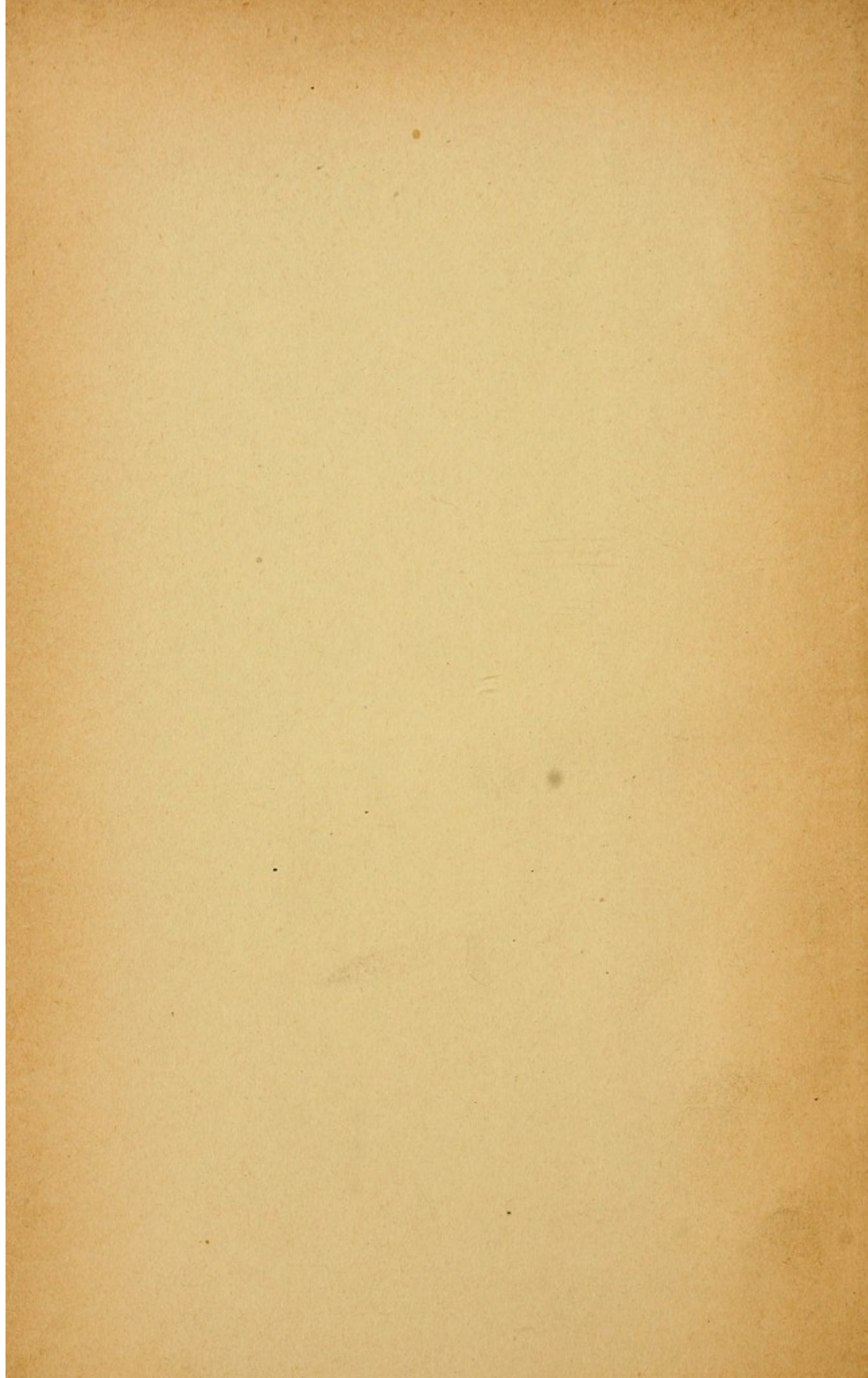


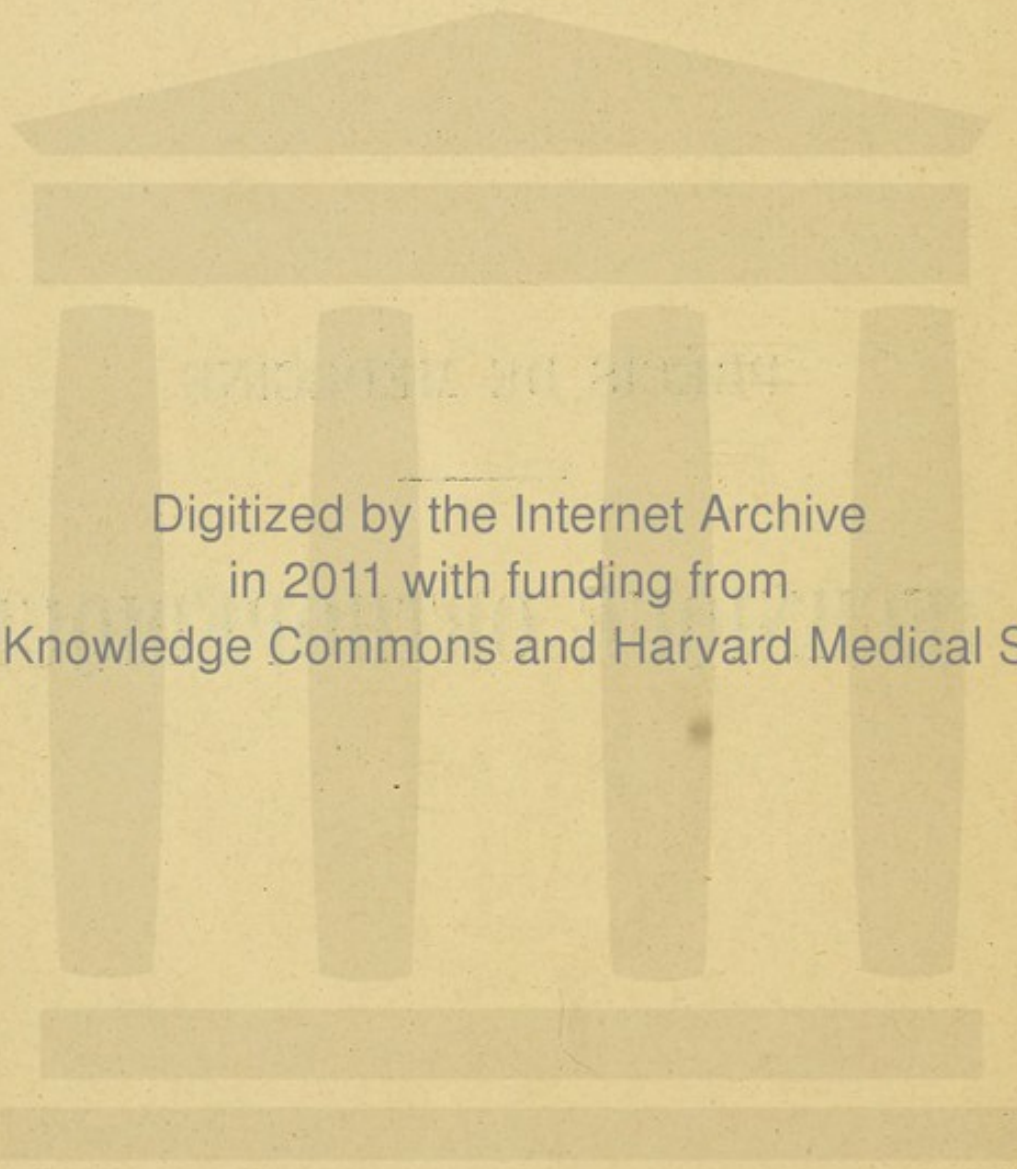
PARIS
E. R. DE RUDEVAL, ÉDITEUR

238354









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

PRÉCIS DE TECHNIQUE ORTHOPÉDIQUE

PAR

P. REDARD

Avec 492 figures dans le texte

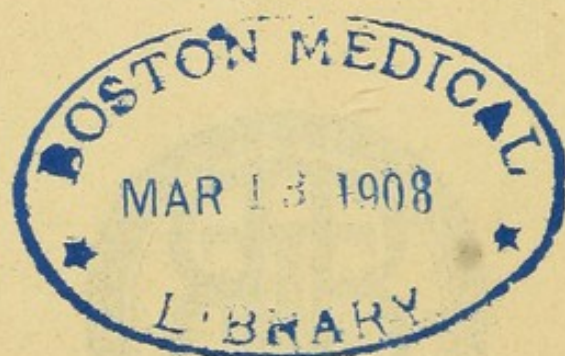


PARIS

F. R. DE RUDEVAL, ÉDITEUR
4, Rue Antoine Dubois, 4

1907

6930



PRÉFACE

Les progrès récents réalisés en chirurgie orthopédique sont surtout dus à l'emploi d'une technique perfectionnée, simple et précise.

Nous résumons dans ce Précis l'état actuel de nos connaissances sur la technique orthopédique (technique des opérations, technique des appareils). Nous décrivons succinctement, clairement, avec précision, les opérations et les appareils de choix, ceux qui sont les plus simples, les plus pratiques, dont une longue expérience nous a démontré la valeur.

Nous donnons principalement le résumé de notre pratique thérapeutique, négligeant la description des méthodes compliquées, des modifications opératoires, inutiles au praticien et même au spécialiste orthopédiste.

Nous décrivons en détail les mécanismes, la technique des principaux appareils. Le chirurgien orthopédiste doit, pensons-nous, pouvoir, dans quelques cas, construire ces appareils, donner tout au moins les indications techniques nécessaires aux ouvriers.

Nous croyons enfin utile de ne pas nous borner à la

technique orthopédique pure. Dans notre *Technique spéciale*, nous comparons les diverses méthodes de traitement, indiquant très succinctement celles qui conviennent aux cas particuliers des diverses difformités.

Nous adressons tous nos remerciements à M. F. R. de Rudeval pour le soin qu'il a apporté à l'édition de notre œuvre.

Tous nos remerciements aussi à M^{lle} J. Charlot qui a reproduit avec une si grande exactitude nos figures inédites, à notre ami le Dr G. Vivier qui a préparé les pièces anatomiques de transplantations tendineuses qui ont servi pour l'exécution de nos planches.

DIVISION

Le traitement des difformités congénitales ou acquises de l'appareil locomoteur peut difficilement être compris dans une formule précise de classification.

Au point de vue pratique, le traitement orthopédique a pour but :

D'obtenir la correction de la difformité, de restituer la forme ; de maintenir la correction obtenue ; de rétablir la fonction.

Les méthodes thérapeutiques utilisées sont :

Les appareils, les bandages, les machines orthopédiques ;

Les opérations chirurgicales, sanglantes ou non sanglantes ;

La gymnastique, active ou passive ;

La mécanothérapie ;

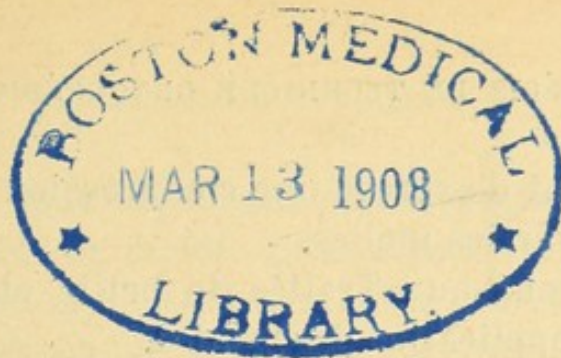
Le massage ;

L'électricité.

Plusieurs agents thérapeutiques sont, en général, employés concurremment. Un seul suffit souvent. Dans un grand nombre de cas, le traitement mécanique ou opératoire joue un rôle capital, les autres méthodes de traitement prêtant accessoirement leur aide pour compléter et consolider la guérison.

Nous étudierons d'abord la *technique générale* des traitements orthopédiques.

Nous compléterons cette étude en résumant dans divers chapitres le traitement des difformités spéciales. (*Technique spéciale.*)



PREMIÈRE PARTIE

TECHNIQUE GÉNÉRALE

CHAPITRE PREMIER

BANDAGES ET APPAREILS

I. — Bandages

1° Bandages avec des bandes en étoffe

Les bandages faits avec des *bandes* ou avec des *pièces de linge* sont des agents de contention, d'immobilisation, et souvent de redressement, qui ont de fréquentes indications en orthopédie.

Les bandes de toile et de calicot conviennent lorsqu'il s'agit d'immobiliser un membre en position redressée.

On emploie, dans le même but, des bandes de gaze ou de mousseline imprégnées d'amidon, de silicate de potasse et de magnésie, etc.

Nous étudierons, plus loin, les appareils faits avec des bandes imprégnées de diverses substances.

Les bandes en coton, en flanelle, ou mieux en crêpe Vel-

peau, permettent d'exercer une compression énergique, sans irritation des parties molles.

Nous renvoyons aux Traités de petite chirurgie pour la technique de l'application des bandes.

Les bandes, par leurs spirales, peuvent donner un redressement important, une contention énergique.

La fig. 1 indique la façon dont les tours de bande doivent être dirigés, lorsqu'on corrige le *pied bot varus des jeunes enfants*.

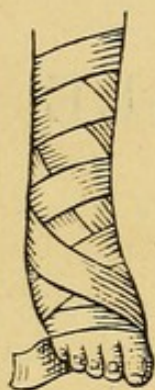


Fig. 1. — Mode d'application de la bande pour la correction du pied bot varus.

Après ténotomie et redressement forcé du *pied bot chez les jeunes enfants*, on peut maintenir le pied en hypercorrection, en employant simplement des bandes de flanelle molle, ayant 2 centimètres et demi à 4 centimètres de large et 5 à 7 mètres de longueur.

D'après la technique de J. Finck, on badigeonne d'abord le membre, de la pointe du pied jusqu'au tiers inférieur de la cuisse, avec un liquide composé de 28 parties de colophane et de 20 parties d'éther (V. Oettingen), ou mieux avec :

Térébenthine de Venise.	15.0
Mastic	12.0
Colophane.	12.0
Résine blanche	8.0
Alcool à 90°	180.0

Filtrez.

On enroule autour du pied et de la jambe de la ouate qui devient ainsi adhérente et ne peut plus glisser et se déplacer. On fixe encore la ouate par quelques tours de bande de mouseline.

Une semelle en aluminium, dont les bords dépassent légèrement les contours de la face plantaire, est mise en place, pressée contre la région de la plante du pied.

Des bandes de flanelle prenant point d'appui sur la semelle métallique, placées en étrier, puis circulairement, fixent le pied dans la position d'hypercorrection voulue.

Cet appareil est changé de temps en temps, remplacé plus tard par un appareil orthopédique de correction ou de contention.

2° Bandages adhésifs

Très fréquemment employés en chirurgie orthopédique, ces bandages servent comme agents d'immobilisation, de redressement et d'extension.

On utilise le *sparadrap anglais* (*moleskin plaster*) ou le *sparadrap français* (*diachylon*) ou mieux encore le *sparadrap caoutchouté* de Vigier.

Avant l'application, la peau est rasée, savonnée et essuyée avec un linge chaud. Les bandelettes sont appliquées avec grand soin, en évitant tout pli.

Lorsque l'emplâtre adhésif est retiré, on frotte la peau avec de l'huile et on savonne ensuite avec de l'eau très chaude.

Les emplâtres adhésifs rendent des services en maintenant le redressement des *pieds bots* chez les jeunes enfants.

Ils sont encore utiles dans le traitement post-opératoire du *torticolis*. Des bandes de diachylon entourent la tête et le tronc et donnent point d'appui à des tracteurs qui placent la tête dans l'attitude voulue.

On peut encore utiliser les bandelettes adhésives pour empêcher le *chevauchement des orteils*.

Nous indiquons page 117 la technique des *appareils à extension continue* au moyen des bandages adhésifs.

3° Bandages à traction ou à pression élastique

L'agent élastique (*ruban de caoutchouc*, *ressorts métalliques*, *ressorts à boudin*) peut être fixé sur des bandages très simples (appareils plâtrés ou bandages adhésifs).

La figure 2, d'après Mikulicz, représente la disposition et le mode d'action du tracteur élastique fixé sur un appareil plâtré dans un cas de *genu valgum*.

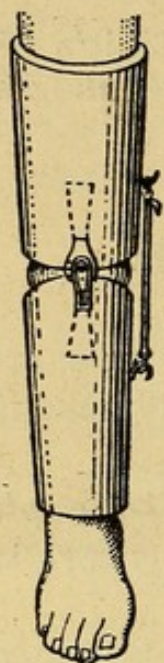


Fig. 2. — Appareil de Mikulicz pour le genu valgum.

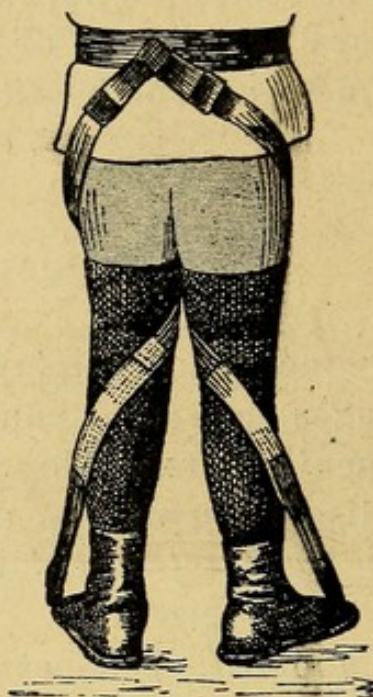


Fig. 3. — Rotation en dehors des pieds et des membres inférieurs obtenue par des tracteurs élastiques.

La figure 3 représente la disposition et les points d'attache d'un ruban de caoutchouc produisant la rotation en dehors des pieds et des membres inférieurs, pendant la marche.

La bande de caoutchouc, en raison de sa grande puissance de pression, lorsqu'elle est enroulée plusieurs fois sur elle-même, est un agent puissant de redressement que nous utilisons fréquemment.

Les figures 4 et 5 représentent la disposition que nous adoptons pour obtenir la correction des attitudes vicieuses dans les *contractures en flexion du genou et de la hanche*.

On peut se servir de la même façon de la bande élastique, pour la correction du *genu valgum* ou *varum*, des *contractures en flexion du coude et des doigts*.

(Voir page 241 la description de quelques types d'appareils à traction élastique.)

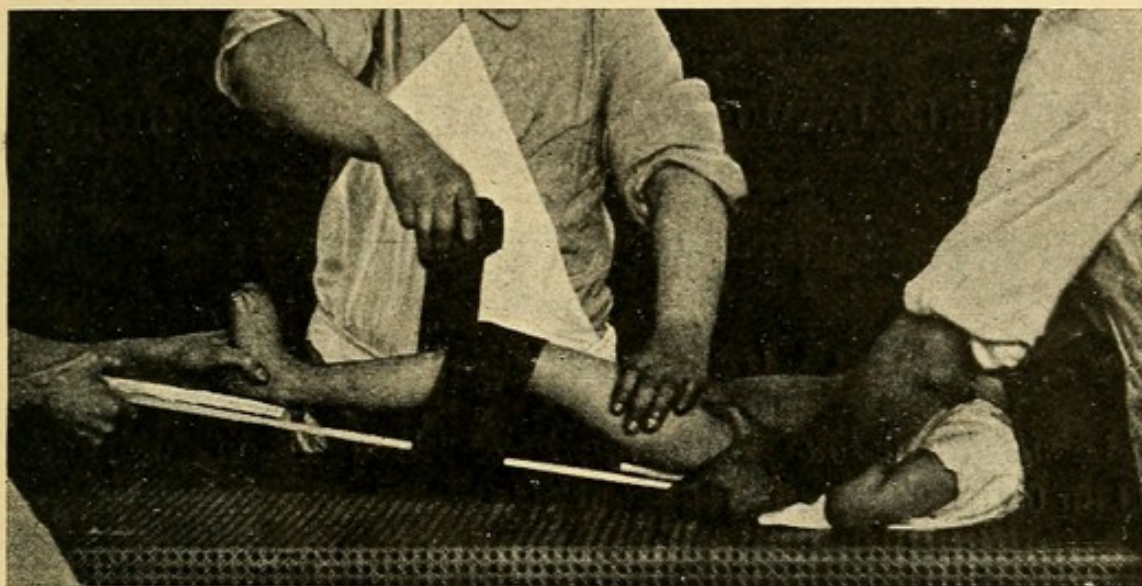


Fig. 4. — Correction de l'attitude vicieuse en flexion du genou par des pressions élastiques.

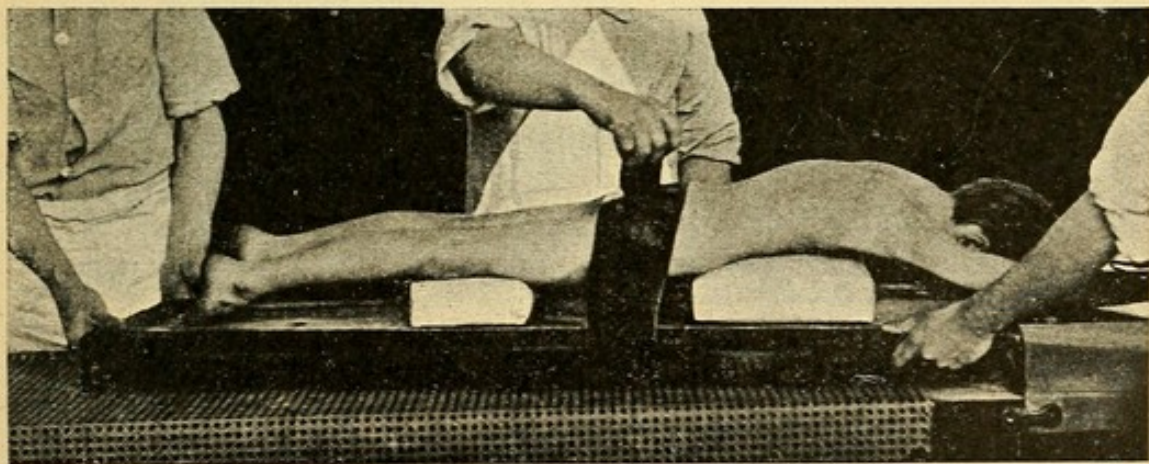


Fig. 5. — Correction de l'attitude vicieuse en flexion de la hanche par des pressions élastiques.

II. — Appareils

APPAREILS INAMOVIBLES ET AMOVO-INAMOVIBLES

A. -- Appareils se solidifiant lentement

1° Appareils silicatés

Le *silicate de soude* ou de *potasse*, très pur, en solution à 30 ou 60 p. 100, peut être employé de deux façons :

1° On verse dans une cuvette la solution de silicate ; on y plonge des bandes de tarlatane que l'on imprègne soigneuse-

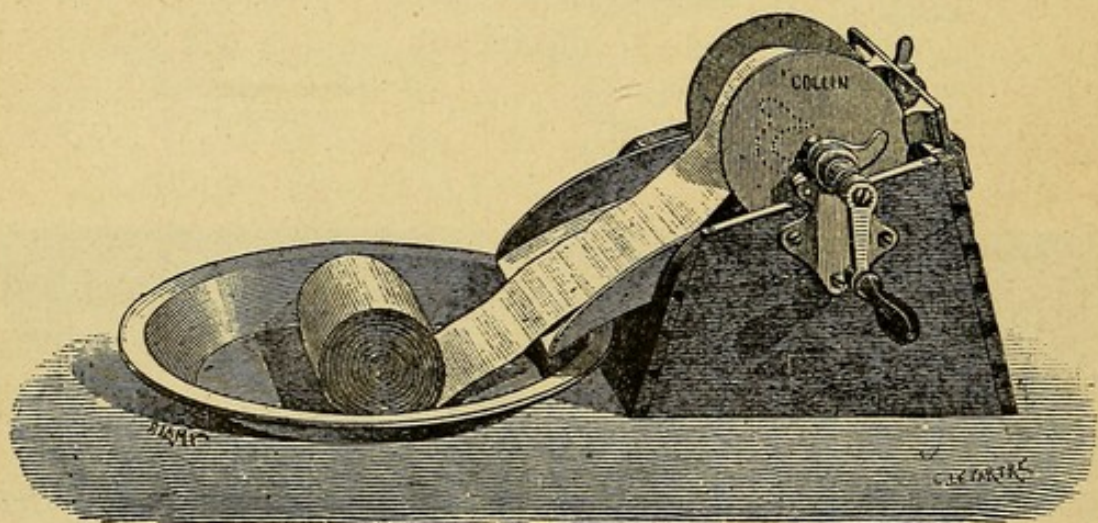


Fig 6. — Roule-bande silicatée de Collin.

ment pendant une dizaine de minutes. On peut avantageusement se servir du *roule-bande silicatée de Collin* (fig. 6).

Les bandes imprégnées de silicate sont enroulées, suivant la pratique ordinaire, sur le membre recouvert d'une légère couche de ouate élastique que l'on a soin de laisser dépasser aux deux extrémités du bandage, afin d'éviter l'action irritante du liquide sur la peau à ce niveau. Le drap, les objets

de literie sont préservés au moyen de papier ou de vieux linge. Pendant le durcissement, on maintient le membre immobilisé ou redressé, soit avec des bandes en toile, soit au moyen d'attelles rigides (bois, fil de fer, carton, feutre, etc.), soit enfin avec une bande plâtrée que l'on enlève au bout de deux ou trois jours.

2° On enroule autour du membre des bandes de tarlatane sèche dont on imprègne les diverses couches au moyen d'un pinceau trempé dans la solution silicatée, en ayant soin d'agir circulairement, en évitant de former des plis, et de renverser les bords de la bande. Ce procédé est défectueux et donne des appareils qui manquent de solidité.

Nous recommandons de se servir pour l'enroulement de bandes imprégnées. De temps en temps, la main, enduite de silicate, répartit uniformément le liquide à la surface de l'appareil.

Le silicate a le grand inconvénient de durcir très lentement. Afin d'obtenir une solidification rapide, on a proposé de mélanger à la solution silicatée diverses substances : alcool, craie, dextrine, chaux, carbonate de chaux, phosphate de chaux, dolomite, ciment, carbonate de magnésie (E. Küster, König).

Le silicate est soluble dans l'eau chaude. Il suffit, par conséquent, lorsqu'on désire enlever un appareil, de le placer pendant quelques instants dans de l'eau chaude.

Les appareils silicatés, avec mélange de substances durcissantes, sont plus difficiles à enlever. Ils doivent être recouverts de compresses mouillées chaudes pendant au moins une heure. L'emploi de cisailles coupantes est souvent nécessaire.

On peut facilement transformer les appareils silicatés en *appareils amovibles*, formés de valves.

Des entailles pratiquées au niveau des articulations permettent d'obtenir d'excellents *appareils articulés* (Kappeler, Hafter), ou de redresser les membres au niveau de leur articulation, par étapes, et de maintenir le redressement obtenu au moyen de quelques tours de bandes silicatées qui se confondent avec les parties voisines de l'appareil.

Nous employons journellement les *appareils silicatés à la magnésie* dans le traitement du *pied bot des jeunes enfants*. On mélange le silicate avec le carbonate de magnésie dans la proportion d'une partie de magnésie pour deux parties de silicate, de façon à obtenir une bouillie uniformément crémeuse dont on imprègne les bandes.

Le redressement forcé manuel étant pratiqué, on entoure soigneusement le pied et la jambe d'une couche de ouate, puis on applique deux ou trois bandes silicatées. Par-dessus ces bandes, on place des bandes de toile forte et rigide, en serrant énergiquement et en produisant, au moyen de huit de chiffre, le renversement en dehors du pied varus et la flexion dorsale. Lorsque l'appareil est sec, au bout de 4 à 6 jours, on enlève les bandes de toile. Si le redressement n'est pas suffisant, on taille un coin à la partie externe de l'articulation tibio-tarsienne, on redresse et on maintient le nouveau redressement obtenu au moyen de nouvelles bandes silicatées.

Nous appliquons aussi assez fréquemment des *corsets en silicate de potasse*, recommandés depuis longtemps par Cazin, Cooper, F. Kölliker, Bruns.

Le tronc étant entouré de bandes de flanelle ou revêtu d'un tricot, une lame de zinc est placée sous le tricot et sert à pratiquer la section de l'appareil, lorsqu'on veut le rendre amovible. On enroule les bandes suivant la pratique ordinaire, et on renforce avec des plaques de carton, ou même avec de petites attelles métalliques. Deux plaques, constituées par de la toile métallique à mailles serrées, de 3 mill. carrés environ, l'une pour la face antérieure, l'autre pour la face postérieure du tronc, sont réunies par des tours de bandes imprégnées de silicate de potasse.

L'addition au silicate de quelques gouttes d'alcool, donne une dessiccation rapide.

Il vaut mieux confectionner les corsets silicatés sur des moules positifs en plâtre. On obtient une plus grande légèreté et une meilleure adaptation.

Après avoir entouré le positif plâtré avec une pièce d'étoffe,

on applique, à la surface, des bandes de tarlatane mouillée que l'on imprègne, lorsque la tarlatane est sèche, d'un mélange de silicate et d'oxyde de zinc. On enroule, les jours suivants, de nouvelles bandes de tarlatane que l'on imprègne de la même façon (Karewski). On obtient ainsi des corsets solides, légers et élastiques.

On peut confectionner, de la même façon, des *colliers* et des *minerves* (fig. 7).

Les appareils silicatés sont assez légers, solides, durables, élastiques, s'ils sont construits d'après une bonne technique. Ils coûtent fort peu.

Ils peuvent être facilement garnis au moyen de courroies, de boucles, et pourvus de ceintures, d'attelles articulées. Ils doivent être très largement utilisés dans la pratique orthopédique, comme appareils d'immobilisation et de redressement.

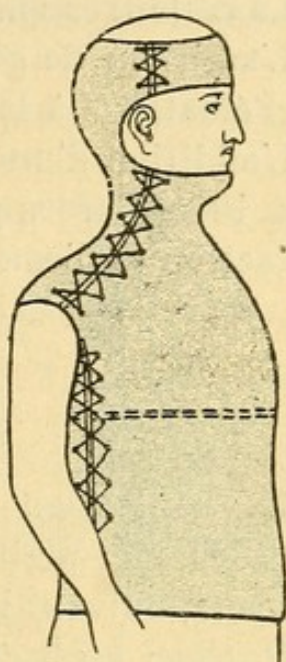


Fig. 7. — Corset et minerve en silicate de potasse.

2° Appareils en paille enduite de colle, à empois d'amidon, à la gomme, à la dextrine, à la craie, etc.

Ces appareils n'ont que de très rares indications. Les substances actuellement employées pour durcir les appareils sont préférables à ces produits.

3° Appareils à la colle

Assez rarement employé, l'*appareil à la colle* est constitué par des bandelettes de toile enduite de *colle de Cologne*.

Les bandes doivent être étroites, très exactement appliquées autour du membre, sans plis et sans être rabattues.

La *colle forte*, dite *de Cologne*, doit être très pure.

On fait ramollir cette colle dans de l'eau froide pendant dix heures, puis on la place dans le bain-marie d'une chaudière à double parois, sans aucune addition d'eau.

Lorsqu'elle est assez épaisse pour qu'on sente une résistance au pinceau, on l'applique, très chaude, sur les bandes placées sur une plaque de zinc.

La colle très chaude colle mieux et durcit très vite.

L'addition de *glycérine* (5 pour 100) a l'avantage de donner de l'élasticité à la colle séchée.

L'addition d'une solution forte de *bichromate de potasse* (5 à 10 cuillerées pour un litre) permet à la colle de résister à l'action de l'eau.

4° Appareils en bois collé

La confection des *appareils en bois collé*, recommandés en 1889, par Waltuch (d'Odessa), consiste dans un véritable placage, suivant la technique employée par les ébénistes.

Matériel nécessaire. — 1° Des rubans de bois obtenus en rabotant sur leur face latérale des planches de pin, de sapin, de noyer ou de sycomore, de 6 mètres de long sur 5 centimètres d'épaisseur.

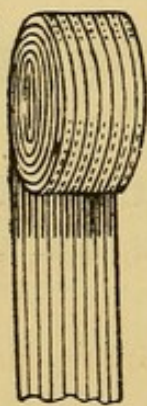


Fig. 8
Ruban de bois.

Le bois ne doit pas être absolument sec et dépourvu autant que possible de branches (fig. 8).

2° La colle de Cologne préparée suivant la technique indiquée plus haut.

3° Un maillot en tricot lisse (jersey) qui sera tendu sur le moule en plâtre.

4° De la toile gommée, assez résistante, destinée à être appliquée au-dessus du maillot.

5° Des morceaux de batiste écrue qui seront placés entre les diverses couches de bois de l'appareil.

Suivant les principes du placage, afin d'obtenir une application exacte sur les surfaces irrégulières, saillies, courbes ou creux, on fend en deux, trois ou quatre parties, les extrémités des rubans à leurs deux bouts, sur une longueur d'un quart à un tiers de la longueur totale, à l'aide d'un couteau

ou de ciseaux. Les bandes se recouvrent d'un tiers et sont posées en circulaires, diagonales, spirales, suivant la forme du moule.

Trois couches de rubans suffisent, en général, pour donner des appareils résistants et élastiques.

Les *corsets en bois* sont confectionnés d'après la technique suivante :

Un tricot, bien tendu sur le moule positif en plâtre, est recouvert de toile gommée que l'on fixe avec des clous de tapissier, en haut et en bas. On humecte cette toile et on la fait adhérer au maillot par des frictions ou par quelques tours de bande.

On ne commence l'application des rubans de bois que lorsque la toile est sèche.

Trois couches de rubans sont collées horizontalement, verticalement et en diagonale (fig. 9, d'après Waltuch, corset vu par sa face postérieure : *a*, *b*, *c* indiquent les trois couches de rubans de bois).

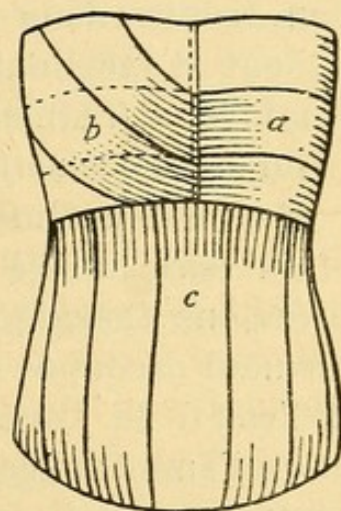


Fig. 9. — Corset en bois, vu par sa face postérieure.

Trois couches de toiles sont disposées : l'une à la face interne, l'autre à la face externe et la troisième entre les couches de bois.

D'après Waltuch, le placage doit se faire dans l'ordre suivant :

- 1° *En arrière*, rubans de bois horizontaux.
- 2° *En avant*, rubans de bois horizontaux des deux côtés.
- 3° *En avant*, toile des deux côtés.
- 4° *En arrière*, rubans de bois diagonaux.
- 5° *En arrière*, toile.
- 6° Couche verticale de rubans de bois recouvrant le tout.

Lorsque le corset est sec, au bout de vingt-quatre heures, on l'enlève du moule, on l'essaie, on le rectifie et on le garnit.

Les divers appareils que l'on peut confectionner avec du

bois, principalement les corsets, sont légers, élastiques, résistants.

Leur confection est assez longue et difficile ; elle exige des matériaux d'un prix élevé. Le bois qui les compose joue, s'altère sous l'influence des sueurs et de l'humidité.

5° Appareils en cellulose

Plusieurs couches, collées ensemble, de la cellulose que l'on trouve dans le commerce en larges rouleaux, constituent d'excellents appareils que, pour notre part, nous employons fréquemment.

Un maillot élastique recouvre le moule plâtré bien rectifié.

Sur un deuxième maillot, enduit d'une solution de gomme et qui sera la face interne de l'appareil, on moule, par des pressions énergiques et des foulages, la cellulose convenablement découpée et ramollie par un assez long séjour dans de l'eau tiède. Lorsqu'elle a pris la forme du moule, on l'enlève et on l'enduit avec un fort pinceau, sur les deux faces, d'une légère couche de colle peu épaisse.

Une deuxième, et, dans quelques cas, une troisième couche de cellulose, est collée sur la première, soit immédiatement, soit après dessiccation de la première couche.

La dernière couche est recouverte d'un maillot à lames serrées.

L'appareil n'est enlevé du moule, pour l'essai, que lorsqu'il est bien sec, au bout de quelques jours.

Après rectification, il est garni, pourvu de bandes avec des agrafes, de lanières de traction, de pièces d'acier pour articulation, appui ou renforcement ; il peut être percé d'un certain nombre de trous.

Les *corsets amovibles en cellulose* sont suffisamment élastiques pour permettre une seule ouverture antérieure ou latérale. Ils seront exceptionnellement constitués par deux valves.

On peut confectionner d'excellentes *minerves* en cellulose qui reproduisent très exactement la forme de la nuque, du menton et de la partie supérieure du thorax.

La cellulose est aussi avantageusement employée pour la confection de *gouttières* et d'*appareils de contention*.

Les appareils en cellulose présentent quelques inconvénients.

Les manipulations pour leur confection exigent un assez long temps, plusieurs jours. On ne peut que difficilement transformer et modifier les modèles primitifs.

Ils sont perméables et résistent mal à l'humidité. On peut atténuer en partie cet inconvénient en recouvrant l'appareil avec un maillot gommé ou en badigeonnant ses surfaces avec de la laque ou du celluloïd dissous dans de l'acétone.

Malgré leur épaisseur assez considérable, de 2 à 3 millimètres, les appareils en cellulose sont légers, élastiques, résistants. Ils peuvent être portés sans déformation pendant 1 à 2 ans et sont d'un prix de revient très peu élevé.

Ils constituent une ressource précieuse dans la pratique de la chirurgie orthopédique hospitalière.

6° Appareils en gomme laque

La *gomme laque*, résine fournie par le *ficus religiosa* ou *indica*, sous l'influence de la piqure d'une sorte de cochenille (*coccus lacca*), se trouve dans le commerce sous forme de petits morceaux jaunes et friables ou de plaques épaisses. Ces plaques seules doivent être utilisées.

Un bon positif étant obtenu, on l'entoure de bandes de *finette*. On place, en un point, une plaque de gomme laque que l'on étend avec un fer chaud ou mieux avec une de ces boules qu'emploient les repasseuses, portées au rouge. On étend successivement ainsi très régulièrement plusieurs morceaux de gomme laque jusqu'à recouvrement complet de la surface du tissu.

On applique, de même, une deuxième et même, dans quelques cas, une troisième couche de *finette* et de gomme laque. On enlève de suite l'appareil ainsi formé, en le sectionnant en avant et en arrière ou sur les parties latérales, et on le confie à l'ouvrier qui doit le garnir.

Bruns, Cooper, Schede, Koch, ont préconisé les *appareils de carton imprégné de gomme laque*.

Une feuille de carton, plus ou moins épaisse, est placée dans de l'eau bouillante jusqu'à ce que les différentes lames qui la constituent aient tendance à se séparer.

La feuille égouttée est trempée dans une solution assez épaisse de laque dissoute dans l'alcool, retirée et séchée dans une étuve à chaleur douce, pendant un quart d'heure.

Ce carton, ainsi préparé, se conserve indéfiniment. Placé dans l'eau bouillante, il se ramollit, se moule sur les parties et une fois refroidi conserve sa forme définitive.

Des bandes métalliques peuvent être rivées à la surface de l'appareil et le consolident. Des charnières, des articulations peuvent être placées en divers points (*attelles dites universelles de Koch*.)

Le feutre imprégné d'une solution alcoolique de gomme laque (voir page 17) permet de confectionner d'excellents appareils.

Pour les membres, on peut obtenir des bandages très durs et résistants, en les entourant d'un bandage ouaté roulé et d'une bande de gaze assez large. La gaze est humectée et imprégnée d'alcool à 90° pour activer son pouvoir absorbant, puis enduite avec un vernis composé d'une partie de laque dissoute dans deux parties d'alcool (Grenadin).

Les appareils en gomme laque peuvent être utilisés pour la confection de *minerves*, de *corsets*, de *gouttières* ou d'*attelles* pour le coude et le genou. Ils sont assez légers, d'un prix peu élevé.

7° Appareils en feutre plastique

On peut se servir du *feutre dit poroplastique*, préparé d'avance (Cocking, Chiaventone [de Turin]) et obtenu par l'imprégnation d'une solution de gomme laque et de colophane.

On utilise aussi le feutre à semelles ordinaire ou le feutre du commerce, ou mieux encore le feutre de solide contexture fabriqué avec des peaux de lièvre et addition de poils de la-

pin, que l'on imprègne d'une solution alcoolique concentrée de gomme laque (Smith, Hamilton, P. Bruns, Kœnig).

Nous employons habituellement une solution concentrée préparée à froid de gomme laque dans l'alcool (2 parties de gomme laque pour 3 d'alcool, soit 600 gr. de gomme laque [rouge et blanche] pour un litre d'alcool).

Nous faisons souvent aussi l'imprégnation du feutre avec une solution alcoolique composée d'une partie de colophane et de trois parties de gomme laque.

La solution de colophane, sans laque, et addition de 2 à 3 p. 100 d'huile de ricin, donne un feutre très résistant, ayant la consistance de la pierre et qui a l'avantage de se ramollir à une faible température (50 à 55°), ce qui permet de l'appliquer directement sur la peau sans crainte de brûlures.

Nous recommandons la formule suivante :

Colophane	427
Paraffine.	597
Acide phénique	85
Huile de ricin	63

Le feutre, ainsi préparé, sèche à l'air libre et durcit en deux jours en été, en cinq jours en hiver. Avant le durcissement, on l'aplatit et on le polit avec un fer à repasser chaud. Il se présente sous forme d'une lamelle, d'une épaisseur de 3 à 6 millimètres, très résistante, dure comme une planche.

Plongé dans l'eau bouillante, ou dans une étuve à air chaud (Cocking), à une température au-dessus de 70°, il se ramollit et peut se mouler sur les parties sur lesquelles on l'applique. Par le refroidissement, il conserve la forme qu'on lui a fait prendre et retrouve sa rigidité primitive.

Le mode d'emploi découle de ces propriétés du feutre plastique.

Le feutre est d'abord découpé suivant la forme convenable. Pour le couper en ligne droite, on fait une entaille profonde avec la pointe d'un couteau. On le double. Une fracture très nette se produit à l'endroit entaillé. Les contours sont découpés facilement, soit avec un canif, soit avec un tranchet.

Pour le ramollir, on le met dans une étuve à air chaud ou à vapeur, à 85° environ, pendant 10 minutes. On peut aussi le plonger dans l'eau bouillante. L'air chaud est préférable.

Pour l'ajuster, on entoure la partie sur laquelle le feutre doit s'appliquer avec une couche de ouate et une bande roulée et mouillée d'eau froide. On lui fait prendre très exactement la forme avec des pressions des mains et on l'entoure avec une bande sèche en serrant très fortement.

On obtient plus de précision en faisant le modelage du feutre sur des positifs plâtrés. Nous recommandons dans ce cas, afin d'obtenir une adaptation exacte du feutre sur le plâtre et d'éviter les plis, de se servir de pinces plates analogues à celles que l'on emploie pour le moulage du cuir (voir page 23).

Afin d'obtenir la solidification rapide dans sa nouvelle forme, on peut passer sur la surface du feutre une éponge imprégnée d'eau froide.

Nous ne conseillons pas de mouler le feutre poroplastique directement sur le corps du patient. On n'obtient, en effet, que des moules très imparfaits, peu résistants et cassants ; l'on expose les sujets à des brûlures.

Nous faisons presque toujours nos appareils en feutre sur des moules positifs en plâtre. Nous avons indiqué plus haut que le feutre imprégné de colophane, avec addition d'huile de ricin et qui se ramollit à une faible température peut seul être appliqué directement sur la peau et assez exactement moulé, sans exposer les patients à des brûlures.

Suivant une technique différente, on peut appliquer d'abord le feutre mou (feutre des chapeliers) sur les parties que l'on désire maintenir. On l'imprègne ensuite avec un fort pinceau d'une solution de gomme laque et d'alcool. On applique deux ou trois couches. Dès que le durcissement est obtenu, on l'enlève, on imprègne sa surface interne, on le fait sécher à l'air libre, et non dans une étuve, et on repasse sa surface avec un fer chaud.

Nous recommandons la technique suivante pour la confection des *corsets en feutre* :

Le sujet étant suspendu, revêtu d'un tricot d'une certaine épaisseur bien ajusté et humecté, on taille une feuille de feutre mou de longueur et de largeur convenables, on

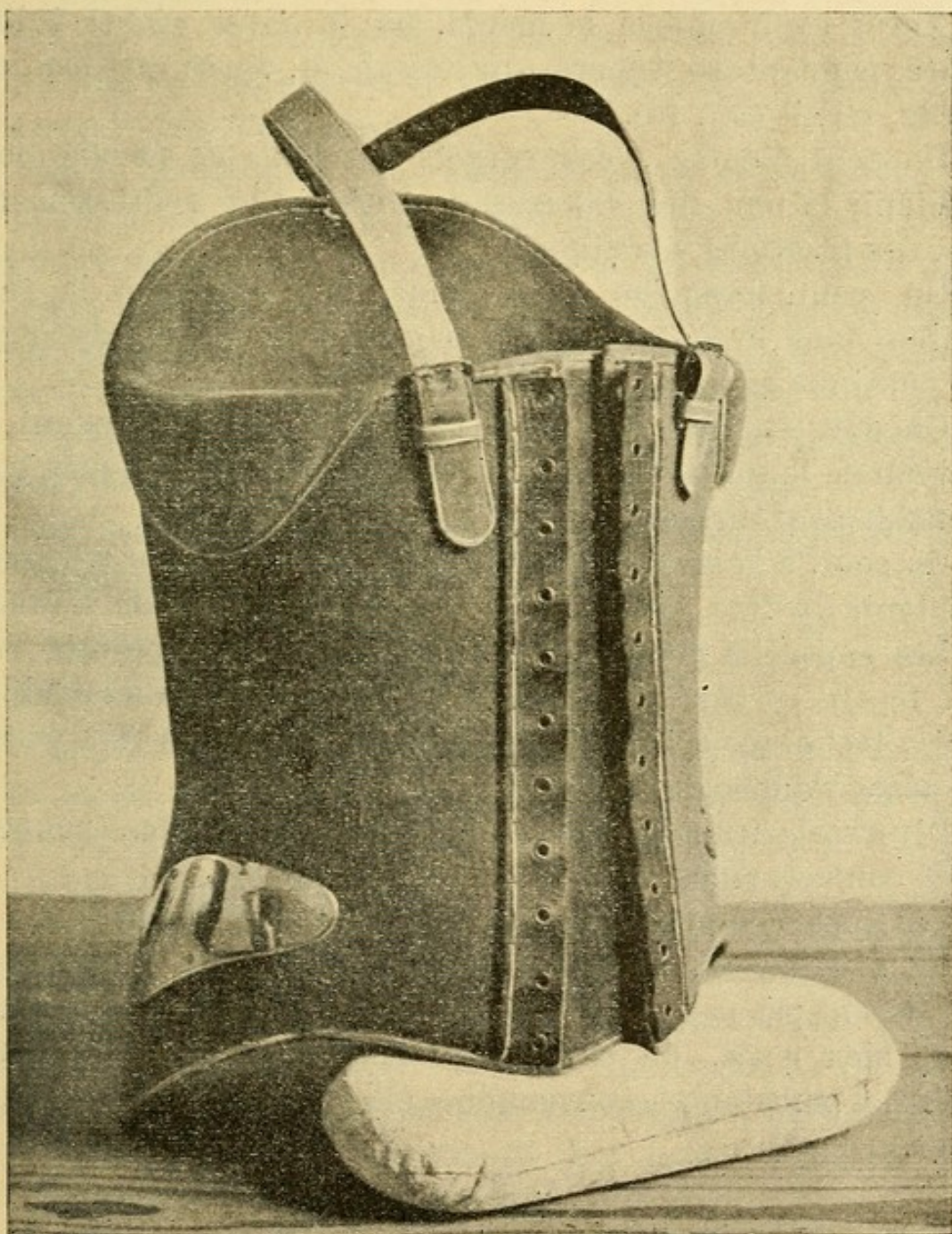


Fig. 10. — Corset en feutre.

l'enroule autour du torse du sujet, et l'on détermine la position des ouvertures destinées au passage des bras. On pratique les excisions nécessaires, on enlève les plis for-

més par le feutre en excès, au niveau de la région axillaire. On suture les bords de la section.

On imprègne, avec une solution de gomme laque et d'alcool, le feutre très exactement appliqué sur les parties.

Après avoir enlevé le moule, on le laisse sécher à l'air libre, pendant 3 à 5 jours. On l'essaie et, après rectification, on le garnit (fig. 10).

On peut ajouter à ces corsets des *mâts de fortune* pour soutenir la tête, des *anneaux* destinés à des redressements par des tractions élastiques.

On peut, lorsqu'on veut donner un soutien à la tête, tailler dans le feutre un *collier* ou une sorte de *capote* qui se continue avec la partie dorsale du corset.

On doit souvent renforcer l'appareil, principalement au niveau de la gibbosité, au moyen de lames métalliques convenablement disposées.

On peut, à l'aide de tuteurs métalliques, fixés sur le corset, soutenir la tête placée dans une mentonnière de Glisson.

Les appareils confectionnés sur des moules plâtrés avec du feutre préparé d'avance, sont surtout recommandables. Cette technique est facile et donne des moulages très exacts et assez rapidement obtenus.

Divers appareils, *attelles*, *gouttières*, *corsets*, etc., peuvent être confectionnés avec le feutre plastique.

Ces appareils présentent de très nombreux avantages.

Ils sont légers, d'un prix peu élevé, très rigides et ne se déforment pas par la chaleur, si le feutre est de bonne qualité, bien foulé, de solide contexture et bien imprégné avec des substances convenables et en proportions déterminées.

8° Appareils en gutta-percha

La gutta-percha, suc végétal tiré de l'*isonondra percha* arbre de la Malaisie, se présente dans le commerce sous forme de plaques brunâtres qui se ramollissent dans l'eau à 50 ou 60° et qui gardent, en se refroidissant, la forme donnée.

Cette substance est quelquefois employée en chirurgie orthopédique pour la confection des *appareils à fracture*, des *attelles* ou des *gouttières* pour l'immobilisation des articulations malades.

Pour faire un appareil ou une gouttière, on découpe un morceau de dimension suffisante, en tenant compte de la rétraction en longueur et en largeur que subit la gutta-percha trempée dans l'eau chaude.

On le plonge dans l'eau assez chaude et on ne le retire que lorsqu'il est ramolli. On l'applique sur la peau enduite d'huile, et par des pressions suivies de l'application d'une bande mouillée assez serrée, on le moule très exactement sur les parties, en évitant les plis. On attend, avant de retirer l'appareil, qu'il se soit refroidi et solidifié.

La gutta-percha, plongée trop longtemps dans de l'eau très chaude, se ramollit vite et adhère à la peau.

Les appareils en gutta-percha sont lourds, cassants et reviennent à un prix assez élevé.

9° Appareils en cuir

Le *cuir*, qui servait aux anciens chirurgiens à modeler sur les membres fracturés des gouttières plastiques, est actuellement la matière le plus souvent employée pour la confection des appareils orthopédiques.

De grands progrès ont été réalisés dans la technique de la fabrication des appareils en cuir. Les cuirs bien préparés, imprégnés de substances solidifiables, permettent actuellement d'obtenir des appareils très exactement moulés sur les parties qu'ils doivent redresser, assez légers, rigides, solides, durables, conservant longtemps leur forme, résistant même à l'humidité et à la transpiration.

En France, la confection des appareils en cuir est confiée aux fabricants d'appareils orthopédiques. Nous estimons que le chirurgien orthopédiste doit connaître à fond la technique de leur modelage, afin de pouvoir donner avec compétence des indications et confectionner même, au besoin, ces appareils.

Suivant les anciennes pratiques, on peut utiliser le *cuir ordinaire*, ou le *cuir brut*, que l'on fait tremper pendant un certain temps dans l'eau et que l'on applique sur des moules en plâtre ou en bois. Ces cuirs (*cuirs mous*), lorsqu'ils sont desséchés, conservent mal la forme qu'on leur a donnée; ils ne présentent pas une rigidité et une solidité suffisantes.

Le cuir *durci*, à *demi-tanné* et laissé en cuve la moitié du temps ordinairement employé, ou *imprégné d'une solution de laque et de gélatine*, présente l'inconvénient de trop durcir, une fois façonné, et de devenir cassant.

Nous recommandons le cuir (*vache à l'eau*), *complètement tanné*, d'une épaisseur variable de 2 à 4^{mm}. Ce cuir, modelé sur des formes en bois ou en plâtre, s'il sèche lentement, à l'air libre, sans être exposé à la chaleur des étuves, donne d'excellentes formes rigides, avec cependant un certain degré de souplesse, qui se maintiennent pendant longtemps.

Le cuir sert à former les *gaines*, les *valves* et les *embrasses* des *appareils à montants* qui donnent des points d'appui à des mécanismes d'extension et de redressement. Il forme des *appareils en deux valves* qui immobilisent les membres dans plusieurs de leurs articulations (hanche, genou, pied), qui maintiennent la tête et le cou dans une position de redressement et d'immobilisation (*Appareils en cuir pour le torticolis* [fig. 270, page 221] et pour le *mal de Pott occipital* ou *cervical*). Il est surtout employé pour la fabrication des *corsets rigides amovibles*.

Suivant le but à remplir, on se sert de diverses qualités de cuir: *cuirs mous* ou *durs* pour rembourrer les attelles, pour les lacs et les courroies; *peaux de veau travaillées au gras*; *peaux de vache préparées au gras et sciées à l'épaisseur*; *peaux de veaux grainées*; *peau de veau blanc*, etc.

Le *maroquin*, la *peau de chamois*, la *peau de daim*, servent pour rembourrer et garnir la face interne des gaines et des corsets.

MODE D'APPLICATION DU CUIR. — *Pour le membre inférieur*, on taille dans une doublure mince, ou même dans du papier, des pièces pour la cuisse, pour la jambe et pour le pied, qui

servent de patron pour découper le cuir qui formera les gaines, les valves ou les embrasses. A ces patrons, on ajoute quelques centimètres dans la hauteur et la circonférence, afin de tenir compte de la rétraction du cuir.

Pour le tronc, on mesure sur le moule plâtré la hauteur et la circonférence, on taille un patron en toile auquel on ajoute quelques centimètres dans les deux dimensions, afin de tenir compte de la rétraction après desséchement. Sur ce patron, on découpe une large pièce de cuir.

Le cuir est trempé dans de l'eau chaude ou froide, foulé à la main, pétri, assoupli pendant une heure environ.

Lorsqu'il est devenu très souple, on l'applique sur le moule, en pratiquant, avec un tranchet, quelques sections en éventail, lorsque les irrégularités ou les dépressions ne permettent pas une adaptation précise. On le foule, on l'étire avec des pinces plates (pinces à fouler), on le presse fortement soit avec des lisseurs cylindriques en verre, des instruments en bois ou en tout autre substance dure et polissante, soit avec des échoppes arrondies de bois dur, de buis, jusqu'à ce qu'on ait obtenu un modelage parfait. On l'entoure enfin, en serrant fortement avec des cordelettes ou des bandes de gaze, ou mieux avec des bandes ou des lanières de cuir mouillées, malléables, que l'on cloue par-dessus le moulage. On laisse sécher dans une étuve sèche pendant un ou deux jours, ou mieux à l'air libre.

Quelques auteurs ont proposé de faire subir au cuir une véritable cuisson dans le but de le rendre très rigide et d'une forme durable. Dans ce but, ils recommandent de placer le moule, recouvert du cuir modelé, dans un four à gaz, à feu lent et bien ventilé, à une température très élevée de 190° à 200°, pendant 48 heures environ.

La cuisson du cuir à une haute température est inutile, nuisible. Le simple desséchement à l'air libre ou dans une étuve sèche suffit et permet d'obtenir des modèles irréprochables.

Les modifications de forme, les retouches peuvent être très facilement obtenues, plusieurs fois, jusqu'à obtention d'un

modèle parfait. Il suffit de tremper de nouveau le cuir dans de l'eau pure, de le ramollir au niveau des points défectueux, de le modeler enfin de nouveau sur le galbe modifié.

Les trous pratiqués avec un emporte-pièce de petit diamètre, à de petites distances les uns des autres, allègent les appareils et évitent les inconvénients de la transpiration. Après essais et rectifications, on polit et on brunit, en ajoutant un léger enduit de cire; on vernit avec de la laque, à l'intérieur et à l'extérieur.

On garnit souvent intérieurement avec une peau souple, en général de la peau de chamois.

On fixe, à la surface, les crochets, les montants, les attelles et les autres pièces métalliques.

On dispose enfin les œillets, les boucles, les courroies, les plaques, les coussinets, suivant les indications.

Lorsque la chaleur et la transpiration ont déformé le cuir, on peut procéder de nouveau à un modelage et à un vernissage.

L'emploi du cuir ne présente que quelques inconvénients : poids trop grand, rigidité souvent insuffisante, facilité de déformation, résistance imparfaite à l'humidité et à la transpiration.

Les perfectionnements actuels de la technique, l'excellence des cuirs utilisés, l'emploi de légères armatures, permettent d'atténuer ces défauts et d'obtenir d'excellents appareils.

Un des principaux avantages du cuir est de pouvoir être modifié, retouché, autant de fois qu'il est nécessaire.

Les diverses matières proposées jusqu'à ce jour pour remplacer le cuir, n'ont pas, à un égal degré, les qualités de cette substance, lorsqu'elle est convenablement préparée.

10° Appareils en peau cornée

Récemment, O. Vulpius a préconisé la *peau cornée* (Hornhaut). Le mode de préparation de cette peau, indiqué par l'auteur, est très simple.

La peau de bêtes à cornes est dépilée, séchée, puis imprégnée de laque. On découpe sur la peau un patron en étoffe ou en papier, suivant la forme et les dimensions nécessaires. On la laisse pendant 12 à 15 heures dans de l'eau froide. Lorsqu'elle est devenue molle, souple « comme du papier buvard mouillé », on l'applique sur le modèle plâtré bien séché et recouvert d'un tricot. Des petits clous fixent les bords libres, afin d'éviter le recroquevillement. On place le tout dans une étuve et on laisse sécher pendant 6 jours environ. Dès que la dessiccation commence, au bout de 12 heures environ, on badigeonne la surface avec de la laque qui pénètre dans la peau gonflée encore par l'humidité.

Dès que la dessiccation est obtenue, on découpe convenablement la peau, on égalise sa surface avec une lime, puis on l'imprègne, en dedans et en dehors, avec un chiffon imbibé de laque n° 1. On la frotte à sec et on la polit. On passe enfin une deuxième et une troisième couche de laque (n° 2 et n° 3) et on procède à la garniture.

La peau cornée doit avoir une épaisseur assez considérable, 2^{mm},5 à 3^{mm},5, afin de pouvoir pratiquer de nombreux trous qui facilitent la perspiration.

Diverses pièces métalliques, des attelles articulées, peuvent être fixées solidement à sa surface.

Les avantages de cette substance peuvent se résumer : dureté, rigidité, solidité extrêmes ; résistance à l'humidité et à la transpiration ; conservation presque indéfinie de la forme ; absence de déformation ; possibilité de modifier de nouveau la forme au bout d'un certain temps, en ramollissant la peau et en la modelant de nouveau ; légèreté aussi grande que le celluloïd ; brillant et poli des surfaces qui peuvent être lavées ; prix très peu élevé de la matière première ; préparation et application facile, à la portée de tout médecin n'ayant pas des connaissances techniques spéciales.

11° Appareils en peau de chien

La *peau de chien*, tannée, convient lorsqu'on veut obtenir des appareils souples, procurant une compression et un léger soutien.

La peau de chien sert à confectionner des *bas*, des *genouillères*, des *ceintures* et même des *corsets*.

12° Appareils en celluloïd

Le *celluloïd* employé depuis longtemps et préconisé récemment par Landerer et Kirsch s'emploie sous forme de *plaque* ou, en solution dans l'acétone, *incorporé à des bandes de gaze ou de tissu à mailles*.

1° *Appareils fabriqués avec des plaques de celluloïd* (A. Lorenz). — Des plaques de celluloïd, de dimensions convenables et d'une épaisseur de 2 à 3 millimètres, sont ramollies dans l'eau bouillante, puis appliquées et moulées sur le positif plâtré.

Si, du premier coup, le moule n'est pas exact, le celluloïd est plongé encore, une ou deux fois, dans de l'eau bouillante, maintenu en contact avec de la vapeur d'eau très chaude, puis fixé sur le moule à l'aide de liens ou d'une bande élastique. Le ramollissement des plaques peut être obtenu en les maintenant dans un bain d'alcool, pendant vingt-quatre heures environ.

L'appareil est pourvu d'armatures métalliques, de crochets, d'œilletons ou d'agrafes, et percé de trous.

Le ramollissement des plaques de celluloïd dans l'eau bouillante, ou dans l'alcool, et leur modelage s'exécutent assez difficilement. La reproduction des modèles s'obtient plus fidèlement et plus facilement lorsque l'appareil est fabriqué avec de la gaze imprégnée de celluloïd.

Les appareils fabriqués avec des plaques de celluloïd sont légers, très résistants ; ils peuvent être facilement lavés ; ils résistent à l'humidité et à la transpiration, mais ils sont

trop rigides et cassants. Ils ont l'inconvénient de dégager pendant longtemps une forte odeur de camphre. Lorsque cette odeur disparaît, la plaque se fissure et se rompt.

2° *Appareils fabriqués avec de la gaze, de la tarlatane ou du tissu à mailles* (Kirsch). — Des lames ou des déchets de celluloid sont placés dans un flacon à large embouchure jusqu'au quart environ de sa hauteur. On verse de l'acétone jusqu'à ce que le récipient soit complètement rempli. On le ferme hermétiquement, afin d'éviter l'évaporation, mais on a soin d'ouvrir, de temps en temps, et d'agiter la solution avec une baguette, pendant quelques instants.

Afin d'obtenir une solution homogène et une évaporation rapide, l'acétone doit être très pure.

Le mélange d'éther et d'alcool, recommandé par quelques auteurs pour la dissolution du celluloid, est moins recommandable que l'acétone.

La proportion d'une partie en volume de celluloid pour trois parties d'acétone permet d'obtenir une solution peu pâteuse, assez liquide pour filer quand on retire la spatule qui sert à l'agiter et imprégner facilement les tricots de coton ou les bandes de gaze ou de tarlatane.

La dissolution du celluloid dans l'acétone n'est complète qu'au bout d'une heure environ. On peut rendre la solution plus liquide en ajoutant de l'acétone.

La solution liquide sert à polir les appareils.

L'addition à la solution de quelques cuillerées d'huile de ricin à l'avantage d'augmenter l'élasticité du celluloid, après l'évaporation de l'acétone.

Pendant la manipulation, afin d'éviter l'adhérence de la solution aux doigts, on doit protéger les mains avec des gants de cuir, ou mieux avec une forte couche de vaseline.

L'appareil en celluloid peut être fabriqué suivant diverses techniques.

Le moule positif en plâtre étant obtenu avec une exactitude aussi grande que possible, on enroule autour de lui, sans trop serrer, des bandes de gaze non gommée dont les tours

se recouvrent de moitié environ. On étale sur cette gaze la solution de celluloid avec un gros pinceau (fig. 11).

Une nouvelle bande est enroulée, on la recouvre de celluloid et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'appareil ait l'épaisseur et la solidité désirées. La dernière couche extérieure doit être

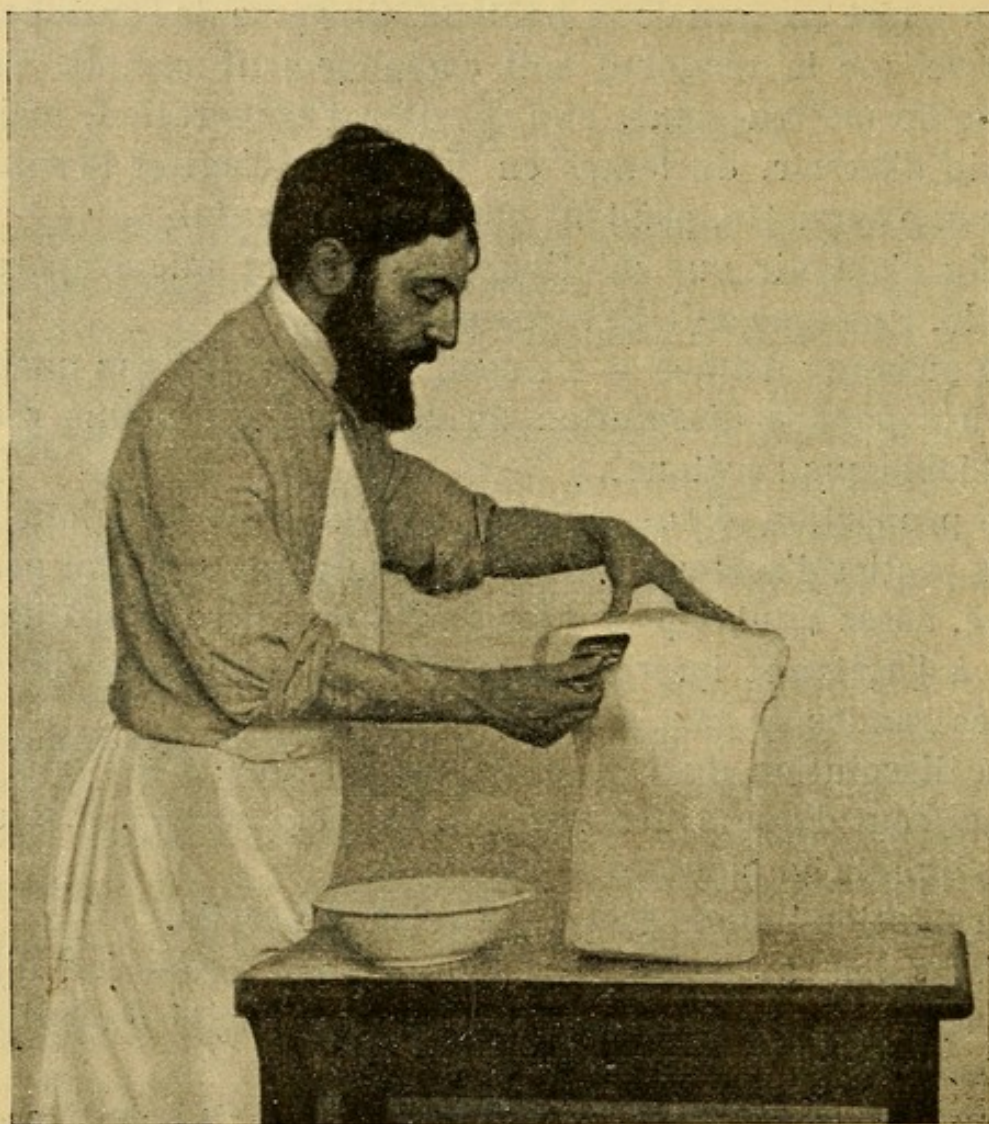


Fig. 11. — Application avec un pinceau de la solution de celluloid.

constituée par du celluloid, afin de donner au bandage un aspect brillant.

Quatre à six couches suffisent pour un petit appareil. Dix couches sont nécessaires pour la confection d'un corset.

On peut encore tremper d'abord les bandes dans la solu-

tion et ne les enrouler autour du moule que lorsqu'elles sont bien imprégnées. Une ou deux couches de la solution de celluloïd sont, pour terminer, appliquées, au pinceau, à la surface de l'appareil.

Nous préférons, dans notre pratique, la technique, surtout utile pour la confection des *corsets*, qui consiste à imprégner de celluloïd plusieurs tricots ou jerseys analogues à ceux que l'on emploie pour l'application des corsets plâtrés.

Les tricots s'appliquent très exactement sur le moule plâtré et donnent des appareils d'une épaisseur égale avec une surface bien polie.

Un maillot en laine élastique est très exactement appliqué sur le moule au moyen de plusieurs tours de fil fin, fixé en divers points par des clous enfoncés dans le plâtre. Une toile peu perméable recouvre ce maillot et l'empêche d'adhérer au celluloïd.

Sur ce maillot, on met un premier tricot, fixé aussi par des tours de fil et des clous, que l'on imprègne de la solution de celluloïd avec un large pinceau que l'on repasse à trois ou quatre reprises. On peut imprégner d'abord le maillot d'acétone, puis appliquer la solution de celluloïd. On laisse sécher pendant 2, 3, ou même 6 heures.

Un deuxième jersey est appliqué et enduit de la même façon et ainsi de suite. La superposition de quatre à six tricots est, en général, nécessaire. Avec quatre épaisseurs de tricots imprégnés de celluloïd, l'appareil a une tranche de 3 millimètres et une résistance assez grande.

Il faut avoir soin d'imprégner le dernier tricot avec une solution de celluloïd assez liquide, afin que la surface soit bien polie.

On peut imprégner les maillots successivement dans la même séance.

L'évaporation de l'acétone se faisant assez lentement, les appareils ne sont complètement secs et solides qu'au bout de 4 à 6 jours.

Après section de l'appareil dans la direction voulue, on l'applique sur le sujet, on le rectifie, on égalise les bords.

Très simplement, quelques appareils sont garnis sur les bords avec de la peau de chamois et pourvus d'œillets ou de crochets. On garnit la surface intérieure de l'appareil avec de la peau de chamois, ou l'on passe sur cette surface une dernière couche de celluloid qui donne l'imperméabilité à la sueur. On perce un assez grand nombre de trous, afin de faciliter la respiration cutanée.

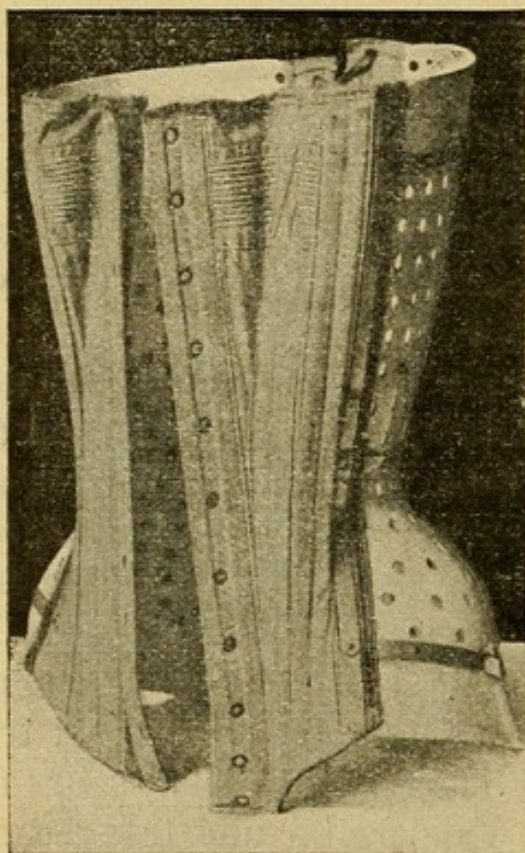


Fig. 12. — Vue antérieure.

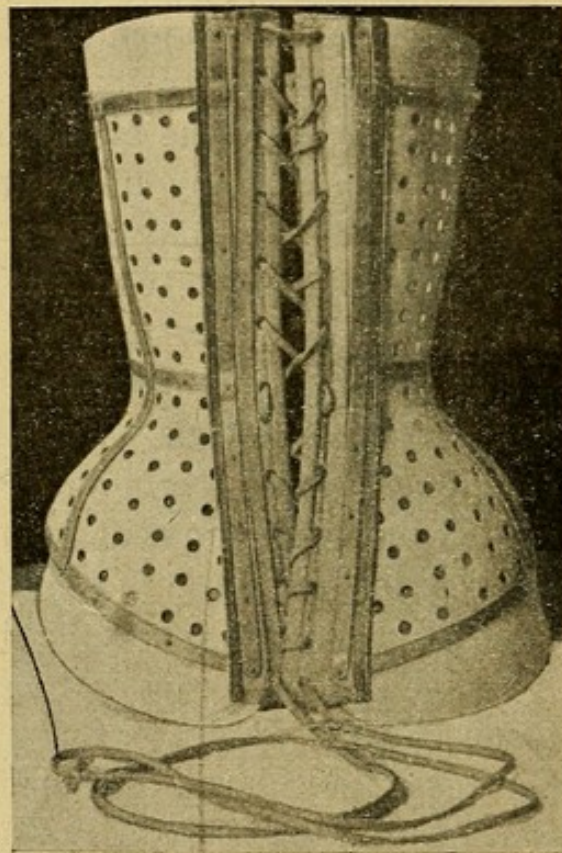


Fig. 13. — Vue postérieure.

Corset en celluloid.

Les *appareils pour les membres* sont pourvus de tuteurs et d'articulations métalliques.

Les *corsets* pour adultes sont renforcés par des plaques ou des tuteurs en métal, partiellement constitués, dans quelques cas, par des pièces en étoffe fixées sur le celluloid (fig. 12, 13).

Nous indiquons page 245 la technique pour la confection des *semelles en celluloid*, recommandées dans le traitement du *pied plat*.

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS. — *Avantages.* — Les appareils en celluloïd sont légers, élégants, assez solides et élastiques.

Un corset pèse de 300 à 400 grammes.

Ils durent assez longtemps, sans se casser et s'altérer.

Leur fabrication est assez simple,

Inconvénients. — Les solutions de celluloïd ne peuvent s'appliquer que sur des moules et non directement comme la bouillie plâtrée. Ils se moulent donc imparfaitement sur les parties.

Les appareils en celluloïd ont le grave inconvénient d'être inflammables. L'incorporation de perchlorure de fer, de chlorure de calcium et de magnésie, de sels d'alumine, d'acétate ou d'oléate de zinc, l'application à la surface d'une légère couche de silicate de potasse et de gomme, mettent, en partie, à l'abri de ce danger.

La manipulation de l'acétone et du celluloïd, très inflammable, est dangereuse. L'acétone est toxique pour les ouvriers qui sont longtemps en contact avec elle.

Cossemann a cité un cas d'intoxication à la suite de l'application d'un appareil fabriqué avec des bandes de tarlatane et une solution de celluloïd dans l'acétone.

Etant très volatile, la solution répand pendant plusieurs jours une odeur pénétrante d'acétone et de camphre, fort désagréable.

L'imperméabilité absolue de l'appareil ne permet pas l'évaporation suffisante de la sueur. Les perforations que l'on pratique dans les appareils, afin d'éviter cet inconvénient, nuisent à leur solidité.

Le prix de revient est assez élevé, même lorsqu'on peut préparer les solutions avec des déchets de celluloïd.

Le prix du kilogramme de celluloïd est de 8 à 9 fr. Le prix du kilogramme de déchets est de 1 à 2 fr. Le litre d'acétone coûte 5 fr. environ.

INDICATIONS. — Les appareils en celluloïd ont des indications multiples. Ils conviennent dans presque tous les cas où l'on désire obtenir une amovo-inamovibilité et une

contention prolongée dans une position déterminée, lorsque les sujets peuvent marcher et qu'une immobilité absolue n'est pas nécessaire. Ils remplacent souvent, avec quelques avantages, les appareils plâtrés ou en cuir.

En raison de leur prix assez peu élevé et de la facilité de leur fabrication, ils sont utiles dans la pratique hospitalière. En raison de leur grande rigidité, ils conviennent peu comme appareils de redressement.

Lorsqu'ils doivent être pourvus de garnitures métalliques, d'articulations compliquées, ils coûtent aussi chers que les appareils en cuir, en acier et en étoffe qui, mieux qu'eux, se prêtent aux mouvements, donnent plus de souplesse pendant les diverses périodes du redressement.

Renforcés avec des tuteurs métalliques et pourvus d'articulations très souples, ces appareils sont assez recommandables dans le traitement des *pieds bots*, des diverses formes de *paralysies infantiles* et des *affections de la hanche*.

Dans la période de convalescence de la *coxalgie*, ils servent comme appareils de contention amovo-inamovibles.

Les *corsets*, les *gouttières*, les *minerves* en celluloïd seront avantageusement et souvent employés dans les *affections du rachis* (*maux de Pott*, *scolioses*), et dans le *torticolis*.

(Voir page 214, fig. 257, *corsets à réclinaison* en celluloïd et page 113, fig. 114, *lit à réclinaison* de L. Wullstein.)

B. — Appareils se solidifiant vite

Appareils plâtrés

Les *appareils plâtrés* sont d'un usage courant en orthopédie. Sans l'appareil plâtré, la pratique de cette chirurgie spéciale deviendrait très difficile.

Fondés sur les propriétés que possède le plâtre de durcir après hydratation, ces appareils s'emploient surtout sous forme de *bandes* (Mathijssen, 1852), d'*attelles* (Maisonneuve), de *gouttières* (F. Hergott), de *lits plâtrés*.

L'appareil de *plâtre coulé*, en raison de quelques inconvénients sérieux, est actuellement presque complètement délaissé.

PLÂTRE. — Le plâtre (*plâtre à mouler, albâtre, plâtre de Paris*), réduit en une farine blanche, finement tamisée, sans mélange avec du plâtre grossier, doux au toucher, sans odeur, frais, non éventé, qui permet de faire des appareils durcissant très vite, homogènes et durables, est seul recommandable.

Il doit être conservé dans un endroit absolument sec, à l'abri de l'air, dans des caisses ou des étuis métalliques hermétiquement fermés.

Si le plâtre est éventé, si l'humidité de l'air l'a hydraté, on peut le régénérer, lui rendre ses qualités de « prise rapide », en l'étalant dans un récipient plat de grande surface et en le chauffant lentement, dans un four de cuisine ou dans une étuve sèche, pendant une demi-heure environ, *sans dépasser une température de 115° à 120°*.

L'addition au plâtre d'une petite quantité d'*alun* ou de *sel marin*, l'*eau très chaude*, rendent la prise plus rapide, mais ont le grave inconvénient d'exposer au ramollissement des appareils. Cette pratique ne doit être recommandée que dans les cas où l'on est obligé de se servir de plâtre grossier, de mauvaise qualité.

L'*amidon*, la *dextrine*, la *gélatine*, la *gomme* doivent être mélangées au plâtre, lorsqu'il est indiqué de retarder la solidification du plâtre.

I. — Appareils en bandes plâtrées

BANDES. — *Tissu des bandes.* — Le choix du tissu des bandes a une importance considérable pour la bonne réussite de l'appareil.

Actuellement, on n'utilise plus que les *gazes avec apprêt* (tarlatane, mousseline raide), ou *sans apprêt* (mousseline-chiffon, toile à beurre).

Nous donnons la préférence aux tarlatanes très légère-

ment empesées, à mailles solides, souples, assez serrées, qui se laissent pénétrer facilement par le plâtre et le conservent dans leur mailles.

Les tarlatanes, très empesées, ont surtout l'inconvénient de retarder la solidification des appareils.

La largeur des bandes doit varier suivant le genre d'appa-

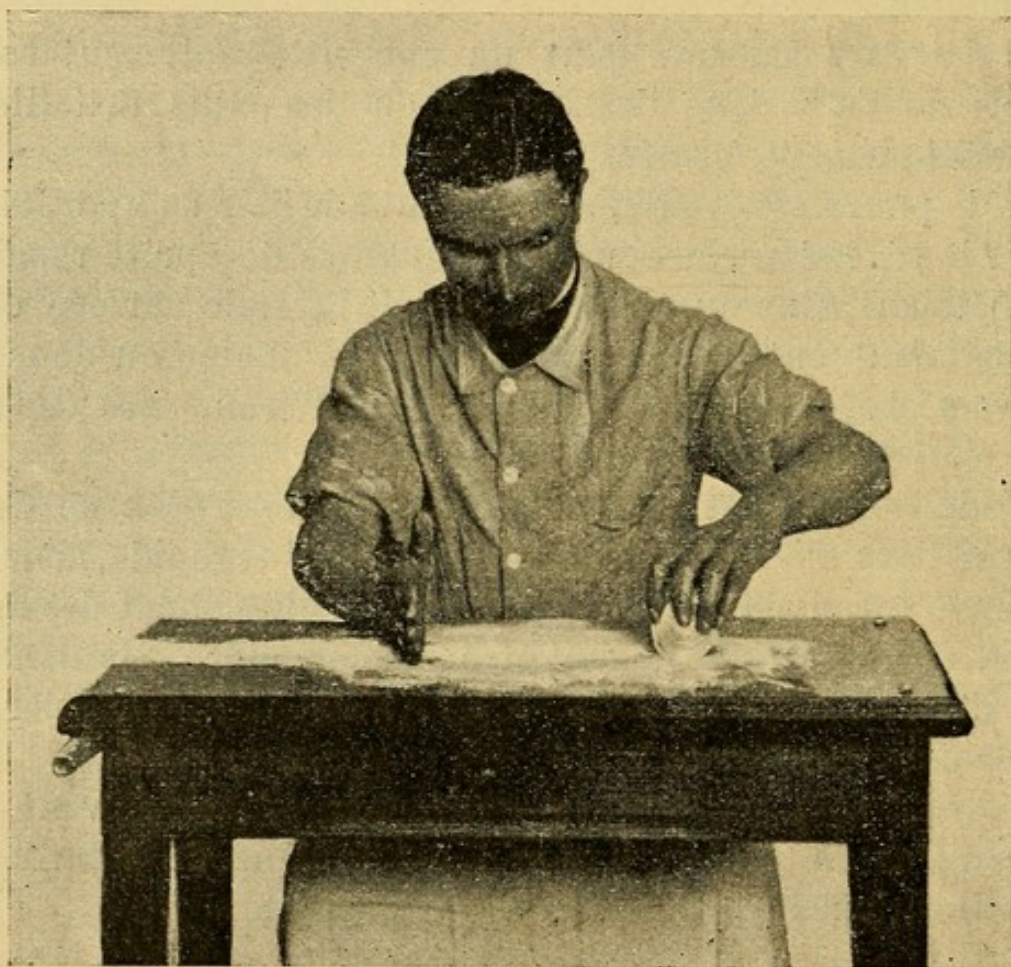


Fig. 14. — Mode de plâtrage des bandes.

reil plâtré que l'on désire confectionner. Pour les *membres*, on utilisera des bandes de 8 à 4 centimètres. Pour le *tronc*, pour les *corsets plâtrés*, les bandes seront larges de 10 à 12 centimètres, et longues de 9 mètres. Les bandes trop larges s'adaptent mal sur les surfaces irrégulières, au niveau du bassin, par exemple.

Plâtrage des bandes. — La meilleure manière d'imprégner de plâtre les bandes est celle représentée dans la figure 14.

Une très petite quantité de plâtre est étalée sur la bande qui repose sur un lit de plâtre. Il faut environ 30 grammes de plâtre, soit une cuiller à soupe, pour un mètre de bande de 10 centimètres de large. On frotte fortement avec le bord cubital de la main droite, afin de bien faire pénétrer également le plâtre dans les mailles du tissu.

La bande est enroulée comme une bande ordinaire en serrant moyennement, ni trop, ni pas assez.

Les diverses machines proposées (Wywodzoff, Beely,

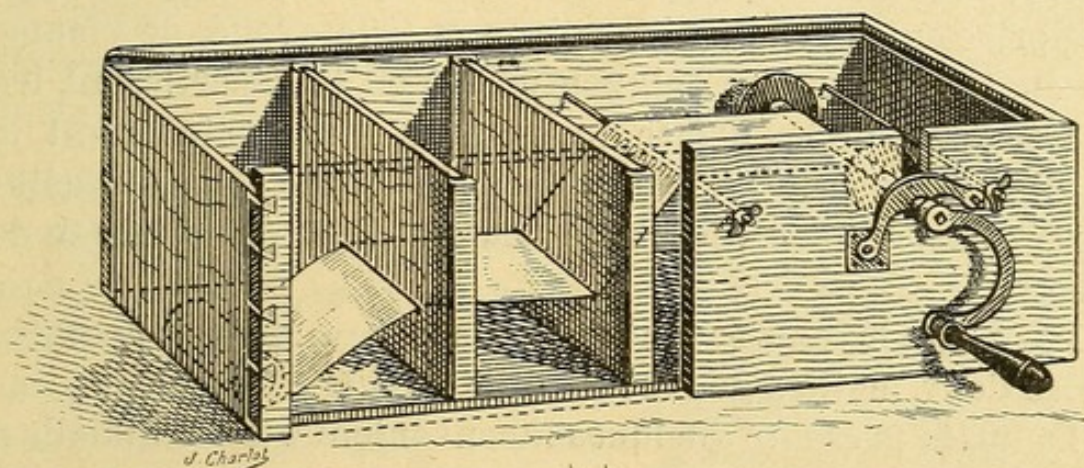


Fig. 13. — Appareil roule-bande plâtrée.

Bilhaut) dans le but de préparation rapide des bandes plâtrées, sont peu pratiques. Elles ne permettent pas d'imprégner les bandes en répartissant le plâtre d'une façon régulière.

Nous employons quelquefois dans notre pratique l'appareil représenté dans la figure 13.

Quelques orthopédistes préparent, séance tenante, leurs bandes en les déroulant et les enroulant de nouveau dans une cuvette à moitié pleine de bouillie plâtrée (3 verres de plâtre pour 3 verres d'eau froide sans sel).

Dans notre pratique, nous préférons nous servir de bandes imprégnées de plâtre à l'avance.

Technique de l'appareil avec des bandes plâtrées

Protection de la peau. — Le sujet étant placé en bonne attitude, on lave, on savonne soigneusement la région, on l'enveloppe soit avec de la flanelle, soit avec de la ouate, soit avec un tricot.

La ouate cardée ordinaire, non dégraissée, qui est élastique et ne se tasse pas, sous forme de bandes de 12 centimètres à 6 centimètres environ de largeur et de 1 à 2 centimètres d'épaisseur, est seule recommandable.

On peut encore se servir de couches peu épaisses de ouate comprise entre deux feuilles d'apprêt (*ouate collée* de Vienne). La ouate est enroulée soigneusement en la répartissant très exactement sur la surface du membre et en matelassant les saillies osseuses. Quelques tours de bande de mousseline, serrés modérément, fixent la ouate et l'empêchent de se déplacer.

Nous employons souvent la ouate peu épaisse comprise entre deux feuilles gommées, dite « *ouate collée* ».

La ouate présente quelques inconvénients. Il est difficile de l'appliquer exactement en quantité égale autour du membre ou du tronc. Elle forme des paquets. Elle se tasse au bout d'un certain temps, ne contenant plus exactement les parties que l'on désire immobiliser. Elle absorbe la sueur, s'imprègne de poussières et donne asile à de nombreux parasites.

Nous préférons, en général, l'enveloppement au moyen d'un tricot qui a pour principal avantage de donner une contention très exacte des parties immobilisées. Ces tricots en tissus de coton (Jersey), élastiques, à mailles assez serrées, de diverses largeurs pour les différentes tailles, doivent coller exactement sur la peau, sans pli.

Nous avons fait confectionner de très longs tubes de tissu-jersey, de diverses largeurs, dans lesquels on peut couper un maillot ayant la longueur et la largeur nécessaires.

Pour les appareils plâtrés inamovibles du tronc et des membres inférieurs, nous employons depuis longtemps l'envelop-

pement avec le tissu connu sous le nom de « *tissu des Pyrénées* ». Ce tissu dont l'envers montre la maille et dont l'endroit est recouvert d'un épais duvet a le grand avantage de fournir un substratum d'une épaisseur et d'une élasticité convenables et de s'appliquer très exactement sur la peau (fig. 16).

La figure 16 représente un maillot en tissu des Pyrénées, avant l'application d'un appareil plâtré d'un des membres inférieurs pour traitement de la coxalgie.

Mode d'application des bandes.

— Avant leur application, les bandes plâtrées sont plongées *complètement* dans un récipient contenant de l'eau tiède à 35° environ. Au bout d'un certain temps, lorsqu'il ne se dégage plus aucune bulle d'air, on retire une des bandes et on exprime l'excès d'eau qu'elle contient en la plaçant entre les deux mains que l'on serre doucement l'une contre l'autre.

On enroule comme avec une bande ordinaire, en évitant les plis, les renversés et en s'abstenant de toute traction et de toute pression. La bande doit se dérouler naturellement.

Au lieu de faire des renversés au niveau des parties qui ont une forme conique, irrégulière, on coupe la bande avec des ciseaux et on donne aux nouvelles circulaires la direction voulue.

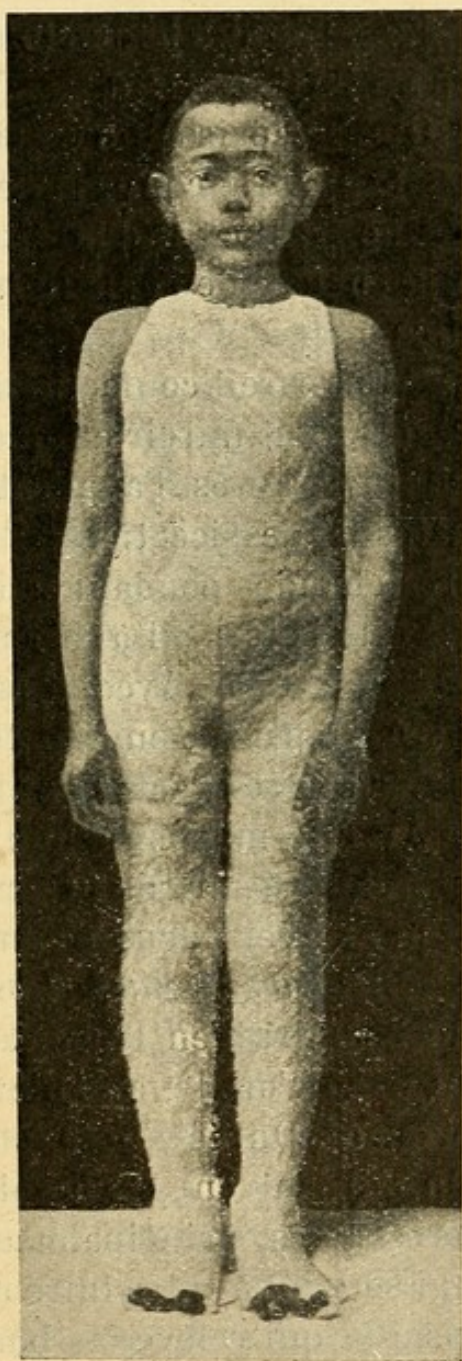


Fig. 16. — Enfant revêtu d'un maillot en tissu des Pyrénées.

Avec une main, à chaque tour de bande, on frotte, on étend circulairement le plâtre, on recherche l'adhérence exacte sur les contours du membre.

En général, chaque tour de bande doit recouvrir le suivant dans ses deux tiers.

Quatre épaisseurs de bandes plâtrées donnent un appareil d'une solidité convenable.

Une très petite quantité de plâtre gâché peut être appliquée à la surface de l'appareil, afin de faire disparaître les inégalités.

Un appareil confectionné avec du bon plâtre et suivant les règles, doit durcir en quelques minutes, en moyenne en cinq minutes, après l'application de la dernière bande. On peut hâter la dessiccation en plaçant à la surface des serviettes très chaudes pendant quelques secondes seulement, laissant ensuite l'appareil à découvert.

Modelage. — Avec la paume des mains à demi-fermées, on lisse l'appareil, on l'applique, on le moule sur les parties qui doivent être exactement fixées ou déchargées.

Avec le manche d'une cisaille introduite sous l'appareil, on relève les bords et on fait bomber les parties qui ne doivent exercer aucune compression.

Emondage. Fentes et ouvertures. — Avec une serpette ou un bistouri bien tranchant, par petites tranches successives en coup d'ongle, on enlève les bords de l'appareil qui compriment. On échancre, on dégage dans l'étendue nécessaire. On fait, suivant les besoins, de larges fenêtres ou de petites ouvertures, principalement au niveau des plis articulaires, qui servent à introduire une valve ou le manche d'une longue cisaille qui relève les bords de l'appareil et empêche toute compression (voir p. 68, fig. 63-64). Les trop larges ouvertures au niveau du thorax, empêchent une contention exacte. Un corset bien exécuté, ne doit pas gêner l'expansion thoracique et abdominale.

Lavage des mains de l'opérateur imprégnées de plâtre. — Après un lavage à l'eau tiède et au savon et frictions avec brosse douce, on enlève le plâtre adhérent et qui a pénétré

dans les ongles et les sillons unguéaux avec un tampon de ouate imbibé d'alcool, ou mieux d'une solution de bichlorure d'hydrargyre (1 p. 1000) (liqueur de van Swieten).

Conservation. Imperméabilisation des appareils. — Dans notre pratique, nous frottons la surface de nos appareils avec un morceau de *savon blanc* et nous lisons ensuite avec nos mains.

L'enduit qui se forme est brillant, imperméable, et assure la conservation pendant plusieurs mois.

On peut aussi imperméabiliser avec diverses substances (résine de copal, de dammar, gomme laque, résine ordinaire blanche en solution dans l'éther ou l'alcool, silicate de soude, sulfate de zinc à 12 0/0, huile de lin bouillie avec 5 0/0 de borate ou d'oxalate de manganèse, litharge à 1 0/0, peintures-émail, paraffine).

La *paraffine* est recommandable. On doit employer une paraffine fusible à 60° (paraffine dure) que l'on fait fondre et que l'on applique sur l'appareil sec, au moyen d'un large pinceau.

Le mélange d'un tiers de *ciment blanc* avec deux tiers de plâtre à mouler, le *tripolithe* qui tient le milieu entre le plâtre et le ciment, donnent des appareils très solides et qui ne sont pas altérés par le contact des liquides.

De temps en temps, surtout en été, on insuffle entre le corset et la peau de la poudre de talc ou de lycopode, mélangée d'acide borique.

Une bande de gaze souple, placée en contact avec la peau, et à laquelle on imprime des mouvements de va-et-vient, enlève les poussières et les corps étrangers qui se sont introduits entre la peau et le jersey (voir page 60, fig. 59).

Garniture. — Les bords des appareils sont garnis et protégés avec du diachylon, ou mieux avec du taffetas gommé, du taffetas chiffon, du caoutchouc en feuille mince (feuille anglaise).

Le maillot que l'on a eu soin de maintenir assez long, est rabattu sur les bords et la surface externe de l'appareil. Son bord inférieur est cousu à son bord supérieur, le plâtre se trouve ainsi complètement recouvert par du tissu.

Renforcement. — Si l'appareil a été correctement confectionné, il doit avoir une solidité suffisante.

Les moyens de renforcement proposés avec des attelles en toile métallique, en zinc laminé, avec de minces lamelles de bois de placage, sont peu recommandables et ne conviennent qu'à quelques cas particuliers.

Nos essais de renforcement avec du bois de placage, principalement pour les appareils plâtrés à coxalgie, nous ont démontré que le plâtre adhère mal à la surface libre du bois. L'appareil est dès lors constitué par plusieurs couches sépa-

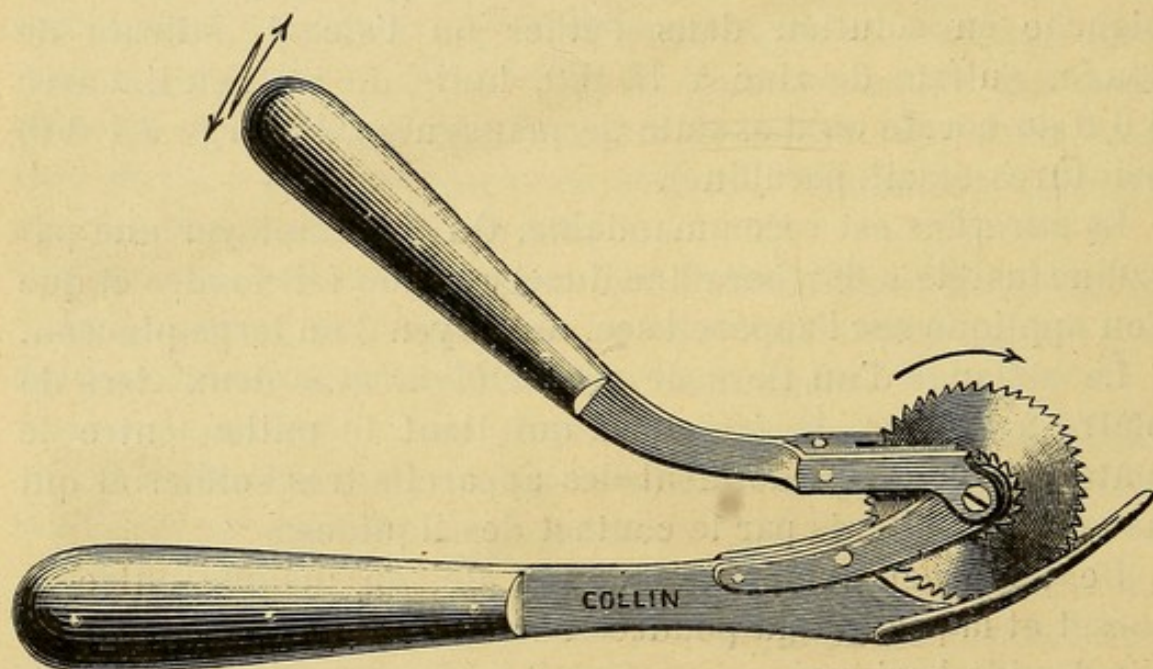


Fig. 17. — Scie rotative de Collin pour couper les appareils plâtrés.

rées, il n'est plus homogène et il est dépourvu de toute solidité.

Dans quelques cas, on interpose dans l'appareil, diverses pièces métalliques : *jury-mast*, *attelles articulées*, *valves* ou *capsules* (Port), *attelles brisées*, à *liteaux*, à *pont métallique* (Lucas-Championnière) ou *reliées par des articulations* (J. Wolff. Voir page 63, fig. 61), de façon à obtenir un soutien de la tête ou d'une articulation.

Procédés pour couper et enlever les appareils plâtrés. — On peut imbiber la surface avec une éponge légèrement

chargée d'une solution concentrée de chlorure de sodium. Le plâtre se ramollit et la section avec de forts ciseaux devient facile.

Aux couteaux, aux cisailles, aux scies, aux divers séca-

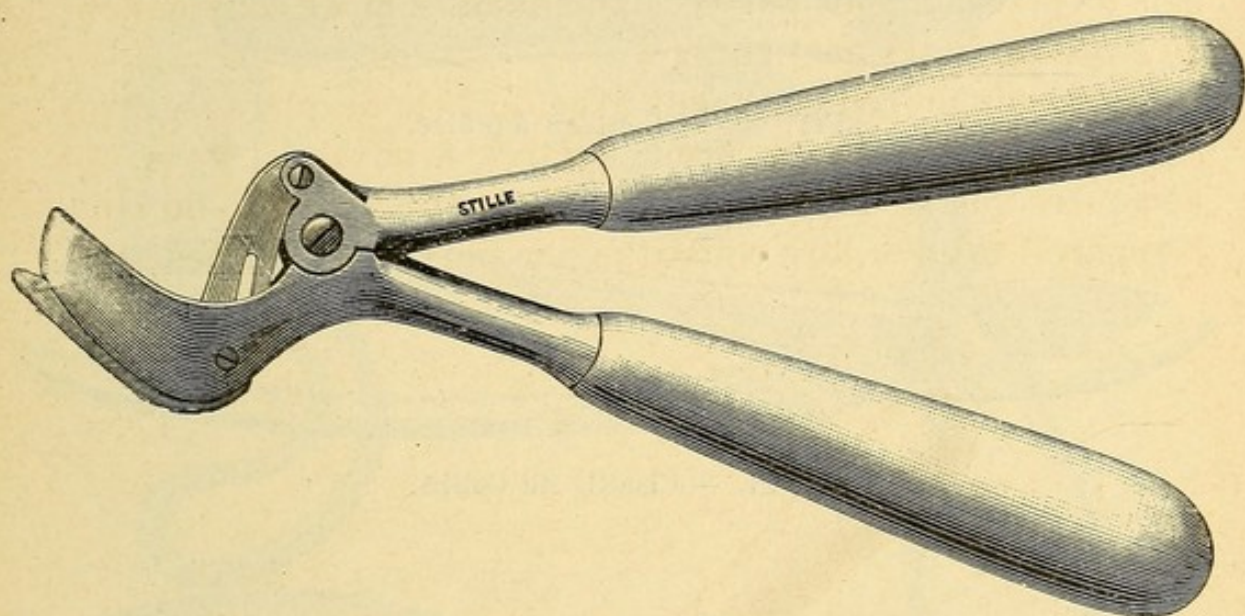


Fig. 18. — Ciseaux à plâtre.

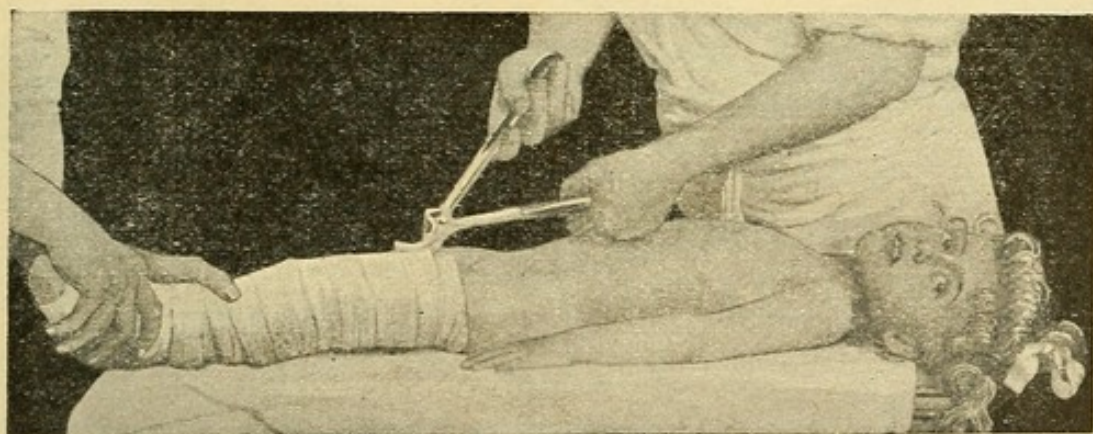


Fig. 19 —Section d'un appareil avec les ciseaux à plâtre.

teurs de Sczymanowski, de Collin (fig. 17), de Bruns, de Beely, nous préférons l'excellent instrument représenté dans la figure 18.

La figure 19 indique la technique de la section d'un appareil plâtré avec ces ciseaux, sorte de pince emporte-pièce, d'une

très grande puissance, qui permettent la division d'appareils d'une forte épaisseur.

L'emploi de *bistouris*, de *serpettes*, de *couteaux bien tran-*

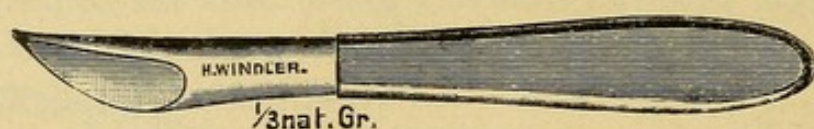


Fig. 20. — Couteau à plâtre.

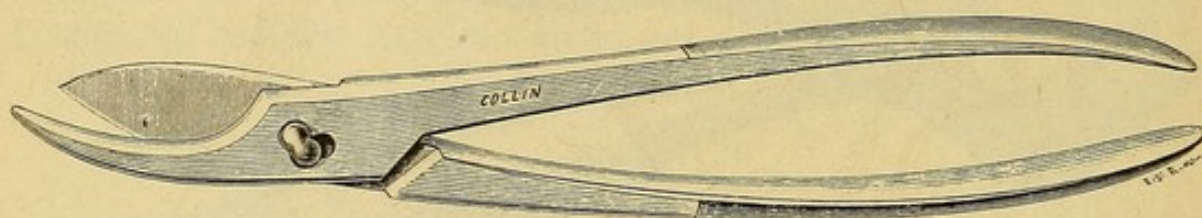


Fig. 21. — Cisaille de Collin.

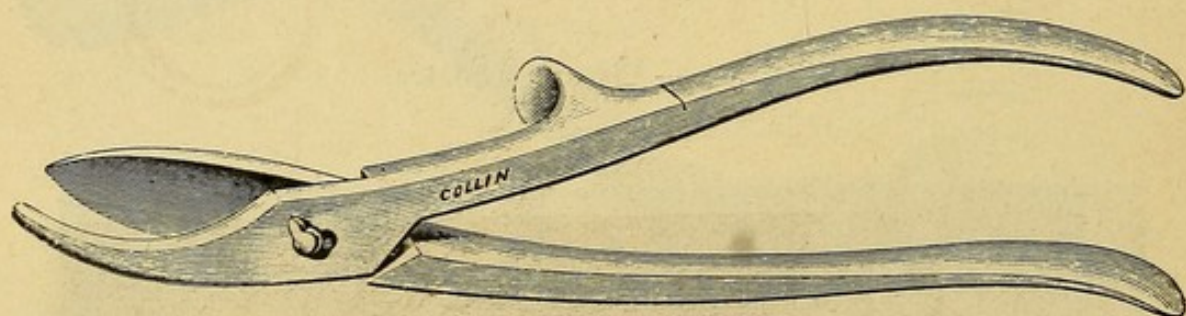


Fig. 22. — Cisaille à point d'appui.



Fig. 23. — Cisaille de Seutin.

chants (fig. 20). de *cisailles droites ou courbes* (fig. 21 et fig. 22), de la *cisaille de Seutin* (fig. 23), de *scies de divers modèles* (fig. 24 et 25), est utile, lorsqu'on doit découper des

fenêtres ou qu'il faut sectionner très régulièrement un appareil plâtré afin de le rendre amovible.

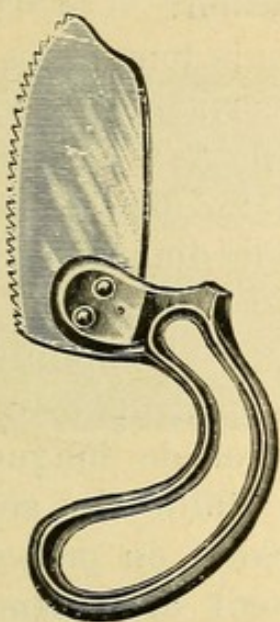


Fig. 24. — Scie de Bergmann.

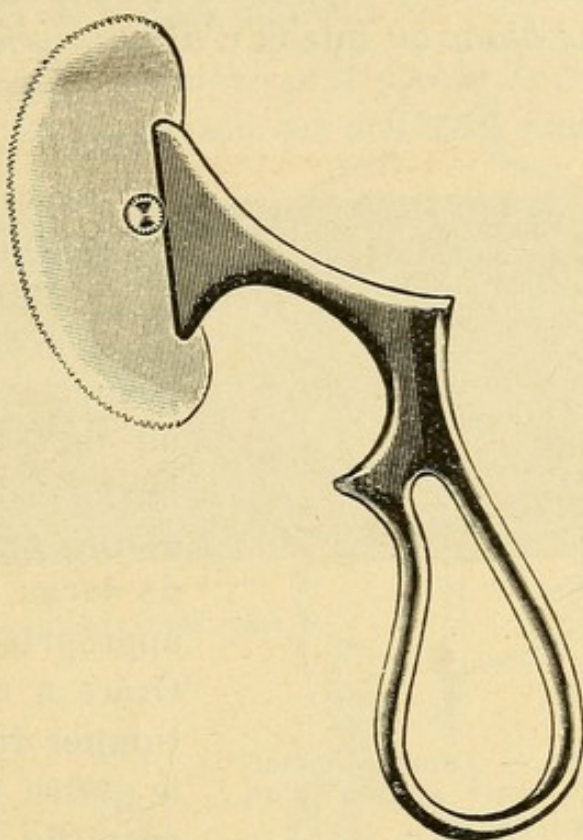


Fig. 25. — Scie de Engel

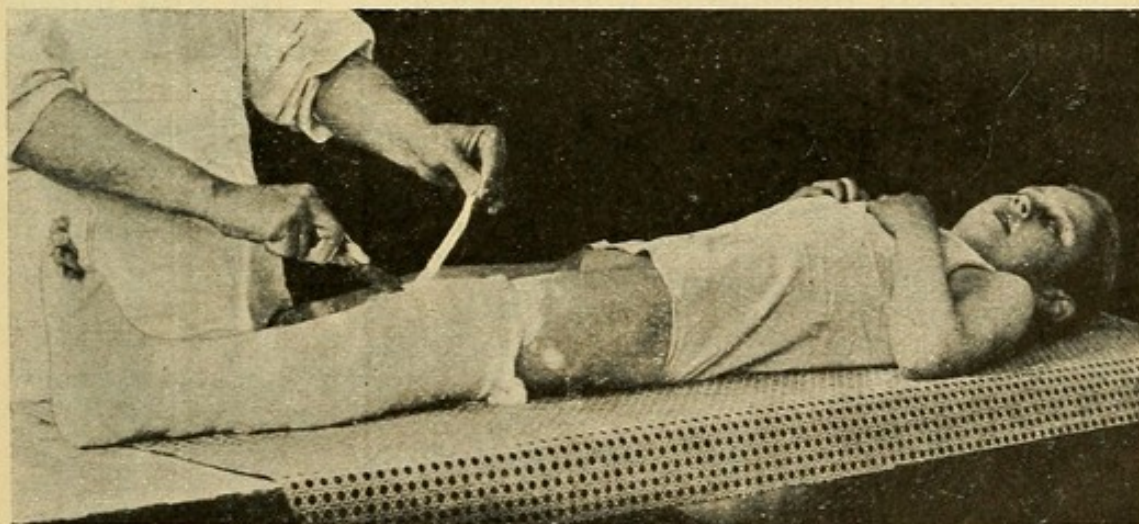


Fig. 26. — Section d'un appareil plâtré sur une lame métallique.

Le *fil-scie de Gigli*, préalablement placé au contact de la peau avant la confection de l'appareil en plâtre, permet une section rapide et nette, lorsque le plâtre est solidifié. Afin

d'éviter la blessure des tissus, on peut encore disposer entre l'appareil et la peau, une mince *lamelle flexible*, assez étroite, de *fer-blanc* ou mieux d'*aluminium-étain*.

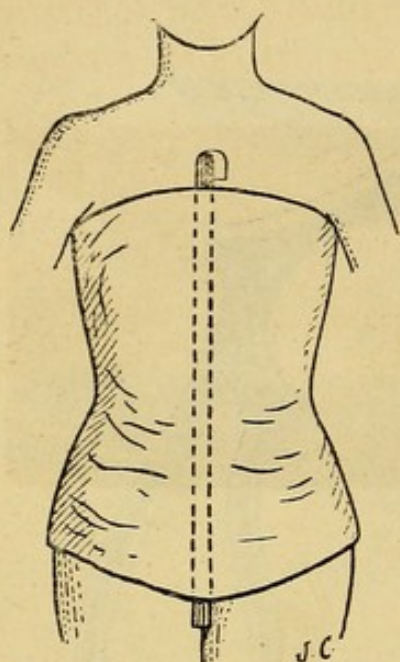


Fig. 27. — Lamelle métallique pour section d'un corset plâtré.

La figure 26 représente la technique de cette section.

Nous avons depuis longtemps recommandé, en décrivant la technique des *corsets plâtrés amovibles*, de placer entre le maillot et la peau, sur la ligne médiane, au point où doit se faire la section, une lamelle de zinc ou d'aluminium-étain, assez flexible, de 3 cent. de large environ et de longueur appropriée à la taille du sujet. Grâce à ce dispositif, on peut sectionner franchement et nettement le plâtre sans craindre d'érafler la peau (fig. 27).

Lorsque l'appareil a été sectionné, on écarte ses deux bords avec les doigts de chaque main jusqu'à ce que l'on puisse enlever la carapace plâtrée. La *pince (gueule de loup)* de

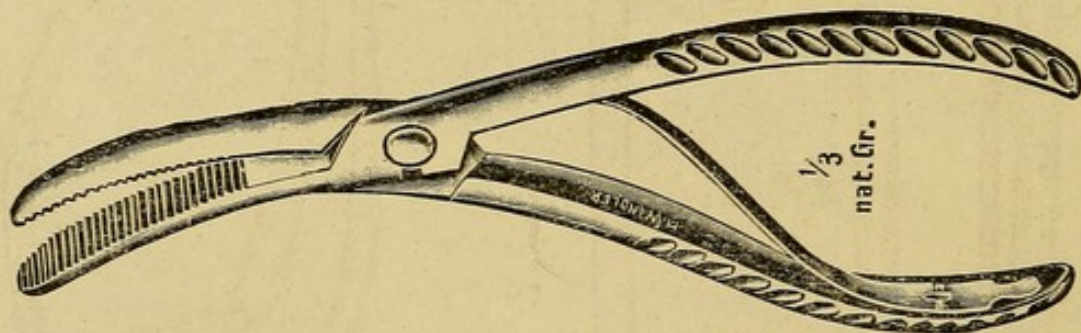


Fig. 28. — Pince de J. Wolff.

J. Wolff (fig. 28) facilite cette manœuvre, souvent pénible lorsque l'appareil est épais et peu élastique.

L'appareil plâtré destiné à servir comme *appareil amovible* doit être peu épais, élastique.

La ligne de section est garnie de cuir et d'agrafes, suivant la disposition représentée dans la figure 74, page 83.

Technique pour l'application des diverses variétés d'appareils en bandes plâtrées

MEMBRES INFÉRIEURS. — a). *Appareil plâtré pour le traitement de la coxalgie, pour la correction des attitudes vicieuses*

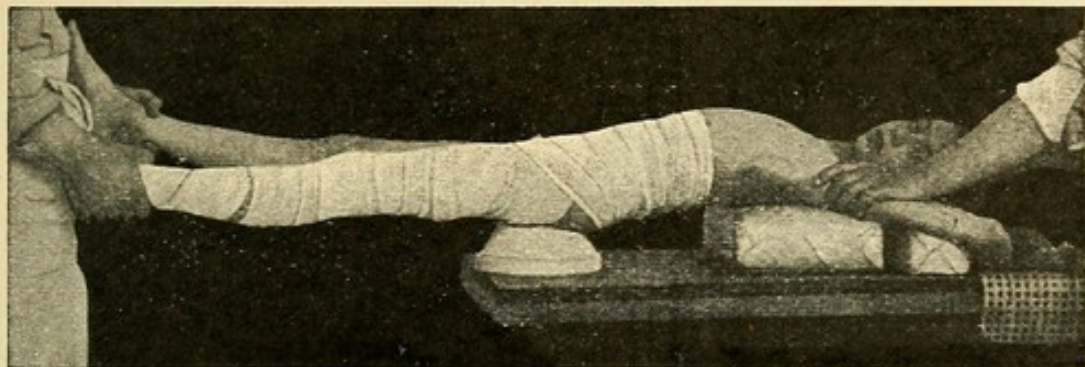


Fig. 29. — Pelvi-support improvisé.

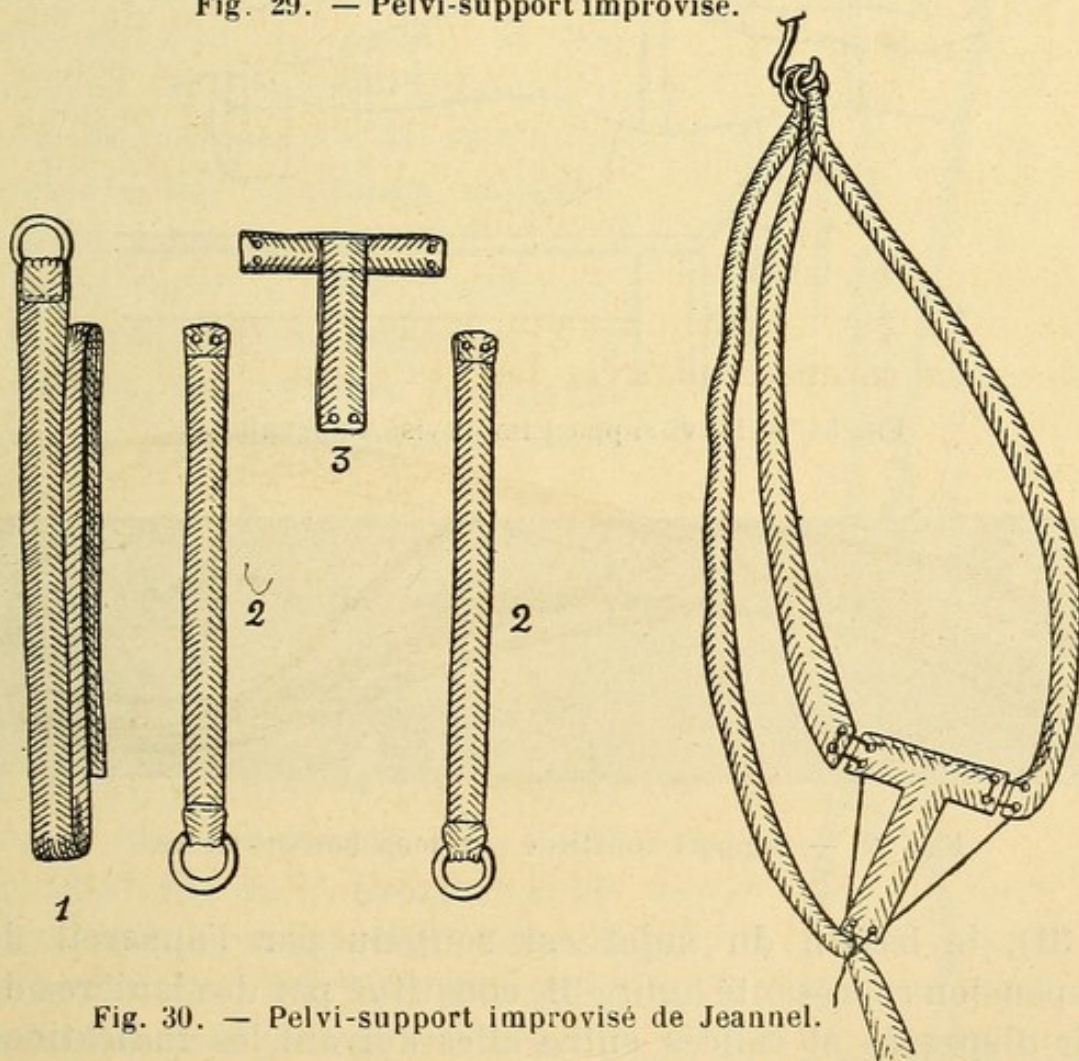


Fig. 30. — Pelvi-support improvisé de Jeannel.

du membre inférieur. — On peut obtenir la position que doit avoir le membre, sans gêne pour le malade et pour le

chirurgien qui doit pouvoir commodément enrouler les bandes plâtrées, au moyen de dispositifs fort simples, tels que celui représenté dans la figure 29.

Dans l'excellent *pelvi-support improvisé de Jeannel* (fig. 30

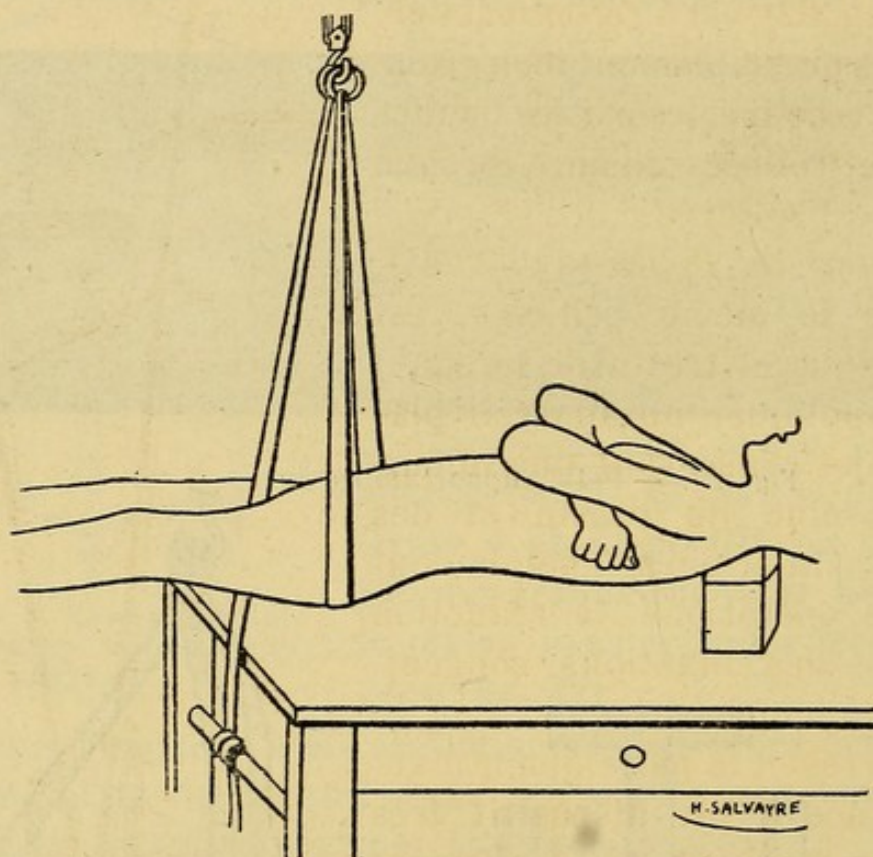


Fig. 31. — Pelvi-support improvisé de Jeannel.

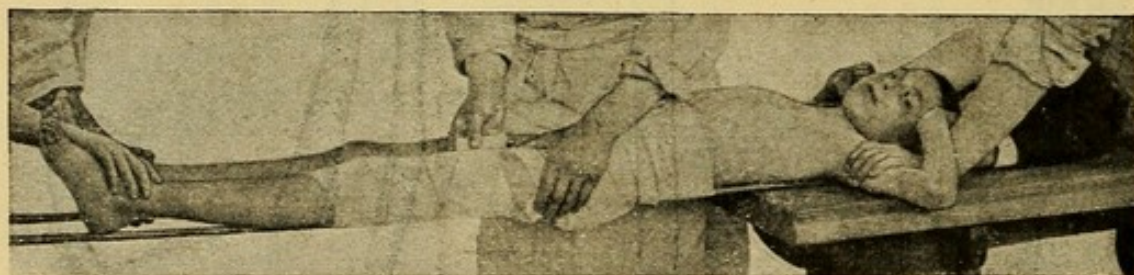


Fig. 32. — Support constitué par deux barres rondes.

et 31), le bassin du sujet est soutenu par l'appareil de suspension représenté figure 31, constitué par des lanières de cuir disposées et reliées entre elles suivant les indications des figures, exécutées d'après Meslier de Labarthe. Les épaules, la tête reposent sur une caisse (fig. 31).

Les sangles sont emprisonnées dans l'appareil plâtré, puis, après section des ficelles, facilement enlevées.

La position sur *deux barres rondes* (Dittel) (fig. 32), est à recommander. Les barres préalablement bien graissées sont recouvertes par les bandes plâtrées et retirées ensuite lorsque le plâtre est solidifié.

L'appareil de Doyen (fig. 33-34), basé sur le même principe, est très pratique et très utile lorsqu'il s'agit d'appliquer un appareil plâtré, le sujet conservant une immobilité absolue du bassin et des membres inférieurs, notamment après les opérations de réduction sanglante des luxations congénitales de la hanche.

Les barres et la pièce quadrangulaire, grâce à un dispositif très ingénieux, peuvent être facilement enlevées lorsque l'appareil plâtré est sec.

Les divers modèles de *pelvi-supports*, de Cusco (fig. 35), d'Ollier (fig. 36 et fig. 37), de Bardeleben, de Volkmann, de A. Czerny, de Bruns (fig. 38-39), de Billroth (fig. 40-41), d'Esmarch (fig. 42), de Lorenz (fig. 43-44-45), de Gocht (fig. 46-47-48), de U. Grosse (fig. 49-50-51), d'Adlercreutz (fig. 52), de Borchardt (fig. 53-54-55-56), etc., rendent de très grands services.

Nous nous servons couramment dans notre pratique du *pelvi-support* de Lorenz (fig. 43-44-45).

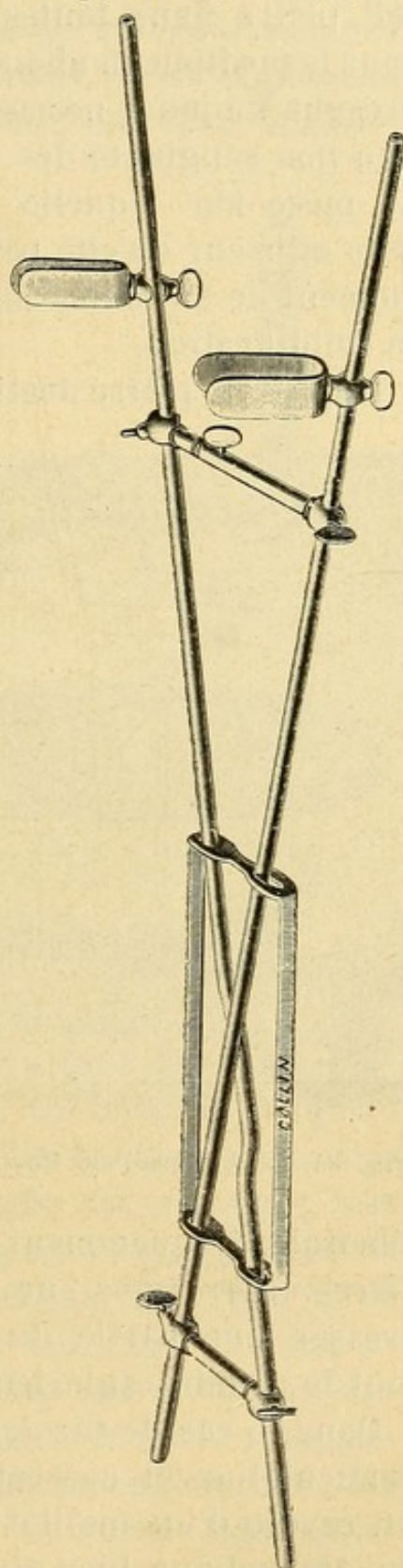


Fig 33. — Appareil de Doyen

Cet appareil a l'avantage de permettre d'appliquer l'appareil plâtré dans toutes les positions du membre inférieur, dans la position en abduction, en rotation interne ou externe, presque toujours nécessaire après les opérations de réduction non sanglante des luxations congénitales de la hanche. La pièce sur laquelle repose le bassin du sujet est d'une telle minceur qu'elle peut être comprise dans l'appareil au moment de sa confection et retirée ensuite facilement, après sa solidification.

L'appareil plâtré destiné à immobiliser l'articulation coxo-

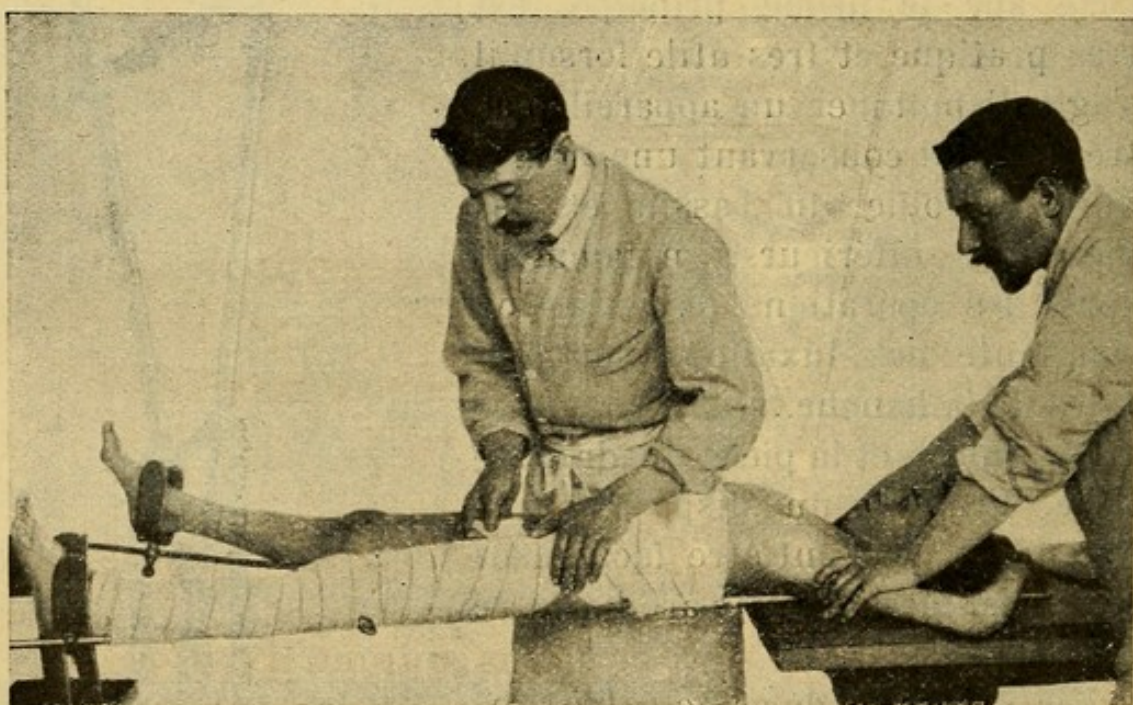


Fig. 34. — Appareil de Doyen, pendant l'application de l'appareil plâtré.

fémorale, fréquemment indiqué dans la *coxalgie* et après les diverses opérations sur la hanche ou sur le fémur, doit embrasser une partie du tronc et recouvrir très exactement tout le membre inférieur.

Dans le cas de *coxalgie*, le sujet, après assouplissement de l'articulation et correction parfaite des attitudes vicieuses, est revêtu d'un maillot en tissu des Pyrénées (voir page 37, fig. 16), collant, bien ajusté.

Ce maillot peut être confectionné, séance tenante, en coupant dans une pièce de tissu, suivant les largeurs et lon-

guez nécessaires, et en cousant les bords à grands points.

Une légère couche de coton est placée au niveau des épines iliaques et de l'abdomen. Plus simplement, nous employons souvent une large bande de ouate collée, très peu épaisse, que nous enroulons autour de l'abdomen ; les épines iliaques sont ainsi protégées, l'abdomen et la région lombaire ne peuvent souffrir de la compression des bandes plâtrées. Une petite quantité de coton recouvre le genou et le talon.

La fig. 45 représente l'attitude que doit avoir l'enfant sur le pelvi-support, la position et le rôle des aides.

La région lombaire ne doit présenter aucune ensellure.

Le membre inférieur, du côté malade, est placé dans une très légère abduction, le pied en rotation interne, la cuisse dans le plan frontal du tronc.

Les bandes plâtrées sont enroulées suivant les règles ordinaires, en commençant par le tronc. On descend jusqu'au niveau des trochanters, puis on passe les bandes en spirales autour du bassin et de la hanche malade. On recouvre très exactement la fesse, en ne craignant pas d'empiéter sur la région génitale. On descend sur la cuisse, le genou et le pied, pour remonter ensuite jusqu'au mamelon et ainsi de suite, de façon à obtenir quatre à cinq épaisseurs superposées de bandes plâtrées. Quelques tours de bandes supplémentaires sont passées autour de la hanche malade, car c'est surtout en ce point que l'appareil se casse habituellement.

D'après notre expérience, l'interposition entre les bandes plâtrées de lamelles de bois de placage ou de toiles ou d'at-

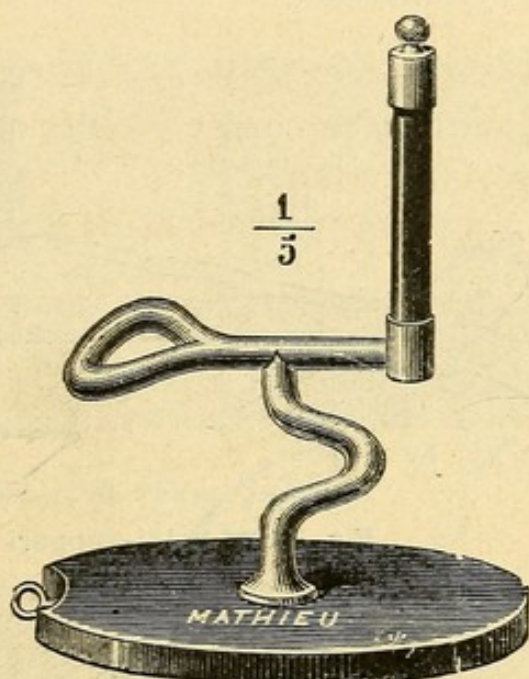


Fig. 35. — Pelvi-support de Cusco.

telles métalliques, loin de consolider l'appareil, l'affaiblit au contraire et l'expose à des cassures.

On modèle avec soin au niveau des points d'appui, bassin, ischion, genou.

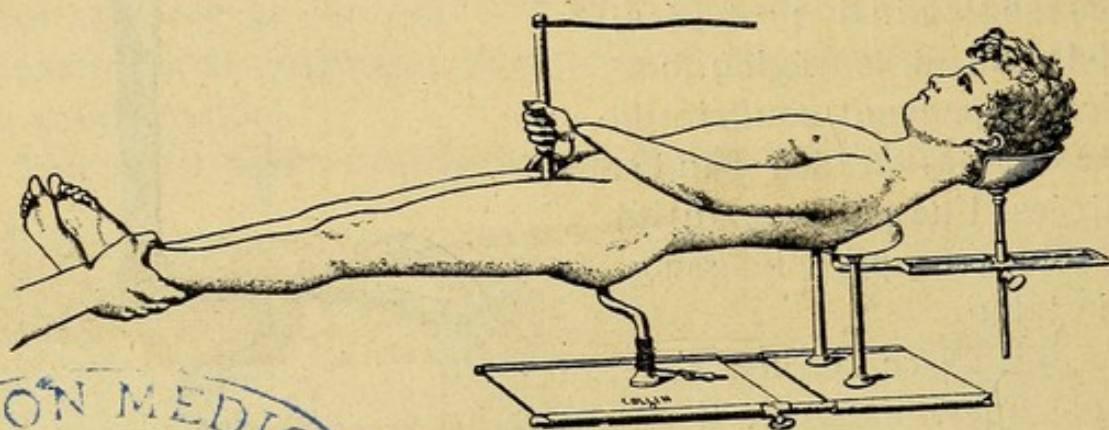


Fig. 36. Pelvi-support d'Ollier (modèle Collin).

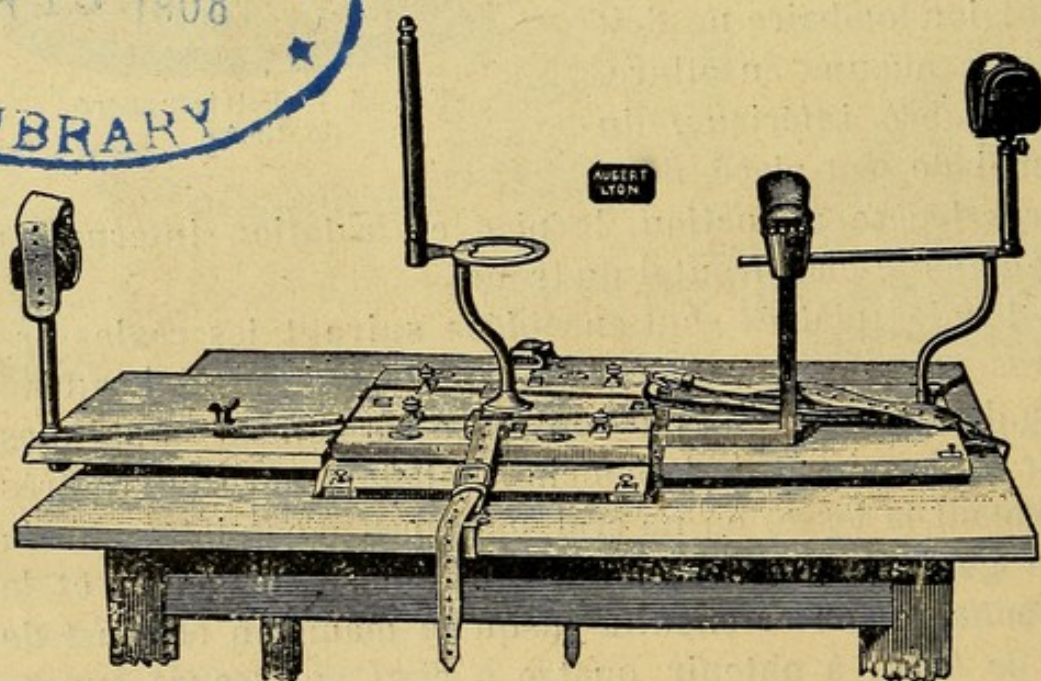
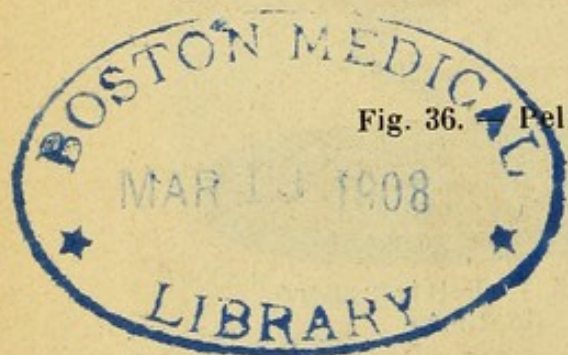


Fig. 37. — Pelvi-support d'Ollier (modèle Auber).

Dès que l'appareil est solidifié, on l'échancre au niveau des régions génitales et de la fesse, on enlève les parties exubérantes, on régularise les bords et on les garnit d'étoffe caoutchoutée ou de feuille anglaise; on l'imperméabilise et on revêt sa surface avec le tissu du maillot qui déborde.

Des *appareils amovibles plâtrés*, élastiques, résistants, peuvent être obtenus en séparant en deux valves l'enveloppe plâtrée, ou mieux en la divisant seulement en dehors, de haut en bas sur toute la ligne du membre inférieur, du bassin et du tronc, du côté malade.

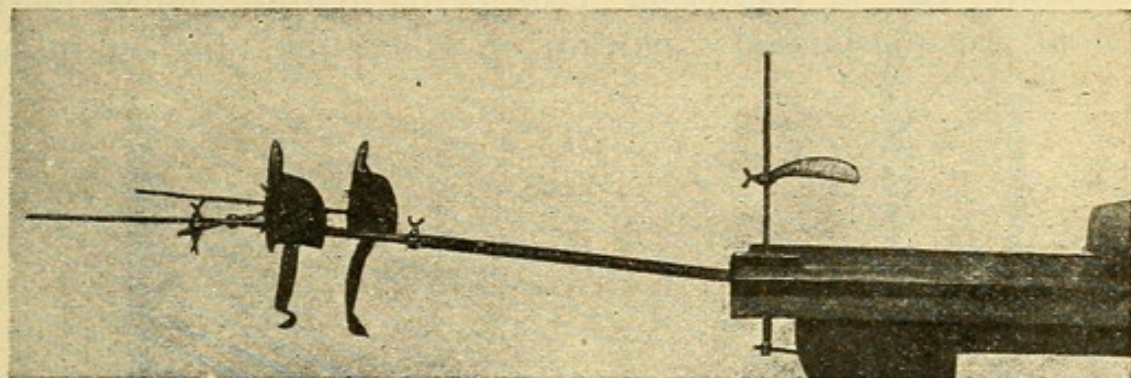


Fig. 38. — Pelvi-support de Bruns, modifié.

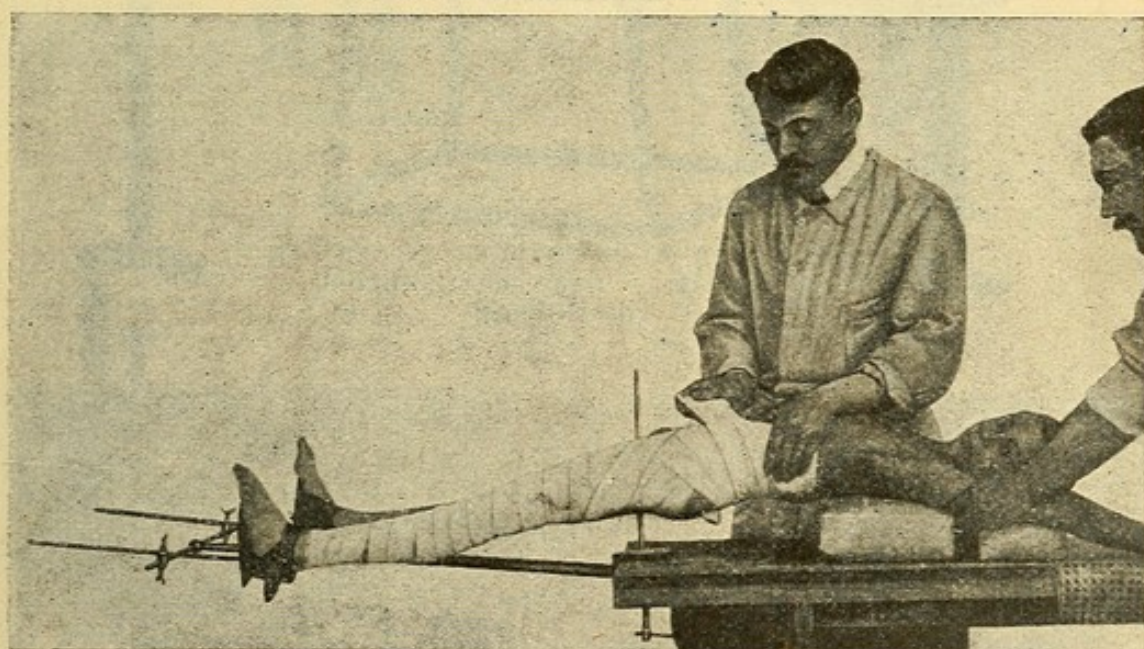


Fig. 39. — Le même, pendant l'application de l'appareil plâtré.

Une garniture avec des œillets ou des crochets permet de placer des cordons pour lacer et serrer à volonté.

b). *Appareil plâtré dans le traitement de la luxation congénitale de la hanche.* — L'appareil plâtré joue un rôle très important dans le traitement de la luxation congénitale de la

hanche par la méthode non sanglante. Il sert à maintenir la réduction, à empêcher la reproduction de la luxation. Il fixe le membre inférieur dans la meilleure position possible, compatible avec le maintien de la réduction : position normale ou extension verticale que l'on ne peut que très rarement obtenir, car la réduction dans cette attitude ne se maintient presque jamais ; position en abduction plus ou moins



Fig. 40. — Tige d'extension avec vis de pression de Billroth.

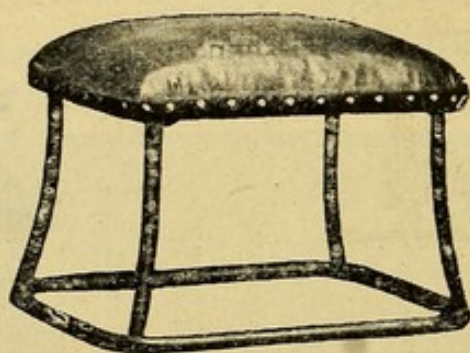


Fig. 41. — Banc pelvi-support de Billroth.



Fig. 42. — Pelvi-support d'Esmarch.

marquée (en général à 45°), ou en abduction, ou en rotation externe ou interne.

En général, après la réduction, on met le membre en *abduction*, la cuisse en *rotation externe* et en *hyperextension*, placée un peu en arrière du plan frontal, en *position en grenouille* (voir fig. 59 et 60).

La *rotation en dedans* de tout le membre inférieur (fig. 57, 58), est indiquée dans les *luxations sus-cotyloïdiennes* et surtout

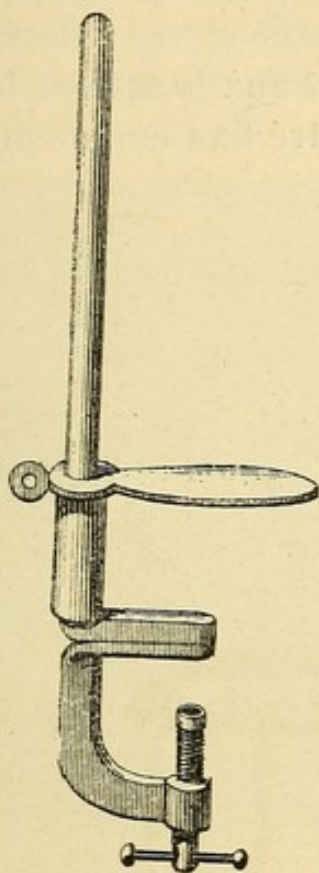


Fig. 43

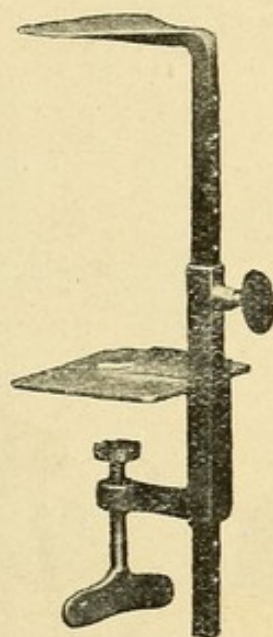


Fig 44

Modèles de pelvi-supports de A. Lorenz.

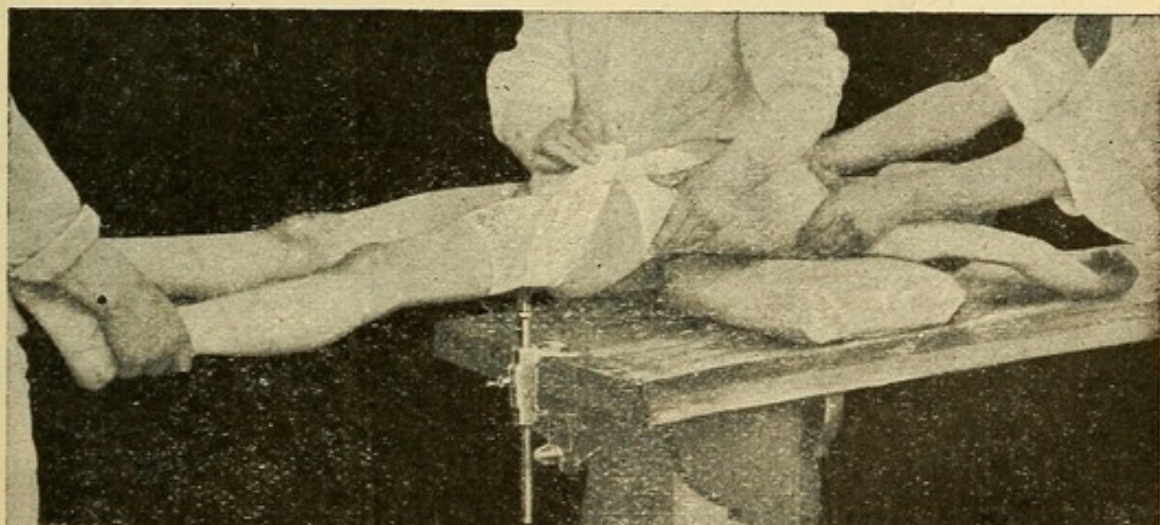


Fig. 45. — Position du sujet sur le pelvi-support de Lorenz, pendant l'application de l'appareil plâtré.

lorsque la *partie supérieure du fémur* présente une *torsion en avant*.

La *rotation en dehors* convient aux *luxations iliaques*.

D'après Lorenz, l'appareil plâtré fixateur ne doit s'étendre

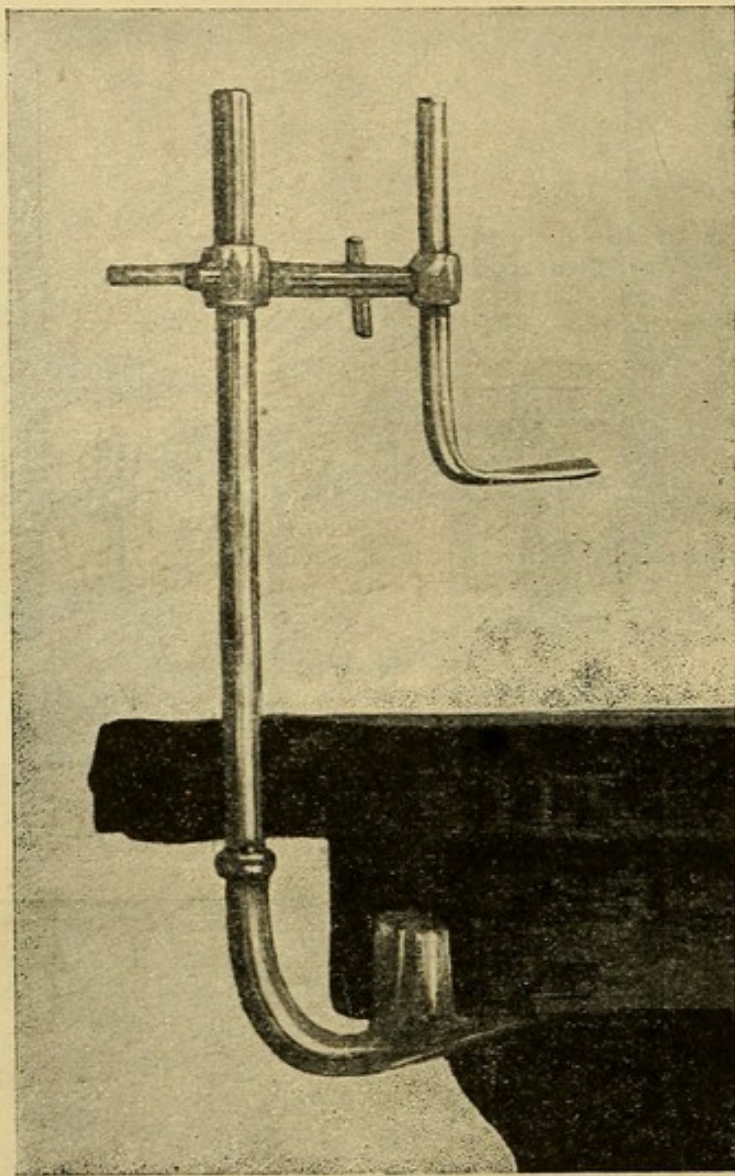


Fig. 46. — Pelvi-support de Gocht.

par en haut, que jusqu'aux crêtes iliaques et, par en bas, que jusqu'à l'extrémité inférieure des condyles. Cette disposition a l'avantage de permettre aux enfants de marcher avec une semelle surélevée.

Quelques auteurs recommandent un bandage plâtré enve-

loppant complètement *tout le membre inférieur*, la jambe légèrement fléchie sur la cuisse ou même en extension (Hoffa). Cette disposition est adoptée dans le but d'obtenir un main-

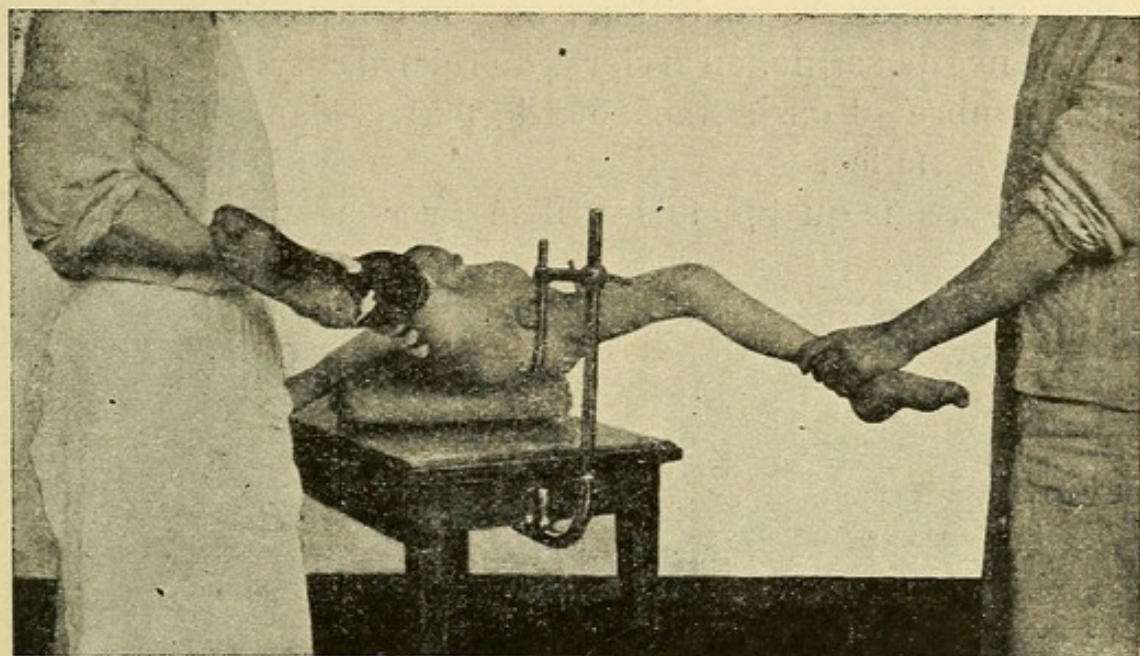


Fig. 47. — Position du sujet sur le pelvi-support de Gocht.

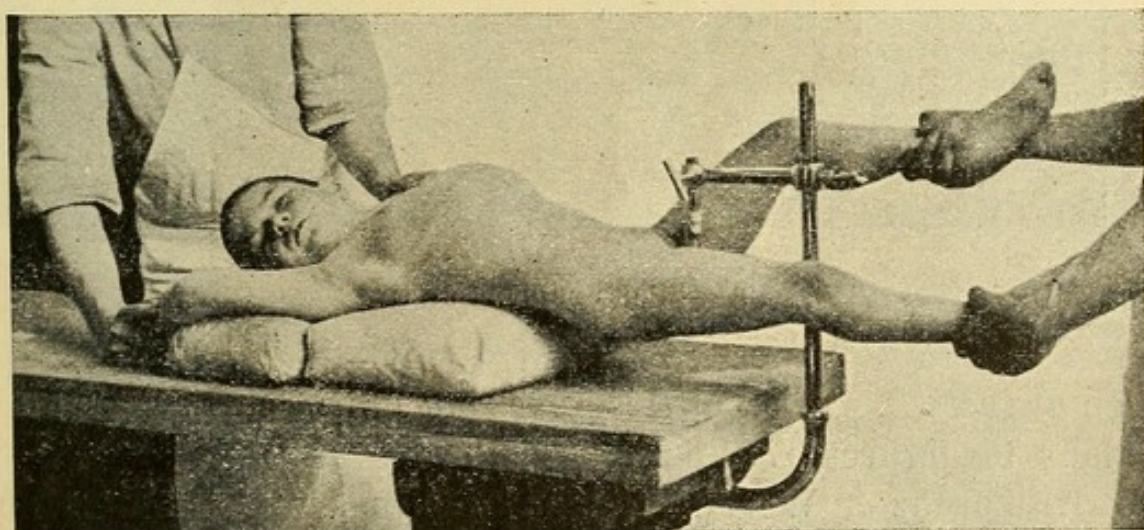


Fig. 48. — Position du sujet sur le pelvi-support de Gocht.

tien plus exact de la luxation. Elle permet de placer exactement le membre en position de forte rotation interne, assez souvent indiquée.

La *position en extension du genou* est recommandée par Hoffa, afin d'obtenir la distension lente des muscles *ischio-cruraux*.

Dans les cas difficiles, lorsque la réduction ne se maintient pas, en raison de conditions anatomiques défavorables, de l'absence de saillie, en arrière, du rebord cotyloïdien, on place le membre et on le fixe sous le plâtre, dans des positions exceptionnelles.

Nous avons quelquefois utilisé avec avantage la position

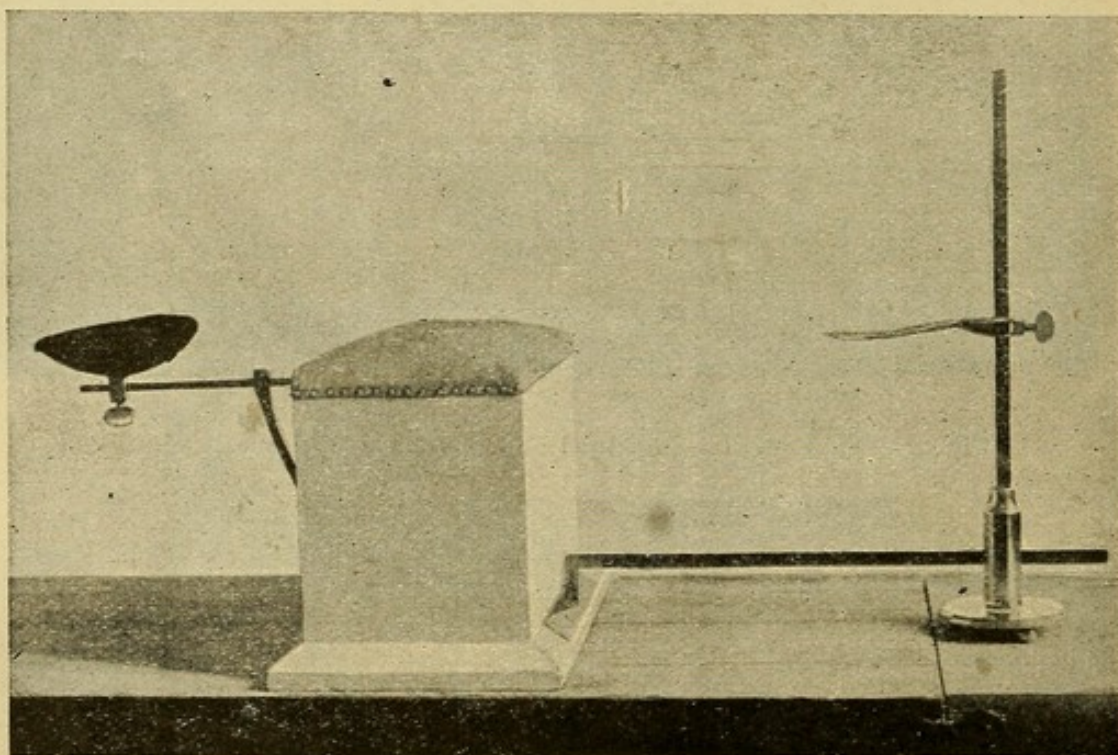


Fig. 49. — Pelvi-support de U. Grosse.

en *abduction, flexion et très forte rotation interne* représentée dans les figures 57 et 58.

A Lorenz et Werndorf, dans quelques cas de réductions instables, ont immobilisé le membre, en *abduction axillaire*, la cuisse placée « *au port d'arme* ». Cette position, d'après ces chirurgiens, favorise le raccourcissement de la partie supérieure de la capsule, condition éminemment favorable au maintien de la réduction, la tête fémorale occupant une situation concentrique idéale dans la cavité cotyloïde.

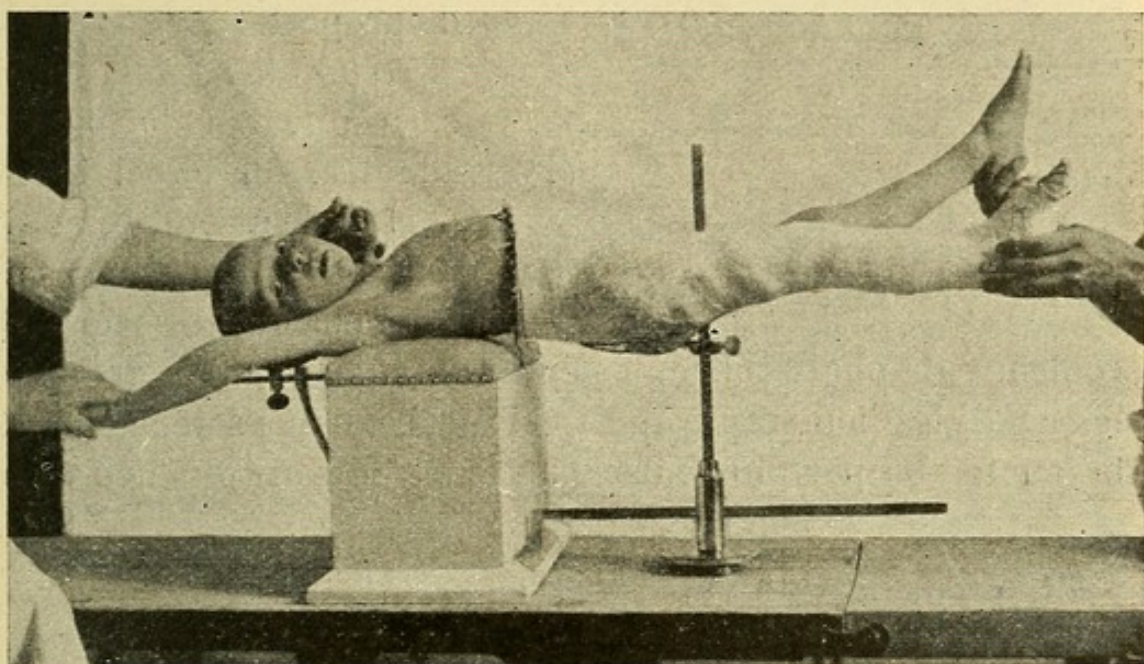


Fig. 50. — Position du sujet sur le pelvi-support de U. Grosse

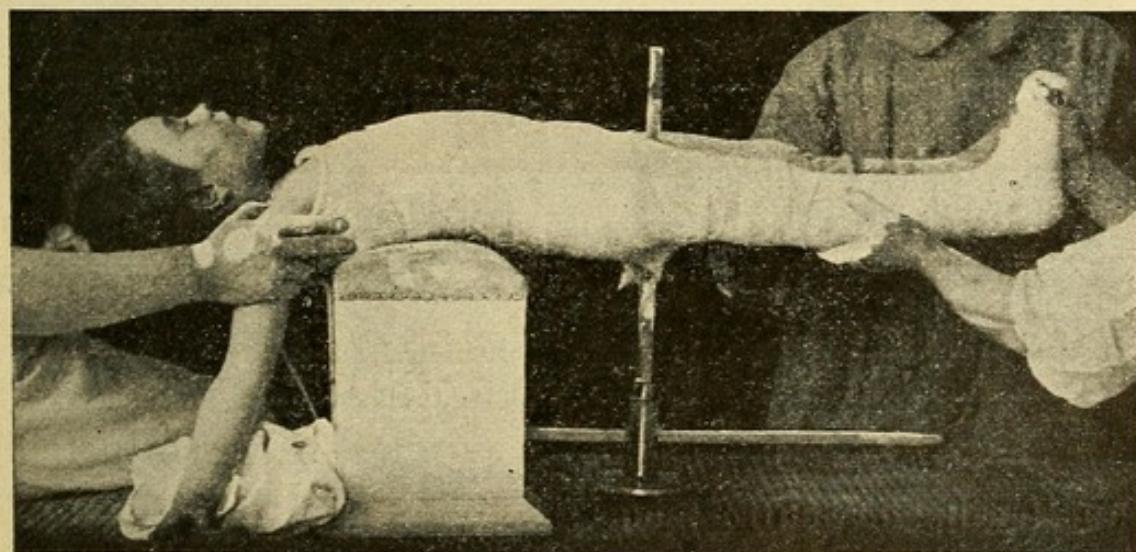


Fig. 51. — Position du sujet sur le pelvi-support de U. Grosse.

L'appareil plâtré doit être légèrement ouaté, largement fenêtré sur le ventre et sur le dos, afin d'éviter les pressions et de permettre les soins de propreté.

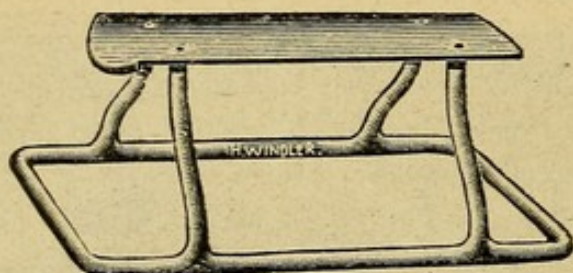


Fig. 52 — Pelvi-support d'Alderercutz.

Technique. — Le sujet reposant, dans la position adoptée, sur le pelvi-support et sur un coussin dur, on entoure avec soin le membre inférieur de

rouleaux de ouate collée, les épines iliaques, la région sacrée, les condyles fémoraux étant soigneusement protégés par de la ouate, ou par plusieurs épaisseurs de lint, ou encore par

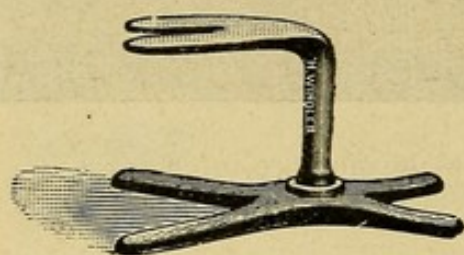


Fig. 53

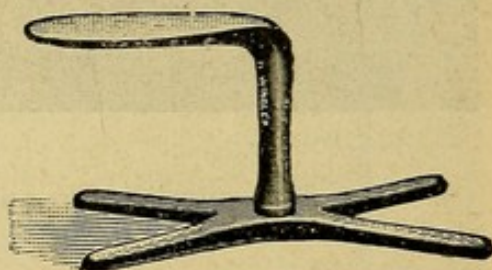


Fig. 54

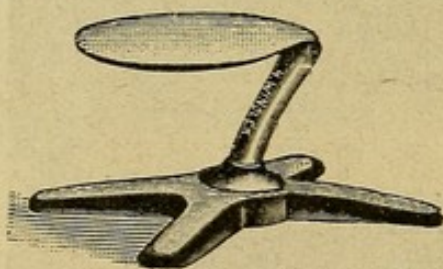


Fig. 55

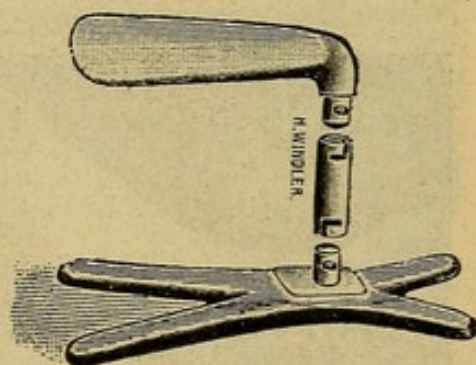


Fig. 56

Modèles de pelvi-supports de Borchardt.

une feuille de feutre mou. Des tours de bandes de calicot, très régulièrement appliqués, fixent la ouate.

Dans notre pratique, nous préférons à la ouate, les caleçons en tissu des Pyrénées.

Une très *petite quantité* de ouate, ou plusieurs épaisseurs

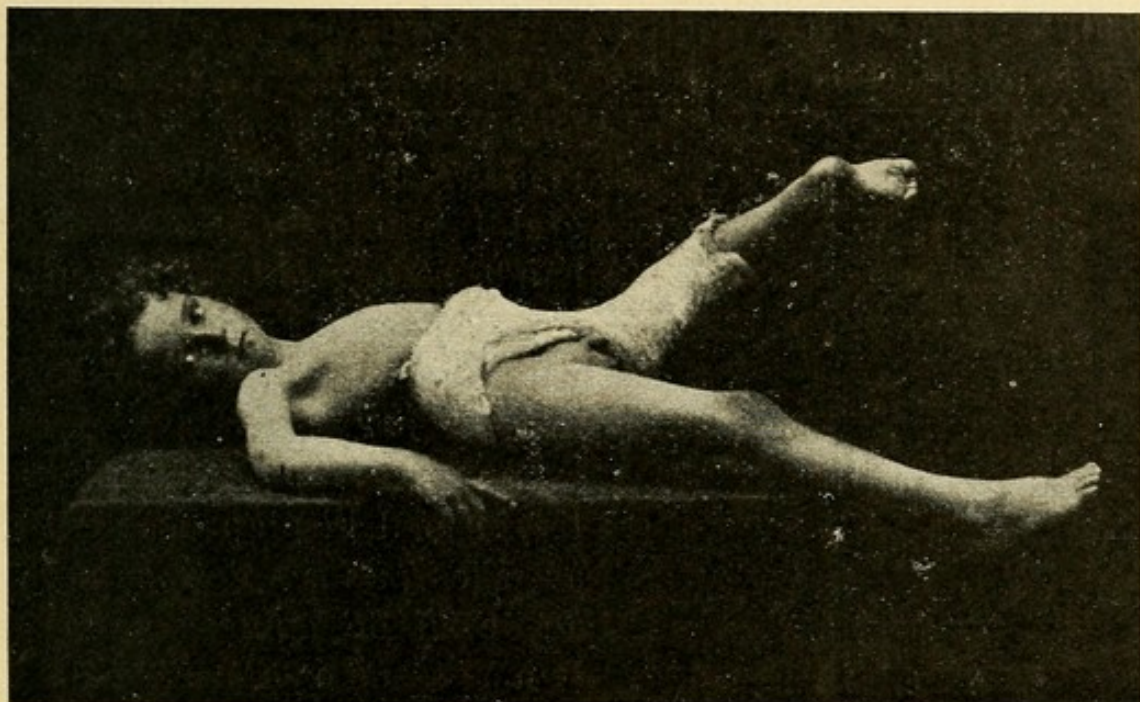


Fig. 57. — Appareil plâtré maintenant le membre inférieur en flexion et forte rotation interne.

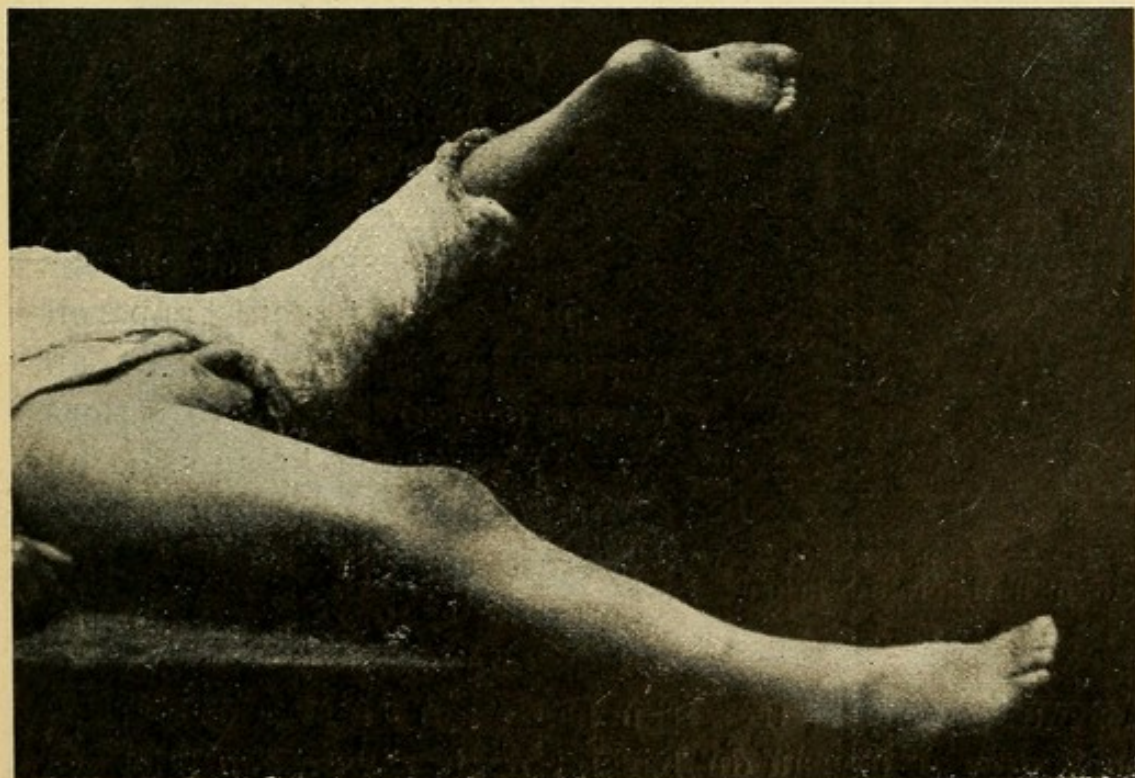


Fig. 58. — Détails de l'appareil plâtré maintenant le membre inférieur en flexion et forte rotation interne.

de l'int, est placée sur l'abdomen et au niveau des parties saillantes. Une feuille en caoutchouc garnit intérieurement le maillot et est ensuite repliée sur les bords.

Les tours de bande plâtrée sont disposés avec régularité autour du bassin et du membre inférieur. Un assez grand nombre de tours de bande recouvrent la région coxo-fémorale, l'appareil devant être surtout très solide à ce niveau.

Pendant la prise du plâtre, on modèle soigneusement avec les paumes des mains, au-dessus des épines iliaques et au-dessus et en arrière du grand trochanter. Par des pressions répétées, on détermine, au-dessus et en arrière du grand trochanter, une forte dépression.

La tête fémorale se trouve ainsi maintenue ; elle ne peut se déplacer ni en haut ni en arrière.

Les pressions doivent appliquer exactement l'appareil sur les parties, surtout au niveau du bassin et du tiers supérieur de la cuisse ; on évite ainsi le vide qui se produit souvent au bout de quelques jours et qui facilite la reluxation.

Avec une serpette très tranchante, on enlève les parties débordantes au niveau du bassin, de la région génitale, des genoux, et on obtient la forme définitive.

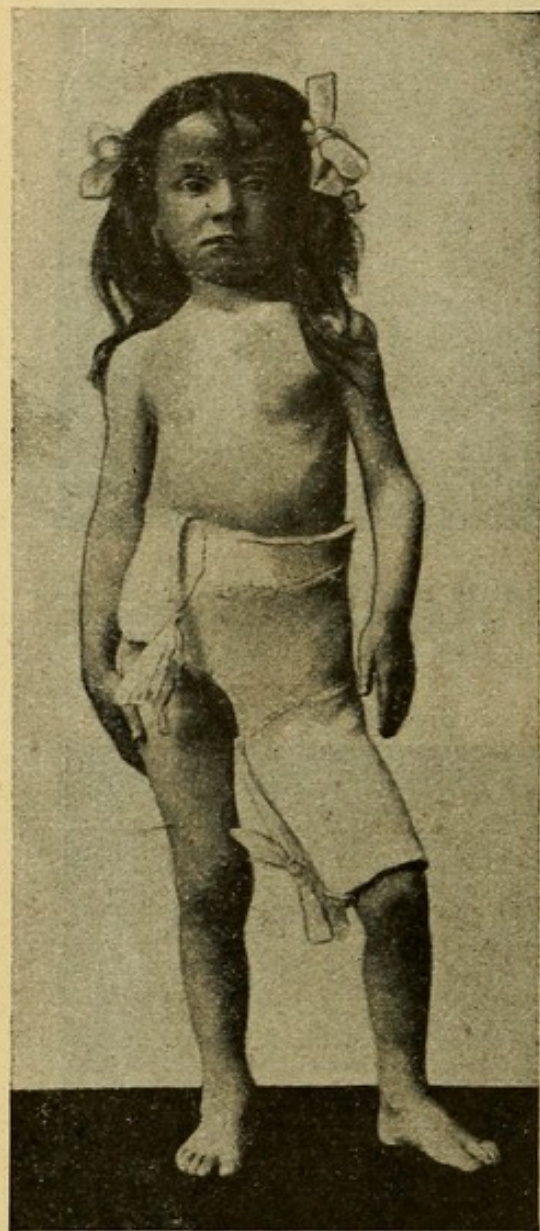


Fig. 59. — Appareil plâtré pour luxation unilatérale de la hanche.

Contrairement à Lorenz qui recommande de sectionner l'appareil un peu au-dessus des épines iliaques, se contentant de recouvrir la symphyse d'une sorte de ceinture ou de « boucle » plâtrée, nous maintenons l'appareil plâtré bien

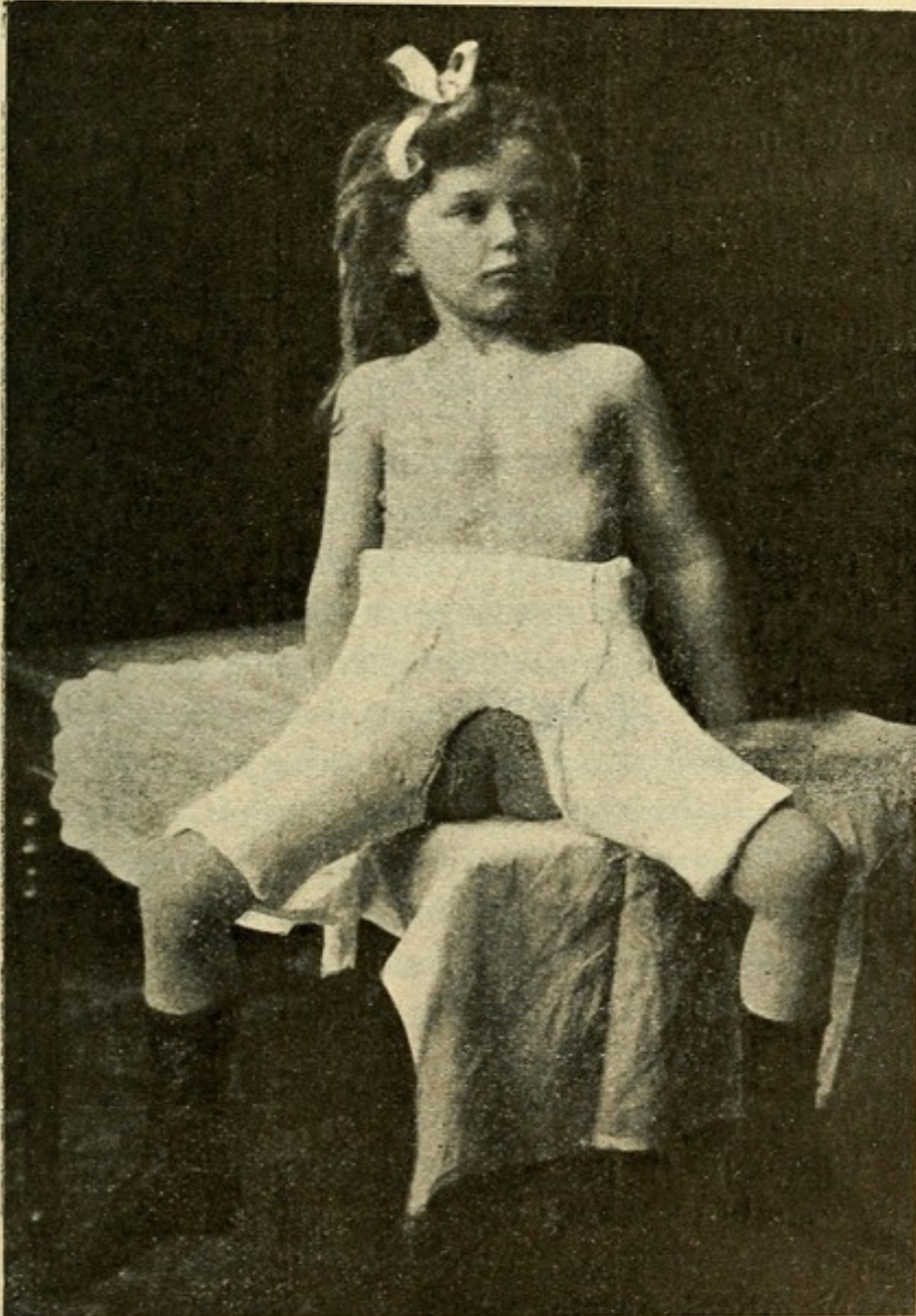


Fig. 60. — Appareil plâtré pour luxation bilatérale de la hanche.

au-dessus de l'ombilic (fig. 59). L'appareil, ainsi disposé, est plus solide, maintient plus exactement la réduction de la tête fémorale, fixe la colonne vertébrale en rectitude.

Le genou est dégagé à la partie antérieure, lorsque l'appareil plâtré recouvre tout le membre inférieur.

Lorsque la réduction a été obtenue des deux côtés, en une même séance, dans les cas de luxation bilatérale, on exécute l'appareil représenté dans la fig. 60.

Les bandes plâtrées qui sont appliquées autour du bassin et des cuisses recouvrent les parties génitales. Après dessiccation du plâtre, une ouverture elliptique est pratiquée au niveau de la région ano-génitale.

Dans les périodes qui suivent l'application du premier appareil fixateur, en général deux périodes, période de demi-abduction et période d'extension verticale (voir p. 374), l'appareil plâtré est exécuté suivant la technique ordinaire.

c). *Appareils plâtrés dans le traitement des difformités congénitales ou acquises des membres.* — Ces appareils, si fréquemment utilisés, s'appliquent en suivant les règles générales de la technique que nous avons décrite.

Nous exécutons journellement ces appareils pour obtenir ou pour maintenir le redressement du *genu valgum*, des *déviation rachitiques des membres*, du *pied bot*, pour corriger les *attitudes vicieuses par contracture* ou à la suite des *ankyloses fibreuses*.

Pendant la dessiccation du plâtre, le maintien de la correction est obtenu avec des pressions manuelles ou par des pressions élastiques à l'aide d'une bande de caoutchouc.

Les fig. 4 et 5, page 7, représentent notre méthode de redressement des *contractures vicieuses en flexion du genou et de la hanche*, au moyen de pressions obtenues avec plusieurs tours de bande élastique.

En séparant en deux valves le bandage plâtré qui entoure le membre inférieur, on peut obtenir un excellent *appareil amovible de contention*, très utile dans les *affections du genou*.

d). *Appareils plâtrés dans le traitement du genu valgum et varum.* — Dans le *genu valgum et varum*, les redressements sous des appareils plâtrés sont souvent indiqués.

Après l'application de l'appareil plâtré, on redresse avec la main ou avec une attelle placée à la partie externe du membre (voir fig. 85, p. 99), un lacs ou une bande de caoutchouc rapprochant le genou de l'attelle; on maintient la correction de la difformité jusqu'à la prise du plâtre.

On peut encore (J. Wolff) entourer le membre difforme, soigneusement matelassé avec de la ouate, avec un appareil plâtré qui commence au-dessous des malléoles et remonte aussi haut que possible, en dehors, au-dessus du grand trochanter, en dedans, près du pli fémoro-génital. On redresse, aussi exactement que possible, jusqu'à ce que le plâtre soit solidifié. Quelques jours après, si le redressement primitif n'est pas absolument satisfaisant, on exécute un deuxième, et même, dans quelques cas, un troisième redressement, jusqu'à la correction parfaite, le genou étant rendu mobile, grâce à une excision cunéiforme latérale (externe dans le genu varum, interne dans le valgum) et une section linéaire du côté opposé. L'excision cunéiforme est agrandie à chaque séance de redressement. A chaque séance de correction, les aides produisent le redressement du membre que le chirurgien maintient à l'aide d'une bande plâtrée ou dextrinée, renforcée par des attelles plâtrées et enroulée autour du genou.

Après redressement complet, on fixe par ses extrémités, sur l'appareil plâtré, soit en dedans, soit en dehors, l'attelle articulée en fer, représentée fig. 61, par quelques tours de bande silicatée ou dextrinée. La charnière de l'attelle doit correspondre exactement à l'interligne articulaire.

Quelques jours après, on excise circulairement les parties de l'appareil comprises entre les charnières et on autorise la marche.

Suivant la *technique de Mikulicz*, on applique sur le membre dévié un appareil plâtré.

En avant et en arrière de l'articulation du genou, on fixe

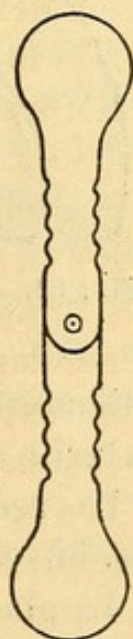


Fig. 61
Attelle articulée de J. Wolff

une charnière et au côté interne, deux crochets. Lorsque le plâtre est pris, on fait une excision cunéiforme au côté interne du genou, on enlève une bande circulaire au côté externe. Le genou étant ainsi rendu mobile, on fixe des liens élastiques sur les crochets et on produit le redressement désiré (voir fig. 2, page 6).

Dans notre pratique, nous appliquons d'abord un appareil plâtré sur le membre bien matelassé avec de la ouate, princi-

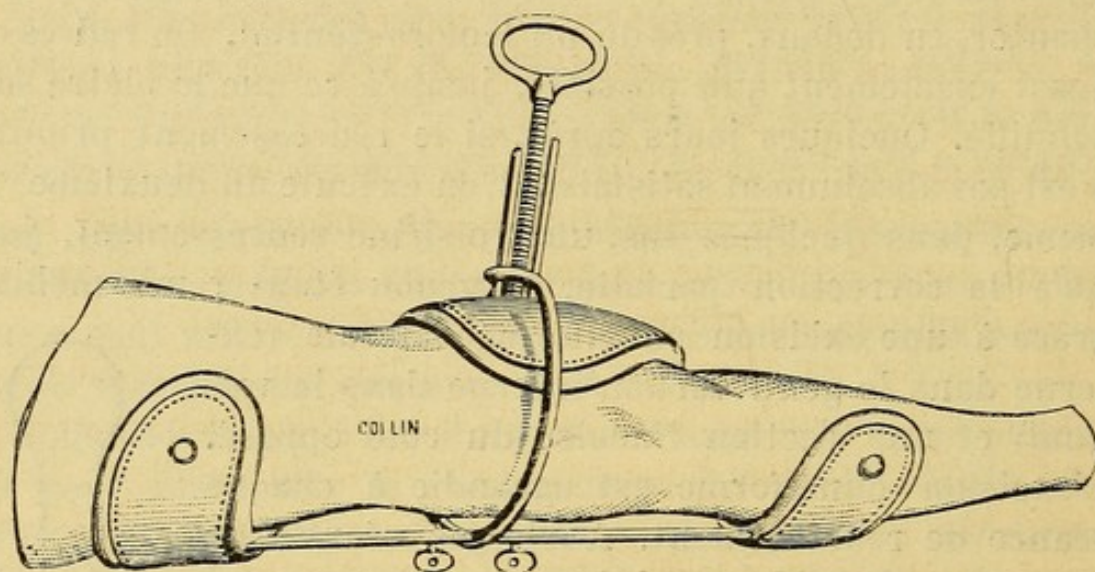


Fig. 62. — Appareil de P. Redard pour le redressement du genu valgum.

palement à la partie interne du genou, à la partie supérieure externe de la cuisse et inférieure externe de la jambe.

Le redressement est obtenu avec l'appareil représenté fig. 62, exactement mis en place sur l'appareil plâtré.

La plaque de pression, agissant sur la saillie condylienne interne est actionnée par une vis, que l'on tourne jusqu'à ce que la face externe du genou touche la partie interne de la tige externe. La tige externe, reliée à deux plaques matelassées, prend appui, en haut, au-dessus du grand trochanter, en bas, au-dessus de la malléole externe. Cette tige est composée de deux parties réunies par des vis qui permettent de l'allonger ou de la raccourcir, suivant les cas. Le cercle sur lequel sont fixées la plaque de pression et la vis peut se placer à diverses hauteurs.

Lorsque le plâtre est solidifié, on enlève l'appareil de redressement. On soulève la partie encore malléable du plâtre à la partie interne du genou, afin d'éviter toute pression fâcheuse à ce niveau.

Au bout d'un mois environ, on applique un deuxième, dans quelques cas un troisième appareil, jusqu'au redressement parfait.

e). *Appareils plâtrés dans le traitement des pieds bots.* — L'appareil plâtré employé comme moyen de contention ou de redressement dans la cure des *pieds bots* doit être appliqué avec la technique suivante :

Le pied étant redressé, soit par le redressement forcé, soit par des opérations chirurgicales, on entoure le pied et la jambe, jusqu'au dessus du genou, d'un tricot ou d'un bas en tissu élastique, ou mieux en tissu des Pyrénées.

Les tricots, en forme de tubes, de largeur appropriée à la grosseur du membre, sont passés comme des bas, en évitant tout pli. On les laisse dépasser l'extrémité du membre ; l'aide saisit à pleine main la partie du tissu qui dépasse, soutenant ainsi commodément le membre et le mettant dans la position voulue. On enroule régulièrement autour du membre des bandes de ouate collée. Une petite quantité de ouate est placée au niveau du cou-de-pied, au niveau des parties saillantes et des régions creuses.

On met à la partie interne du pied, au niveau de la première articulation métacarpo-phalangienne, du feutre blanc, du lint ou du coton.

On applique ensuite un appareil plâtré circulaire, constitué par quatre à cinq épaisseurs de bandes assez étroites, *remontant au-dessus du genou.*

Le genou étant solidement maintenu par un aide, l'opérateur saisit de sa main gauche la jambe à son tiers inférieur ; avec sa main droite, entourant le bord interne ou externe du pied, il fléchit à la fois le pied et le place, suivant les cas, en varus ou en valgus, le maintenant en forte hypercorrection.

Chez les jeunes enfants, nous intercalons souvent dans l'appareil, au niveau de la face plantaire, une *semelle en liège* recouverte d'une feuille de feutre mou, taillée en dos d'âne sur le bord interne, ou un *morceau de bois*, de forme plane du côté du pied, convexe du côté du sol, ou plus simplement une petite *planchette de bois*.

Les semelles en liège ou en bois qui doivent légèrement déborder les contours de la face plantaire, permettent d'étaler, de dérouler le pied, en évitant la pression des bandes plâtrées ; elles donnent un solide point d'appui aux mains pendant le redressement ; elles consolident l'appareil et facilitent la marche.

On peut encore appliquer, sous la région plantaire, une *semelle de bois* sur laquelle est cloué un *bâton transversal* de 15 à 20 centimètres. La semelle est fixée par les premiers tours de bandes plâtrées. Pendant l'application et la dessiccation de l'appareil, un aide agissant sur le bâton obtient la position de redressement désirée (J. Deschamps).

Pendant la dessiccation du plâtre, afin de maintenir le redressement obtenu, on peut entourer la partie moyenne du pied, en arrière des orteils, d'un lacs qui permet de faire des tractions en haut et en dehors, le membre étant dans l'extension (Hueter).

On peut encore placer dans l'appareil plâtré, à la face plantaire, une attelle en forme de T. Les pressions sur la partie transversale et sur la tige horizontale permettent de corriger les diverses positions vicieuses du pied (Hahn).

L'appareil plâtré doit, en général, remonter *jusqu'au-dessus du genou*.

Plusieurs appareils successifs peuvent être appliqués, en corrigeant graduellement, *par étape*, la déformation du pied.

Dans les cas de *pied plat*, après redressement forcé manuel, on place au niveau de la face plantaire une *semelle en liège surélevée en dedans*, en forme de dos d'âne, soigneusement matelassée avec des feuilles de feutre mou, que l'on

maintient avec quelques tours de bandes plâtrées. L'appareil plâtré peut être disposé de façon à permettre la faradisation localisée du long péronier latéral.

Nous préférons les *bottes plâtrées*, constituées par des bandes circulaires entourant complètement le membre, aux *gouttières plâtrées* recommandées par quelques orthopédistes (Jalaguier, F. Monod).

Les bottes plâtrées peuvent du reste être facilement transformées en gouttières ou en appareils bivalves, c'est-à-dire *amovibles*. La section avec la serpette sur la face interne et externe du membre est exécutée sur deux petites bandes de zinc laminé ou de plomb, que l'on a eu soin de placer convenablement sous le maillot ou sous la bande qui fixe le coton.

Dans tous les cas, qu'il s'agisse des membres inférieurs ou supérieurs, les appareils plâtrés doivent être appliqués avec un soin minutieux, en évitant les plis des bandes, du maillot ou du coton, et surtout la constriction trop grande qui produirait des troubles graves de la circulation locale ou générale (escarre, gangrène).

Au niveau du cou-de-pied, lorsque le pied est à angle droit sur la jambe et surtout lorsque, l'appareil étant terminé, on place à angle droit le pied, qui s'était abaissé, en équinisme plus ou moins marqué, il se produit souvent un angle rentrant, formé par les plis des bandes plâtrées durcies, qui est un agent fâcheux de compression.

Afin d'éviter cette compression, nous pratiquons toujours, avec une serpette très tranchante, avant la solidification du plâtre, à la face antérieure du cou-de-pied, une *section verticale* de 4 à 5 centimètres comprenant toute l'épaisseur de l'appareil plâtré. Avec une spatule ou avec le manche aplati des cisailles, nous soulevons les bords et les parties voisines nous assurant qu'il n'existe plus aucune pression. Nous procédons de même au niveau des parties du bandage plâtré qui ont dû subir des pressions de redressement exercées par les mains du chirurgien ou par des appareils mécaniques (fig. 63).

Dans quelques cas, nous faisons de véritables *fenêtres*, de dimensions plus ou moins grandes (fig. 64).

Les incisions verticales de dégagement ou les fenêtres, sont utilement pratiquées au niveau de la partie antérieure du genou particulièrement exposée à la compression.

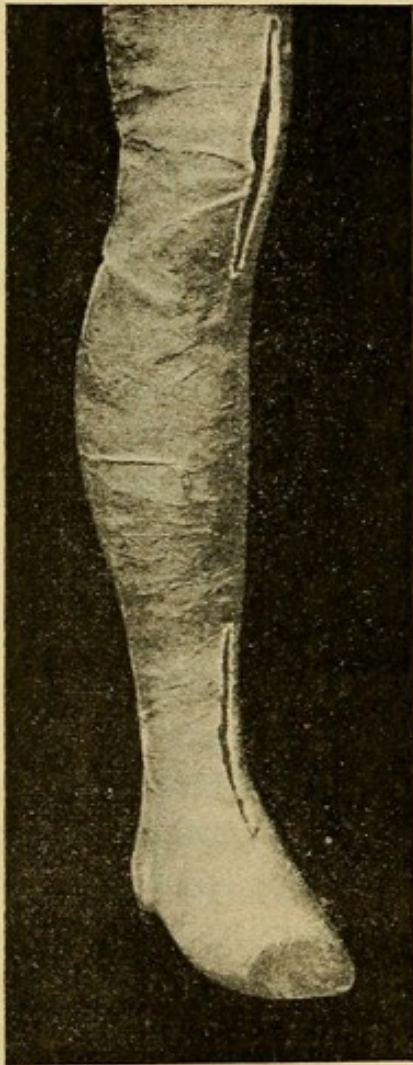


Fig. 63. — Incisions verticales de dégagement.

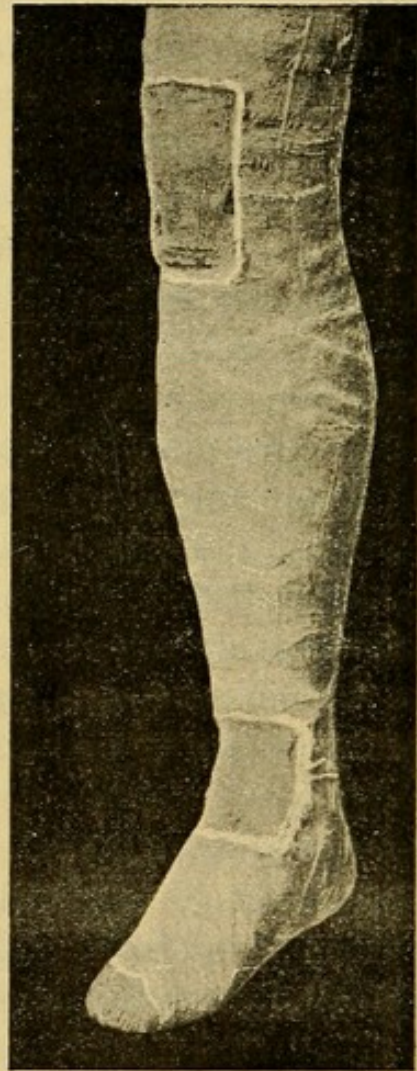


Fig. 64. — Fenêtres de dégagement.

Nous recommandons aussi des incisions verticales, suivies d'écartement des bords, au niveau des limites supérieures et inférieures des appareils, en avant et en arrière, dans les points où la compression est à craindre.

La technique des appareils plâtrés *pour les membres supé-*

rieurs est analogue à celle que nous venons de décrire pour les membres inférieurs.

TRONC. — *Appareils plâtrés dans le traitement des affections du rachis.*

Les appareils plâtrés utilisés pour la cure des affections du rachis, doivent être divisés en trois groupes :

1° Les Appareils inamovibles ou fermés ;

2° Les Corsets amovibles ou ouverts ;

3° Les Lits plâtrés.

1° Appareils plâtrés inamovibles ou fermés

Corset plâtré inamovible

Le sujet est revêtu d'un tricot en tissu fin ou en tissu des Pyrénées très exactement moulé sur le corps, d'une longueur double de celle du tronc, une partie du maillot devant se replier et recouvrir la face externe du corset. Une section verticale pratiquée sur son bord supérieur, de chaque côté du maillot, au niveau des aisselles, forme deux languettes qui sont solidement attachées au-dessus du moignon de l'épaule. Une forte épingle de sûreté fixée au niveau du périnée réunit les deux faces du maillot et le maintient bien tendu.

Un carré de ouate élastique, non dégraissée, est placé entre deux doubles de mousseline de 2 à 3 centimètres d'épaisseur, au niveau de la poitrine, de l'estomac, de l'abdomen, des épines iliaques antérieures et supérieures et des lombes.

Les mamelles, chez la femme et chez les jeunes filles, sont protégées avec du coton, ou mieux par une sorte de petite cuirasse baleinée (faux-appas).

L'interposition d'une trop grande quantité de coton entre les bandes plâtrées et le tronc s'oppose à une bonne contention du rachis.

Les bandes doivent s'enrouler directement sur le maillot, excepté dans les régions que nous croyons utile de protéger.

L'extension est ensuite pratiquée suivant la méthode

choisie (suspension verticale, fig. 147, page 139) ou extension dans la position horizontale (page 115).

Les bandes plâtrées, préparées suivant les règles indiquées, sont appliquées de haut en bas, d'une façon régulière *en évitant les plis et sans pression*. Les tours de bandes doivent s'imbriquer, l'un sur l'autre, d'environ un tiers de leur largeur. Ils sont conduits assez haut, du côté des aisselles, et assez bas du côté des hanches, les parties débordantes de l'appareil devant être retranchées après solidification du plâtre.

Dans quelques cas, quelques tours de bandes conduites obliquement en sautoir autour des épaules forment des épaulettes qui immobilisent et maintiennent dans la position voulue les régions scapulaires et la partie supérieure du tronc.

Le nombre de bandes à employer varie suivant la taille du sujet. Afin d'obtenir des corsets légers mais en même temps solides, il ne faut employer que juste le nombre de bandes nécessaires. Trois bandes de 12 mètres pour un enfant de quatre ans, 6 à 8 pour un sujet de seize ans, suffisent et donnent d'excellents corsets, légers, solides, d'une épaisseur de 5 à 6 millimètres.

L'incorporation des attelles métalliques ou de bois de placage dans l'appareil, dans le but de le rendre plus solide, est une très mauvaise pratique.

On doit aussi s'abstenir d'appliquer de la bouillie de plâtre sur les bandes ou sur la face externe du corset terminé.

Des *pièces métalliques*, des *anneaux*, des *minerves*, des *jury mast*, peuvent être fixés dans l'appareil plâtré.

Dès que le plâtre est pris, on enlève le sujet de l'appareil de suspension. On retire la sangle en la faisant glisser sur le menton. Au bout d'une demi-heure environ, avec une serpette bien tranchante, on échancre au niveau des aisselles, on coupe l'excédent du corset en haut et en bas.

En bas, le corset est coupé suivant une ligne passant latéralement au-dessous des épines iliaques antérieures et supérieures, en avant, à deux centimètres au-dessus du pli in-

guinal, et à 3 centimètres au-dessous de l'ombilic, en arrière, à 2 centimètres environ au-dessus de la rainure interfessière.

Un corset de bonne longueur doit permettre au sujet de s'asseoir aisément.

Si la marche est permise, le patient doit pouvoir plier facilement la cuisse à angle droit sur le bassin.

Afin de soulager les sujets et d'éviter les inconvénients du revêtement par le plâtre de tout le tronc, on peut pratiquer des *ouvertures* ou des *fenêtres* au niveau de l'épigastre, de l'abdomen, de la région pectorale ou de tout autre point comprimé.

Les ouvertures trop larges empêchent la contention précise en position corrective.

Les ouvertures au niveau de la gibbosité (Lorenz J. Wolff), faites dans le but d'éviter la pression des apophyses sur le plâtre, ont le grave inconvénient d'affaiblir et d'empêcher la contention précise de la difformité.

Des fenêtres seront pratiquées au niveau des abrès et aussi au niveau des gibbosités, lorsqu'on désire agir sur elles au moyen de la compression avec des coussinets ouatés fortement pressés avec quelques tours de bande caoutchoutée. (Voir page 74, fig. 67).

Appareil plâtré moyen

Cet appareil, mieux que le précédent, soutient la région cervico-dorsale du rachis.

Le sujet est préparé comme précédemment, une lanière de ouate placée entre deux doubles de mousseline entoure le cou.

L'application des bandes dans la région scapulaire et du cou se fait suivant la technique représentée figure 65.

En arrière, le chef initial de la bande est conduit sur l'épaule droite, passe en diagonale sur le thorax, traverse l'aiselle gauche, rejoint l'aiselle droite. De l'aiselle droite, la bande passe en diagonale sur la face antérieure du thorax, de l'aiselle droite à l'épaule gauche. Elle est conduite diago-

nalement en arrière, de l'épaule gauche à l'aisselle droite. Elle passe en avant et va horizontalement de l'aisselle droite à l'aisselle gauche et ainsi de suite, jusqu'à ce que la bande soit épuisée. Deux bandes sont nécessaires pour un adolescent ou un adulte.

Des tours de bandes circulaires, autour du cou et autour du tronc, complètent l'appareil.

On modèle avec soin, on moule le bassin en déprimant au-dessus et au-dessous des crêtes iliaques. On recherche

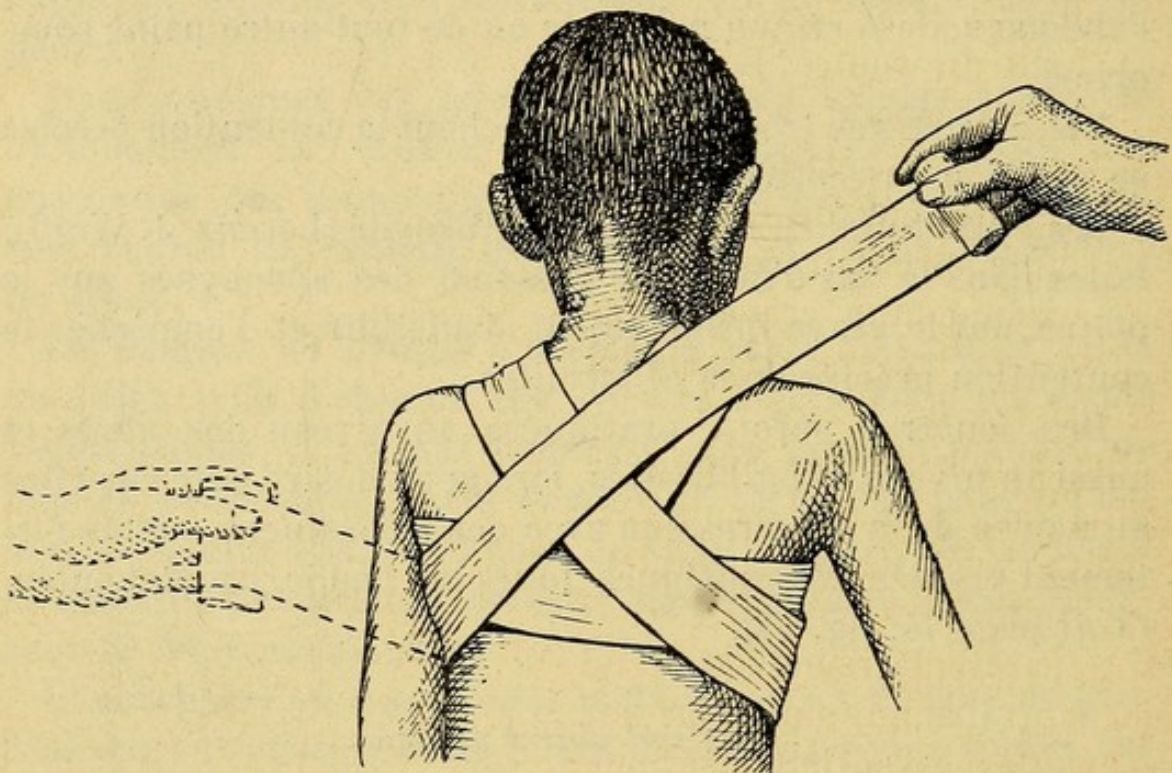


Fig. 63. — Mode d'application des bandes dans la région scapulaire.

une adaptation très exacte au niveau du pubis, du sacrum et de la ceinture scapulaire.

Callot renforce le dos et le devant de l'appareil avec de *larges pièces de tarlatane* qu'il trempe dans de la bouillie plâtrée avant de les appliquer. Trois épaisseurs de tarlatane sont disposées en forme de cravate.

Les deux pièces principales ont comme longueur, une fois et demie la hauteur du dos, comme largeur, quelques centimètres de plus que la demi-circonférence du tronc, comme épaisseur, trois épaisseurs de tarlatane.

La pièce postérieure (fig. 66, d'après Calot) est fendue dans le tiers de sa longueur, en deux chefs de largeur égale. Une ou deux bandes plâtrées sont d'abord enroulées suivant la technique ordinaire. On applique ensuite l'attelle postérieure, suivant les indications de la figure 66, puis l'attelle antérieure. Le bord supérieur de l'attelle antérieure doit correspondre à la ligne des clavicules. Son tiers inférieur est libre et pend au-dessous du pubis sur les cuisses. On replie ce tablier sur le tiers moyen, au niveau du ventre. Le pli de flexion correspond à la ligne des trochanters et constituera le bord inférieur de l'appareil.

La pièce circulaire est appliquée, comme une cravate, autour de la lanière ouatée qui entoure le cou.

Une bande plâtrée appliquée en diagonales et en circulaires, recouvre les attelles et complète l'appareil.

L'appareil plâtré moyen prend son point d'appui supérieur sur les épaules, essentiellement mobiles. La cravate cervicale n'a qu'une action de soutien et d'immobilisation illusoire sur le rachis cervical et la tête. Cet appareil n'est indiqué que lorsque les lésions vertébrales et les déformations siègent à un niveau peu élevé, dans les régions lombaire et dorsale.

Corset plâtré moyen disposé pour la compression ouatée des gibbosités (Calot). — Le corset plâtré moyen se prête bien à l'application du procédé de compression ouatée des gibbosités pottiques recommandé par Calot.

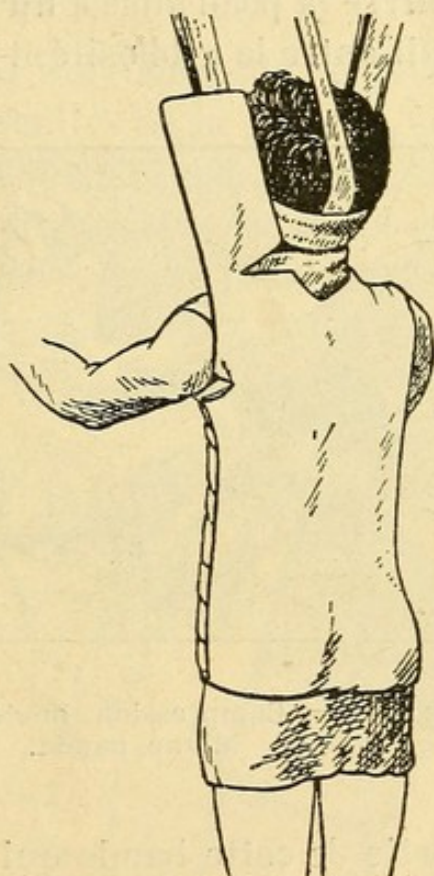


Fig. 66. — Application d'une attelle plâtrée postérieure.

Technique. — Un corset plâtré moyen est d'abord appliqué. On fait une petite fenêtre antérieure provisoire par laquelle on retire toute la ouate, afin de donner du jeu au thorax. Le lendemain, on agrandit cette fenêtre qui doit s'étendre de la ligne claviculaire à la ligne qui réunit les épines iliaques antérieures et supérieures. Le même jour, on ouvre dans le dos, au niveau de la gibbosité, une fenêtre grande comme la main. On enlève la pièce plâtrée, on fend le jersey en croix, on recouvre la peau mise à nu d'une couche de vaseline et on introduit entre la gibbosité et le plâtre dix à quinze carrés de ouate

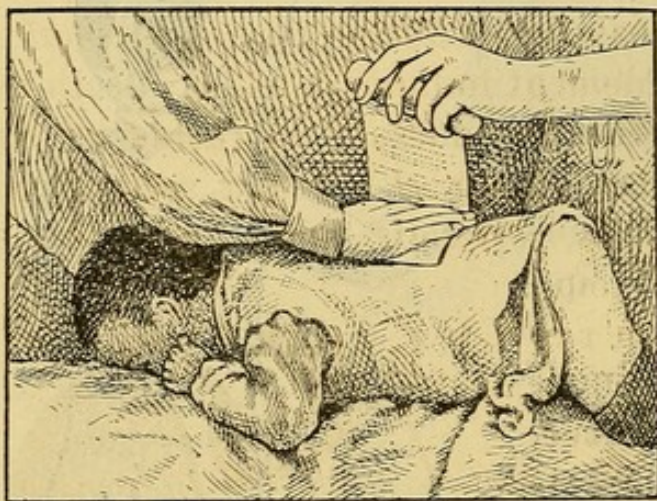


Fig. 67. — Compression ouatée au moyen d'une bande.

de 1 centimètre d'épaisseur environ, un peu plus larges que la fenêtre plâtrée.

On comprime le dôme ouaté au moyen d'une bande de mousseline gommée (fig. 67, d'après Calot).

La bande gommée colle bientôt intimement sur le pourtour du plâtre et dès le lendemain on peut découper et enlever la

partie de cette bande qui recouvre la fenêtre antérieure (thoracique) de l'appareil, ce qui rend à la respiration toute sa liberté. La compression est augmentée, tous les mois ou tous les deux mois, de la valeur de 2 ou 3 carrés de ouate.

Le mode d'action de la compression ouatée est facile à comprendre. La gibbosité est repoussée en avant, le rachis, au niveau des points comprimés, se place en lordose; au-dessus et au-dessous, au contraire, le bassin et les épaules étant solidement fixées, les vertèbres tendent à revenir vers la paroi postérieure de l'appareil.

On peut appliquer la même méthode au traitement des *scolioses*. La compression avec de la ouate ou avec un cous-

sin en caoutchouc est exercée au sommet de la gibbosité postérieure dans la direction du diamètre diagonal allongé du thorax. Un espace libre est ménagé dans le corset au niveau des parties antérieures excavées du thorax. La compression a une action corrective sur la gibbosité, sur la forme du thorax et sur les courbes du rachis.

Grand appareil plâtré

Cet appareil (fig. 69 et 70) fixe assez exactement le rachis en extension en agissant aux deux extrémités de la colonne, sur la tête d'un côté et sur le bassin de l'autre (*appareil céphalo-thoracique*). Il est non seulement indiqué dans les affections chirurgicales de la partie cervico-dorsale du rachis (*maux de Pott cervicaux, cervicaux-dorsaux et dorsaux supérieurs, arthrites vertébrales cervicales, torticolis*), mais encore dans les cas où l'on désire immobiliser le rachis en position redressée, le poids de la tête et de la partie supérieure du tronc n'agissant plus (*scolioses dorsales et même lombaires*).

En raison de l'action d'extension que le grand appareil a sur le rachis, il est très utile dans les *paraplégies pottiques*.

Le sujet est préparé comme pour l'application d'un corset plâtré simple, même maillot, même disposition du coton autour du tronc. On pratique la suspension à l'aide de la mentonnière en toile improvisée que nous décrivons page 147, fig. 158. On enroule régulièrement autour des épaules, du cou, de la tête, de la ouate collée ou du lint disposé sous forme de bandes. Les régions mentonnières et occipitales sont protégées avec des morceaux de feutre blanc ou de lint assez

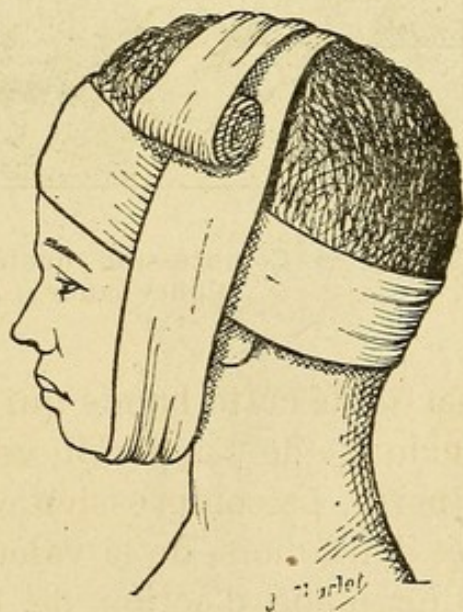


Fig. 68. — Mode d'application des bandes autour de la tête.

épais, taillés en croissant et recouverts de quelques doubles de mousseline sans apprêt.

Les bandes plâtrées sont d'abord enroulées autour du tronc,



Fig. 69. — Grand appareil plâtré terminé.

puis autour des épaules, sous les aisselles, suivant la technique habituelle, puis conduites autour du cou et de la tête, *sans serrer ni tirailler*. On enveloppe le front comme dans le pansement dit chevestre double de la tête. Plusieurs jets de bandes, horizontaux et verticaux, sont placés autour du front, de la nuque, de la mâchoire et du cou. On ramène ensuite la bande circulairement autour du cou, puis du côté des épaules.

La figure 68 représente le mode d'application des bandes autour de la tête. Plusieurs jets de bandes légèrement obliques, en méridien, vont d'abord du vertex au-dessous du maxillaire, puis en équateur du front à la nuque.

Après avoir fait quelques circulaires autour des aisselles, on conduit

la bande obliquement, plusieurs fois, d'une épaule à l'autre.

La bande plâtrée qui doit servir pour envelopper la tête et le cou doit être assez étroite, de huit centimètres environ.

Il faut que les bandes s'appliquent très exactement sur le cou, la mâchoire et la nuque, sans trop serrer cependant, afin que la forme de ces parties soit conservée. On applique attentivement les bandes au niveau de la mâchoire et du cou, points d'appui essentiels de l'appareil. On enroule franchement les bandes sans craindre d'emprisonner les oreilles et d'empiéter sur la face.

On peut renforcer la partie céphalique de l'appareil au moyen de *bandes-attelles* composées de plusieurs épaisseurs de tarlatane, larges de 10 centimètres environ, que l'on dispose, en arrière, de la partie supérieure de la tête à la partie supérieure interscapulaire; en avant, du menton à la partie supérieure du sternum, et même latéralement, en suivant la direction du sterno-cléido-mastoïdien, de l'apophyse mastoïde à la partie supérieure du thorax.

Nous n'employons plus guère ces attelles de renforcement taillées à l'avance qui se plissent, s'appliquent difficilement. Nous préférons obtenir un appareil solide avec les seules bandes plâtrées bien appliquées.

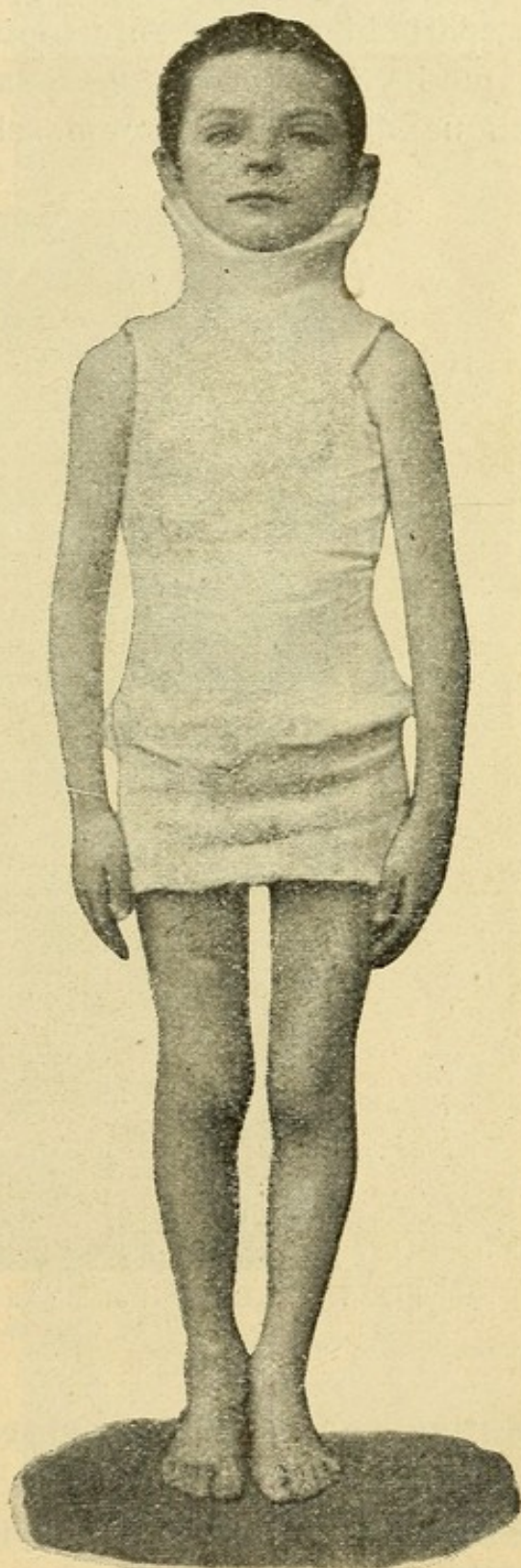


Fig. 70. — Forme définitive du grand appareil plâtré.

On modèle soigneusement le bassin, les épaules, la tête.

Après solidification de l'appareil (fig. 69), on enlève, avec une serpette bien tranchante, toutes les parties superflues, on pratique les échancrures nécessaires au niveau du menton, de la nuque, du bassin et des aisselles. On agrandit les ouvertures

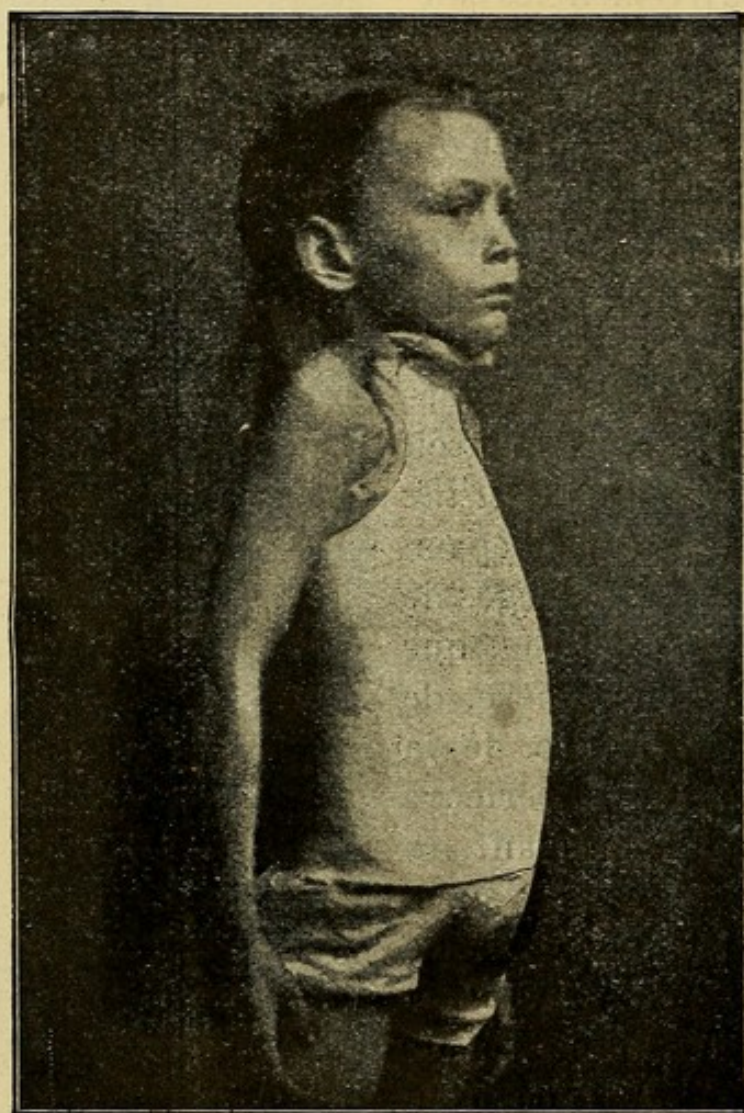


Fig. 71. — Disposition de la partie céphalique de l'appareil plâtré, d'après W. Blanchard.

destinées aux membres supérieurs. On fait quelques fentes longitudinales au niveau de la poitrine et de l'abdomen et, dans quelques cas, des fenêtres thoraciques et abdominales.

Nous retranchons toujours la partie de l'appareil plâtré qui entoure le front et la partie supérieure de la tête, sui-

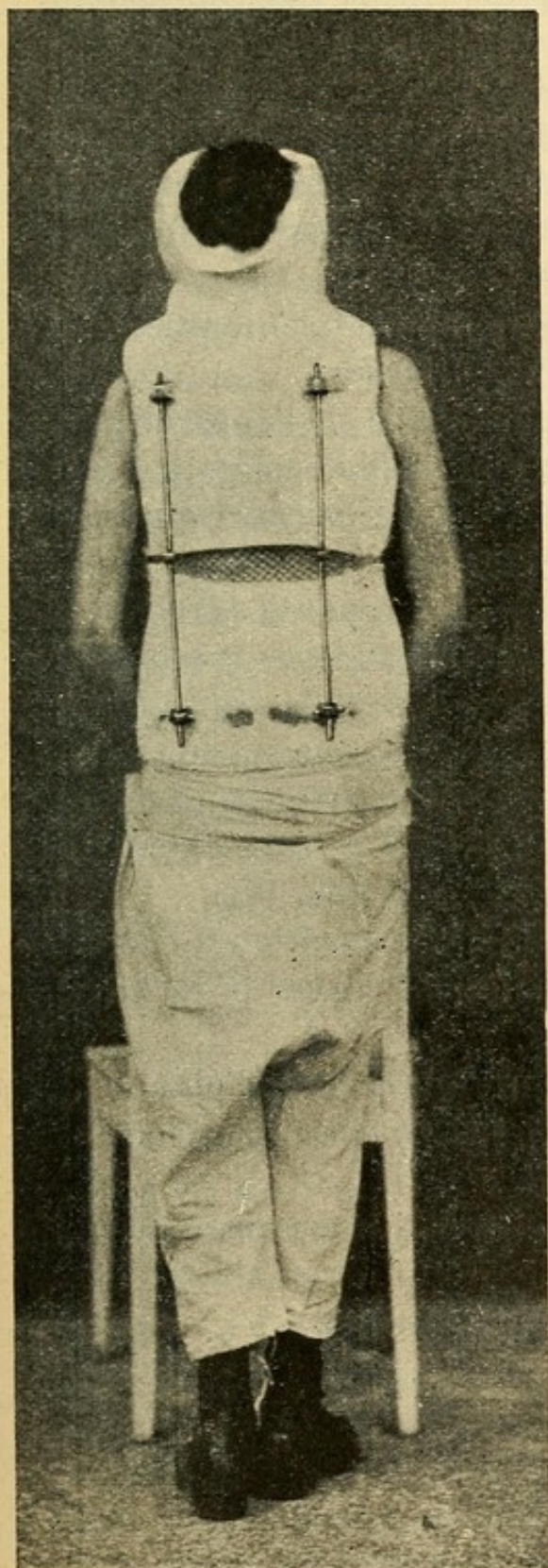


Fig. 72

Grand appareil plâtré produisant la réclinaison du rachis, d'après L. Wullstein.

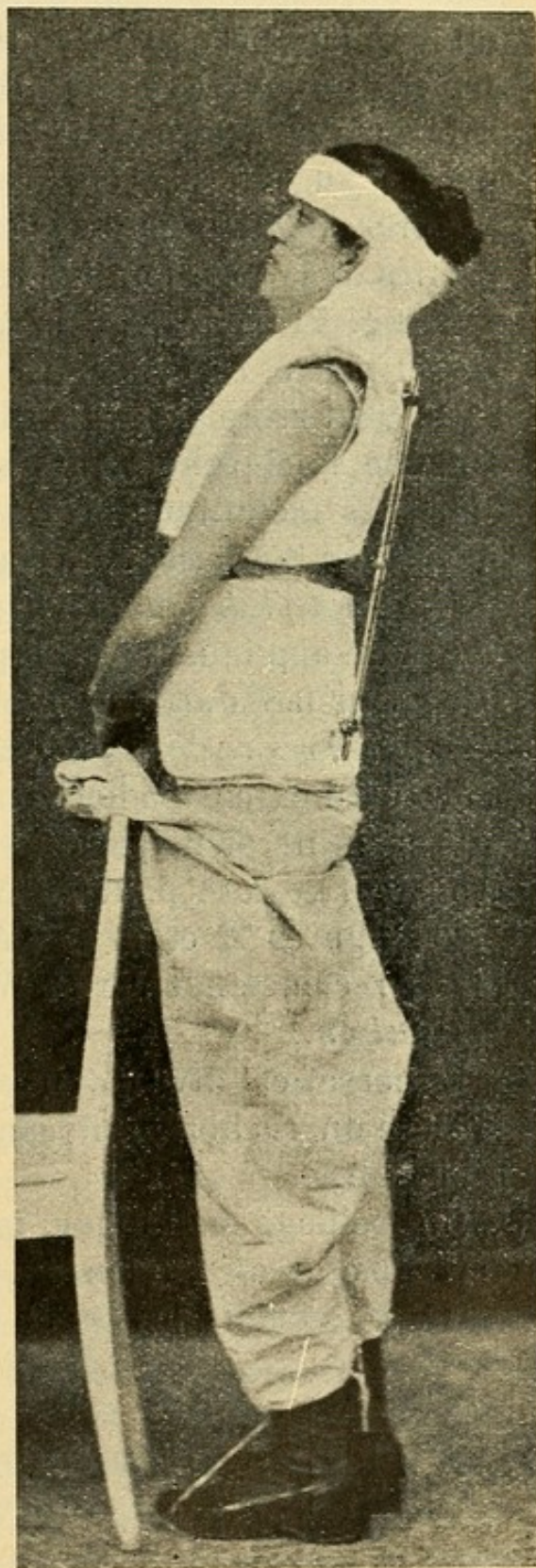


Fig. 73

vant une ligne ovale faisant le tour de la tête, du lambda au menton, l'occiput et le maxillaire inférieur étant très exactement recouverts et maintenus (fig. 70).

L'appareil conserve, en effet, toute son action et l'on peut donner au cuir chevelu les soins hygiéniques nécessaires.

Après ablation de la calotte plâtrée, on retire les diverses parties de la mentonnière en toile.

La fig. 71 représente la disposition de la mentonnière du corset plâtré, recommandée par W. Blanchard.

On peut remplacer la portion céphalique de l'appareil plâtré, que quelques enfants supportent difficilement, par des appareils métalliques (*jury-masts* *mât-de-fortune*) qui sont fixés dans l'épaisseur du corset plâtré.

Le corset plâtré inamovible et le grand appareil plâtré peuvent être appliqués après les diverses manœuvres recommandées pour la réduction forcée des gibbosités et le redressement des courbures rachidiennes, le sujet placé en suspension verticale ou en extension horizontale, maintenu par des machines qui agissent principalement par pression et par extension (voir *mal de Pott*, p. 164, 167 et *scoliose*, p. 158, 171).

Les figures 72 et 73 représentent la disposition du corset plâtré recommandé par L. Wullstein pour placer le rachis en réclinaison.

Le corset est divisé dans un point qui permet d'obtenir la lordose du rachis au niveau de la partie culminante de la gibbosité.

Un treillage métallique, incorporé dans le bandage plâtré, sert à maintenir l'extension et la lordose (voir p. 214, fig. 257, *corset en celluloïd* basés sur le même principe).

a). *Appareil plâtré contentif après le redressement forcé des scolioses.*

Après redressement aussi parfait que possible, les bandes plâtrées sont appliquées, suivant la technique décrite, sur un maillot en tissu des Pyrénées, une très petite quantité de

ouate protégeant la poitrine et l'abdomen. Du coton ou du feutre mou garnit les épines iliaques, le front et l'occiput. La tête est maintenue en extension au moyen d'une mentonnière improvisée avec des bandes de toile.

On confectionne d'abord la partie du tronc, puis la partie céphalique de l'appareil.

Pendant la prise du plâtre, on applique de nouveau les diverses pièces (barre de contre-pression, pelotes de pression, lacs), qui ont déjà servi pour obtenir la correction de la difformité.

Les épaules et le bassin sont placés (voir fig. 207, 208, p. 178) par le réglage des appareils dans une attitude corrigée.

Après solidification du plâtre, on enlève les agents de compression et de redressement, on taille des fenêtres, on coupe au niveau des aisselles, du front, du menton, etc., suivant la technique habituelle.

Dans quelques scolioses peu prononcées, ne siégeant pas sur les vertèbres cervicales, on peut supprimer la partie céphalique de l'appareil.

b). *Minerves*

Les *minerves en plâtre* sont confectionnées suivant la technique décrite p. 76, fig. 68, pour le grand appareil plâtré. Suivant les indications, l'appareil prend son point d'appui sur le tronc, plus ou moins bas.

On peut très facilement confectionner une minerve plâtrée, en suivant la technique ci-dessous (Gangolphe) :

Tailler une attelle en T dont les chefs transversaux, larges de 4 à 6 centimètres, sont assez longs pour entourer la tête, se croiser sur la nuque et revenir ensuite en avant en recouvrant la région sus-claviculaire et la face antérieure du thorax jusqu'au dessous du sein. Le chef vertical part du front, recouvre le sommet de la tête, la nuque, et descend en suivant le milieu du dos jusqu'à la ceinture.

Tremper cette attelle dans de la bouillie plâtrée, puis l'appliquer très exactement sur le patient dont on a préalablement garni le cou et la poitrine d'une mince couche de ouate. Les cheveux sont garantis par une capeline de gaze.

On peut consolider l'appareil en le recouvrant d'une bande plâtrée qui en renforce la partie cervicale et vient se terminer autour du thorax pour arrêter et réunir les trois chefs de l'attelle.

En divisant la minerve plâtrée, en deux valves, par une section, antérieure et postérieure, médiane, ou par deux sections latérales, on obtient un excellent *appareil amovible*.

2° Corset plâtré amovible

Le *corset amovible* se confectionne avec une technique analogue à celle décrite pour l'application des corsets inamovibles.

Le sujet est revêtu d'un long maillot en tricot ou en jersey descendant jusqu'au niveau des genoux. Une petite quantité de coton est placée entre le maillot et la peau, au niveau des seins, de l'abdomen, des épines iliaques antérieures et supérieures. Une lame de zinc de 4 centimètres de largeur environ et de la longueur du corset, est placée sur la ligne médiane antérieure entre le maillot et la peau (voir page 44, fig. 27). Ce dispositif permettra de couper franchement et rapidement le corset à ce niveau, sans crainte d'entamer la peau.

Le sujet est placé en suspension modérée. Les bandes plâtrées sont enroulées suivant la technique ordinaire.

Après solidification du plâtre, on coupe franchement, avec une serpette très tranchante, l'appareil sur la partie médiane jusqu'à la lame en zinc. On doit préférer la section sur la ligne médiane, aux deux sections latérales, recommandées par quelques auteurs, qui divisent le corset en deux valves, l'une antérieure, l'autre postérieure.

On enlève le corset en le faisant tourner et en présentant son ouverture médiane au plan latéral du tronc.

Quelques jours après, on l'essaie ; on enlève les parties superflues ; on échancre au niveau des aisselles, de l'abdomen.

On le donne enfin à l'ouvrier qui doit le garnir.

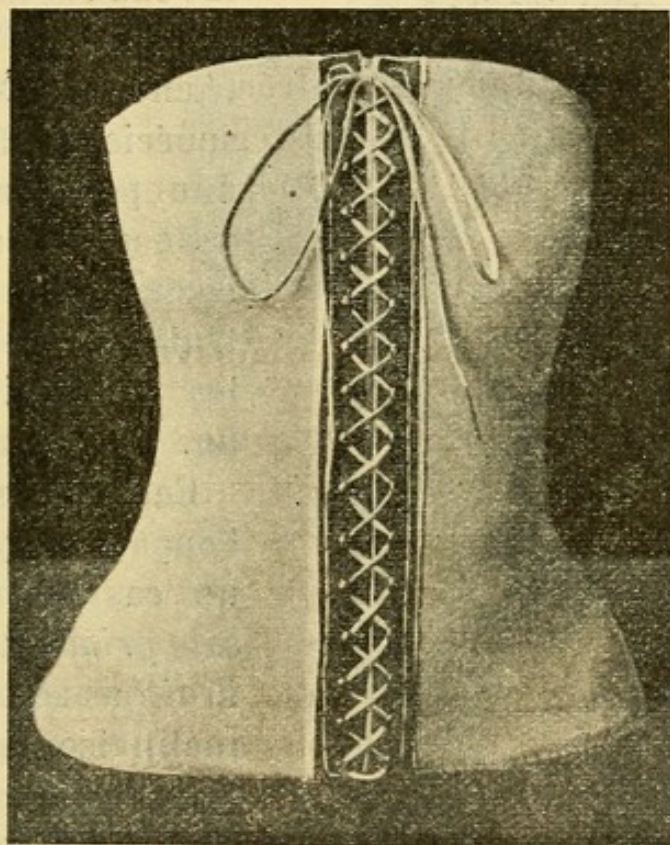


Fig. 74. — Corset plâtré amovible.

Le bord inférieur du maillot est cousu au bord supérieur, le plâtre se trouvant ainsi complètement caché et recouvert par du tissu.

Deux bandes de cuir portant des crochets sont solidement cousues sur les bords (fig. 74). Un lacet permet de serrer à volonté.

Des bretelles en tissu peuvent être fixées au niveau du bord supérieur et postérieur. Maintenues au degré de tension

voulu, par des boucles fixées à la partie antérieure et latérale du corset, elles rejettent en arrière les épaules et corrigent la cyphose dorsale.

Les corsets plâtrés peuvent être modifiés dans le but d'obtenir une action spéciale.

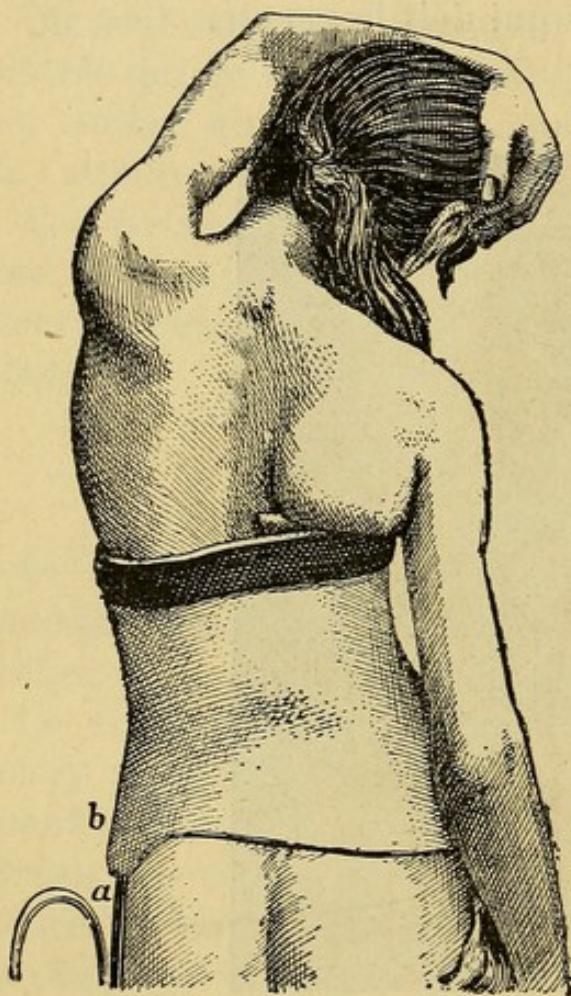


Fig. 75. — Bandage à traction latérale.

Le *bandage à traction latérale* (fig. 75, d'après Lorenz), est destiné à lutter contre l'inflexion latérale et à fixer la partie supérieure du corps dans une position inverse à celle qu'elle a prise d'une façon vicieuse. Il est construit et disposé suivant les indications de la fig. 75.

Cette figure représente l'appareil appliqué dans un cas de *scoliose dorsale primitive à convexité droite* assez marquée, avec inclinaison notable à gauche de la partie supérieure du tronc.

Le *bandage à pression* est destiné à corriger les altérations dépendant de la torsion dans les cas de *scolioses dorsales*, et principalement la déformation thoracique.

Soit un cas de *scoliose dorsale à convexité droite*.

On confectionne un corset plâtré amovible suivant les règles techniques habituelles, en ayant soin de placer des plaques de feutre mou dans les régions aplaties ou excavées, c'est-à-dire au niveau de la région des angles costaux, à gauche et de la partie antérieure du thorax, à droite.

Lorsque le corset est appliqué de nouveau, après garni-

ture, on met alors des morceaux de feutre épais au niveau de la partie antérieure du thorax, à *gauche*, et de la région des angles costaux, à *droite*.

On obtient ainsi une correction importante, grâce à la pression obtenue dans le sens du diamètre diagonal droit, les parties creuses permettant un élargissement du thorax dans le sens du diamètre diagonal gauche primitivement raccourci.

On peut aussi pratiquer sur le corset, amovible ou inamovible, au niveau de la bosse costale postérieure, une fenêtre à travers laquelle on introduit des tampons de ouate qui sont fortement appliqués contre la gibbosité par la pression d'une bande en caoutchouc. Pendant la confection du corset, on a soin de placer des morceaux de feutre au niveau des parties aplaties de la région antérieure du thorax, afin d'obtenir des parties creuses qui permettent à la poitrine de se dilater, lorsque la gibbosité postérieure est comprimée (Forgue).

Le *bandage-ceinture de Lorenz* peut être exécuté dans le but de corriger les courbures des scolioses lombaires et, aussi, de modifier la courbure dorsale de compensation.

La figure 76 représente un de ces appareils agissant

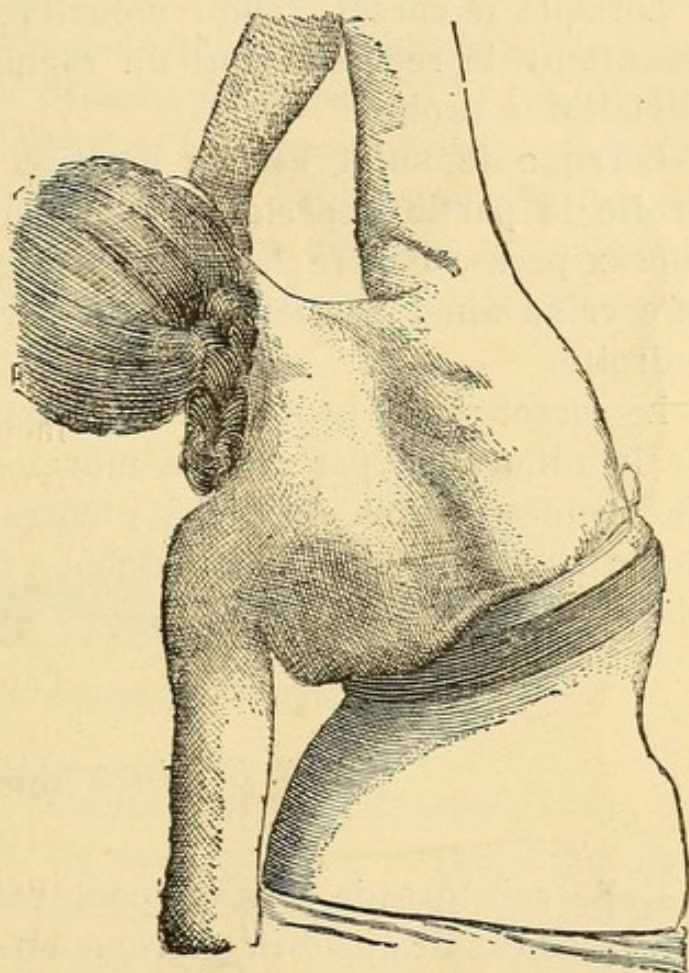


Fig 76. — Bandage-ceinture.

dans un cas de *scoliose lombaire primitive à convexité gauche*.

Le corset est confectionné dans la position représentée, la partie gauche du bassin élevée grâce à une semelle de liège de 2 à 3 cent., placée sous le pied gauche.

Lorsque le corset, rendu amovible, est utilisé ensuite, il maintient le redressement du rachis lombaire, en contre-déviation à droite.

Lorsque le sujet est en position verticale, il incline à droite la partie supérieure du tronc, la moitié droite du thorax presse contre la partie droite et interne du bandage et corrige ainsi partiellement la déviation dorsale convexe à droite.

Le corset plâtré peut enfin être appliqué, après correction de la difformité par divers moyens : pression au moyen de plaques (pages 155, 158); correction par l'application d'une bande spirale en caoutchouc (fig. 173); attitudes spéciales, etc.

a). *Ceinture plâtrée*

Cette ceinture de soutien peut rendre des services dans quelques cas de *gibbosité pottique* ou *par traumatisme*.

Le sujet est placé en légère extension ; on enroule autour du tronc une mince couche de coton. On protège les parties saillantes et la gibbosité avec des épaisseurs de lint ou de coton. On applique ensuite des bandes plâtrées en ne remontant pas *au-dessus du sommet de la gibbosité* ; on moule, au-dessous, très exactement, le bassin et les hanches. La ceinture est rendue *amovible* et garnie de la même façon que les corsets plâtrés.

3° Lit plâtré

Le *lit plâtré*, sorte de gouttière rigide en plâtre, exactement moulée sur le dos du sujet placé en attitude de réclinaison, de redressement, d'extension ou de contre-déviations, est un appareil de haute valeur qui est fréquemment indiqué dans le traitement des *déviation du rachis*. Il immobilise très exactement, sans pression fâcheuse localisée. Il maintient le redressement et se prête à l'extension continue. Il peut être facilement construit, à peu de frais, et maintenu dans un état de propreté parfaite. Il permet le transport facile des sujets.

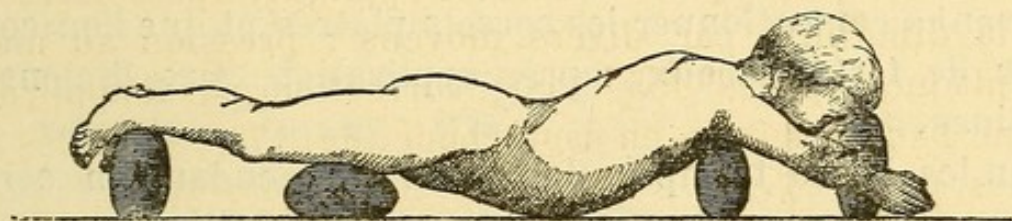


Fig. 77. — Attitude en réclinaison.

1° *Lit plâtré dans le traitement du mal de Pott.* — a). *Lit plâtré dans l'attitude dite de réclinaison.* — Le sujet est placé sur un plan résistant dans le décubitus abdominal, dans la position représentée dans la figure 77, avec un petit coussin sous le front, sous la région claviculaire, sous les cuisses et sous les pieds. La partie du rachis atteinte de mal de Pott ou gibbeuse doit s'affaisser vers le plan sous-jacent et prendre la forme lordotique.

On doit attendre que la contracture cède et que le rachis se mette lentement en lordose. On évite de presser sur le dos, afin d'activer l'affaissement.

Les bras sont étendus en adduction horizontale, maintenus, ainsi que la tête et les membres inférieurs, par des aides.

La tête est légèrement fléchie, l'occiput plus haut que le niveau du rachis dorsal.

Une ou deux couches de coton hydrophile recouvrent la face postérieure du corps, du vertex aux plis fessiers, ou poplités.

On évite les plis. On tasse et on déprime au niveau des jambes, entre le tronc et les bras.

On applique ensuite les bandes plâtrées.

TECHNIQUE N° 1. — On peut se servir : *a*). de petites bandes de tarlatane coupées d'avance, qui ont la largeur donnée à la pièce de coton hydrophile, plus $1/2$; *b*). de bandes qui ont la longueur de la pièce de coton plus $1/3$, que l'on applique les premières (*a*) *transversalement*, les secondes (*b*) *longitudinalement*, après les avoir trempées dans de la bouillie plâtrée.

Il vaut mieux employer les bandes plâtrées roulées qui servent à confectionner les corsets plâtrés et que l'on coupe, avec de forts ciseaux, après application, aux dimensions voulues.

On les laisse tremper dans de l'eau pendant un certain temps. On les exprime avec soin, avant l'application.

On les conduit d'abord *longitudinalement* depuis le vertex, par-dessus le dos, jusqu'aux plis poplités. Plusieurs systèmes de bandes sont disposés d'abord sur la ligne médiane, puis sur les côtés. Quelques-unes partent du vertex et rayonnent, ou vont en diagonale, du vertex à la moitié pelvienne correspondante.

Quelques bandes longitudinales, placées sur la partie latérale du tronc, vont du creux axillaire à la limite inférieure du lit.

Les bandes doivent être en contact exact avec le coton. On accentue par des pressions avec la main les dépressions au niveau de la tête, de la nuque, sur les côtés, au niveau des fesses et des membres inférieurs. La carapace prend la forme du corps.

Dès que la couche plâtrée a une certaine épaisseur, on place les bandes *transversales* du vertex à la limite inférieure de l'appareil, en les imbriquant légèrement.

On renforce avec de la bouillie plâtrée.

TECHNIQUE N° 2. — Quelques orthopédistes placent le sujet en extension verticale ou horizontale. Ils enroulent autour du tronc, du cou, de la région occipito-mentonnaire, des bandes plâtrées.

Lorsque le plâtre est pris, ils enlèvent, avec un bistouri bien tranchant, toute la partie antérieure de l'appareil. La gouttière postérieure reste seule.

D'autres laissent subsister certaines parties du plâtron antérieur, au niveau du menton, du cou, de la partie supérieure du thorax et du bassin. Il s'agit dans ces cas de véritables corsets très largement ouverts en avant.

TECHNIQUE N° 3. — Au lieu de bandes plâtrées, nous employons depuis plusieurs années des *pièces de tarlatane* ou de *toile d'emballage*, imprégnées de bouillie plâtrée, appliquées suivant la technique suivante :

Le sujet est revêtu d'un jersey descendant au-dessous des genoux, la tête et la nuque protégées par une capeline de gaze ou de calicot et placées en bonne attitude. Plusieurs épaisseurs de lint, ou une très petite quantité de coton, recouvrent les parties saillantes ou gibbeuses.

On taille dans une pièce de tarlatane composée de six à huit feuilles, un modèle ayant la forme représentée figure 78.

Ce modèle est établi d'après des lignes tracées au crayon sur la tarlatane, conformes aux chiffres donnés par la mensuration en divers points, de l'hémicirconférence de la tête, du cou, du tronc et des membres inférieurs, en ajoutant 2 à

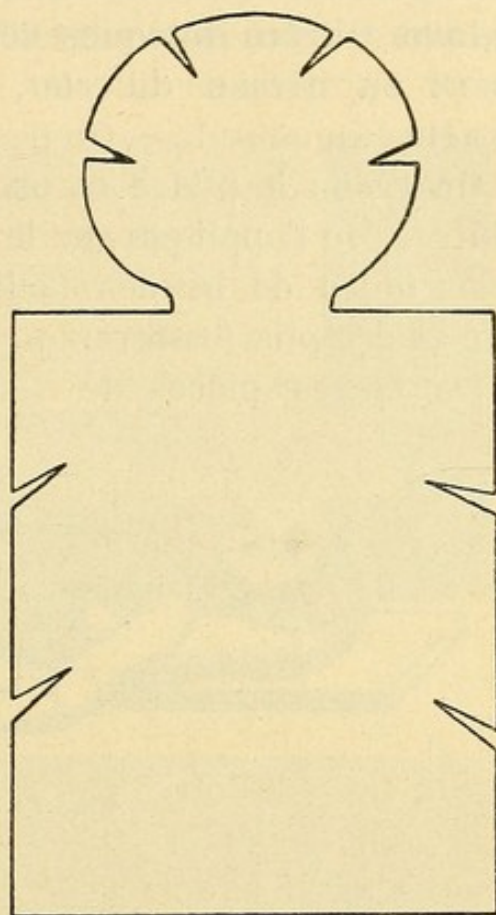


Fig. 78. — Patron de la pièce de tarlatane.

3 centimètres de chaque côté, afin de tenir compte de la rétraction qui se produit au moment de la solidification du plâtre.

On réunit les différents feuillets par quelques points de suture. On fait quelques sections sur les bords, principalement au niveau du cou, afin d'obtenir une adaptation exacte.

On gâche le plâtre et on trempe l'attelle dans la bouillie plâtrée, on l'applique sur le sujet, en évitant les plis. Quelques tours de bandes facilitent l'adaptation au niveau du cou et des plis fessiers.

De larges pièces de *toile d'emballage* trempées dans la

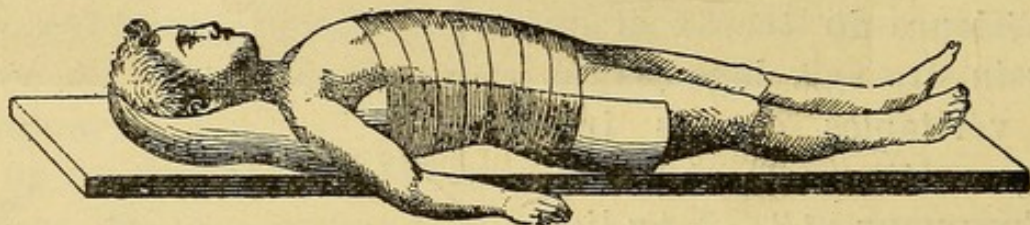


Fig. 79. — Lit plâtré.

bouillie plâtrée, renforcent le lit en divers points. Une seule épaisseur de toile suffit en général. Pour obtenir un lit plâtré très solide, pour un adulte, on peut disposer deux, ou même trois épaisseurs.

On recouvre enfin le tout par une pièce de tarlatane analogue à celle appliquée au début, ou plus simplement par quelques bandes plâtrées dirigées d'abord transversalement, puis longitudinalement.

On ajoute un peu de bouillie plâtrée et on lisse soigneusement.

On fixe tout l'appareil avec quelques tours d'une bande en vieille toile.

On obtient ainsi *en quelques minutes, à peu de frais*, un excellent lit plâtré très solide, très résistant.

Quelle que soit la technique employée, que le lit plâtré soit

constitué pas des bandes ou par des épaisseurs de tarlatane ou de toile d'emballage, on termine en fixant tout l'appareil par quelques tours de bande.

Après la prise du plâtre, on soulève et on enlève la coque. Le coton est retiré, la surface interne est lissée, aplatie, au ni-

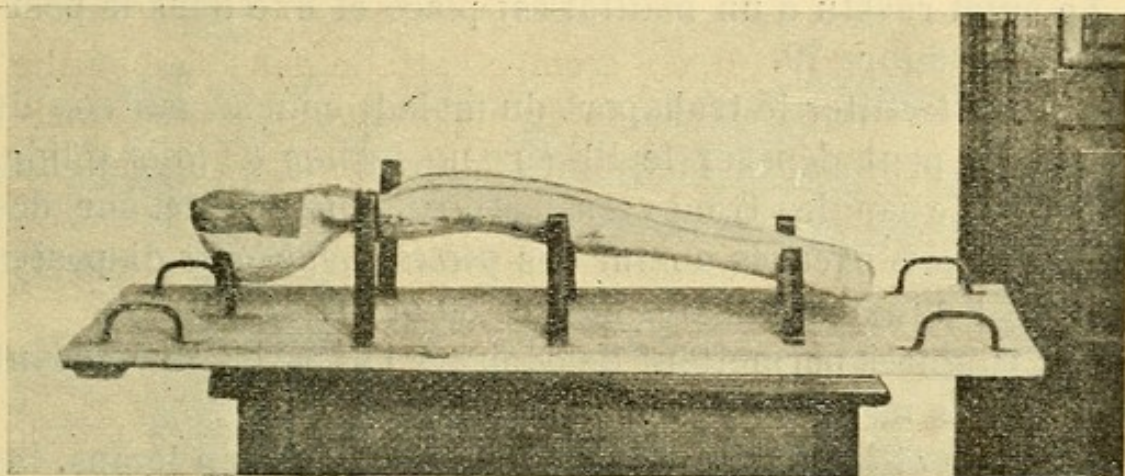


Fig. 80. — Notre modèle de lit plâtré avec support.

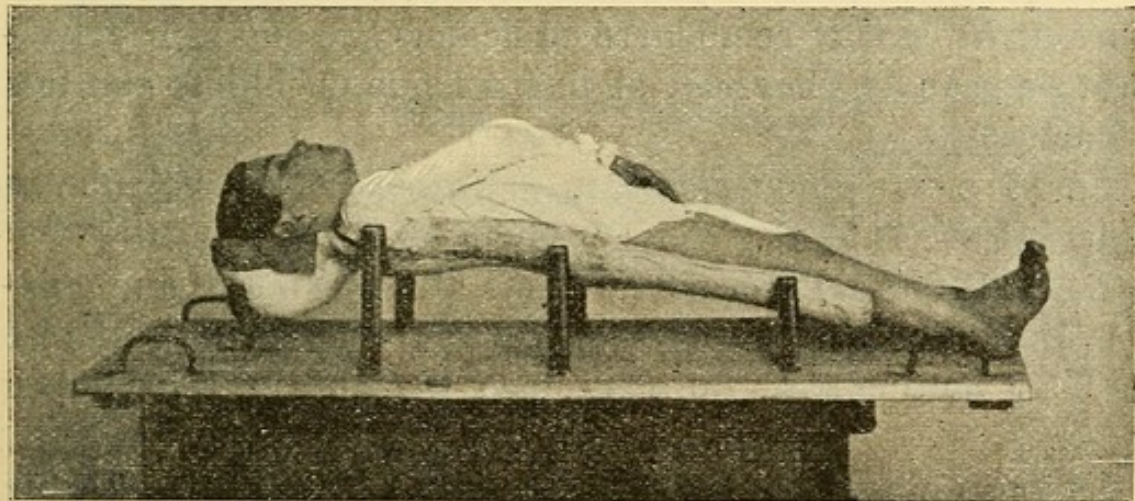


Fig. 81. — Position du sujet dans le lit plâtré avec support.

veau des plis ou des saillies, avec les doigts, ou avec un marteau ou un couteau. On régularise les bords, on augmente les échancrures. On découpe au niveau de l'anus et de l'entre-cuisse un large orifice pour le passage des fèces et des urines. On laisse sécher, on garnit les bords avec du sparadrap ou

de l'étoffe, on imperméabilise avec une solution de gomme laque ou de paraffine.

Le lit plâtré ne doit servir que lorsqu'il est *absolument sec*. Avant son application, on garnit le fond de la gouttière d'une couche peu épaisse de coton, recouverte d'une serviette ou d'une couche.

Le sujet revêtu d'un maillot est placé et fixé dans la position de la figure 79.

Afin de faciliter le transport du malade couché sur son lit plâtré, on peut déposer le lit sur un *hamac de toile* solide, composé de sangles transversales, ou mieux encore, sur des *billots en bois* excavés ou sur des *pièces métalliques* disposées suivant les indications des figures 80 et 81.

Des poignées permettent de déplacer l'appareil en agissant soit avec la main, soit avec des poulies.

La ouate et la couche sont changées de temps en temps. On examine s'il y a quelque pression anormale et menace d'escarre.

La gouttière plâtrée peut servir comme *moule* destiné à faire un *lit en bois* rembourré en dedans avec du crin, recouvert de peau de chevreau et fixé à l'aide de billots sur une planche.

b). *Lit plâtré pour extension*. — L'*extension* est obtenue en agissant sur la tête au moyen d'un *jury-mast*.

Toute la face antérieure du tronc, des clavicules aux cuisses, est soutenue par un matelas ayant une hauteur uniforme de 5 à 6 centimètres. On place, sous le front, un coussin peu épais.

La gouttière est confectionnée suivant la technique décrite plus haut. Dans les couches superficielles, on introduit un *arc en fer* portant un étrier transversal qui correspond à peu près au milieu des os pariétaux et qui vient donner appui à une mentonnière de Glisson.

Afin de faciliter l'application du lit plâtré et d'obtenir une bonne position en lordose du rachis, nous employons souvent l'appareil représenté fig. 82 et 83.

S'agit-il d'un *mal de Pott lombaire*, les sangles à coulisse

des montants pelviens sont placées au niveau du bassin et des membres inférieurs, les deux sangles mobiles, ou une seule sangle, sont tendues à la partie supérieure du thorax, la tête et les mains en bonne position, appuyées sur le crois-sant frontal et les poignées.

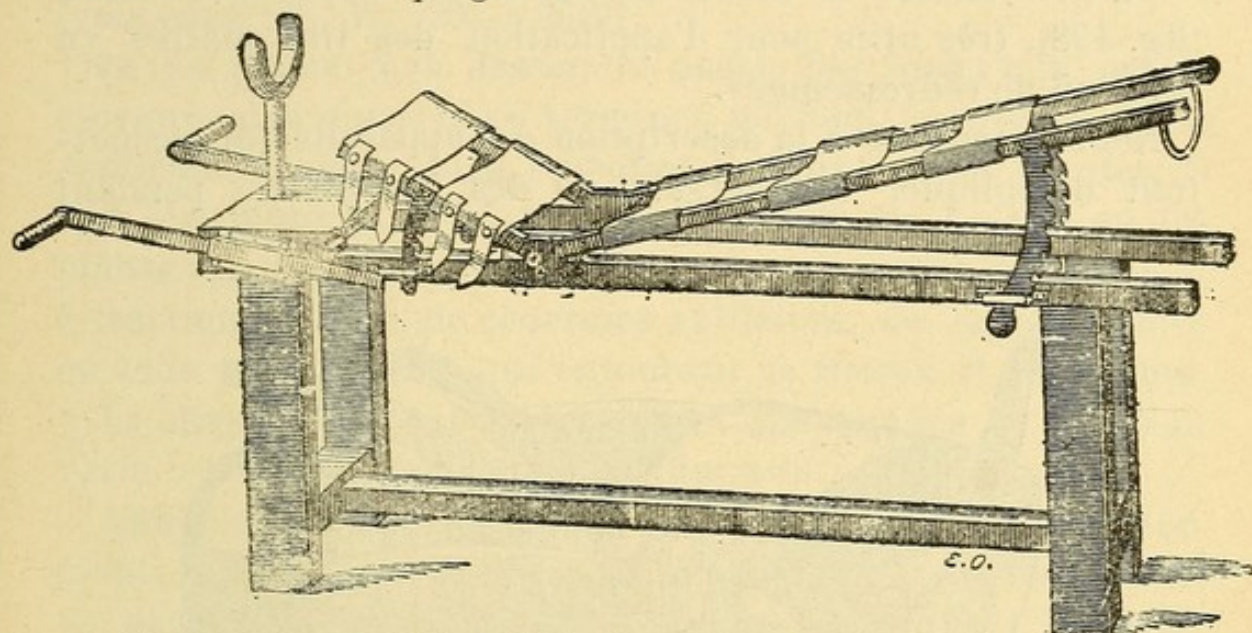


Fig. 82. — Appareil de P. Redard pour l'application des lits plâtrés.

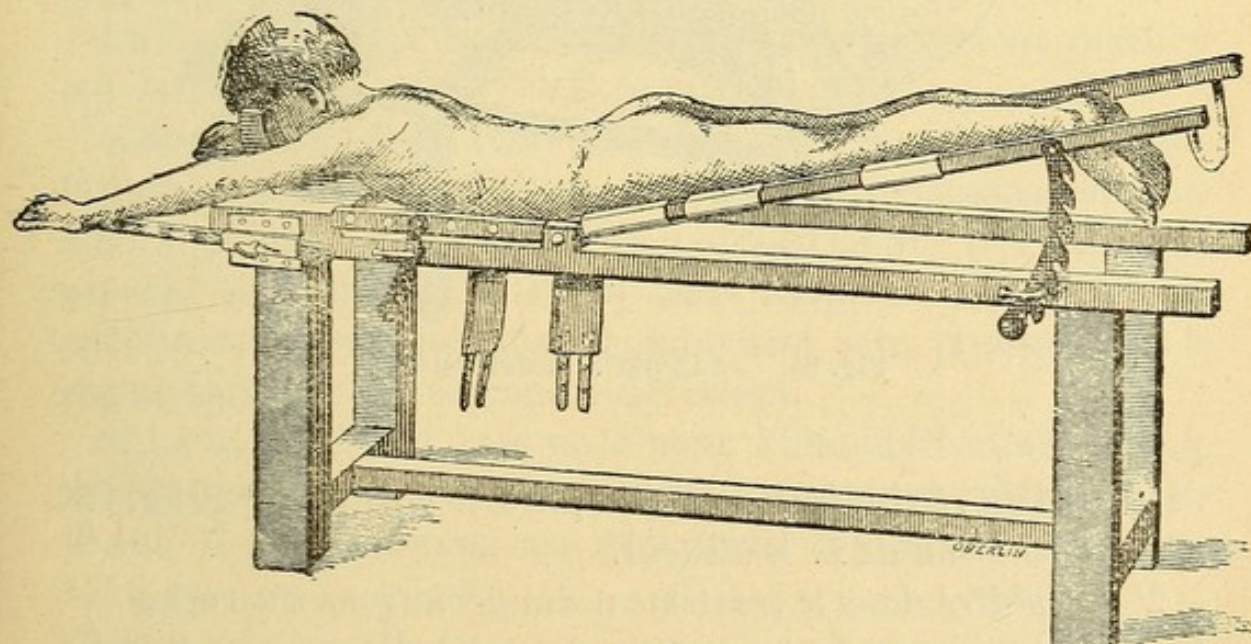


Fig. 83. — Position du sujet dans l'appareil de P. Redard.

Pour un *mal de Pott dorsal*, les sangles pelviennes à coulisse sont remontées au niveau de l'abdomen, une seule sangle mobile en place, ou toutes les sangles mobiles enlevées.

Pour un *mal de Pott cervical*, le tronc et la partie supé-

rieure du thorax sont maintenus en rectitude au moyen des diverses sangles tendues. Le croissant frontal relève plus ou moins la tête et place la portion cervicale du rachis dans la position voulue.

On peut encore se servir de l'excellent *appareil de Nebel* (fig. 198), très utile pour l'application des lits plâtrés en position de redressement.

Nous renvoyons à la description des appareils qui permettent d'appliquer des corsets ou des lits plâtrés pendant

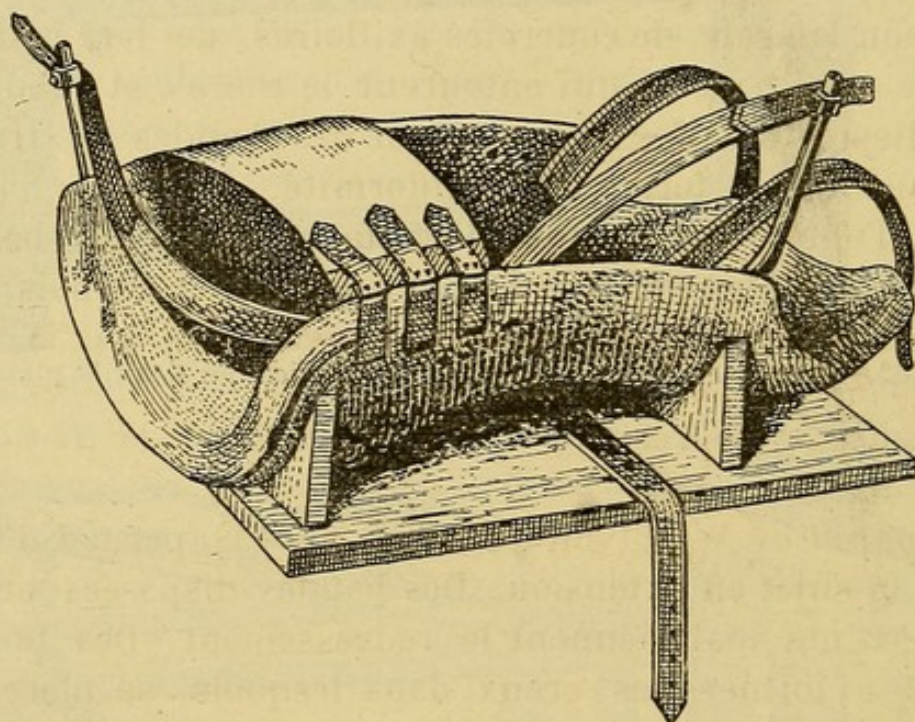


Fig. 84. — Lit plâtré à détorsion.

l'attitude en *réclinaison* du sujet (p. 167). Voir p. 113 et fig. 114 *lit à réclinaison de L. Wullstein*.

2° *Lit plâtré dans le traitement des déviations du rachis*. — La technique pour la confection de ce lit diffère peu de celle que nous venons de décrire.

Le lit plâtré est surtout utilisé pour le traitement des *déviations latérales*. Le sujet est placé dans une attitude de contre-dévation, incliné du côté de la convexité de la courbure principale, des courroies impriment au tronc une tor-

sion sur le bassin, en sens inverse de la déviation pathologique (*lit plâtré à détorsion de Lorenz*).

On obtient facilement la position de redressement désirable, en mettant le sujet dans l'extension horizontale obtenue avec notre appareil pour le *redressement forcé des scolioses* (voir page 178, fig. 206 à 208).

Le lit plâtré doit descendre assez bas jusqu'à la partie moyenne des cuisses, se terminer en haut au niveau de la septième cervicale, bien emboîter le thorax et les épaules. Il doit être muni de deux tiges verticales en fer, placées en des points opposés, qui servent à fixer la courroie à détorsion et à traction latérale, de courroies axillaires, de larges bandes en toile avec boucles qui entourent le thorax et l'abdomen.

La disposition des courroies et des bandes de traction varie suivant la forme de la difformité.

Afin d'obtenir la fixation parfaite et d'éviter le balancement, le lit plâtré est disposé sur un plancher en bois, muni de deux planchettes verticales, excavées suivant la forme extérieure de l'appareil.

La figure 84 représente un de nos modèles de *lit plâtré à détorsion*.

L'*appareil de Nebel* (voir page 175, fig. 198) permet d'immobiliser le sujet en extension. Des bandes disposées en plusieurs points maintiennent le redressement. Des tampons servent à former des creux dans lesquels se placent les parties concaves, lorsque la gibbosité sera pressée, que le rachis sera incliné en contre-déviation.

3° Le lit plâtré est très utile pour l'immobilisation dans le décubitus dorsal des *paraplégies par traumatismes vertébraux*. Il doit, dans ces cas, être épais, solide, résistant.

II. — Appareils constitués par de larges pièces de tarlatane Attelles et gouttières plâtrées

Les *attelles* (Maisonneuve) et les *gouttières* (F. Hergott) *plâtrées*, constituées par de larges pièces de tarlatane imprégnées de bouillie plâtrée, sont principalement utilisées dans

le traitement des fractures et ont des indications moins fréquentes en chirurgie orthopédique que les appareils en bandes plâtrées.

Elles ont l'avantage de laisser à découvert une partie du corps, mais elles immobilisent imparfaitement les membres.

Nous indiquerons seulement ici les règles générales qui servent pour la confection de ces appareils appliqués sur les diverses parties du corps.

La tarlatane est pliée de façon à présenter de huit à seize épaisseurs, suivant la résistance que l'on désire obtenir.

On la découpe sur le membre malade, ou mieux sur le membre sain, en donnant aux diverses dimensions un travers de doigt en plus, afin de tenir compte du retrait du plâtre.

Des incisions obliques sont pratiquées au niveau des articulations, au niveau du coude, au niveau des malléoles, afin d'obtenir l'imbrication au moment de l'application. Un surjet de gros fil, à grands points, réunit les diverses épaisseurs, à la partie médiane et sur les bords.

La bouillie plâtrée est alors préparée, en mélangeant, à parties égales, l'eau et le plâtre à mouler, mesurés à l'aide d'un verre, cinq verres de plâtre pour trois verres d'eau froide sans sel, ou mieux, suivant l'excellent procédé des mouleurs, en « semant » le plâtre que l'on laisse échapper lentement à travers les doigts dans une cuvette à moitié remplie d'eau tiède, jusqu'à ce qu'il émerge en îlots ; alors seulement on plonge la main et on remue, de façon à obtenir une bouillie crémeuse, sans grumeaux.

La gouttière, ou l'attelle, est alors roulée dans la bouillie plâtrée, bien imprégnée par des malaxations. Elle est ensuite saisie et soulevée hors du vase par un aide, et pendant que le chirurgien faisant glisser à plat sur ses deux faces ses deux mains, ou mieux, seulement leurs bords cubitaux, la comprime et l'essorre de haut en bas.

On l'applique sur le membre préalablement lavé avec de l'eau chaude, rasé et très légèrement enduit d'huile ou de va-

seline, ou mieux, recouvert d'un tricot en fin tissu. On la maintient avec des bandes de toile, en évitant les plis, sans pression brusque et irrégulière.

Pendant la dessiccation, un aide immobilise le membre dans la position de redressement ou d'extension voulue. Des attelles, fixées quelquefois par des bandes en caoutchouc et agissant sur des points déterminés, maintiennent la correction désirée.

Pour le *membre inférieur*, on peut appliquer une simple *gouttière plâtrée* (Hergott) avec incisions malléolaires, ou une *attelle postérieure avec étrier* (Maisonneuve).

La *tarlatane* peut être remplacée par du *chanvre* (Beely) du *tricot* (Braatz), de la *ouate* (Breger), de la *toile d'emballage* (P. Redard).

Nous avons décrit, page 89 et 90, la technique de la confection et de l'application des lits plâtrés constitués par de la toile d'emballage ou des pièces de tarlatane ayant plusieurs épaisseurs, imprégnées de bouillie plâtrée. Nous avons fait ressortir les avantages de ces appareils.

Nous avons signalé (p. 90) l'utilité, dans quelques cas, des attelles de renforcement obtenues par cette méthode.

Avec cette même technique, on peut aussi confectionner très rapidement des *corsets plâtrés* au moyen de deux valves s'imbriquant l'une sur l'autre au niveau des parties latérales du thorax.

Ces valves constituées par plusieurs épaisseurs de tarlatane, convenablement taillées, sont imprégnées de bouillie plâtrée, exactement appliquées sur le tronc, sans plis, maintenues par quelques tours de bande plâtrée ou ordinaire.

CHAPITRE II

APPAREILS D'IMMOBILISATION, DE CONTENTION, DE REDRESSEMENT, D'EXTENSION

Le plus souvent, en chirurgie orthopédique, les appareils immobilisent non seulement les parties, mais encore les contiennent, maintiennent le redressement obtenu.

Aux appareils d'immobilisation, sont fréquemment ajoutés des mécanismes de pression, d'extension et de traction.

I. — Appareils d'immobilisation, de contention, de redressement

1° Appareils à attelles

Les attelles en *bois*, en *métal* (fer-blanc, zinc, nickel, aluminium, fil de fer), les attelles *plastiques* (carton, feutre, gutta-percha), sont utiles pour maintenir les membres dans une position déterminée, pour obtenir la suspension, l'extension ou la contre-extension.

Diverses pièces accessoires peuvent être fixées sur les attelles, souvent articulées entre elles par des charnières, au niveau des articulations.

Les appareils plâtrés sectionnés au niveau des articula-

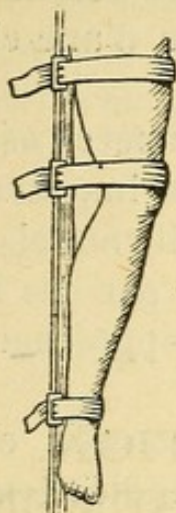


Fig. 85

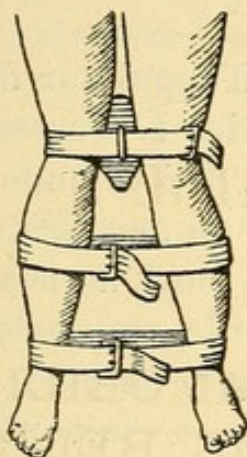


Fig. 86

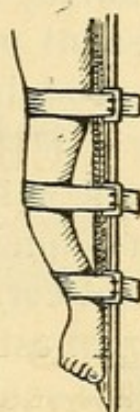


Fig. 87

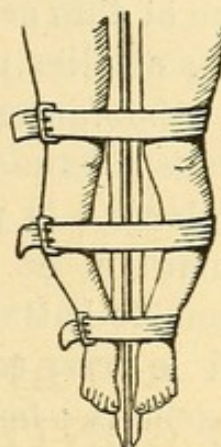


Fig. 88

Bandages de E. Owen.

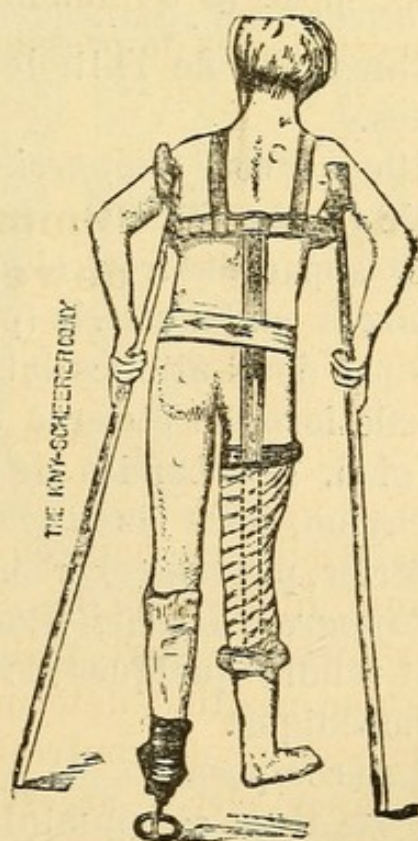
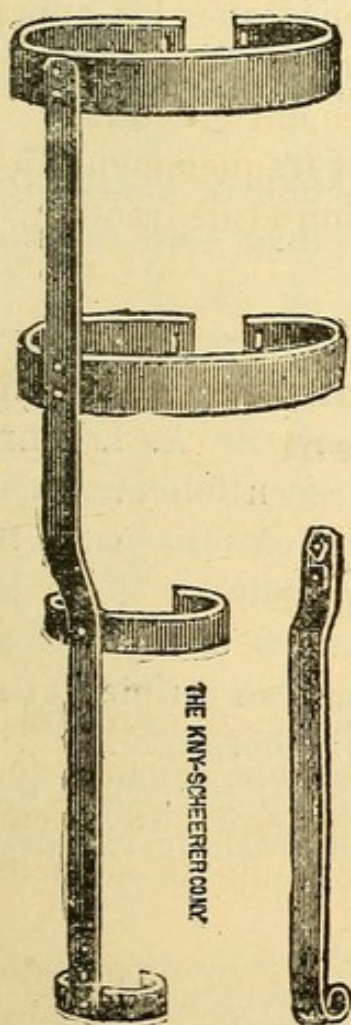


Fig. 89-90. — Attelle de H.-O. Thomas, de Liverpool pour la hanche.

tions (*appareils plâtrés brisés*), sont quelquefois réunis par des *attelles dites articulées*, c'est-à-dire munies d'une charnière et d'un secteur.

Des attelles prenant point d'appui sur des surfaces osseuses, résistantes, produisent des redressements importants.

Dans le *bandage d'Owen* (fig. 85 à 88), une attelle matelassée est placée à la partie externe du membre, fixée par des lacs, en haut et en bas, quelques tours de bande rapprochent le genou de l'attelle et corrigent le *genu valgum*.

Si le *genu valgum* est double, on place un coussin entre les genoux ; les lacs sont disposés suivant les indications de la fig. 86.

Le redressement des *déviation rachitiques des membres inférieurs* s'obtient en disposant les attelles et les lacs suivant les indications des figures 87 et 88.

Les *appareils à attelles de H.-O. Thomas* (de Liverpool) permettent d'obtenir, à la fois, l'immobilisation et l'extension des membres inférieurs (fig. 89 à 92).

L'*attelle de W. Blanchard* (fig. 92), l'*attelle de Lovett* (fig. 93), modifications de l'attelle de H.-O. Thomas, sont recommandables.

Citons encore l'*appareil à traction élastique* pour le genou, de Mc Curdy (fig. 94).

Les appareils très simples de Bruns, de A. Lorenz, les *appareils ambulatoires* (p. 232), sont essentiellement constitués par deux attelles latérales réunies par une barre transversale formant étrier à une certaine distance de la plante du pied. Des bandes de traction, bandes ordinaires ou en diachylon, liens élastiques fixés au niveau du pied et reliés à l'étrier, peuvent exercer une traction énergique.

L'*appareil de Heildelberg (O. Vulpius)* (fig. 95 à fig. 99) peut rendre quelques services dans la pratique chirurgicale orthopédique.

Il se compose :

1° De tiges en aluminium de forme rectangulaire, assez résistantes, mais pouvant néanmoins être fléchies dans tous les sens (fig. 95) ;

2° De bracelets en aluminium, de longueur et de largeur variables, pourvus, en leur milieu, de glissières dans lesquelles on peut introduire les tiges (fig. 96).

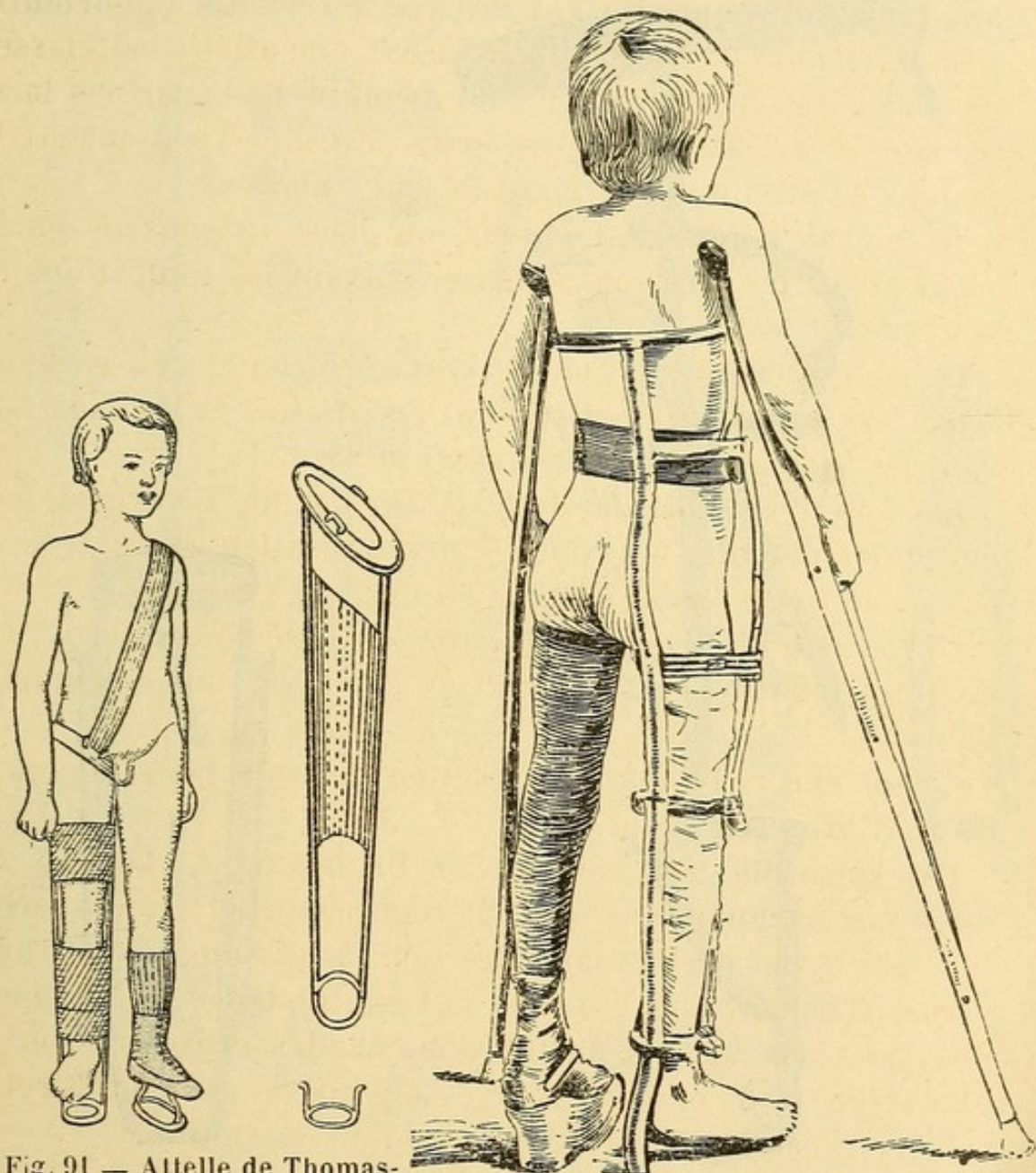


Fig. 91 — Attelle de Thomas pour le genou ou le cou-de-pied.

Fig. 92. — Attelle de Thomas pour la hanche modifiée par Blanchard.

Les tiges et les bracelets sont courbés, très exactement adaptés aux parties, au moyen d'une tenaille spéciale (fig. 99).

On fixe ensuite l'appareil avec des bandes.

Cet appareil construit avec un matériel très simple, léger, solide, s'adaptant à tous les cas, pouvant se stériliser, se

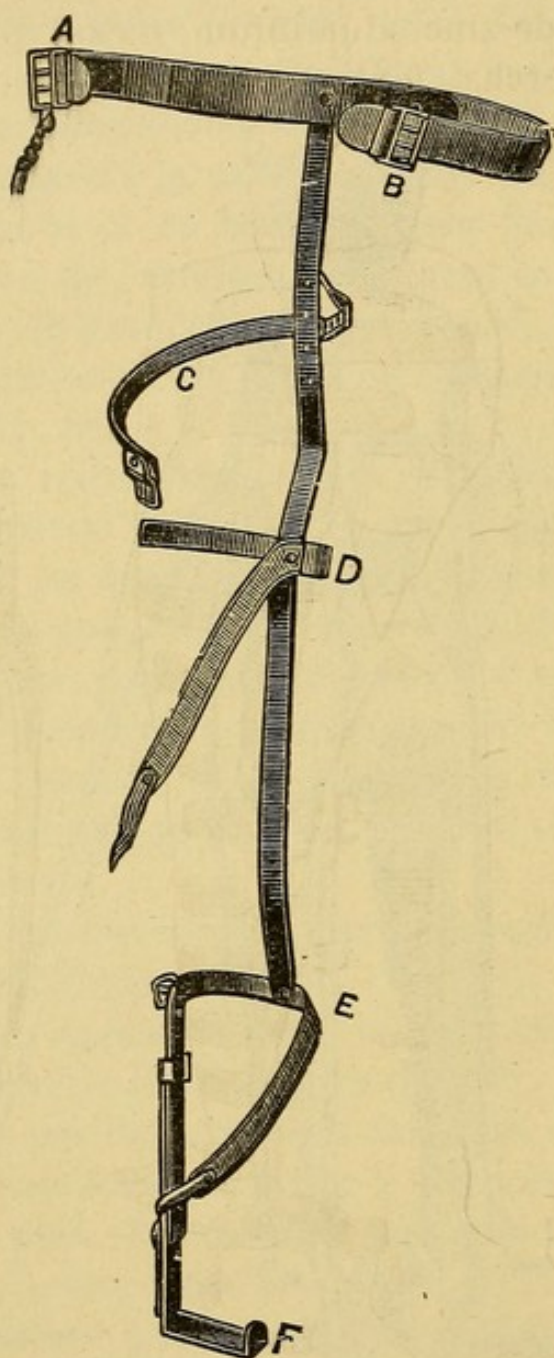


Fig. 93. — Attelle de Lovett.



Fig. 94. — Appareil de Mc Curdy.

transporter facilement, donne une immobilisation très exacte dans les attitudes de correction ou de redressement désirées.

2° Gouttières

Les *gouttières* construites avec diverses substances (fil de fer, fer-blanc, plaques de zinc, aluminium, nickel, plâtre, celluloïd, carton, gutta-percha, feutre) servent à immobi-

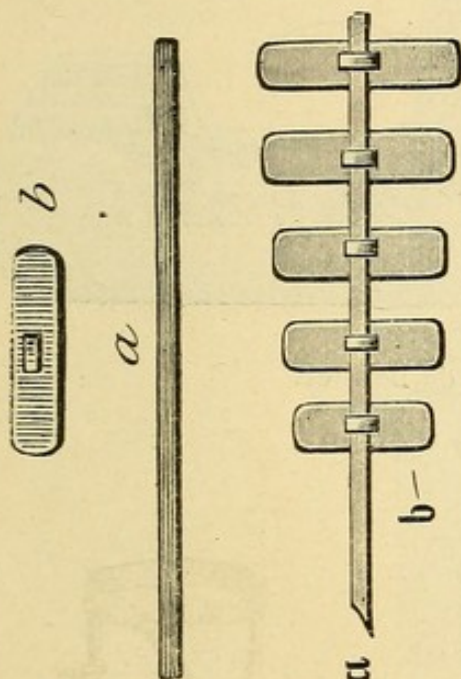


Fig. 95

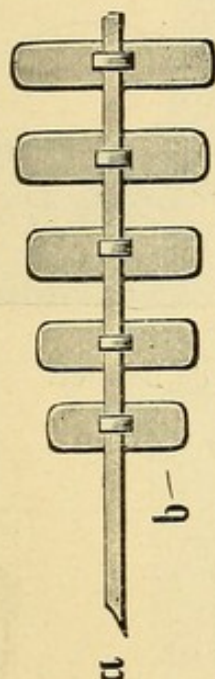


Fig. 96

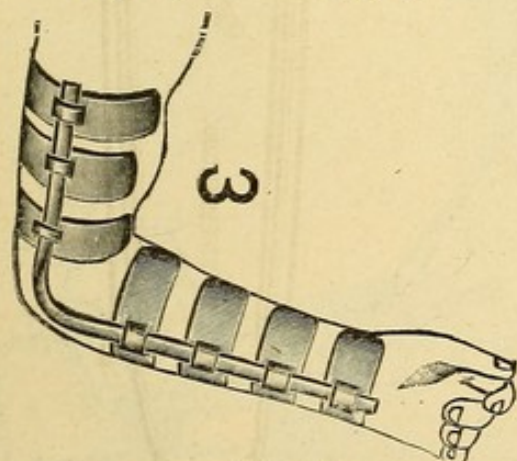


Fig. 97

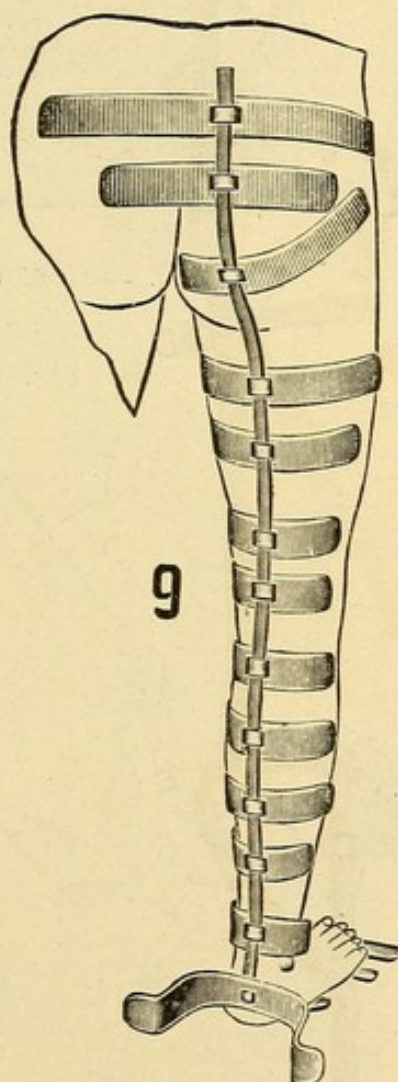


Fig. 98

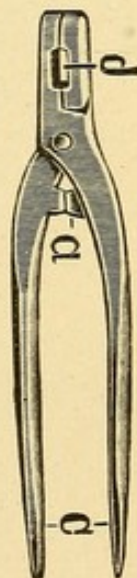


Fig. 99

Appareil de Heildelberg.

liser, soit le *tronc* (*gouttière de Bonnet* [fig. 100] et ses modifications [fig. 101 à 104]), soit les *membres inférieurs*.

Le fond de la *gouttière de Bonnet* doit être plat, formant un plan horizontal résistant.

L'échancrure postérieure pratiquée au niveau des fesses ne doit pas être profonde. La *gouttière*, doit avoir, à ce niveau

une forme convexe afin d'éviter l'ensellure et les positions vicieuses du bassin. Elle doit présenter une légère convexité au niveau des genoux et des hanches.

Les gouttières de Bonnet, judicieusement construites, sont d'excellents appareils qui immobilisent d'une façon bien

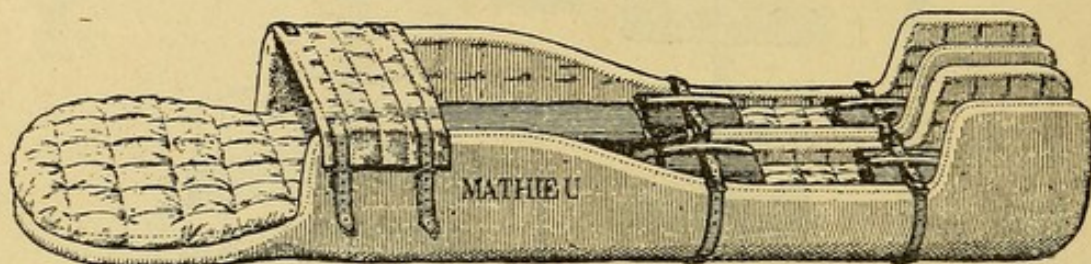


Fig. 100. — Gouttière de Bonnet.

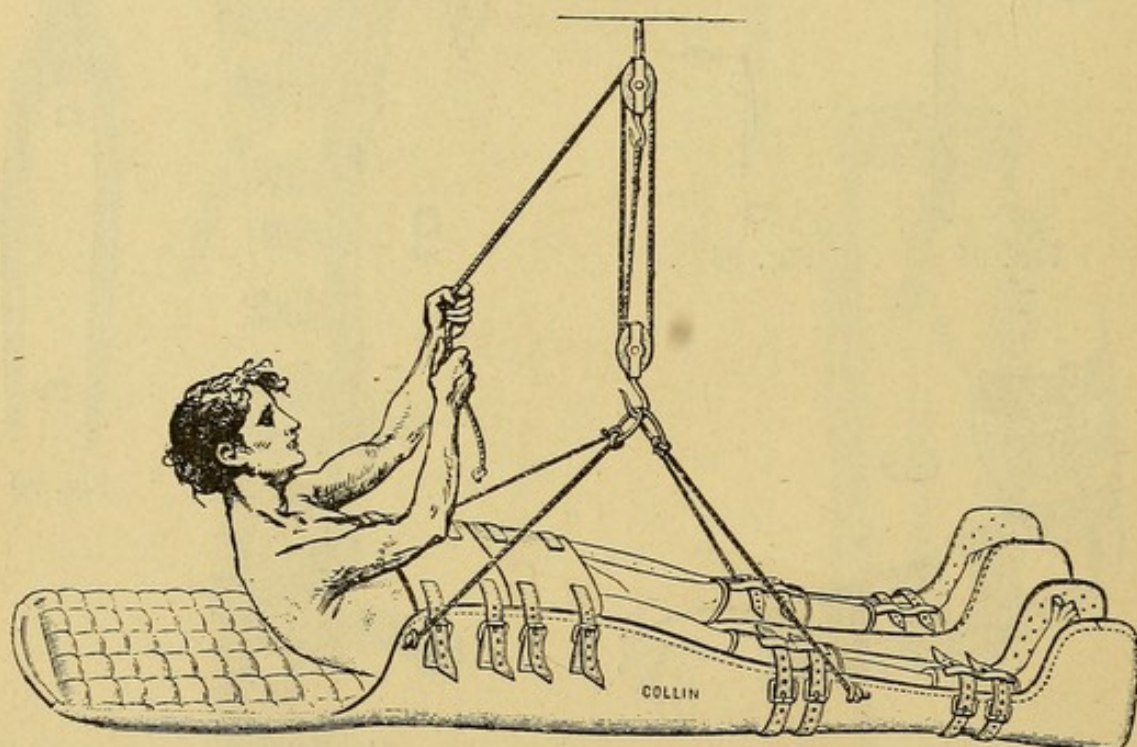


Fig. 101. — Grand appareil de Bonnet.

plus rigoureuse que les lits et cadres d'immobilisation.

On peut ajouter aux gouttières des mécanismes de pression, constante ou intermittente (fig. 102), ou d'extension (fig. 103).

La gouttière peut être pourvue de valves mobiles (Ni-

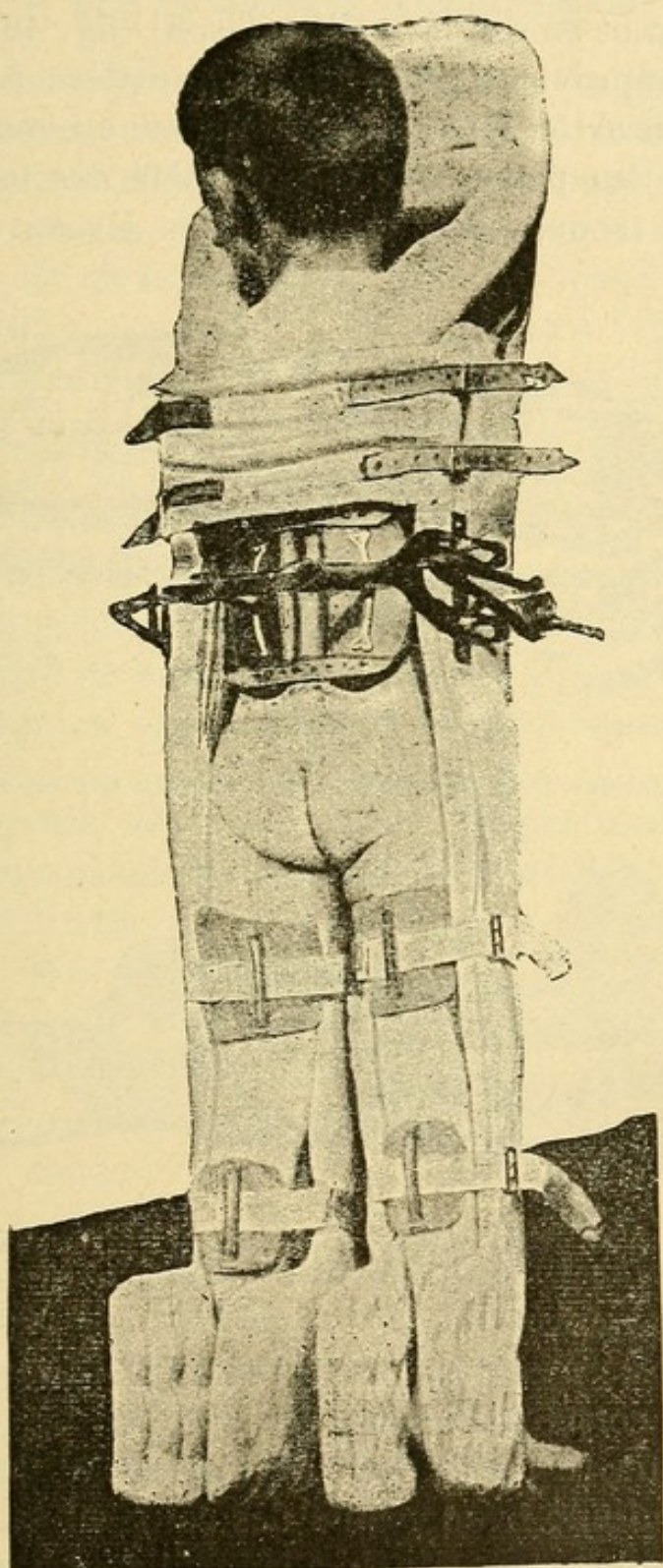


Fig. 102. — Appareil de P. Redard pour le redressement des gibbosités pottiques.

caise), articulée afin de pouvoir placer le membre inférieur en abduction et en rotation (Kirmisson) (fig. 104).

On peut improviser une sorte de gouttière qui immobilise en partie les articulations des hanches, au moyen de deux longues attelles placées de chaque côté des membres inférieurs et du tronc, remontant jusqu'au niveau des aisselles,

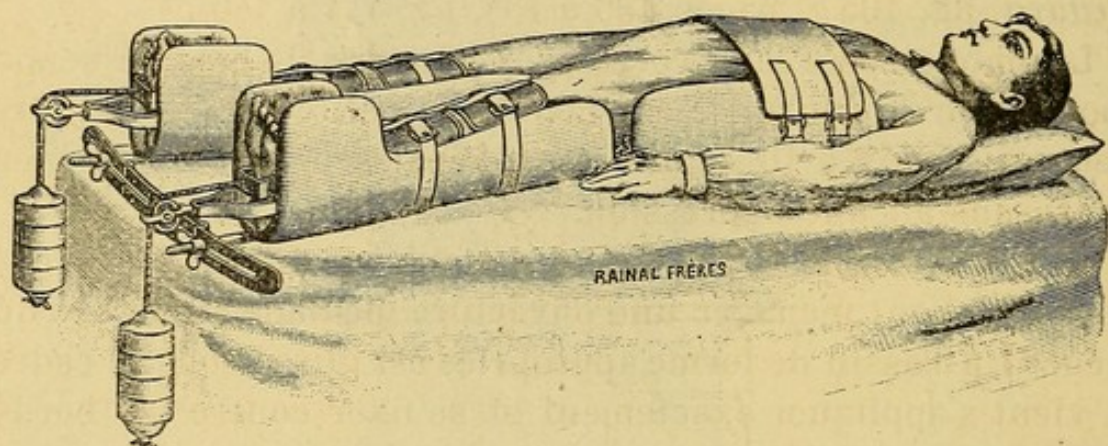


Fig. 103. — Gouttière avec mécanisme d'extension des membres inférieurs.

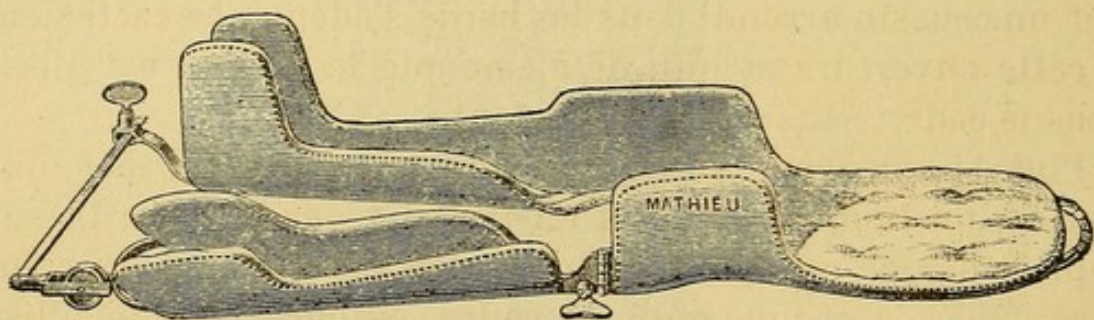


Fig. 104. — Gouttière avec mécanisme permettant de placer le membre inférieur en abduction et en rotation.

reliées en arrière par une traverse de bois et fixées par un bandage de corps (Guersant).

On peut encore placer sur les deux membres un appareil de Scultet ou une bande, puis des coussins et des attelles, comme précédemment. Un bandage silicaté fixe le membre, le bassin et le tronc du côté malade (Marjolin).

Ces *appareils improvisés* ont l'inconvénient de se déranger facilement, de comprimer la base du tronc et l'abdomen. Ils n'immobilisent qu'imparfaitement.

3° Lits et cadres d'immobilisation

Les *lits d'immobilisation* peuvent être construits d'une façon très simple, constitués par un fond et quatre planches latérales, formant cadre, avec poignées pour faciliter le transport et boucles destinées à recevoir les courroies de fixation (voir *lit de Lannelongue*, fig. 121, page 118 et *lit de Redard*, fig. 105 et pages 136 à 138, fig. 144 à 146).

Le matelas peut faire corps avec le cadre de bois ou rendu mobile sur le cadre, ce qui facilite le nettoyage. Il doit être peu épais, de 8 à 10 centimètres d'épaisseur, très dur, bien égal, sans aucune dépression.

Afin d'éviter le déplacement du sujet pendant les garde-robes, on peut ménager une ouverture médiane au niveau du siège. Un bassin de forme appropriée est glissé sous le cadre et vient s'appliquer exactement et se fixer contre les bords de l'ouverture.

Dans l'intervalle des garde-robes, l'ouverture est fermée par un coussin arrondi dans les bords s'adaptent exactement à cette ouverture et qui, de même que le bassin, est glissé sous le cadre, sans déplacer l'enfant.

Plus simplement encore, le cadre est constitué par une tige ou un *tuyau de zinc* ou un *tuyau à gaz* (Bradford), sur lequel on coud une pièce de toile résistante. Une large ceinture, fixée de chaque côté du cadre, entoure et immobilise le tronc. Des montants fixés aux extrémités permettent de faire l'extension et la contre-extension.

Nous indiquons (p. 124, 125, fig. 129, 130) les *ceintures* ou *brassières* qui sont les plus convenables pour la fixation du tronc.

Les membres inférieurs sont maintenus par des lacs en toile, munis de boucles de 8 à 10 centimètres de large, placés à la partie supérieure des cuisses, au niveau du genou et du cou-de-pied.

Ces lacs sont enroulés en boucle autour du membre et leurs extrémités sont attachées à l'aide de courroies, sur les parties latérales du lit. Ils sont fixés, par leur milieu, au matelas du cadre.

Les *lits d'immobilisation*, en raison de la simplicité et de la facilité de leur construction, de leur prix peu élevé, ont de fréquentes indications.

Ces appareils, chez les enfants, exigent une grande surveillance et ne donnent pas toujours l'immobilité nécessaire. Les ceintures et les lacs maintiennent mal le sujet qui prend des positions vicieuses sur son cadre.

Le *lit de Phelps* est constitué par une caisse en bois construite sur le dessin du contour de l'enfant, placé les jambes écartées. Des échancrures sont ménagées pour les bras. Une excavation est pratiquée au niveau des fesses, des talons et de

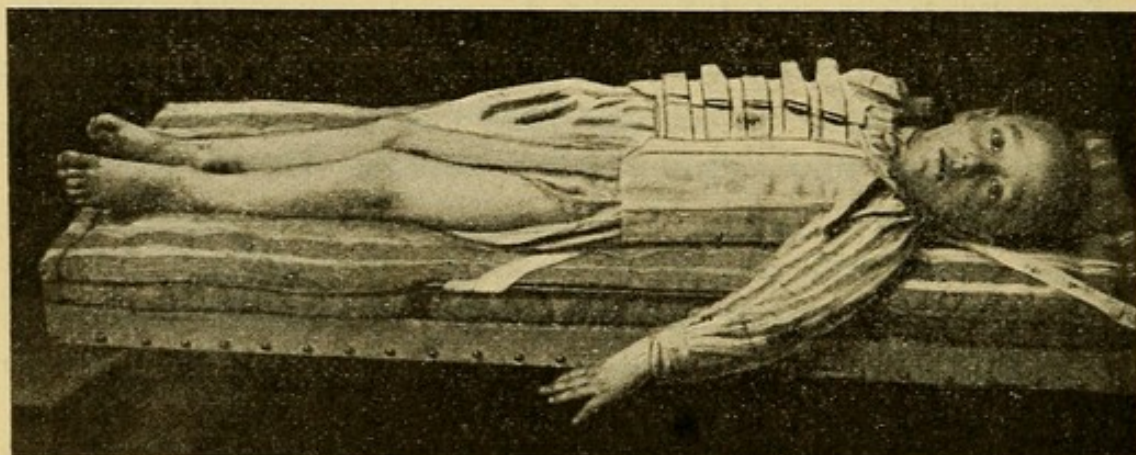


Fig. 103. — Lit d'immobilisation de P. Redard.

la moitié postérieure de la tête. On matelasse soigneusement dans toute l'étendue du lit, avec des coussins de crin recouverts de tissu imperméable. Sur le coussin, on place encore une légère couche de ouate hydrophile. Des tours de bandes fixent le tronc et les membres inférieurs.

Ce lit, très fréquemment employé en orthopédie, dans le *mal de Pott*, la *coxalgie* et après diverses *opérations* pratiquées sur le *membre inférieur*, a l'avantage de donner une bonne immobilisation, tout en permettant de déplacer le sujet et de le promener au grand air. Il permet de maintenir écartés les membres inférieurs, de les placer en abduction plus ou moins marquée.

Un grand nombre de *lits orthopédiques* ont été proposés pour le traitement des *scolioses*. En général, l'immobilisation

est combinée avec des mécanismes de pression, et souvent d'extension et de contre-extension, avec des dispositifs permettant d'obtenir des attitudes fixes spéciales.

La figure 106 représente un des modèles des *lits orthopédiques*

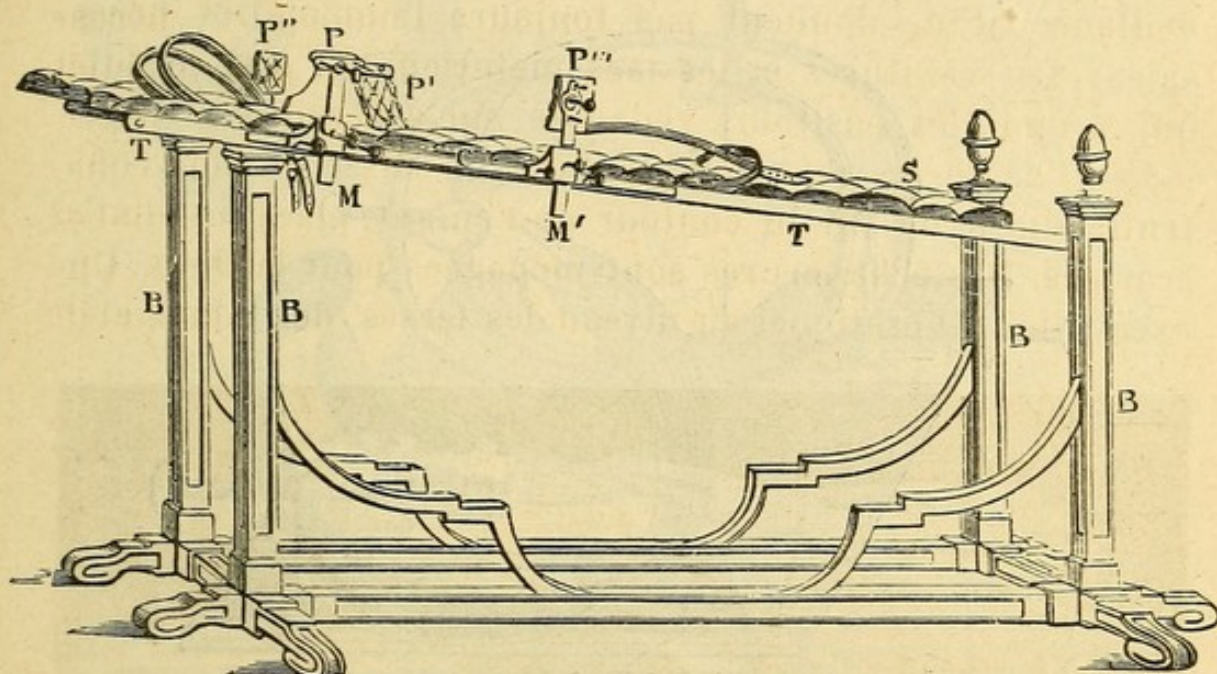


Fig. 106. — Lit orthopédique de Pravaz.

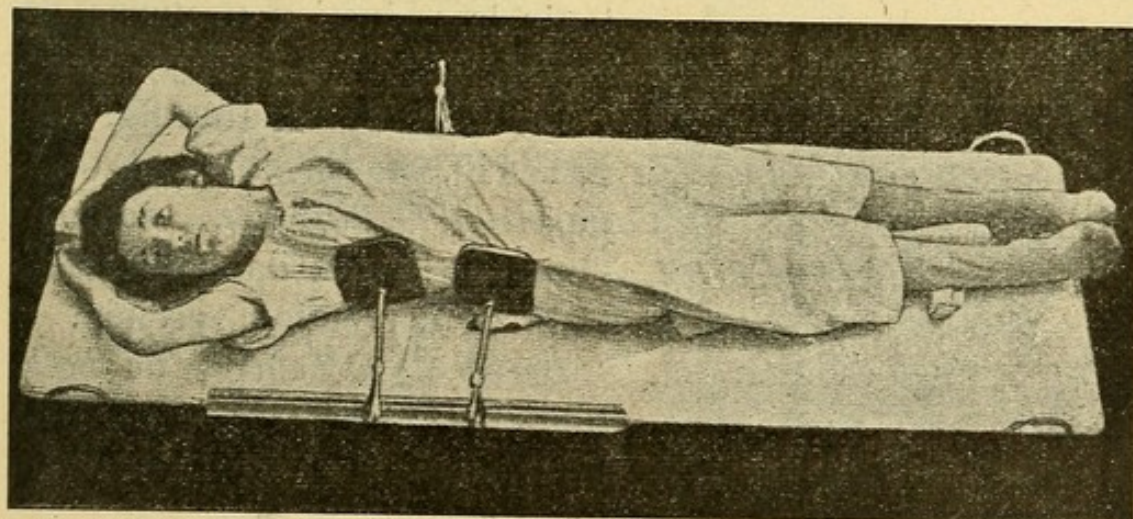


Fig. 107. — Lit de A. Chipault.

ques de Pravaz, si employés autrefois dans le traitement des scolioses.

Ces lits sont constitués par un *plan résistant* sur lequel le sujet est placé en décubitus horizontal, par des *moyens*

d'extension ou de contre-extension, par des plaques de pression latérale.

L'appareil de A. Chipault, par une attitude spéciale et des

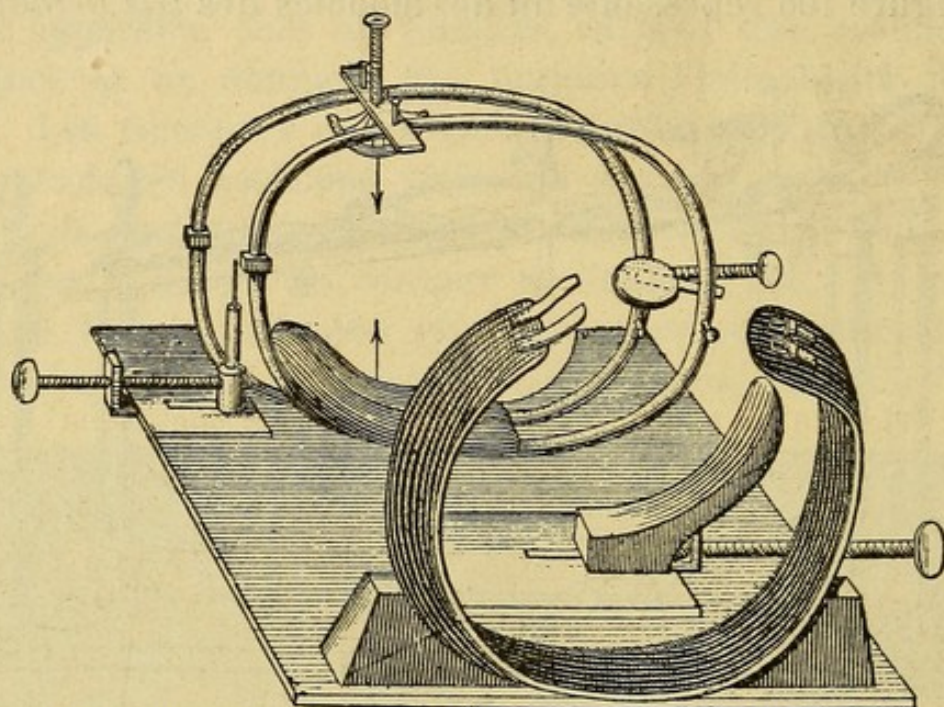


Fig. 108. — Appareil de Bühring, modifié par Hueter.

plaques de pression convenablement disposées, permet d'obtenir la réduction nocturne des scolioses (fig. 107),

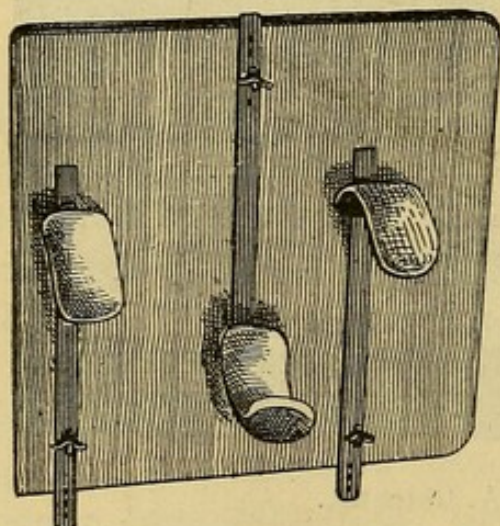


Fig. 109. — Lit de décubitus.

Les lits représentés fig. 108, 109, 110, modifications de l'appareil de Bühring, donnent l'immobilisation dans une attitude de correction spéciale.

Le lit de décubitus de Beely (fig. 111 et 112) est très utile dans le traitement de certaines scolioses flexibles.

Nous avons décrit les lits et les gouttières d'immobilisation confectionnées avec le plâtre ou avec diverses substances.

Nous signalons les lits à extension dans la position horizontale ou oblique (pages 115, 137), les appareils d'attitude, les lits

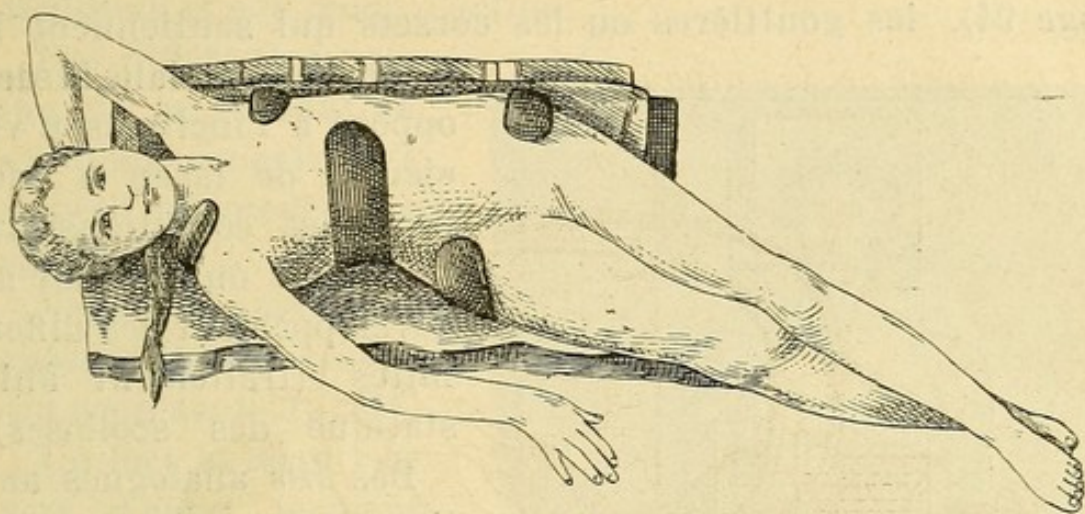


Fig. 110. — Le même appareil, pendant son application.

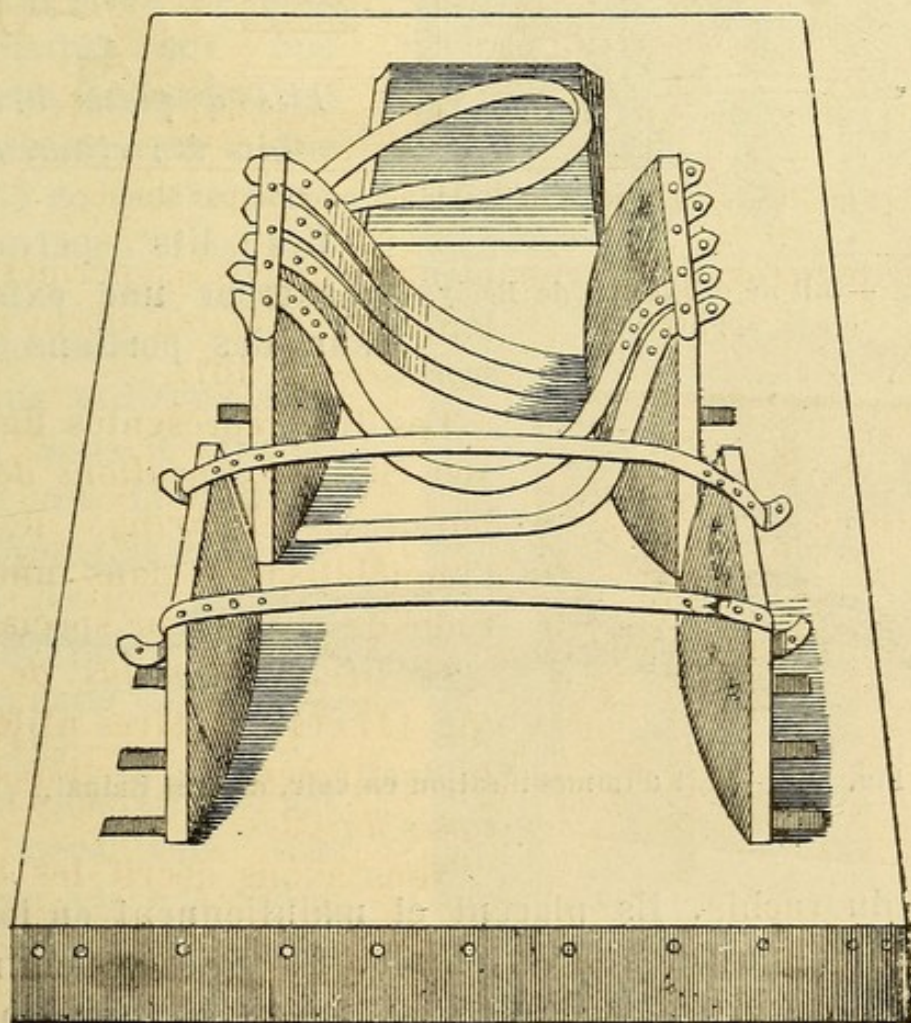


Fig. 111. — Lit de décubitus de Beely.

à réclinaison (page 113), les lits plâtrés à détorsion (fig. 84, page 94), les gouttières ou les corsets qui soutiennent le

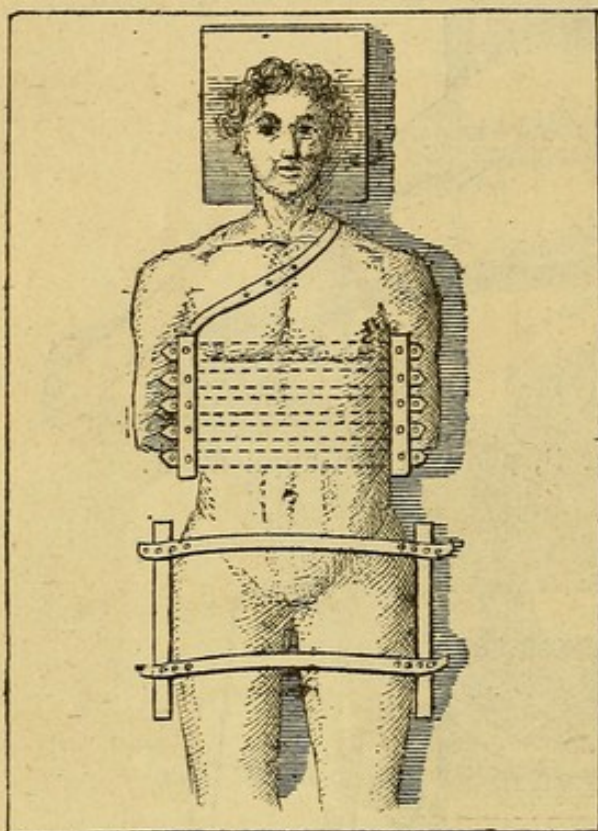


Fig. 112. — Lit de décubitus de Beely, après application.

tronc du sujet dans le sens opposé à l'inclinaison vicieuse, de façon à modifier les conditions statiques qui ont présidé au développement des difformités (traitement anti-statique des scolioses).

Des *lits* analogues aux lits plâtrés, peuvent être construits avec du *cuir* (fig. 113), du *celluloïd*.

Lits à plans brisés.

Lits à réclinaison

Ces lits permettent d'exercer une extension sur des portions déter-

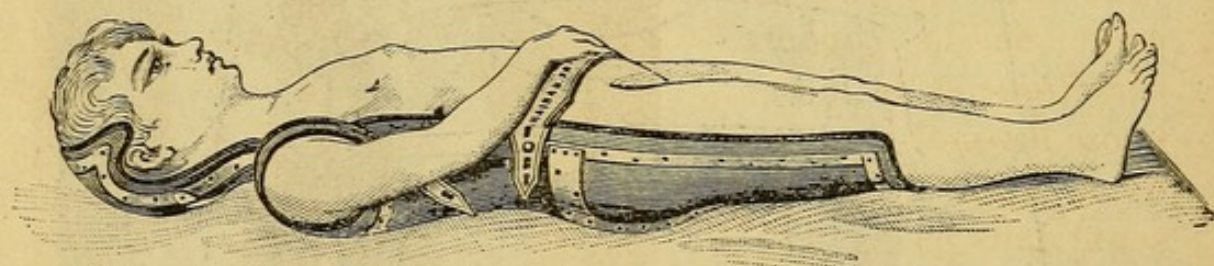


Fig. 113. — Lit d'immobilisation en cuir, d'après Rainal.

minées du rachis. Ils placent et maintiennent en lordose une partie de la colonne vertébrale. Ils agissent enfin par le poids du corps placé plus ou moins obliquement, la traction, dans quelques cas, s'exerçant des deux côtés, du côté de la tête et du côté des membres inférieurs.

Les fig. 114 et 115, représentent le *lit à réclinaison de Wullstein* et son mode d'action.

Les différentes parties de ce lit sont en celluloid, construites d'après un modèle en plâtre.

Nous recommandons aussi le *lit à réclinaison* représenté fig. 116.

Un fort et large ressort d'acier formant un arc, plus ou moins convexe, suivant les cas, est fixé à ses deux extrémités sur une planche. Le ressort est recouvert par une feuille de feutre assez épais. Le sujet est fixé par des lacs reliés à une brassière.

Nous utilisons souvent dans le traitement de la *cyphose rachitique* et de la *cyphose du mal de Pott*, notre appareil représenté dans les fig. 117, 118, 119.

Cet appareil qui, par un mécanisme très simple, place la région cyphotique du rachis en lordose plus ou moins prononcée, se compose essentielle-

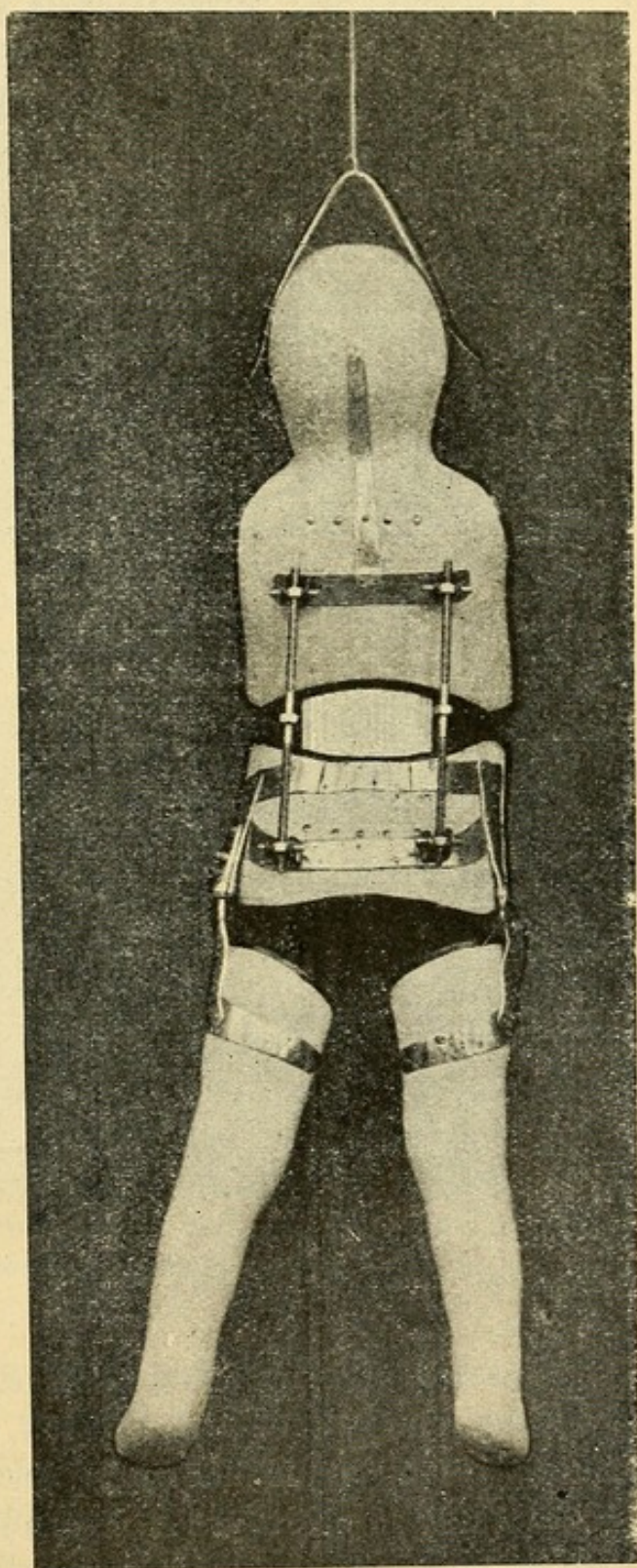


Fig. 114. — Lit à réclinaison de Wullstein.

ment de plusieurs lames d'acier juxtaposées qui peuvent être plus ou moins courbées, grâce à une vis de pression placée à l'une des extrémités.

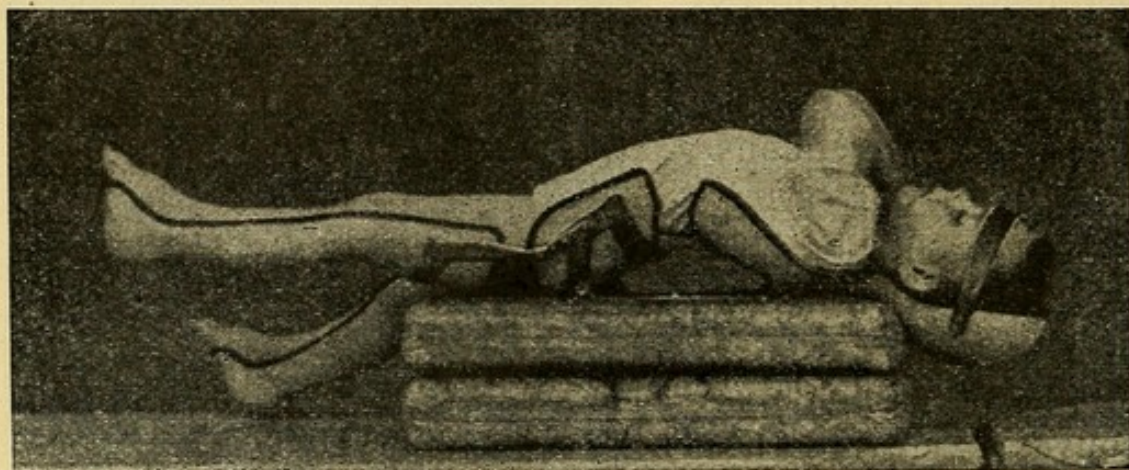


Fig. 115. - Lit à réclinaison de Wullstein.

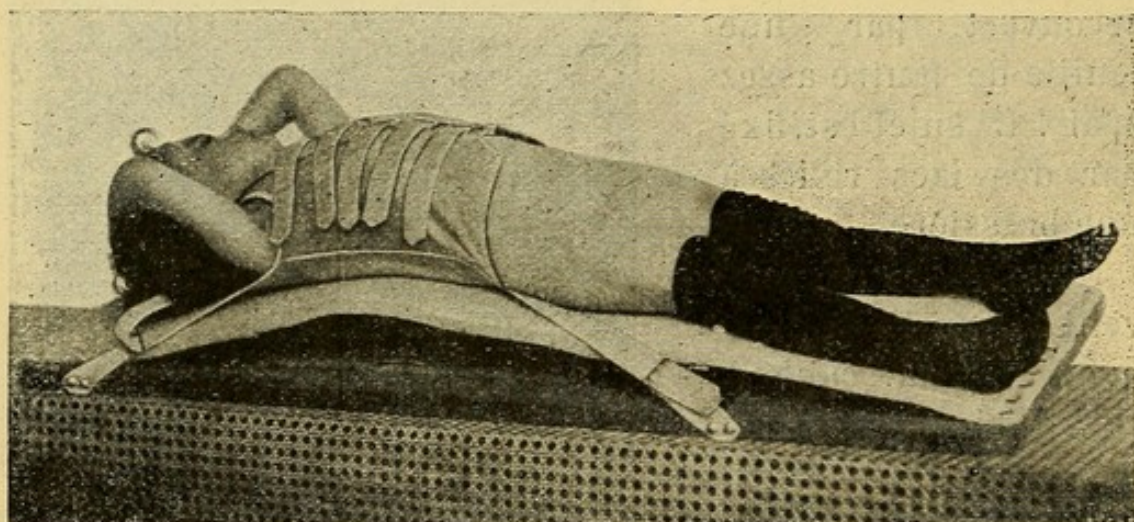


Fig. 116. — Lit à réclinaison de P. Redard.

La courbe, en forme d'arc, doit exactement correspondre à la région cyphotique. Un matelas, peu épais et fortement capitonné, est placé au-dessus des parties métalliques. Le sujet est mis dans la position représentée dans la figure 119.

II. — Appareils et machines de traction et d'extension

Un très grand nombre d'appareils et de machines, agissant par *traction* et par *extension*, ont été recommandés. Nous ne signalerons que les principaux, ceux qui ont un caractère d'utilité pratique.

Nous décrivons séparément :

1° Les *appareils à extension continue* qui agissent lentement, appliqués sur les sujets *pendant un certain temps* ;

2° Les *machines d'extension* qui n'agissent que *temporairement*, pendant quelques minutes, au cours d'une opération ou pendant des exercices de gymnastique orthopédique, dans le but de produire un redressement.

A. — APPAREILS D'EXTENSION CONTINUE

1° Appareils d'extension continue appliqués dans la position horizontale

D'une façon générale, et quelle que soit la position du sujet, la traction, force motrice destinée à produire l'extension, doit, si l'on veut obtenir un travail utile, être employée suivant une technique précise.

Elle doit être assez puissante pour vaincre les résistances actives et passives, tolérable et inoffensive, c'est-à-dire réduite au minimum.

Les agents de traction, de force variable suivant la résistance à vaincre, les points d'appui seront judicieusement choisis. On évitera les causes si nombreuses de déperdition de forces vives. L'appareil sera surveillé quotidiennement, en examinant si la traction se fait suivant la direction voulue, en supprimant toutes les causes de résistance, de pressions douloureuses et d'escarres.

a). Lits à extension continue

Les fig. 120 et 121, représentent la disposition et le mode d'action des *lits à extension continue*.

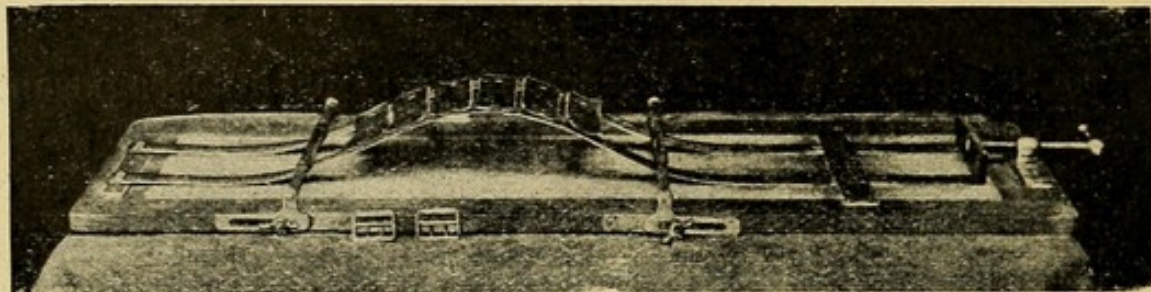


Fig. 117. — Appareil de P. Redard pour le redressement des cyphoses.

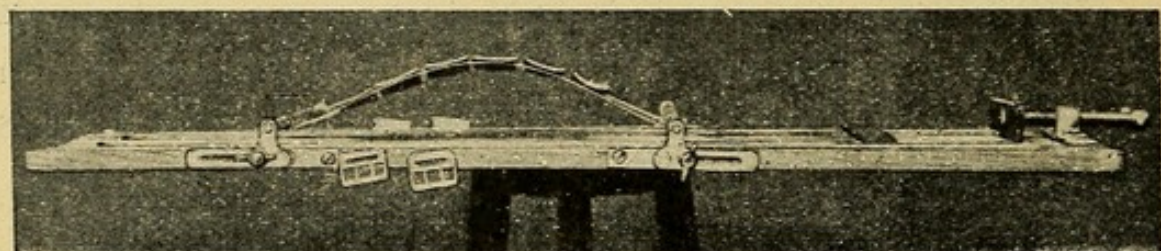


Fig. 118. — Le même, en action.

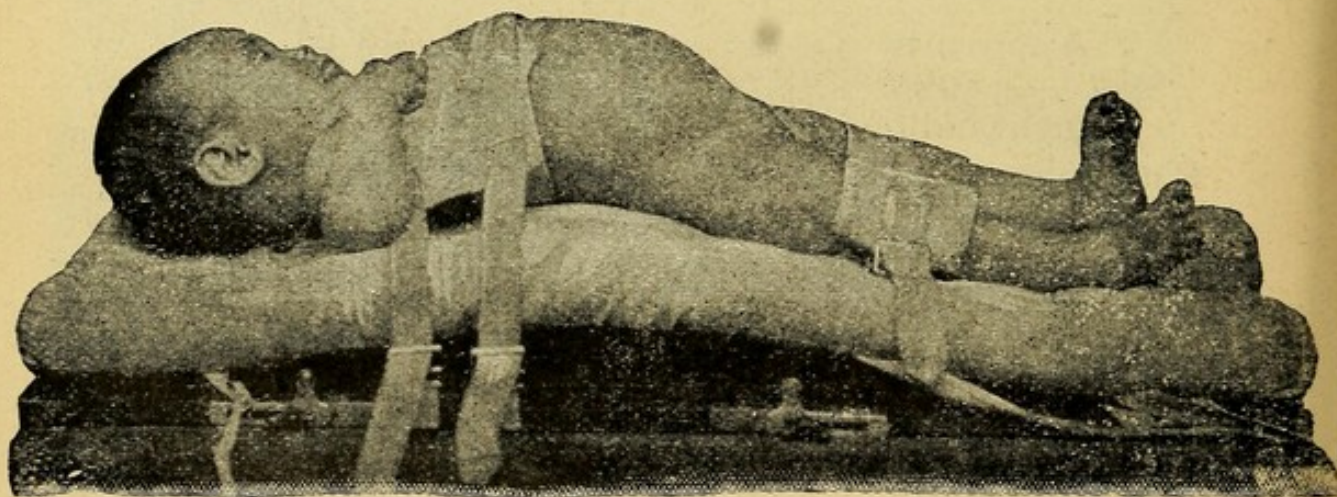


Fig. 119. — Le même appareil, avec matelas.

Le *lit de Bigg* (fig. 120), par des tractions élastiques, produit dans les cas de *scolioses*, l'extension du rachis, des pressions dans le sens latéral au niveau de la convexité des courbures.

L'*extension continue*, soit au niveau des membres inférieurs, soit au niveau de la tête, est facilement obtenue, grâce à quelques modifications dans la disposition du *lit de Lannelongue* (fig. 121).

L'*extension au niveau de la tête* est pratiquée au moyen d'une mentonnière de Glisson reliée à un arc métallique qui peut être placé à diverses hauteurs.

La mentonnière peut être confectionnée très facilement, avec deux bandes de cuir que l'on place l'une sur le menton, l'autre sur l'occiput. On les entrecroise au-dessus de l'oreille du sujet et, au niveau de l'entrecroisement, on coud solidement, de chaque côté, une bande verticale qui se fixera, au moyen d'un œillet, à la tige de l'arc.

On peut encore confectionner une mentonnière au moyen de bandes en toile, suivant la technique que nous indiquons page 147 (fig. 158).

b). Extension continue au niveau des membres inférieurs

L'*extension continue au niveau des membres inférieurs*, très fréquemment indiquée, peut être obtenue par divers procédés.

Extension avec des bandes. — On emploie le plus souvent des bandes agglutinatives. Le membre est rasé, savonné, lavé avec de l'eau assez chaude, bien essuyé avec une serviette chaude.

On coupe une bande de *diachylon*, ou mieux de l'*emplâtre caoutchouté de Vigier*, large de 6 à 8 centimètres et assez longue pour que, repliée en deux sur elle-même, elle dépasse en bas l'extrémité du membre de 12 à 15 centimètres et remonte en haut de 15 ou 18 centimètres, au-dessus des condyles fémoraux. Il faut éviter d'appliquer directement sur la peau les bandes agglutinatives qui produisent des éruptions, des excoriations et mêmes des escarres.

On enveloppe le membre avec une couche de ouate épaisse et serrée, en protégeant soigneusement le talon, le pied,

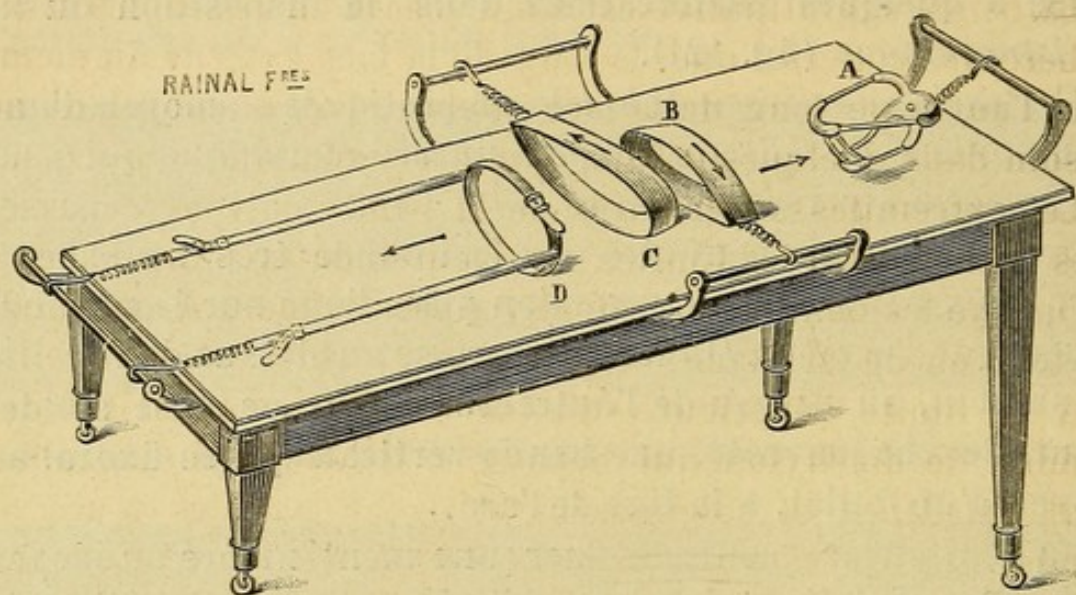


Fig. 120. — Lit à traction élastique de Bigg.

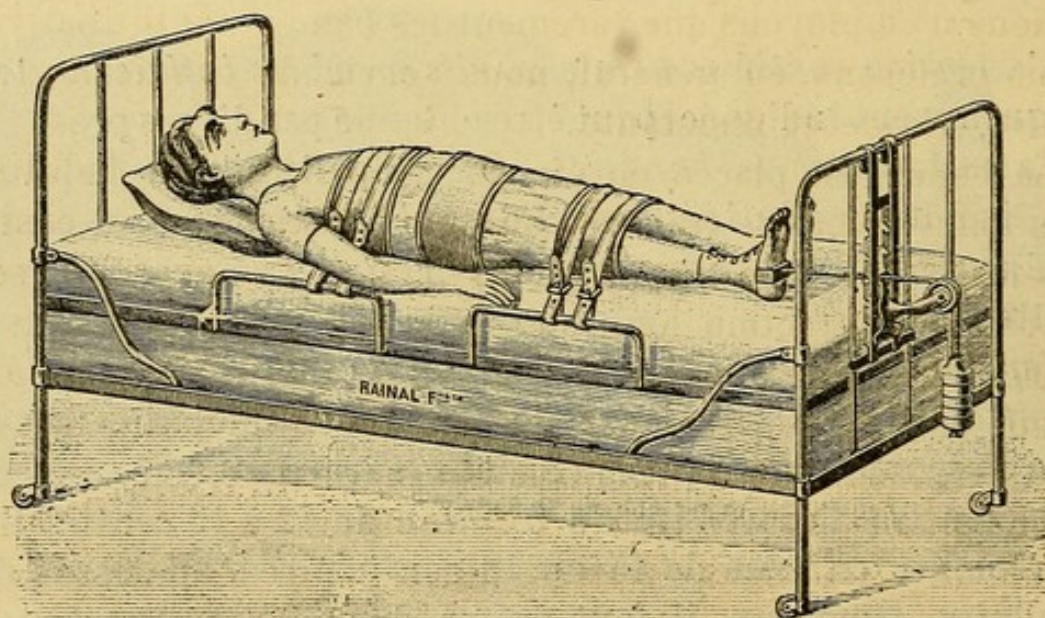


Fig. 121. — Lit de Lannelongue avec extension d'un des membres inférieurs.

l'extrémité supérieure du péroné et toutes les saillies osseuses. On fixe la ouate avec quelques tours de bande.

La bande agglutinative est alors placée en étrier, les faces adhérentes collées l'une, le long de la face externe du membre, l'autre, le long de la face interne, en les entaillant au besoin dans quelques points, *afin d'éviter les plis*.

Les extrémités supérieures de la bande doivent dépasser très notablement les limites supérieures du membre.

On fixe les bandes agglutinatives par des tours d'une bande de toile ou de tarlatane.

A la limite supérieure du bandage, les extrémités des bandes de diachylon qui dépassent la racine du membre, sont rabattues et soigneusement fixées par des tours de bande.

Plusieurs bandelettes de diachylon longitudinales, superposées, 3 ou 4, fixées par des circulaires de bandes de diachylon (Tillaux), donnent plus de résistance aux lacs extenseurs.

On peut appliquer le côté de la toile du diachylon sur la peau, laisser la face emplastique en dehors (E. Bœckel).

Nous n'employons que rarement les bandes agglutinatives. Nous préférons, en général, nous servir de *bandes de toile* neuve, rigide et résistante.

La bande est placée en étrier, suivant le mode habituel. Des tours de bande transversaux qui commencent au-dessus des malléoles et se terminent à la racine du membre, fixent la bande de traction longitudinale. Des épingles anglaises, placées en divers points, fixent les bandes circulaires à la bande de toile longitudinale et évitent tout déplacement du lacs extenseur, pendant la traction (fig. 122).

Une planchette de bois est introduite dans l'anse de la bande de traction, assez large, afin d'éviter les pressions au niveau des malléoles. On fixe un cordon sur cette planchette, au moyen d'un nœud coulant ou en le faisant passer à travers un trou central, et on le fait se réfléchir sur une poulie fixée sur la planche d'extension ou sur les barreaux du lit.

On fixe à la cordelette des poids en plomb ou un poids

allongé de forme cylindro-conique formé de disques de 1 kilo et de 1/2 kilo (voir fig. 127), ou des sacs de sable d'un poids variable suivant l'âge, la force du sujet, le résultat que l'on désire obtenir. On emploie, en général, des poids de 2 à 6 kilos. Les poids doivent descendre et monter sans frotter, sans buter contre les barreaux du lit et sans s'y accrocher.

Les fig. 123 à 127 représentent les *modèles de poulies* qui sont les plus pratiques.

Il faut surtout éviter les appareils avec poulies de réflexions multiples, celles qui empêchent la traction de s'exercer suivant l'axe du membre.

Nous recommandons la *poulie-bobine à longues branches d'Hennequin* (fig. 126 et 127), à gorge large et profonde, qui maintient les poids à une certaine distance, en évitant les

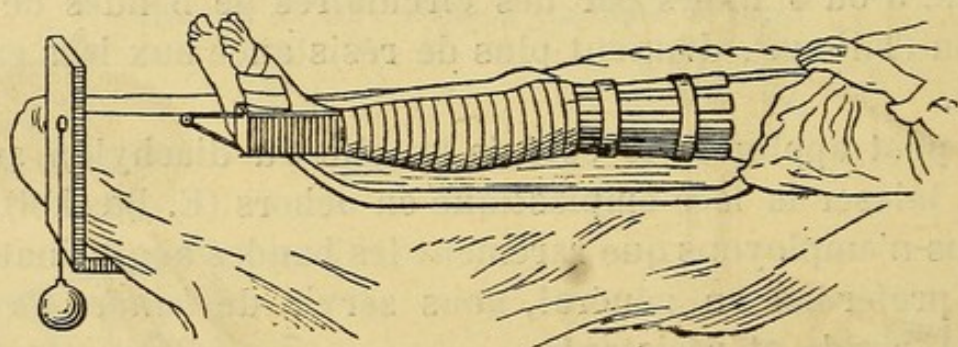


Fig. 122. — Extension du membre inférieur avec des bandes en toile.

frottements et qui permet de faire une traction oblique sans que la cordelette subisse des résistances.

Divers appareils ont été proposés afin d'atténuer la résistance produite par les frottements du membre inférieur qui repose sur le plan du lit.

L'étroit coussin placé au niveau de la partie inférieure de la jambe, recommandé par quelques auteurs, loin de diminuer les frottements, les augmente.

Les appareils de *Volkman*, de *Bruns*, de *Koch*, de *Neuffen*, de *Kœnig*, le *chariot* de *Dumreicher*, suppriment en partie les résistances passives et permettent d'éviter la rotation du

membre en dehors. Ils ont l'inconvénient d'exiger une instrumentation spéciale et surtout de placer le membre sur un plan incliné ascendant, ce qui augmente très notablement les résistances à la traction.

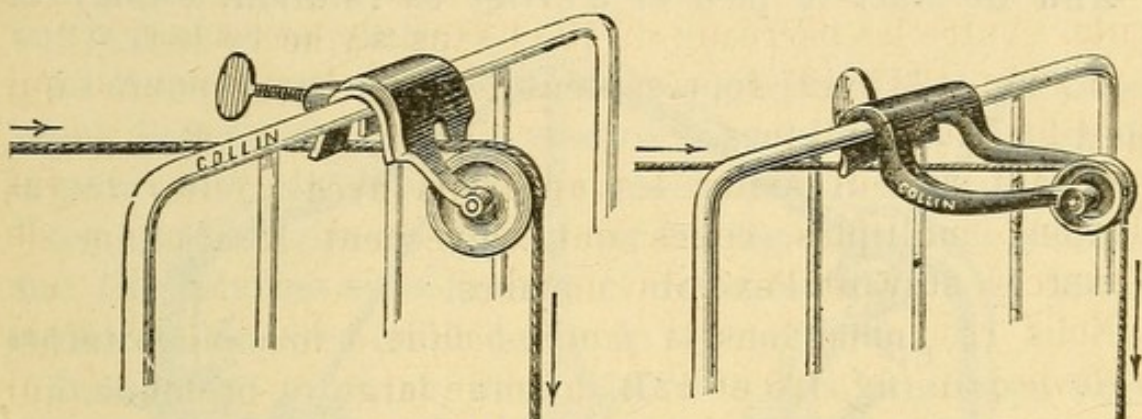


Fig. 123-124. — Modèles de poulies de Collin.

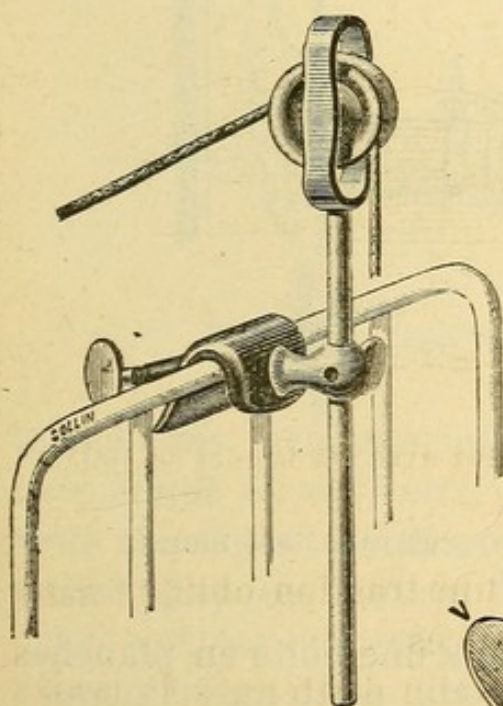


Fig. 125. — Modèle de poulie de Collin.

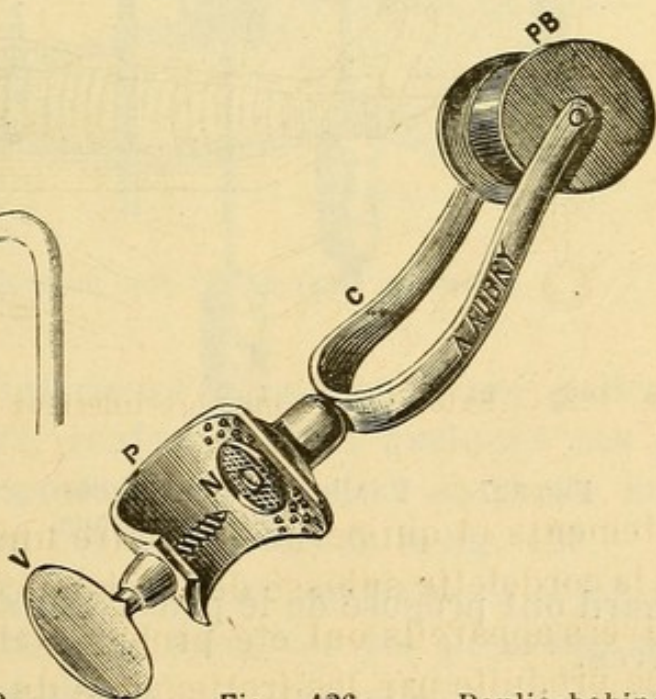


Fig. 126. — Poulie-bobine à chape mobile d'Hennequin.

Dans l'appareil de *Volkman*, une gouttière de tôle avec pédale verticale porte, vissée sur sa partie talonnière, une petite traverse carrée destinée à glisser sur un châssis.

Dans les appareils de *Bruns*, de *Koch*, de *Neuffen*, de *Kœnig*, le pied est suspendu à la pédale d'une gouttière, munie à

sa partie inférieure, de bras recourbés en demi-cercle qui glissent sur le plan du lit.

L'appareil de Dumreicher est constitué par une gouttière pourvue de roulettes qui glissent sur un plan résistant.

Afin de fixer le pied et d'éviter sa rotation, Duplay et

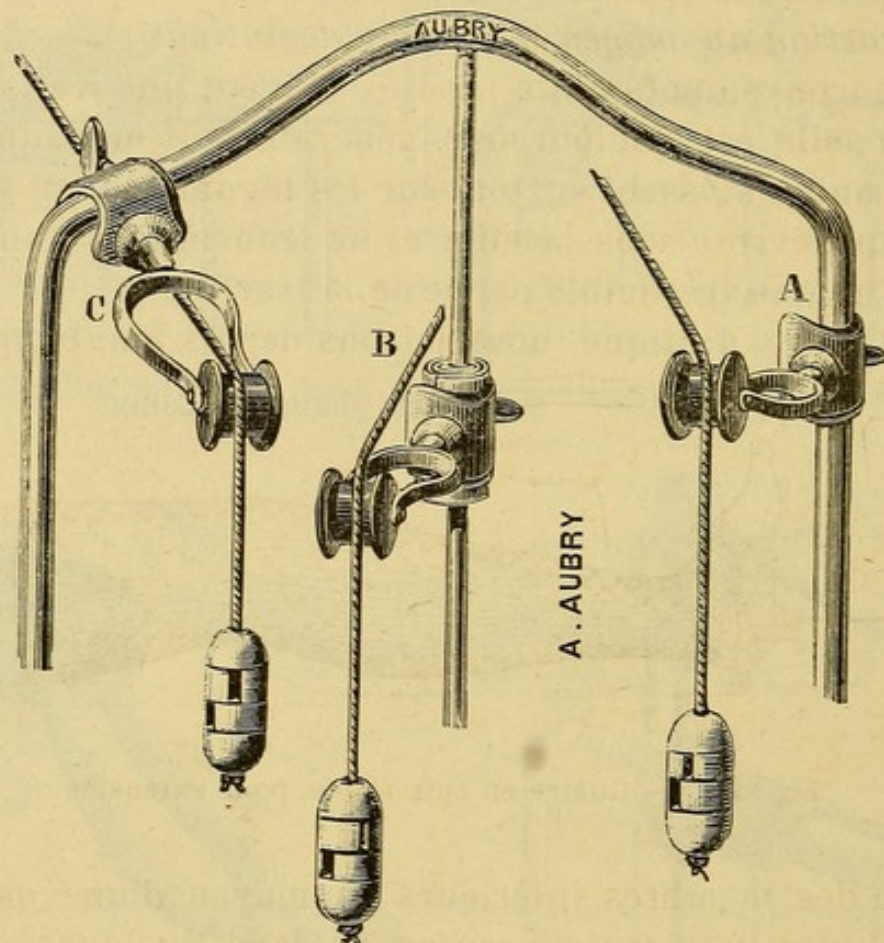


Fig. 127. — Poulie à chape mobile représentée dans toutes les positions.

Ménard ont proposé de le placer dans une boîte en planches légères.

Ménard recommande une boîte sans fond. La partie sur laquelle repose la plante du pied est percée, à l'union du $\frac{1}{3}$ moyen et du $\frac{1}{3}$ inférieur, de deux trous par lesquels passent les bandes de traction qui forment étrier, après avoir été réunies par un nœud, en avant de la planchette verticale. Tout près du bord inférieur de la face verticale, se trouve fixé un crochet auquel on attache la corde qui doit supporter les poids.

L'appareil de Ménard glisse mal sur le plan du lit et augmente les résistances à la traction. De plus, la boîte étant solidement reliée au pied, la traction ne se fait plus sur les bandes, mais au niveau du pied et du genou. De là tous les inconvénients des appareils d'extension qui n'agissent que sur le pied ou la jambe.

La traction au moyen de bandes agglutinatives a de nombreux inconvénients. Elle produit souvent une irritation de la peau ; elle est douloureuse, généralement mal supportée.

Les bandes agissent surtout sur les téguments qui glissent sur l'aponévrose sous-jacente et ne transmettent au levier mobile qu'une très faible partie de la traction.

Dans notre pratique, nous faisons depuis longtemps l'ex-

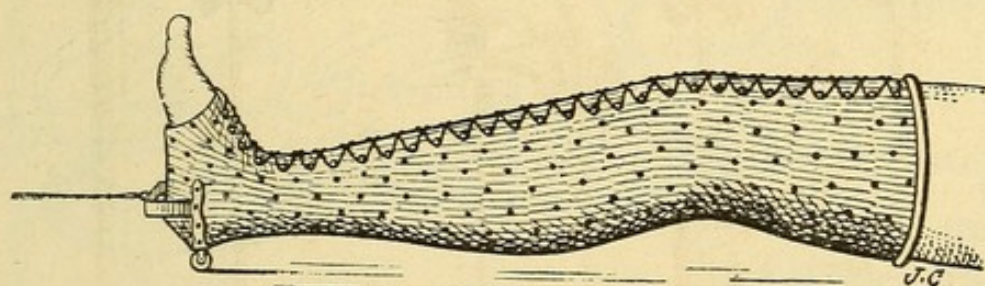


Fig. 128. — Guêtre en cuir rigide, pour extension.

tension des membres inférieurs au moyen d'une *guêtre en cuir rigide* ou *en feutre*, renforcée dans quelques cas par deux montants latéraux métalliques, lacée à sa partie antérieure, disposée suivant les indications de la fig. 128.

Les guêtres en *coutil*, en *cuir doux*, en *peau de chien*, ont l'inconvénient de se plisser et d'exercer des pressions douloureuses au niveau des plis.

Le procédé d'extension au moyen de guêtres rigides a une action aussi efficace que celle des appareils avec bandes agglutinatives. La guêtre s'applique facilement et rapidement, elle s'enlève à certain moment, en permettant de surveiller l'état du membre et de le nettoyer.

La *contre-extension* peut être obtenue par le poids du corps, en fixant le tronc du sujet au moyen de ceintures

munies de sangles qui s'attachent aux bords du lit, en élevant légèrement les pieds du lit, en plaçant à la racine du membre un écheveau de laine ou un tube en caoutchouc bien capitonné ; ou mieux, un boudin en peau de daim rembourré de laine molle dont les extrémités vont se fixer à la tête du lit ou dans des anneaux fixés à la partie supérieure du lit.

Un pied avec plateau placé entre les deux chefs du tube ou du boudin, les écarte, empêche la pression continue et douloureuse du tronc du sujet.

Des modèles de *ceintures* très simples permettent de fixer le tronc. La ceinture et le bandage de corps, superposés, de

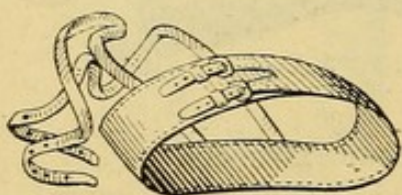


Fig. 129

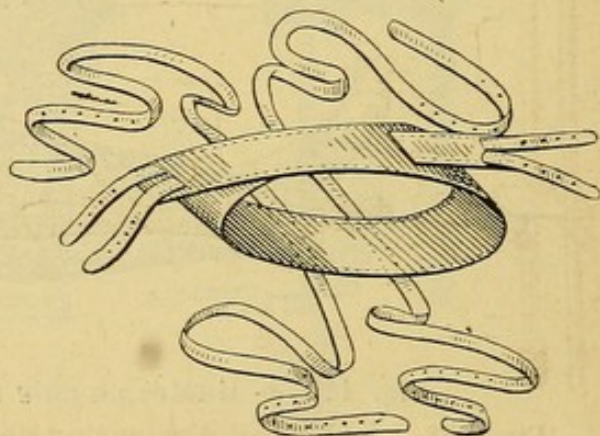


Fig. 130

Ceinture et bandage de corps de l'appareil de Lannelongue.

l'appareil de Lannelongue, donnent une bonne fixation du tronc (fig. 129 et 130).

A la ceinture (fig. 129) s'attachent, en arrière, deux lacs assez longs pour être fixés aux barreaux de la tête du lit.

Le bandage de corps (fig. 130) présente, à une certaine distance du milieu, une boutonnière assez grande pour permettre d'y engager une des extrémités du bandage. Les extrémités des chefs du bandage sont attachées sur les parties latérales du lit, à l'aide de courroies.

Quatre lacs, attachés sur deux lignes verticales, deux au bord supérieur, deux au bord inférieur, se fixent les pre-

miers, à la tête du lit, les seconds, aux barreaux du pied du lit.

Plus simplement, nous employons souvent une *brassière baleinée* (voir fig. 105, p. 108), lacée en avant et munie d'épaulettes. Des courroies attachées aux épaulettes et au niveau de la partie externe du corset se fixent dans des boucles placées de chaque côté de la planche d'extension.

Cette brassière qui peut être confectionnée facilement et à peu de frais donne une excellente fixation du tronc du sujet.

L'extension des membres inférieurs peut être obtenue par

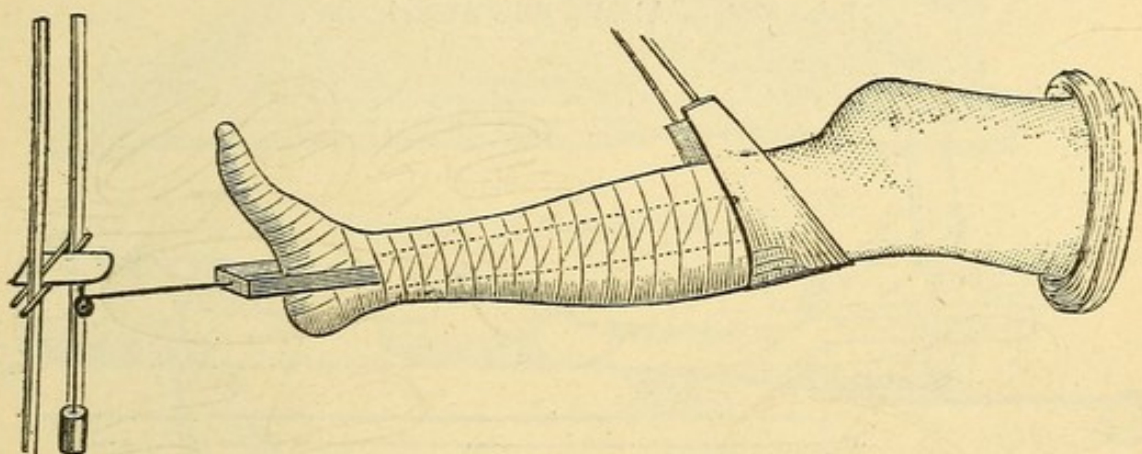


Fig. 131. — Appareil d'extension de la jambe, d'après L.-A. Sayre.

divers procédés, en général, avec des bandes de toile (voir fig. 122, page 120) ou avec l'anse de diachylon.

Si l'on pratique la contre-extension au moyen de lacs, le lacs est, en général, placé du côté du membre malade, surtout si le membre est en abduction. Si le membre est en adduction, le lacs sera placé au niveau de l'aîne du côté sain.

L'élévation des pieds du lit a le très grand inconvénient de transformer le plan horizontal du lit en plan incliné ascendant et d'augmenter les résistances passives.

La fig. 131 représente la disposition de *l'appareil d'extension de la jambe de L. A. Sayre*, utile dans le cas d'*arthrite du genou* avec tendance à la subluxation du tibia en arrière.

Extension avec une attelle. — L'extension avec l'attelle de Boyer, dite attelle Américaine (fig. 132), est pratique et efficace.

L'appareil à traction continue de Lannelongue (fig. 133), l'appareil de Collin (fig. 134 et 135), sont excellents.

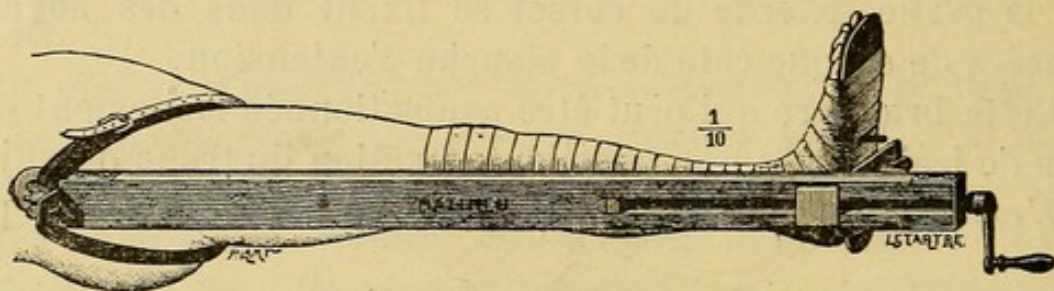


Fig. 132. — Attelle dite Américaine.

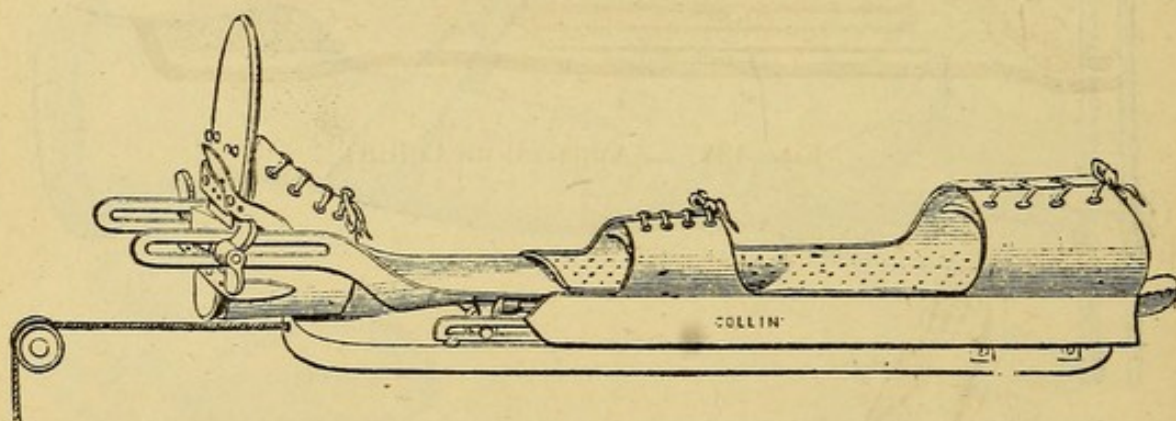


Fig. 133. — Appareil à traction continue de Lannelongue.

Dans le traitement de la *luxation congénitale de la hanche*, l'extension continue des membres inférieurs luxés est exercée pendant que le sujet est fixé sur des lits de modèles variés. Dans quelques appareils (*appareils de Humbert et Jacquier, de Bonnet, de Brown*), la traction au moyen de poids est appliquée au niveau des cuisses placées en flexion.

La fig. 136 représente l'appareil d'extension continue préparatoire, recommandé par Pravaz dans le traitement de la *luxation congénitale de la hanche*.

Après extension préparatoire, la réduction est obtenue au moyen d'un levier dont une des extrémités est fixée sur un pivot vertical ajusté sur le côté de l'appareil. Le pivot et le levier se réunissent au moyen d'un anneau qui permet de

mouvoir ce dernier en tous sens. Sur l'autre extrémité du levier s'attache la chape d'une moufle, dont le second système de poulies se fixe à la boucle placée sur la partie inférieure de la gouttière.

Dans les appareils de *Buckminster Brown* (de Boston),

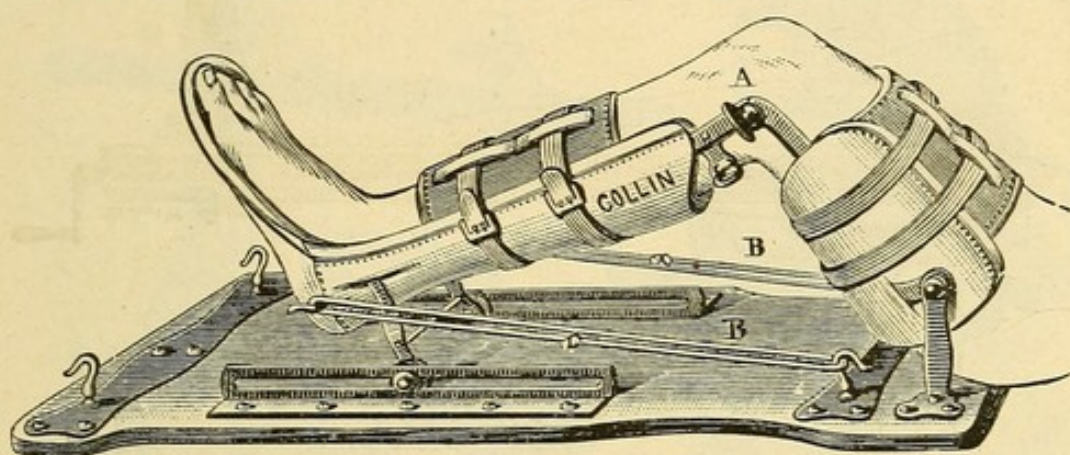


Fig. 134. — Appareil de Collin.

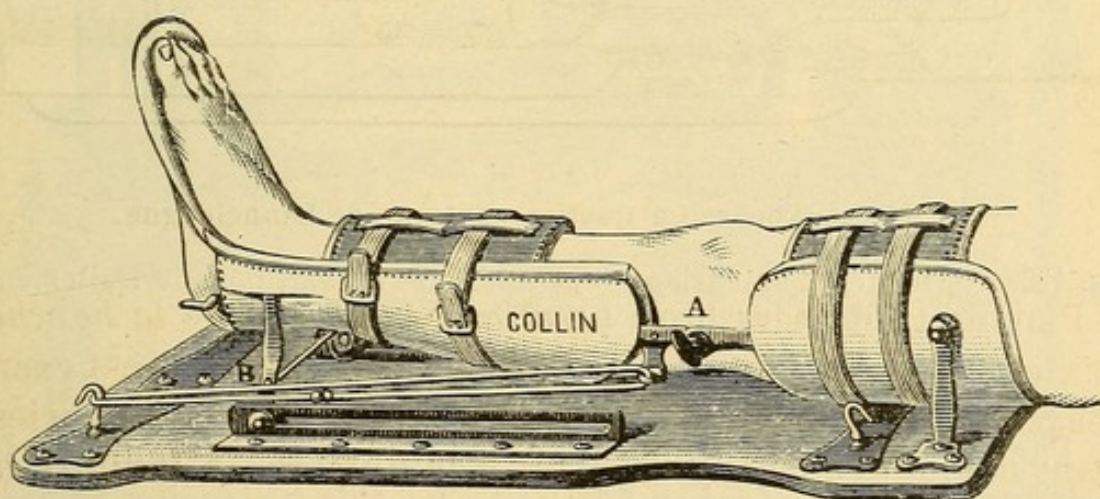


Fig. 135. — Le même appareil, l'extension de la jambe est obtenue par l'action des lacs élastiques.

de *W. Adams*, de *Mikulicz*, surtout utilisés dans le traitement des luxations congénitales de la hanche des jeunes enfants, l'extension obtenue par les méthodes usuelles, est exercée pendant que le membre est maintenu en abduction ou en rotation en dehors.

c). Extension combinée avec la suspension verticale

Dans le but d'éviter chez les jeunes enfants, la souillure du pansement après des opérations ou des fractures qui nécessitent l'extension continue, Casse, C. A. Dixon Jones,

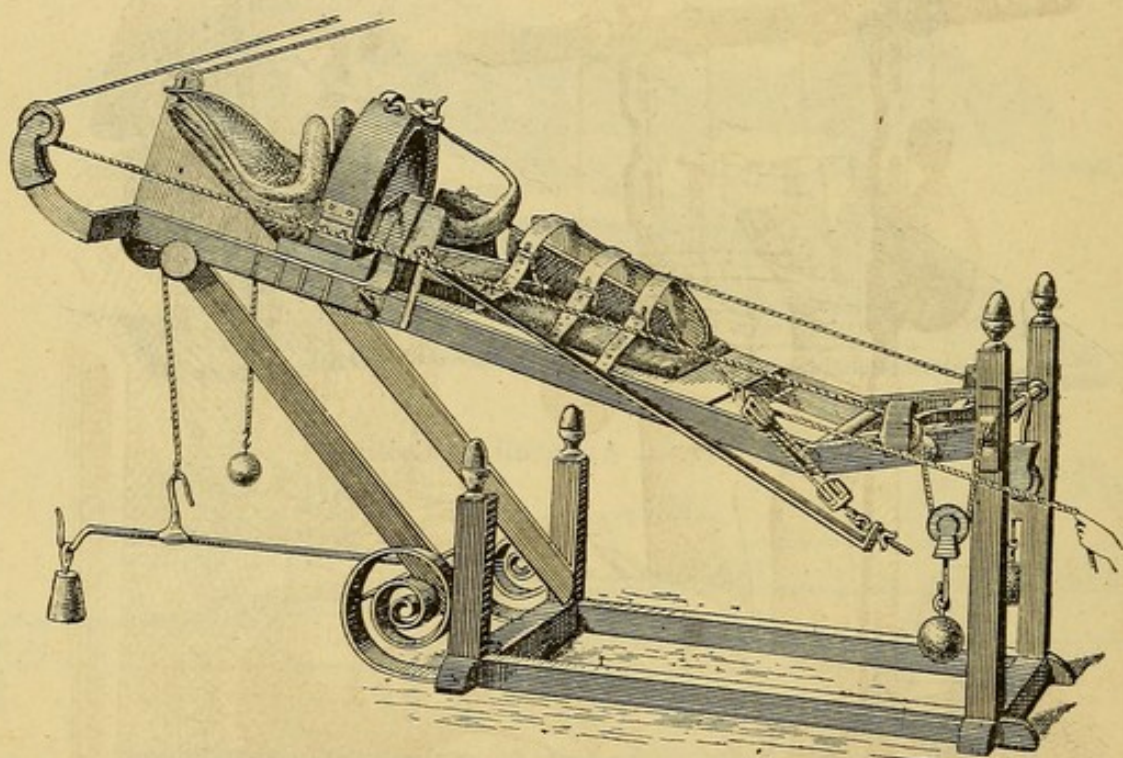


Fig. 136. — Appareil d'extension préparatoire de Pravaz, pour le traitement de la luxation congénitale de la hanche.

A. Paci, Schede ont proposé de pratiquer la traction sur le membre inférieur placé en position verticale (*extension combinée avec la suspension verticale*).

La fig. 137, d'après une photographie adressée par notre ami regretté A. Paci, indique la disposition que l'on peut adopter.

Si l'extension doit agir sur la hanche ou sur l'extrémité supérieure du fémur, le bandage et les lacs extenseurs doivent remonter jusqu'à la racine du membre.

d). Extension, la jambe fléchie à 40° , la cuisse reposant sur un plan horizontal (Hennequin)

La position la plus favorable du membre inférieur pour la traction et l'extension, ainsi que l'a démontré J. Hennequin,

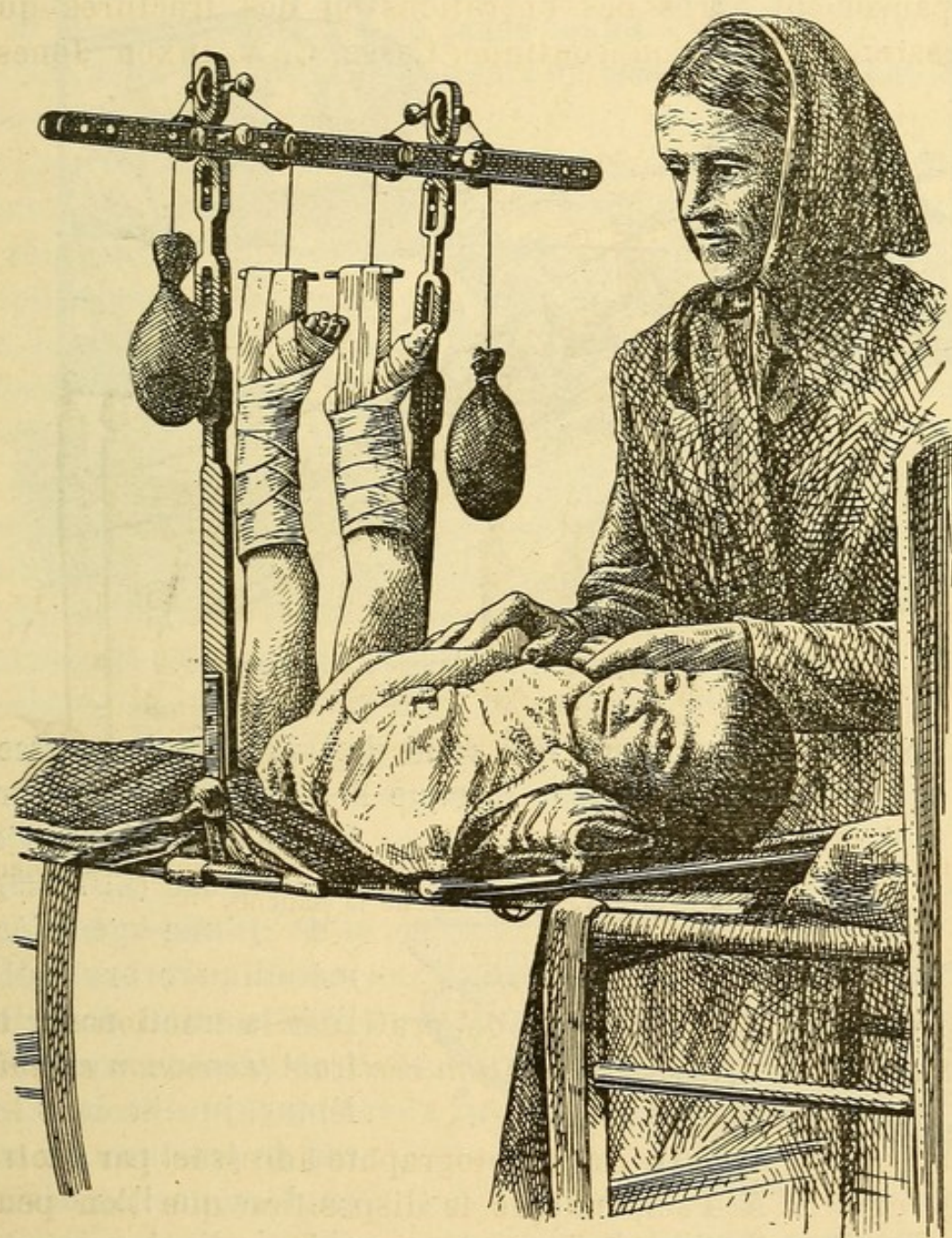


Fig. 137. — Extension des membres inférieurs dans la position verticale, d'après A. Paci.

est la position physiologique, jambe fléchie à 40 degrés, la cuisse reposant sur un plan horizontal. On doit adopter cette

position lorsqu'on désire obtenir une traction puissante et rigoureuse.

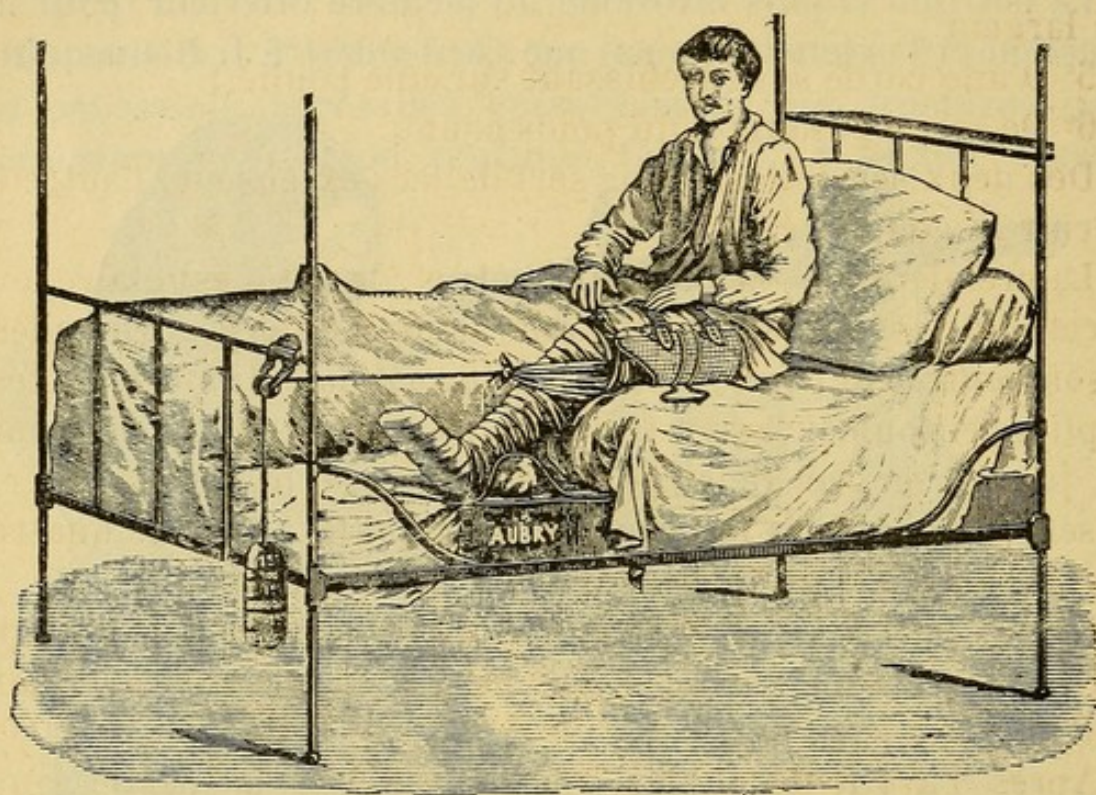


Fig. 138. — Appareil d'extension d'Hennequin.

L'appareil d'Hennequin qui rend de très grands services en chirurgie orthopédique, lorsque l'extension du membre inférieur est indiquée, se compose (fig. 138) :

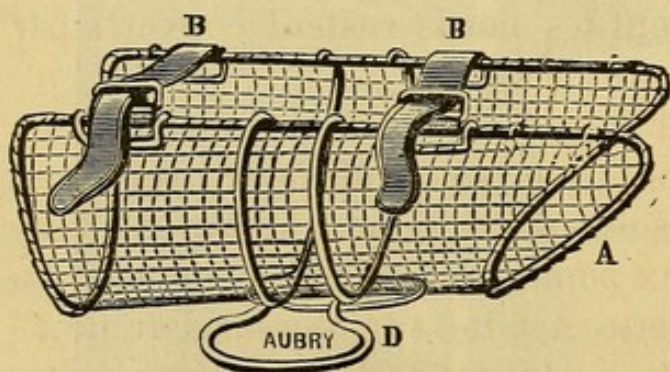


Fig. 139. — Gouttière de l'appareil d'Hennequin.

1° D'une gouttière métallique crurale, utilisée surtout pour les fractures du corps du fémur, inutile dans les cas de fracture du col ou lorsque l'on désire obtenir l'extension au niveau de l'articulation de la hanche (fig. 139) ;

2° De deux ou d'une serviette cylindrée ou en toile roide, selon qu'on se sert ou non de la gouttière ;

3° De deux bandes en toile neuve de 10 à 12 mètres de longueur sur 5 centimètres de largeur ;

4° D'une livre de ouate divisée en rouleaux de 20 centimètres de largeur ;

5° D'une corde se réfléchissant sur une poulie ;

6° De corps pesants d'un poids connu.

Des deux serviettes, l'une sert de lacs extenseur, l'autre à garnir la gouttière.

La première, de 80 à 90 centimètres de côté, est étalée en forme de losange sur une table, deux des angles ramenés à son centre lui donnent la forme hexagonale. Les deux côtés repliés, enroulés chacun trois fois sur eux-mêmes, viennent se juxtaposer parallèlement à la diagonale, puis sont superposés, ils ont alors la forme d'une cravate, large de quatre doigts, longue d'un mètre environ.

L'autre serviette, pliée en double, est étalée dans l'intérieur de la gouttière qu'elle dépasse en haut et en bas, en se moulant sur elle.

Après l'avoir dédoublée, on dépose sur la partie qui correspond au fond de la gouttière une couche de ouate assez épaisse, de 20 centimètres de largeur sur 30 ou 35 de longueur.

Ramenant alors par-dessus la ouate le côté dédoublé de la serviette, on a une sorte de matelas qui tapisse tout le fond de la gouttière et dont les bords restent couverts par les côtés pendants de la gouttière.

Le bord du matelas sur lequel repose le membre est décousu, du côté malade, depuis son angle inférieur jusqu'à un travers de main en dessous d'une ligne transversale correspondant au pli du creux poplité du membre malade. La bourre est enlevée dans cette étendue sur une largeur de 25 à 30 centimètres et celle qui dépasse la ligne transversale, refoulée en haut, de façon à donner plus de résistance au plan qui doit supporter la cuisse malade. Ce plan peut être élevé au moyen de la bourre retirée, si on ne peut donner à la jambe le degré de flexion voulue.

Les deux toiles du matelas sont réunies aux limites de

la bourre avec de fortes épingles de nourrice. Il en résulte un espace vide quadrilatère destiné à recevoir la jambe fléchie.

Application de l'appareil. — Le chirurgien applique un bandage ouaté compressif d'une épaisseur de deux travers de doigts au niveau du pied, de la jambe et du tiers inférieur de la cuisse.

Il dispose le lacs extenseur constitué par la serviette pliée en cravate, dont le milieu est placé sur la face antérieure et inférieure de la cuisse. Les deux chefs, dirigés l'un en dedans l'autre en dehors du membre, se croisent sur la partie postéro-supérieure du mollet ; puis changeant de côté après leur entrecroisement, ils circonscrivent obliquement la partie supérieure de la jambe et sont noués ensemble sur la ligne médiane, à l'union du tiers supérieur et du tiers moyen du tibia. Cette disposition représente un 8 de chiffre dont l'anneau supérieur embrasse l'extrémité inférieure du fémur, sans lui transmettre aucune traction ; l'anneau inférieur, la partie supérieure de la jambe. Le lacs extenseur n'a aucun contact avec la peau dont il est séparé par le bandage compressif ; la traction s'opère sur la face postéro-supérieure de la jambe.

La gouttière garnie est glissée sous la cuisse ; la jambe est fléchie lentement à 40°, jusqu'à ce que le talon repose sur le sommier ou sur le second matelas.

On fixe ensuite par un simple nœud coulant une des extrémités de la cordelette à l'anneau inférieur du lacs extenseur ; en dedans du nœud de ce dernier, si la rotation du membre est interne, en dehors, quand elle est externe et sur le nœud même, si l'attitude est régulière.

Un poids, de 2 à 6 kilos, est attaché à l'autre extrémité de la corde qui passe sur une poulie de réflexion.

Avant de fermer la gouttière, on dispose entre ses bords et les faces interne et externe de la cuisse, et aussi à la partie antérieure de la cuisse, des rouleaux de ouate fortement serrés.

L'appareil étant terminé, le malade peut s'asseoir et rester assis.

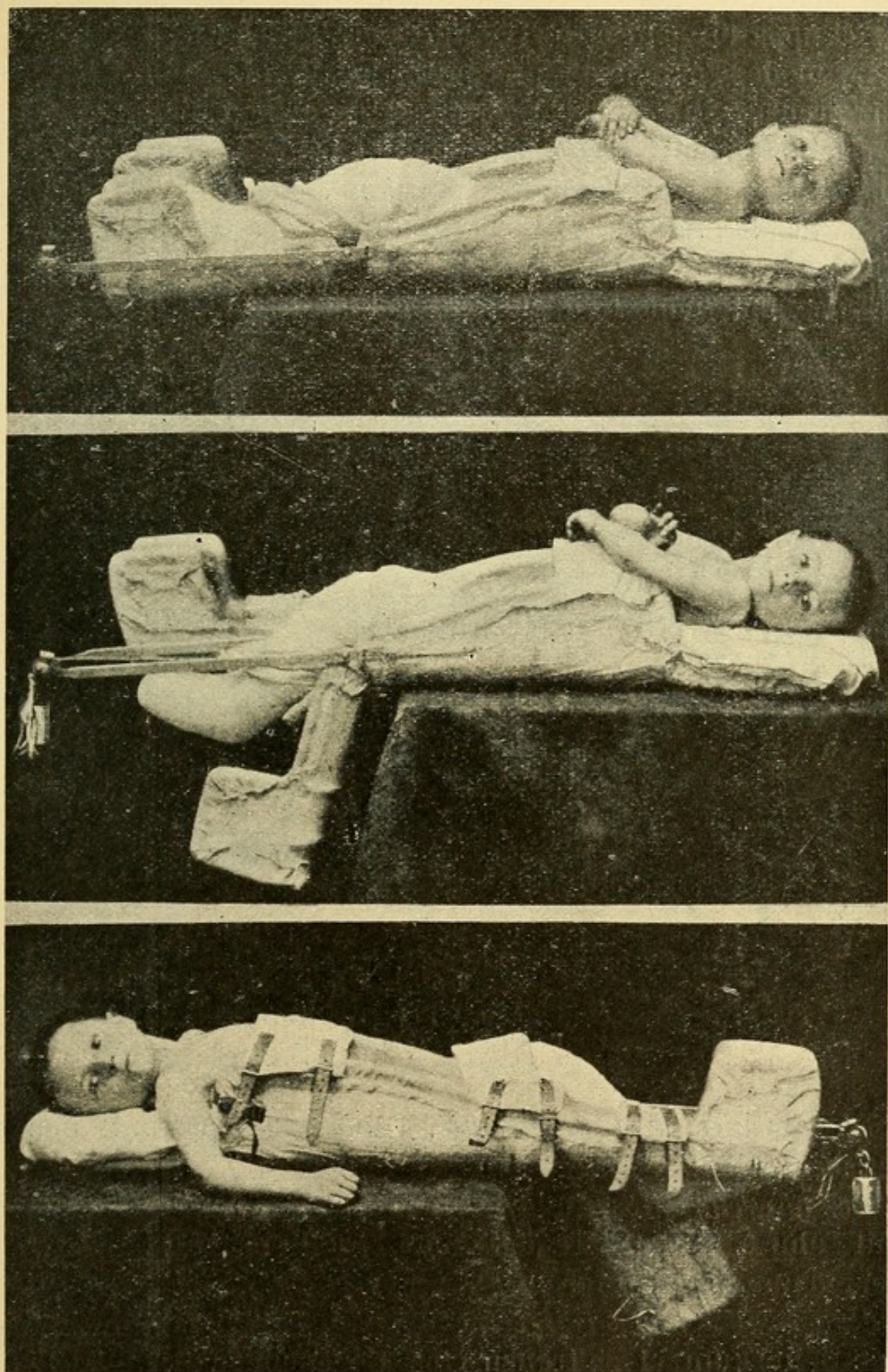


Fig. 140. — Gouttière de Redard pour l'extension des membres inférieurs, la jambe en flexion.

Cet appareil peut être simplifié, suivant les cas.

Le mode d'extension préconisé par Hennequin a de très nombreuses indications en chirurgie orthopédique. Il est particulièrement recommandable dans le *traitement des contractures de la hanche en position vicieuse* et des *ankyloses de la hanche par l'ostéotomie sous-trochantérienne oblique*.

Nous appliquons fréquemment, dans le cas de *coxalgie avec*

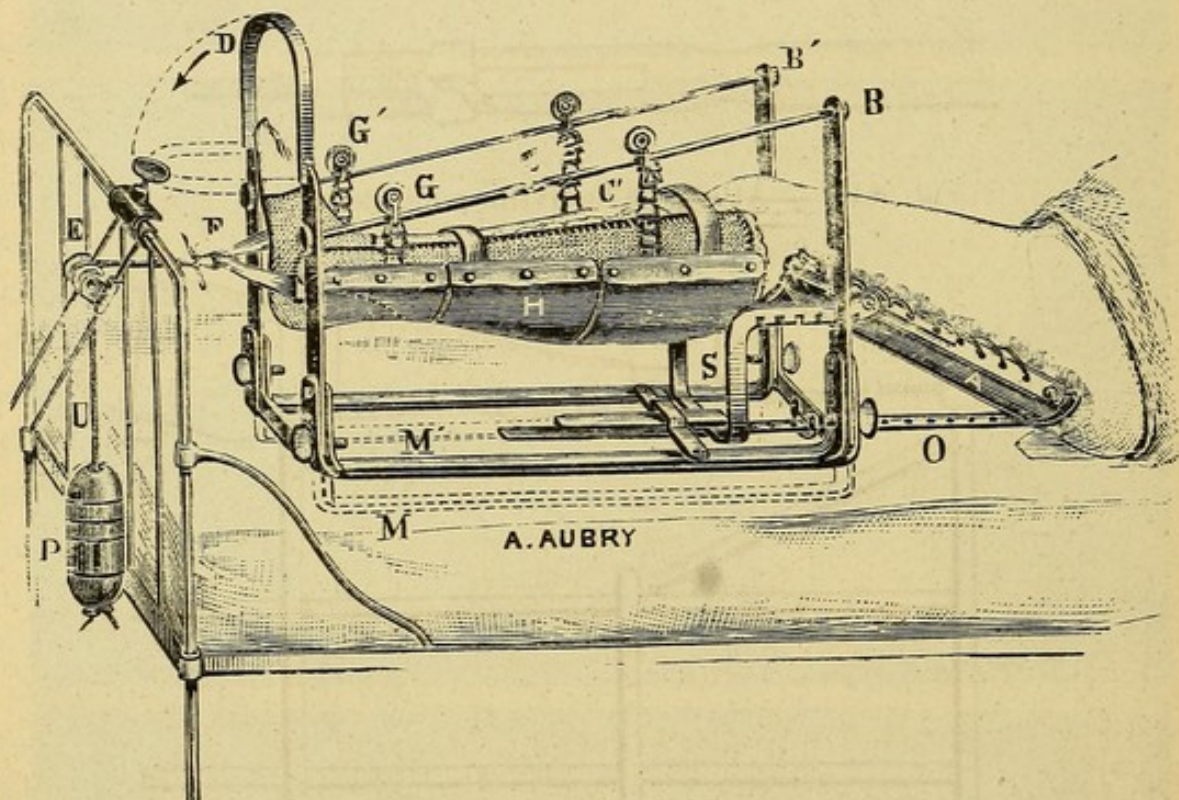


Fig. 141. — Appareil d'Hennequin pour l'extension dans les fractures de jambe.

contracture et position vicieuse, l'appareil représenté dans les figures 140.

Ces figures représentent les modifications que nous avons fait subir à la gouttière de Bonnet et qui permettent d'exercer, d'une façon intermittente, une *traction sur le membre inférieur dans la position en flexion de la jambe* recommandée par Hennequin, et de transporter très facilement le malade.

La fig. 141 représente les détails de l'excellent *appareil d'extension d'Hennequin pour les fractures de la jambe*.

Méthode d'extension d'A. Codivilla

Cette méthode spécialement recommandée pour obtenir l'allongement des membres inférieurs raccourcis à la suite de *coxa vara*, de *fracture du fémur*, etc., a pour principe :

1° De mettre la peau et les parties molles à l'abri de la funeste action des agents qui servent habituellement à l'application des forces ;

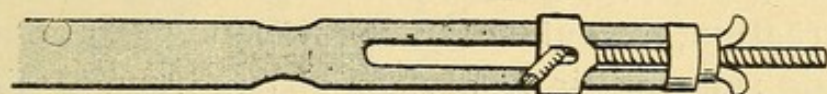


Fig. 142. — Attelle de Codivilla pour extension.

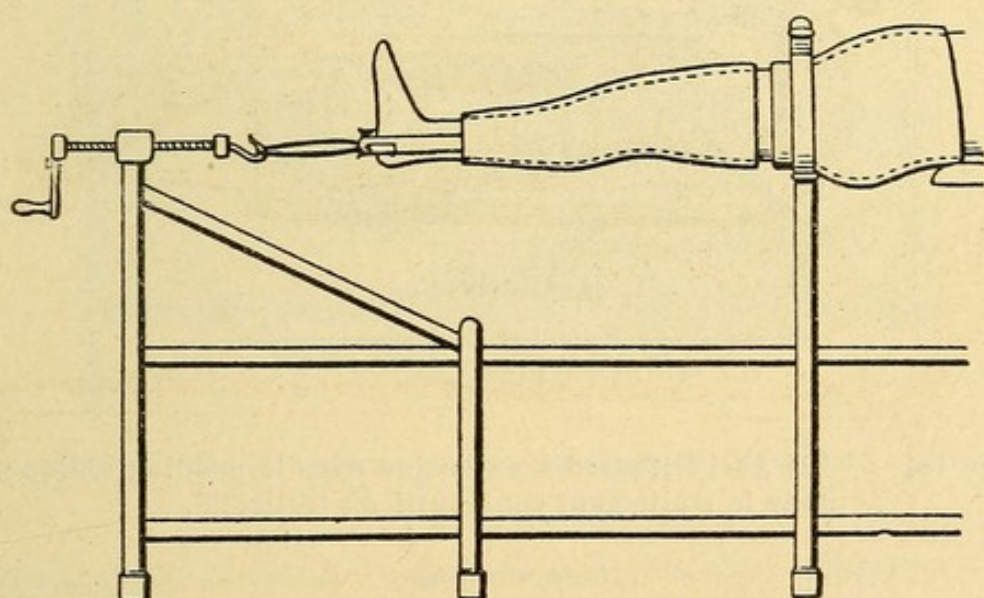


Fig. 143. — Appareil d'extension d'A. Codivilla.

2° D'éviter la déperdition de la force qui doit être utilisée en totalité à obtenir le résultat désiré.

D'après cela, A. Codivilla applique l'extension *directement sur le squelette*.

TECHNIQUE. — Après ostéotomie et libération des fragments, placer le sujet sur le lit de Schede ; le soumettre à l'extension et à la contre-extension avec une force d'environ 25 kilos (fig. 143).

La traction étant maintenue, appliquer un appareil plâtré

du bassin inclus à la partie inférieure de la jambe. Bien emboîter la région des tubérosités de l'ischion et des E. I. A. S. Passer ensuite un gros et long clou à travers le calcaneum, de dedans en dehors.

Sur le clou, d'un côté et de l'autre, placer une attelle (fig. 142), qui, fixée sur l'appareil, maintient l'action de la force de traction, alors que le plâtre est solidifié et que le sujet est enlevé hors de l'appareil de Schede.

Au bout de trois ou quatre jours après l'application de la force de traction, exécuter une deuxième application.

Avec une scie de-Gigli, diviser circulairement l'appareil

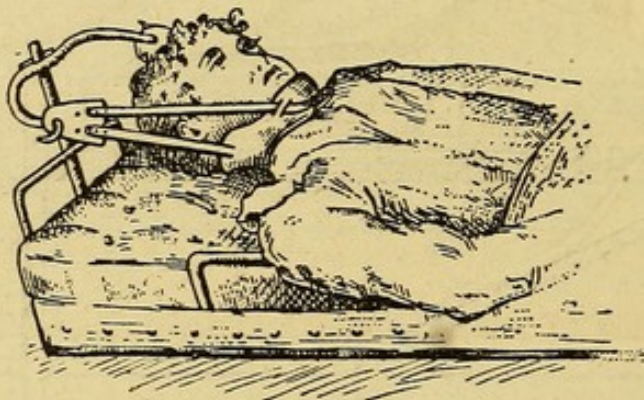


Fig. 144. — Lit de P. Redard à extension dans la position oblique, dans le traitement consécutif du torticollis.

plâtré et exécuter sur le lit à extension une traction et une contre-extension de la façon représentée dans la fig. 143. Combler l'intervalle résultant de l'éloignement des deux moitiés de l'appareil par quelques tours de bande plâtrée.

Avec un même intervalle, à deux ou trois reprises, suivant les cas, exécuter encore des tractions, afin d'avoir un plus grand allongement du membre, 5 à 6 centimètres.

Ces diverses interventions peuvent être exécutées avec ou sans anesthésie générale.

L'application directe de la force sur le squelette a l'avantage, d'après A. Codivilla, de permettre d'obtenir une action

extensive très énergique, sans accident, sans escarre de la peau et des parties molles.

On peut éviter l'implantation du clou dans le calcaneum, en se servant de diachylon solidement fixé au niveau du talon (H. Gocht).

L'emploi du diachylon, d'après Codivilla, est insuffisant,

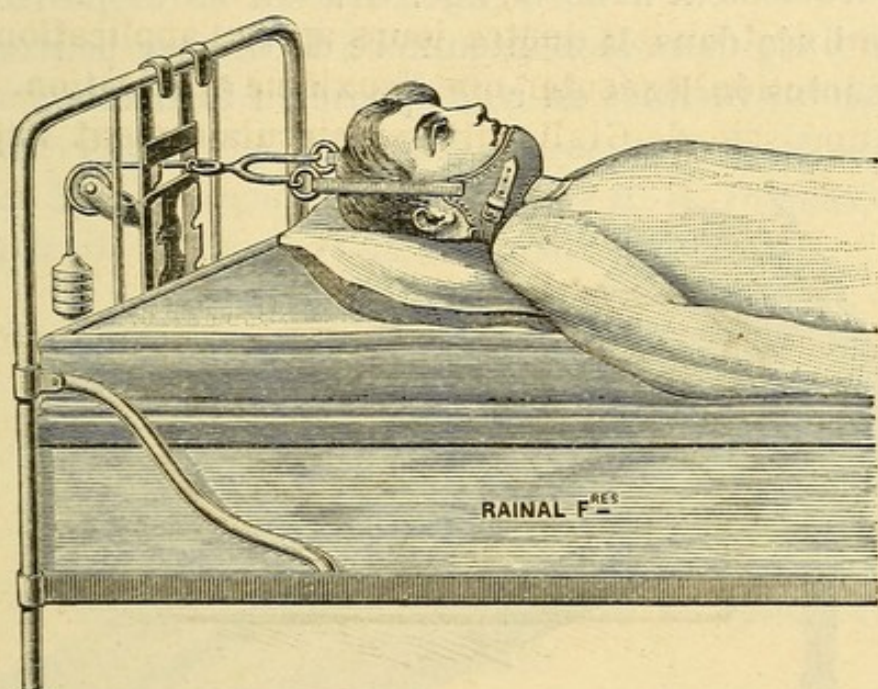


Fig. 145. — Lit à suspension oblique de P. Redard.

lorsque, pour obtenir l'allongement, on doit disposer d'une grande force. Il doit être réservé aux cas pour lesquels on n'a besoin que d'une force de moyenne intensité.

2° Appareils d'extension continue dans la position oblique

Dans cette méthode que nous recommandons fréquemment dans le traitement du *torticolis*, du *mal de Pott sous-occipital et cervical* et des *scolioses*, le sujet est placé sur un plan résistant, la tête maintenue par une mentonnière de Glisson, la planche est inclinée plus ou moins obliquement, le poids du corps exerçant la contre-extension. La puissance de la

traction sur le rachis est proportionnelle au degré d'inclinaison oblique de la planche.

Les fig. 144 à 146 représentent nos modèles de lits à extension, qui agissent par l'inclinaison oblique.

Dans notre lit à extension oblique pour le traitement consécutif du *torticolis*, après ténotomie (fig. 144), une tige verticale reçoit un anneau placé au centre de l'arc métallique qui glisse à frottement dans la tige. Grâce à ce dispositif, l'arc et la tête fixée dans la mentonnière de Glisson peuvent être plus ou moins inclinés du côté opposé au torticolis.

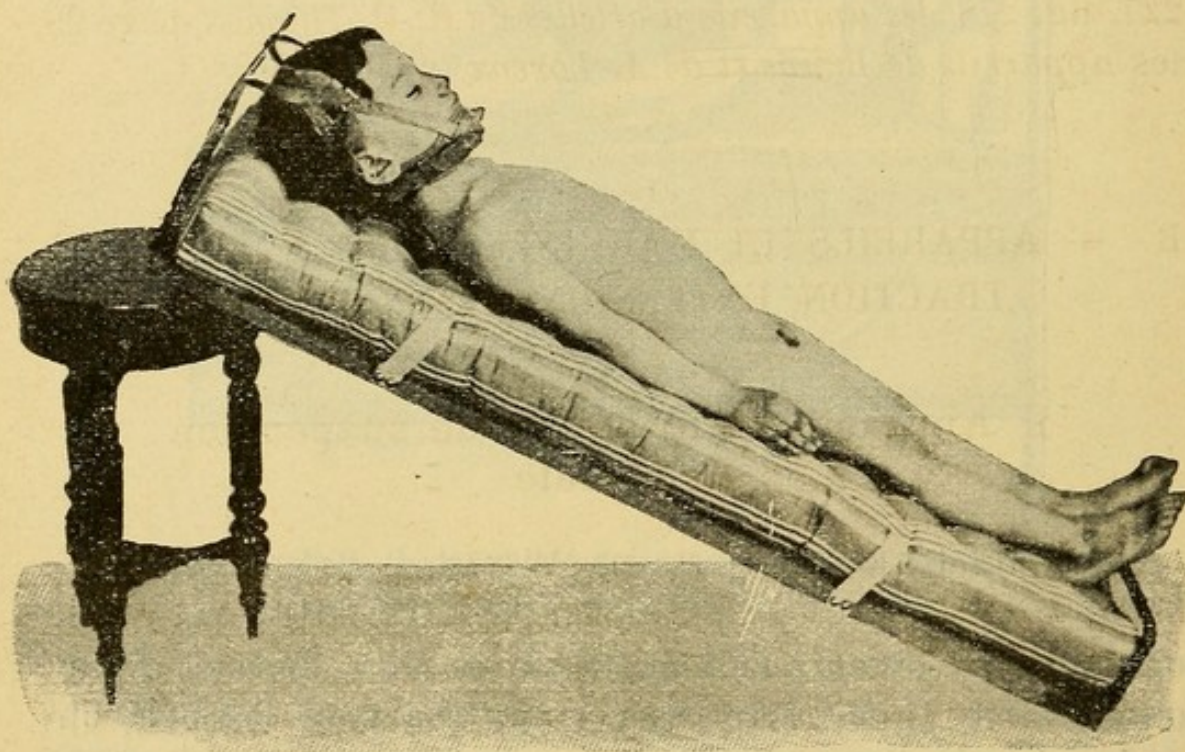


Fig. 146. — Appareil à suspension oblique de P. Redard.

3° Appareils d'extension continue dans la position verticale au moyen d'attelles

Les appareils à extension appliqués dans la position verticale sont portatifs, ambulatoires, ils permettent au sujet de se déplacer. Ils doivent être différenciés des appareils précédents qui imposent l'immobilité et le séjour au lit. Ils ren-

trent dans la grande catégorie des *appareils de redressement*, à *attelles* ou à *tuteurs*, page 98.

Les attelles, dites *attelles Américaines*, qui produisent une extension assez rigoureuse du membre inférieur, tout en permettant la marche, sont souvent utiles, en chirurgie orthopédique, pour le traitement consécutif et préventif des *difformités de la hanche* (*arthrites de la hanche*, *coxalgie*, *luxation congénitale de la hanche*, etc.).

Nous décrivons (page 230), les principaux types d'*appareils à extension continue*, au moyen de la *crémaillère*, dits *appareils Américains* (fig. 282 à 284), l'*appareil de Hessing*, page 227, fig. 278, les *appareils à attelles de H.-O. Thomas*, page 99, les *appareils de Bruns et de A. Lorenz* (page 100).

B. — APPAREILS ET MACHINES POUR SUSPENSION, TRACTION, EXTENSION, TEMPORAIRES

1° Appareils et machines de suspension verticale

Presque tous les appareils de *suspension verticale* rentrent dans la catégorie des machines d'extension qui n'agissent que *temporairement*, pendant une courte durée, au cours d'une opération ou d'exercices de gymnastique orthopédique.

La *suspension verticale* qui a de très nombreuses indications en orthopédie, est pratiquée avec l'*appareil de L.-A. Sayre* (fig. 147).

Le sujet est suspendu dans l'espace, graduellement, sans secousses brutales, n'appuyant sur le sol que par l'extrémité des orteils, souvent sans l'aide de courroies sous-axillaires.

La tension des courroies sous-axillaires et de la mentonnière est réglée avec soin, afin que la traction au niveau de la tête ne soit pas exagérée.

Les courroies ne doivent pas surélever les épaules ; les bras

étant horizontaux, elles doivent jouer librement sans élever le moignon de l'épaule.

Un dynamomètre, intercalé entre l'arc métallique et le pa-

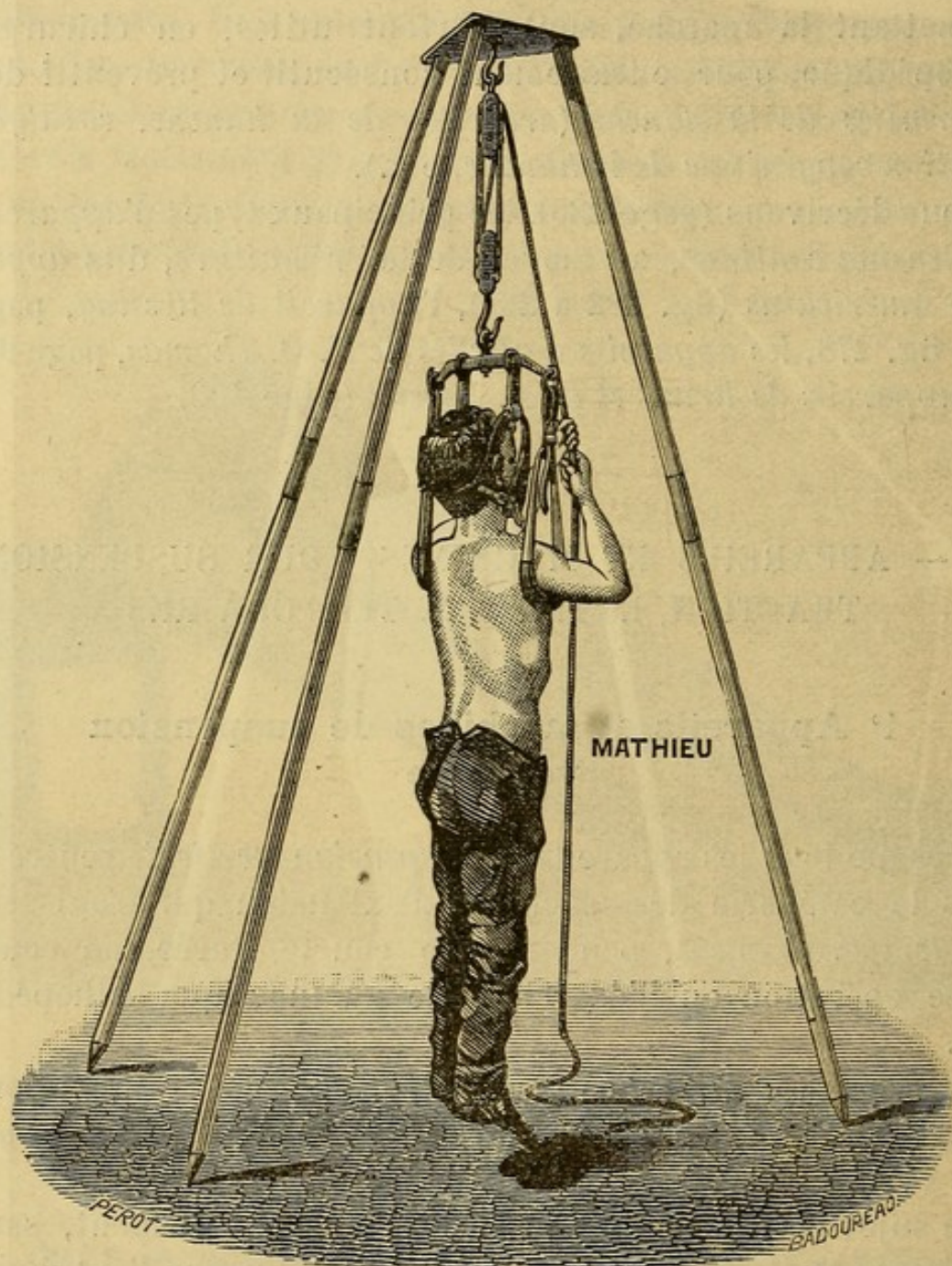


Fig. 147. — Appareil de L. A. Sayre, pour la suspension verticale.

lan, indique le degré de traction. La force de traction ne doit pas dépasser 60 kilos. On peut augmenter la force de traction en chargeant les membres inférieurs avec des poids (fig. 148).

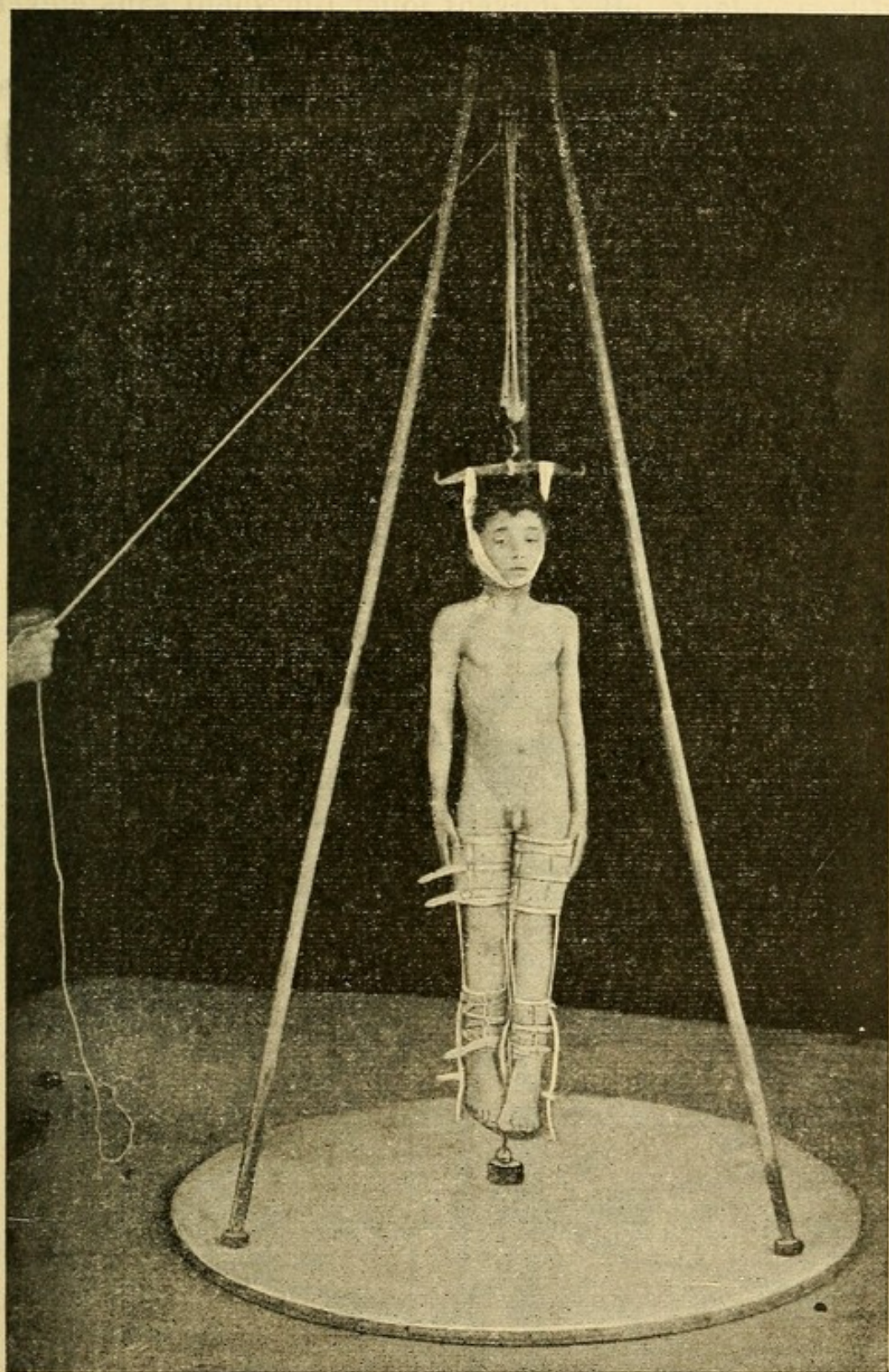


Fig. 148. — Suspension verticale, les membres inférieurs chargés avec des poids.

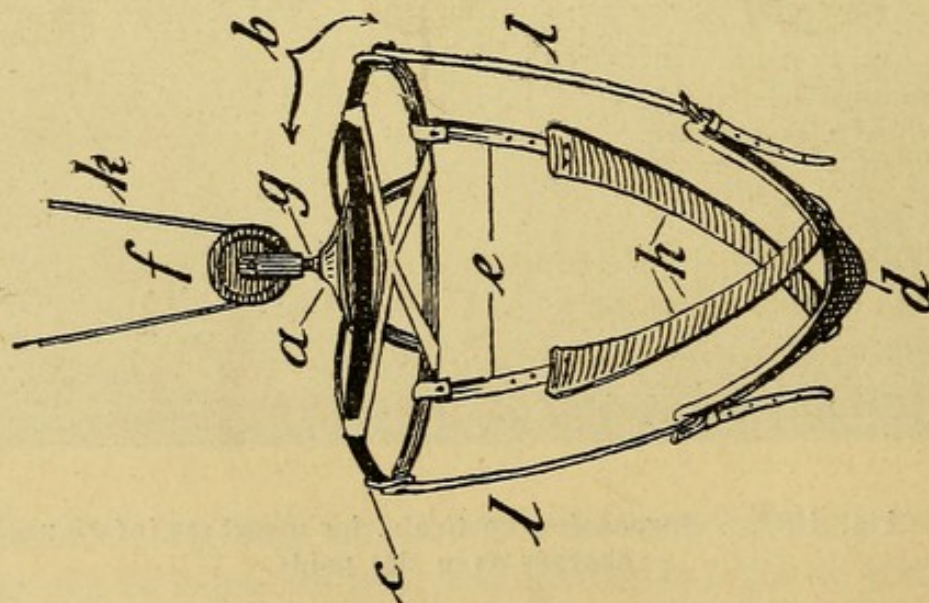


Fig. 149

Appareil d'auto-suspension de Wagner.

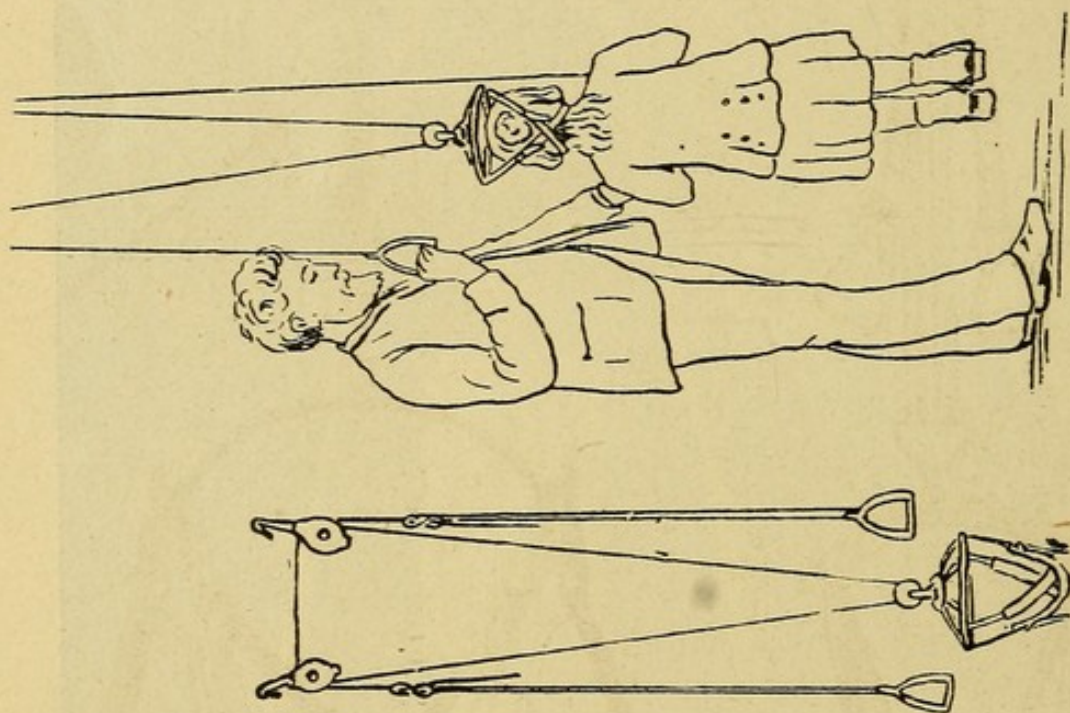


Fig. 150

Appareil d'auto-suspension de Wagner.

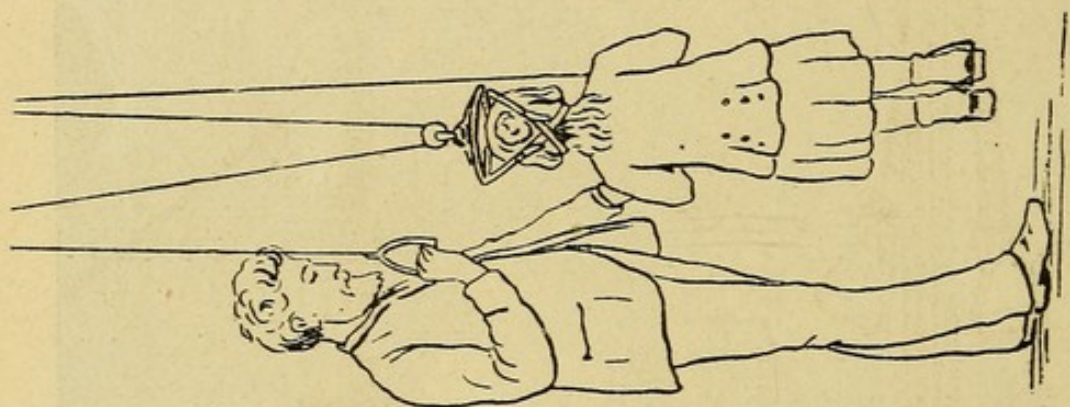


Fig. 151

Appareil d'auto-suspension de Wagner.

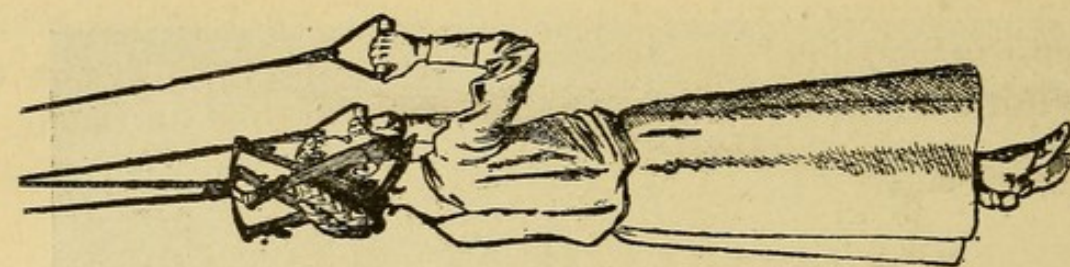


Fig. 152

Appareil d'auto-suspension de Wagner.

L'opérateur, ou le malade (*auto-suspension*), tire sur la corde de traction.

L'auto-suspension, sans traction sous-axillaire, d'après nos mensurations, donne une extension moins grande du rachis

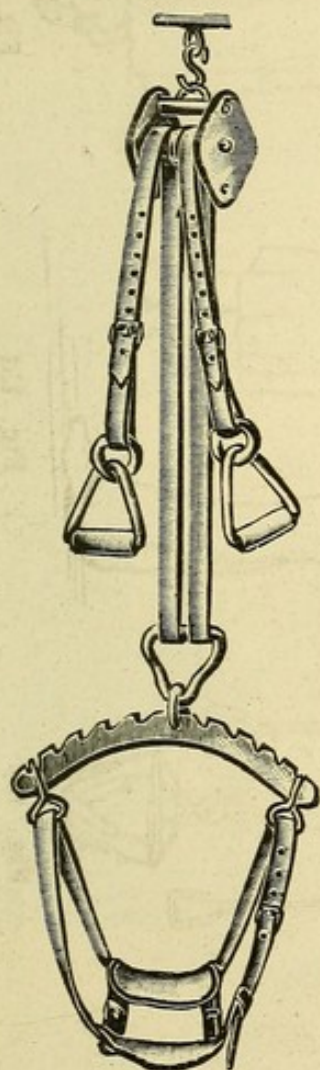


Fig. 153
Autre modèle d'appareil d'auto-suspension.

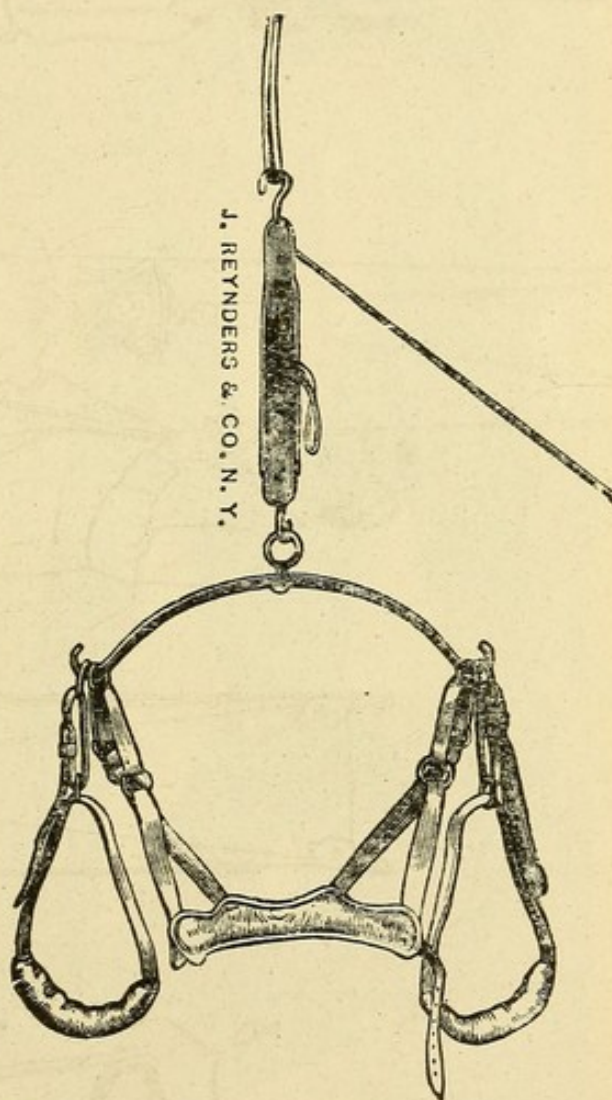


Fig. 154. — Mentonnière de Glisson.

que la suspension avec traction simultanée exercée au niveau de la tête et des épaules.

L'appareil d'auto-suspension de Wagner (fig. 149 à 152), construit par Knoke et Dressler (de Dresde), l'appareil représenté dans la figure 153 et l'appareil de Kunde-Löffler dans lequel les appareils de suspension de la tête sont reliés à des ressorts en spirales suspendus à des tiges horizontales qui tour-

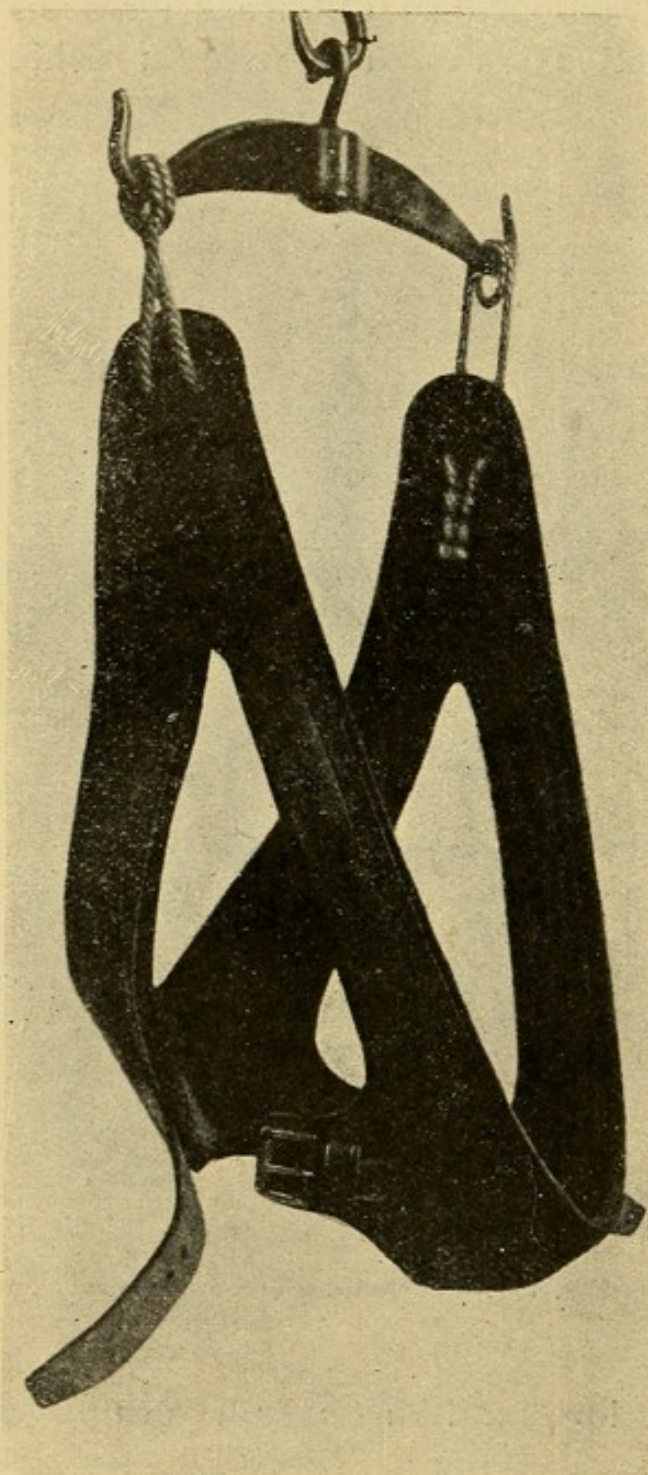


Fig. 155

Autre modèle de mentonnière.

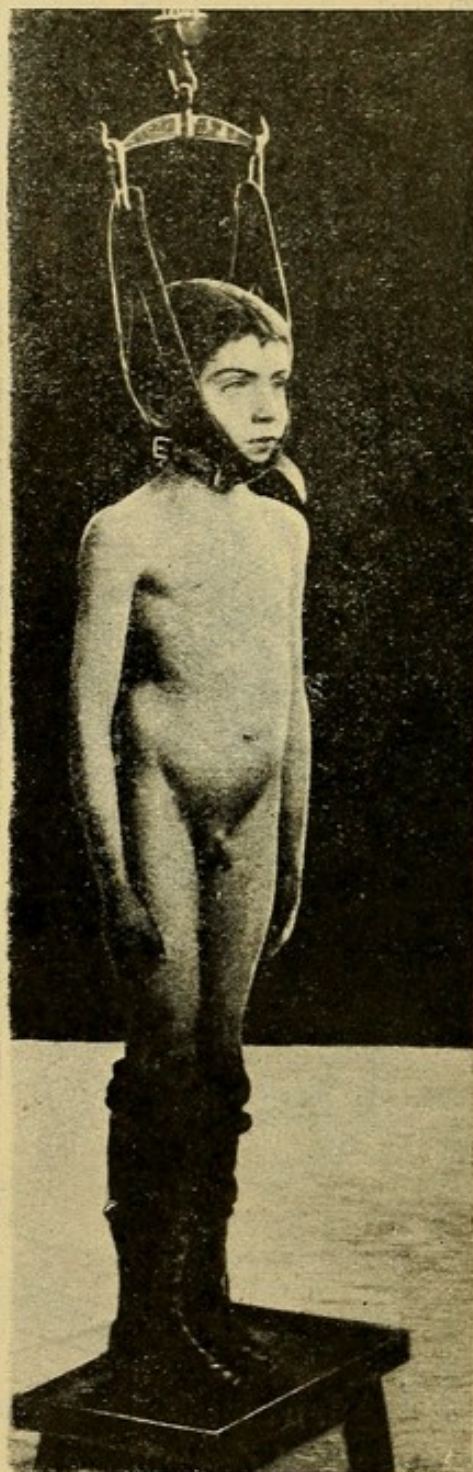


Fig. 156

Le même, en application.

ment autour d'un poteau vertical, sont surtout utiles pour exécuter des exercices de suspension.

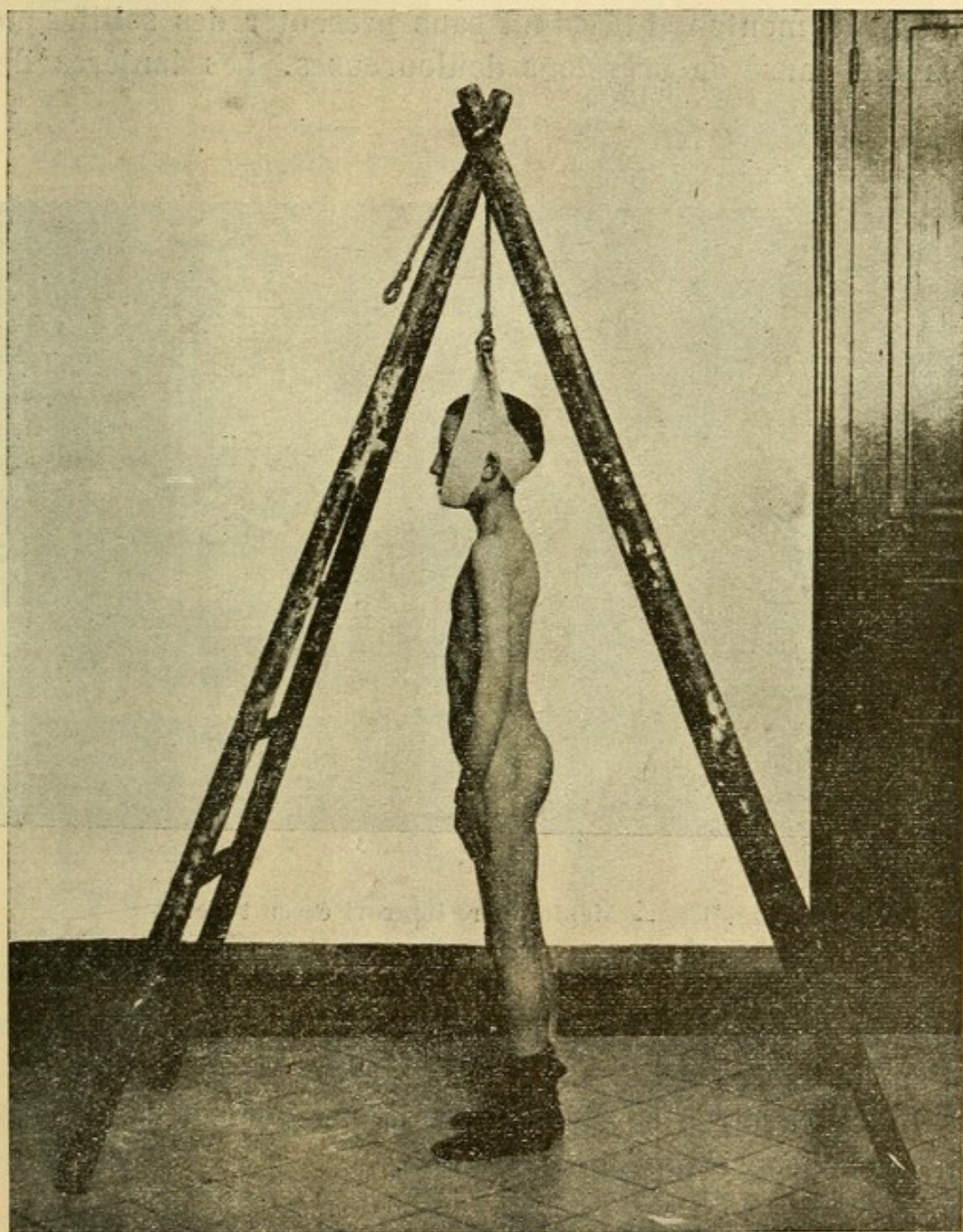


Fig. 157. — Appareil à suspension verticale improvisé.

Il existe de très nombreux modèles, modifications de l'appareil de suspension de Sayre.

Les modèles de mentonnières représentés par les fig. 154-155-156, sont excellents.

La mentonnière, dans tous les cas, doit embrasser très exactement le menton et l'occiput sans présenter des saillies ou des plis, cause de pressions douloureuses. Les lanières de

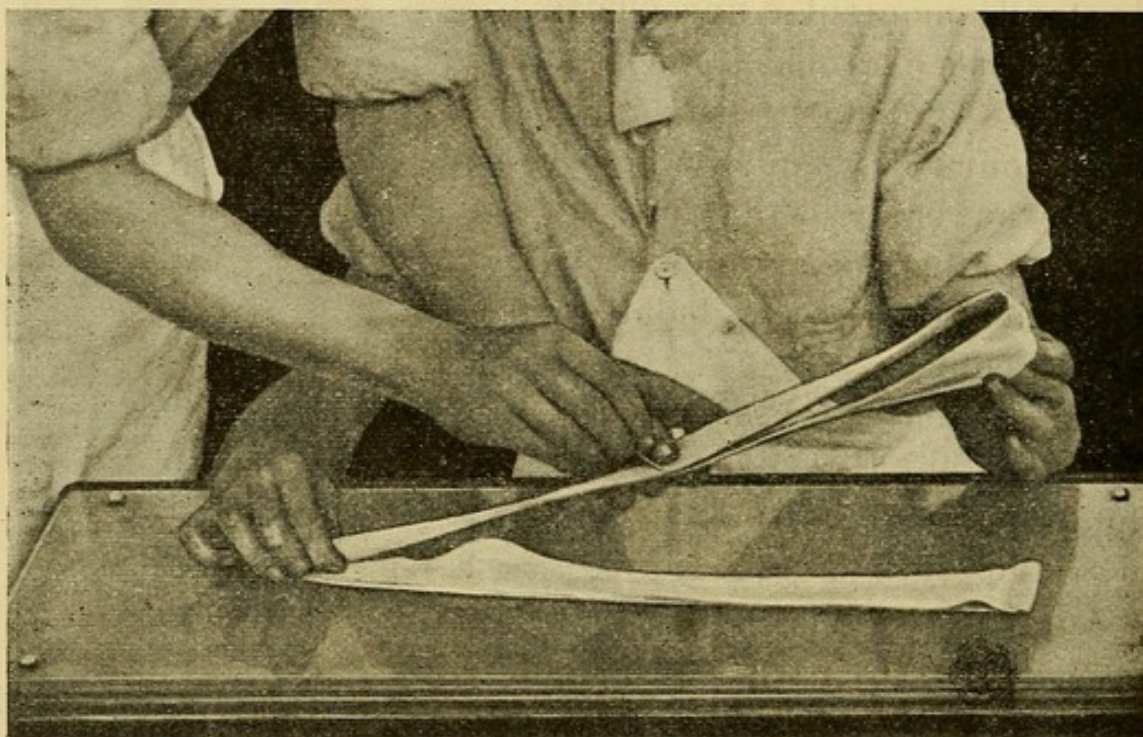


Fig. 158. — Mentonnière improvisée en toile.

cuir de la mentonnière ne doivent pas presser sur les oreilles et sur la tête.

On doit avoir à sa disposition divers modèles de mentonnières appropriés à l'âge des sujets.

2° Appareil à suspension verticale improvisé

On peut facilement improviser un *appareil à suspension verticale* avec les matériaux que l'on a sous la main.

Appareil d'extension (fig. 157). — Une échelle double, dis-

posée suivant les indications de la figure 157, permet d'improviser un excellent appareil d'extension.

En rapprochant ou en éloignant les pieds de l'échelle, on augmente ou on diminue l'extension.

On peut encore appliquer contre le montant d'une chaise le manche d'un balai que l'on attache solidement par quelques tours de bande. La corde reliée au bâton de la mentonnière est fixée à une des branches horizontales du balai qui forme potence.

On peut encore passer la corde dans les anneaux fixés au plafond qui servent à suspendre des lampes.

Confection de la mentonnière (fig. 158). — Une bande de toile très résistante, de 6^{cm} de large et de 1^m de long environ, est réunie à ses extrémités par un fort et double nœud. Repliée au niveau de sa partie moyenne, on place de chaque côté deux épingles de nourrice qui réunissent les deux épaisseurs de bande, à peu près à leur partie moyenne.

La mentonnière est prête à être appliquée. On modifie la position des épingles, si la tension n'est pas égale des deux côtés, si la tête n'est pas en bonne position.

On échancre au niveau de l'occiput et du cou. On peut ajouter une bande postérieure qui s'oppose au renversement de la tête en arrière.

Des brassières sous-axillaires peuvent être confec-

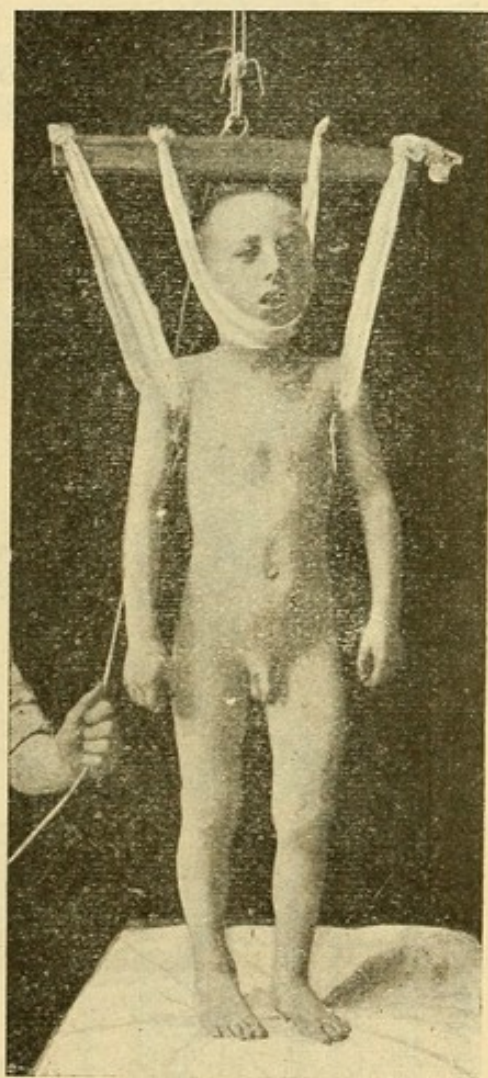


Fig. 159. — Appareil à suspension improvisé, avec brassières.

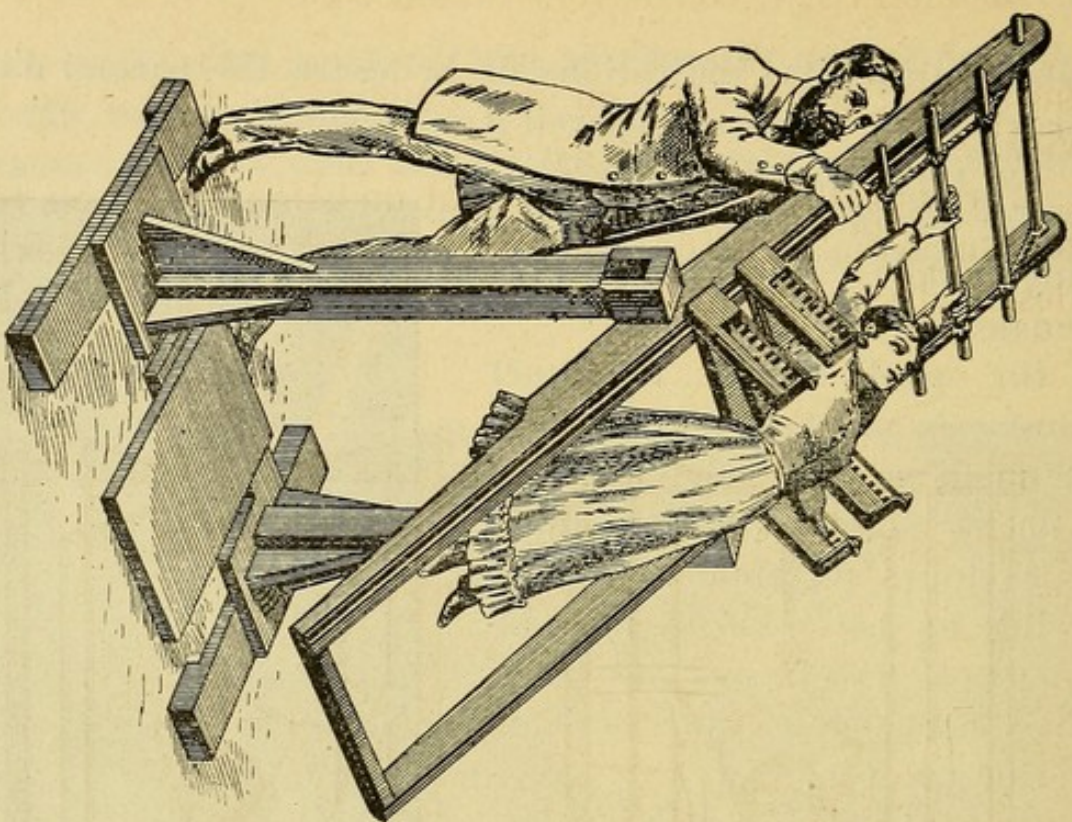


Fig. 160. — Appareil de Beely.

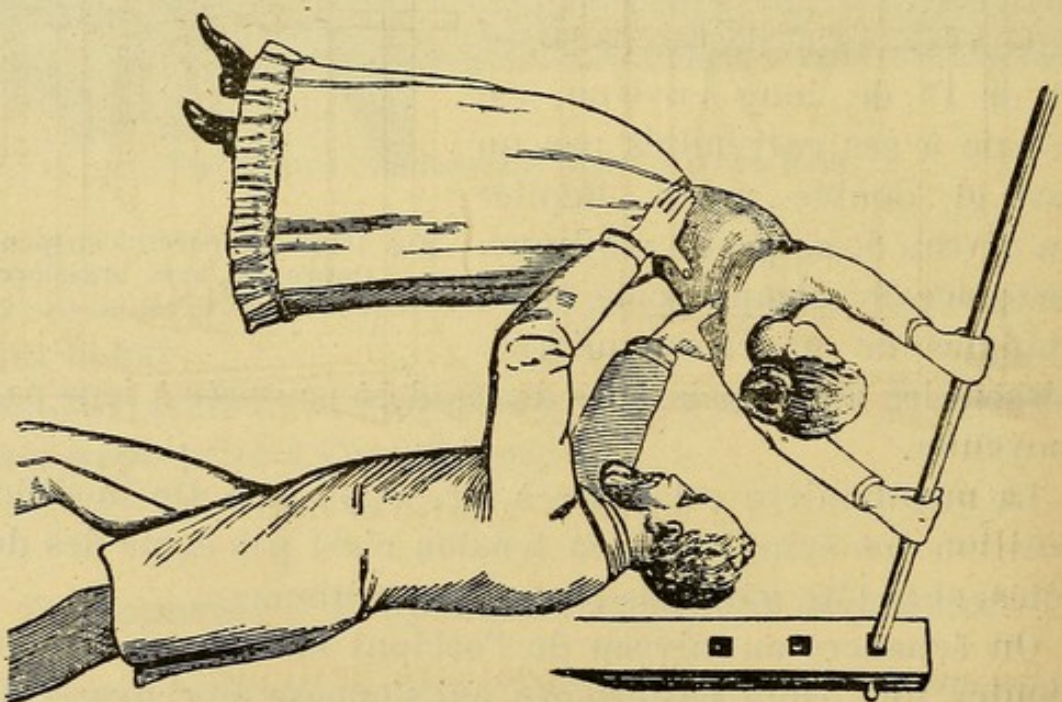


Fig. 161. — Suspension avec les bras à une barre horizontale.

nées avec des bandes ou des lanières de cuir avec boucles.

L'arc métallique est remplacé par un bâtonnet en bois résistant sur lequel on fait quelques entailles qui empêchent les bandes de glisser. Une simple poulie complète l'appareil (fig. 153).

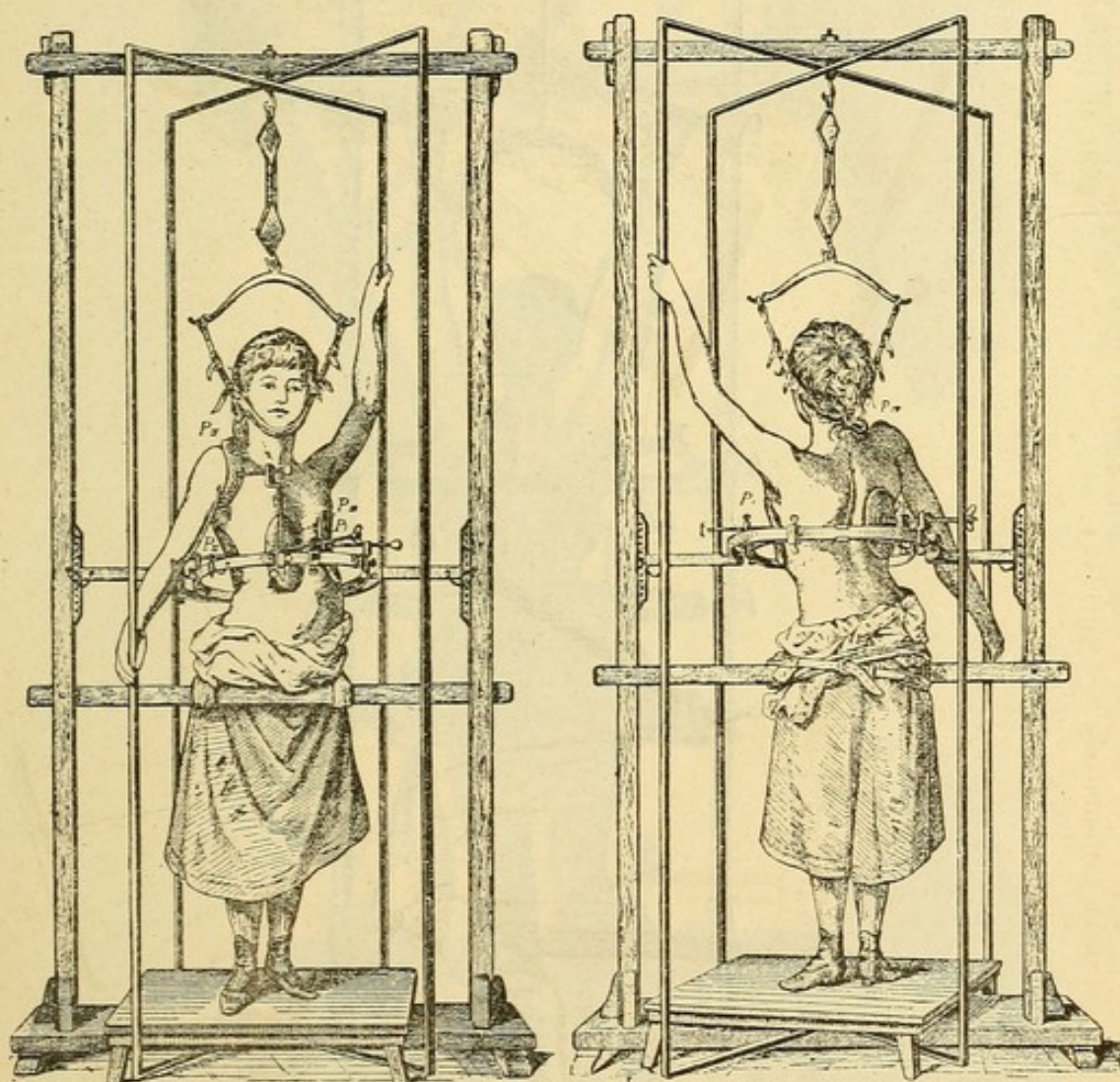


Fig. 162-163. — Appareil de Hoffa.

La suspension verticale peut être pratiquée par des tractions au niveau des membres inférieurs, *la tête du sujet en bas* (Levassort et Bilhaut).

Dans ce cas, des guêtres ou des bandes placées au niveau

de bottes plâtrées, fixent les bandes de toile qui vont servir à suspendre le sujet.

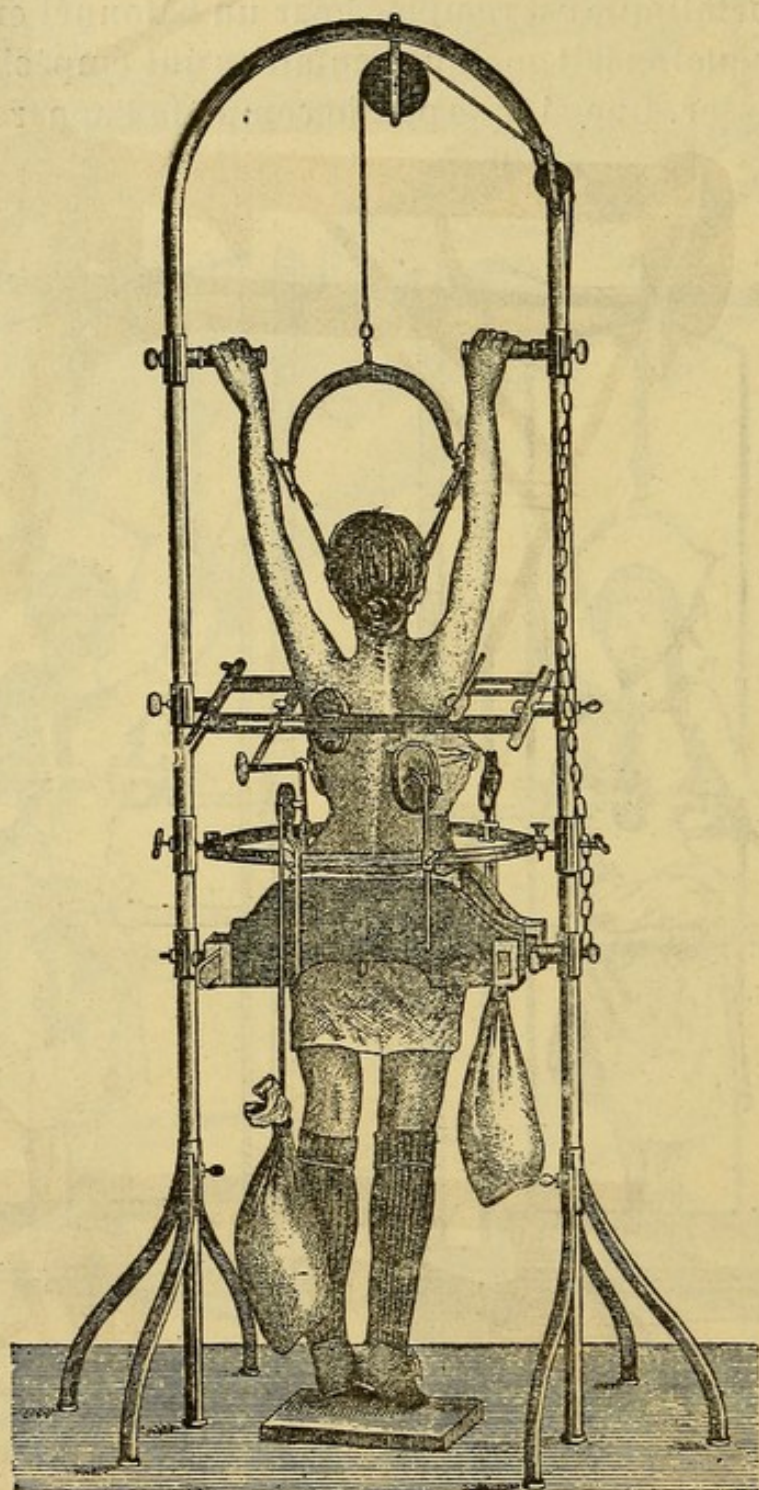


Fig. 164. — Appareil de M. Schede.

Une solide bande de toile de 10 centimètres de large et de 2 mètres de long est, de chaque côté, présentée par son

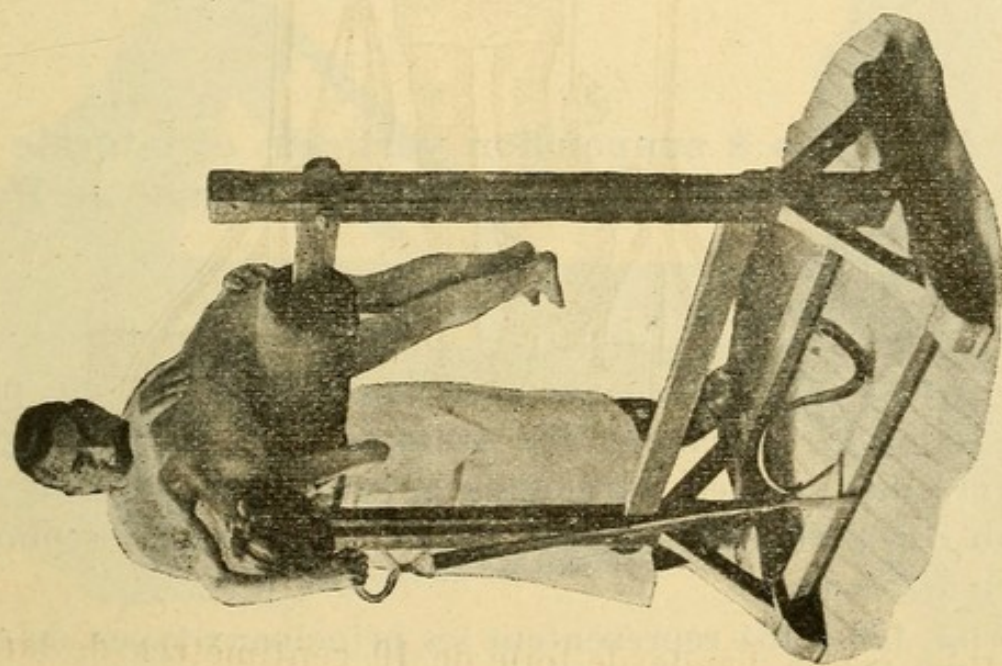


Fig. 163. — Appareil de Lorenz.

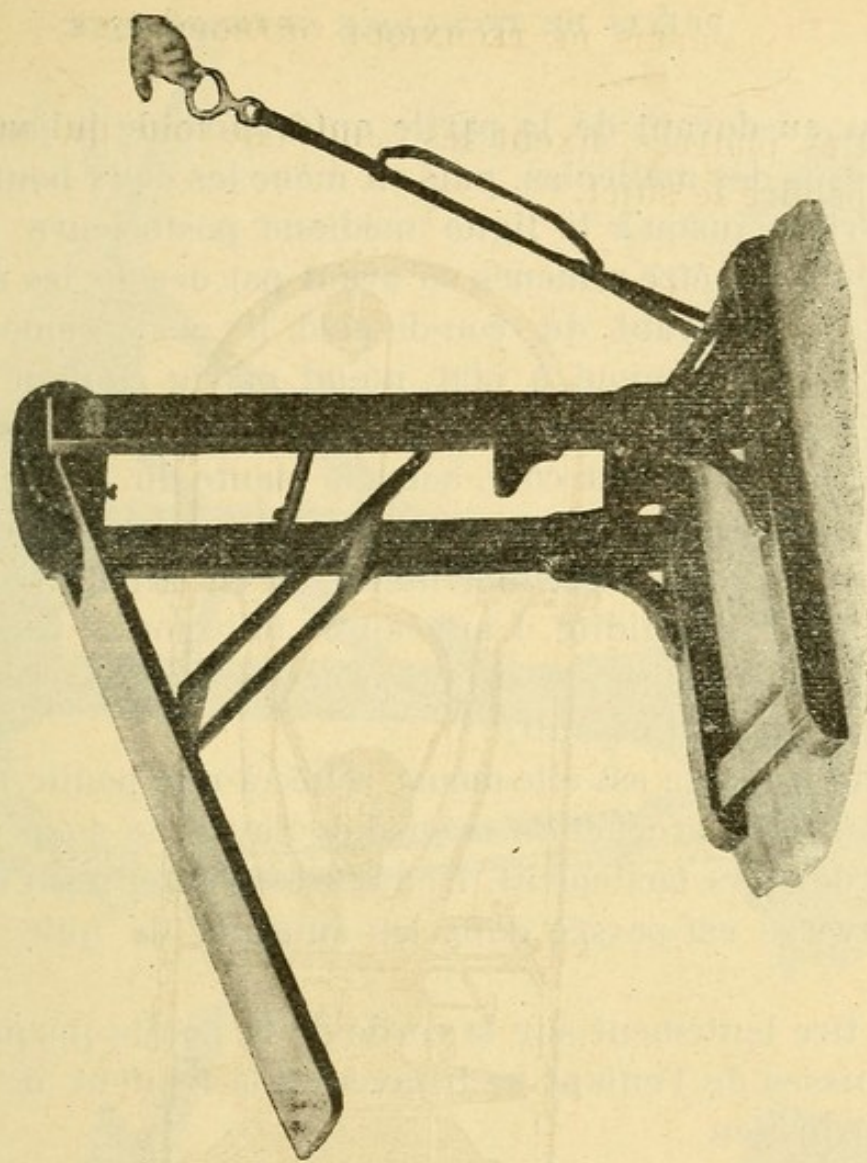


Fig. 166. — Appareil à suspension latérale de P. Redard.

milieu, au-devant de la partie antérieure de la jambe, juste au-dessus des malléoles, puis on mène les deux bouts d'avant en arrière jusqu'à la ligne médiane postérieure où ils se croisent pour être ramenés en avant par dessus les malléoles. Arrivés au-devant du cou-de-pied, ils sont noués l'un à l'autre par un nœud à plat, nœud marin coulant de préférence, en serrant assez fortement. Puis les bouts sont ramenés, chacun d'un côté, sous la plante du pied et noués à nouveau, toujours en serrant bien. Enfin, à une dizaine de centimètres de ce premier nœud, on en fait un second dont on éprouve la solidité. L'anneau de toile formé par ces deux derniers nœuds est destiné à s'accrocher à la traverse de suspension (A. Chipault).

Cette traverse est elle-même reliée à une poulie fixée à un anneau ou au crochet du trépied de Sayre. La suspension s'établit dès lors facilement. L'enfant est soutenu par des aides, la traverse est passée dans les anneaux de toile des deux côtés.

On tire lentement sur la corde de la poulie jusqu'à ce que les cuisses de l'enfant se trouvent à la hauteur de la figure du chirurgien.

L'appareil plâtré s'applique suivant la technique ordinaire.

3° Appareils à suspension verticale et latérale dans le traitement des scolioses et du mal de Pott

Un grand nombre d'appareils, principalement basés sur l'action corrective de la suspension verticale, ont été proposés pour le traitement des *scolioses*.

Divers mécanismes surajoutés agissent par *pression* au niveau des parties déformées, placent le tronc du scoliotique en *détorsion*.

Les fig. 160 à 164 représentent les principaux types de ces appareils.

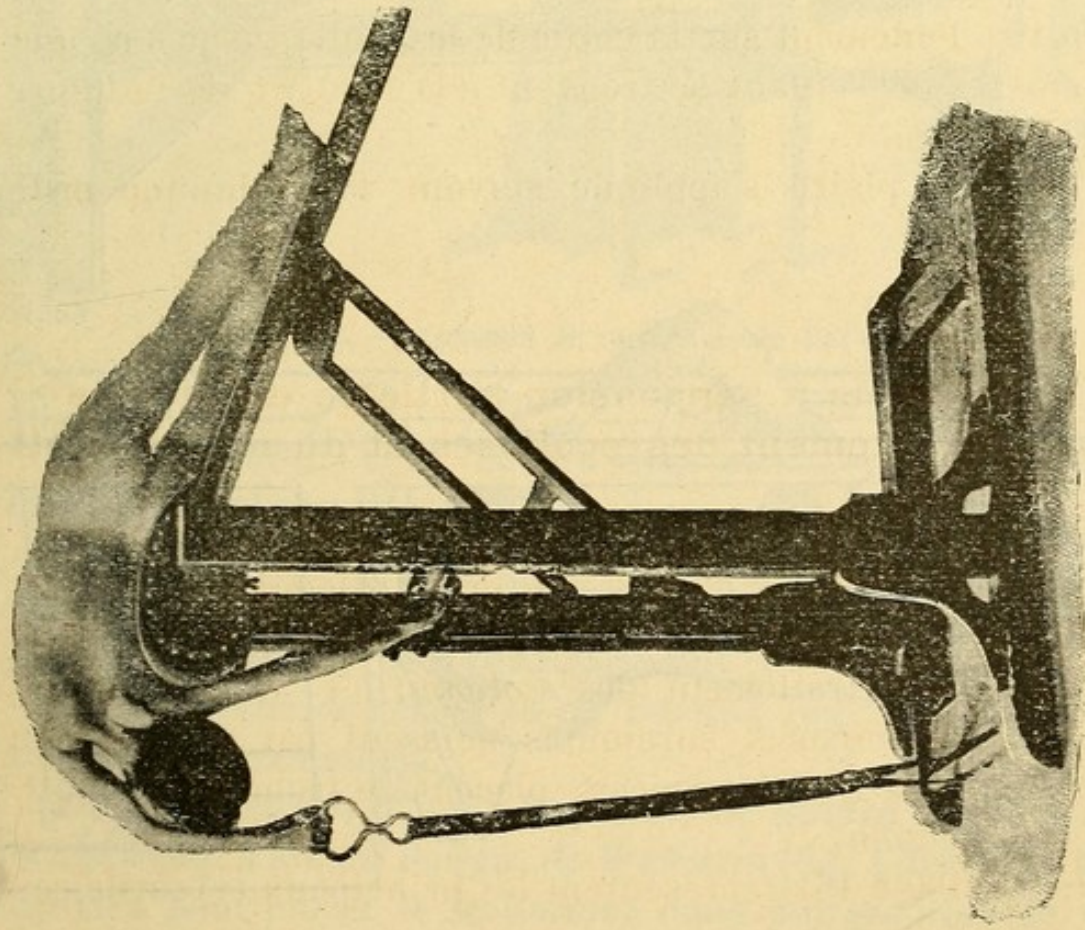


Fig. 167. — Le même, pendant son application.

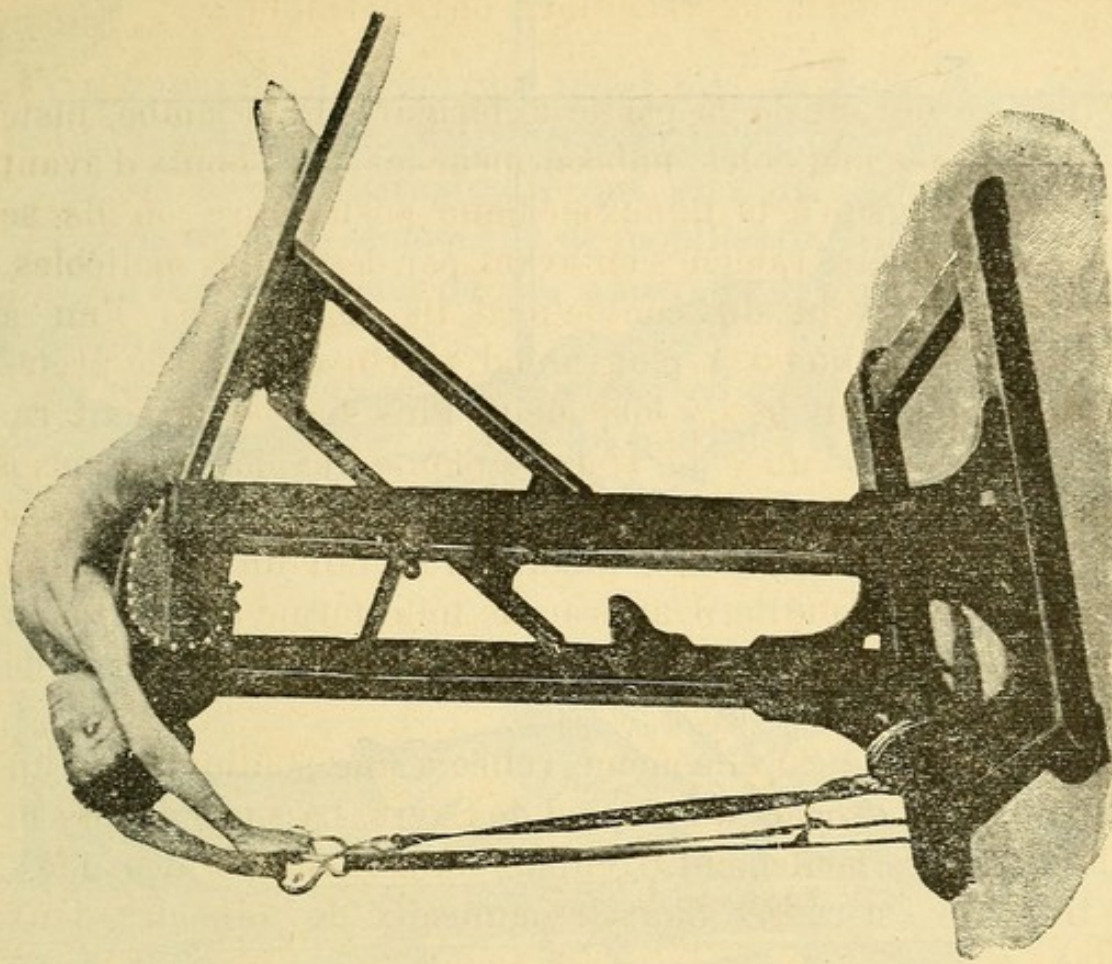


Fig. 168. — Appareil de P. Redard pour le redressement des cyphoses.

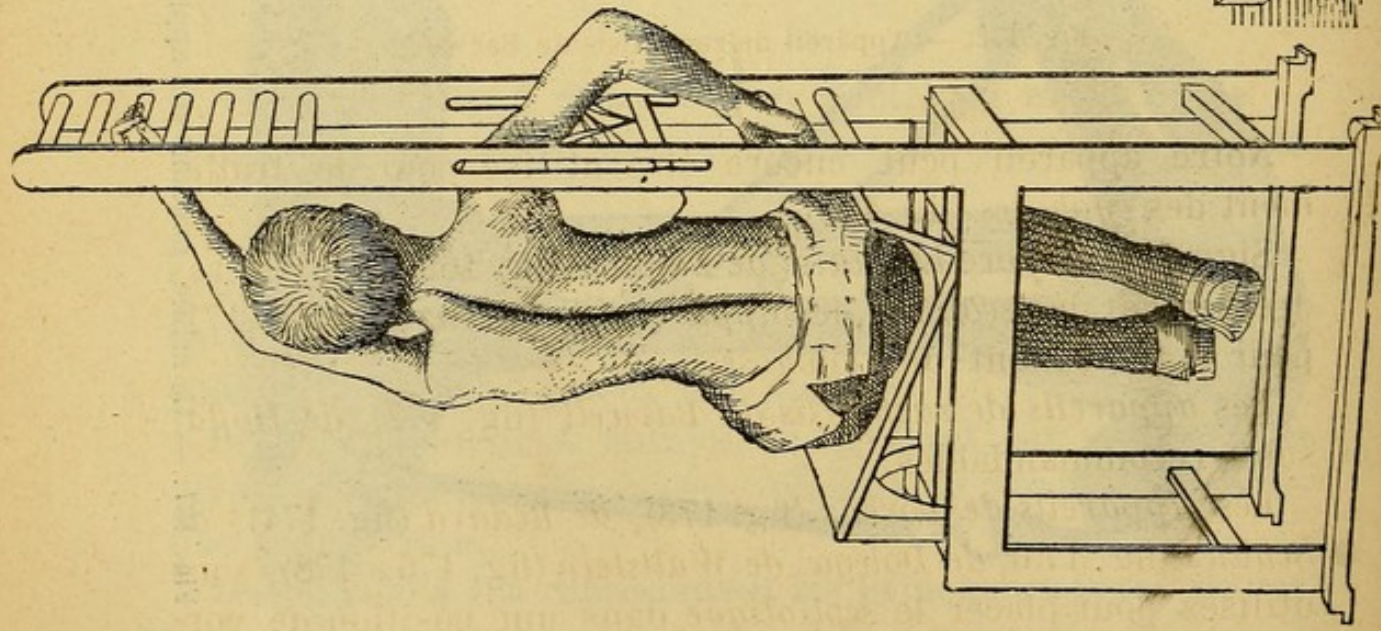


Fig. 169. — Chaise de Zander.

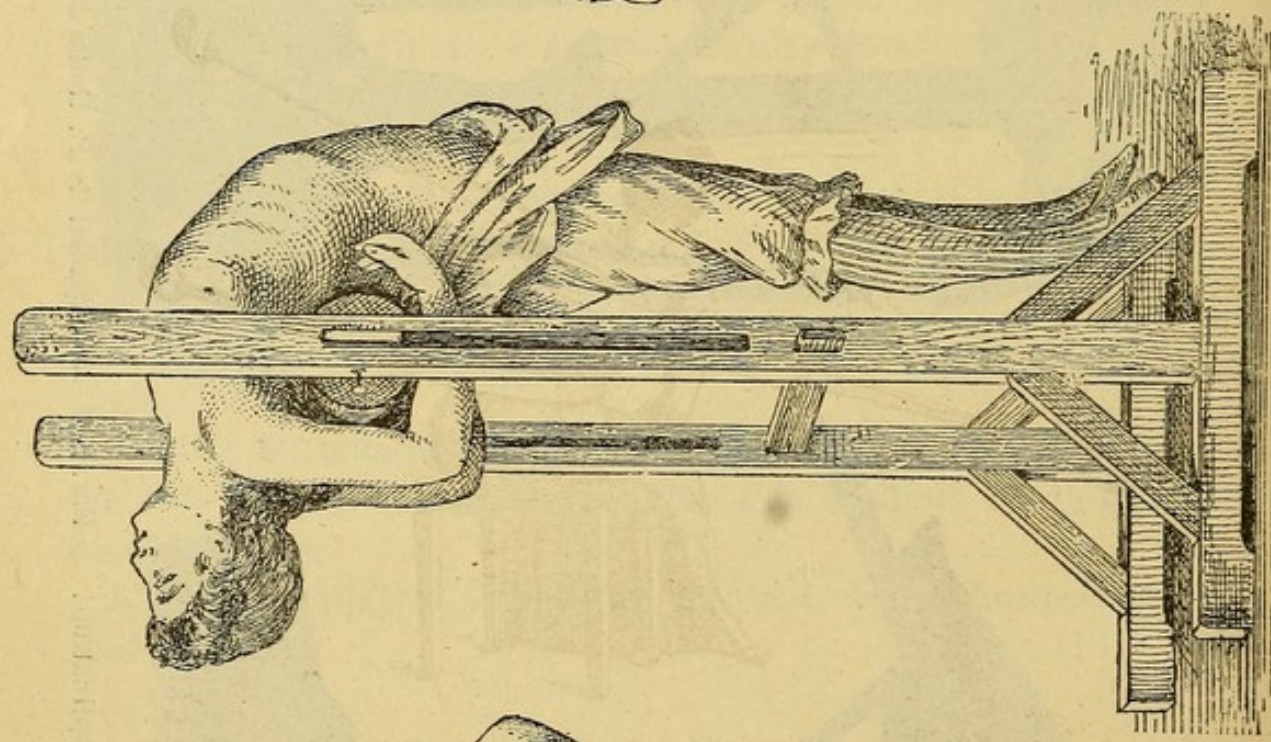
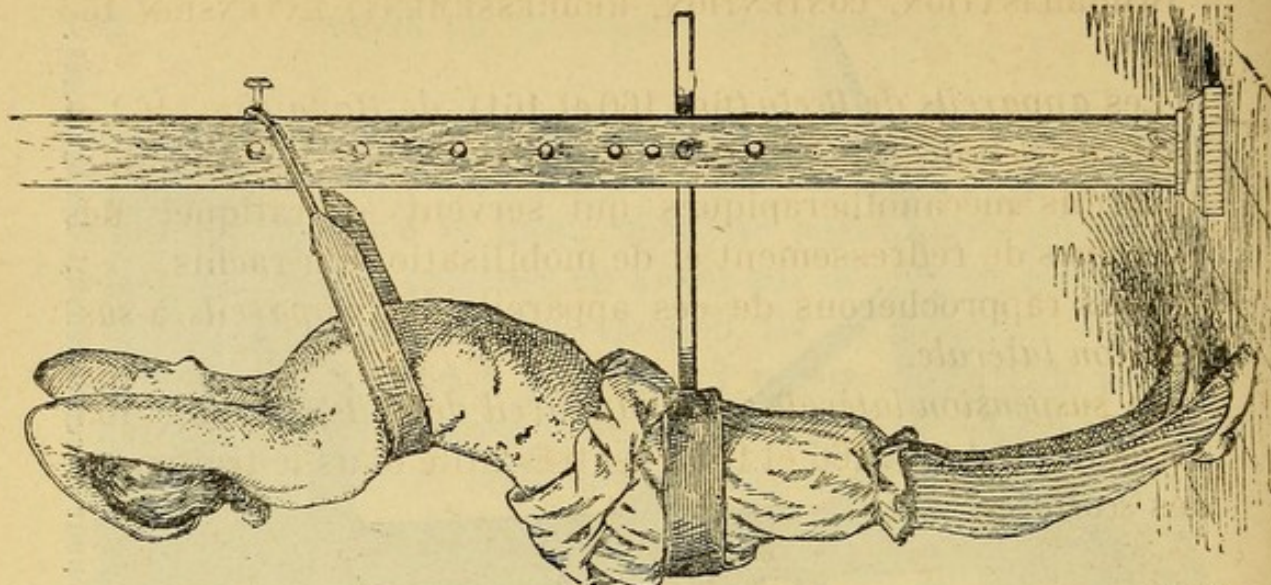


Fig. 170-171. — Appareils de A. Lorenz pour le traitement des cyphoses.



Les *appareils de Beely* (fig. 160 et 161), de *Hoffa* (fig. 162 et 163), de *Schede* (fig. 164), de *Schulthess*, sont de véritables appareils mécanothérapeutiques qui servent à pratiquer des exercices de redressement et de mobilisation du rachis.

Nous rapprocherons de ces appareils les *appareils à suspension latérale*.

La *suspension latérale* avec l'appareil de *A. Lorenz* (fig. 165) ou de *Redard* (fig. 166 et 167), est très utile dans le traitement des *scolioses*.

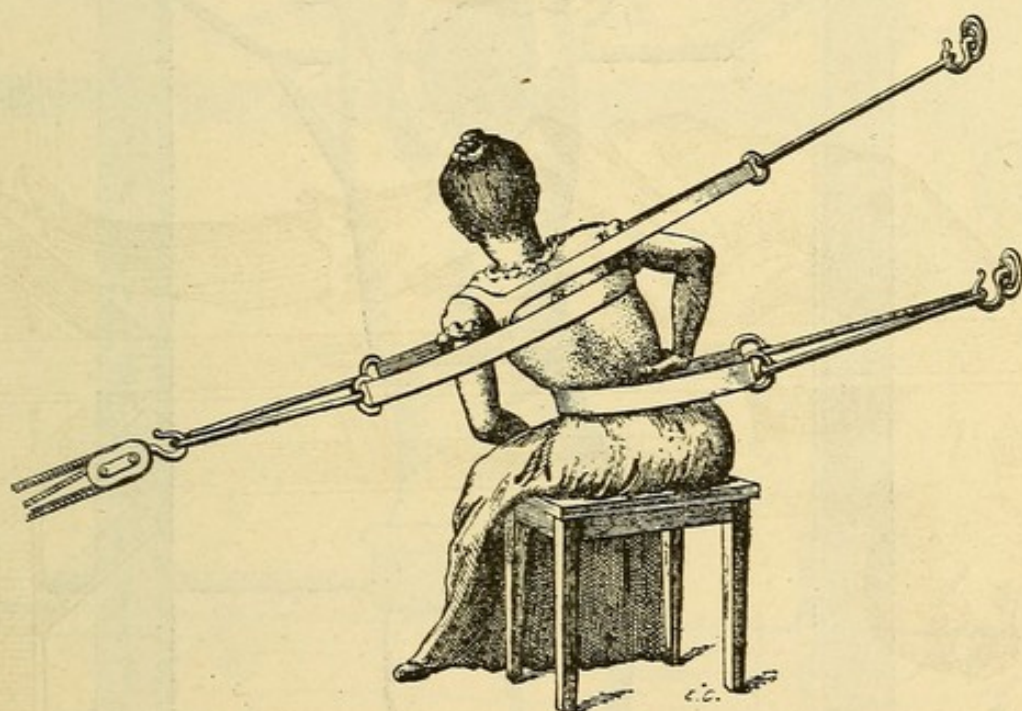


Fig. 172. — Appareil de rachylisis de Barwell.

Notre appareil peut encore être utilisé pour le traitement des *cyphoses* (fig. 168).

Signalons encore la *chaise de Zander* (fig. 169), pour le redressement des *scolioses*, les *appareils de Lorenz* (fig. 170-171) pour le traitement des *cyphoses*.

Les *appareils de rachylisis de Barwell* (fig. 172), de *Hoffa*, sont recommandables.

Les *appareils de Lorenz* (fig. 173), de *Redard* (fig. 174), de *Schanz* (fig. 175), de *Dolega*, de *Wullstein* (fig. 176 à 178), sont utilisés pour placer le *scoliotique* dans une position de cor-

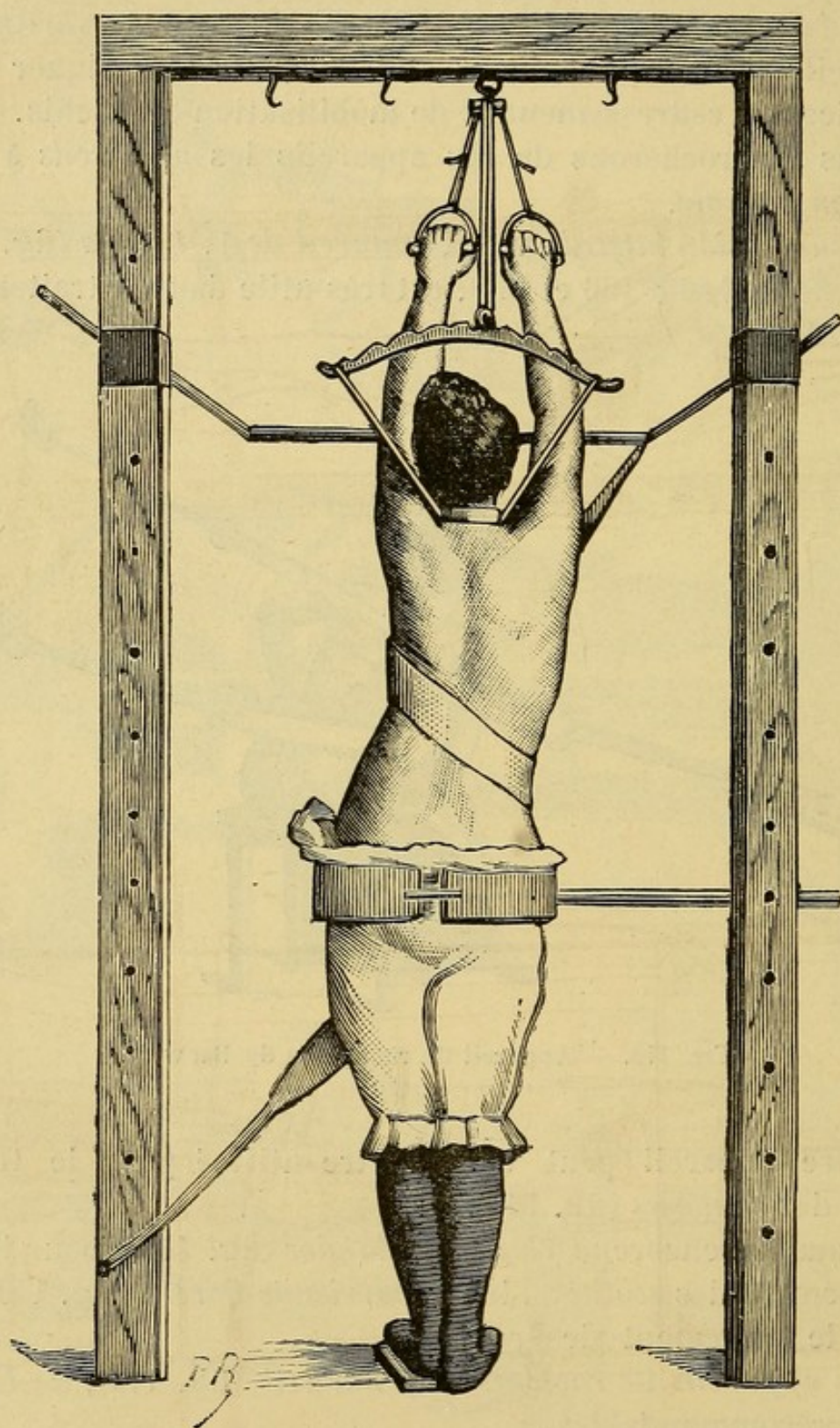


Fig. 173. — Appareil de A. Lorenz.

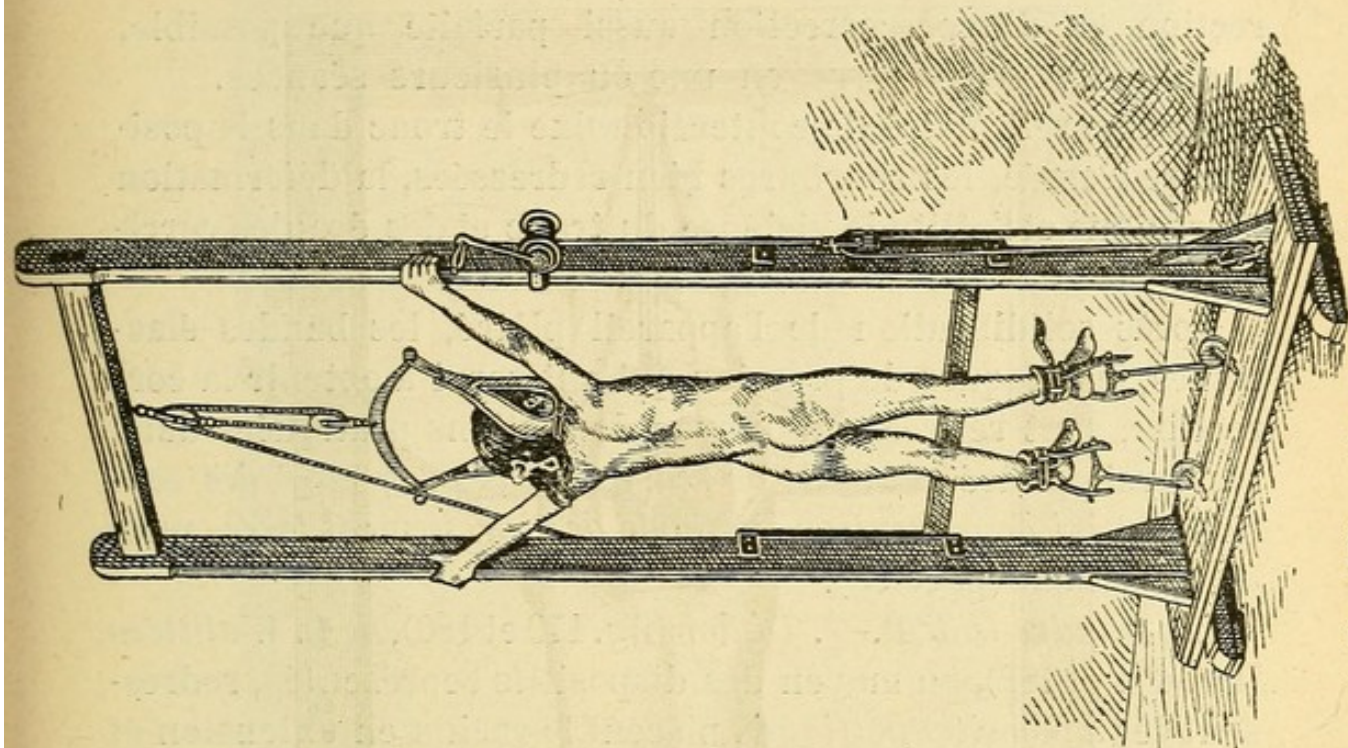


Fig. 175. — Appareil de Schanz.

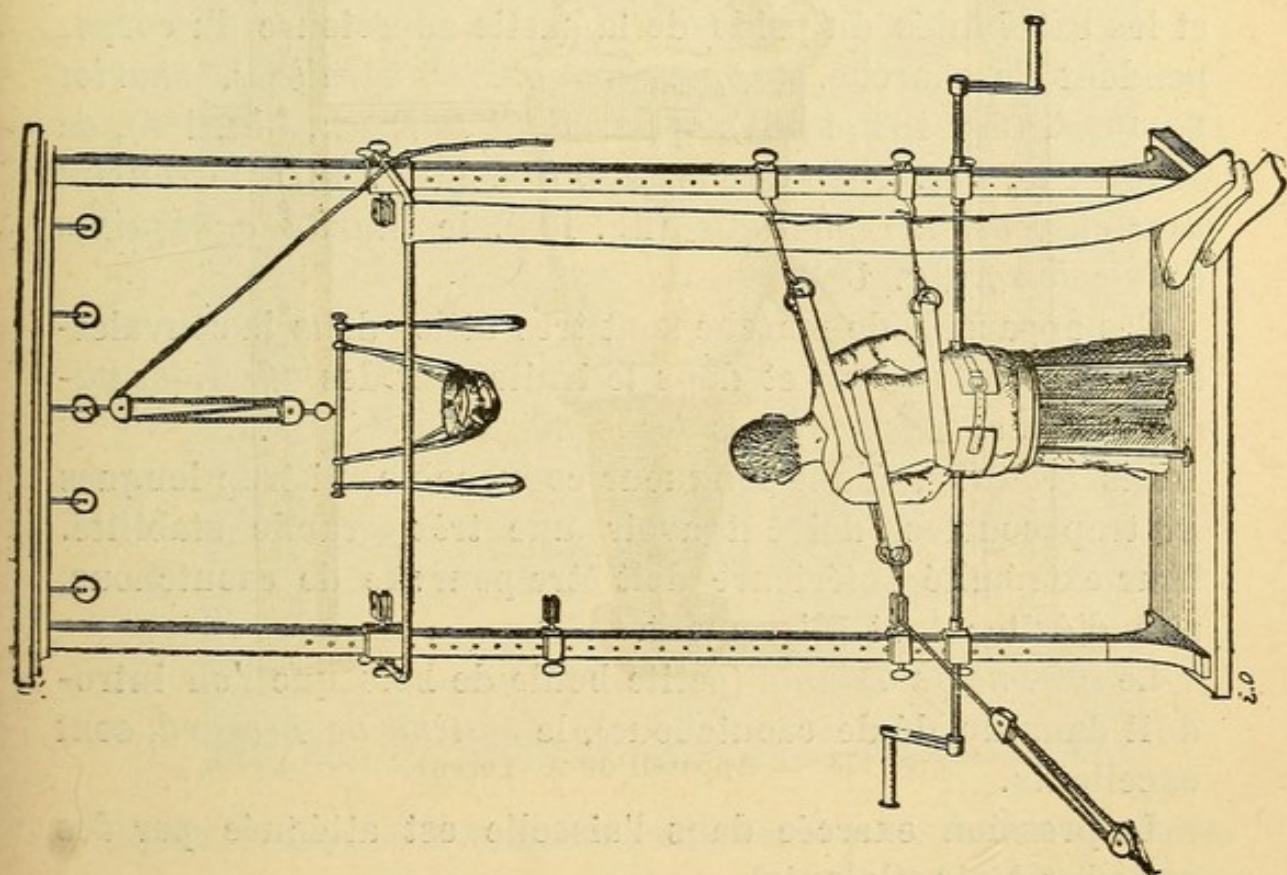


Fig. 174. — Appareil de P. Redard.

rection ou d'hypercorrection aussi parfaite que possible, après *redressement forcé*, en une ou plusieurs séances.

Un appareil plâtré de contention fixe le tronc dans la position redressée, les courbures bien redressées, la déformation thoracique et l'attitude vicieuse du tronc et des épaules corrigées.

Après solidification de l'appareil plâtré, les bandes élastiques, les plaques de pression qui ont servi à obtenir la correction, sont retirées au moyen de sections pratiquées dans l'appareil plâtré (*Méthode de redressement progressif des scoliooses, suivi de contention. Méthode de redressement forcé, suivi de contention* (page 80).

Les appareils de R.-T. Taylor (fig. 179 et 180), de L. Wullstein (fig. 181 et 182), au moyen des dispositifs représentés, redressent les *gibbosités pottiques*, placent le rachis en extension et en réclinaison.

Citons enfin les appareils qui, en agissant par extension au niveau des aisselles ou de la tête, déchargent le tronc et les extrémités du poids de la partie supérieure du corps, pendant la marche. (*Appareil à barres parallèles, chariot flamand*, (fig. 183 et 184), *appareil de Darrach*, (fig. 185), de *Meigs Case* (fig. 186), de *Forest Willard* (fig. 187), le *chariot avec suspension céphalique* (fig. 188), le *chariot à béquilles d'Eulenburg* (fig. 189).

Ces appareils de marche sont très utiles dans la convalescence du *mal de Pott* et dans le traitement des *affections paralytiques et spasmodiques des membres inférieurs*.

Les *béquilles*, d'une longueur convenable, ni trop longues ni trop courtes, doivent avoir une très grande stabilité. Leur extrémité inférieure doit être pourvue de caoutchouc, afin d'éviter tout glissement.

Le *système de Galante* (petite boule de bois que l'on introduit dans un dé de caoutchouc), le *système de Béchard*, sont excellents.

La pression exercée dans l'aisselle est atténuée par des coussins à air (Galante).

La marche avec deux *longs bâtons*, analogues aux alpins-

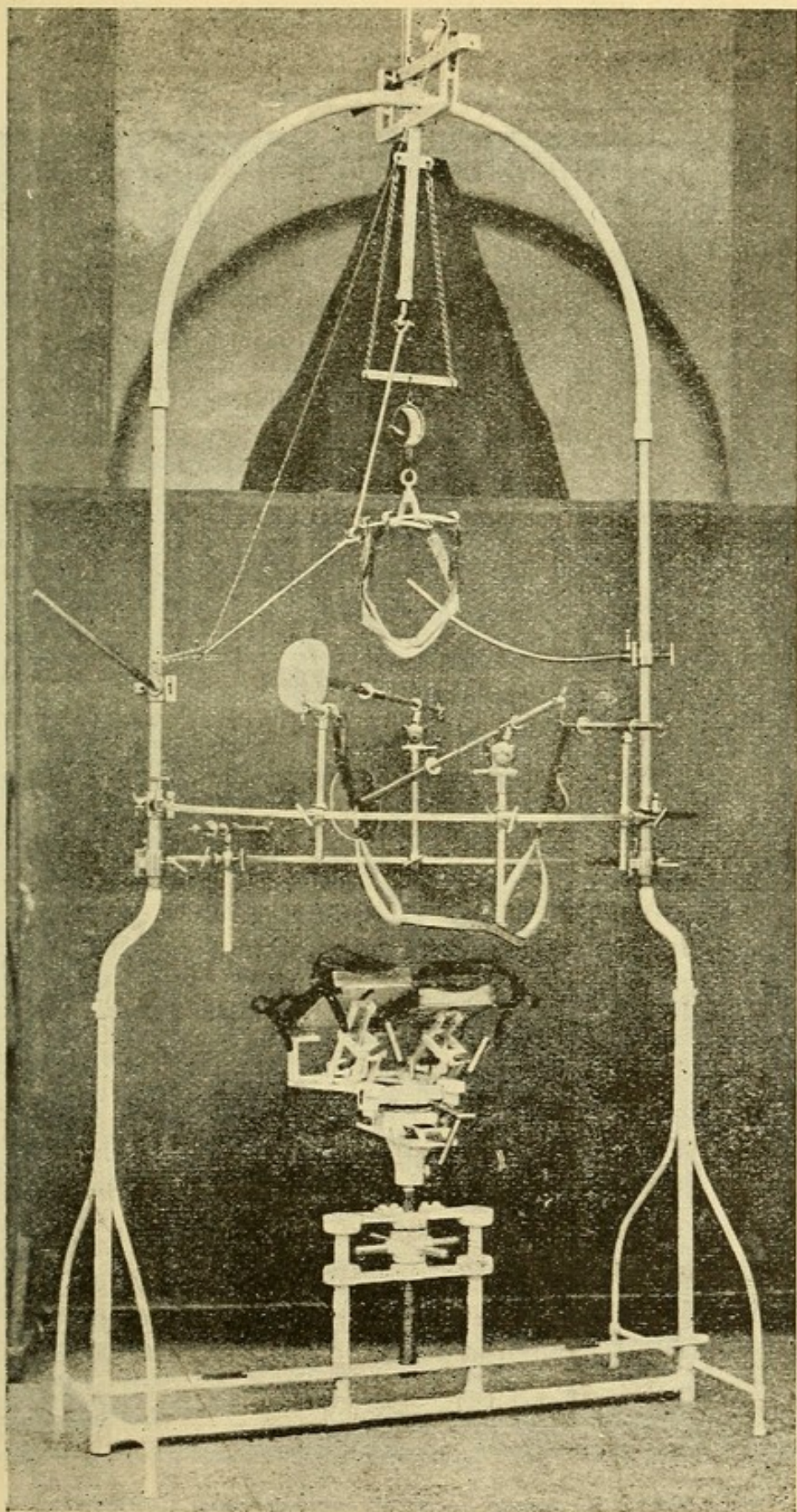


Fig. 176. — Appareil de Wullstein pour le redressement forcé des scolioses.

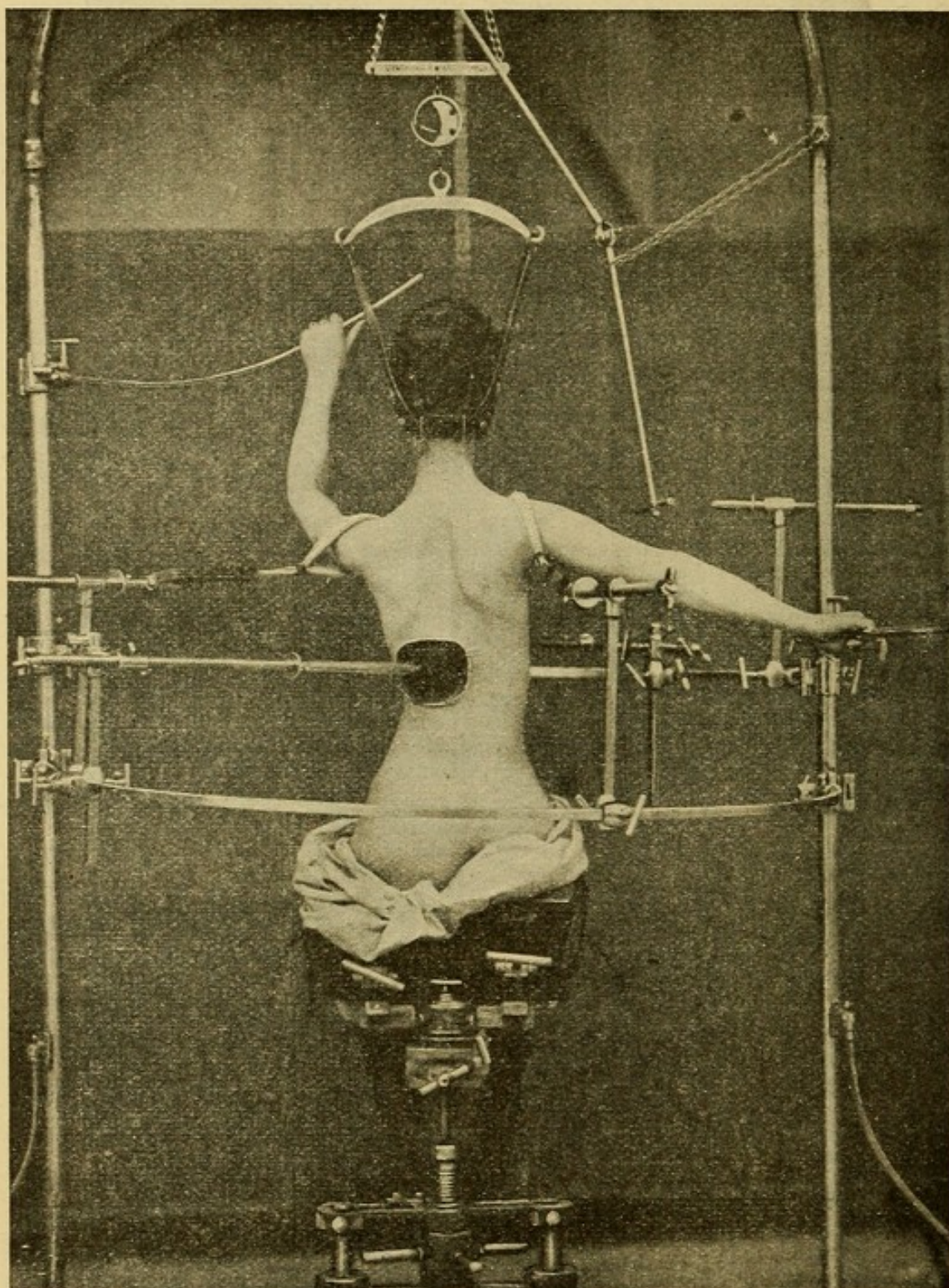


Fig. 177. — Le même appareil, pendant son application.

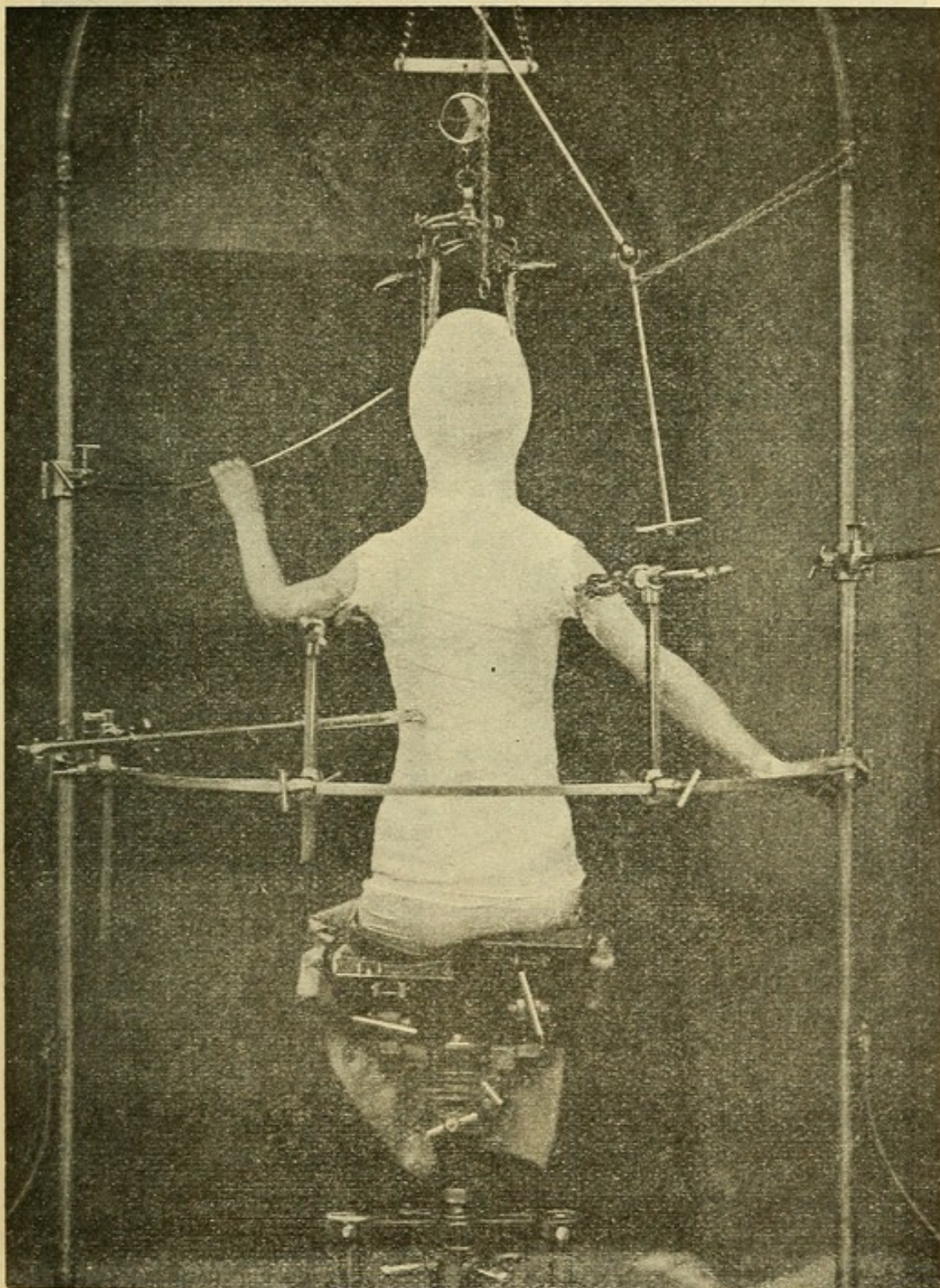


Fig. 178. — Le même appareil, pendant son application.

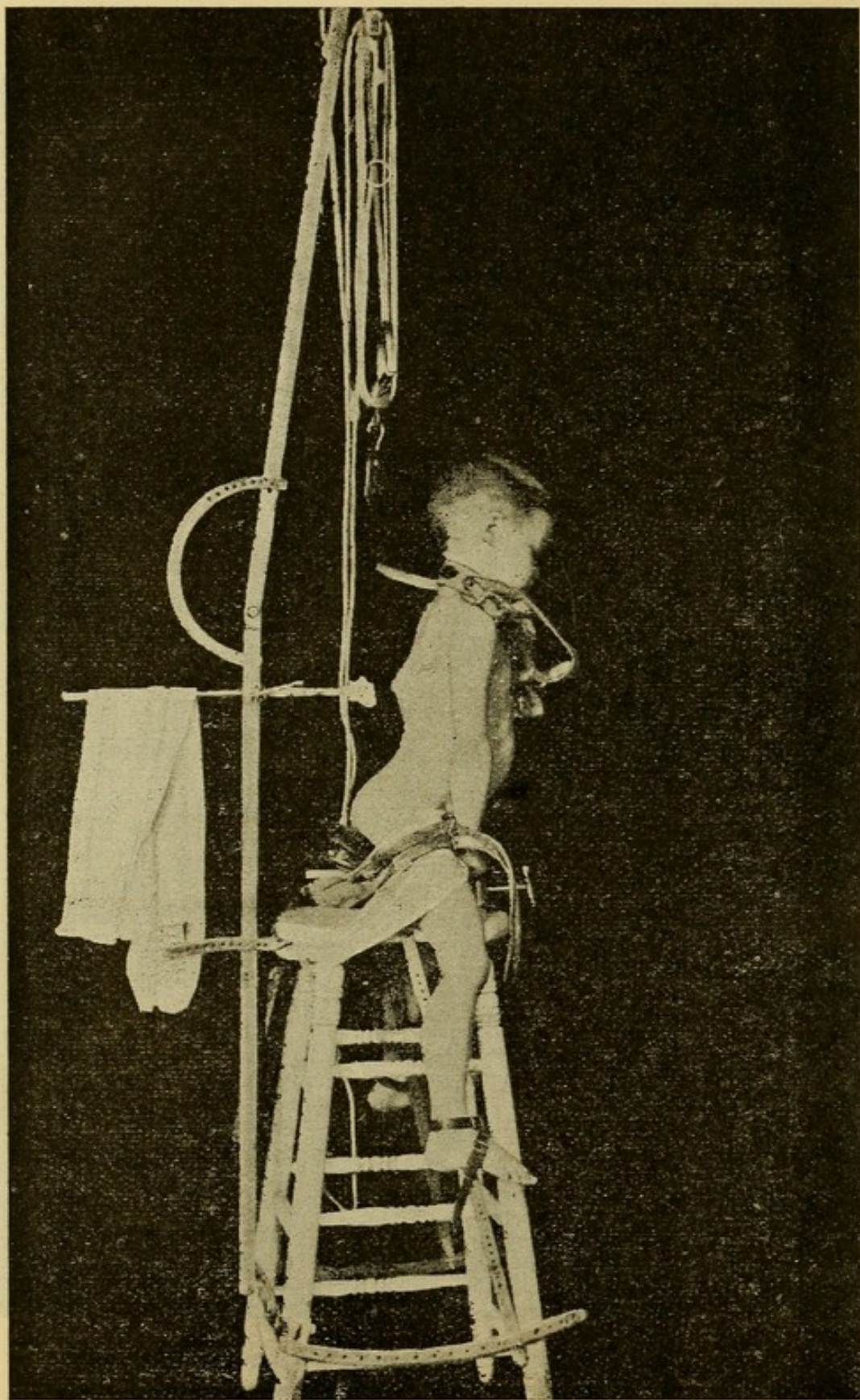


Fig. 179. — Appareil de R. T. Taylor.

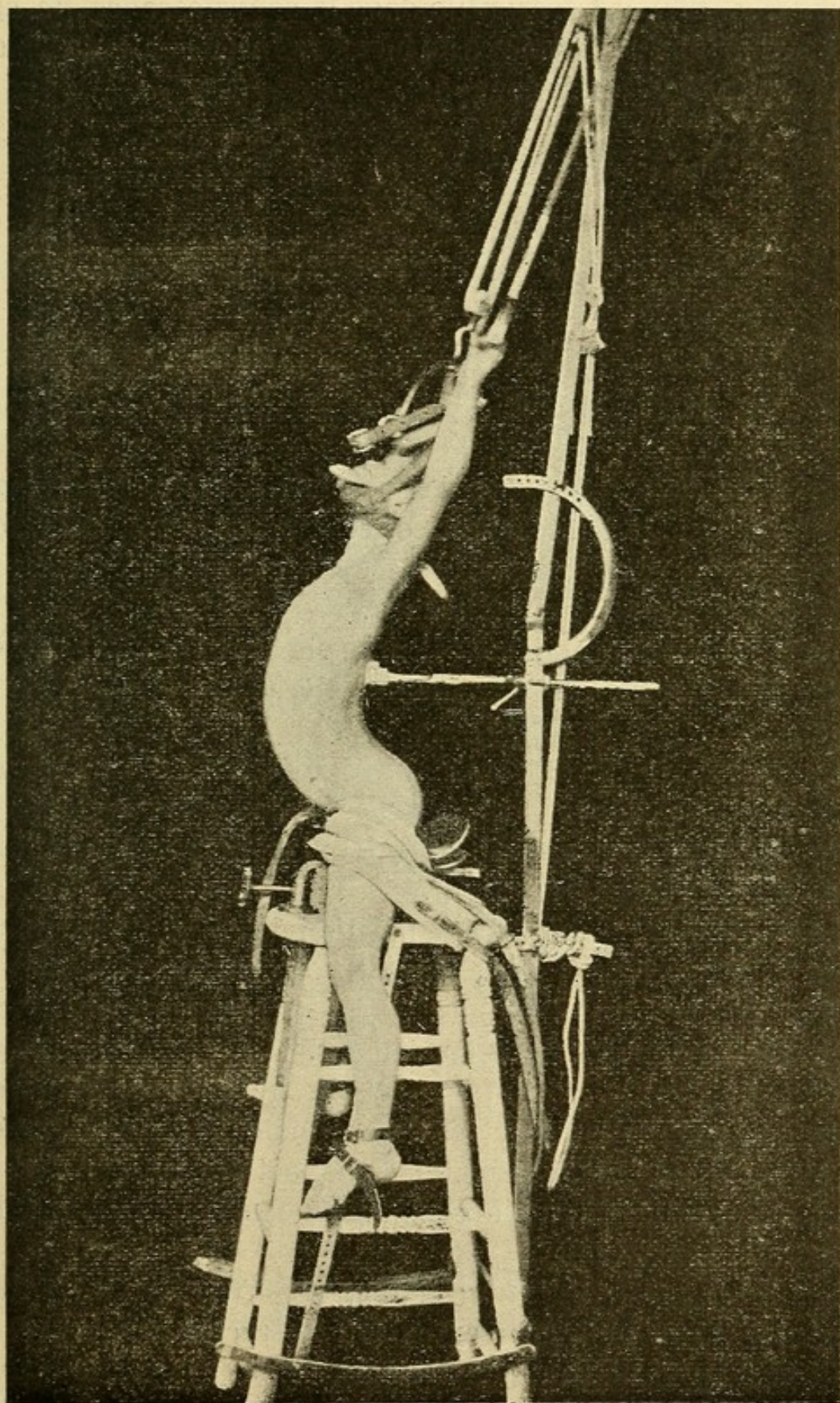


Fig. 180. — Le même appareil, pendant son application.

tocks (fig. 190), est très utile dans la convalescence de certaines maladies articulaires du membre inférieur, notamment à la suite des opérations de *luxations congénitales de la hanche*.

4° Appareils et machines à extension temporaire

a). Extension du rachis, le sujet placé horizontalement

Dans les différents types d'appareils proposés pour *étendre le rachis*, dans le traitement des *scolioses* ou du *mal de Pott*, la traction graduelle et mesurée est pratiquée au niveau de la tête et des membres inférieurs.

Dans notre appareil (fig. 191), une vis sans fin vient exercer la traction voulue sur une mentonnière fixée sur la tête du sujet.

Deux autres vis agissent sur deux guêtres ou sur des écheveaux de laines fixés sur les membres inférieurs au tiers inférieur des jambes, ou mieux, au-dessus des genoux, et même au niveau du bassin.

Le sujet, étant placé dans la position de la fig. 191, des tractions sont exercées graduellement, lentement, jusqu'à 30 et 40 kil., pendant que les aides tirent modérément, au niveau de la racine des membres supérieurs.

Dans le cas de *gibbosité pottique*, on peut exercer des pressions manuelles directes de chaque côté de la gibbosité, ou au moyen de plaques matelassées, actionnées par des vis sans fin et reliées à un arc métallique mobile sur la table d'opération (fig. 192).

Les *machines de Mathieu* (fig 193) et de *Nebel* (voir fig. 198), produisent une puissante extension du rachis.

Citons aussi notre *appareil à levier*, utile pour le *redressement forcé des déviations du rachis* et des *déformations thoraciques* (fig. 194 et 195).

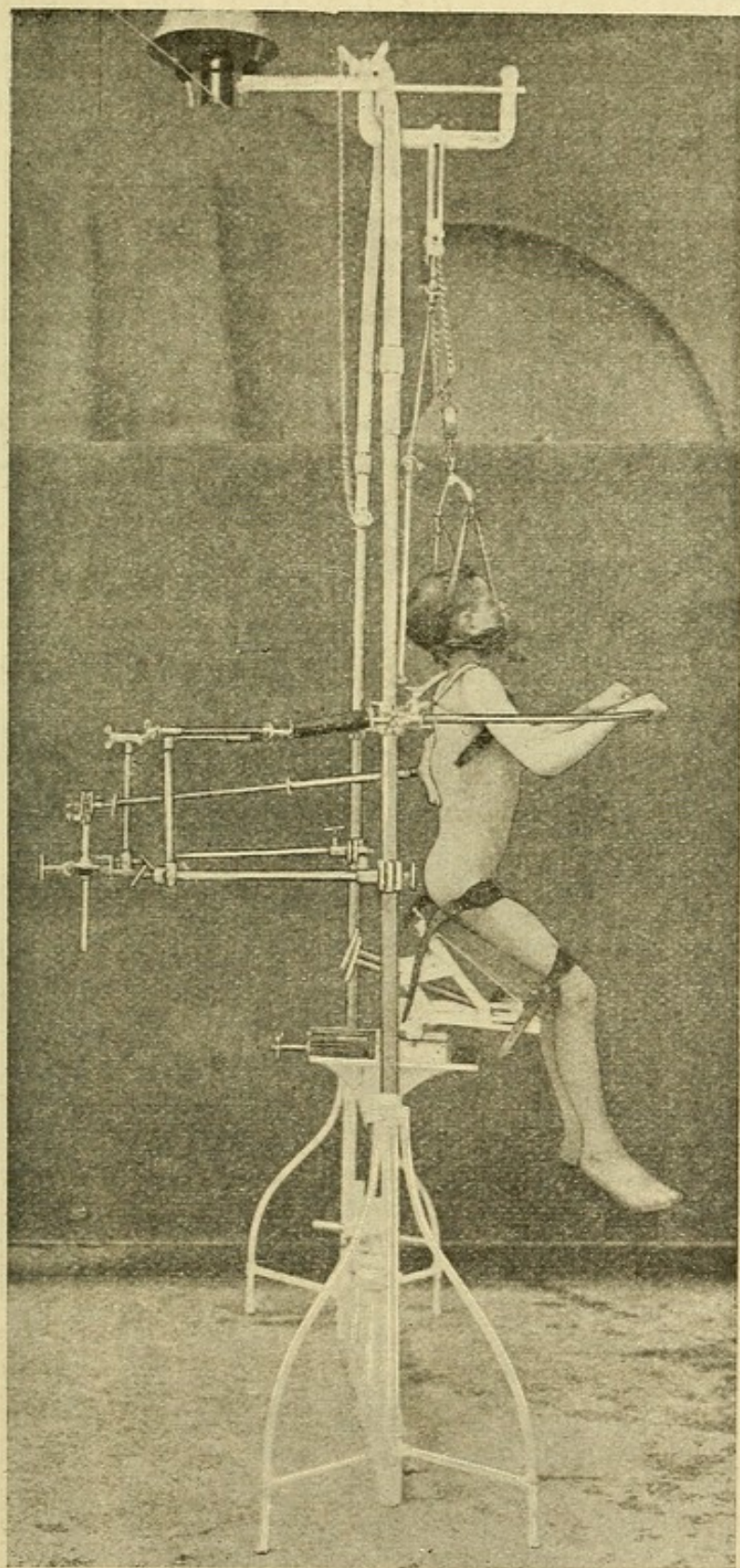


Fig. 181. — Appareil de L. Wullstein.

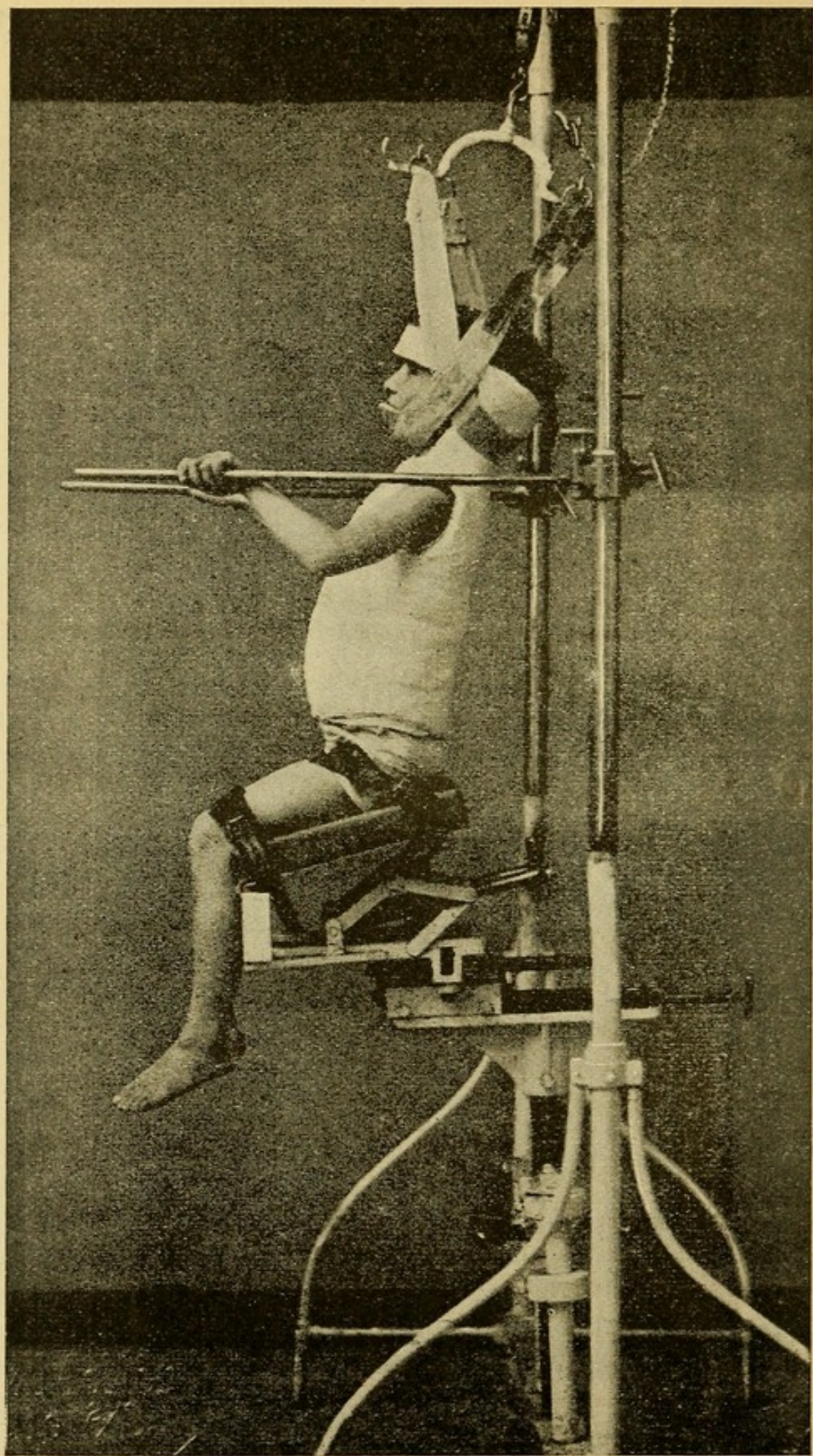


Fig. 182. — Appareil de L. Wullstein, après l'application du corset plâtre.

Les pressions au moyen d'une plaque actionnée par un puissant levier sont exercées pendant l'extension du rachis, le sujet couché horizontalement sur un plan résistant.

b). Position en réclinaison du rachis, le sujet placé horizontalement

Nous utilisons depuis longtemps l'appareil représenté par les figures 82 et 83 (page 93), destiné à placer le rachis en *position de réclinaison*, pendant l'application des *lits plâtrés*.

L'appareil de Lorenz (fig. 196 et fig. 197) est très utile pour obtenir la correction des *gibbosités pottiques* et l'*attitude en réclinaison* pendant la confection des corsets plâtrés.

L'appareil de Nebel (fig. 198) donne aussi une position en réclinaison plus ou moins marquée.

La fig. 198 représente l'excellente disposition, d'après A. Schanz, dans l'appareil de Nebel, d'un sujet atteint de scoliose dorsale principale, soumis à l'extension et au redressement forcé au moyen de lacs solides, avant l'application de l'appareil plâtré contentif.

Une mentonnière de Glisson, en cuir ou improvisée avec de fortes bandes de toile, peut être fixée à la barre transversale supérieure de l'appareil et augmenter la force extensive agissant sur le rachis. Ce dispositif est particulièrement utile pour le *redressement des gibbosités pottiques*.

Parmi les appareils destinés à placer le *rachis pottique*, en *réclinaison*, en *hyperextension*, avant l'application de l'appareil plâtré contentif, nous recommandons l'appareil de J. E. Goldthwait dont les fig. 199, 200, 201 représentent les détails et le mode d'application.

Nous utilisons fréquemment l'appareil très simple représenté dans les fig. 202, 203, 204.

Deux ressorts d'acier, peu épais, mais cependant très résistants, sont disposés en arc et fixés par des écrous dans les encoches de deux tiges reliées à des barres de fer transver

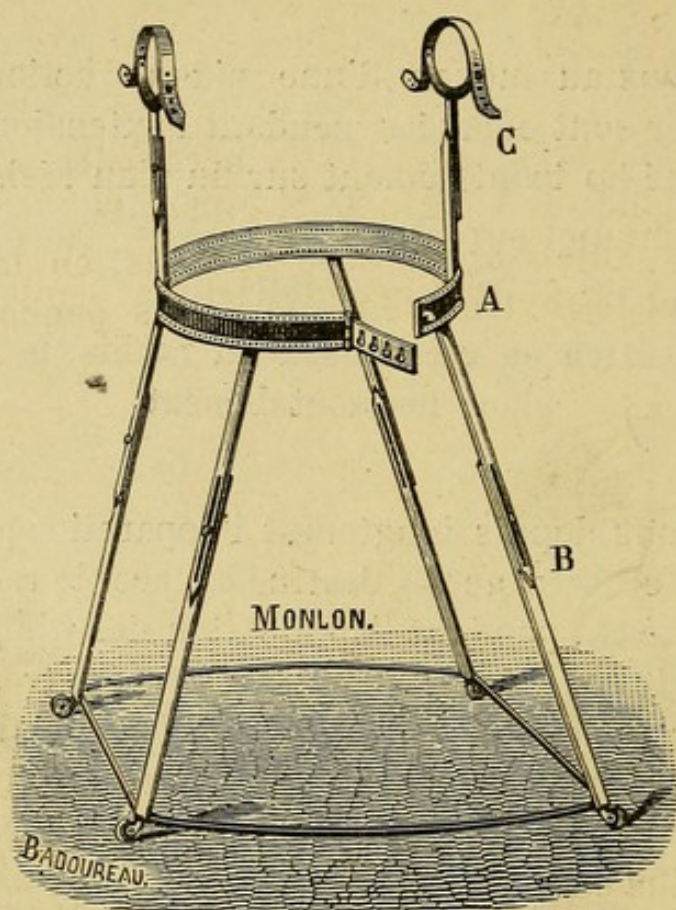


Fig. 183. — Chariot Flamand.

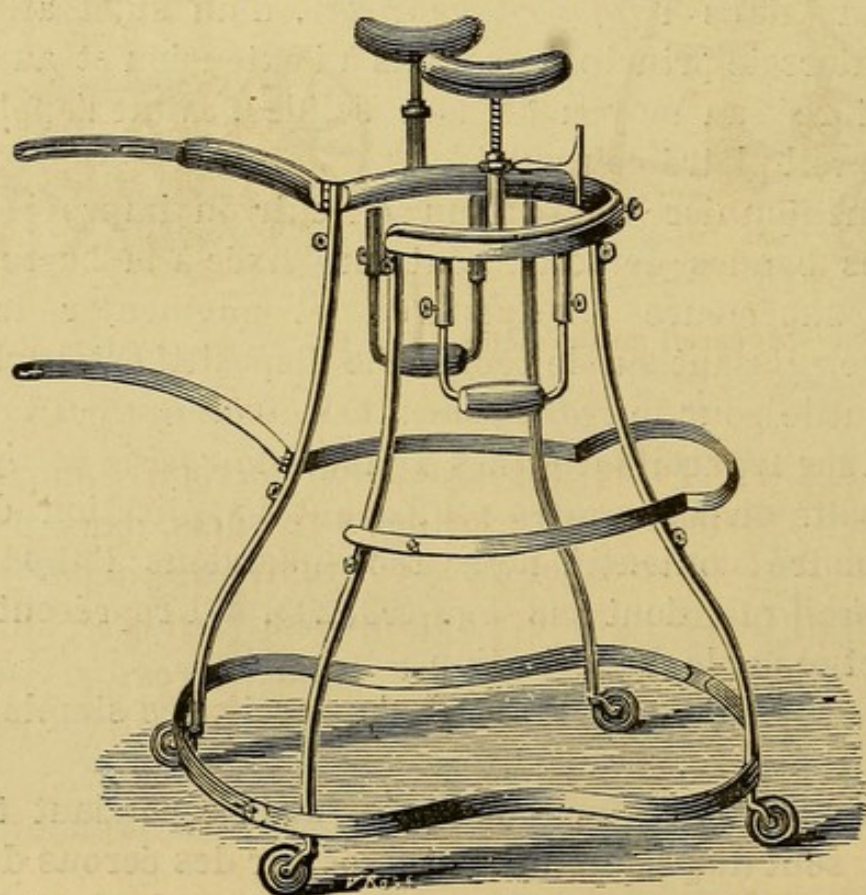


Fig. 184. — Autre modèle de chariot Flamand.

sales qui peuvent être immobilisées à diverses distances sur une table.

On donne aux arcs la convexité nécessaire, qui varie suivant l'importance de l'angle de la gibbosité.

On place le sujet sur les deux ressorts, en forte réclinaison : la tête et les extrémités inférieures pendantes et pro-

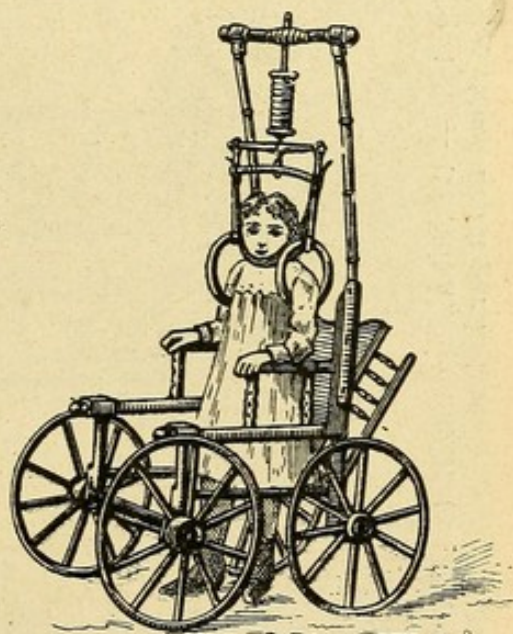


Fig. 185. — Appareil de Darrach. Fig. 186. — Appareil de Meigs Case.

duisant par leur poids une extension corrective importante, la gibbosité disposée entre les deux ressorts, dans un point correspondant au sommet de la convexité des deux arcs.

L'appareil plâtré est alors appliqué suivant la technique ordinaire. Lorsque le plâtre est sec, les deux ressorts sont détachés des tiges et retirés hors de la carapace plâtrée (fig. 204). Le sujet conserve sa position en forte réclinaison.

La fig. 205 représente l'excellent *appareil (kyphotone) de R. T. Taylor*, pour l'application des appareils plâtrés après le

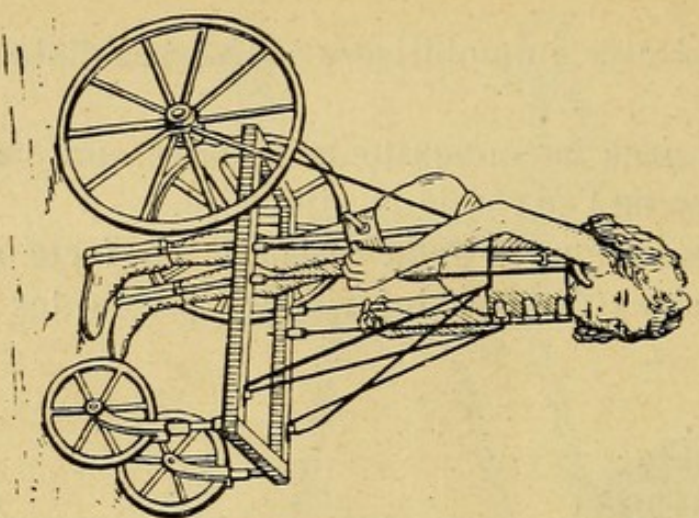


Fig. 187. — Appareil de Forest-Willard.

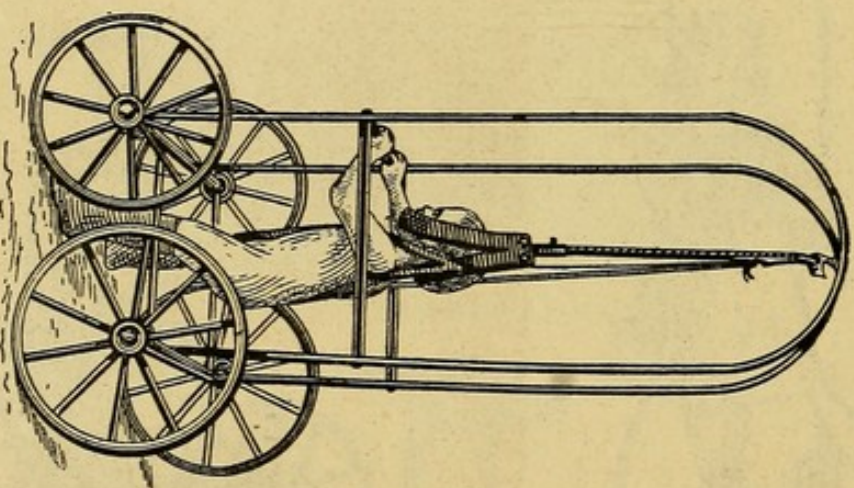


Fig. 188. — Chariot avec appareil de suspension par la tête.

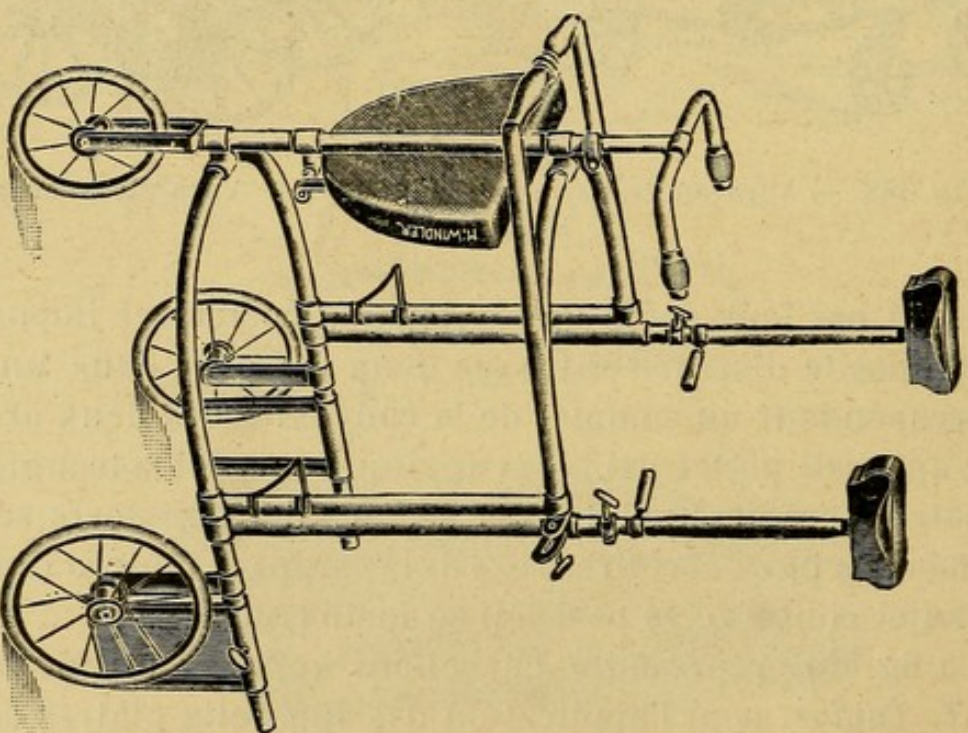


Fig. 189. — Chariot à béquilles d'Eulenburg.

redressement forcé des scolioses, le sujet étant placé horizontalement, en position de réclinaison.

Dans notre méthode de *redressement forcé des scolioses*, les tractions et les pressions, au niveau du rachis et du tronc, sont exercées au moyen de l'appareil de la fig. 206, qui présente quelques analogies avec celui que nous utilisons pour le redressement des gibbosités pottiques (fig. 206, 207, 208).

Le sujet étant couché horizontalement sur une table, des tractions, au moyen de vis sans fin, sont faites graduellement au niveau de la tête et des membres inférieurs.

Après le redressement des courbures, aussi parfait que possible, obtenu par l'extension, nous appliquons l'arc métallique, représenté dans la fig. 206.

Cet arc qui peut être fixé en divers points de la table d'opération, donne attache :

- 1° A une tige à vis qui actionne une plaque de pression ;
- 2° Du côté opposé à cette tige, à une barre métallique de contre-pression, terminée en haut par un large béquillon

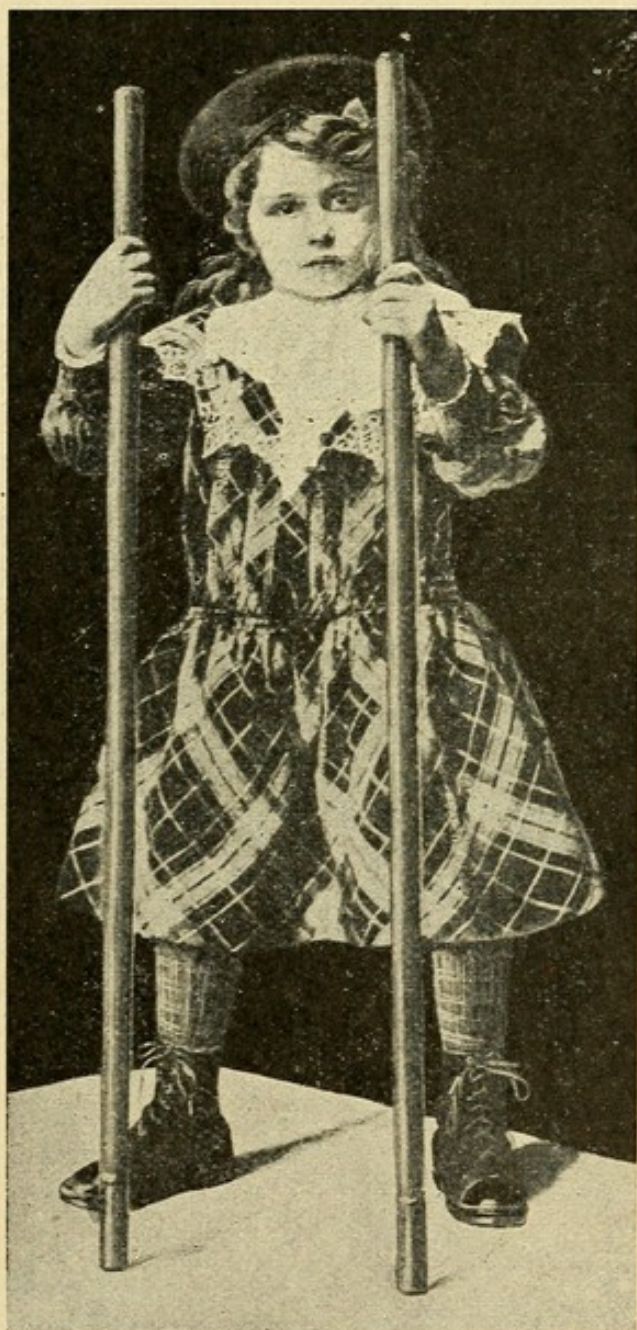


Fig. 190. — Marche avec deux longs bâtons.

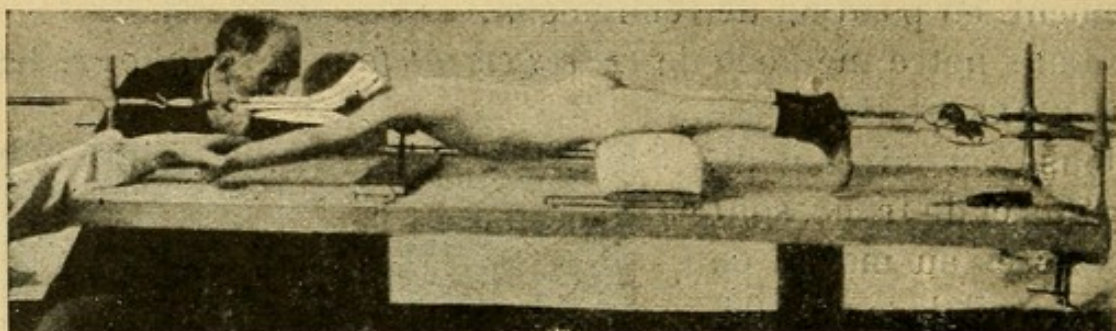


Fig. 191. — Appareil de P. Redard pour le redressement forcé des gibbosités pottiques.

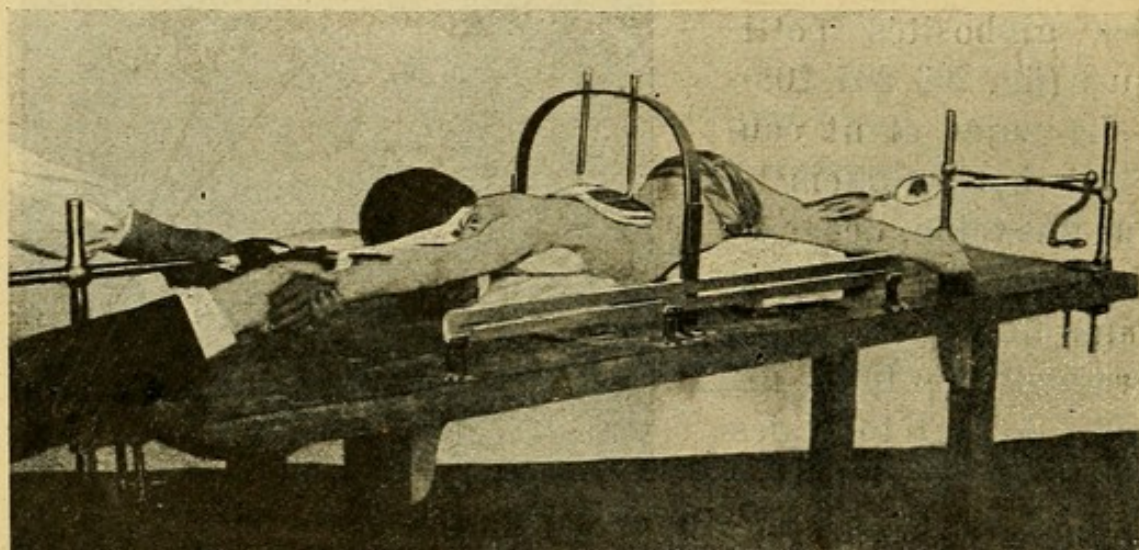


Fig. 192. — Appareil de P. Redard pour le redressement des gibbosités pottiques.

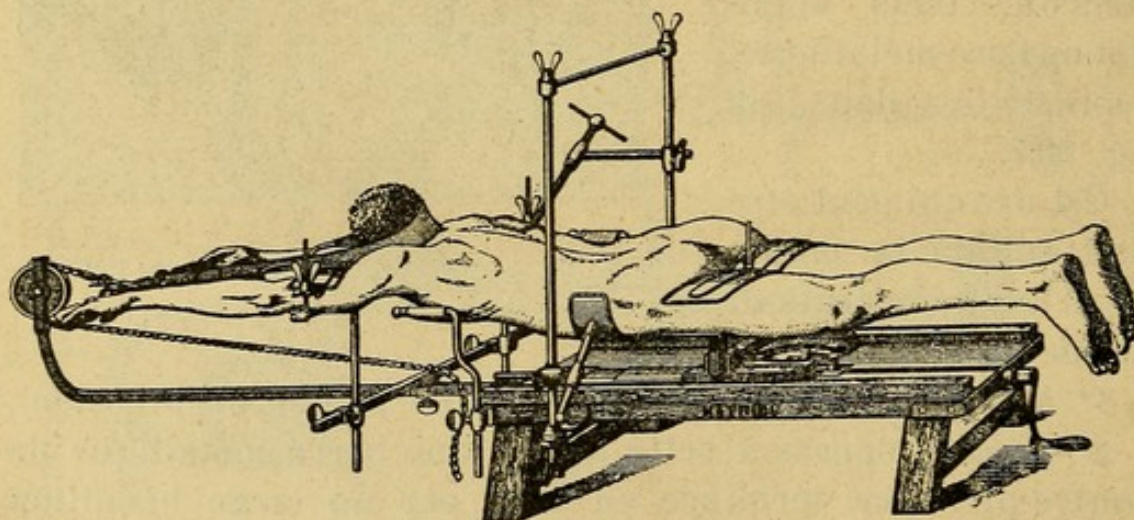


Fig. 193. — Appareil de Mathieu.

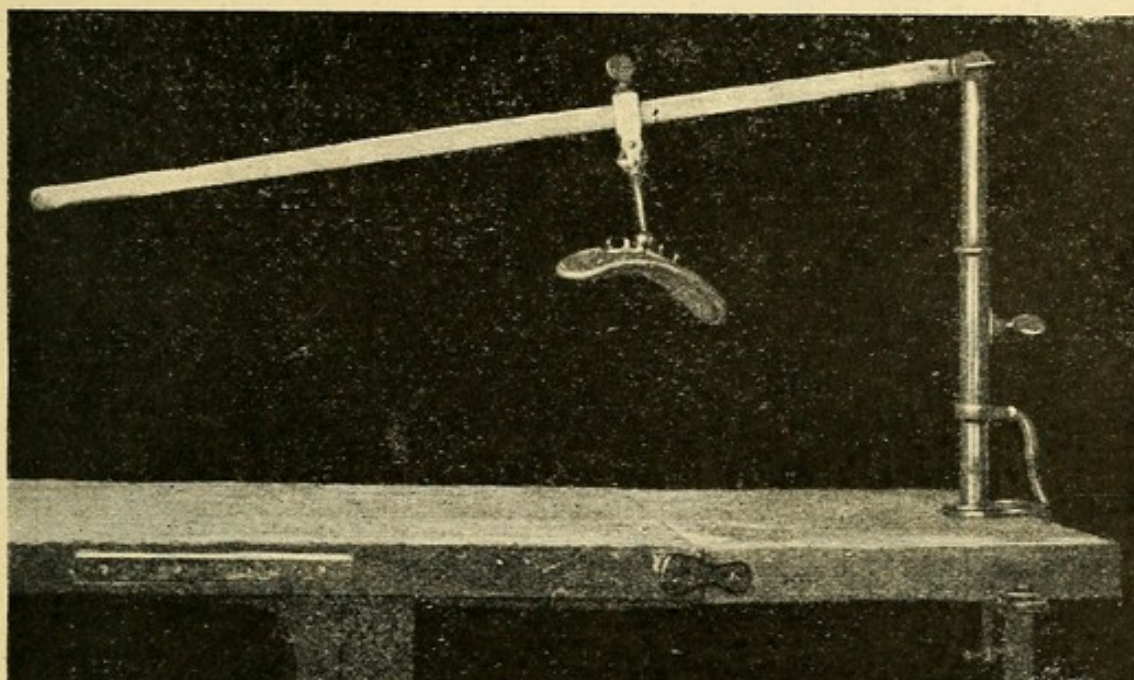


Fig. 194. — Levier de P. Redard.

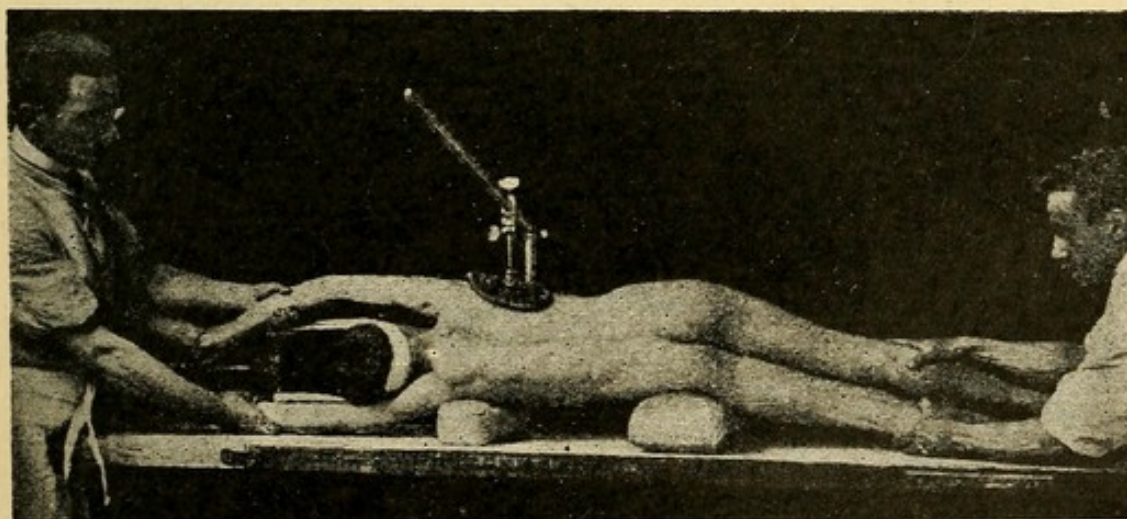


Fig. 195. — Levier de P. Redard, pendant son application.

sous-axillaire, et en bas par une plaque matelassée qui doit s'appliquer sur la partie latérale du bassin (fig. 208).

La tige à vis reliée à la plaque de pression peut être dé-

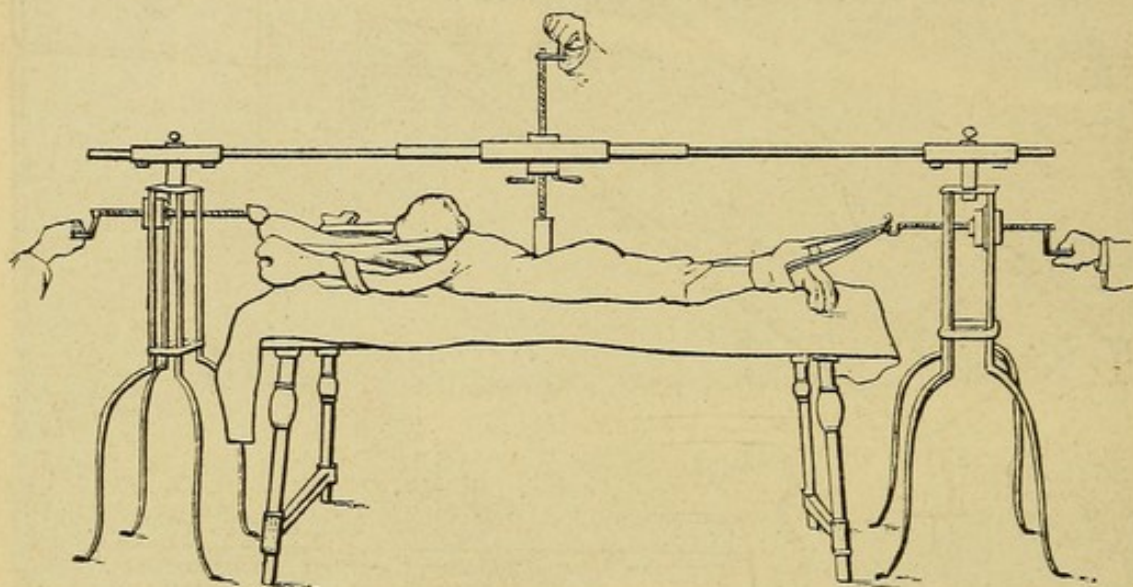


Fig. 196. — Appareil de Lorenz.

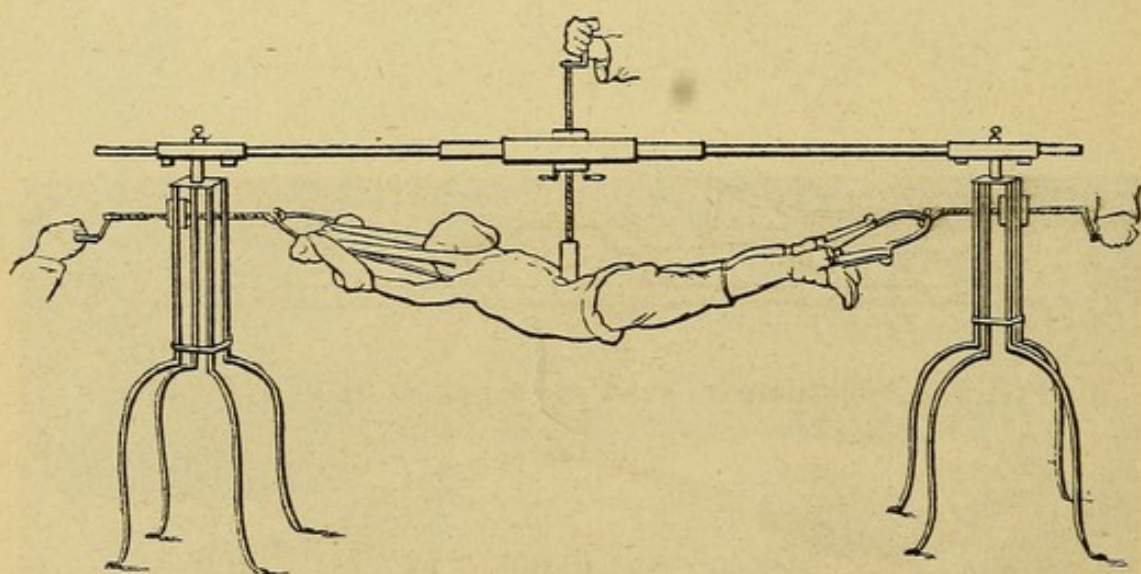


Fig. 197. — Le même, en action.

placée et fixée à diverses hauteurs sur l'arc métallique. La plaque de pression peut elle-même être inclinée en divers sens.

Cette disposition permet d'exercer les pressions dans la direction voulue.

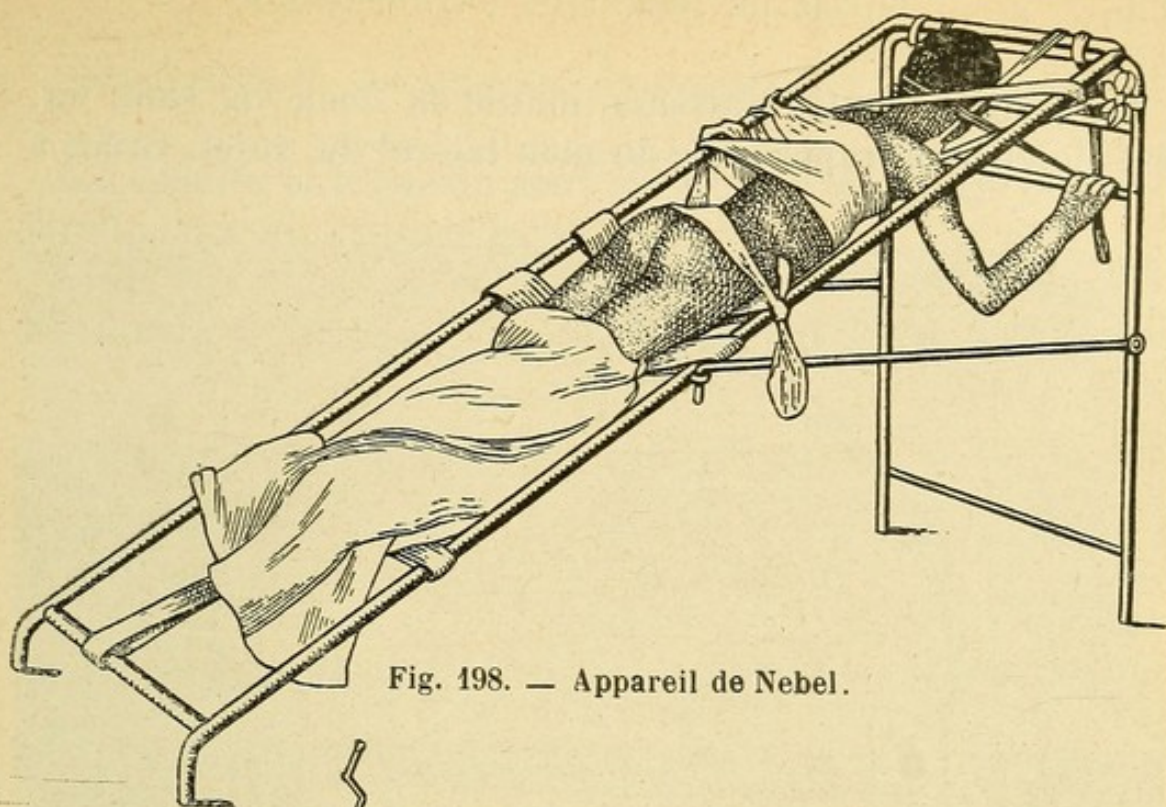


Fig. 198. — Appareil de Nebel.

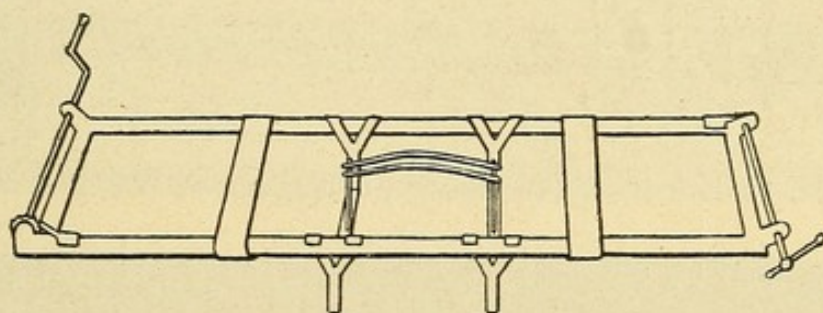


Fig. 199. — Appareil de J. Goldthwait.

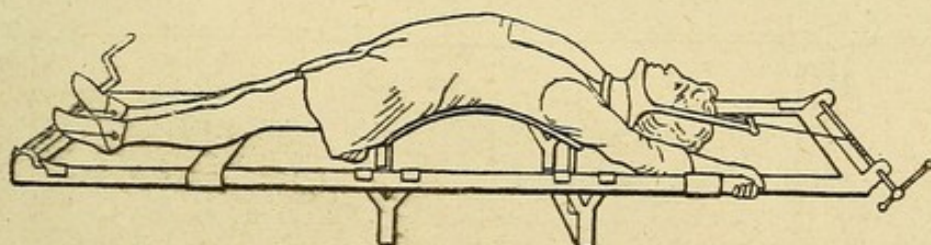


Fig. 200. — Position du sujet sur l'appareil de J. E. Goldthwait.

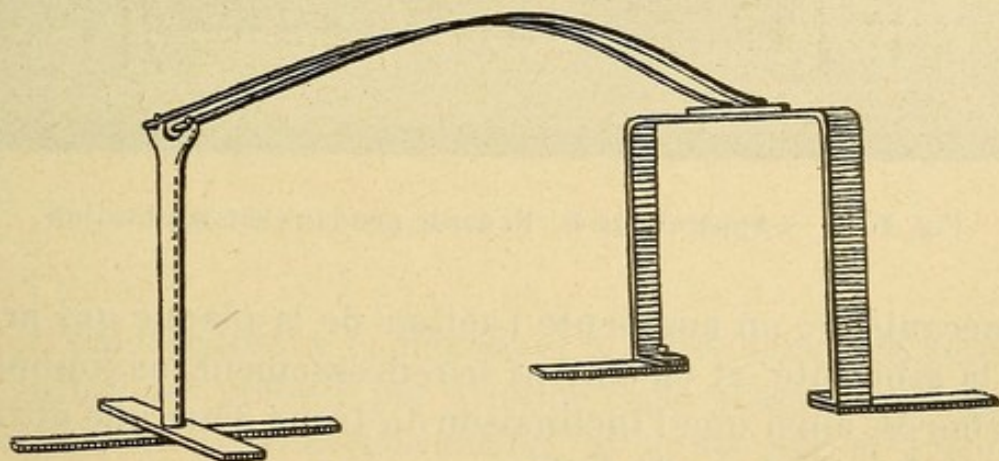


Fig. 201. — Appareil simplifié de J. E. Goldthwait.

La barre de contre-pression, munie de deux vis sans fin, est éloignée ou rapprochée du plan latéral du sujet. Grâce à

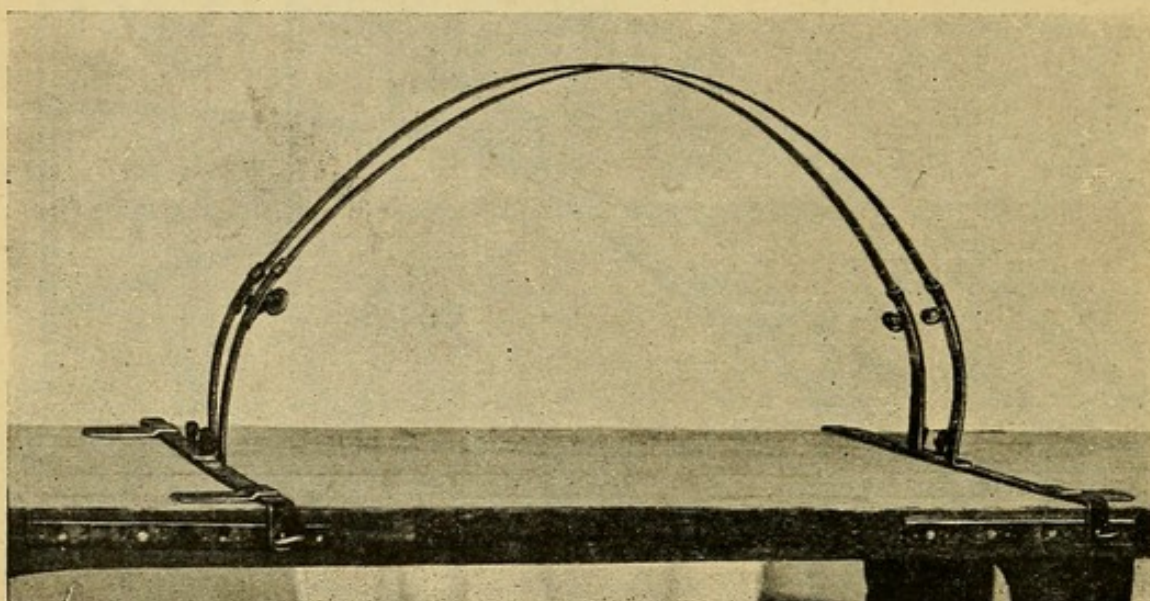


Fig. 202. — Appareil de P. Redard.

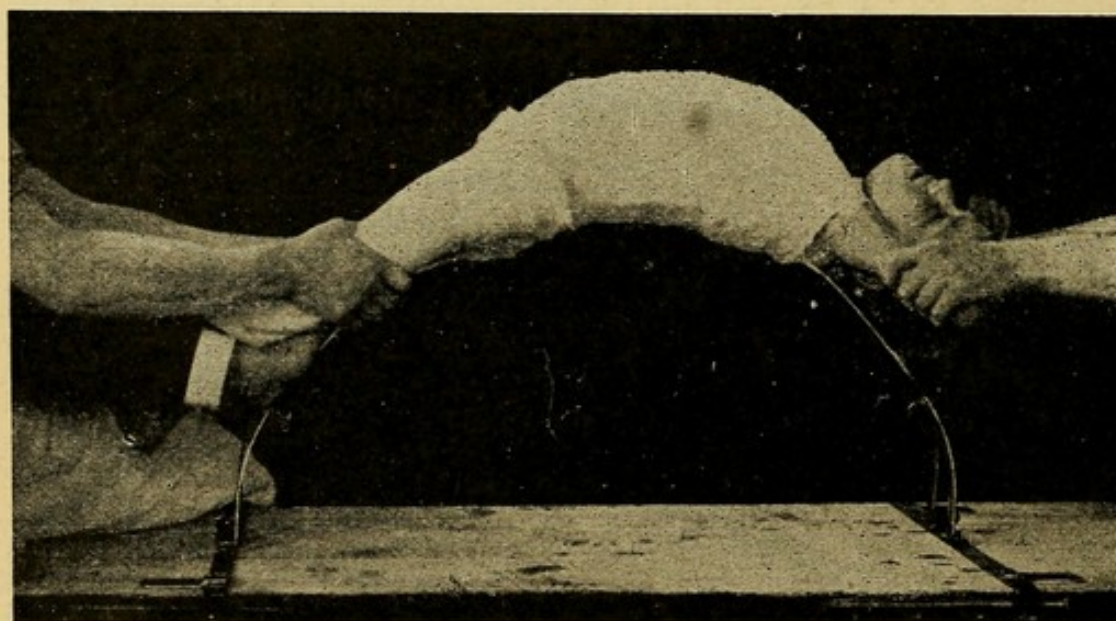


Fig. 203. — Appareil de P. Redard, pendant son application.

ce mécanisme, on augmente l'action de la plaque qui presse sur la gibbosité, et on obtient le redressement maximum des courbures, ainsi que l'inclinaison du tronc dans une attitude inverse à celle de la déviation.

Les épaules et le bassin sont placés, par le réglage de l'appareil, dans une attitude corrigée.

Nous attachons une grande importance au redressement des courbures en sens inverse et au renversement du tronc

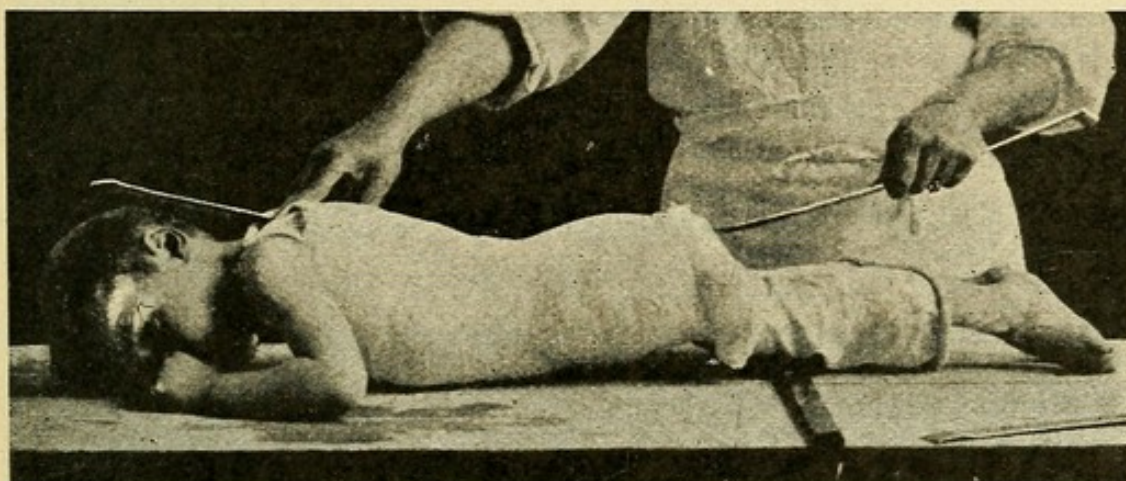


Fig. 204. — Appareil de P. Redard, extraction des ressorts.

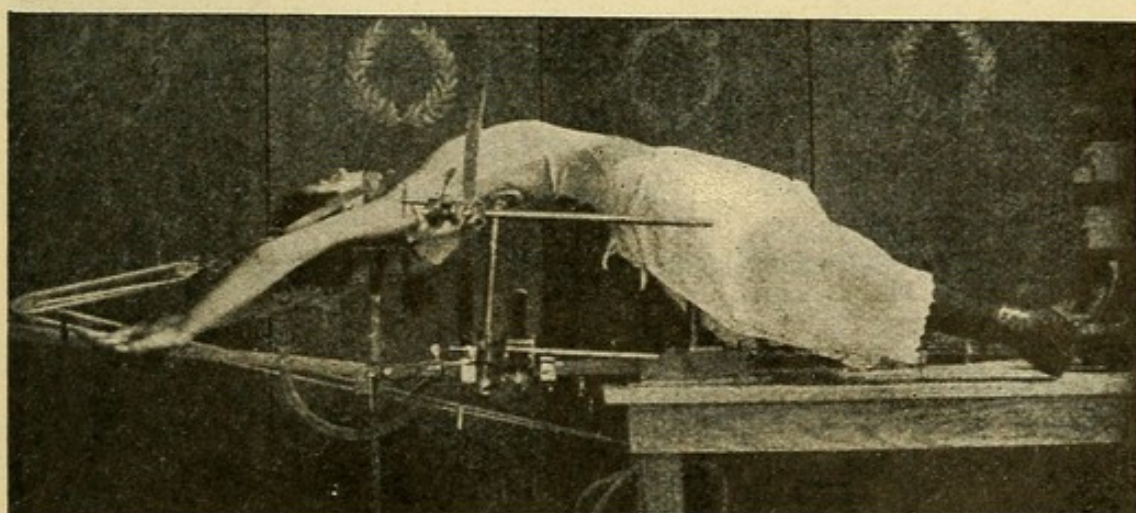


Fig. 205. — Kyphotone de R. T. Taylor.

dans le sens opposé à la flexion et à l'inclinaison vicieuses. Ce résultat est obtenu par l'action de la plaque de pression et de la barre de contre-pression, et aussi par la traction inégale exercée sur les membres supérieurs par les aides.

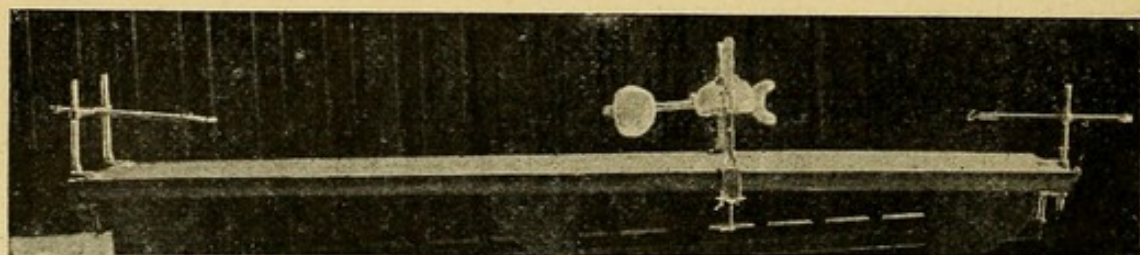


Fig. 206. — Appareil de P. Redard pour le redressement forcé des scolioses.

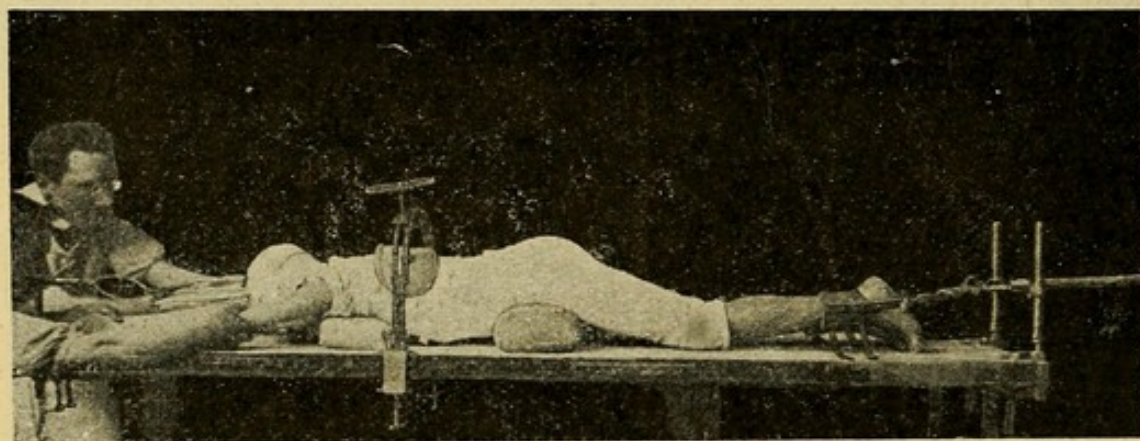


Fig. 207. — Le même appareil, pendant son application.

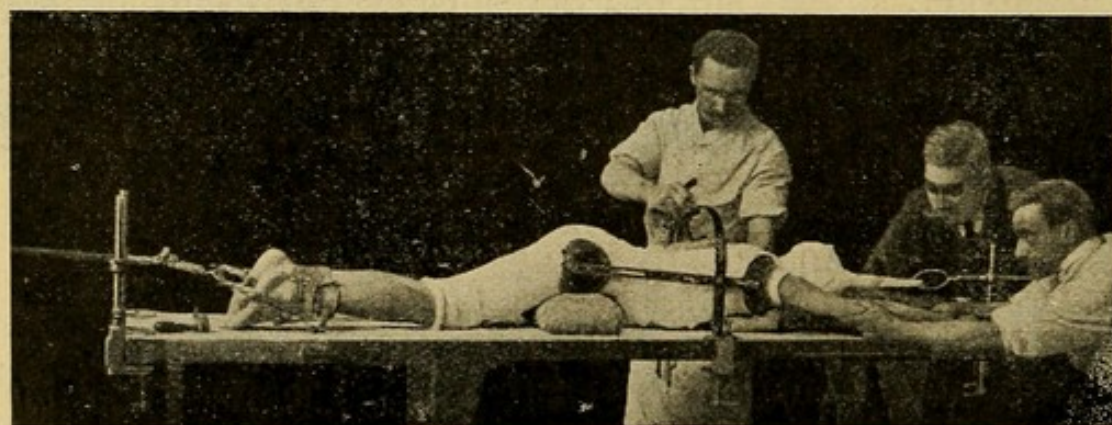


Fig. 208. — Le même appareil, pendant son application, autre face.

On agit sur la courbure lombaire au moyen d'une bande en caoutchouc qui presse le sommet de la convexité et se fixe sur une barre horizontale métallique vissée sur un des bords de la table d'opération.

Afin d'éviter une trop grande lordose, on place, sous le sujet, au niveau de l'abdomen et du tiers inférieur du thorax, du côté de la concavité, un support, en forme de coin, dont la partie supérieure est constituée par une large sangle en cuir.

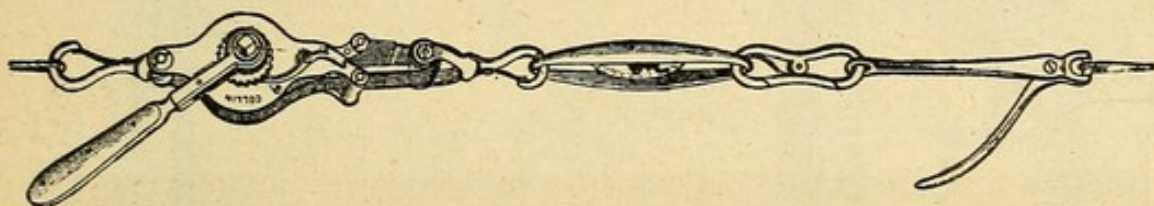


Fig. 209. — Système de moufles

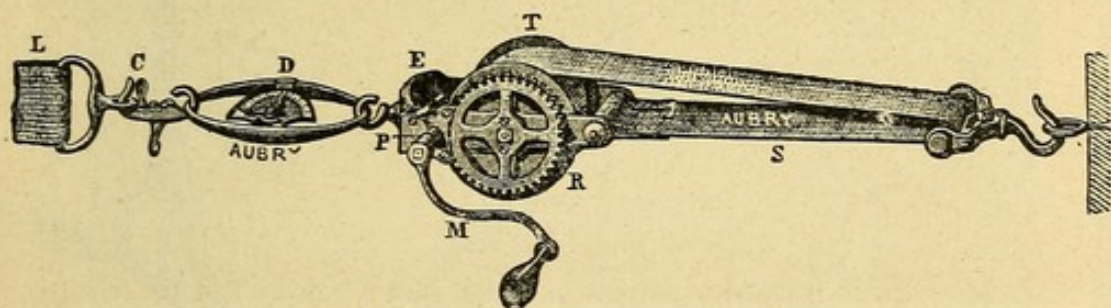


Fig. 210. — Moufles avec treuil.

c). Extension des membres inférieurs

L'extension qui agit sur le *fémur* ou sur l'*articulation de la hanche* peut être pratiquée au moyen des appareils représentés par les fig. 209 et 210.

Dans nos premières tentatives de réduction de luxations congénitales de la hanche, nous avons adopté un appareil à traction au moyen de ces moufles et de ces treuils.

La *vis à extension de Lorenz* (fig. 211 et 212), surtout utile pour obtenir, dans l'opération de la *réduction de la luxation congénitale de la hanche par la méthode non sanglante*, la descente de la tête femorale luxée au voisinage de la cavité cotyloïde, l'appareil de traction de *Schede-Eschbaum* (fig. 213),

pour *réduire la luxation congénitale de la hanche*, le membre placé en abduction, par la seule puissance de la trac-

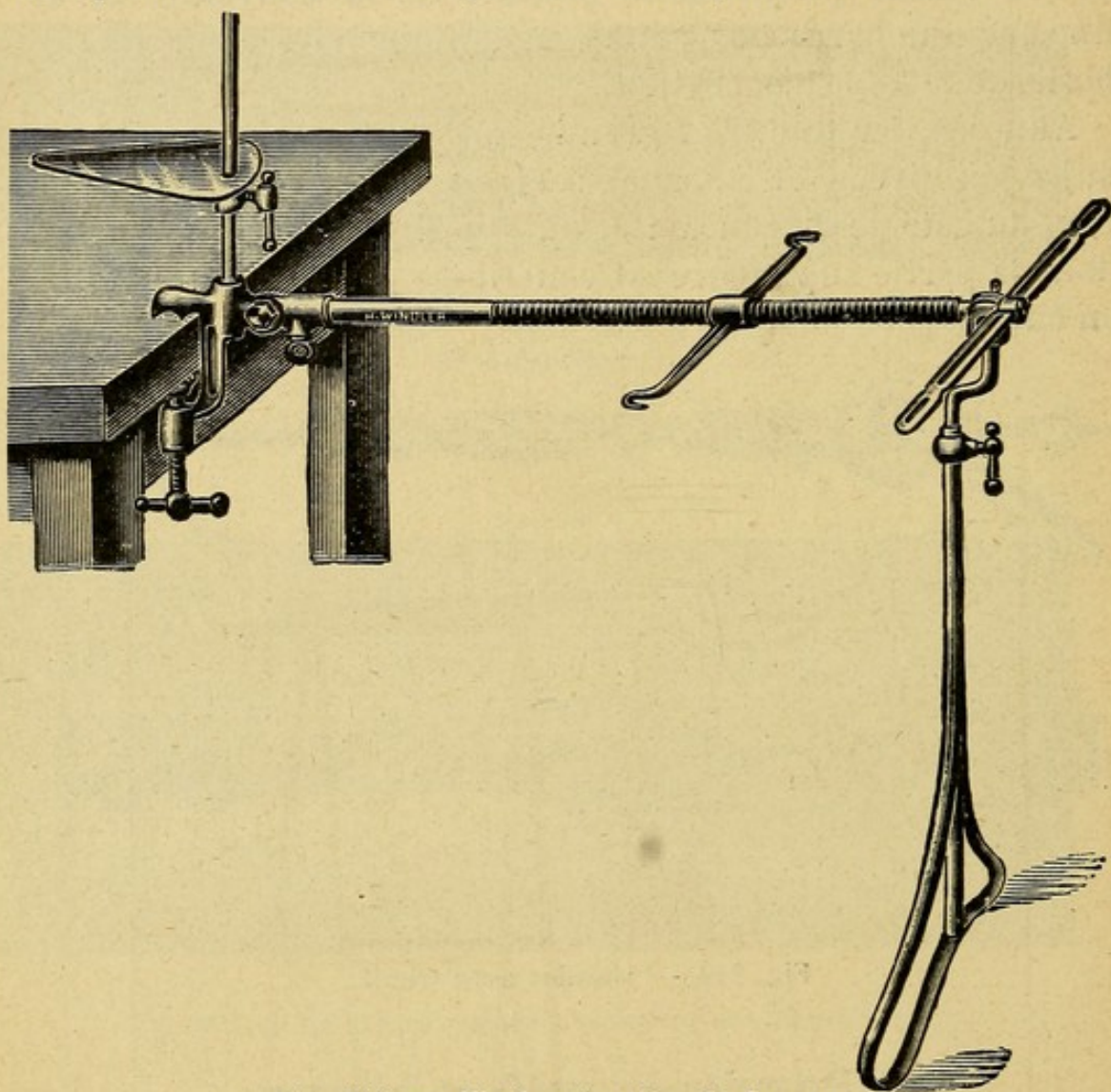


Fig. 211. — Vis à extension de Lorenz.

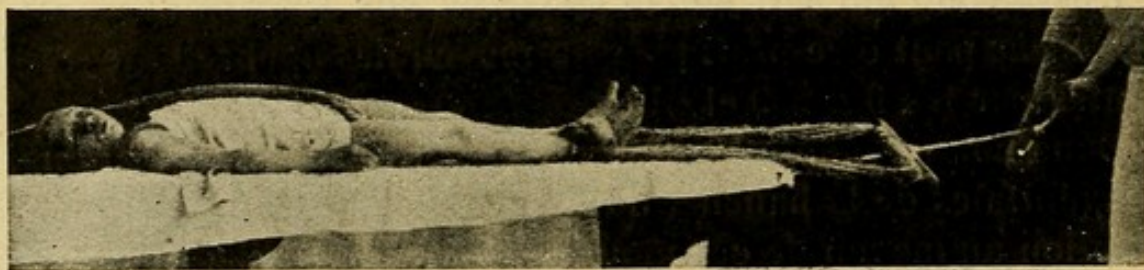


Fig. 212. — Vis à extension de Lorenz.

tion, peuvent servir dans un grand nombre d'interventions nécessitant une extension énergique au niveau de l'extré-

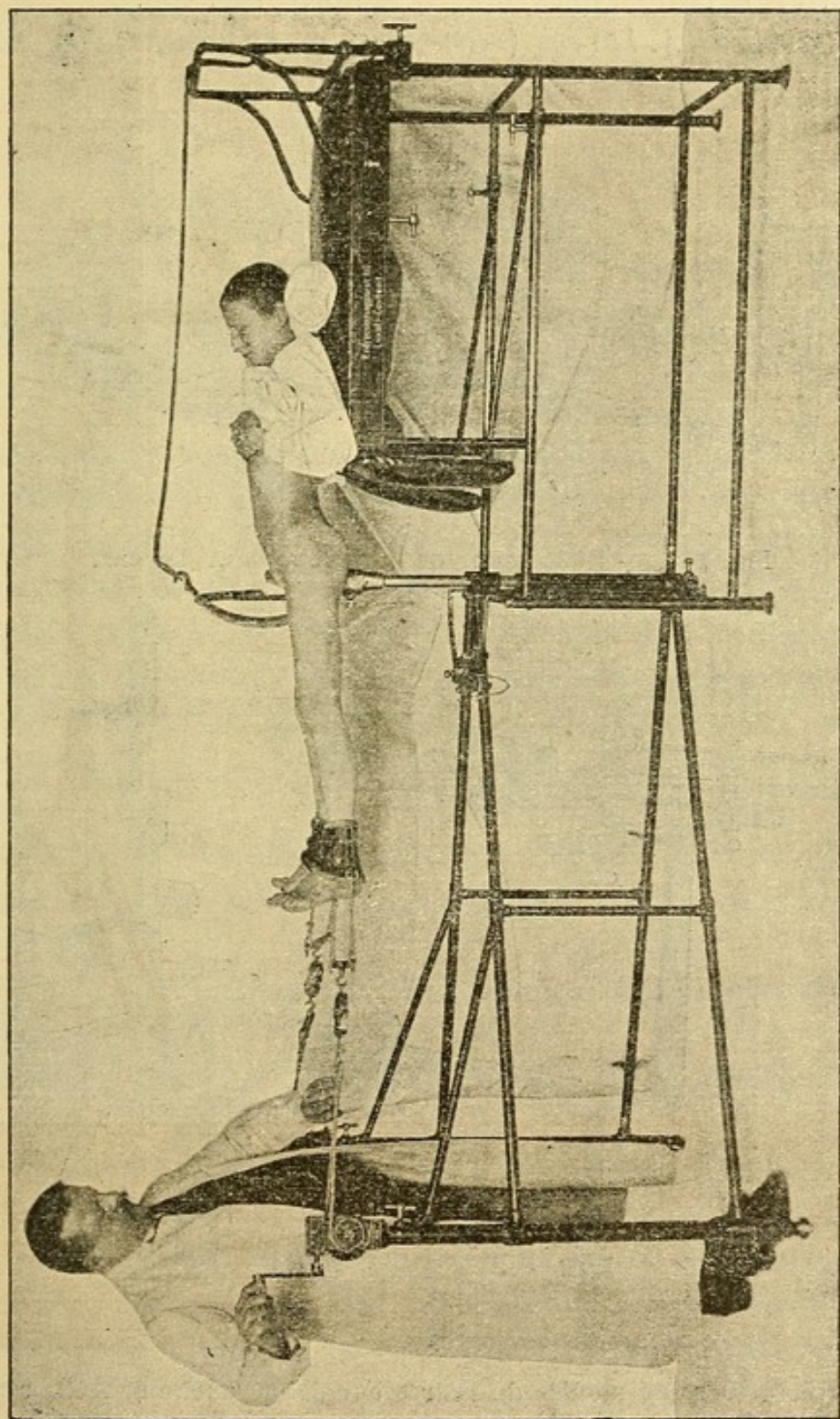


Fig. 213. — Appareil d'extension de Schede-Eschbaum.

mité supérieure du fémur et de l'articulation de la hanche (*coxalgies, fractures, luxations traumatiques, etc.*).

L'appareil de A. Lorenz (*redresseur de la hanche*) (fig. 214 et

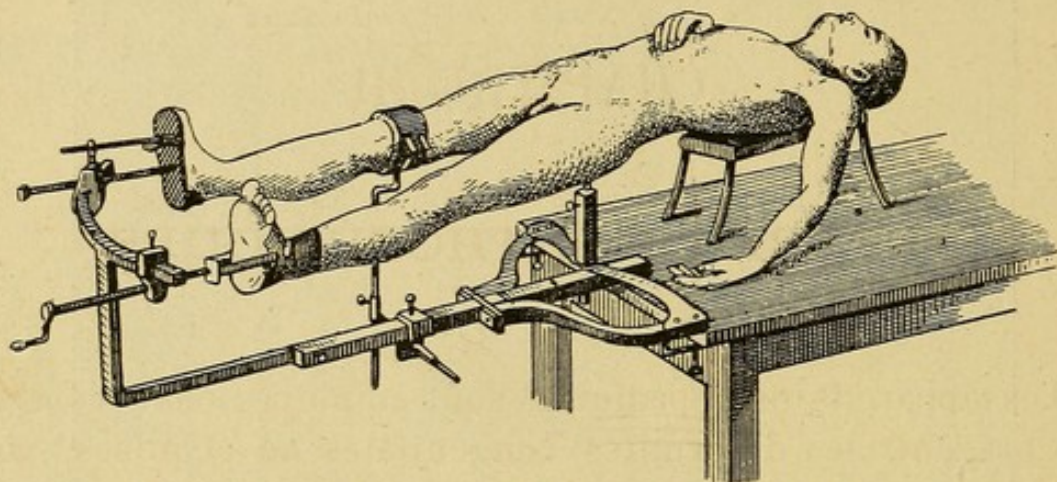


Fig. 214. — Redresseur de la hanche de A. Lorenz.

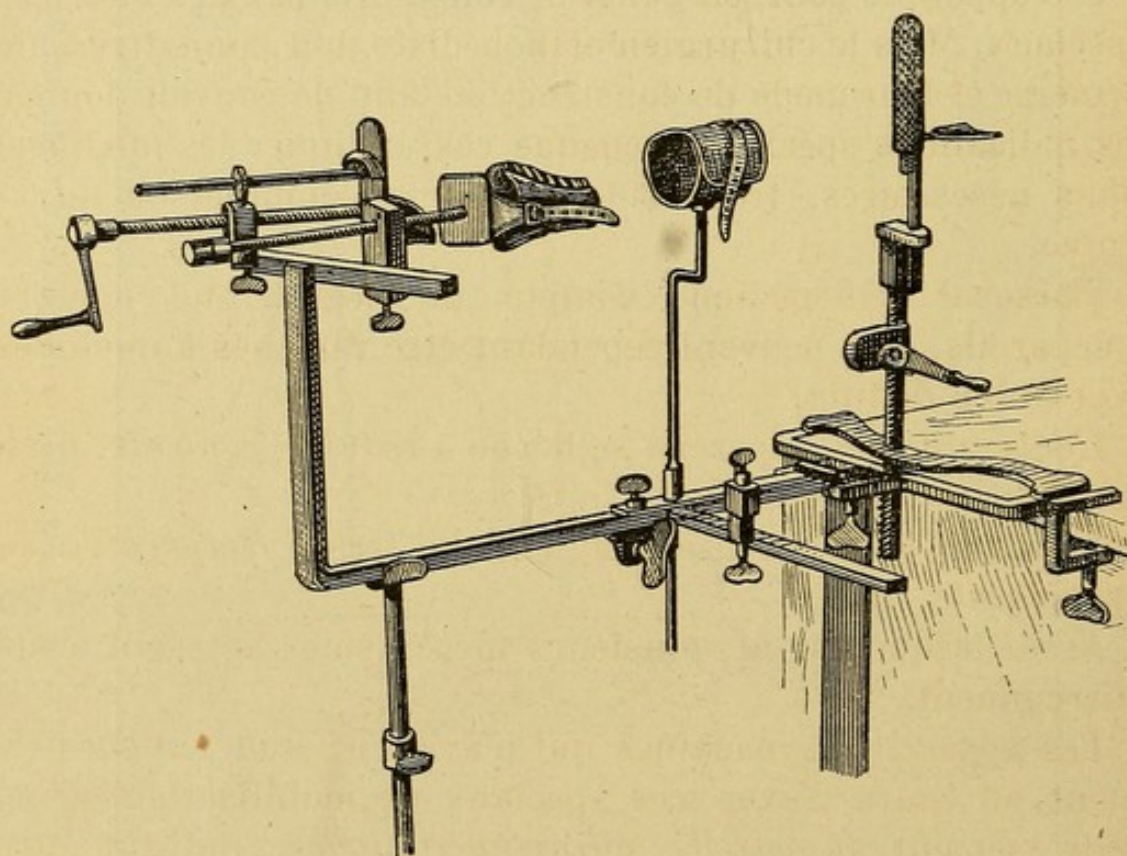


Fig. 215. — Dernier modèle du redresseur de la hanche de A. Lorenz.

fig. 215) peut rendre d'excellents services dans le *traitement*, par le redressement forcé, des *difformités de la hanche*, principalement à la suite de la *coxalgie*.

CHAPITRE III

APPAREILS ORTHOPÉDIQUES

Les appareils orthopédiques sont employés pour corriger ou prévenir les difformités congénitales ou acquises, pour remédier aux troubles fonctionnels du système locomoteur.

Ces appareils sont, en général, construits par des ouvriers spéciaux. Mais le chirurgien orthopédiste doit connaître leur principe et leur mode de construction, afin de pouvoir donner les indications spéciales à chaque cas, indiquer les modifications nécessaires, trouver la meilleure combinaison mécanique.

L'arsenal orthopédique compte un très grand nombre d'appareils, qui peuvent cependant être ramenés à quelques types bien définis.

L'action de ces appareils se borne à *réduire, contenir, presser, tirer (extension)*.

La force mise en usage agit d'une façon *temporaire* ou *permanente*.

Assez fréquemment, plusieurs mécanismes agissent concurremment.

Les appareils et machines qui n'agissent que temporairement, au cours d'exercices spéciaux de mobilisation ou de redressement (*appareils mécanothérapiques*) doivent être décrits à part (voir pages 493, 494, 495 et fig. 463 à 478).

Nous étudions dans le chapitre I, les appareils orthopédiques simples que le chirurgien peut improviser facilement, véritables bandages disposés pour donner l'immobilité, l'extension, la traction, etc.

Dans tout appareil, on doit considérer :

- 1° La nature de la force agissante ;
- 2° Le point d'appui pris sur le corps ou en dehors ;
- 3° Le mode d'application, déterminé par la forme et la composition des diverses pièces de l'appareil (lacs, plaques, tuteurs, corsets, bottines, etc.).

Décrivons d'abord les diverses parties constitutives des appareils orthopédiques.

A. — Matériel

Les *métaux* et le *cuir* sont les matériaux essentiels des appareils.

MÉTAUX

L'*acier* sous forme de tige d'acier, de tôle, de ruban et de fil d'acier, est le métal le plus souvent employé pour la confection des appareils orthopédiques.

Les tiges d'acier que l'on peut battre, forger, étirer, tourner, forer, limer et tiemper, servent à constituer les montants latéraux des appareils à attelles, les charnières, etc.

La *tôle d'acier* (tôle d'acier fondu) sert à confectionner les semelles pour le pied, les arceaux trochantériens, les béquillons, les montants de renforcement et les matrices pour les attelles de cuir et autres.

Le *ruban d'acier* (ruban d'acier blanc ou bleu poli et deux fois trempé) sert à fabriquer les montants de renforcement pour les corsets de cuir et les attelles de cuir, les tiges des corsets en étoffe, les arceaux à ressort et les montants à ressort de toute sorte.

Le *fil d'acier* ou *acier rond* (fil d'acier fondu étiré dur) est employé pour la fabrication des ressorts en spirales, des tiges rondes et des arceaux à ressort.

Le *fer* est employé sous forme de fil de fer pour renforcer les appareils plâtrés ou pour les tuteurs de tête et aussi pour les rivets de fer.

Le *cuivre* qui est surtout employé pour fabriquer des rivets et des semelles pour pied plat ; l'*étain*, en alliage avec le plomb, le *fer-blanc*, les différents *bronzes* (*bronze d'aluminium*, etc.), sont d'un emploi restreint.

Le *laiton* fait d'alliage de cuivre et de zinc, sous forme de feuille ou de fil de laiton brut, est souvent utilisé pour la fabrication des boutons, des rivets, des chevilles, des pointes à deux têtes, des anneaux et des agrafes.

L'*aluminium* en alliage a été surtout recommandé récemment, en raison de son faible poids, pour la confection des corsets (Phelps) et des semelles pour pied plat.

L'aluminium peut être recouvert d'un émail appliqué à chaud qui prévient les fissures et le protège contre la transpiration.

Les attelles ou montants en aluminium pour les appareils des membres inférieurs ne possèdent pas une solidité suffisante et exposent à des ruptures fréquentes.

Nous avons décrit le mode d'application, sur des moules en plâtre ou en bois, du *cuir* et d'autres substances (*feutre*, *celluloïd*, etc.) qui forment la carcasse des appareils orthopédiques.

La *peau de chien*, souple, élastique, exerçant une certaine compression, est utilisée avec avantages dans quelques appareils, lorsqu'il n'est pas nécessaire d'avoir une contention absolument rigoureuse.

B. — Gâines. — Valves. — Embrasses. Doublure. — Bordure. — Garniture

Les *gâines*, *valves* ou *embrasses* (*cuissard*, pour la cuisse, *molletière*, pour la jambe), parties constituantes des appareils, sont, en général, en cuir, réunies par des montants, consolidées par des tuteurs.

L'intérieur des appareils est doublé avec de la peau, en général de la peau de chamois.

On colle la peau à la surface interne de l'appareil avec de la colle d'amidon ou mieux avec de la colle dextrinée.

La peau est rabattue sur les bords, cousue à la machine ou simplement collée.

On place, le long des bords, des œillets et des crochets. Avec une pince emporte-pièce, on perce des trous dans lesquels on place des œillets que l'on sertit avec une pince spéciale.

Les crochets sont fixés sur une enclume, sertis avec un poinçon spécial que l'on trouve dans le commerce.

C. — Tuteurs. — Montants

Les *tuteurs métalliques* destinés à consolider, à renforcer certaines parties, sont travaillés à froid au marteau, sur l'enclume, adaptés sur l'appareil et courbés suivant les indications. Des trous sont faits, de distance en distance, pour la pose des rivets. On forge ensuite les lames métalliques et on les fixe avec des rivets de laiton ou de fer dont on écrase les deux extrémités avec un marteau.

Les *montants* relient entre eux les divers segments d'un appareil et assurent leur jeu dans une direction déterminée. Avant d'être forgés, ils sont appliqués sur le moule dans le point précis qu'ils doivent occuper, modifiés dans leur forme, puis forgés et définitivement rivés.

Les montants qui réunissent plusieurs parties d'appareils, constituent un long bras de levier qui permet d'obtenir, lorsqu'on agit sur leurs extrémités, des mouvements de rotation étendus. Si les trois attelles de la cuisse, de la jambe et du pied sont réunies, on peut, en imprimant un mouvement de rotation au montant de la cuisse, placer le pied en forte rotation externe ou interne.

Afin d'obtenir l'*allongement* ou le *raccourcissement*, on dispose deux montants qui glissent l'un sur l'autre et qui sont pourvus à leurs extrémités, de fentes dans lesquelles mordent des vis à écrous.

L'*allongement* peut encore être obtenu au moyen d'une double coulisse, pourvue d'une vis de rappel.

D. — Articulations des appareils. — Charnières

Les *articulations* qui réunissent les attelles des appareils sont de divers mécanismes et formes.

Leurs *axes* doivent être déterminés avec une grande précision en se basant sur la physiologie des diverses articulations.

On utilise surtout l'articulation à *charnière* ou l'articulation à *sphère* ou à *boule*.

L'articulation à *charnière*, ne permet des mouvements libres que dans un plan donné.

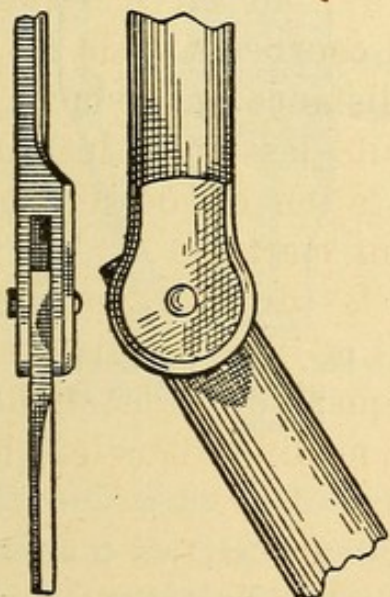


Fig. 216. — Charnière en fourchette.

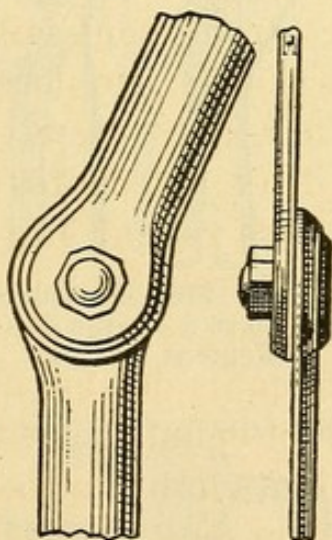


Fig. 217. — Charnière en deux pièces, avec boulon.

Il existe un assez grand nombre de modèles de charnières. Nous ne citerons que les principaux.

La charnière *en fourchette* (fig. 216), la charnière *en deux pièces, avec boulon* (fig. 217), sont couramment employées, mais sont moins résistantes, moins solides que les charnières à *disques, doublement fraisées* (fig. 218).

La charnière à *action latérale* (fig. 219) qui ne se meut que dans un plan perpendiculaire à la surface des attelles, à la façon des gonds d'une porte, est surtout utilisée pour obtenir

le mouvement d'abduction dans les appareils pour les *différences de la hanche et de l'épaule*.

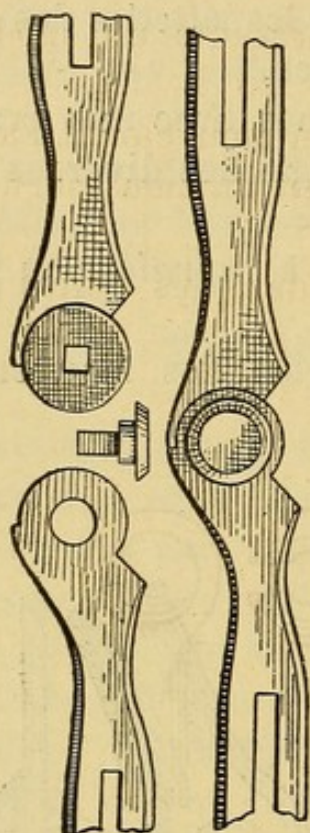


Fig. 218. — Charnière à disque doublement fraisée.

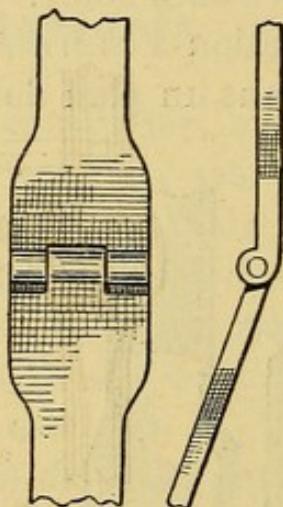


Fig. 219. — Charnière à action latérale.

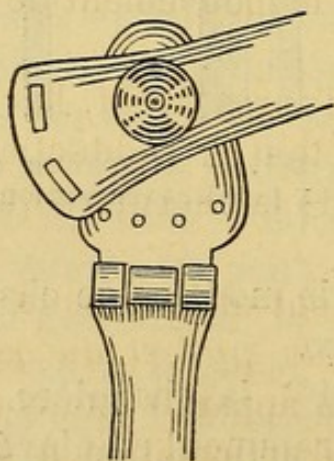


Fig. 220. — Double charnière.

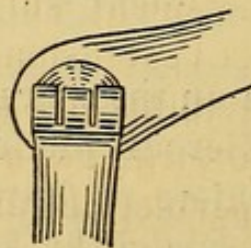


Fig. 221. — Double charnière.

L'articulation à charnière présente le très grand inconvénient de ne donner des mouvements que dans un seul plan.

En plaçant plusieurs charnières au-dessus ou à côté les unes des autres, on obtient des mouvements dans plusieurs plans.

La fig. 220, d'après Gocht, représente un modèle de ces *doubles charnières*.

La charnière inférieure donne un mouvement d'abduction et d'adduction, la charnière supérieure un mouvement de flexion et d'extension.

On peut, à l'aide de vis placées dans les fentes et les trous

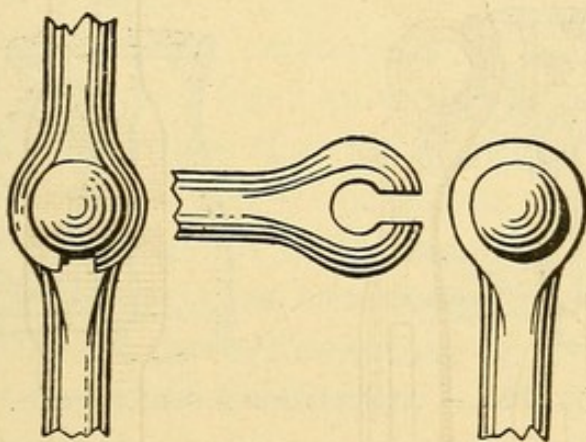


Fig. 222. — Articulation à boulon fixe.

représentés dans la figure, fixer le mouvement de flexion ou d'extension au degré voulu.

Dans le modèle de la fig. 221, d'après Gocht, la charnière à action latérale qui donne l'abduction et l'adduction, est placée directement sur le boulon de la charnière qui donne la flexion et l'extension.

L'amovibilité des attelles, surtout utile dans le traitement des *difformités des articulations du pied et du genou*, parce qu'elle permet de substituer à un appareil une chaussure de jour, est obtenue par le type d'articulation à *boulon fixe* (fig. 222) (*Gabelschlüssels-charnière*, all.), (*Keyhole Catch*., ang.).

Dans ce mécanisme, un boulon fixe est reçu entre deux branches de fourchette, creusées à l'extrémité du montant articulaire en forme de trou de serrure.

Les pièces articulées ne se disjoignent que dans la flexion à angle droit de l'appareil et de l'articulation.

L'articulation à *dent oblique* (fig. 223) a l'avantage de pou-

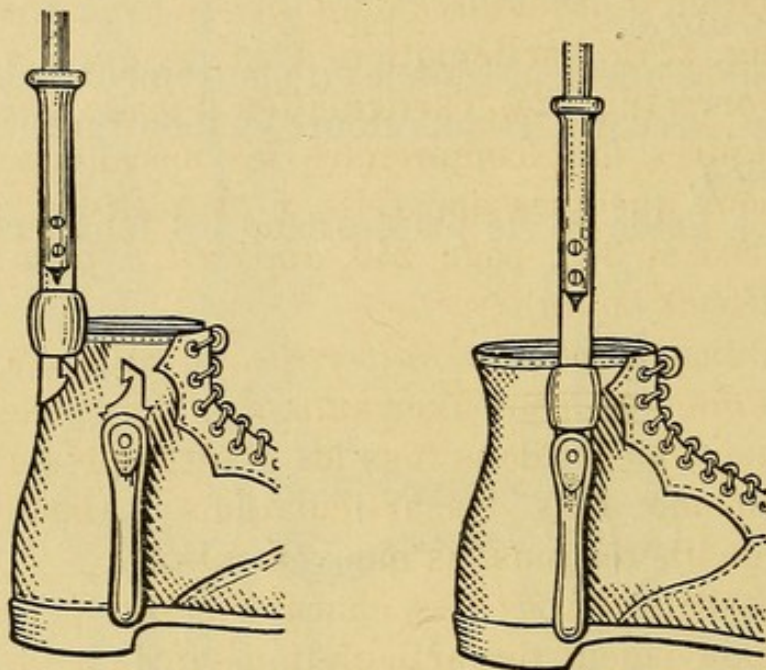


Fig. 223. — Articulation à dent oblique.

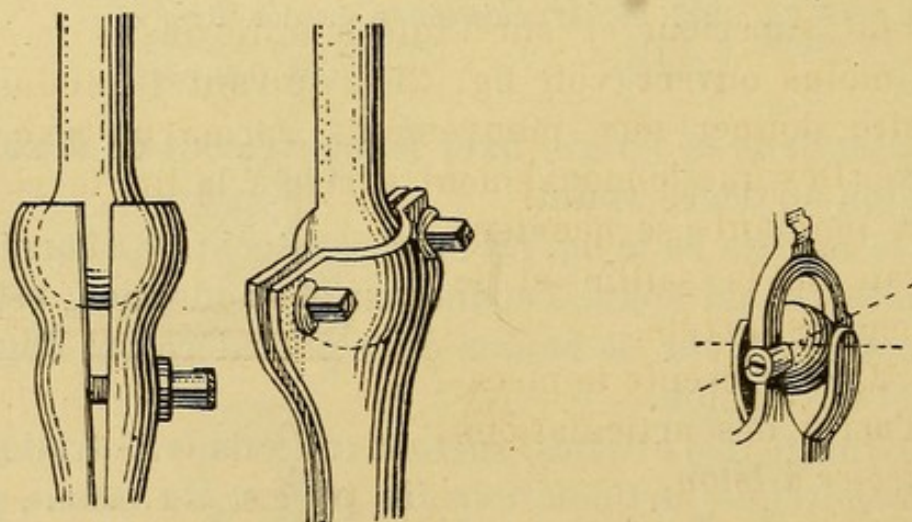


Fig. 224. -- Articulation à sphère.

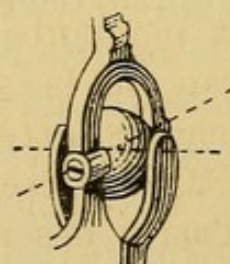


Fig. 225. — Articulation à boule libre.

voir être disjointe, sans qu'il soit nécessaire de déplacer le membre.

Plus simplement, mais aussi avec plus d'inconvénients, les vis des charnières sont enlevées à volonté, au moyen

d'un tournevis, de façon à rendre les attelles amovibles.

Divers types d'articulations amovibles peuvent être disposées sur des attelles fixées à des chaussures, en général, au niveau du talon.

L'articulation à *genouillère* ou à *sphère* avec *simple vis de pression* (fig. 224), l'articulation à *sphère* avec *deux vis de pression à arrêt* (fig. 224), l'articulation à *boule libre* (fig. 225), dont les figures font comprendre les mécanismes, ont été utilisées pour quelques appareils à *torticolis* et à *pied bot* (voir fig. 304 et 305, page 240, *appareil à pied bot de Nélaton. Modèle de Collin*).

Dans l'articulation dite *universelle* de Stillman, trois articulations que l'on peut fixer au moyen d'une clef permettent des mouvements dans tous les plans, sans qu'il soit nécessaire, comme dans les articulations à boule, soit de fixer, soit de libérer tous les mouvements.

Les dispositifs *d'arrêt* des charnières qui permettent de limiter le mouvement des articulations et de les placer sous un angle déterminé, sont nombreux.

Dans la charnière à *disque*, une saillie placée à la fois sur le montant supérieur et sur l'inférieur, formant un angle plus ou moins ouvert (voir fig. 218), suivant l'étendue que l'on désire donner aux mouvements, forme un excellent arrêt fixe. Dès que le mouvement arrive à la limite voulue, les deux montants se heurtent au niveau de la saillie et le mouvement est arrêté.

La fig. 226 représente le mécanisme d'arrêt des articulations par un *levier à téton*.

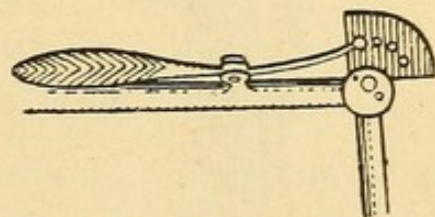


Fig. 226. — Levier à téton.

L'articulation à *verrou* est très fréquemment employée dans les appareils pour *difformités des membres inférieurs*. Elle permet de donner à l'articulation des mouvements temporairement et dans des limites déterminées. Elle immobilise en extension le membre inférieur pendant la marche, mais permet la flexion dans la position assise.

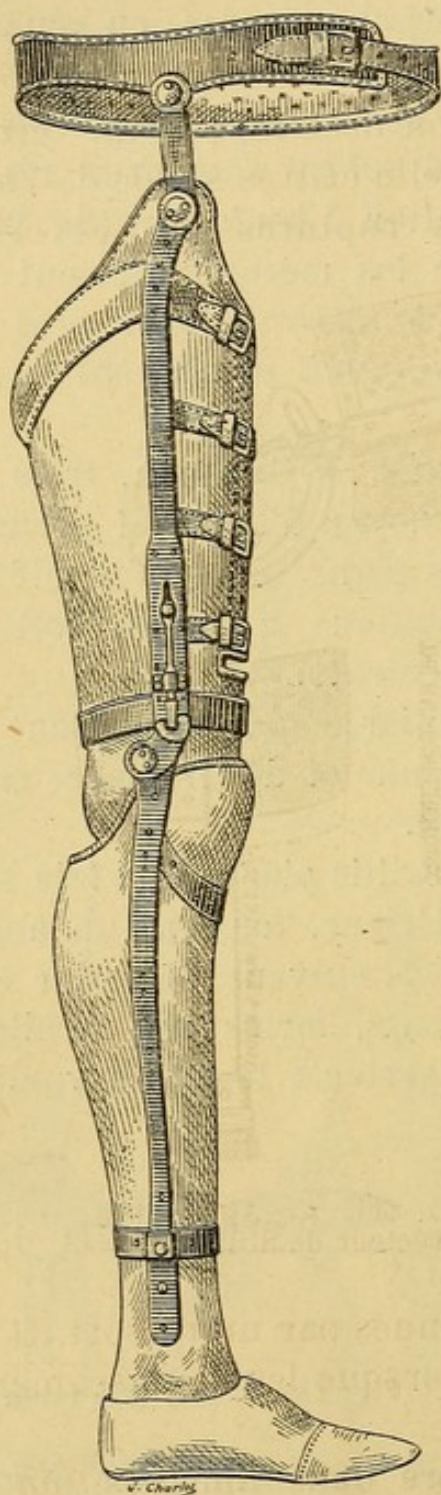


Fig. 227. — Articulation
à verrou.

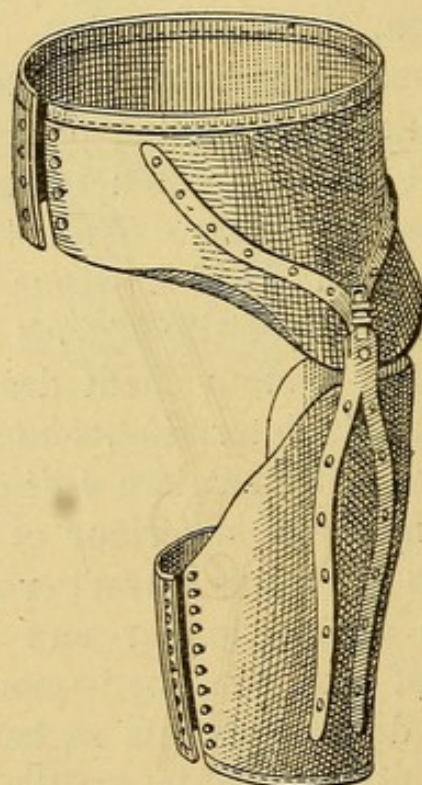


Fig. 228. — Appareil de Willard.

La fig. 227 représente un modèle de verrou. Un verrou d'acier placé sur un montant glisse dans une targette fixée sur l'autre montant.

L'articulation de l'appareil pour coxalgie de Willard (fig. 228), est fixée, dans la position désirée, par un verrou.

Le verrou donne une fixation facile et très solide de l'articulation. Il expose moins à des ruptures que les méca-

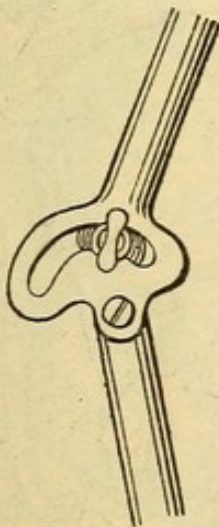


Fig. 229. — Articulation à cadran.

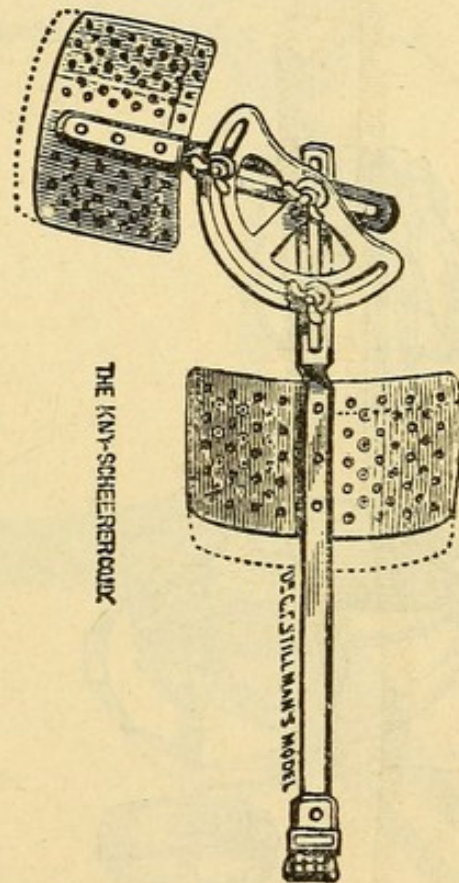


Fig. 230. — Appareil à secteur de Stillman.

nismes avec cliquet ou bague, actionnés par un ressort. Il ne peut cependant être employé que lorsque les deux segments de l'articulation sont en rectitude.

Lorsqu'on veut fixer un membre dans une *position en flexion*, dans une meilleure attitude, avant le redressement parfait, on emploie le mécanisme de l'articulation à cadran, fig. 229.

On peut encore adopter le mode de fixation, préconisé par Stillman, au moyen d'*attelles à secteur* (fig. 230 à 232).

Les fig. 230 à 232 représentent le mécanisme de *l'appareil à secteur de C.-F. Stillman*, recommandé pour la correction des *contractures de la hanche et du genou*.

Les *embrasses métalliques* sont fixées par un *appareil plâtré*, au-dessus et au-dessous de l'*articulation malade*.

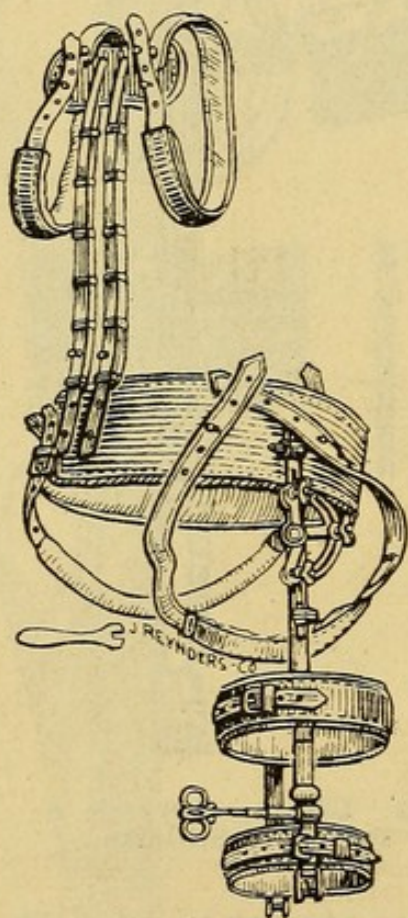


Fig. 231. — Appareil de Stillman pour la contracture de la hanche.



Fig. 232. — Le même appareil, après application.

On peut encore utiliser la fixation au moyen de *crampons* ou d'*agrafes* fixés à deux saillies, au-dessus et au-dessous de la *charnière*, ou au moyen d'un *ressort* qui s'*engrène* dans un *segment de roue dentée*.

Nous signalons plus loin les *mécanismes d'arrêt*, très souvent employés, obtenus avec de *simples vis* (fig. 237), avec la *vis à pression* (fig. 238 et 239), avec la *roue à un ou deux rochets* (fig. 244), avec la *crémaillère*, fig. 247.

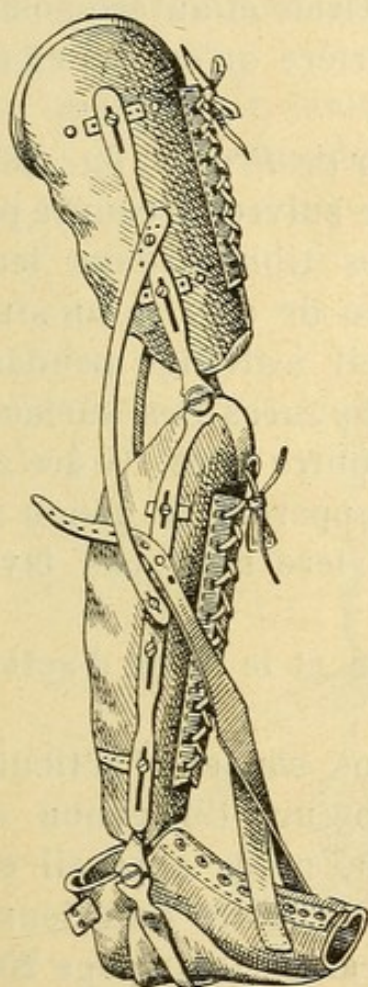


Fig. 233. — Appareil de Hessing.

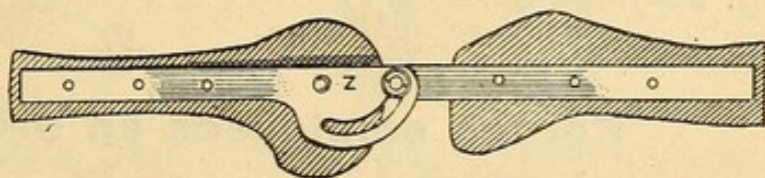
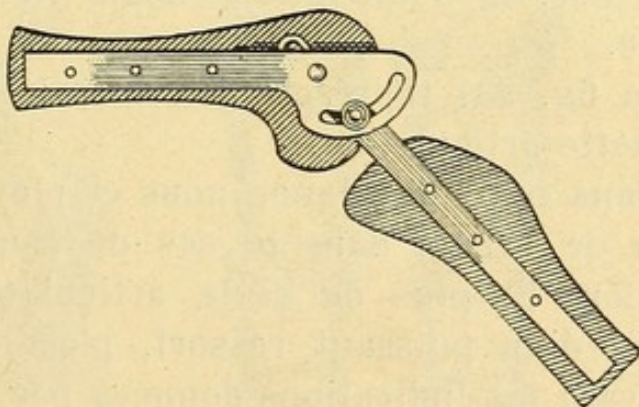
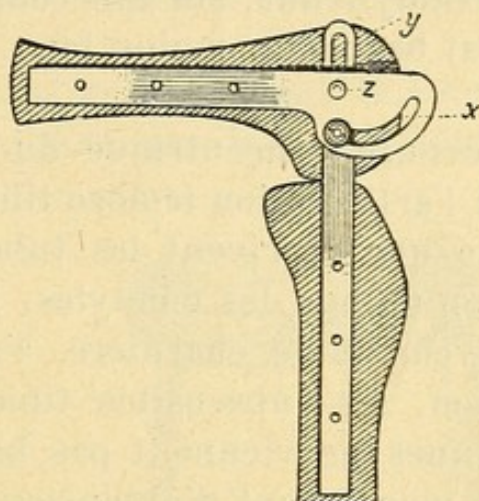


Fig. 234. — Secteur de Braatz.

Dans son appareil pour la correction des *contractures en flexion du genou* (fig. 233), Hessing immobilise les charnières et fixe l'articulation au degré de flexion voulu, au moyen d'*arcs métalliques*, pourvus à leurs extrémités de fentes et de vis.

Citons enfin l'*articulation* dite *excentrique*, *articulation de Braatz*, destinée aux appareils de redressement des *contractures en flexion du genou*.

La disposition de cette articulation est en rapport avec cette notion mécanique que le rayon de la courbure de la surface condylienne, sur une coupe verticale et antéro-postérieure, est beaucoup moins long en arrière qu'en bas et en avant.

La courbure concentrique du *secteur de Braatz* (fig. 234) permet à l'articulation fémoro-tibiale de suivre la courbe parabolique que décrivent les tubérosités tibiales dans leur révolution autour des condyles. Au lieu de décrire un simple mouvement de charnière, l'appareil s'allonge pendant l'extension, les tubérosités tibiales éloignées des surfaces condyliennes ne viennent pas buter contre elles. Grâce au puissant mouvement d'extension de l'appareil, le genou se redresse, la subluxation tibiale en arrière n'est pas favorisée.

La fig. 234 représente le mécanisme et le mode d'action de cette articulation.

Dans notre pratique, nous employons souvent l'articulation de Braatz dans le cas de contracture du genou en flexion. En plus de cette articulation, notre appareil est muni d'un puissant ressort, placé à la partie antérieure, suivant les indications données par Hessing (voir page 206, fig. 249).

Forces employées en orthopédie

Les forces développées par les appareils orthopédiques sont :

- 1° *Les forces à tension ou à extension fixe ;*
- 2° *Les forces élastiques ;*
- 3° *La pesanteur.*

Nous décrirons quelques types de ces différents mécanismes.

1° Forces à tension fixe

Levier. — Le mécanisme du levier est fréquemment mis en usage pour obtenir un mouvement et une action de redressement.

En général, le levier n'a qu'un seul bras, la force et la charge se trouvant du même côté que le point d'appui. La

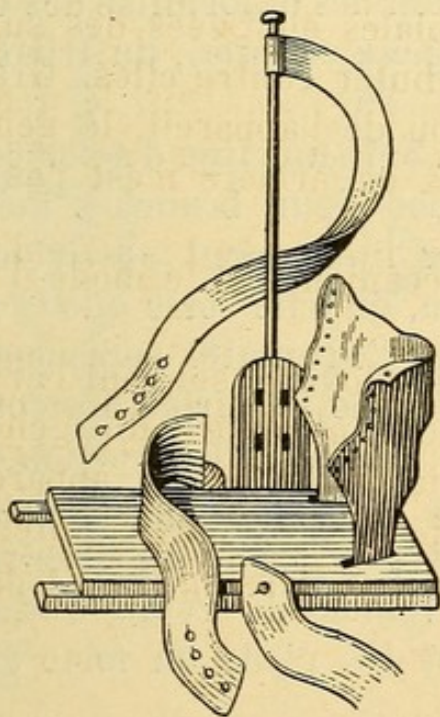


Fig. 235. — Sabot de Venel.

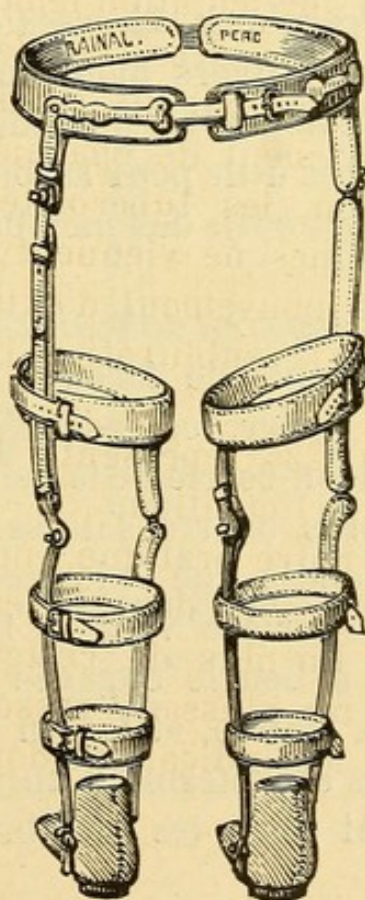


Fig. 236. — Appareil de Mathieu.

charge est représentée par la résistance que la partie déformée oppose à la correction.

Venel, un des premiers, a préconisé, dans son *sabot* (fig. 235), le mécanisme du levier flexible en fer doux, gardant l'inflexion donnée, qui a été adopté pour la construction d'un grand nombre d'appareils pour *pieds bots*.

Le pied est solidement fixé sur une semelle, ou mieux sur une semelle avec guêtre. Un levier est fixé à la partie latérale externe ou interne de la semelle. L'extrémité supérieure du levier, plus ou moins éloignée de la jambe, est attirée et fixée au tiers supérieur de la jambe, produisant un mouvement du pied de dedans en dehors et la correction du varus.

Le levier peut être d'abord fixé sur la jambe, le pied étant ensuite attiré vers le levier au moyen d'un appareil ou même de simples bandes.

Le mécanisme du levier est simple, efficace, facile à graduer. Grâce aux diverses courbures qu'on peut lui donner, on obtient divers mouvements, particulièrement ceux de rotation combinés à l'abduction ou à l'adduction.

Il est très utile pour la correction des difformités des extrémités (*pied bot*), des membres (*genu valgum*), du tronc (*scoliose*).

Dans *l'appareil de Mathieu* (fig. 236), une tige d'acier coudée à angle droit, de façon à former deux branches inégales formant levier, est adaptée sur le segment postérieur de chaque demi-cercle de la ceinture, de telle sorte que la branche la plus courte s'unisse avec l'extrémité supérieure du tuteur, tandis que la longue branche se dirige horizontalement en arrière vers la ligne médiane. La tension de la courroie à boucle engagée dans l'extrémité postérieure de ces deux leviers, attire en arrière la partie supérieure des montants et détermine un mouvement de rotation des tuteurs qui porte les membres et les pieds en forte abduction.

Vis. — Divers systèmes de *vis*, disposées au niveau des articulations des appareils, servent à régler, à limiter, à fixer certains mouvements.

Vis à marteau sur le champ (fig. 237). — La fig. 237 représente la disposition et le mode d'action de ce mécanisme.

Vis à marteau sur le plat. Vis à pression (fig. 238 et 239). — Dans ce mécanisme simple, facile à graduer, n'immobilisant pas les membres et produisant un mouvement d'exten-

sion étendu, la saillie plus ou moins grande du levier placée près de l'articulation de deux tiges, entre le prolongement du tuteur qu'elle traverse et celui sur lequel elle appuie, a pour effet d'augmenter ou d'effacer à volonté l'angle formé par leur réunion.

La vis à pression est surtout utile dans les appareils pour

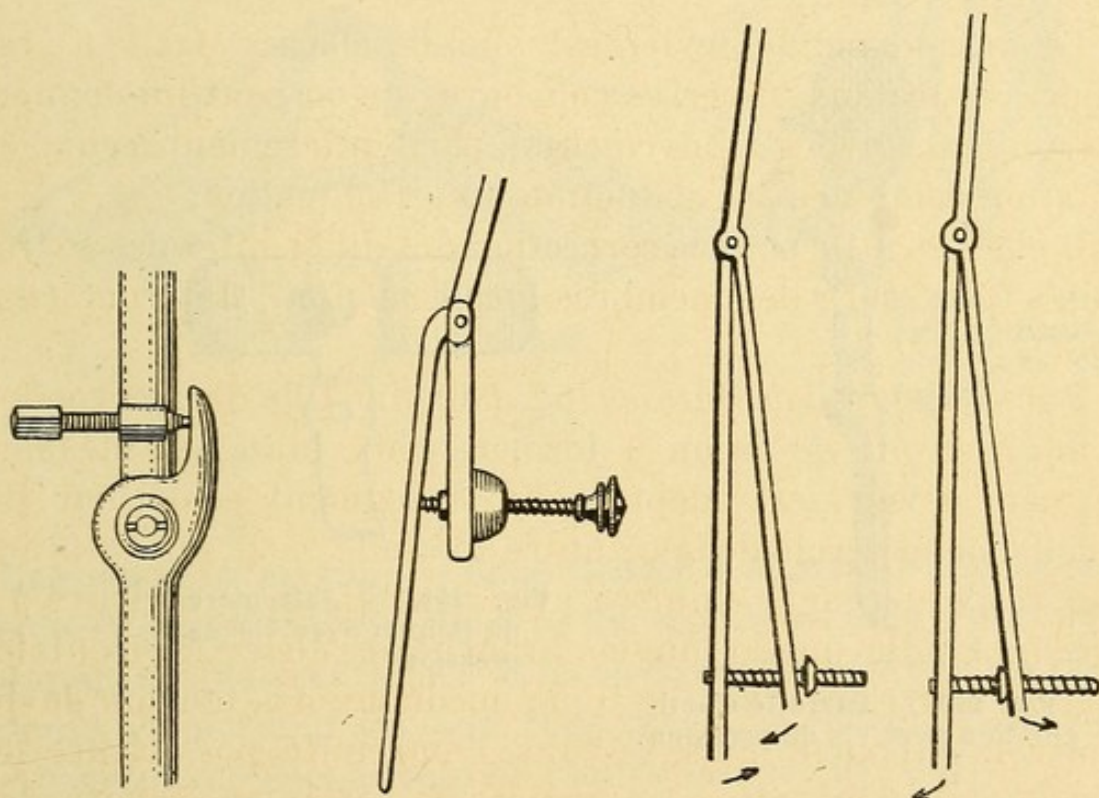


Fig. 237. — Vis à marteau sur le champ.

F.g. 238-239. — Vis à pression.

la correction des *attitudes vicieuses du membre inférieur*, à la suite de *coxalgie*, de *luxation congénitale de la hanche*. Elle permet de placer le membre soit en abduction, soit en adduction (*appareil de J. Guérin, de M. Schede*).

Ce mécanisme est aussi avantageusement utilisé dans quelques appareils de traitement des *ankyloses* et des *pieds bots* (voir fig. 302 et 303, page 239).

La fig. 240 représente la *barrette d'articulation avec vis de pression*, permettant les mouvements de rotation externe et interne du membre inférieur, surtout utilisée dans les appareils orthopédiques destinés à *immobiliser ou à redresser l'articulation de la hanche*.

La fig. 241 représente le mécanisme de *charnière mue par une vis de pression* appliqué par Bonnet (de Lyon) aux appa-

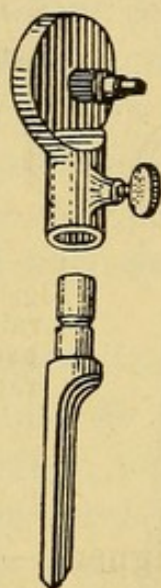


Fig. 240. — Barrette d'articulation avec vis de pression.

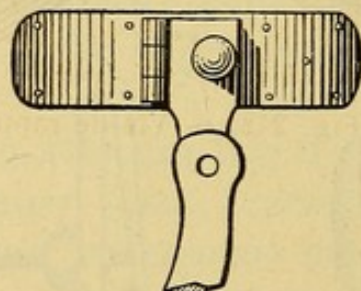


Fig. 241. — Charnière de Bonnet avec vis de pression.

reils destinés à produire une forte *rotation en dehors du membre inférieur*.

Vis de rappel (fig. 242). — La figure représente la disposition le plus souvent adoptée. Le membre est fixé entre deux tuteurs articulés au niveau de la jointure. L'une des extrémités de la vis de rappel est fixée par un pivot au cercle métallique qui relie les montants de la partie supérieure de l'appareil, tandis que l'autre extrémité, creusée d'un pas de vis, est reçue dans une mortaise située sur le demi-cercle unissant les montants inférieurs. Un écrou courant sur ce pas de vis permet de l'arrêter au degré voulu et par conséquent de produire, soit l'extension, soit la flexion.

Le *parallélogramme avec vis de rappel*, représenté fig. 243, peut être utilisé dans les appareils destinés à produire l'écartement des membres inférieurs.

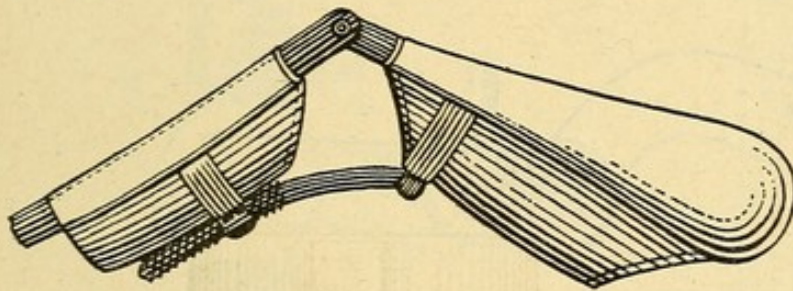


Fig. 242. — Vis de rappel.

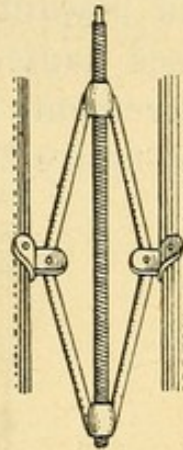


Fig. 243. — Parallélogramme avec vis de rappel.

Engrenage à pignon. — Roue dentée à pignon. — Ce mécanisme se compose d'une vis sans fin, mobile à l'aide d'une clef (pignon) adaptée sur la face externe de l'extrémité de l'un des tuteurs et mordant sur une roue dentée, à rochet, fixée sur l'extrémité correspondante de l'autre tuteur (fig. 244).

L'engrenage à pignon peut produire des mouvements de flexion et d'extension étendus ; il permet le développement progressif d'une assez grande force ; il se place sur les parties latérales des appareils, dans les axes des mouvements. Il a l'inconvénient d'immobiliser les jointures et de ne permettre des mouvements que dans un seul plan.

On peut rendre l'articulation fixe ou mobile à volonté, en faisant correspondre le pignon avec un pas de vis par l'intermédiaire d'une tige. Si l'on tourne la tige du pignon dans le pas de vis, le pignon descend ; son engrenage se rencontre avec celui de la roue dentée, et l'articulation devient fixe. Si, au contraire, on détourne la vis, on fait remonter la tige

du pignon, les engrenages se quittent, et l'articulation est libre (Charrière).

On peut aussi obtenir un excellent mécanisme d'arrêt, en adaptant au tuteur portatif à roue dentée le *verrou* en usage dans la construction des appareils prothétiques (Charrière).

En plaçant plusieurs vis sans fin sur des attelles, à diverses hauteurs, dans divers plans, on peut obtenir des mouvements dans plusieurs sens.

La figure 245 représente le mécanisme de la *roue dentée*

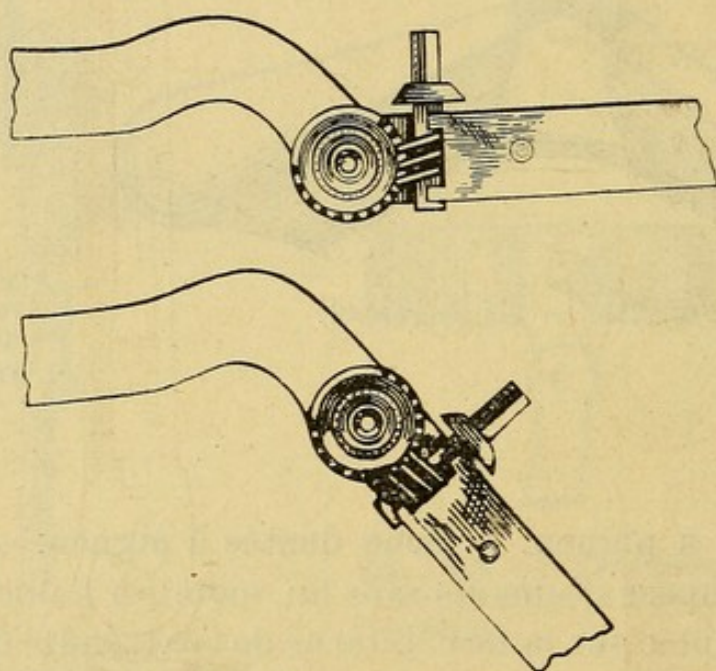


Fig. 244. — Roue dentée à pignon.

à pignon utilisée dans l'appareil pour la *coxalgie* et pour la *réduction de la luxation de la tête du fémur* de F.-V. Raspail.

(*m*) Vis de pression servant à rendre l'articulation libre ou mobile à volonté ; (*pn*) noix d'engrenage, engrenant sur une circonférence dentelée (*o*), afin d'obtenir la flexion ou l'extension ; (*q*) charnière dans laquelle joue le râteau (*r*) qui est mù par la noix d'engrenage (*s*), représentée ici, recouverte par son chapeau, et dont les mouvements produisent l'abduction ou l'adduction du membre.

La vis sans fin (*t*) sert à produire l'allongement ou le raccourcissement de la tige, et permet par conséquent de donner au membre le degré d'extension désiré.

La fig. 246 représente l'engrenage avec verrou de l'appareil de C. Raspail pour le traitement des ankyloses du genou.

Une noix d'engrenage (*k*) fixée sur la jambière, s'engrène sur la pièce circulaire dentelée (*j*) fixée sur l'extrémité inférieure du cuissard extérieur. Le jeu de ces pièces engrenées

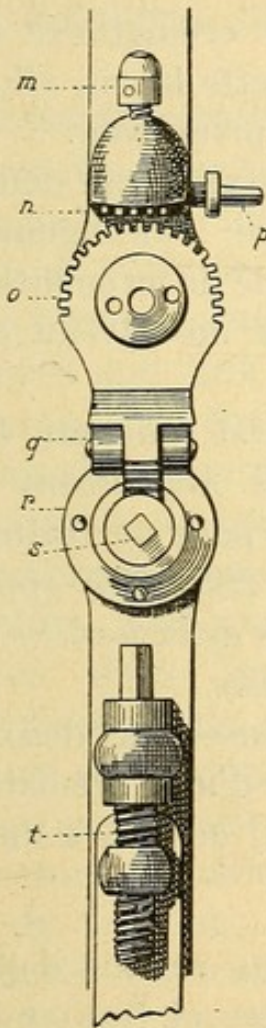


Fig. 245. — Roue dentée à pignon, d'après F.V. Raspail.

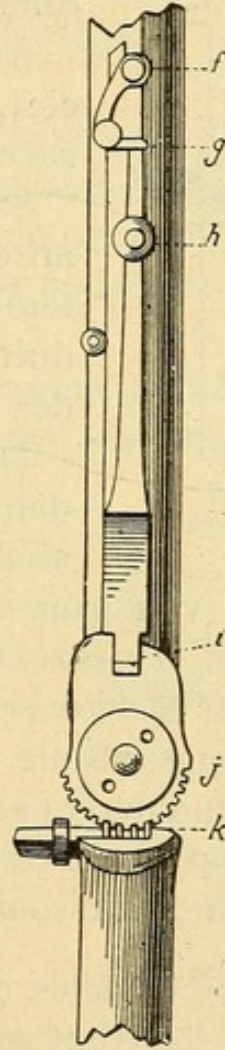


Fig. 246. — Engrenage avec verrou.

donne le mouvement d'extension de la jambe sur la cuisse.

La pièce dentelée (*j*) est susceptible de pivoter, si l'on retire le verrou (*g*) de sa mortaise (*i*), la jambe peut alors s'étendre ou se fléchir en obéissant aux efforts musculaires. Le verrou est relevé au moyen du bouton (*h*); le ressort (*f*) le repousse dans la mortaise (*i*) en pressant sur le crochet (*g*), quand le bouton (*h*) ne le relève pas.

Le mécanisme de l'engrenage à pignon fort ingénieux, mais fragile et un peu compliqué, est actuellement un peu délaissé.

Crémaillère. — Le mécanisme très simple de la *crémaillère* (fig. 247) est constitué par deux attelles ou tiges d'acier qui glissent l'une sur l'autre, ou l'une dans l'autre.

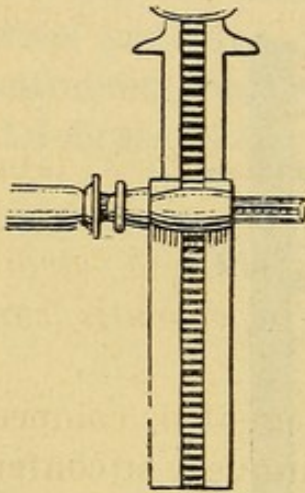


Fig. 247
Crémaillère.

Au moyen d'une crémaillère et d'une clef, on peut, de cette façon, allonger ou raccourcir l'attelle principale.

Si les tiges sont fixées aux deux extrémités d'un membre, l'allongement, obtenu par l'action de la crémaillère, produit une extension au niveau des os et des articulations.

La crémaillère est surtout employée dans les *appareils Américains* d'extension et de marche, pour le traitement de la *coxalgie* (voir pages 230 et 231, fig. 282 à 284, *appareils de L. A. Sayre*), des *luxations congénitales de la hanche*, et aussi pour obtenir le *redressement des ankyloses*.

Une longue attelle externe, composée de deux parties glissant l'une dans l'autre, au moyen d'une crémaillère, est fixée en haut à une *ceinture pelvienne*, en bas à une *guêtre*, à une *semelle*, à un *soulier*.

Les divers modèles de vis dont nous venons d'étudier le mécanisme, peuvent servir pour arrêter et limiter les mouvements dans les *appareils dits à points d'arrêt*.

Dans les appareils pour *pied bot*, on peut obtenir assez simplement l'arrêt en fixant une simple vis dans un des trous pratiqués sur la branche verticale de l'étrier.

2° Forces élastiques

La force élastique que développent les *ressorts métalliques* ou les *substances élastiques* (*bandes de caoutchouc, tissu de bretelles, tissu de caoutchouc, etc.*), est très souvent utilisée

soit pour presser et tirer, soit pour renverser l'arc des courbures, en agissant à ses deux extrémités, dans une direction perpendiculaire à sa corde, soit pour produire ou limiter certains mouvements au niveau des articulations.

L'agent élastique peut être fixé sur des bandages très simples (voir pages 2 et 3, fig. 5) ou sur des appareils plus compliqués, ceintures, corsets, tuteurs, bottines.

a). **Ressorts métalliques.** — Les *ressorts métalliques*, fabriqués avec des lames d'acier, blanc ou bleu, poli et deux fois trempé, de formes très variées, sont le plus souvent : *droits, en forme de S, de batterie de fusil, de boudin, enroulés, coniques, de forme spirale ou serpentine.*

Lorsqu'il doit agir par pression comme agent de compression, le ressort, généralement de forme conique, est contenu dans une plaque ou pelote.

Les *ressorts de pression*, souvent combinés avec des *ressorts de traction*, sont assez souvent employés dans les appareils pour *difformités du tronc (malformation du thorax)*, et pour les *déviation vertébrales*.

Le ressort métallique, comme agent de traction, a de très nombreuses applications.

Scarpa, un des premiers, a utilisé l'action énergique de traction des ressorts dans son appareil (fig. 248), pour le traitement du *pied bot varus équin*.

Un premier ressort (fig. 248) placé le long du bord externe du pied a pour fonction d'exercer, au niveau des extrémités, des tractions sur les bouts de l'arc formé par le varus, pendant que son milieu prend point d'appui sur la convexité de l'inflexion tarsienne.

Un deuxième ressort métallique, recourbé en dehors et

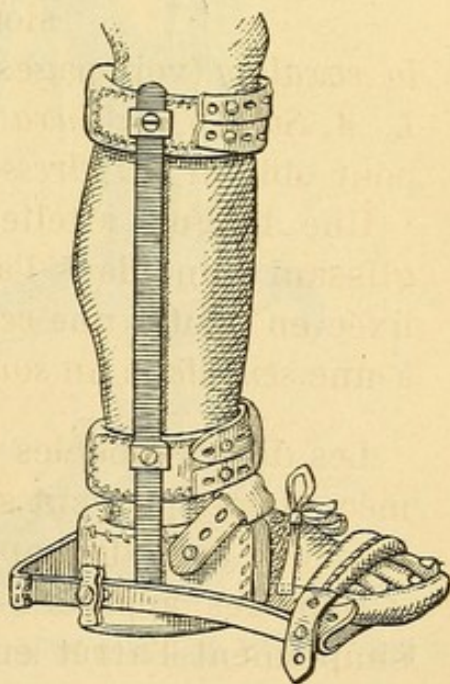


Fig. 248. — Appareil de Scarpa.

en arrière, disposé suivant les indications de la figure, exerce, lorsqu'il est appliqué contre la face externe de la jambe, un effort très énergique de traction qui produit la correction de l'équinisme.

Dans l'appareil de Hessing, un puissant ressort, placé suivant les indications de la fig. 249, produit une traction qui

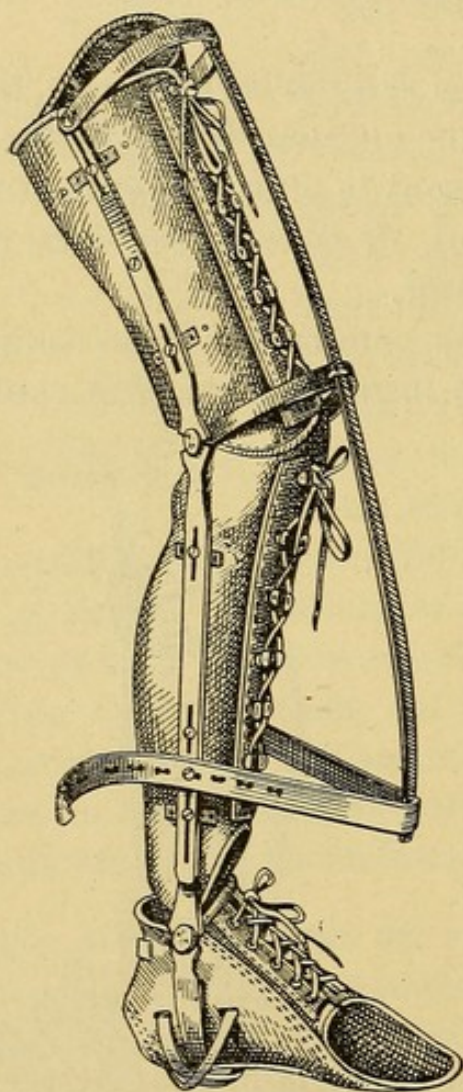


Fig. 249. — Appareil de Hessing.

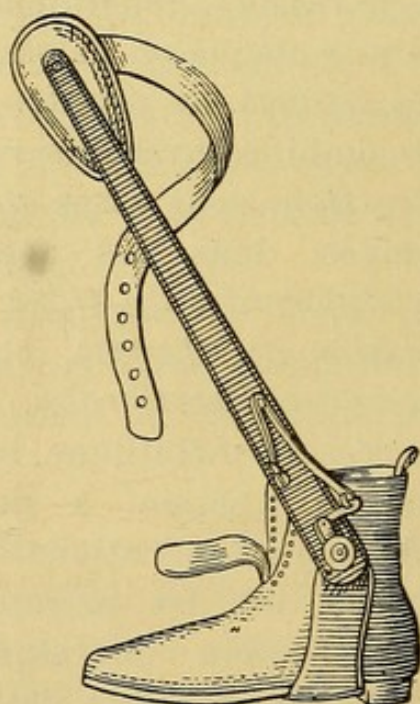


Fig. 250. — Ressort d'Ivernois en batterie de fusil.

a pour effet d'augmenter l'angle formé en arrière du membre inférieur par les axes de la cuisse et de la jambe.

Les orthopédistes anciens, et quelques modernes, adoptent les ressorts dans les appareils de *pied bot* dans le but de produire ou de limiter certains mouvements.

Dans le cas de *pied bot varus équin*, on cherche à restreindre

dre le mouvement d'extension et à favoriser le mouvement de flexion.

La fig. 250 représente le mécanisme du ressort *en batterie de fusil*, employé d'abord par Delacroix et par d'Ivernois, recommandé, avec quelques modifications, par Bouvier.

Ferdinand Martin, en 1836, a préconisé le ressort en batterie de fusil dans la construction de ses appareils prothétiques.

Le ressort *en forme d'S* (fig. 251) a été surtout utilisé pour les *appareils de marche* dans le *pied bot paralytique*.

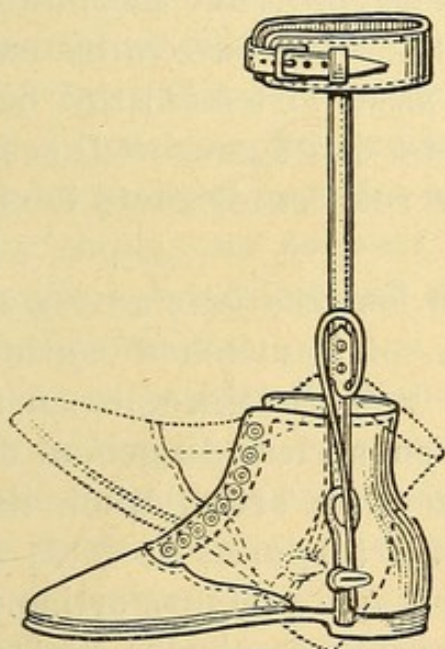


Fig. 251. — Ressort en forme d'S.

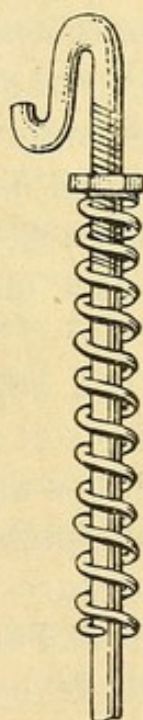


Fig. 252. — Branche avec ressort.

Dans le cas particulier représenté par la fig. 251, le ressort limite le mouvement d'extension et facilite le mouvement de flexion pouvant suppléer ainsi les muscles paralysés de la région antérieure de la jambe.

Nous avons signalé le ressort qui agit sur une roue dentée et qui est surtout employé comme mécanisme d'arrêt.

Ces différentes formes de ressorts sont peu puissantes, peu solides, se détendent après quelques jours d'usage, se rompent fréquemment pendant les mouvements violents.

Les *ressorts en spirale* fabriqués avec du fil de fer plus ou moins résistant (Mellet), ou mieux avec du fil d'acier anglais de forme ronde, possèdent une puissante force élastique qui peut être très utile pour obtenir, dans quelques appareils, la pression, la traction ou un mouvement de rotation.

Les ressorts en spirale peuvent être cousus, en nombre suffisant, dans de la toile ou de la peau, de façon à constituer des *bandes élastiques*, semblables au tissu des bretelles (Mellet).

Duchenne (de Boulogne) a recommandé les tractions avec les ressorts en spirale pour la correction des *attitudes vicieuses des extrémités par contracture ou paralysie*.

Dans *l'appareil de Doyle* (voir fig. 300, page 238), un ressort en spirale enroulé à droite et fixé à ses extrémités entre les points fixes des attelles, est assez fortement tiré dans un sens contraire à sa tension, c'est-à-dire à gauche. Il se produit dès lors un fort mouvement de rotation de toute l'extrémité inférieure.

La figure 252 représente une *branche avec un ressort* qui peut produire soit l'expansion, soit l'extension continue.

Dans quelques appareils, les ressorts enroulés en spirale agissent *par expansion*. Placés en arrière du genou, dans le cas de *contracture en flexion* de cette articulation, ils agissent en ouvrant l'angle de flexion (*appareil de L. A. Sayre*).

Les *ressorts de forme serpentine*, que quelques orthopédistes dénomment improprement ressorts à spirales plates, sont composés de fils d'acier plats. Ils servent à former des charnières, à réunir les attelles des appareils, à donner aux membres une position fixe de correction. Heusner a utilisé ces ressorts pour la confection de divers appareils et particulièrement pour des *appareils à pied bot* (voir fig. 301, page 239).

Les ressorts de forme spirale ou serpentine ont l'inconvénient de se détendre et de se rompre facilement.

b). **Caoutchouc, Tissus élastiques.** — L'emploi du *caoutchouc* et des *tissus élastiques* recommandé d'abord par Mellet, puis par Rigal (de Gaillac), Duchenne, Bigg, H.-O. Davis, Barwell, Andrews, Blanc, Charrière, est actuellement revenu en faveur et surtout utilisé pour la confection des appareils pour *difformités paralytiques des membres*.

L'appareil de L.-A. Sayre (voir fig. 306, page 240) et l'appareil de Trélat (voir fig. 308, page 241), modifications de l'appareil de Blanc (de Lyon), sont des types d'appareils de redressement basés sur l'emploi de lacs ou de tubes en caoutchouc.

Dans les appareils pour *difformités paralytiques*, des bandes de tissu élastique, judicieusement fixées sur des attelles ou des ceintures, fixent non seulement les membres dans une position favorable à la marche et à la station, mais peuvent encore, ainsi que Delacroix et Duchenne l'ont démontré depuis longtemps, *suppléer les muscles paralysés*.

Nous employons souvent des appareils à tracteurs élastiques dans le traitement des *difformités paralytiques des membres inférieurs*.

De larges bandes de tissu élastique, placées en différents points de l'appareil, suppléent les muscles absents et placent le membre en position corrigée.

Une plaque de tissu élastique fixée de chaque côté de l'appareil, au-dessus et au-dessous du genou, ou des bandes de caoutchouc entrecroisées au niveau de la rotule, suppléent en partie le muscle quadriceps paralysé et facilitent la marche et la station debout.

3° Pesanteur

La pesanteur est une force largement utilisée en chirurgie orthopédique. L'effet de la pesanteur est, en général, obtenu au moyen de la position du sujet ou de poids suspendus à des cordes se réfléchissant sur des poulies, ou attachées à un point fixe, ou tendues par des poids ou par un treuil. Nous donnons de nombreux exemples de ce genre d'appareils.

Nous indiquons dans notre chapitre sur le *mal de Pott* et la *scoliose* le parti que l'on peut tirer de la position du sujet pour obtenir le redressement.

Le poids de certaines parties du corps, placées en réclinaison, contribue à redresser l'arc de la déviation vertébrale.

DÉTAILS DE CONSTRUCTION ET DESCRIPTION DE QUELQUES APPAREILS

Donnons, comme exemple, quelques détails sur la construction de quelques appareils orthopédiques très usités.

CORSETS ET CEINTURES ORTHOPÉDIQUES

Rappelons que ces appareils agissent *par la pression, par l'inclinaison, par l'extension et le soulèvement du rachis, par la détorsion.*

Corsets agissant par pression

Les pressions et les contre-pressions sont exercées par des pelotes à ressorts ou à vis, au niveau de la gibbosité, dans une direction diagonale, sur les deux gibbosités, aux deux extrémités de la courbure et dans quelques cas sur les hanches.

Le *corset de Nyrop* est le type de ce genre de corset.

Une ceinture pelvienne donne appui à un tuteur médian, à l'extrémité duquel s'articulent deux branches horizontales qui se terminent, sous les aisselles, en forme de béquillons. Deux tuteurs latéraux, placés à droite et à gauche, suivant le cas, relient la ceinture pelvienne à l'une des branches horizontales. Au tuteur médian, postérieur, sont fixés : 1° un ressort d'acier recourbé, sur lequel glisse une pelotte qui doit presser sur la gibbosité ; 2° une ou deux branches élastiques qui, contournant les deux tuteurs latéraux et prenant

point d'appui sur eux, viennent se relier à l'extrémité libre du ressort d'appui. La contre-pression est obtenue par la bande élastique qui presse au niveau des tuteurs latéraux.

Corsets avec inclinaison

Une pression unique, très forte, exagérée, agit sur le thorax dans un seul sens (*ceinture de Hossard*, fig. 253).

Corsets avec extension et soulèvement du tronc

L'extension du rachis est obtenue au moyen de soutiens axillaires, de béquillons qui prennent leur point d'appui sur une ceinture pelvienne moulée sur le bassin. Des pièces, courroies, pelotes, plaques métalliques, coussins, servent à combiner la pression et l'extension.

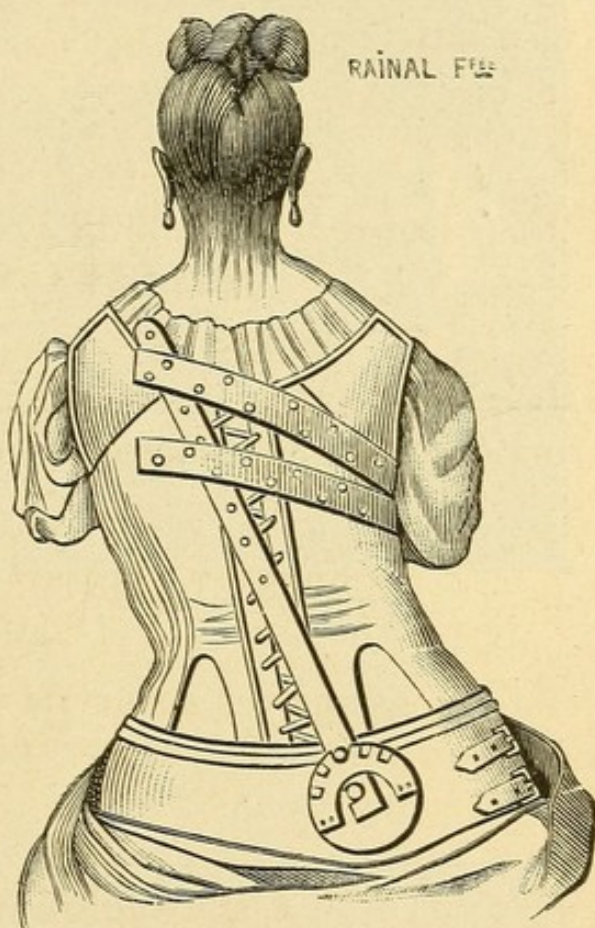


Fig. 253. — Ceinture de Hossard.

Ceintures et corsets avec détorsion

Des courroies ou des bandes élastiques, directement appliquées sur le corps, attirent en bas et en avant l'épaule correspondant à la convexité de la courbure, exercent des pressions sur la convexité, déchargent le côté concave d'une partie du poids du corps, produisent ainsi un mouvement de détorsion du rachis sur son axe vertical.

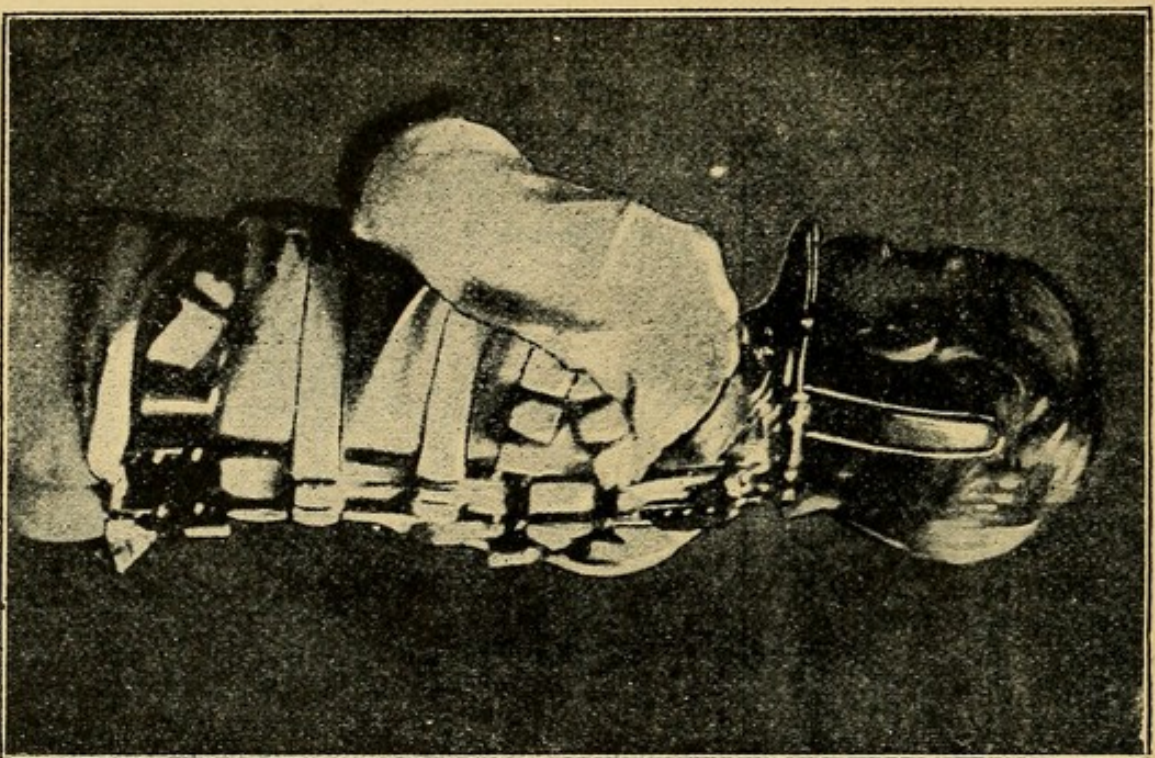


Fig. 254. — Corset de Taylor, avec support pour la tête

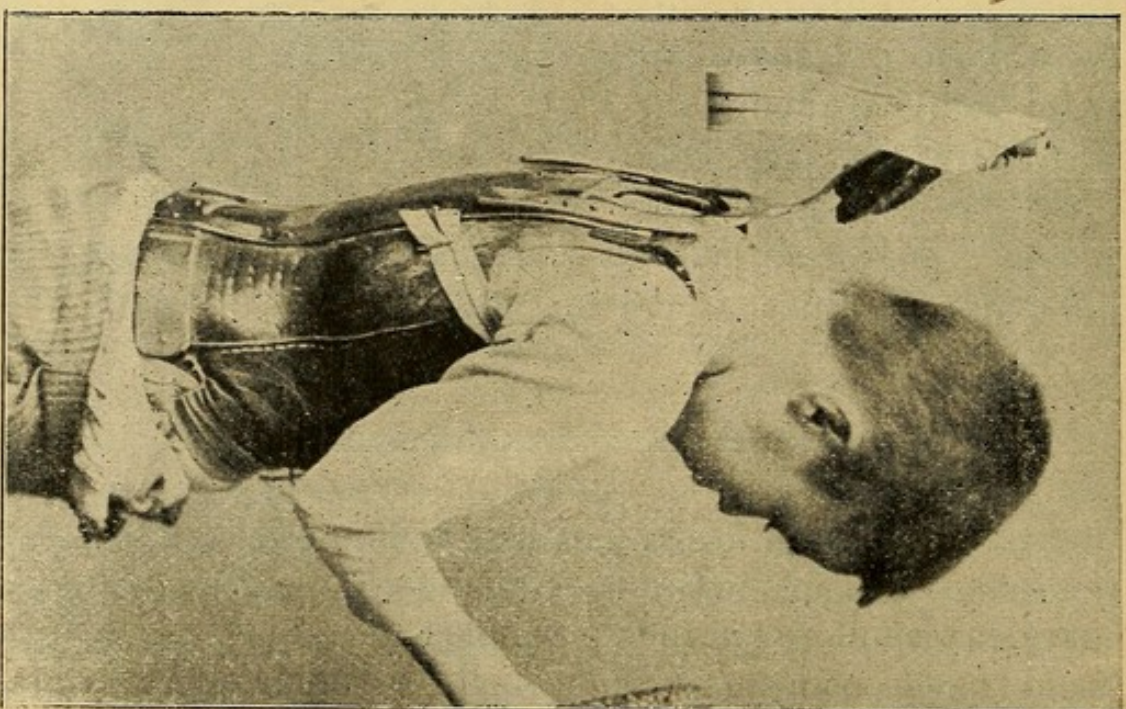


Fig. 255 — Corset de W. Blanchard

Corset de Davis Taylor (fig. 254)

Ce corset et ses modifications, très usité en Amérique, dans le traitement du *mal de Pott*, est essentiellement constitué



Fig. 256. — Corset de W. Blanchard.

par deux montants d'acier parallèles, moyennement flexibles, pourvus de coussins formant leviers, dont le point d'appui est au niveau de la gibbosité. La résistance est fournie par les pièces placées à la partie antérieure du thorax et la trac-

tion des bretelles d'épaules qui passent sous les aisselles. La puissance est maintenue par les barres verticales.

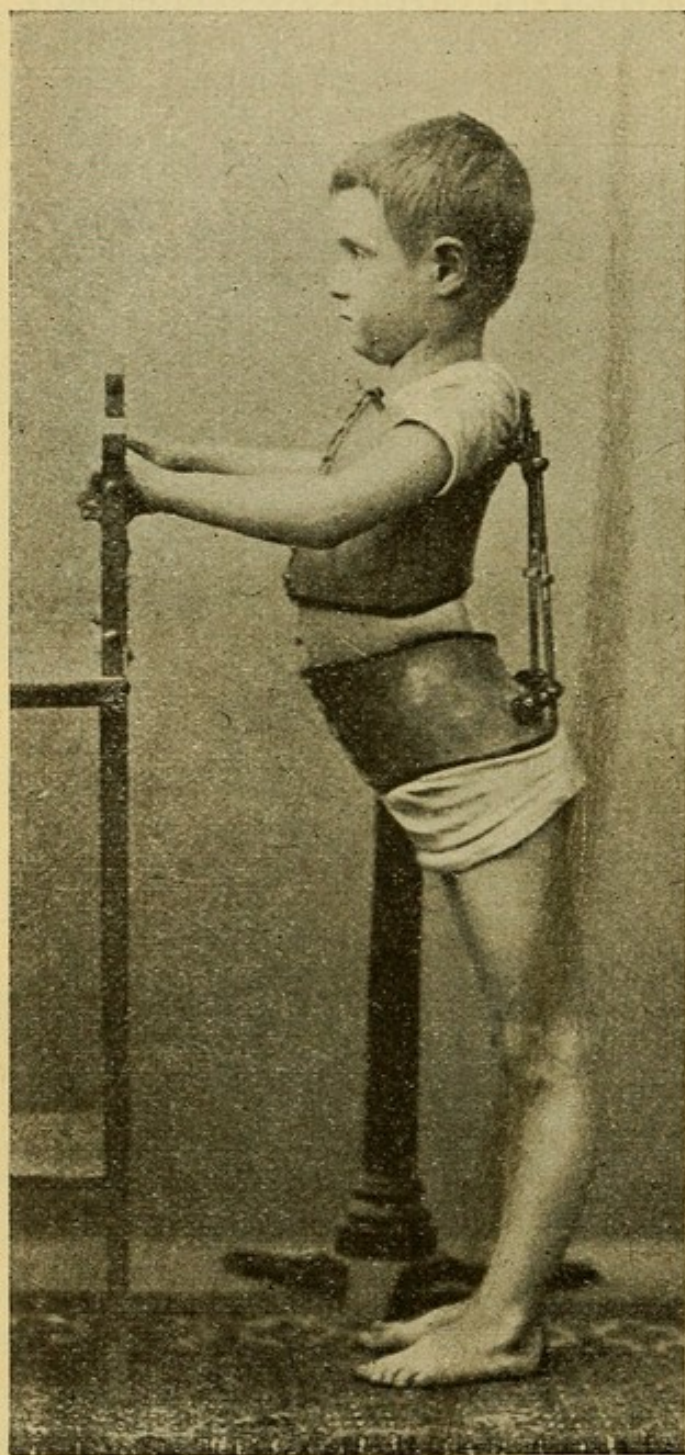


Fig. 257. — Corset avec réclinaison de L. Wullstein.

On peut accentuer la courbure des montants métalliques en se servant de clefs anglaises et augmenter, par conséquent, la pression au niveau de la gibbosité.

Les fig. 255 et 256 représentent les corsets recommandés dans le traitement du *mal de Pott* par W. Blanchard (de Chicago).

Corsets avec réclinaison

Quelques types de corsets placent le rachis en *lordose*, en *réclinaison*.

Parmi ces appareils destinés au traitement du *mal de Pott*, nous citerons le *corset de Lacroix*, le *corset avec réclinaison de L. Wullstein* (fi-

gure 257) que l'on peut construire en *celluloïd* ou en *cuir*.

MODE DE CONSTRUCTION DES PRINCIPAUX TYPES DE CORSETS

Corset en étoffe à barrettes

Le type de *corset en étoffe*, primitivement recommandé par Ducresson, a été légèrement modifié dans ces derniers temps.

L'extension du tronc, son maintien dans une attitude redressée, est recherchée au moyen de béquillons qui pren-

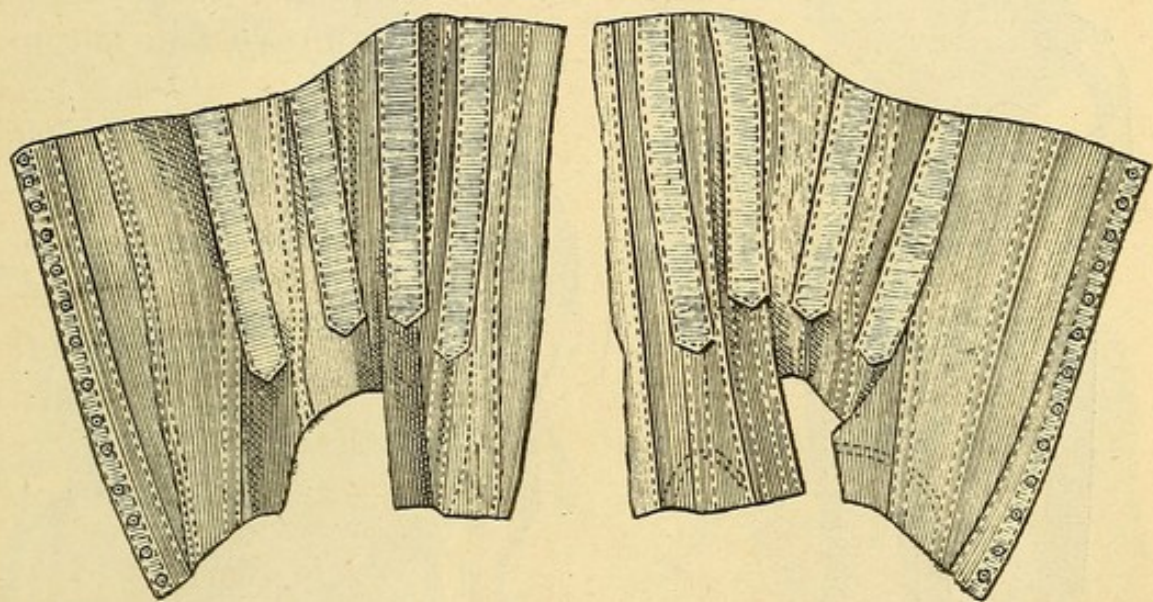


Fig. 258. — Corsage de coutil.

nent point d'appui sur des arcs métalliques qui emboîtent très exactement les crêtes iliaques.

Des lames d'acier trempées en ressort et des baleines qui s'appliquent exactement sur les surfaces donnent de la rigidité et une certaine élasticité au corset.

Les fig. 258 à 266 représentent: les *corsets de Beely* (fig. 261 à 266) et de *Hessing* (fig. 259 et 260) préconisés par les orthopédistes allemands.

Corset de Hessing

Le *corset de Hessing* (fig. 260) se compose: d'un *corsage de coutil* et de *pièces métalliques* qui forment le squelette de l'appareil.

1° *Corsage de coutil*. — Chaque moitié du corsage se compose de huit parties : trois pièces dorsales, deux pièces latérales, deux pièces antérieures et une pièce trochantérienne.

Les pièces, exactement taillées suivant les mesures, sont assemblées (fig. 258).

Une bande de coutil avec œillet est cousue de chaque côté à la partie médiane.

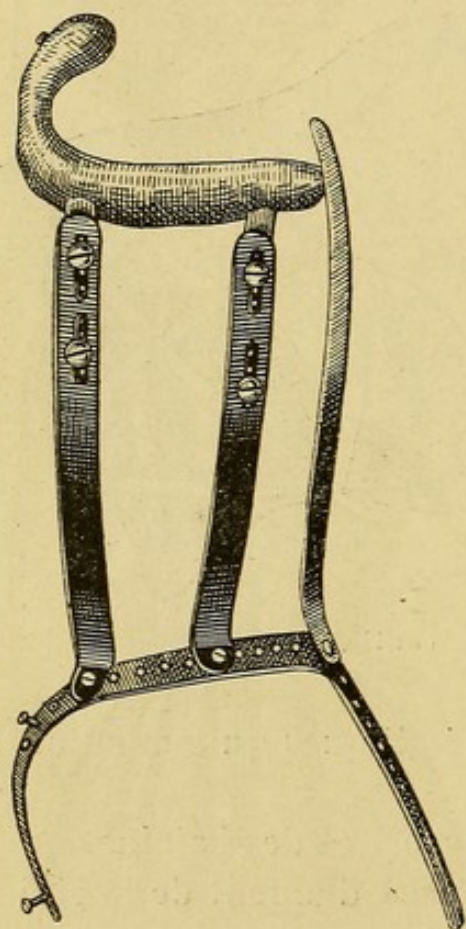


Fig. 259. — Pièces métalliques.

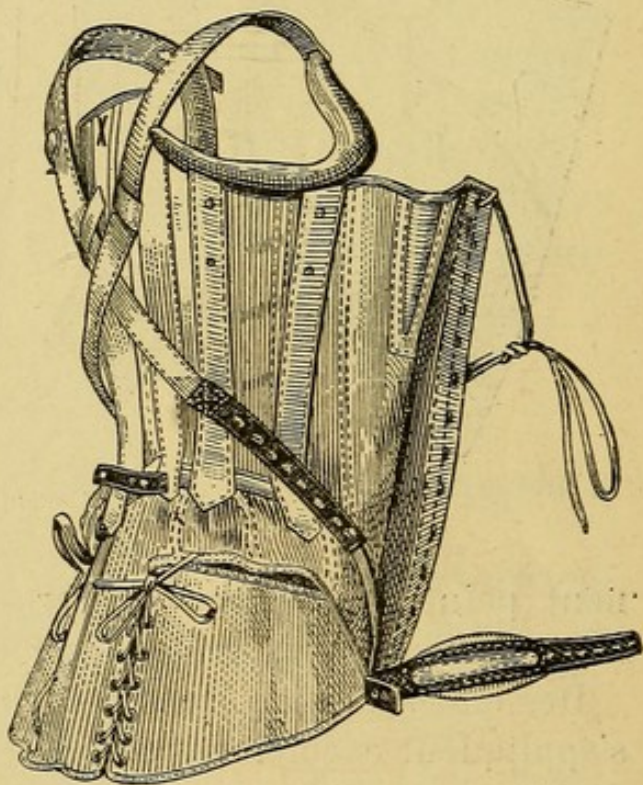


Fig. 260. — Corset de Helsing.

2° *Pièces métalliques*. — Le squelette du corset se compose des arcs pelviens et de trois montants qui se vissent aux arcs et soutiennent les béquillons rembourrés (fig. 259).

Les arcs métalliques sont constitués par deux lames d'acier en forme de fer à cheval, d'une largeur d'un centimètre et demi et d'une épaisseur de 6 millimètres environ. Ils doivent emboîter très exactement les crêtes iliaques, descendant

en avant, jusqu'au dessous des épines iliaques antéro-supérieures, et, en arrière, jusqu'à la limite postérieure du grand trochanter.

On peut immobiliser ces arcs sur le bassin au moyen de deux barres métalliques transversales, qui unissent leurs branches descendantes postérieures.

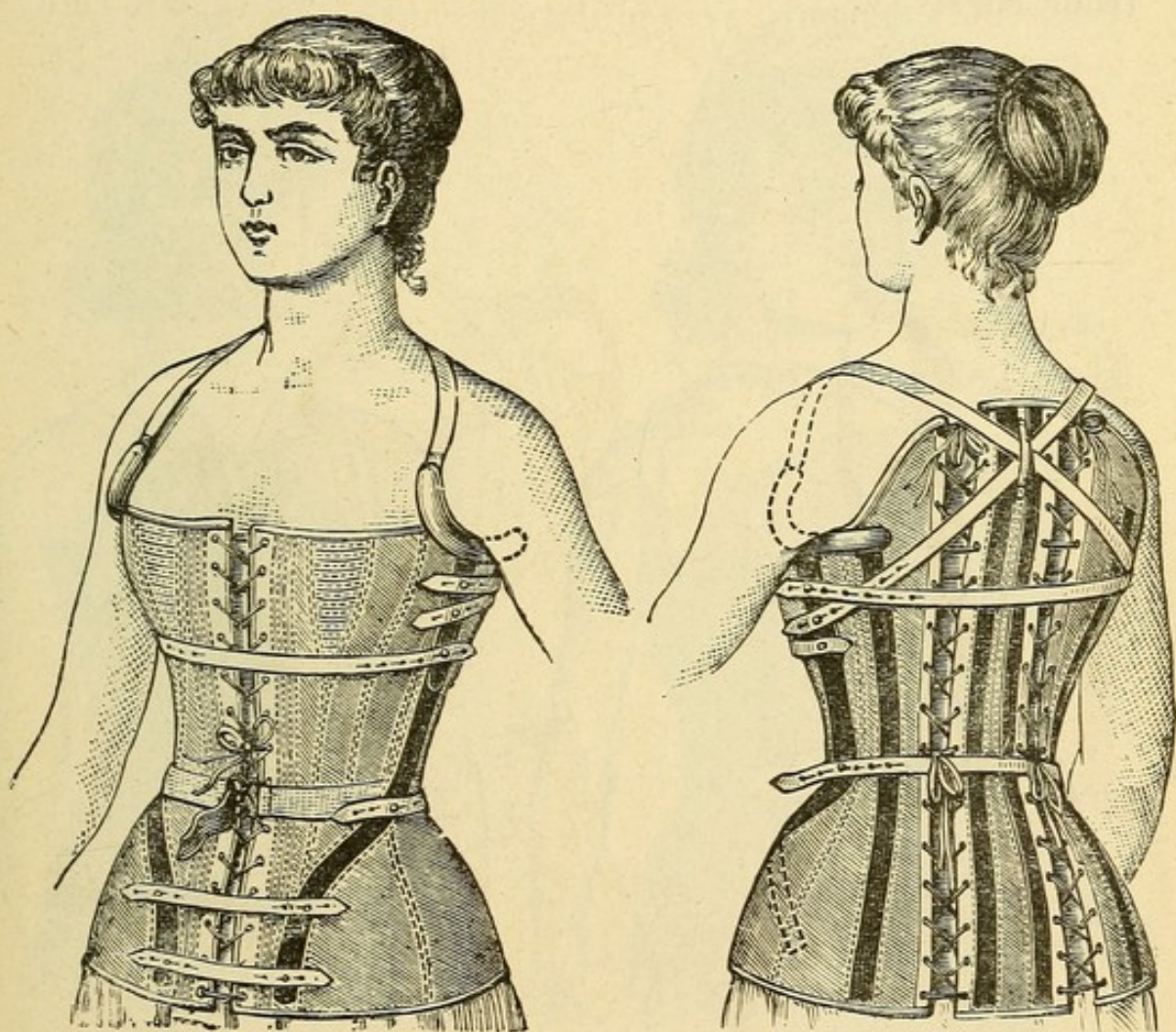


Fig. 261-262. — Corsets de Beely pour la correction des cyphoses.

Les montants postérieurs suivent la direction de la partie postérieure de l'arc pelvien, de chaque côté des apophyses épineuses, jusqu'au dessus de l'épine de l'omoplate.

Les montants antérieur et moyen se vissent sur l'arc pelvien dans les points indiqués sur la figure 259 ; ils suivent la ligne axillaire ; à leur extrémité supérieure, ils supportent les béquillons rembourrés et sont constitués par deux lames

avec fentes et vis qui glissent l'une sur l'autre et qui permettent de les allonger ou de les raccourcir (fig. 259).

La forme des pièces métalliques doit être prise avec soin, le sujet étant placé dans une position de redressement, aussi parfaite que possible, en légère suspension verticale, les courbures rachidiennes bien redressées, l'inclinaison du tronc corrigée.

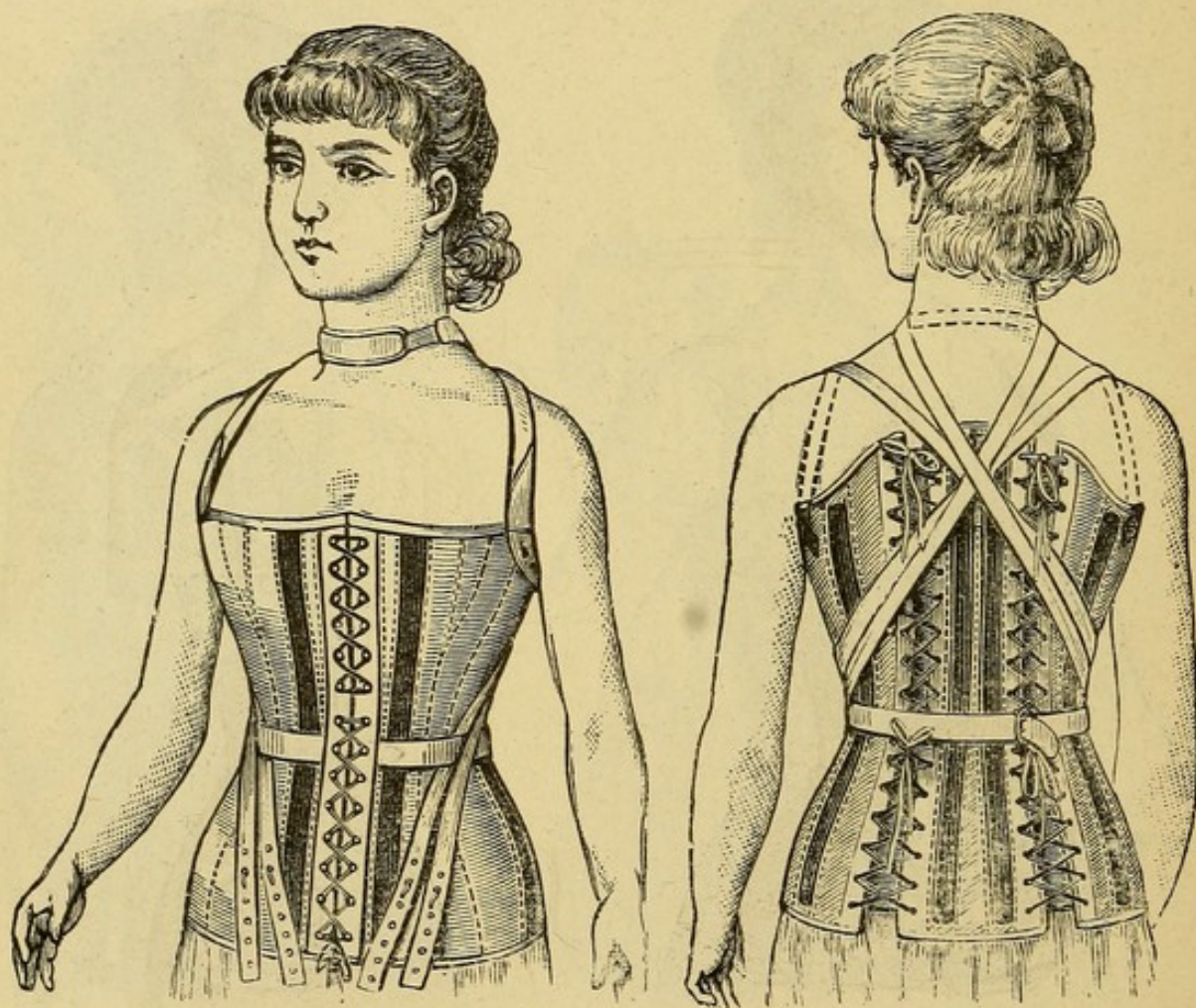


Fig. 263-264. — Corsets de Beely pour la correction des cyphoses.

Quelques orthopédistes donnent la forme aux pièces métalliques en les modelant sur un positif en plâtre soigneusement rectifié.

Le modelage des pièces métalliques directement sur le sujet, nous paraît préférable ; il donne une précision très suffisante. On obtient la forme très exacte des pièces métalliques en se servant d'abord de bandes malléables en alumi-

nium ou en plomb et étain ($\frac{2}{3}$ de plomb et $\frac{1}{3}$ d'étain) que l'on modèle avec soin au moyen de clefs anglaises ou de la clef de Beely, pendant que le tronc du sujet est maintenu en position redressée.

Les pièces d'acier fabriquées sur ces modèles sont encore

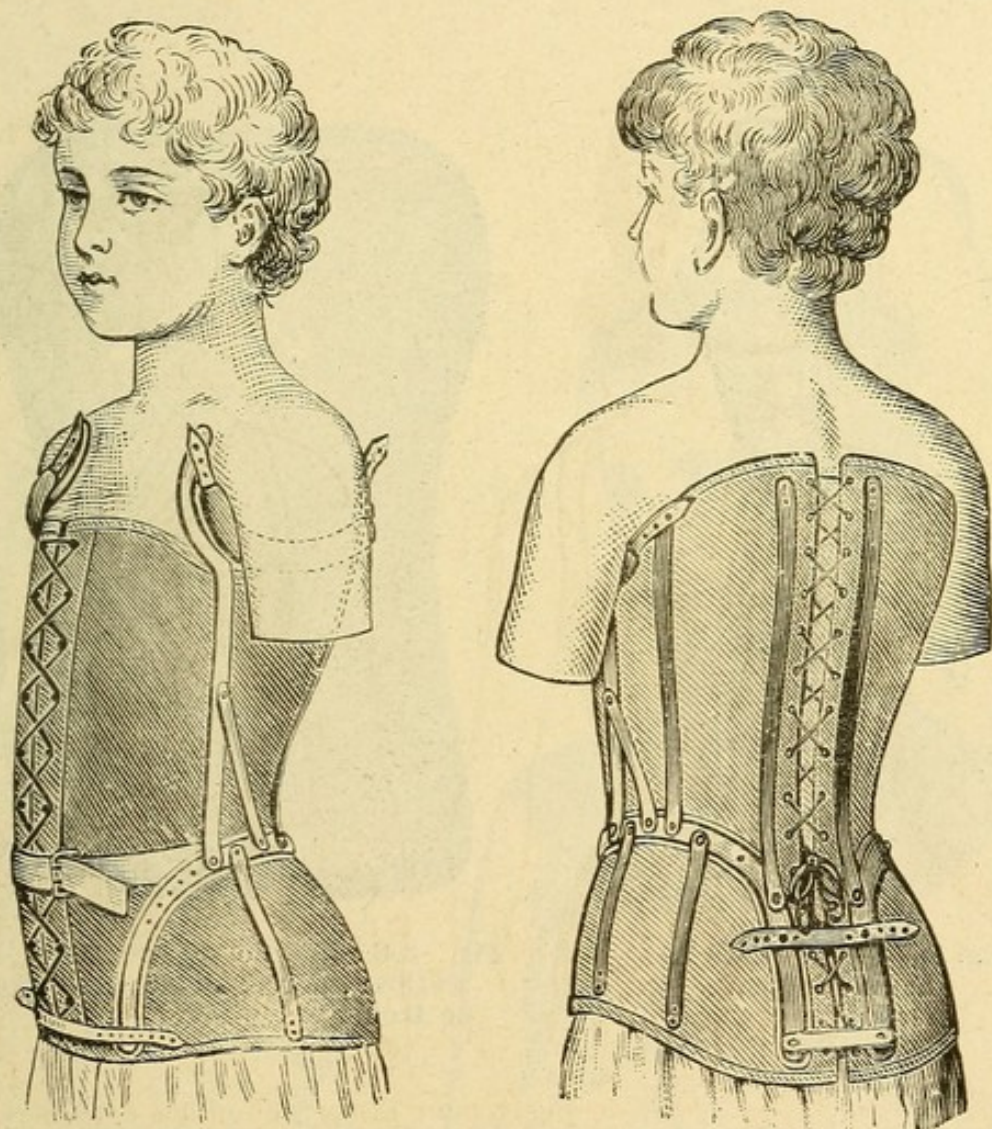


Fig. 265-266. — Corsets de Beely pour la correction des scoliores.

essayées plusieurs fois et corrigées avant d'être trempées et de recevoir leur forme définitive. On détermine avec grand soin la position que doivent occuper les béquillons et les montants d'acier qui les soutiennent.

Le corsage lacé, en coutil, étant essayé sur le sujet bien redressé et corrigé, on place sur ce corsage les parties métal-

liques, arcs, béquillons, montants postérieurs, barrettes transversales, et on indique au crayon la position qu'ils doivent occuper. On marque les points où doivent se placer les béquillons, dans la ligne axillaire antérieure et postérieure, les montants médians postérieurs et les tuteurs.

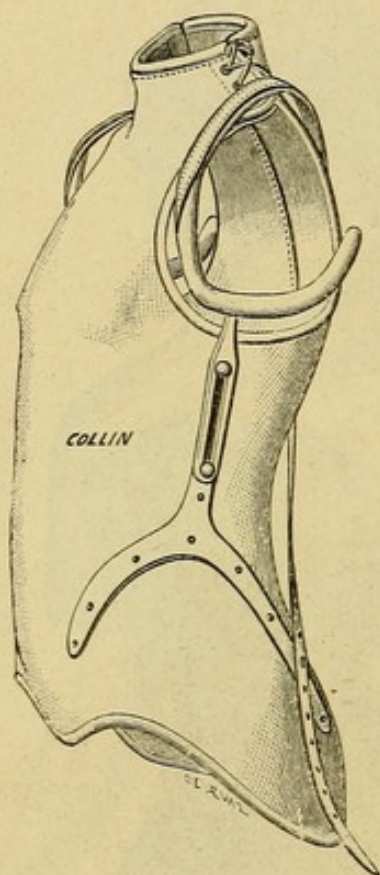


Fig. 267. — Cuirasse de Lannelongue.

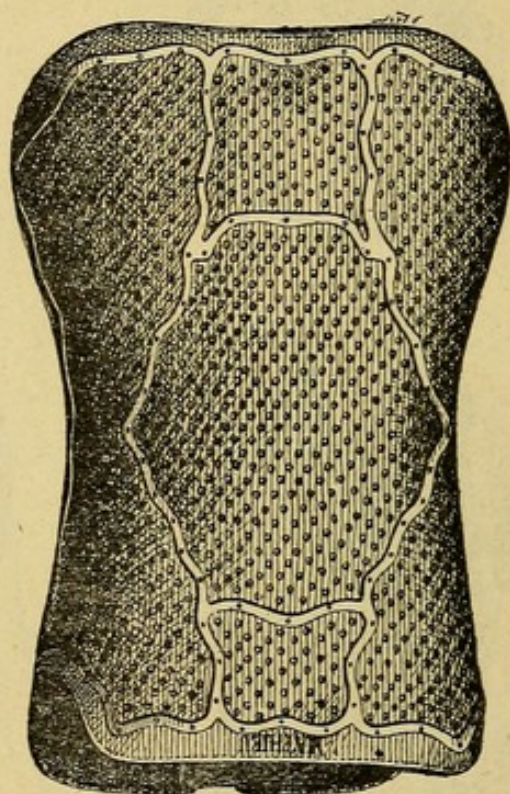


Fig. 268. — Corset-cuirasse de Mathieu, percé, à l'emporte-pièce, de trous.

On retire le corset, on fait les corrections nécessaires, on coud ensemble les deux moitiés du corset, on établit les coulisses qui doivent recevoir les montants.

On introduit en dernier lieu les montants métalliques dans les coulisses du corset, on fixe sur l'étoffe les arcs métalliques, on met en place les béquillons soigneusement rembourrés.

En avant, le corset est fermé par une courroie fixée par une pièce d'acier.

Des baleines placées à la partie antérieure, donnent de la rigidité au corset et protègent les seins.

Des courroies, destinées à abaisser les épaules et à les renverser en arrière, sont fixées et disposées suivant les indications de la fig. 260.

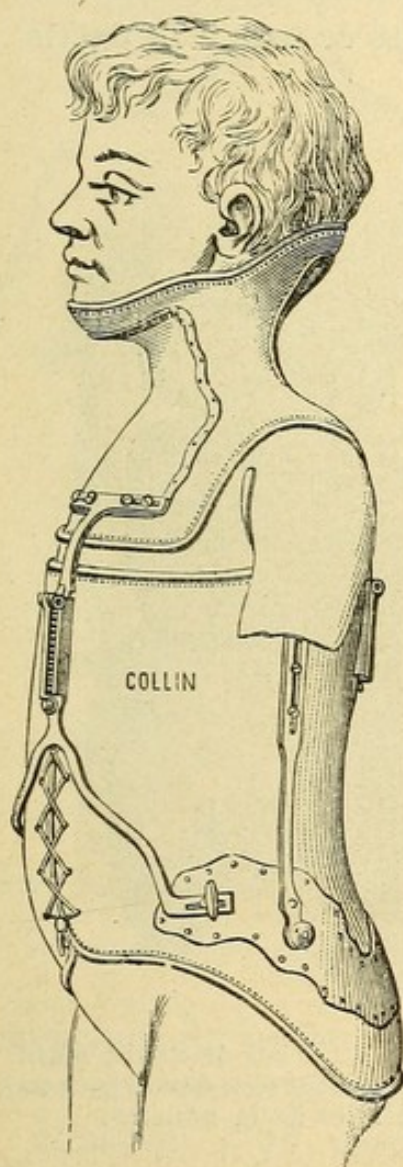


Fig. 269. — Corset avec minerve de Cazin et Lannelongue.

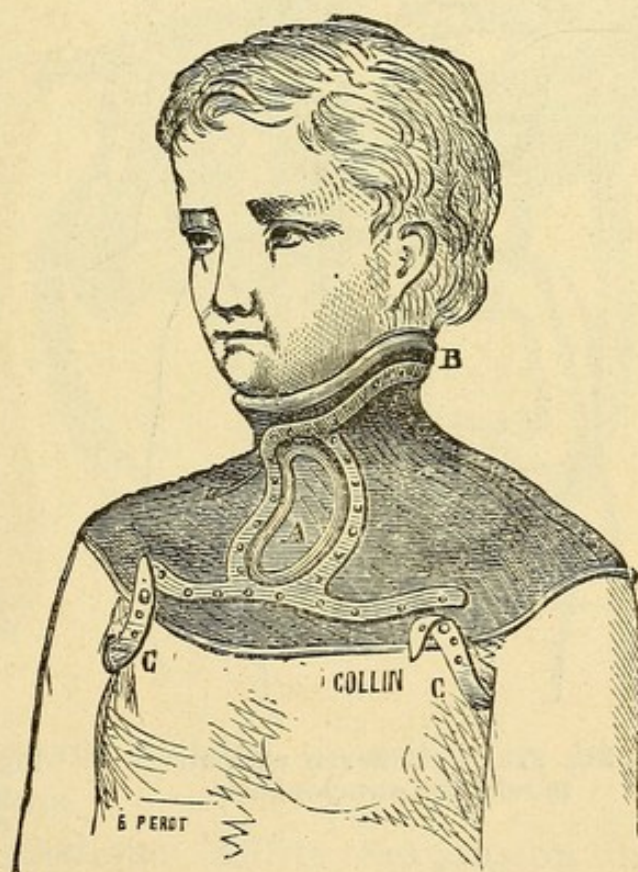


Fig. 270. — Minerve en cuir moulé de Lannelongue.

Dans le cas de *lordose lombaire*, on peut fixer sur le corset des courroies qui prennent point d'appui sur le bassin et viennent s'appliquer sur le ventre, produisant la correction de la déviation rachidienne.

Pour corriger la forte *inclinaison du tronc*, on se sert d'une bande élastique qui s'attache d'un côté sur la partie antérieure du béquillon, descend obliquement derrière le dos, pour venir se fixer à un bouton de la branche antérieure pelvienne du côté opposé.

La bande élastique peut être placée et disposée en spirale à l'intérieur du corset. Elle se fixe, dans ce cas, à la partie



Fig. 271. — Minerve en cuir moulé de Lannelongue.

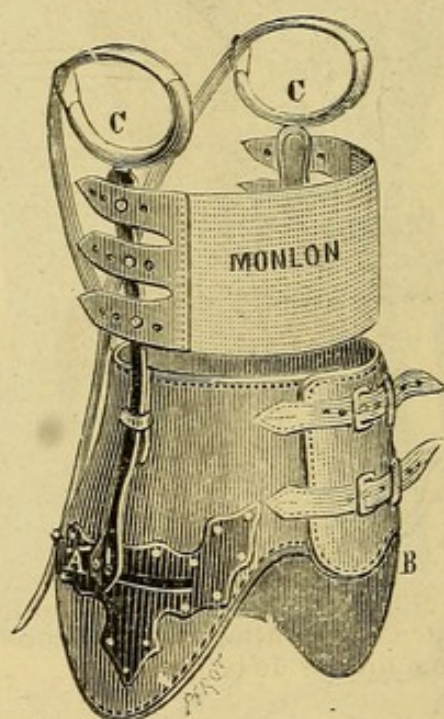


Fig. 272. — Corset de St-Germain pour la contention des luxations congénitales de la hanche.

antérieure de l'un des béquillons et s'attache, après avoir décrit une spirale, à un bouton placé sur la branche descendante antérieure de la pièce pelvienne du même côté.

Des *pelotes*, des *plaques métalliques de pression* ou de *détorsion*, peuvent être ajoutées, suivant les indications.

Divers modèles *appuis-tête* ont été recommandés pour les *scolioses cervicales* ou *dorsales supérieures*.

Pour les applications quotidiennes du corset, le patient est placé en légère suspension verticale, les courroies et les cordons sont défaits, on glisse les béquillons sous les bras, on met en place la partie pelvienne en pressant de haut en bas et en avant sur les crêtes iliaques, afin d'obtenir un emboîtement rigoureux. On lace ensuite en avant, en com-

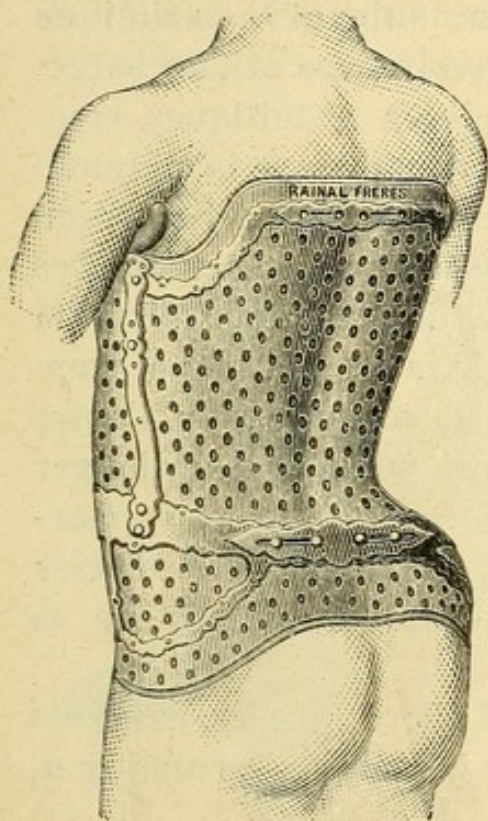


Fig. 273. — Corset en cuir moulé pour la contention des luxations congénitales de la hanche.

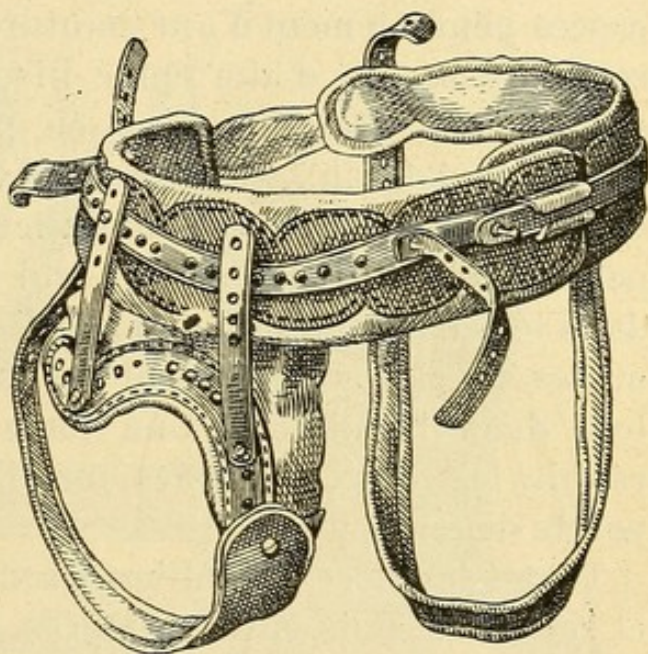


Fig. 274. — Ceinture de Hoffa.

mençant, du milieu en bas avec un lacet, du milieu en haut avec un cordon de caoutchouc.

L'emploi d'un cordon élastique facilite l'expansion du thorax pendant l'inspiration.

On lace enfin les pièces d'étoffes trochantériennes, et on fixe les courroies en leur donnant le degré de tension nécessaire.

Le corset en étoffe, léger, peu apparent, n'est efficace que s'il est construit et appliqué suivant les règles que nous venons d'indiquer. Toutes les parties doivent avoir une forme très exacte et s'adapter rigoureusement à la surface du tronc préalablement redressé.

Corset en cuir moulé

Cette variété de corset est surtout utilisée pour le traitement du *mal de Pott* et des *scolioses*.

Le principe de cet appareil est d'immobiliser le tronc dans une position d'extension aussi parfaite que possible.

Le moule plâtré étant confectionné suivant la technique indiquée page 255, on modèle le cuir (voir page 21), on le rectifie et on l'essaie. On adapte les pièces métalliques composées généralement d'une ceinture qui embrasse la circonférence du bassin d'une épine iliaque antérieure à l'autre, en suivant les crêtes iliaques et en passant sur le sacrum. Des montants latéraux solidement fixés, de chaque côté, à la ceinture métallique, vers le milieu de la crête iliaque, composés de deux lames d'acier qui glissent l'une sur l'autre dans le sens de la longueur, de façon à pouvoir les allonger ou les raccourcir, s'élèvent sur la ligne axillaire et supportent deux béquillons. Une forte traverse en tôle d'acier réunit les deux branches métalliques à la hauteur de la pointe des omoplates.

Toutes les pièces métalliques sont d'abord forgées, essayées et rectifiées, puis enfin trempées. Le corset, en dernier lieu, est garni.

Les fig. 267 à 271 représentent quelques types de *corsets en cuir moulé*.

Les fig. 272 à 276 représentent quelques modèles de *corsets* ou de *ceintures*, utiles pour la *contention des luxations congénitales de la hanche*.

Voir aussi les fig. 292 à 294, pages 235 et 236, représentant des *corsets avec application de forces élastiques*.

APPAREILS A ATTELLES POUR LE MEMBRE INFÉRIEUR

Une ceinture pelvienne, assujettie par des sous-cuisses, donne attache à un tuteur ou béquille à rallongé, articulé à pivot au niveau de la hanche, du genou et du pied, et relié

à une semelle métallique fixée dans une bottine (fig. 277).

Un cuissard, des embrasses-jambières, complètent l'appareil (*appareil de Bonnet, de J.-V. Raspail, de Lefort*).

Un second tuteur interne rend l'appareil plus solide, plus fixe (fig. 277).

Divers mécanismes permettent d'obtenir l'extension, l'abduction ou l'adduction du membre inférieur.

Une attelle métallique s'étendant de la ceinture pelvienne

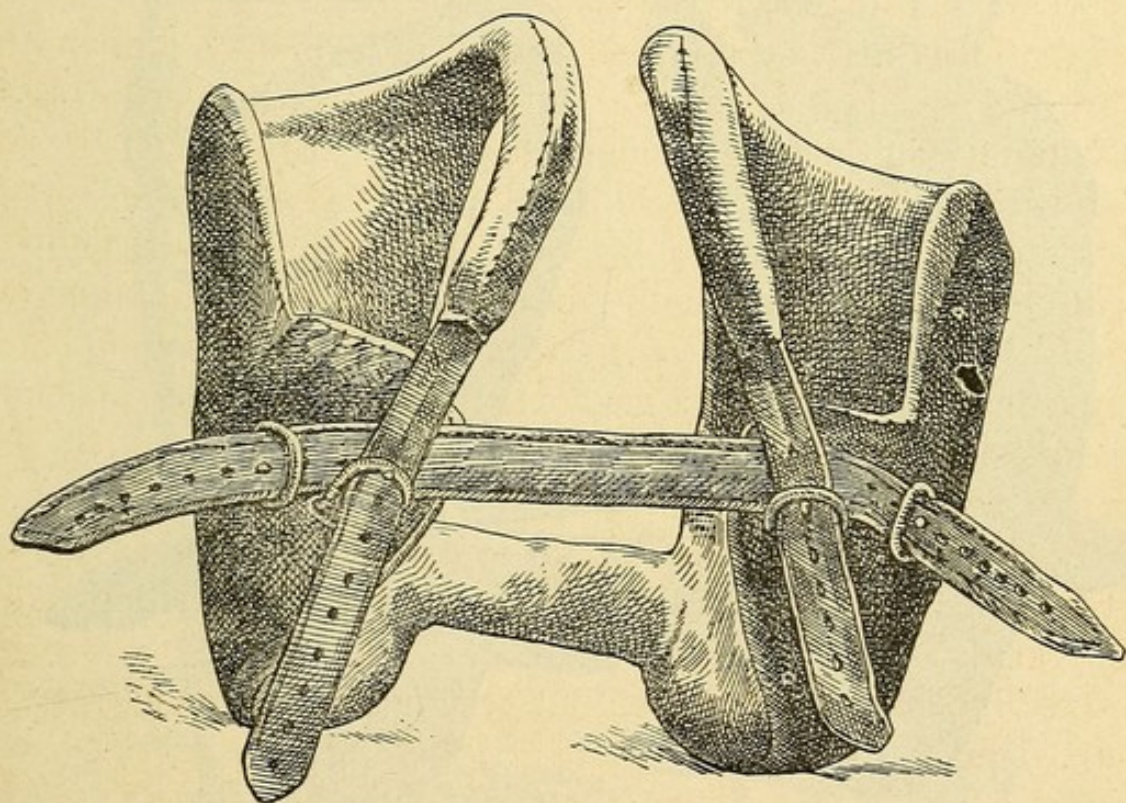


Fig. 275. — Ceinture de Lange pour la contention des luxations congénitales de la hanche (vue antérieure).

à la partie antérieure de l'appareil ou à l'attelle externe et que l'on allonge ou raccourcit, soit au moyen d'une vis, soit au moyen d'une crémaillère, permet d'obtenir le degré d'extension voulu.

L'abduction, l'adduction sont obtenues au moyen d'une vis fixée au niveau du point où l'attelle externe du tuteur se relie à la ceinture pelvienne.

On peut encore placer une forte tige d'acier métallique au côté externe de l'appareil, sur laquelle on règle le degré d'abduction du membre, soit par des tracteurs élastiques, soit par un appareil à vis.

Nous décrivons, page 204, les appareils d'extension à crémaillère, dits *appareils Américains*, les divers mécanis-

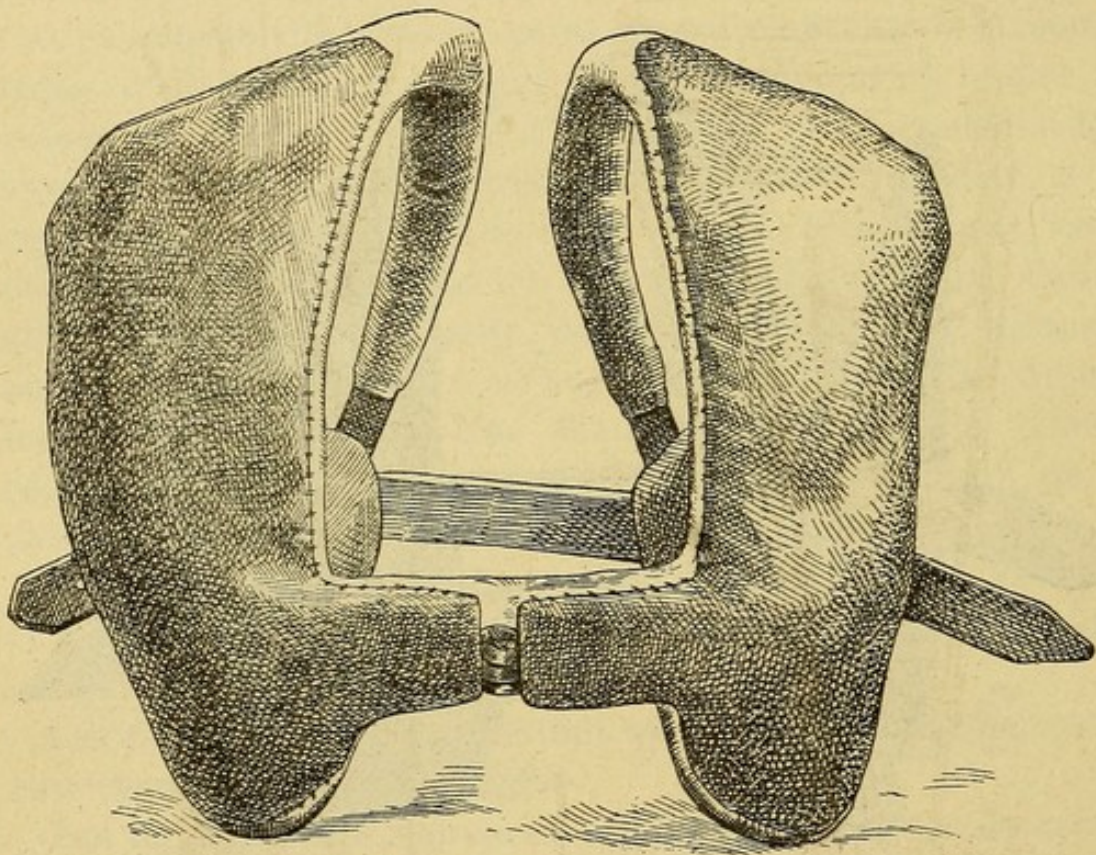


Fig. 276. — Ceinture de Lange (vue postérieure).

mes qui donnent des mouvements à l'attelle externe, particulièrement l'abduction, l'adduction, la rotation en dehors (doubles charnières à action latérale, vis de pression, vis sans fin, engrenage à pignon, forces élastiques, etc.), et enfin la fixation de l'attelle dans une attitude déterminée (vis, verrous, etc.).

La fig. 278 représente l'appareil de *Hessing* très préconisé par les orthopédistes allemands.

La forme de la ceinture (fig. 279) varie légèrement suivant

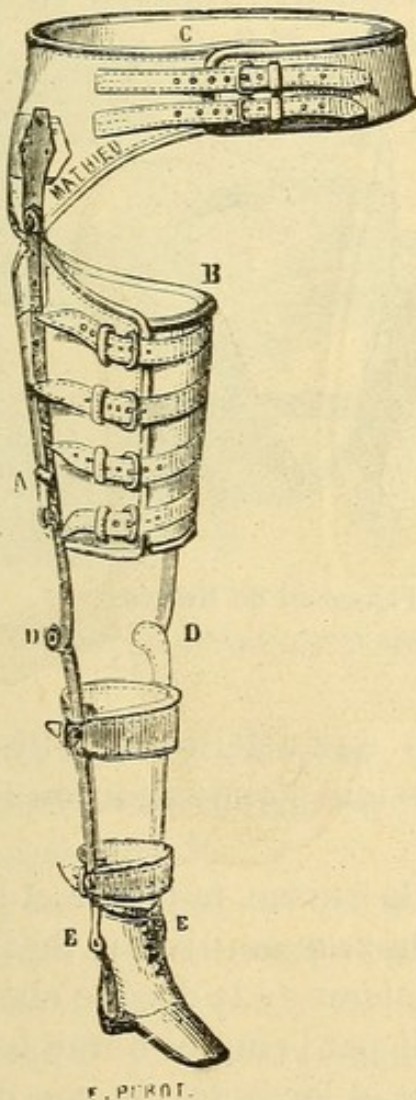


Fig. 277. — Appareil à tuteurs.

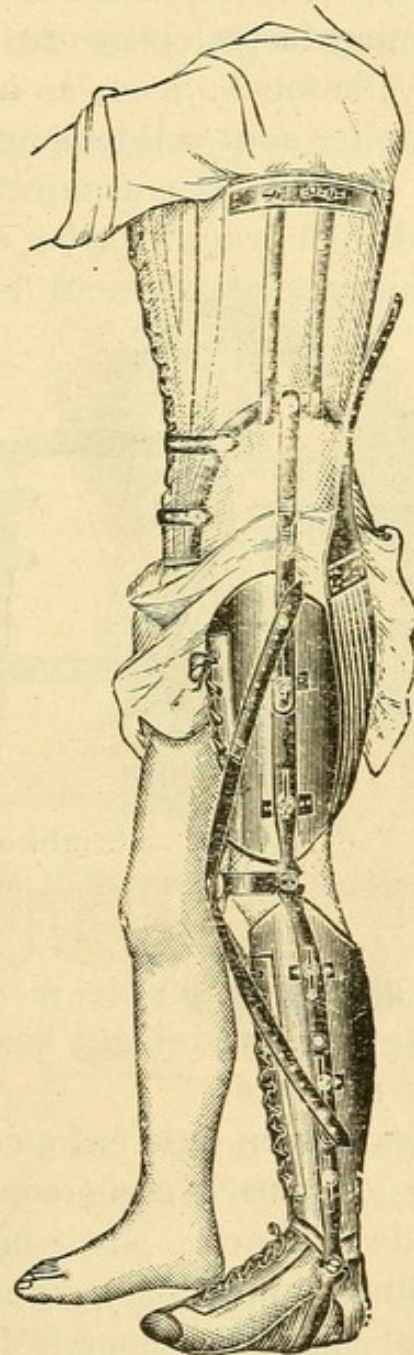


Fig. 278. — Appareil de Hessing.

les cas. Dans sa forme la plus simple, elle se compose de deux lames d'acier.

Une des lames part verticale, en arrière, de la pointe du sacrum jusqu'à l'E. I. P. S. Là, elle se recourbe à angle

droit, épouse exactement la forme de l'aile iliaque et descend à la partie antérieure jusqu'en avant de l'E. I. A. S.

La lame qui passe horizontalement au-dessus du trochanter, vient rejoindre l'autre lame qui circonscrit très exactement la crête iliaque, en avant un peu au-dessous de l'épine iliaque A. S. et, en arrière, sur le sacrum au niveau duquel elles sont solidement réunies entre elles.

Des sous-cuisses assujettissent l'appareil. Deux petites lames d'acier transversales consolident l'appareil en arrière.

La ceinture, absolument immobile et fixée sur le bassin,

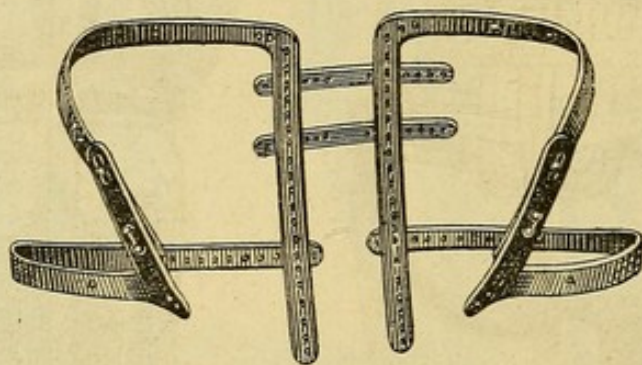


Fig. 279. — Ceinture de l'appareil de Hessing.

donne un solide point d'appui aux attelles métalliques à rallonges qui produisent l'extension, l'abduction ou l'adduction du membre.

Des gaines en cuir entourent la cuisse, la jambe et le pied.

Tous les mouvements sont obtenus au niveau de l'articulation de la hanche, par le mécanisme de la double charnière.

Hessing complète son appareil par l'emploi d'une bande de cuir qui est passée sous le talon et lacée sur le cou-de-pied. Cette bande fixée à l'appareil a pour but d'embrasser l'articulation et de la maintenir sur la semelle d'acier, de telle sorte que l'appareil ne puisse glisser.

Les figures 280 et 281 représentent les détails de la construction et la disposition de l'appareil de Hessing.

L'appareil est appliqué pendant que le membre est soumis

à une forte traction, les attelles sont fixées dans la position maximum d'extension que l'on a obtenue. Afin d'éviter tout déplacement, la gaine de la cuisse, bien matelassée, s'appuie contre la tubérosité ischiatique.

La technique de construction des *appareils à attelles* est assez simple.

La ceinture pelvienne, les arcs pelviens et trochantériens,

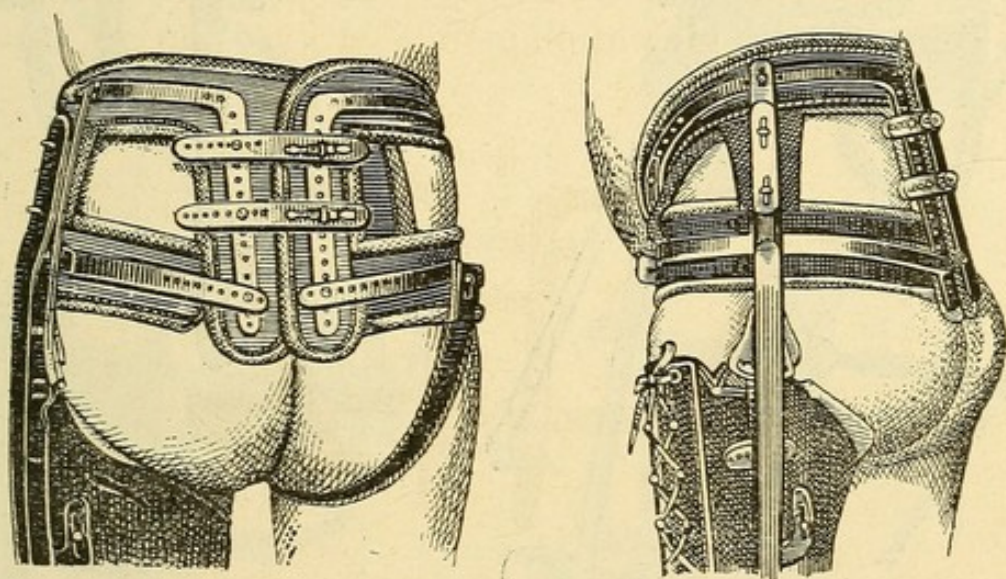


Fig. 280-281. — Détails de la ceinture de Hessing, d'après Gocht.

dans l'appareil de Hessing, sont très exactement modelés sur un modèle en plâtre, ou d'après une forme obtenue avec un ruban malléable.

Des lignes tracées sur les modèles en plâtre indiquent les axes verticaux, en avant et en arrière et aussi les axes des articulations du genou et du cou-de-pied.

Des bandes de renforcement peuvent être fixées à la surface du modèle plâtré au moyen de petites chevilles de cuivre, à la partie postérieure de la jambe et de la cuisse.

Le cuir est généralement employé pour former les gaines qui sont modelées suivant les indications données page 21.

Les montants d'acier, avec leurs articulations, après divers essais, sont trempés, polis et fixés dans les points convenables.

On garnit l'intérieur de l'appareil avec de la peau de chamois; on place les œillets.

La semelle d'acier, recouverte de cuir, s'articule, à l'aide d'un étrier, avec les deux montants latéraux.

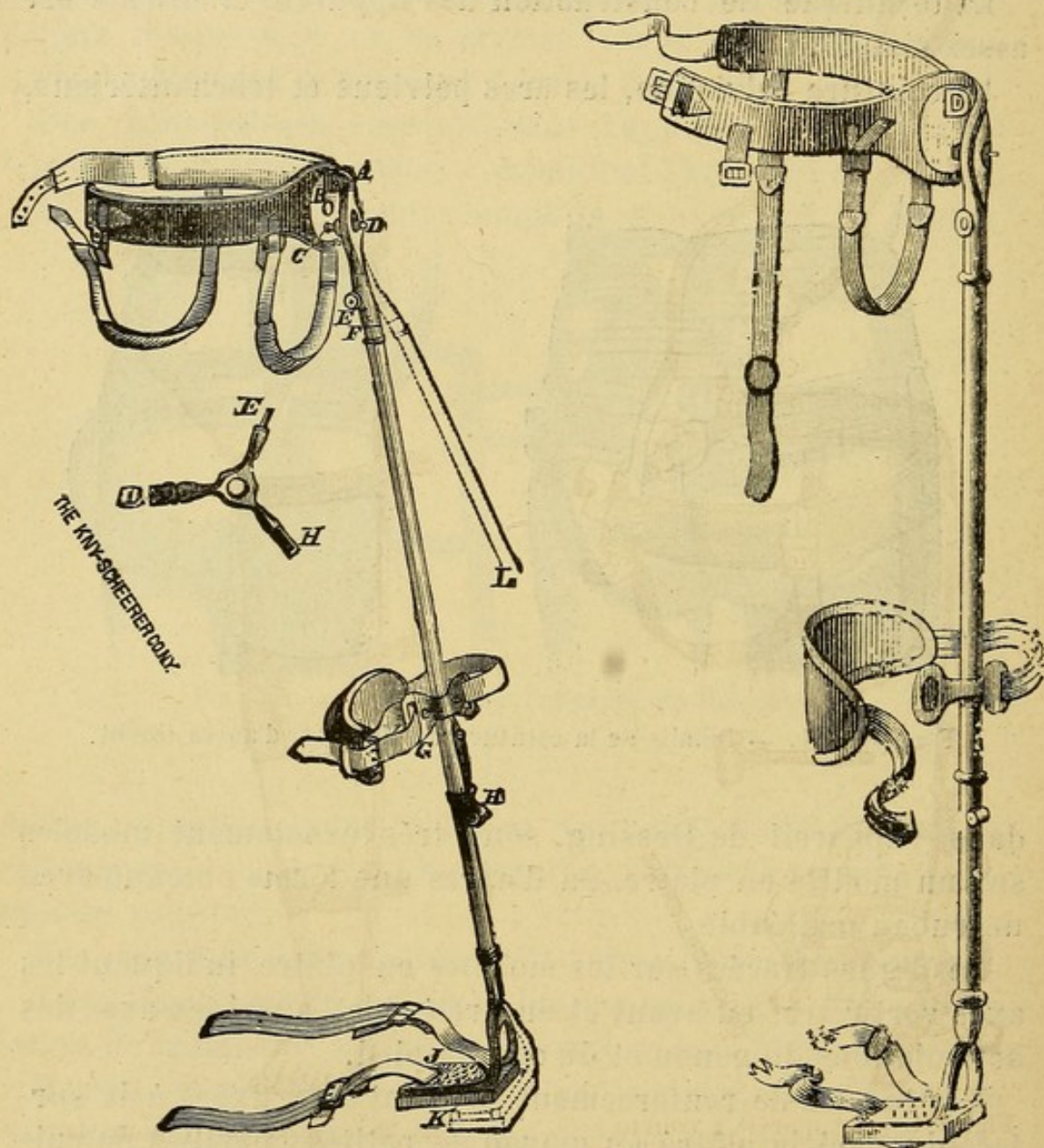


Fig. 282-283. — Appareil à longue attelle de L.-A. Sayre.

Appareils à extension continue du membre inférieur, dits appareils Américains.

Dans les appareils de Davis, de Taylor, de L.-A. Sayre (fig. 282 et 283), une longue attelle externe est reliée en haut

à une ceinture pelvienne avec sous-cuisses et en bas à une anse de diachylon avec boucle, ou à une semelle spéciale, ou au soulier du malade.

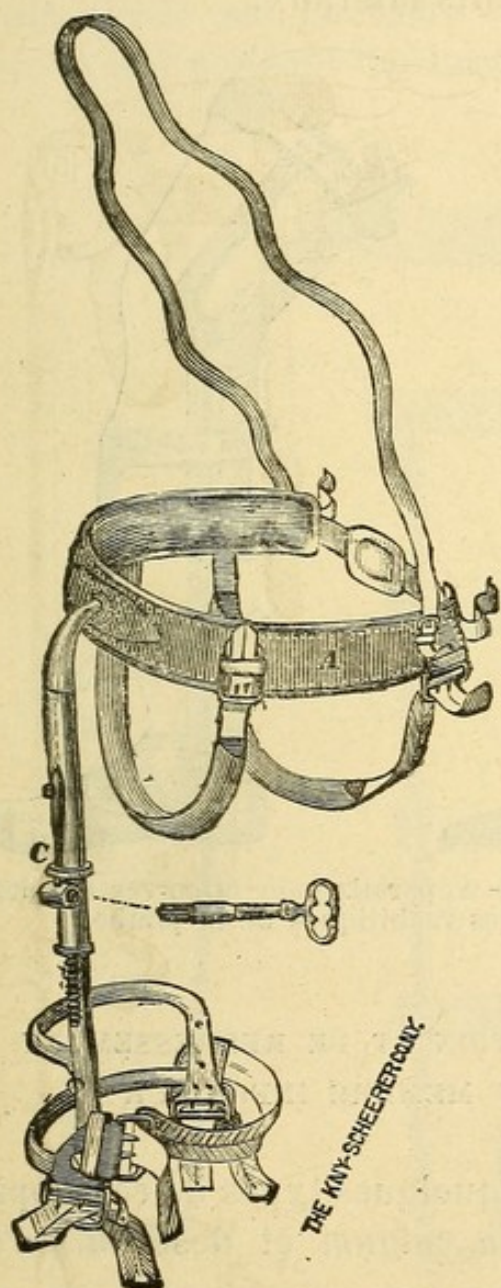


Fig. 284. — Appareil à courte attelle de L.-A. Sayre.

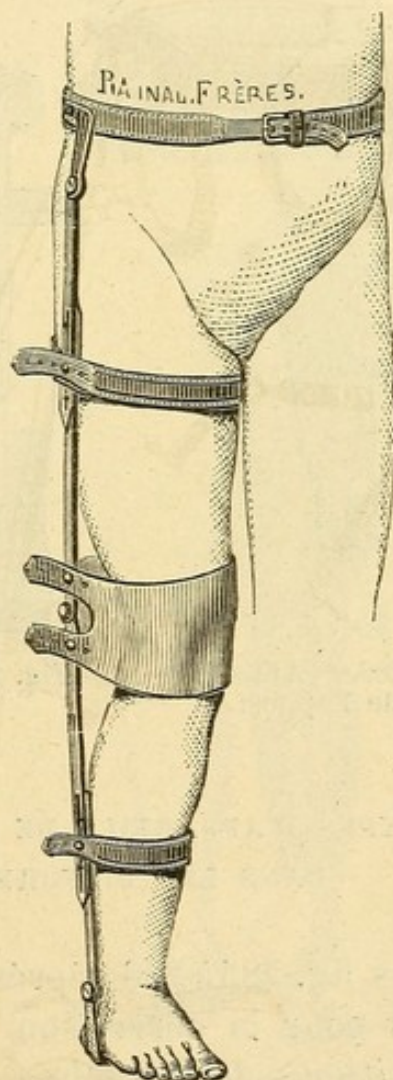


Fig. 285. — Appareil pour la correction du genu valgum.

L'attelle est composée de deux parties, glissant l'une dans l'autre, au moyen d'une crémaillère actionnée par une clef. Grâce à ce mécanisme, on peut allonger ou raccourcir l'attelle et exercer ainsi une traction plus ou moins grande sur le membre inférieur.

On utilise quelquefois l'appareil à *courte attelle* (fig. 284) qui fonctionne aussi par le mécanisme de la crémaillère.

Nous décrivons, page 100, les appareils de H.-O. Thomas, de Bruns, de A. Lorenz.

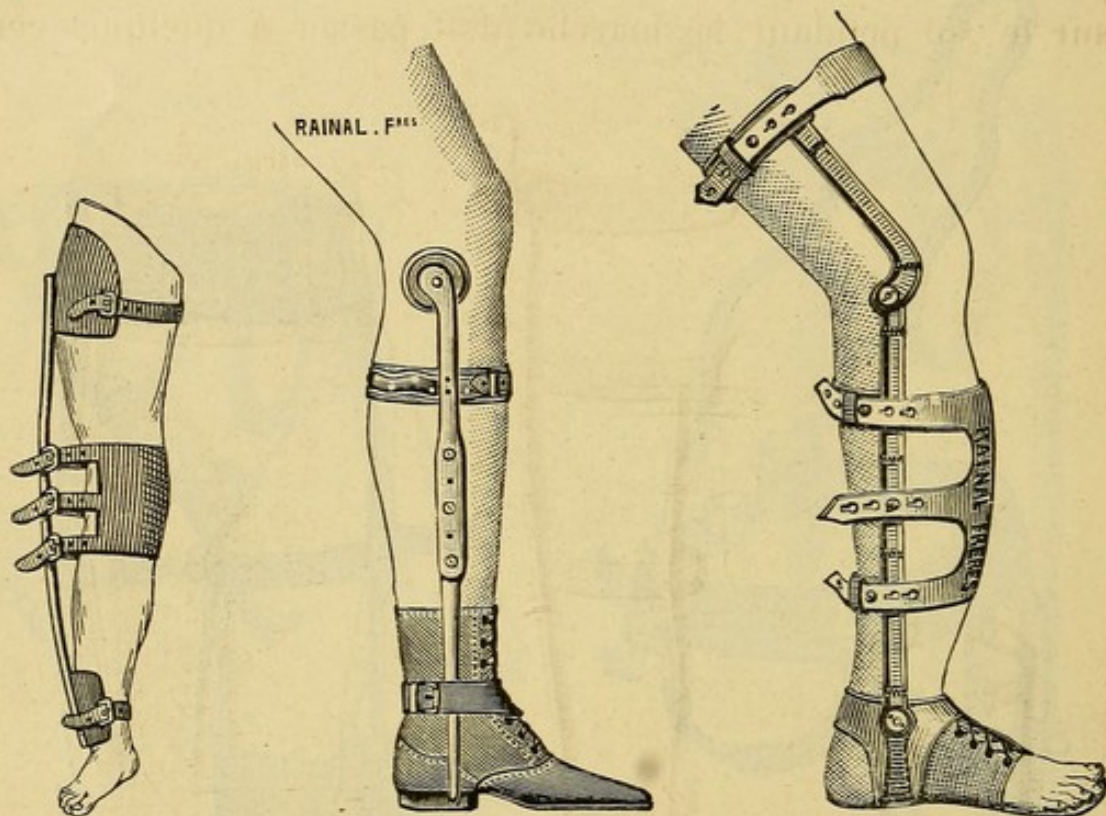


Fig. 286. — Appareil de Tuppert.

Fig. 287-288. — Appareils pour la correction des courbures rachitiques de la jambe.

TYPES D'APPAREILS DE CONTENTION ET DE REDRESSEMENT DANS LES DIFFORMITÉS DU MEMBRE INFÉRIEUR

Les fig. 283 à 286 représentent quelques types de ces appareils pour la correction du *genu valgum* et des *courbures rachitiques de la jambe*.

APPAREILS DE MARCHE

Nous avons décrit les appareils à attelles du membre inférieur, notamment les appareils Américains qui permettent la marche, sans mouvement ou retentissement fâcheux sur l'articulation malade.

L'attelle avec étrier de A. Lorenz (fig. 289) est incorporée dans l'appareil plâtré qui entoure le membre inférieur et le tronc, et supporte le poids du corps sans que le pied appuie sur le sol. La barre inférieure transversale qui porte sur le sol pendant la marche doit passer à quelques cen-

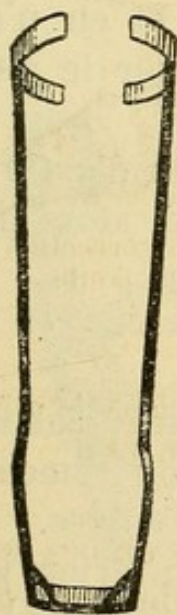


Fig. 289. — Attelle avec étrier de A. Lorenz.

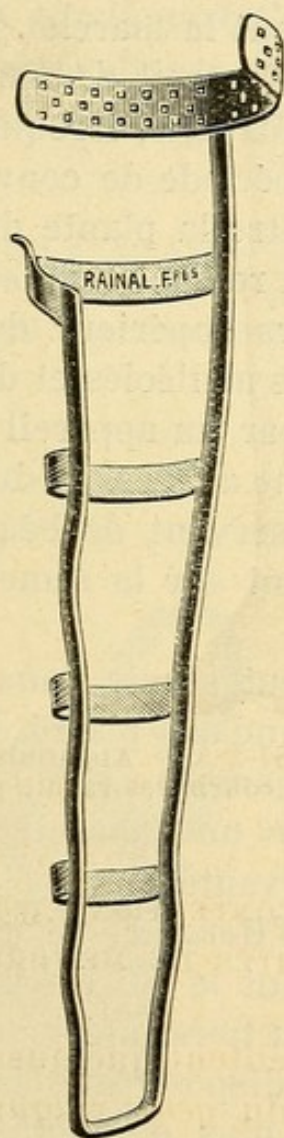


Fig. 290. — Attelle métallique de Aubry.

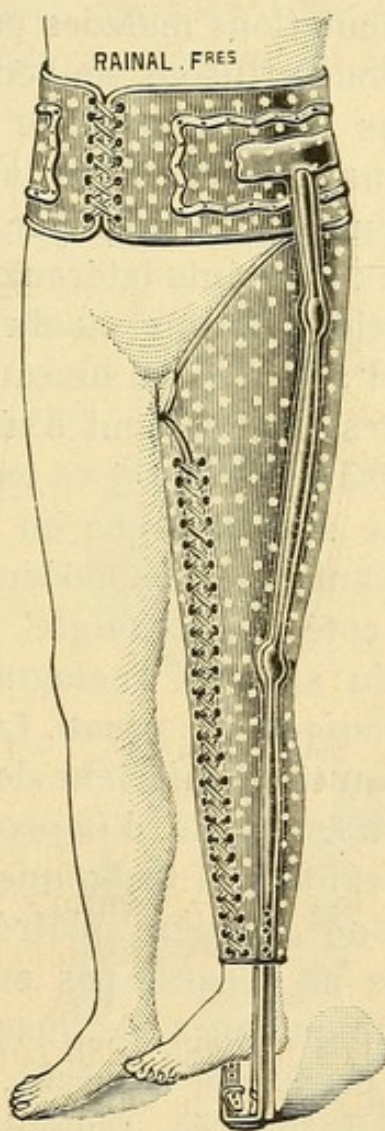


Fig. 291. — Appareil de marche en cuir moulé avec étrier.

timètres au-dessous de la plante du pied qui se trouve ainsi suspendue en l'air.

Si l'on veut éviter la pression de l'étrier sur le sol, on recommande au sujet de se servir de béquilles et de porter une semelle surélevée du côté sain.

On peut encore se servir de l'*attelle d'Aubry* (fig. 290), fixée par un appareil inamovible ou par un appareil amovible en cuir (Rainal) (fig. 291).

Nous recommandons les appareils *en cuir* ou *en celluloid*, avec attelle métallique et étrier, qui prennent point d'appui sur les plateaux tibiaux ou sur l'ischion et déchargent les articulations malades pendant la marche.

Nous utilisons souvent l'*appareil de marche* de A. Lorenz dans le traitement de la *coxalgie*, lorsque les phénomènes aigus se sont calmés, à la période de convalescence.

Une semelle appuyée contre la plante du pied est reliée à deux montants latéraux qui remontent jusqu'au niveau de la partie moyenne ou du tiers supérieur de la cuisse, et qui sont articulés au niveau des malléoles et du genou.

Les attelles sont fixées par un appareil plâtré qui immobilise le bassin et se termine au-dessus du genou.

Le sujet marche en se servant de béquilles et en n'appuyant que très modérément sur la semelle et sur le pied, du côté de la coxalgie.

Un appareil analogue peut servir dans le cas d'*arthrite chronique du genou*. Le bandage plâtré descend alors jusqu'au tiers inférieur de la jambe.

Il est facile d'*improviser* un appareil de marche en se servant de la technique suivante :

Une gouttière plâtrée d'Hergott est appliquée d'abord. Elle ne dépasse pas en haut le pli du jarret, ou remonte, dans quelques cas, jusqu'au tiers inférieur de la cuisse.

Lorsqu'elle est sèche, on dispose par-dessus, en étrier, une attelle plâtrée, remontant plus ou moins haut, suivant le cas, renforcée au niveau de l'étrier, par une lame de zinc coudée en anse. L'attelle ne doit pas toucher la plante du pied ; on interpose entre la plante du pied et l'étrier un rouleau de ouate d'une épaisseur de 5 centimètres environ.

On fixe l'attelle à sa partie supérieure par quelques tours circulaires de bandes plâtrées. Des bandes circulaires de diachylon, placées au tiers inférieur de la jambe, fixent et consolident l'appareil.

Nous représentons pages 168 à 171 et fig. 183 à 189 quelques types d'appareils ambulatoires dérivés du *chariot flamand*, l'appareil de *Darrach*, de *Meigs Case*, de *Forest Willard*, etc., qui servent à décharger les membres inférieurs du poids du corps et à faciliter l'éducation de la marche. Ces chariots sont souvent très utiles dans la période de convalescence des *affections articulaires*, dans les *difformités paralytiques* ou *spasmodiques du membre inférieur*, et aussi dans *quelques affections du rachis*.

TYPES D'APPAREILS AVEC APPLICATION DE FORCES ÉLASTIQUES

Les fig. 292 à 299 représentent quelques types de ces appareils.

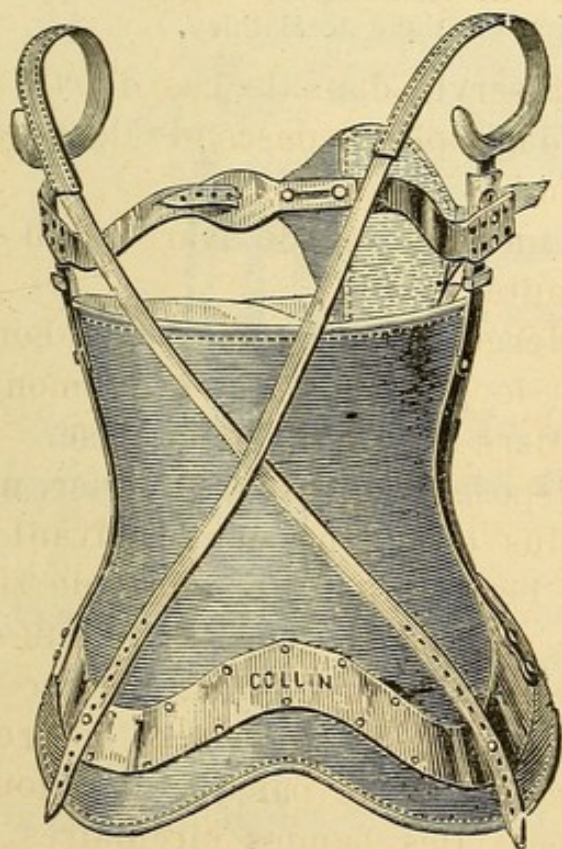


Fig. 292. — Corset en cuir moulé à traction élastique.

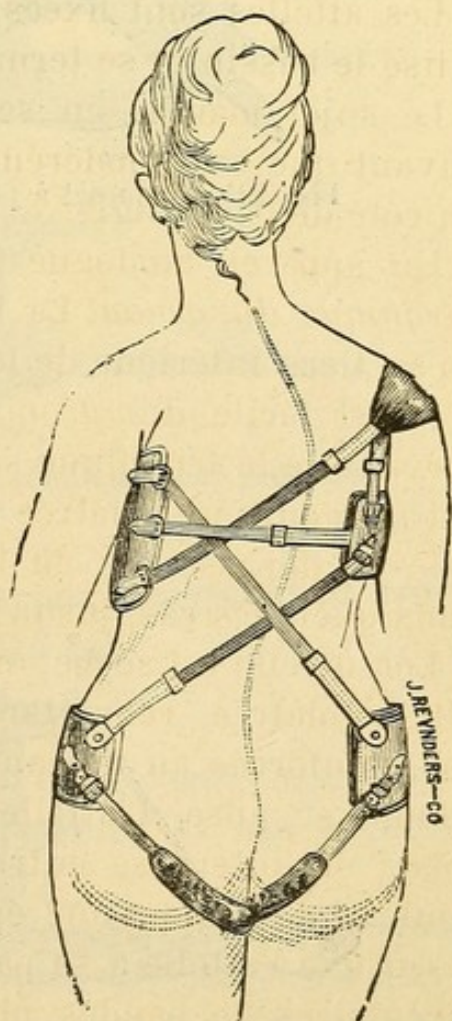


Fig. 293. — Corset à détorsion de Barwell

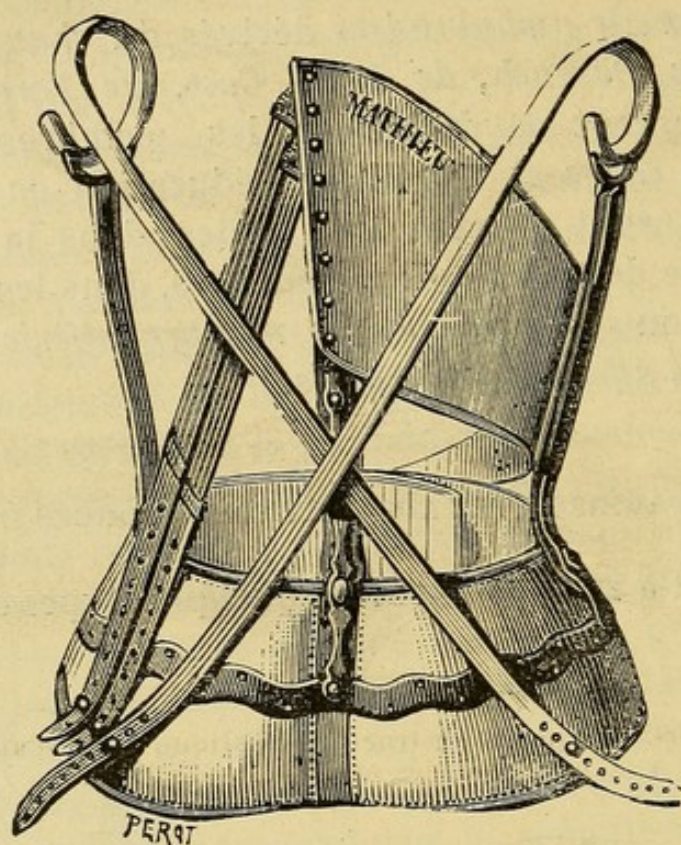


Fig. 294. — Corset à pression élastique de Mathieu.

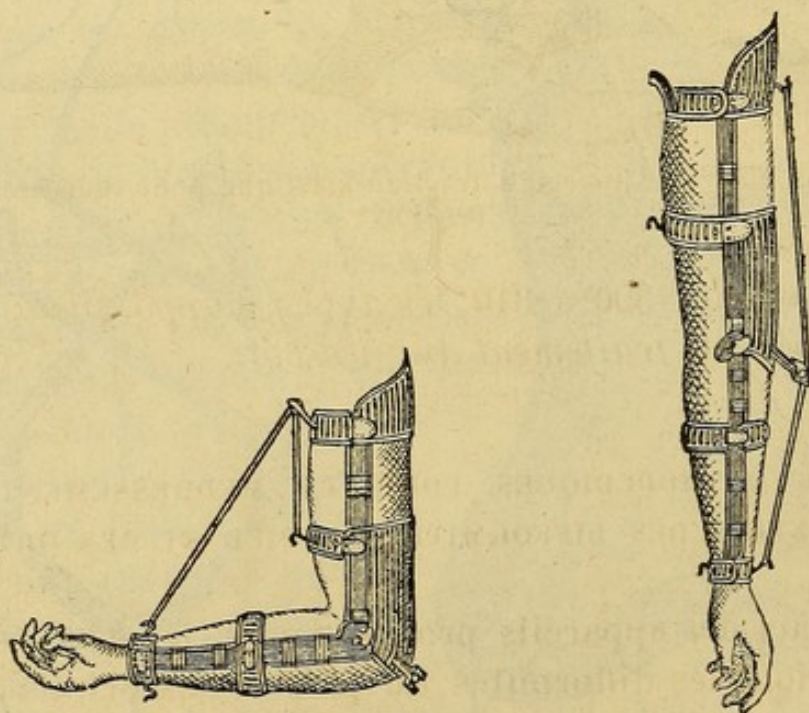


Fig. 295-296. — Appareils à traction élastique pour le traitement des ankyloses du coude.

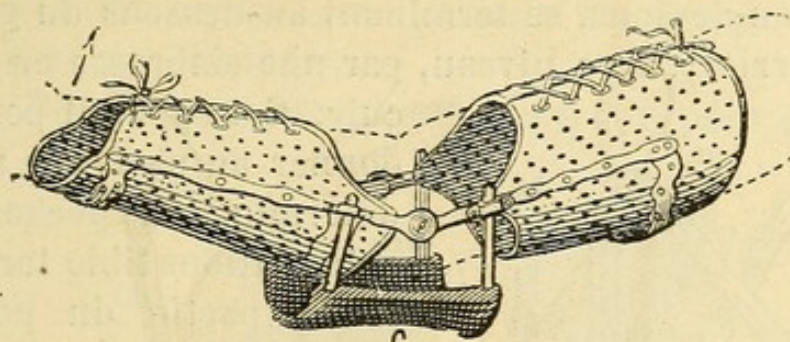


Fig. 297. — Appareil de P. Redard.

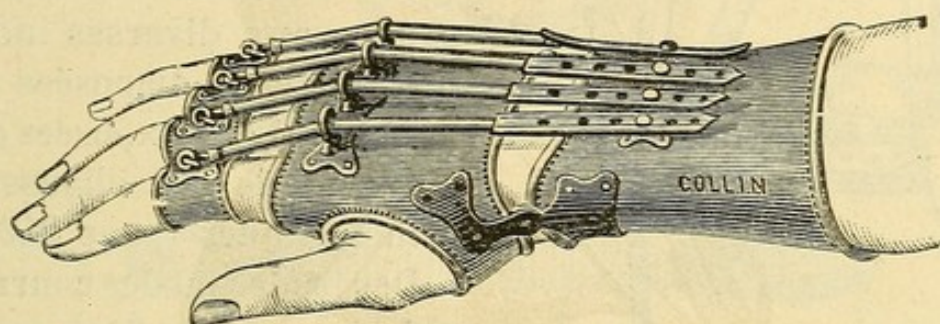


Fig. 298. — Appareil à traction élastique pour remédier à la paralysie des extenseurs de la main.

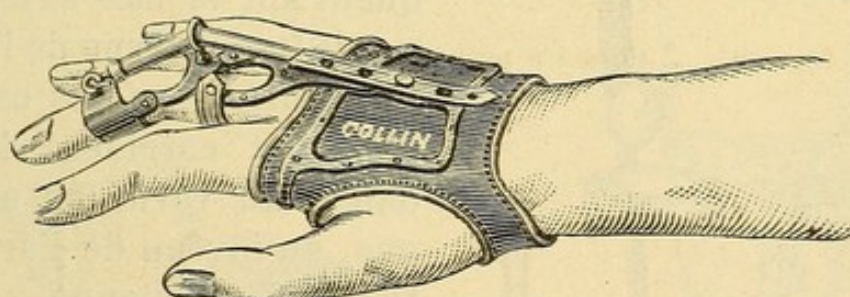


Fig. 299. — Appareil à traction élastique pour redresser un doigt.

Voir aussi fig. 306 à 310, les types d'appareils à traction élastique pour le traitement du pied bot.

APPAREILS ORTHOPÉDIQUES POUR LE REDRESSEMENT ET LA CONTENTION DES DIFFORMITÉS DU PIED ET DES ORTEILS

La plupart des appareils proposés pour le redressement et la contention des difformités du pied et des orteils dérivent du modèle très simple constitué par une semelle métallique, par deux attelles latérales rivées sur les bords de la semelle

ou passant au-dessous, se terminant au-dessous du genou et reliées en arrière, à ce niveau, par une embrasse en acier et cuir. Cet appareil permet de donner au pied une attitude déterminée, de décharger les articulations tibio-tarsiennes d'une partie du poids du corps.

Les semelles doivent répondre aux diverses indications et sont disposées suivant les règles exposées dans notre étude des chaussures orthopédiques (page 242).

Des brides ou des courroies qui viennent se fixer sur les montants latéraux s'appliquent sur la face externe ou sur la face interne de l'extrémité inférieure des os de la jambe et corrigent la tendance au varus ou au valgus, au niveau de l'articulation tibio-tarsienne.

On peut étaler le pied au moyen d'une bride qui passe sur la face dorsale. Un lacs élastique, fixé à la pointe ou au talon et relié à l'embrasse jambière ou au tuteur, corrige l'équin ou le talus.

De cet appareil-type dérivent de nombreux modèles.

Nous avons décrit les principaux mécanismes qui permettent de corriger les positions vicieuses du pied.

Nous avons signalé les appareils à *force de tension fixe* (*Sabot de Venet* [fig. 235, page 197] et ses dérivés), les appa-

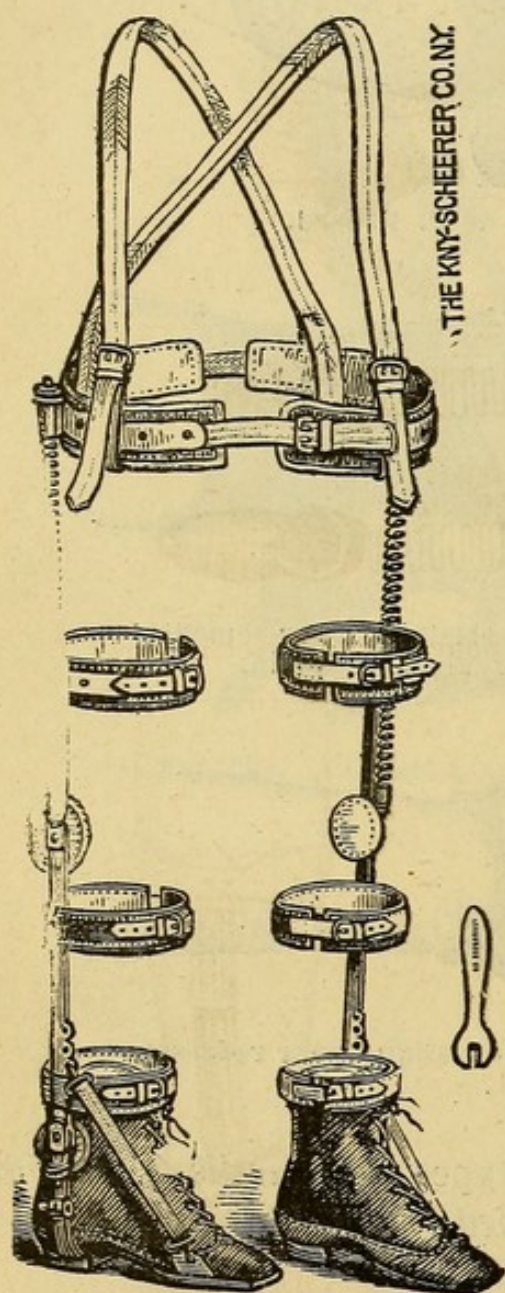


Fig. 300. — Appareil à ressort en spirales pour la correction de la rotation en dedans du pied et des membres inférieurs.

reils à ressorts métalliques (*Soulier de Scarpa* [fig. 248, page 203] et ses dérivés).

La fig. 301 (*a, b, c,*) représente l'appareil pour pied bot de

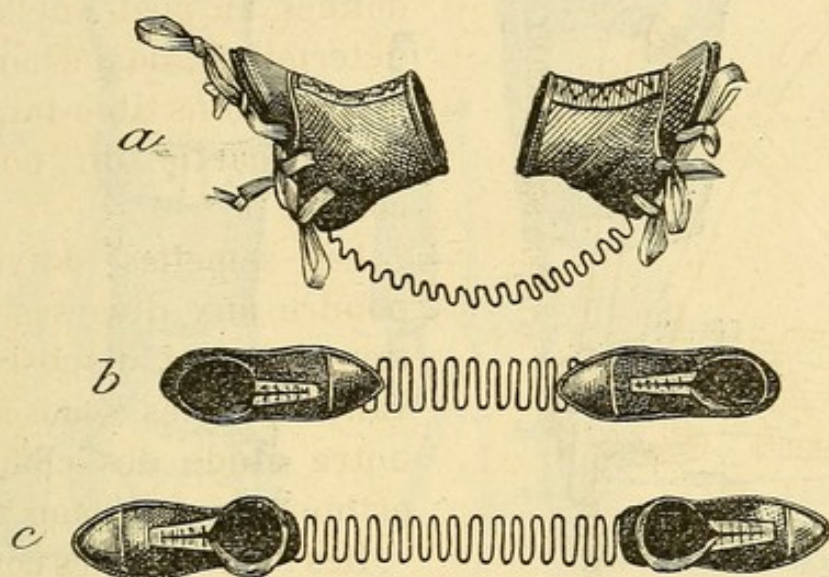


Fig. 301. — Appareil de Heusner pour pied bot avec ressorts de forme serpentine.

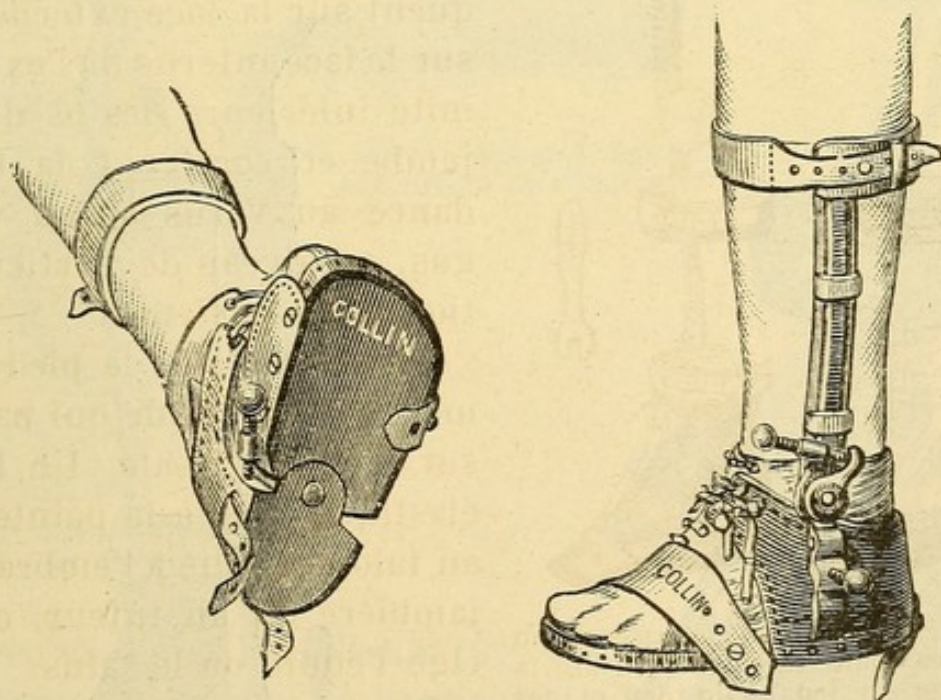


Fig. 302-303. — Appareil de Collin.

Heusner. Le redressement est obtenu par l'action de ressorts de forme serpentine.

Dans le modèle de *Collin*, modification de l'appareil de Guérin, destiné au traitement du *varus équin*, représenté

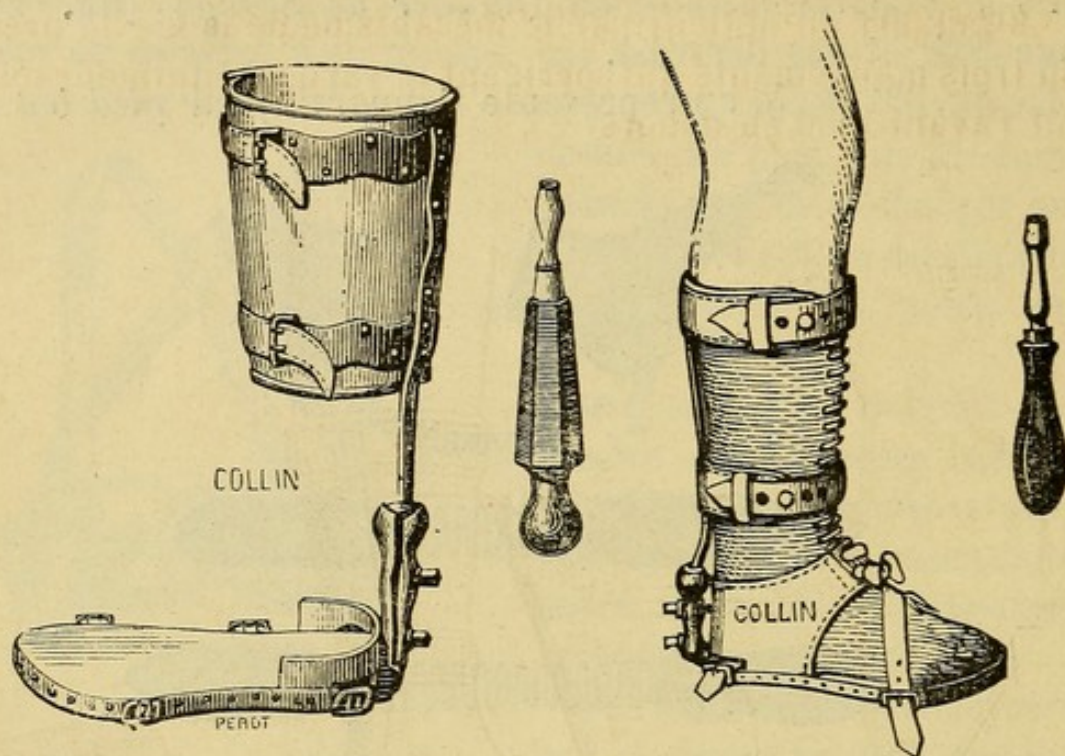


Fig. 304-305. — Appareil de Nélaton.

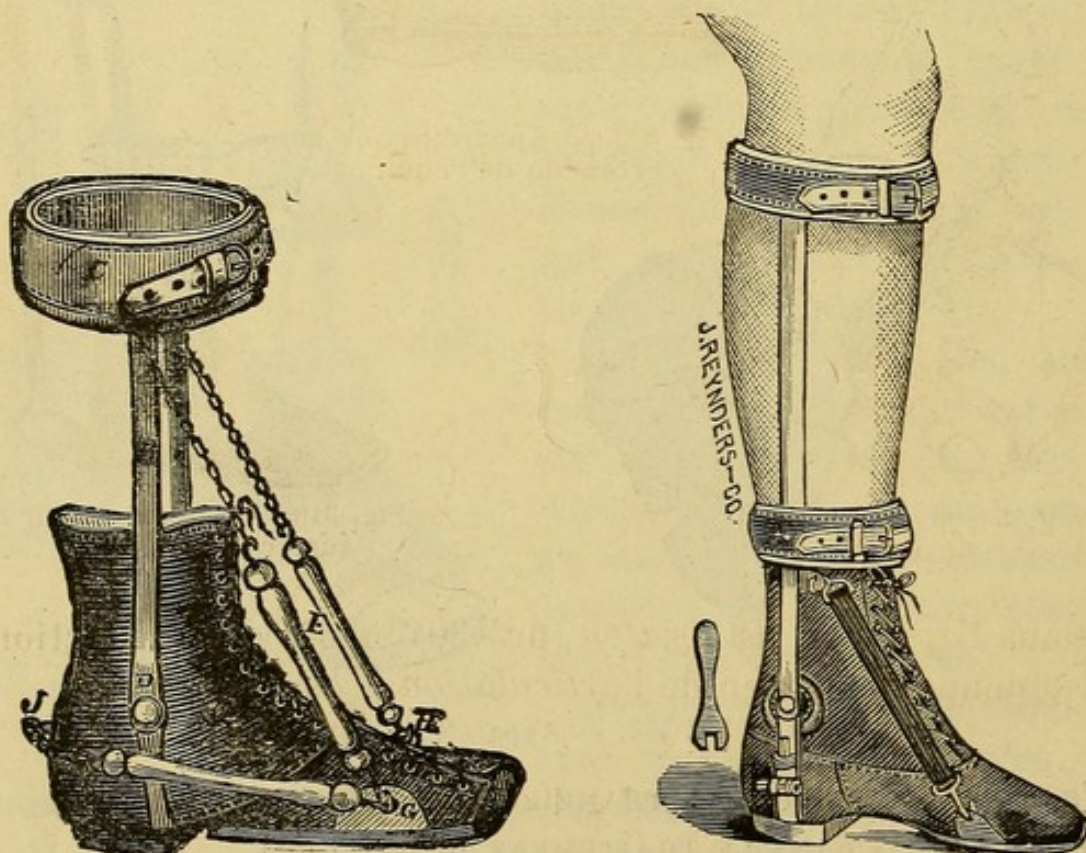
Fig. 306. — Appareil de
L. A. Sayre.Fig. 307. — Appareil de
Stillman.

fig. 302 et 303, on obtient par le mécanisme de la vis de pression trois mouvements qui corrigent le varus, l'équin et ramènent l'avant-pied en dehors.

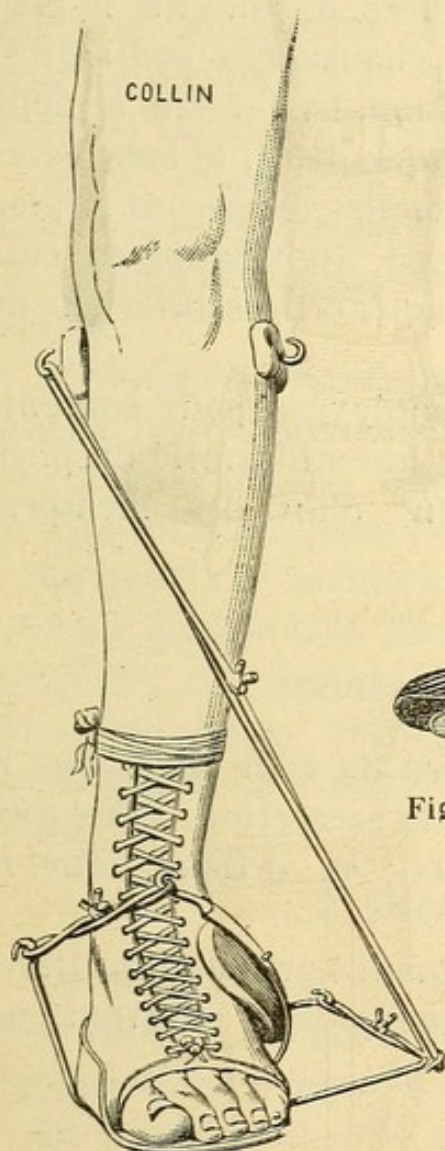


Fig. 308. — Appareil de Trélat.

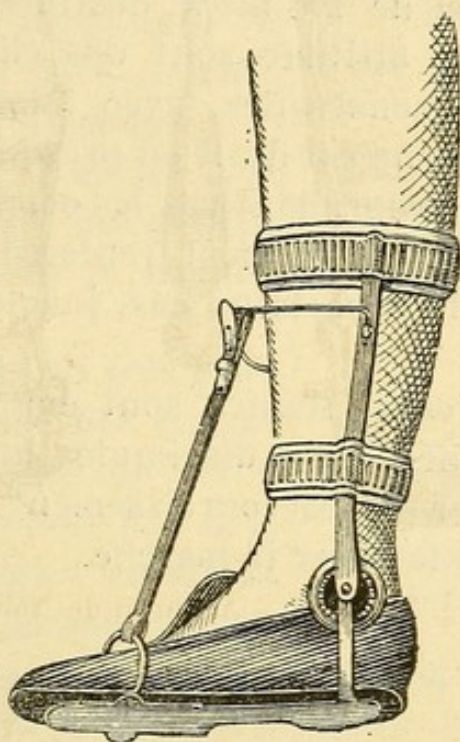


Fig. 309. — Appareil pour la correction de l'équin.

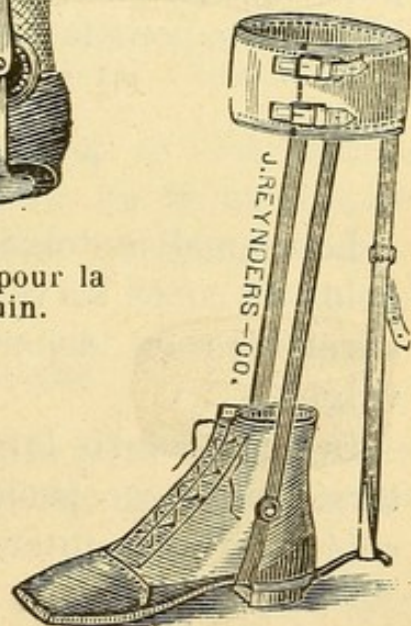


Fig. 310. — Appareil pour la correction du talus.

Dans l'appareil de Nélaton (fig. 304 et 305), la correction est obtenue au moyen de l'articulation à boule libre.

QUELQUES TYPES D'APPAREILS A TRACTION ÉLASTIQUE DANS LE TRAITEMENT DU PIED BOT

Les fig. 306 à 310, représentent quelques types de ces appareils.

CHAUSSURES ORTHOPÉDIQUES

Les chaussures de *maintien*, destinées à contenir le pied dans une bonne attitude, sont des chaussures ordinaires, rationnellement construites, avec talon bas, forte semelle dont le bord interne est droit ou presque droit, le bout carré ou arrondi, ne comprimant pas les orteils, dépassant le pied de un centimètre, contrefort renforcé, tige haute en cuir dur, montant, dans certains cas, jusqu'au tiers inférieur de la jambe.

Les chaussures de *soutien* sont employées pour soutenir la voûte plantaire, pour dissimuler une difformité du pied, pour compenser le raccourcissement d'un des membres inférieurs, pour faciliter la marche.

1° Dans le pied bot congénital

Les semelles doivent être disposées de telle sorte que le poids du corps serve au maintien de la correction. Elles sont surélevées en dehors, dans le varus ; en dedans, dans le valgus.

Des contreforts latéraux maintiennent l'articulation tibio-tarsienne et se prolongent même quelquefois en avant, au côté externe ou interne du pied.

2° Dans le pied bot paralytique

La semelle doit être rigide, de façon à conserver au pied ses points d'appui normaux ou anormaux.

Le valgus, l'affaissement de la voûte plantaire, sont corrigés par une semelle en dos d'âne surélevée en dedans, analogue à celle recommandée pour la correction du pied plat (fig. 312 et 313 et page 247).

L'équin est corrigé par une surélévation du talon, par quelques épaisseurs de liège placées sous le talon.

Les contreforts doivent immobiliser le talon et l'articulation tibio-tarsienne.

Le contrefort peut être renforcé au moyen d'une plaque d'acier épaisse de 1 millimètre, large de 2 à 3 travers de doigt et solidement fixée dans le cuir au moyen d'une colle au sulfure de carbone et à la gutta.

Nous conseillons d'éviter les chaussures trop rigides qui gênent la marche et aggravent la claudication.

Lorsque l'équinisme est très prononcé, on recommande des chaussures analogues à celle de Percy J. Gunthrop, représentée fig. 311.

Le pied est maintenu en équin par un bloc de bois de hauteur appropriée, et protégé au niveau du talon et des orteils par une plaque d'aluminium. L'extrémité de la chaussure prolongeant la semelle et figurant le bout du pied, est articulée.

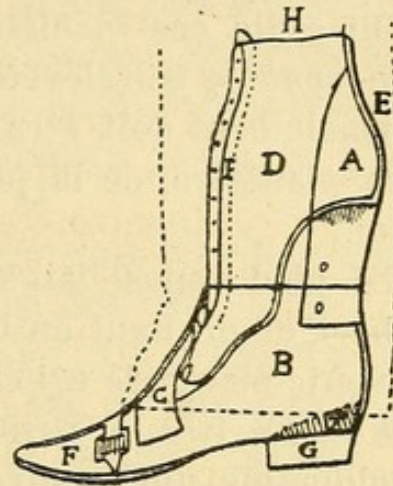


Fig. 311. — Chaussure de Percy J. Gunthrop.

3° Dans le pied plat valgus

Le côté interne de la semelle doit être plus élevé que le côté externe, de façon que le pied repose sur un plan incliné de dedans en dehors et de haut en bas.

La semelle est très rigide, surtout au niveau de la voûte plantaire, ce que l'on obtient en prolongeant en avant la partie interne du talon.

L'axe du talon et celui de la chaussure forment un angle obtus, ouvert en dedans.

Le talon est assez haut, large, incliné d'avant en arrière, de façon à ce que la grande apophyse du calcaneum soit située plus bas que son col et que l'arc plantaire externe soit conservé (A. Lorenz).

L'articulation tibio-tarsienne est maintenue par des contreforts et quelquefois même par un tuteur.

Dans les chaussures construites d'après ces indications (*chaussures de Miller et Thomas, soulier de Beely*), le pied glisse en dehors, vient presser contre la chaussure par son bord externe qui se couvre de durillons. La chaussure se déforme rapidement en dehors.

On évite ces inconvénients en plaçant dans la chaussure une semelle surélevée en dedans, au niveau du point qui normalement doit être le plus concave, s'étendant à toute la face plantaire, de la pointe du pied à la face postérieure du talon.

Le pied repose ainsi sur un plan incliné de dedans en dehors et de haut en bas, il se place en légère supination ; la voûte plantaire est cambrée et bien maintenue.

Afin d'éviter le glissement du pied en dehors, on exerce quelquefois une contre-pression au côté externe du pied : plaque de tôle placée au-dessous de la malléole interne, et



Fig. 312. — Face interne.



Fig. 313. — Face externe.

Semelle en liège.

coudée en bas en forme de Z pour se fixer dans le talon (Staffel) ; plaque métallique se recourbant en dehors et remontant de quelques centimètres au-dessus du bord externe du pied (Whitmann) ; deux crochets verticaux larges de 2 centimètres, qui correspondent, l'un au côté externe de l'apophyse antérieure du calcaneum, l'autre à la partie moyenne du 5^e métatarsien (F. Lange).

Les types de *semelles pour pied plat* sont construites avec diverses substances : en *liège* (fig. 312 et 313), en *celluloïd*, en *métal* (fig. 314 et 315) (*cuivre, acier, alliage d'aluminium et de fer, alliage de cuivre et de nickel*, etc.).

Elles doivent se mouler exactement sur le pied, faites avec une technique rigoureuse pour chaque cas particulier.

Semelles en liège. — Recommandées depuis longtemps par Bouvier, souvent très utiles, elle peuvent être exécutées sans

moulage du pied, rectifiées sur le sujet par quelques coups de lime (fig. 312 et 313).

On taille dans du liège un morceau en forme de coin, allongé vers les deux extrémités, incliné obliquement vers la partie externe du pied, légèrement bombé vers son milieu.

Le coin est placé à la partie interne du pied et rectifié avec la lime. On le fixe avec de la colle à la gutta-percha sur une semelle de cuir, d'une épaisseur ordinaire, et on le glisse dans la chaussure.

Les *semelles en celluloïd* et en *métal* doivent être fabriquées d'après un moulage en plâtre, d'après des demi-formes, ou d'après une forme en bois de cordonnier. On évide le moule au niveau de la partie interne du pied, de manière à reconstituer la voûte plantaire. Sur ce modèle corrigé, on moule la semelle rigide qui doit être introduite dans la chaussure.

L'empreinte du plâtre doit être prise de telle sorte que le pied repose sur le sol, sans que la voûte soit affaissée (voir Empreintes, page 267).

Semelles en celluloïd. — Nous employons souvent la technique suivante :

Sur un moule positif plâtré du pied dont la voûte plantaire est fortement redressée, on fait une semelle constituée par trois épaisseurs de tricot imprégnées de celluloïd. Entre la deuxième et la troisième couche du tricot, on peut intercaler une lame d'acier bien modelée sur la voûte plantaire (Hoffa) ou un arc en acier (Lange). Lorsque cette semelle est rigide et sèche, on la détache du moule, on l'essaie, on la garnit au niveau de la concavité de deux morceaux de liège, en triangle à base inférieure, qui donnent de l'élasticité pendant la marche et on la recouvre enfin de peau de chamois.

On peut encore, mais le procédé est moins précis, mouler directement sur la face plantaire du pied, une lame de celluloïd ramollie dans l'eau bouillante et maintenue entre deux morceaux de feutre. Pendant l'application de la plaque de celluloïd, on exagère la cambrure du pied.

Semelles métalliques. — Les semelles sont découpées à la cisaille, dans des feuilles métalliques épaisses de quelques millimètres, chauffées au feu de forge, mises en forme sur le moulage, rectifiées, limées, etc.

Les pièces exécutées avec l'alliage de cuivre et de nickel, ou avec l'alliage d'aluminium, peuvent être confectionnées au marteau et à froid.

Les semelles métalliques confectionnées sur des moules en

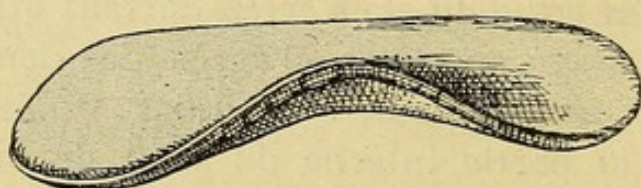


Fig. 314 — Semelle métallique.

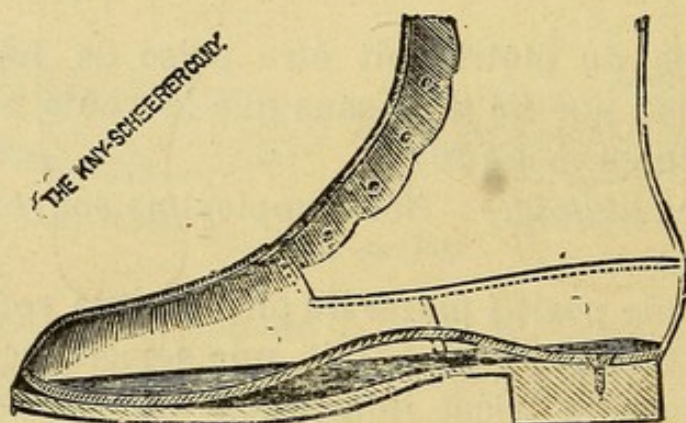


Fig. 315. — Chaussure avec semelle métallique arquée.

plâtre ou en bois, d'après une forme du pied rectifiée, la voûte plantaire rétablie, le pied placé en supination, sont seules recommandables (fig. 314 et 315).

La précision ne peut être obtenue, lorsque la semelle est construite en se servant des simples empreintes du pied, données par le noir de fumée, qui servent à découper un patron en carton.

Les différentes semelles sont recouvertes de cuir ou d'étoffe, collées ou vissées dans la chaussure.

Nous donnons la préférence aux semelles métalliques et aux semelles en liège.

4° Dans les difformités des orteils

a). **HALLUX VALGUS** (*Appareil de Noble Smith* (fig. 316). — Le gros orteil est engainé dans un doigtier de cuir ou entouré d'un ruban ou d'une bandelette de diachylon. Un fil résistant, fixé à la gaine ou à la bague, passe dans un trou pratiqué au niveau de la partie antérieure et interne d'une semelle en cuir, correspondant à la partie antérieure, ou même à toute la surface plantaire, et débordant un peu en dedans le bord interne du gros orteil.

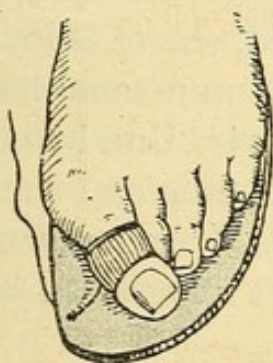


Fig. 316. — Appareil
de Noble Smith.



Fig. 317
Appareil de Thilo.

On tire sur le fil qui redresse le gros orteil et qui est ensuite fixé à l'intérieur (Beely) ou à l'extérieur de la chaussure.

Appareil de Bigg. — Dans cet appareil, plus compliqué, une attelle ou un ressort métallique correspondant au bord interne du pied et se prolongeant sous forme d'une petite tige rectiligne jusqu'au delà du gros orteil, présente, au niveau de l'oignon, une petite capsule destinée à le recevoir. L'attelle est reliée à un bracelet de cuir fixé au niveau du tarse ou du métatarse.

L'appareil étant en place, l'orteil est ramené dans sa position normale, rapproché de l'attelle en serrant les lacets d'une bague de cuir qui l'entoure.

On peut encore conseiller le *brodequin de Mellet*. Le sujet porte des bas à doigtiers séparés. Le gros orteil est maintenu dans l'anse d'une courroie qui va se fixer sur des boutons d'une semelle en cuir ou en bois.

Plus simplement, le gros orteil et le métatarsien sont immobilisés et maintenus, redressés, dans une *gaine en cuir durci* (P. Berger), par des *attelles moulées en gutta-percha* (Trélat, Blum), par des *attelles* ou des *ressorts métalliques* fixés au moyen de bandelettes de diachylon.

b). ORTEIL EN MARTEAU. — Les orteils déviés sont fixés contre une semelle, au moyen de lacs contentifs qui passent au-dessus des phalanges déformées.

Afin d'éviter les déplacements de la semelle, on la relie à une empeigne. On a ainsi un brodequin que l'on glisse dans une chaussure ordinaire (*brodequin de Mellet*).

Dans l'*appareil de Thilo* (fig. 317), une semelle en cuir est incisée de chaque côté de l'orteil dévié. Une bande élastique ou une bandelette de diachylon, disposée en forme de bague, embrasse l'orteil. On tire sur les deux extrémités de la bande, et quand le redressement est obtenu, on les fixe sous la semelle.

La semelle est appliquée contre la plante du pied, recouverte d'une chaussette. Le tout est introduit dans la chaussure.

5° Dans le genu valgum

Chaussures analogues à celles préconisées pour le traitement du pied plat. La semelle est surélevée en dedans, principalement au niveau du talon, ou bien encore un liège, plus épais en dedans qu'en dehors, est placé dans la chaussure. La pointe du soulier et le tiers antérieur de la semelle sont légèrement infléchis en dedans.

Cette disposition produit l'adduction et la rotation du pied en dedans. Elle corrige la tendance du pied à se dévier en dehors et corrige aussi, en partie, la déviation du genou en valgum.

6° Pour compenser le raccourcissement, apparent ou réel, d'un des membres inférieurs

La correction du *raccourcissement* doit se faire avec une grande précision.

Dans le cas d'*ankylose osseuse de la hanche, définitive*, on compense la totalité du raccourcissement. Si l'*ankylose* est *fibreuse, incomplète*, on ne compense que la moitié du raccourcissement, sous peine de voir augmenter la difformité et la claudication.

Le liège, ou le bois, placé dans la chaussure, doit avoir une épaisseur convenable, plus élevé au niveau du talon, de façon à mettre le pied en léger équinisme. Il faut éviter les trop grandes élévations au niveau du talon qui placent le pied en équinisme exagéré. Une partie de l'élévation peut être mise dans la semelle de cuir ou dans le talon.

Nous recommandons souvent une semelle en liège très élevée au niveau du talon, très peu épaisse au niveau des orteils, formant aussi une pente prononcée sur laquelle s'appuie la plante du pied.

On peut utiliser quelquefois des semelles métalliques disposées suivant les indications de la fig. 318.

Les demi-formes plastiques (voir page 269), ou le moulage du pied, permettent d'obtenir une plus grande précision.

Suivant une excellente technique, on place le sujet en station verticale, les deux épines iliaques au même niveau, la jambe posant seulement sur l'avant-pied, le talon séparé du

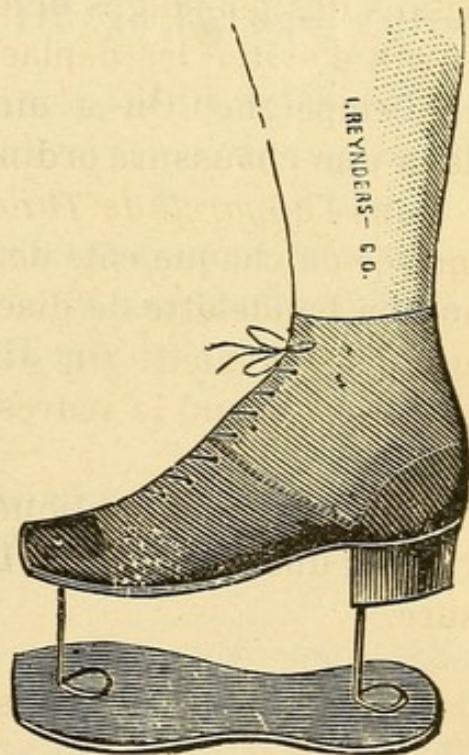


Fig. 318. — Semelle métallique pour surélévation de la chaussure.

sol par une distance égale au raccourcissement. On comble avec du plâtre cette distance, et on obtient une talonnette en plâtre venant en biseau jusqu'au milieu de l'avant-pied. Deux heures après, on glisse la talonnette en plâtre sous le pied mis dans la même position que précédemment, et on prend le moulage des deux pièces, du pied et de la talonnette réunis, et aussi le moulage du pied, du côté normal, posé à plat. Le cordonnier fait sur ces formes deux chaussures ordinaires. Une talonnette en bois ou en liège exactement pareille à la talonnette en plâtre, est placée dans la chaussure du côté raccourci.

On peut encore se servir de chaussures analogues à celles décrites page 243, fig. 311.

CHAPITRE IV

PROCÉDÉS DE MENSURATION ET DE REPRÉSENTATION DES DIFFORMITÉS MOULAGES. — EMPREINTES DEMI-FORMES PLASTIQUES

Nous rapprocherons de l'étude des appareils orthopédiques la description des procédés de mensuration, de représentation, de moulage.

Ces procédés techniques, et particulièrement le moulage, sont indispensables à connaître pour la construction de bons appareils orthopédiques et prothétiques.

I. — **Procédés de mensuration et de représentation**

Nous signalerons seulement les *procédés de mensuration* dont la technique est bien connue, ceux qui sont surtout utilisés pour le diagnostic et l'étude clinique de certaines difformités, mais qui sont aussi des guides pour l'application et le contrôle des moyens thérapeutiques : *mensuration directe avec le mètre flexible, le compas d'épaisseur, le niveau d'eau, le trapèze-niveau, le compas à niveau, les tiges ou lames d'étain, de plomb, de gutta-percha, le ruban plâtré, les cyrtomètres, les appareils de Morisani, de Krohne, de Paci, de Roberts, de Gretsche, etc., la mensuration combinée avec le relevé graphique des contours, avec divers appareils (thoracographes, scoliosomètres, etc.), la méthode graphique, ou mieux*

dermographique (Lannelongue), la *photographie* et la *radiographie*.

Les divers *procédés de représentation* des difformités et particulièrement le moulage, permettent de figurer exactement une difformité ou une malformation, mais surtout de construire d'une façon précise des appareils prothétiques ou orthopédiques.

II. — Moulages

Les moulages peuvent être exécutés avec diverses matières et par différents procédés. Le *plâtre blanc de Paris*, fin, gras, non éventé (voir page 33), d'un prix peu élevé, facile à manier, se solidifiant rapidement et donnant des moules d'une assez grande résistance, est communément employé.

Le plâtre doit être mélangé graduellement, en le semant, dans de l'eau tiède.

Il est nécessaire de connaître le plâtre que l'on emploie. Certains plâtres doivent être gâchés *très durs*, c'est-à-dire qu'il faut mettre dans l'eau une grande quantité de plâtre, d'autres, au contraire, doivent être gâchés *très clairs*.

Les plâtres gâchés trop durs, chauffent trop en se solidifiant, irritent et brûlent même la peau. Ils ont une prise trop rapide, se rétractent d'abord, compriment les parties et occasionnent des angoisses et de la gêne respiratoire, s'ils sont appliqués sur le thorax et l'abdomen ; ils se dilatent ensuite et procurent des moules inexacts, cassants.

La bouillie claire se solidifie trop lentement.

En général, il faut se servir de plâtre gâché ni trop dur ni trop clair.

Si l'on désire obtenir un plâtre à prise rapide, il faut mélanger, à de l'eau très chaude et contenant un peu de sel, une quantité assez notable de plâtre.

On dénomme *négatif* le moule creux, l'empreinte qui sert à faire le *positif*, c'est-à-dire la représentation exacte des parties obtenues au moyen du plâtre coulé dans le moule creux.

Moulages en plâtre. — Le *néгатif en plâtre* s'exécute de plusieurs façons :

- 1° *Au moyen de plâtre gâché ;*
- 2° *Au moyen de bandes plâtrées ;*
- 3° *Au moyen de larges pièces de tarlatane plâtrées.*

1° *Moulage au moyen de plâtre gâché.* — Le sujet est placé dans une position commode qui lui permet de demeurer immobile et bien calé, pendant un certain temps, sans fatigue, en général, dans la position horizontale ; pour le tronc, dans la position verticale.

L'attitude choisie ne doit produire aucune déformation des parties que l'on doit mouler.

On savonne et on rase la peau. Avec un tampon, on l'enduit très légèrement d'huile, de vaseline et, pour les moulages délicats, d'huile de paraffine.

Plus simplement, on enduit d'abord la surface à mouler d'une petite quantité de plâtre gâché, un fil est ensuite placé à l'endroit convenable, maintenu par le plâtre, sans toucher la peau.

Pour le *moulage de la face*, les sourcils, les cheveux, la barbe sont protégés par du papier brouillard bien huilé, par de la vaseline ou du suif.

On doit prendre, autant que possible, le moule en une seule pièce ou *coquille*, ce qui peut se faire si, suivant l'expression des mouleurs, la région est « *de dépouille* », c'est-à-dire si elle est constituée de telle façon que le moule, après solidification, puisse s'enlever facilement, sans fracture. Souvent, dans les régions circulaires, notamment au niveau des membres, du pied et de la main, le moule doit être exécuté en plusieurs coquilles. En général, deux coquilles suffisent.

Les régions constituées par des parties molles réductibles, l'oreille par exemple, celles qui peuvent s'incliner ou se mouvoir facilement en divers sens et qui, au premier abord, ne paraissent pas être « *de dépouille* », peuvent souvent être moulées en une seule coquille.

Si le moule doit être exécuté en deux coquilles, on fait passer sur les parties les plus saillantes un fil fin, mais

très solide, maintenu en divers points par de petits morceaux de papier gommé, ou mieux, par un peu de bouillie plâtrée, qui est destiné à séparer, en temps voulu, le moule en deux.

Pour le *moulage des membres* qui se fait le sujet étant couché dans la position horizontale, on forme, au moyen d'une feuille de carton, une sorte de boîte ou de lit sur lequel repose le membre par sa face postérieure. La feuille de carton dépasse légèrement la limite du plan de cette face, elle est fendue au niveau de ses coins et ses bords sont rabattus en haut et en dedans ; elle est échancrée à la racine du membre.

La face supérieure du carton est soigneusement huilée et reçoit, au début du moulage, une coulée de bouillie plâtrée sur laquelle repose la face postérieure du membre.

Le plâtre, *non éventé*, est gâché suivant les règles que nous avons indiquées.

On remue la bouillie pendant quelques instants, avec un petit morceau de bois. On ne l'applique sur les parties que lorsqu'elle commence à « couder », c'est-à-dire à prendre, et qu'elle a l'aspect de lait caillé.

Avec un tampon bien imbibé, ou plus simplement et mieux avec la main, on recouvre soigneusement toute la région à mouler d'une première et légère couche de bouillie plâtrée. Avec la main, on applique ensuite une deuxième couche de bouillie plâtrée plus serrée, répartie très exactement sur toute la surface, afin d'avoir partout la même épaisseur.

Il est quelquefois bon d'interposer entre les couches de plâtre une pièce de tarlatane qui consolide le moule et empêche ses diverses parties de se disjoindre. Si le moule est fait en deux coquilles, on place deux morceaux de tarlatane, un morceau en avant, l'autre en arrière.

Si le moule est fait en une seule coquille, on attend que le plâtre soit complètement sec et on dégage, lentement et avec précaution, le membre de sa gangue plâtrée.

S'il est constitué par deux coquilles, dès que le plâtre

commence à chauffer, on prend chaque extrémité du fil et l'on tire les deux bouts, vite, sans brusquerie, en les tenant perpendiculaires au moule, de façon à obtenir une section nette et sans fracture du plâtre. Une fois le fil enlevé, on attend, avant de séparer les deux coquilles et de libérer les parties que l'on doit mouler, que le plâtre soit complètement solidifié.

Un bon plâtre, correctement gâché, doit se solidifier en 12 minutes.

Pour le *moulage du tronc*, on place le sujet dans l'appareil et la position représentés dans la fig. 319.

Un fil fin, mais résistant, destiné à diviser le moule en deux parties, avant la solidification, est placé autour du cou du malade et fixé sur les parties latérales du thorax et du bassin.

Le sujet debout, en très légère suspension dans l'appareil de Sayre, ou dans une mentonnière improvisée (page 147), lorsque le moulage doit être pris en position corrigée, ou simplement soutenu, est placé dans l'échancrure d'une planche, divisée en deux parties, qui repose sur des tréteaux ou sur une table à crémaillère.

On peut encore asseoir le sujet sur un siège qui immobilise soigneusement le bassin.

Afin d'éviter toute fatigue, les bras reposent sur des branches articulées et à coulisse. Des barres verticales, en bois ou en acier, fixées à la table, de chaque côté, permettent de placer le tronc en détorsion plus ou moins prononcée.

On doit toujours chercher l'attitude de redressement la plus parfaite. Dans les *scolioses*, les inflexions latérales et les torsions sont corrigées, au moyen de tractions, avec des lacs rigides ou élastiques qui agissent dans diverses directions.

Les parties génitales sont protégées au moyen d'une mince feuille de gutta-percha. La peau est légèrement huilée.

La bouillie de plâtre est rapidement appliquée sur le tronc de bas en haut, suivant les règles ordinaires. Après section par le fil du moule en deux parties, on enlève les deux coquilles, lorsque le plâtre est bien durci.

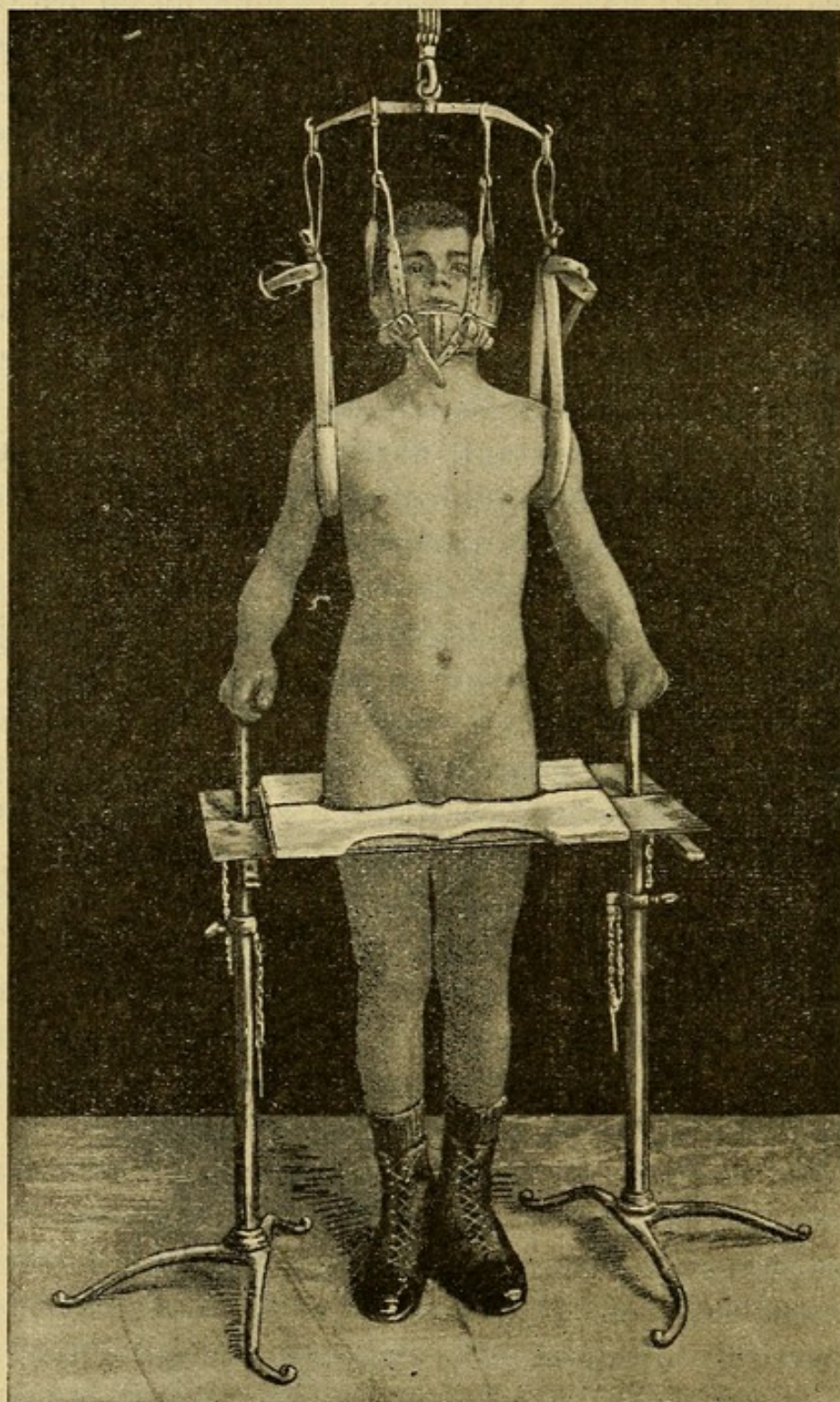


Fig. 319. — Appareil pour le moulage du tronc

Le même dispositif peut servir pour le *moulage du bassin* et de la *racine des membres inférieurs*.

On peut aussi se servir d'un *sac en toile* appliqué suivant les indications de la figure 320 (Heydenreich).

Ce procédé ne doit être appliqué qu'avec prudence. Si l'on emploie en effet du plâtre gâché dur, à prise rapide, il faut l'enlever rapidement avant qu'il n'ait eu le temps de durcir et d'exercer une compression fâcheuse sur le thorax et l'abdomen.

Le moulage du *tronc, du thorax, du sternum*, le moulage du *tronc, du cou* et de la *base du crâne (minerve)*, peuvent être exécutés dans la position horizontale, en deux coquilles. L'attitude verticale qui permet d'obtenir l'extension avec attitude de redressement, au moyen de tractions sur la tête avec une mentonnière improvisée (page 147), doit être préférée.

Les moyens d'obtenir l'extension et le redressement des parties sont les mêmes que ceux recommandés pour l'application des appareils plâtrés. (Voir appareils plâtrés pour mal de Pott, pour scoliose, pour redressement des membres inférieurs, etc.)

Le moulage des *divers segments des membres inférieurs* ou *supérieurs*, s'exécute suivant les règles générales indiquées plus haut, page 253.

Exposons la technique d'un *moulage du pied et de la jambe*. Le sujet peut être étendu horizontalement. Dans le cas particulier, il est préférable de l'asseoir, car, dans cette attitude, le mollet conserve mieux sa forme.

Il est inutile d'enduire la surface du membre avec de l'huile.

Le pied repose naturellement, sans pression exagérée, sur

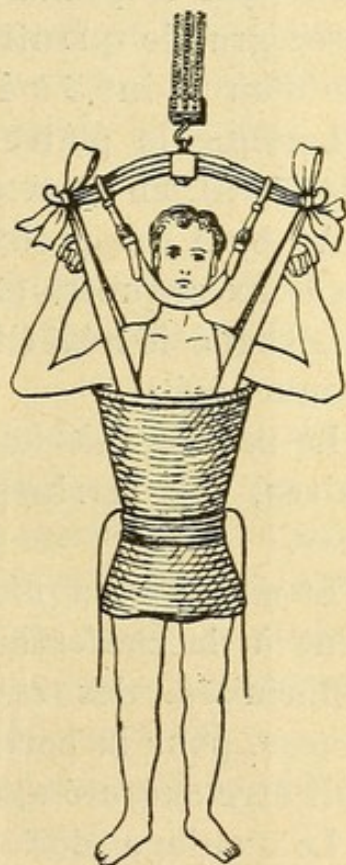


Fig. 320. — Procédé de moulage du tronc avec un sac en toile.

du plâtre gâché répandu sur une certaine épaisseur de plâtre sec.

Le plâtre, gâché suivant les règles, est appliqué, lorsqu'il est encore liquide, en petite quantité, à la surface de la région à mouler. Un fil est placé de chaque côté sur les parties latérales du pied et de la jambe, maintenu par un peu de bouillie de plâtre.

Dès que le plâtre commence à prendre, on l'applique, en assez grande quantité, de bas en haut, en formant une couche d'au moins 3 à 4 centimètres.

Lorsque le plâtre est légèrement solidifié, on le divise, avec le fil, en deux coquilles.

Au bout de quelques instants, on écarte avec un ciseau les deux coquilles et on libère le membre.

Lorsque le négatif est sec, on procède à la confection du moule positif.

Le *moulage de la face* s'exécute suivant les règles ordinaires, les narines et la bouche soigneusement protégées.

Le *moulage du pied* destiné à fournir des positifs qui servent à la confection des *appareils correctifs* de certaines difformités, des *semelles métalliques*, ou en d'autres substances, pour la correction du *pied plat* (pages 244 et 245), doit être exécuté avec une technique spéciale.

Le moulage doit reproduire la forme du pied redressé, pendant que, la voûte plantaire rétablie, le pied est soumis à l'action du poids du corps.

Dans ce but, on fait appuyer la plante du pied, non sur un plan horizontal, mais sur une planche inclinée de dedans en dehors. Un tampon de ouate du volume d'un œuf est placé au niveau de l'os naviculaire. Le moule ainsi obtenu reproduit la forme du pied chargé, en supination et avec une voûture qui se rapproche de la normale (F. Lange).

2° *Moulage au moyen de bandes plâtrées*. — Le moulage au moyen de bandes plâtrées s'exécute en une ou plusieurs coquilles, le plus souvent en une seule pièce.

Moulage des membres. — Le membre est recouvert d'un tricot très collant, d'un bas pour les membres inférieurs.

On peut mettre deux bas superposés, le premier bas, appliqué sur la peau, est de couleur noire, le second, de couleur blanche (A. J. Steele). Au moment de la section, le bas de couleur noire est facilement reconnu et la blessure de la peau peut être évitée.

Sous le tricot, ou sous le bas, à la face antérieure du membre, afin de protéger la peau au moment de la section, on introduit une lame métallique, large de 2 à 3 centimètres, d'une longueur en rapport avec la partie qui doit être moulée, dépassant légèrement, en haut et en bas, les limites de l'appareil.

Nous préférons les lames métalliques aux cordelettes sur lesquelles on coupe l'appareil plâtré, recommandées par quelques orthopédistes.

Nous nous servons dans notre pratique de lames en zinc et aluminium assez étroites, de 1 centimètre environ, peu épaisses, flexibles, malléables et qui se moulent exactement sur les parties. Après dessiccation du plâtre, une des extrémités de la lame qui dépasse l'appareil est saisie et tirée, la section se fait sur elle franchement, nettement et rapidement, avec une très grande facilité (voir fig. 26, page 43).

Nous déconseillons l'application directe des bandes plâtrées sur la peau qui a de nombreux inconvénients.

Les bandes plâtrées assez larges, sont ensuite soigneusement enroulées, en évitant les plis et toute constriction. Trois à quatre couches de bandes suffisent.

Une très légère couche de bouillie plâtrée est appliquée à la surface.

Dès que le durcissement du plâtre commence, on coupe franchement, avec une serpette bien tranchante, au niveau du point où la lame métallique a été placée et jusqu'à cette lame.

On enlève l'appareil en ayant soin de lui conserver sa forme, on l'entoure de bandes de mousseline et on le laisse sécher en le suspendant et en le mettant dans une position

telle que le poids du moule ne produira aucune déformation.

Pour le *moulage du bassin et de la racine des deux membres inférieurs*, on sectionne à la partie externe et interne, de façon à obtenir deux coquilles.

Pour le *moulage d'une cuisse et du bassin*, on sectionne d'un côté, à la partie externe du bassin, de l'autre côté, à la partie interne de la cuisse, à la partie externe de la cuisse et du bassin. On peut se contenter, dans quelques cas, d'une section à la partie interne de la cuisse, et à la partie antéro-externe, au niveau du bassin, du côté opposé. Le moule, dans ce dernier cas, est formé d'une seule pièce.

Moulage du tronc. — Le sujet est disposé comme s'il s'agissait de lui appliquer un corset inamovible, le corps recouvert d'un maillot collant, une plaque de zinc et aluminium placée sous le tricot, à la partie antérieure et médiane de l'abdomen et du thorax (voir page 44, fig. 27).

Les bandes plâtrées qui ont trempé, pendant trois à quatre minutes, dans de l'eau tiède à laquelle on ajoute quelquefois un peu d'alun, sont enroulées, *sans les serrer*, en les lissant avec la main, en haut, jusqu'au niveau de la 7^e cervicale, en bas, autour du bassin, au-dessus des grands trochanters, à quelques centimètres au-dessus des épines iliaques antérieures et supérieures. On a soin de bien modeler le corset sur les saillies osseuses, principalement au niveau des crêtes iliaques.

Les épaules, la racine du cou, la partie supérieure du torse sont recouvertes par des bandes plâtrées, lorsque ces régions doivent être reproduites par le moulage. Dans ce cas, deux lames en zinc sont préalablement placées sur chaque épaule et permettent de faire des sections de l'appareil plâtré à ce niveau.

On peut encore sectionner d'abord l'appareil latéralement sur une lame d'aluminium placée sur la partie latérale du tronc jusqu'au creux de l'aisselle, puis sur une deuxième lame placée sur l'épaule et débordant le sommet de l'acromion.

Le moule plâtré, sectionné au niveau de la partie antérieure et médiane et, dans quelque cas, au niveau des épaules, est retiré. Ses bords sont rapprochés, maintenus par quelques tours de bande de tarlatane amidonnée.

Le moule est suspendu dans la position verticale; lorsqu'il est placé sur le côté, le poids de l'appareil peut produire un affaissement et une déformation.

Le moulage avec des bandes plâtrées du *cou*, des *épaules*, de la *partie supérieure du torse*, doit être fait en deux coquilles. Le moule sectionné de chaque côté, composé de deux valves, s'enlève très facilement, sans aucune déformation.

On peut combiner l'enveloppement avec des bandes plâtrées et le moulage avec la bouillie plâtrée (Karewski).

On entoure d'abord le tronc avec des bandes plâtrées, puis on verse dans le corset ainsi constitué de la bouillie plâtrée qui remplit tous les vides. Quand la bouillie plâtrée est en plein durcissement, on sectionne le corset en avant sur la ligne médiane, on l'enlève et on le laisse sécher.

Les moyens d'obtenir l'extension, le redressement, une position correcte du sujet, sont les mêmes que ceux adoptés pour la confection du moulage avec la bouillie plâtrée ou des appareils plâtrés.

3° *Moulage au moyen de larges pièces de tarlatane plâtrées.* — Le sujet est préparé comme précédemment, des lames métalliques sont placées dans les endroits convenables. De larges *pièces de tarlatane*, en plusieurs doubles, sont taillées suivant les dimensions de la partie à mouler, imprégnées de plâtre, puis trempées dans l'eau pendant quelques minutes, ou simplement trempées dans une bouillie de plâtre. Elles sont appliquées exactement sur les parties, en évitant les plis et maintenues par quelques tours de bande jusqu'à solidification.

Le démoulage se fait suivant la technique habituelle.

Dans notre pratique, nous employons simplement plusieurs épaisseurs de *toile d'emballage* que l'on trempe dans de la bouillie plâtrée et que l'on applique de la même

façon que la tarlatane. On obtient ainsi, rapidement, à peu de frais, un moule très résistant.

Nous avons signalé, page 89, l'utilité de la *toile d'emballage* pour la confection de certains appareils, notamment des lits plâtrés.

Seul, le moulage avec la bouillie plâtrée donne des empreintes qui reproduisent très exactement la configuration des surfaces.

Le procédé de moulage avec des bandes ou des pièces de tarlatane plâtrées qui s'appliquent inexactement sur les saillies et les dépressions, qui compriment et déforment les régions, est très défectueux. Il ne donne que des résultats très imparfaits et ne doit être conseillé qu'en raison de la facilité et de la rapidité d'exécution, lorsqu'une précision absolue n'est pas nécessaire.

DE LA CONFECTION DU POSITIF OU CONTRE-MOULE. — La façon de procéder pour exécuter le *positif* est la même, que le négatif ait été obtenu au moyen de plâtre gâché, de bandes plâtrées ou de pièces de tarlatane.

La surface interne du négatif *bien sec*, est très soigneusement badigeonnée avec un pinceau enduit de savon noir (une partie de savon noir pour six parties d'eau), pendant *au moins quatre heures*. La surface interne du moule doit être lisse, comme émaillée. Les bords de la ligne de section sont rapprochés et réunis par du plâtre gâché assez épais. Toutes les ouvertures par lesquelles pourrait s'échapper le plâtre sont fermées avec de la bouillie plâtrée.

Le moule du torse est mis sur une planche. Au niveau du bord inférieur qui repose sur la planche est placé une épaisse couche de plâtre gâché. La ligne de section, les ouvertures des épaules, sont obturées de la même façon. L'obturation peut se faire avec des bandes de mousseline ou de l'étoupe. Les coquilles sont maintenues rapprochées, à l'aide de bandes ou de ficelles.

Après cette préparation, on coule lentement dans le moule la bouillie plâtrée, encore liquide.

Afin d'obtenir des moules légers et de dépenser moins de plâtre, on peut mélanger à la bouillie plâtrée, de l'étaupe ou de la charpie. On peut encore placer, à la partie centrale du moule, une pièce de bois légère ou même creuse, un fort bâton qui servira de manche.

Pour nos moulages du tronc ou du thorax, nous mettons, au centre du moule, un cylindre en bois creux, muni d'un manche.

La coulée de bouillie plâtrée emprisonne cette masse de bois.

On peut obtenir un moule positif creux en coulant trois ou quatre couches de plâtre sur les parois du positif, en ayant soin, à chaque coulée, de recouvrir toutes les surfaces par des mouvements combinés.

On aura de même un positif creux si l'on a soin de retirer, avant la solidification du plâtre, le cylindre en bois que l'on place quelquefois au centre du moule.

Il est souvent nécessaire de faire quelques petites ouvertures en quelques points du moule, afin de permettre à l'air comprimé par le plâtre de s'échapper et d'éviter ainsi les soufflures. Pour le moulage du pied, on fait une légère ouverture à l'extrémité de chaque doigt.

Pour *démouler* et découvrir le positif, on attend que le plâtre ne chauffe plus et soit bien sec. Avec un ciseau de plâtrier, à trancher, ou un couteau solide, on trace dans l'épaisseur du négatif des sillons, jusqu'à la ligne de séparation du négatif et du positif, indiquée par une couche colorée par le savon noir.

On fait sauter, avec la gouge et le maillet, les îlots formés, après les avoir ébranlés au moyen d'un mouvement de levier de bas en haut.

Pour certains moulages, pour le *tronc* par exemple, M. Audouin (1), très habile mouleur, exécute le positif *à la main*. Voici la technique que nous lui avons vu appliquer :

(1) Nous remercions M. Audouin des renseignements si précieux qu'il a bien voulu nous donner pour la technique des moulages.

La face interne du négatif ayant été bien enduite de savon noir, on applique sur toute sa surface, régulièrement, *avec la main*, une certaine quantité de plâtre gâché, au moment où le plâtre va prendre. On obtient ainsi un positif creux au centre, sans soufflure et qui a surtout l'avantage d'être très solide. La main a en effet chauffé le plâtre, qui, deshydraté, s'applique facilement en une seule couche régulière.

Le moule étant bien dégagé, on fait disparaître les inégalités en grattant avec un couteau.

On rectifie soigneusement en tenant compte des indications particulières, ajoutant de la bouillie plâtrée dans les points qu'il faut protéger et maintenir en saillies, creusant au contraire les régions qui doivent subir des pressions correctives.

Dans le *moulage du tronc*, afin d'éviter la compression de l'épigastre, du thorax et des seins, on ajoute sur le positif une petite quantité de bouillie plâtrée au niveau de ces régions. On ajoute aussi du plâtre au niveau des parties anormalement concaves. On creuse, au contraire, dans les points qui ne doivent pas être comprimés.

Sur les moules de *scolioses prononcées*, on enlève une petite quantité de plâtre au niveau de la gibbosité postérieure et de la saillie déterminée par la convexité lombaire, et aussi au niveau de la gibbosité antérieure. On ajoute du plâtre au niveau des parties excavées, au niveau des seins et de l'abdomen.

Il ne faut faire aucune rectification au niveau du bassin et des hanches. Ces régions étant osseuses, doivent être reproduites très exactement, car elles servent de point d'appui essentiel aux appareils.

Pour rectifier le moule, dans le cas de *mal de Pott*, on enlève de chaque côté de la bosse une petite quantité de plâtre, afin que la pression de l'appareil puisse se faire au niveau des apophyses transverses. On ajoute un peu de plâtre au sommet de la bosse, afin d'éviter, plus tard, le frottement de l'appareil rigide à ce niveau.

Dans certains cas de *scolioses très prononcées avec forte*

inclinaison latérale, le moulage plâtré peut être rectifié de la façon suivante (Rainal frères) :

Le moulage est coupé par une section transversale qui passe à peu près par le milieu de la région lombaire, au niveau du sommet de la courbure de compensation, puis on fait glisser la partie supérieure de la section sur l'inférieure, de la droite vers la gauche, jusqu'à ce que l'axe vertical de ces deux segments se corresponde et que la ligne verticale interscapulaire tombe sur la ligne verticale médiane du sacrum ; on corrige également ce qui reste de torsion du moule primitif, en imprimant à la partie supérieure de ce moule une torsion calculée de droite à gauche ; on soude avec du plâtre les deux moitiés du moule ainsi redressé, on aplanit ce qui reste de la gibbosité, on comble les méplats asymétriques avec du plâtre et on obtient ainsi un excellent moule, bien rectifié.

Dans tous les cas, le moulage ne doit être utilisé pour la confection des appareils en cuir ou en toute autre substance que lorsqu'il est bien desséché. On le place dans un endroit sec, ou dans un four, ou dans une étuve, et on attend qu'il ait perdu son humidité et une grande partie de son poids.

Les moulages en plâtre sont d'un usage courant, car ils répondent à toutes les exigences. Ils donnent une image fidèle des parties ; ils sont solides ; ils peuvent être facilement modifiés.

Exceptionnellement, on peut utiliser des *modèles en carton* et, pour la confection d'appareils prothétiques, des *modèles en bois de tilleul*.

Moulages en diverses substances

La *colle de zinc*, la *gélatine*, la *paraffine*, la *cire*, la *gutta-percha*, seront surtout utilisées pour prendre des empreintes et pour mouler le pied, la main ou des parties de membre.

La *colle de zinc* donne des moules légers et très fins.

On doit l'employer suivant la formule de Krukenberg :

Gélatine.....	250 gr.
Oxyde de zinc.....	175 —
Glycérine.....	400 —
Eau distillée.....	300 —

On obtient ainsi une matière de consistance élastique que l'on peut utiliser au bout d'un certain temps, en ajoutant simplement un peu d'eau et de glycérine.

Au moment de s'en servir, on chauffe au bain-marie, jusqu'à liquéfaction, sans atteindre une température trop élevée. Puis on verse dans un excipient quelconque autour de la partie que l'on désire reproduire.

La prise ne se fait que très lentement, au bout de 45 minutes. Le refroidissement peut être hâté, en maintenant la pâte très froide, de préférence avec de la glace.

Le moulage avec la colle de zinc est surtout indiqué pour *la main et le pied*.

Pour le *moulage de la main* : placée dans la position désirée, une ficelle suit le contour des doigts et sert, après le durcissement, à former deux coquilles.

On peut aussi obtenir un moule en une seule pièce. Dans ce cas, la main est posée horizontalement au-dessus du fond d'une boîte en fer blanc, on la recouvre avec de la colle de zinc refroidie, mais encore liquide. On hâte la solidification en refroidissant la colle avec de la glace. Au bout d'une heure environ, lorsque la surface de la pâte résiste à la pression, on retire lentement la main, comme d'un gant.

Pour le *moulage du pied*, on procède de la même façon.

La *gélatine*, la *paraffine* et la *cire* se liquifient à une faible température et s'emploient de la même façon que la colle de zinc.

La *gutta-percha* sous forme de plaques, est plongée dans l'eau très chaude et ramollie, puis exactement maintenue appliquée sur les parties.

On obtient des positifs, par le procédé ordinaire, en versant de la bouillie plâtrée dans la coquille.

III. — Empreintes

Les empreintes en surfaces, principalement les *empreintes du pied*, peuvent être obtenues par plusieurs méthodes.

On fait poser la plante des pieds nus sur une étoffe saupoudrée de noir de fumée. On recommande ensuite au sujet d'appliquer, avec une certaine force, les faces plantaires noircies sur une feuille de papier à filtre blanc. On fixe l'empreinte avec du vernis que l'on pulvérise avec un appareil de Richardson.

Nous préférons le procédé qui consiste à noircir d'avance du papier avec du noir de fumée et à faire marcher ou reposer le sujet sur ce papier. On obtient ainsi des impressions d'empreintes très nettes et très exactes.

On noircit le papier avec la fumée d'un rat de cave ou d'une lampe à pétrole. On peut aussi fixer une feuille de papier autour d'un cylindre de métal mù par un régulateur de Foucault. Pendant que le cylindre est en marche, on promène au-dessous, alternativement de gauche à droite, un rat de cave allumé.

Pour préparer de longues bandes (chemins) qui permettent d'obtenir plusieurs empreintes pendant la marche du sujet, nous nous servons d'un appareil composé d'un cylindre avec régulateur de Foucault et d'un rouleau léger sur lequel le papier vient se réfléchir; la feuille reçoit le degré de tension voulu, au moyen d'un tendeur spécial.

Le sujet doit marcher ou reposer franchement la plante du pied sur le papier noirci, en appuyant assez fortement. Il détache la face plantaire avec précaution.

Lorsque la feuille est impressionnée, on la trempe dans un vernis obtenu en faisant dissoudre, à saturation, de la gomme-laque incolore dans de l'alcool à 36°; on additionne d'une très petite quantité de térébenthine de Venise,

qui donne de la souplesse au vernis, et l'on filtre au papier.

Après avoir fait tremper la feuille pendant 5 à 10 minutes, on la laisse égoutter, on la fait sécher ; elle est désormais fixée.

L'empreinte obtenue présente une série de lignes et d'encoques ; elle diffère suivant qu'il s'agit d'une empreinte de *statique* ou d'une empreinte de *marche*.

L'empreinte de statique indique comment le poids total se répartit sur la surface plantaire, quel est le degré d'affaissement ou de voussure de la voûte plantaire ; il peut même indiquer la prédominance de tel ou tel des groupes musculaires du pied.

D'une façon générale, on reconnaît qu'avec l'empreinte statique, le *pied creux* donne deux appuis séparés, un métatarsien, un talonnier ; le *pied plat* donne une empreinte correspondant à presque toute la face plantaire ; le *pied normal* à une empreinte métatarsienne, une empreinte talonnière, réunies par une bande externe légère.

L'empreinte de marche diffère légèrement de l'empreinte statique par ses points d'appui ; elle nous montre surtout les différences existant entre le pas normal et le pas pathologique.

La *méthode de Gilles de la Tourette* qui consiste à enduire les faces plantaires de sesquioxyde de fer et à faire marcher sur une feuille de papier bulle longue de 7 à 8 mètres, et large de 50 cm., avec un axe médian qui divise la feuille en deux, permet d'obtenir des chemins avec nombreuses empreintes pendant les différents temps de la marche des sujets. Elle présente quelques inconvénients. Le sesquioxyde de fer se répartit très inégalement sur la surface plantaire du pied, les empreintes, surtout les dernières, sont floues, peu nettes ; il s'enlève difficilement par le lavage.

Rappelons que les *contours du pied* sont obtenus avec un crayon qui trace les limites du pied reposant sur une surface plane.

La *mesure du pied* est faite avec le *podomètre* des cor-

donniers et comprend la mesure de la longueur totale du pied du talon à l'extrémité du gros orteil, et la mesure de la largeur du pied prise transversalement, au niveau de l'extrémité postérieure du cinquième métatarsien.

L'*indice plantaire* est calculé suivant la formule employée en crâniologie : $\frac{\text{largeur} \times 100}{\text{longueur}}$. La longueur est la longueur totale du pied fournie par le podomètre, la largeur est la largeur de l'empreinte plantaire prise au niveau de l'extrémité postérieure du cinquième métatarsien.

Cet indice plantaire donne d'une façon précise la largeur proportionnelle de l'empreinte plantaire, c'est-à-dire de la portion de la plante qui porte sur le sol dans la région où cette largeur est en général la moins grande.

IV. — Demi-formes plastiques

Lorsque le moulage complet des parties n'est pas nécessaire et que les empreintes ne donnent pas des indications suffisamment précises, on peut obtenir des *demi-formes plastiques* qui, pour le pied notamment, sont très utiles pour la confection de *semelles* et de divers *appareils orthopédiques*.

Pour obtenir une demi-forme du pied reproduisant la configuration de la face plantaire, on verse du plâtre, gâché suivant les règles, dans une boîte de carton de longueur et de largeur convenables, que l'on improvise en entaillant les quatre bords d'une plaque de carton et en relevant les bords.

Le pied est enduit d'huile, ou mieux d'huile de paraffine. Le sujet enfonce son pied jusqu'à ce que les orteils soient à demi recouverts par le plâtre. Après quelques minutes, lorsque la solidification du plâtre a commencé, le sujet retire lentement son pied.

Dans le *pied plat*, l'empreinte de plâtre doit être prise

de telle sorte que le pied repose sur le sol en même temps que la voûte est soulevée, rétablie.

On peut obtenir d'excellentes demi-formes du pied et de la main en se servant de la *pâte de zinc* (voir page 266).

Pour obtenir des *positifs*, on huile l'intérieur de la coquille constituée par du plâtre ou de la pâte de zinc, on la badigeonne d'abord avec une petite quantité de bouillie plâtrée, on la remplit ensuite avec de la bouillie plâtrée, suivant les procédés ordinaires du moulage.

CHAPITRE V

OPÉRATIONS CHIRURGICALES

Nous décrirons les *opérations chirurgicales orthopédiques, sanglantes et non sanglantes*, qui se pratiquent soit sur les *parties molles*, soit sur le *squelette*.

I. — Opérations sur la peau (Autoplastie)

Sans décrire en détail la technique de l'autoplastie, rappelons quelques principes de cette méthode fréquemment utilisée en orthopédie, principalement dans les difformités par rétraction ou par palmure cicatricielle.

Autoplastie en général

1° **Avivement du côté de la perte de substance.** — Détruire complètement la surface épithéliale dans les points où la réunion doit se faire. — Obtenir de larges surfaces cruentées. — Libérer complètement les cicatrices. — Régulariser les bords. — Supprimer toutes les parties qui pourraient compromettre la réunion.

2° **Du côté du lambeau.** — Obtenir de larges lambeaux vasculaires, à pédicule bien nourri, en forme et en nombre convenables.

La mobilisation du lambeau s'obtient soit par *décollement simple*, ou *combiné* avec des *incisions libératrices* ou *limitantes*.

Le transport du lambeau s'exécute par *glissement et trac-*

tion, par glissement et inclinaison, par torsion et flexion, par renversement.

Dans quelques cas de *cicatrices vicieuses*, pour l'aisselle, par exemple, on pratique une autoplastie par dédoublement de la palmure et échange de lambeau ou une autoplastie par *interposition de lambeaux*.

La *fixation* du lambeau se fait, en général, avec des sutures à points séparés, fils métalliques fins, crins de Florence ou de cheval, soie fine ou catgut.

Décrivons les procédés d'autoplastie, principalement les méthodes à *lambeaux alternants*, utilisées pour la cure de la *syndactylie*.

Procédé de Didot. — Soit une syndactylie siégeant sur le médus et l'index. — Faire sur la face dorsale du médus une incision correspondant à toute l'étendue de la palmure sur ce doigt. — Sur chacune des extrémités de celle-ci, faire tomber perpendiculairement une petite incision transversale que l'on prolonge sur la face dorsale de l'index.

Procéder de la même façon, mais en sens inverse, du côté palmaire. — Disséquer les lambeaux. — Sectionner les adhérences. — Rabattre la face cruentée du lambeau dorsal sur la face latérale de l'index, le lambeau palmaire sur la face latérale du médus et suturer.

On peut, avec avantages, simplifier la ligne de suture et oblitérer la commissure par un pont cutané, en taillant les lambeaux comme Didot, mais en supprimant le débridement transversal supérieur du lambeau dorsal (R. Picqué).

Procédé de Forgue. — Soit une syndactylie siégeant sur le médus et l'annulaire. — Tailler un large lambeau dorsal, quadrilatère, à la façon de Didot, comprenant les téguments de la face dorsale presque tout entière de l'annulaire, ceux de la partie dorsale de la palmure et ayant sa base sur le médus, au niveau de la ligne par laquelle la palmure se continue avec la face dorsale de ce doigt.

La base du lambeau correspond donc à toute la longueur du médus auquel il s'attache.

Disséquer et relever ce lambeau. — Séparer les doigts.

Rabattre le lambeau sur la face interne du médius dénudé et le suturer au bord libre de la face palmaire du médius. Réunir par quelques points de suture, les bords supérieur et inférieur du lambeau.

Recouvrir enfin les faces externe et dorsale de l'annulaire, en empruntant un lambeau quadrilatère à la face dorsale de la main.

Lorsque la palmure est serrée, on utilise le procédé de Zeller-Félizet.

Procédé de Félizet. — Tailler deux lambeaux : l'un dorsal, dont la base correspond aux articulations métacarpo-phalangiennes des doigts fusionnés ; l'autre palmaire, tourné en sens inverse, à base inférieure, correspondant à l'articulation interphalangienne de ces doigts. Ces lambeaux sont disséqués par leur face profonde et rabattus, l'un d'arrière en avant, l'autre d'avant en arrière, dans l'espace interdigital, où ils constituent les parois d'un canal recouvert partout d'un tégument complet. Lorsque la commissure est reconstituée, détruire ce qui reste de la palmure par la ligature ou une section au bistouri.

Procédé de Princeteau. — 1° Incision dorsale de la peau, menée obliquement du milieu de la partie la plus inférieure de la symphyse interdigitale, vers le milieu de l'articulation métacarpo-phalangienne de l'un des doigts soudés ; suppose le gauche par rapport à l'axe de soudure ;

2° Incision palmaire prenant le même point de départ que la précédente, et s'élevant obliquement vers le milieu du pli digito-palmaire le plus élevé du doigt placé à droite de l'axe de soudure.

A un centimètre au-dessous du point culminant et terminal de ces deux incisions, amorcer deux petites incisions à direction inverse.

La petite incision dorsale se dirige vers le milieu de l'articulation métacarpo-phalangienne opposée, et la petite incision palmaire monte vers le milieu du pli digito-palmaire opposé.

On a ainsi limité quatre lambeaux alternant deux à deux :

α). Deux petits lambeaux triangulaires à large base destinés à la commissure.

β). Deux grands lambeaux occupant toute la hauteur des doigts à recouvrir.

3° Dissection soigneuse des deux petits lambeaux triangulaires, dorsal et palmaire, jusqu'à leur base qui mesure la largeur de la commissure. Séparation des doigts, en évitant la lésion des vaisseaux et des nerfs.

4° Coaptation et suture des divers lambeaux. Les deux petits lambeaux, dorsal et palmaire, sont rabattus l'un vers l'autre, sur la commissure nouvellement formée, de façon à la recouvrir complètement d'une surface cutanée, et suturés.

Les grands lambeaux, dorsal et palmaire, destinés à former le revêtement des faces interdigitales sont rabattus. Le lambeau dorsal est ramené sur la face interdigitale du doigt de droite et le lambeau de droite sur la face interdigitale du doigt de gauche. — Réunion de ces lambeaux avec des points de suture un peu serrés.

Méthode italienne. — La *méthode italienne*, modifiée par P. Berger, a pour but de combler les pertes de substance, plus ou moins étendues, d'une région, au moyen de lambeaux taillés sur une région éloignée, et laissés adhérents par leur pédicule à leur origine jusqu'à leur parfaite adhésion à la surface qu'ils sont destinés à recouvrir.

La partie à laquelle on emprunte le lambeau, doit pouvoir être amenée et maintenue facilement au contact de celle sur laquelle siège la perte de substance, sans efforts, sans tension douloureuse.

L'attitude dans laquelle le contact est réalisé, doit pouvoir être soutenue sans fatigue.

La dissection du lambeau doit n'intéresser aucune partie importante.

La perte de substance résultant de la dissection doit pouvoir être réparée sans laisser de cicatrice visible ou gênante.

La peau du lambeau doit ressembler comme coloration,

souplesse, à celle de la partie sur laquelle on la transplante.

Un appareil très simple doit pouvoir maintenir les parties en rapport, sans que le pédicule du lambeau soit comprimé, tirailé ou tordu.

Technique. — Calculer avec soin la forme de la perte de substance à combler.

Dessiner les contours de cette perte de substance.

Faire un patron avec une étoffe résistante, du mackintosh par exemple, qui dépasse largement les bords en tous sens, dans une mesure proportionnée à la rétraction probable.

Étudier l'attitude qu'il faudra donner au membre après l'opération, et les moyens d'obtenir l'immobilisation avec des appareils plâtrés, des gouttières ou des appareils orthopédiques.

Libérer les cicatrices et les palmures. — Régulariser les bords de la solution de continuité. — Dissection du lambeau qui doit comprendre dans son épaisseur tout le tissu cellulaire et les vaisseaux.

Suturer avec grand soin, et appliquer l'appareil destiné à maintenir le membre dans la position voulue.

Sectionner le pédicule vers le quinzième jour.

Dans la *méthode à pont* (von Hacker), qui n'est indiquée que pour l'autoplastie des membres et de la verge, on fait passer sous une sorte de pont sous-cutané, le membre portant la plaie à combler.

Les *greffes épidermiques, dermo-épidermiques, hétéroplastiques, inter-humaines ou inter-zoo-humaines*, ont d'assez fréquentes indications.

Nous avons obtenu d'excellents résultats dans le cas de perte de substance, principalement à la suite de *brûlures*, par notre méthode de *greffe avec la peau de poulet*.

II. — Opérations sur les tendons

1° Ténotomie

La ténotomie est une opération qui consiste à sectionner un tendon dans le but de modifier la forme ou la direction d'un membre ou d'un segment de membre.

Elle peut être *sous-cutanée* ou *à ciel ouvert*.

A. — TÉNOTOMIE SOUS-CUTANÉE

Les instruments employés sont les *ténotomes*, petits bistouris à lame courte et étroite, en excellent acier. Les uns sont pointus, les autres ont l'extrémité mousse.

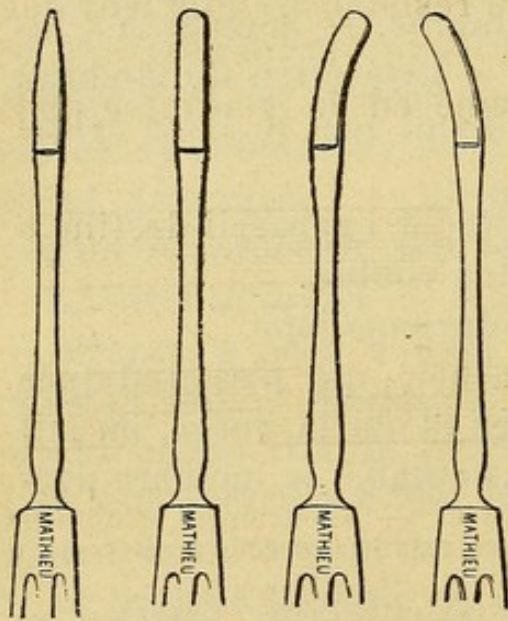


Fig. 321. — Divers modèles de ténotomes.

La figure 321, indique les différentes formes des ténotomes recommandés : les uns droits, les autres à tranchant convexe ou concave.

Pour les très jeunes enfants, nous nous servons de ténotomes dont les lames ont une longueur de 1 centimètre $\frac{1}{2}$.

Manuel opératoire. — L'anesthésie locale avec le chlorure d'éthyle ou la cocaïne suffit, sauf pour certaines ténotomies, comme celle du sterno-mastoïdien.

Mais souvent, on donne du chloroforme, car la ténotomie n'est que le premier temps d'un redressement forcé qui nécessite l'anesthésie générale.

Il faut assurer une asepsie parfaite des instruments, des mains de l'opérateur, de la région où l'on va opérer.

1° *Section prétendineuse ou de dehors en dedans.* — L'opérateur cherche à bien sentir sous la peau le tendon à sectionner. Dans ce but, il le tend pour le faire saillir.

Le tendon bien repéré, le chirurgien, avec le tétonome pointu fait une ponction à la peau, à un demi-centimètre environ, d'un côté du tendon.

L'instrument est retiré et à sa place le chirurgien introduit le ténotome mousse en faisant glisser la lame de champ, parallèlement à la direction du tendon, entre ce dernier et la peau, jusqu'à ce que l'extrémité du ténotome ait dépassé de quelques millimètres le bord opposé du tendon. Là, il retourne la lame, de façon à en présenter le tranchant au tendon et coupe franchement en s'aidant de la main gauche qui, tirant sur le tendon, vient en quelque sorte le porter au-devant du couteau. Il faut éviter les mouvements de scie recommandés par quelques opérateurs.

Un bruit spécial et le défaut de résistance indiquent que la section est complète.

Le chirurgien retire alors la lame en la plaçant à plat, exprime, avec un tampon, le sang extravasé et fait un pansement aseptique.

2° *Section rétro-tendineuse ou de dedans en dehors.* —

Ce procédé, où le ténotome est glissé sous le tendon et le coupe de la profondeur à la superficie, expose à des lésions des parties profondes

et est moins facile à exécuter que le précédent.

Que la section soit pré ou rétro-tendineuse, la section ne doit pas être faite trop près de l'insertion du tendon, mais assez haut à l'union des fibres musculaires et tendineuses, si l'on désire obtenir la régénération du tendon.

Nous préférons à la section transversale la *section très oblique* du tendon qui permet un allongement sans que les deux extrémités perdent contact. Quelques opérateurs (Bayer. J. N. Rhoads) ont même proposé de sectionner le tendon en Z par la méthode sous-cutanée, afin d'obtenir son allongement de la même façon que dans le procédé à ciel ouvert.

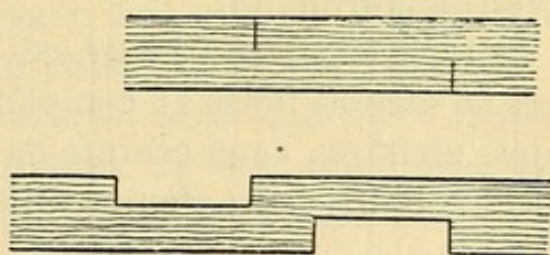


Fig. 322. — Allongement tendineux sous-cutané (Procédé de Bayer).

Un ténotome à lame courte et étroite, à long manche, est introduit par ponction sous la peau. Il sectionne longitudinalement le tendon d'arrière en avant dans une étendue en rapport avec le degré d'allongement désiré. En haut et en bas de l'incision longitudinale du tendon, en dedans et en dehors, on coupe la moitié du tendon. On sectionne la moitié interne du tendon d'Achille, dans le varus, la moitié externe dans le varus.

La fig. 322 montre l'allongement obtenu. Afin de sectionner nettement et transversalement les deux moitiés du tendon, on doit, dans quelques cas, faire deux ponctions, l'une en dedans, l'autre en dehors du tendon.

Les ténotomies faites par des sections compliquées sous la peau, à l'aveugle, ne peuvent convenir pour les tendons grêles, chez de jeunes sujets. Elles seront exceptionnellement pratiquées sur de gros tendons, tels que le tendon d'Achille, le sterno-cléido-mastoïdien, le demi-tendineux et le demi-membraneux.

La *section prétendineuse* est la méthode de choix qui permet la section nette et complète du tendon, sans section cutanée étendue, sans crainte de blessure des vaisseaux et des nerfs voisins, sans chance d'infection.

B. — TÉNOTOMIE A CIEL OUVERT

On peut faire l'anesthésie générale ou l'anesthésie locale à la cocaïne, ou mieux à la stovaïne.

Incision de la peau et des tissus sous-jacents couche par couche. L'aponévrose ou la gaine tendineuse ouverte, le tendon est soulevé à l'aide d'une sonde cannelée et coupé aux ciseaux ou au bistouri.

Après redressement, on coupe minutieusement, en les soulevant avec une pince, toutes les brides fibreuses qui s'opposent au redressement parfait. — Hémostase soigneuse et reconstitution parfaite de la gaine. — Pansement aseptique.

C. — TÉNOTOMIES SPÉCIALES

Nous n'indiquerons que les principales ténatomies d'un usage courant en chirurgie orthopédique. Nous laisserons de côté celles du membre supérieur qui sont très rarement employées.

Sterno-cléido-mastoïdien

Ténatomie sous-cutanée. — a). *Faisceau sternal.* — Anesthésie générale. — Asepsie de la région. — Un coussin est placé sous les épaules du malade. — La tête tenue par un aide, une main sous le menton, l'autre sur l'occiput, est légèrement réclinée en arrière et tournée du côté opposé à celui où doit être pratiquée la section. L'épaule du côté malade est abaissée par un aide, de façon à faire saillir le tendon.

Le chirurgien, placé de côté, après s'être assuré de la position des veines superficielles, de l'artère carotide et de l'état d'isolement des faisceaux à diviser, fait glisser la peau latéralement en dehors, à l'aide du pouce de la main gauche, et ponctionne avec le ténotome pointu au bord externe du tendon et à 15 ou 20 millimètres au dessus de son insertion, afin d'éviter la partie horizontale de la jugulaire antérieure et la jugulaire externe. Le ténotome aigu est retiré et remplacé par le ténotome mousse. La peau, tenue par le pouce de la main gauche, est relâchée, l'aide place le muscle en léger relâchement pendant que l'instrument est placé à plat par de légers mouvements de va-et-vient au-dessus du tendon à diviser, son extrémité venant raser de près le bord interne du tendon.

On évite ainsi la portion de la jugulaire antérieure. L'aide imprimant à la tête le mouvement de rotation primitif et le tendon fortement tendu à nouveau, le ténotome est retourné, son tranchant dirigé du côté du tendon qui vient se couper lui-même, sans qu'il soit nécessaire de pratiquer des mouvements de scie indiqués à tort par quelques opérateurs.

On peut sectionner le tendon sur le doigt qui déprime, en

s'enfonçant, les parties superficielles. On peut ainsi apprécier l'importance et l'étendue des parties à sectionner (Jalaguier).

Le défaut de résistance et un bruit sourd caractéristique indiquent que la section est complète.

La lame est retirée en la plaçant à plat, la plaie cutanée lavée avec une solution au sublimé, et occluse avec du collodion.

La section du tendon peut être pratiquée de la superficie vers la profondeur (section *prétendineuse* ou *sus-tendineuse* de Syme, Bouvier, J. Guérin), ou de la profondeur vers la peau (méthode *rétrotendineuse* ou *sous-tendineuse* de Dupuytren, Duval, Sabatier).

La section d'arrière en avant (Gross, Sabatier [de Montpellier], P. Berger), expose moins à la lésion des vaisseaux profonds et de la portion verticale de la jugulaire antérieure.

b). *Faisceau cléidien*. — Le sujet et le tendon étant placés comme précédemment, on fait un pli vertical à la peau sur le côté externe du tendon à sectionner, de façon à ce que le milieu du pli soit porté au dessus de la clavicule ; puis on engage le ténotome à la base du milieu du pli, à 15 ou 20 millimètres au-dessus de la clavicule, au bord externe, au-dessus ou au-dessous du tendon claviculaire, on le sectionne de dehors en dedans ou de dedans en dehors, en suivant les règles indiquées plus haut pour la ténotomie du faisceau sternal. La ténotomie des faisceaux cléidiens, et particulièrement du faisceau cléido-mastoïdien qui est profond et très rapproché du plan aponévrotique qui recouvre les gros vaisseaux du cou, expose plus que celle des faisceaux sternaux à la lésion de ces vaisseaux.

La section d'*avant en arrière* (J. Guérin) permet d'éviter plus sûrement la blessure de la jugulaire externe, mais expose à la lésion des vaisseaux profonds. La section d'*arrière en avant* est recommandée par la majorité des orthopédistes.

Ténotomie à ciel ouvert. — Le sujet est placé dans la position classique destinée à faire saillir les tendons sternal et claviculaire. — Asepsie de la région.

La *direction de l'incision* varie suivant les opérateurs.

L'incision cutanée *transversale* doit être perpendiculaire aux muscles, de 2 à 4 centimètres environ, parallèle au bord supérieur de la clavicule et à un centimètre au-dessus.

Les incisions *verticales* ou *très légèrement obliques* (Volkman), *longues* ou *courtes* (A. Lorenz, Phocas), se pratiquent en suivant le bord externe ou interne du sterno-mastoïdien ou entre les deux chefs du muscle.

L'incision transversale expose, dans quelques cas, à une cicatrice apparente et disgracieuse. Souvent, en effet, au niveau de la section, la peau adhère aux parties profondes du cou. Sous l'influence de la croissance, la cicatrice s'éloigne de la clavicule, apparaît à la région moyenne cervicale, profondément adhérente, tirillée, déprimée, en forme d'arc à convexité regardant du côté de la clavicule.

Après avoir été partisan de l'incision transversale, nous pratiquons actuellement une incision verticale ou très légèrement oblique entre les deux chefs du sterno-cléido-mastoïdien, de 3 à 4 centimètres. L'expérience nous a démontré que cette incision expose moins que l'incision transversale aux cicatrices vicieuses en forme d'arc dans une région, habituellement découverte, du cou. Elle permet de sectionner facilement les deux chefs du muscle et les parties fibreuses profondes.

La peau ayant été sectionnée, on divise l'aponévrose. Le tendon est placé dans un demi-relâchement, isolé et chargé sur la sonde cannelée, comme une artère. On l'attire en avant à l'aide d'un érigne, on le soulève avec la pulpe de l'index et on le sectionne, transversalement ou obliquement avec le bistouri, ou mieux avec des ciseaux.

On doit, en général, pratiquer la section des deux faisceaux tendineux. Après section du faisceau sternal, on dénude alors le faisceau claviculaire, on le charge et on le sectionne.

Dans le cas de torticolis, toutes les parties fibreuses profondes ou musculaires qui s'opposent au redressement parfait de la difformité sont saisies avec des pinces à mors

larges, attirées en avant et sectionnées avec des ciseaux.

La tête étant placée en forte rotation du côté opposé à celui du torticollis, la pulpe de l'index explore les profondeurs de la plaie et recherche les parties fibreuses rétractées et en tension qui doivent être divisées.

On fait une réunion très soignée de la plaie avec du crin de Florence ou avec des fils d'argent et on applique un pansement aseptique. Le drainage recommandé par quelques auteurs, nous paraît inutile et dangereux. La réunion par première intention sera toujours obtenue, si les règles de l'asepsie ont été rigoureusement suivies.

Ténatomie des tendons fléchisseurs qui s'insèrent à l'épine iliaque antérieure et supérieure (couturier, tenseur du fascia lata).

Section sous-cutanée. — La cuisse est mise dans l'extension. — Ponction cutanée le long du bord interne de la corde tendineuse saillante à 1 centimètre $1/2$ au-dessous de l'épine. Le ténotome est enfoncé de dedans en dehors entre les tendons et la peau, puis on le retourne et l'on coupe pendant que l'index gauche repousse à travers la plaie ces tendons de dehors en dedans et pendant que l'aide, augmentant l'extension du membre, conduit pour ainsi dire les tendons sur le couteau.

Ténatomie des adducteurs

Section sous-cutanée. — La ténatomie sous-cutanée doit être préférée en raison de la petitesse de la plaie plus facile à occlure au cours des manœuvres de redressement toujours nécessaires après cette opération.

La cuisse est tenue en abduction forcée. Sur le bord externe de la corde tendineuse visible et sensible à 1 centimètre au-dessous de l'épine pubienne, le plus loin possible du pli génito-crural, enfoncer le ténotome à une profondeur de 3 centimètres environ, en le dirigeant sous la peau, de haut

en bas et de dehors en dedans. — Retourner la lame et sectionner tout en augmentant l'abduction du membre et en isolant avec la main gauche les vaisseaux. — Retirer le ténotome et achever la rupture des tendons par des mouvements d'abduction forcée.

Ténatomie du tendon du biceps et de la bandelette du fascia lata

Section à ciel ouvert. — Le membre est placé en rotation interne, la jambe incomplètement étendue sur la cuisse. Au niveau de la bride saillante, constituée par le bord postérieur de la bandelette très résistante du *fascia lata*, incision de 5 centimètres environ, en arrière du condyle fémoral, se dirigeant vers la tête du péroné. En attirant en avant la lèvre antérieure de l'incision, on découvre la face postérieure de la bandelette du fascia lata, on la charge sur une sonde cannelée et on la sectionne.

On sectionne de la même façon le tendon du *biceps*, situé en arrière et au dessous.

Le *nerf sciatique poplité externe* situé au côté interne du tendon doit être soigneusement récliné et évité.

Section sous-cutanée. — Même position du membre. — Enfoncer le ténotome au niveau du bord externe du tendon, à 3 centimètres au-dessus de la tête du péroné, à la hauteur du bord inférieur de la rotule. — Couper par petits coups de dehors en dedans et s'arrêter dès que la résistance est vaincue, afin d'épargner le sciatique poplité externe.

Section des tendons de la patte d'oie et du demi-membraneux

Section à ciel ouvert. — Membre placé en rotation externe, jambe maintenue en extension aussi complète que possible. — Incision contournant le condyle interne du fémur et la tubérosité interne du tibia, à un travers de doigt en arrière de ces saillies, se dirigeant vers l'expansion de la patte d'oie.

Ecarter la veine saphène interne. — Inciser l'aponévrose. — Découvrir le muscle couturier et le sectionner. — Diviser de même le tendon du *droit externe*, plus profond et en contact avec le bord postérieur du couturier ; puis, beaucoup plus en arrière et dans le creux poplité, le tendon du *demi-tendineux* ; puis enfin, beaucoup plus profondément encore et entre ces deux tendons, le tendon du *demi-membraneux*.

Section sous-cutanée. — Ponction à un travers de doigt au-dessus du condyle interne du fémur, autant que possible au côté interne du *demi-tendineux*. — Remplacer le ténotome pointu par un ténotome mousse que l'on pousse profondément, le dos de la lame tourné en arrière. — Couper de la face profonde vers la face cutanée, de dehors en dedans par rapport à l'axe du membre, le *demi-membraneux* qui est le plus profond, puis le *demi-tendineux* et enfin le *droit interne*.

Nous préférons sectionner les tendons plus bas, au niveau de la *tubérosité interne du tibia*. On évite ainsi sûrement la blessure du sciatique poplité interne.

Membre attiré hors de la table et placé en rotation externe et en extension complète.

Introduire le ténotome pointu à la base d'un pli vertical de la peau fait au bord interne et postérieur de la tubérosité interne du tibia. Le remplacer par le ténotome mousse qui est poussé profondément jusqu'au côté externe de la corde tendineuse du *demi-membraneux* qui est la plus externe. Diviser d'arrière en avant et de dehors en dedans, les tendons du *demi-membraneux*, du *demi-tendineux*, du *droit interne* et enfin du *couturier*, placé immédiatement en avant du *demi-tendineux*.

Ténatomie du tendon d'Achille

Le sujet est couché sur le côté et le pied attiré en dehors de la table, de façon à pouvoir être tourné le talon en l'air et la pointe en bas.

a). *Sous-cutanée.* — Le chirurgien, de la main gauche, saisit le pied auquel il imprime un mouvement de flexion pour

faire saillir le tendon d'Achille. De la droite, il ponctionne avec le ténotome pointu la peau à un demi-centimètre du bord du tendon, un peu au-dessus du niveau de la pointe de la malléole (fig. 323). L'instrument est retiré et le ténotome à pointe mousse, la lame tenue parallèle à la surface du tendon, est insinué entre la peau et le tendon relâché légè-

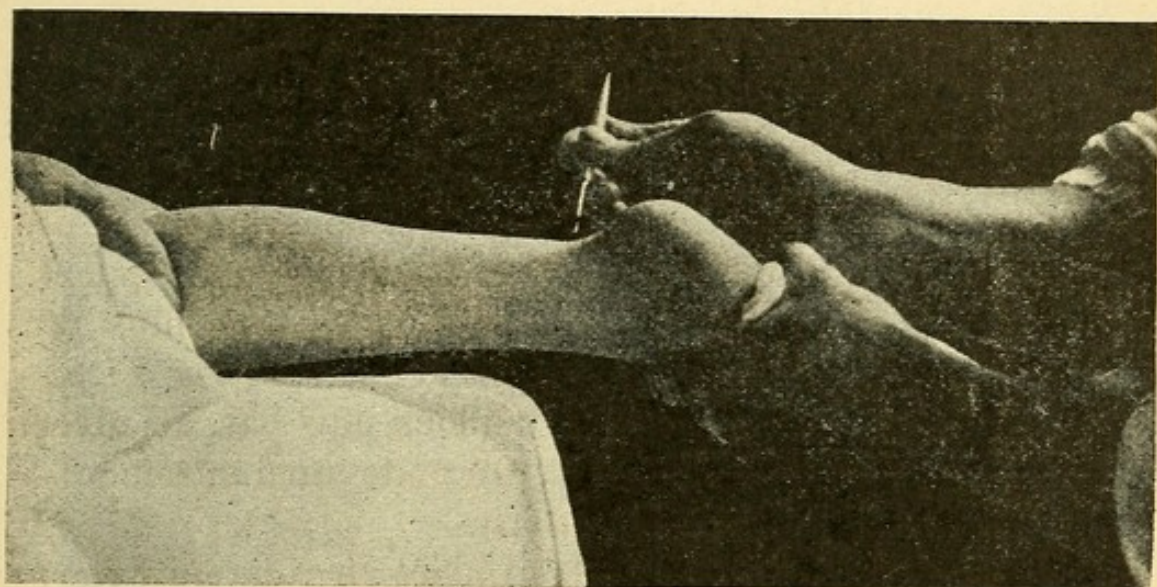


Fig. 323. — Ponction avec le ténotome pointu.

rement par la main gauche. Puis la lame est retournée et l'appuyant de la main droite, faisant saillir le tendon par l'action de la main gauche, on le coupe d'arrière en avant (fig. 324).

La section tendineuse doit être faite assez haut, à l'union des fibres musculaires et tendineuses.

Chez les jeunes enfants où le tendon d'Achille est peu saillant, il est bon de se servir d'un petit ténotome mousse à lame fortement convexe qui permet de limiter la section au tendon d'Achille et d'éviter les vaisseaux et nerfs tibiaux postérieurs.

Lorsque le tendon, dans les *pièdes bots très marqués*, est dévié en dedans, afin d'éviter la lésion des vaisseaux et des nerfs tibiaux postérieurs, on fait la ponction sur le bord

interne du tendon. On peut aussi, par prudence, sectionner le tendon *d'avant en arrière*.

Section à ciel ouvert. — Incision verticale sur la partie médiane saillante du tendon d'Achille. — Ouverture de la gaine. — Section du tendon. — Eviter d'ouvrir trop largement la gaine qui contient dans ses parois des vaisseaux qui servent à la nutrition et à la régénération du tendon.

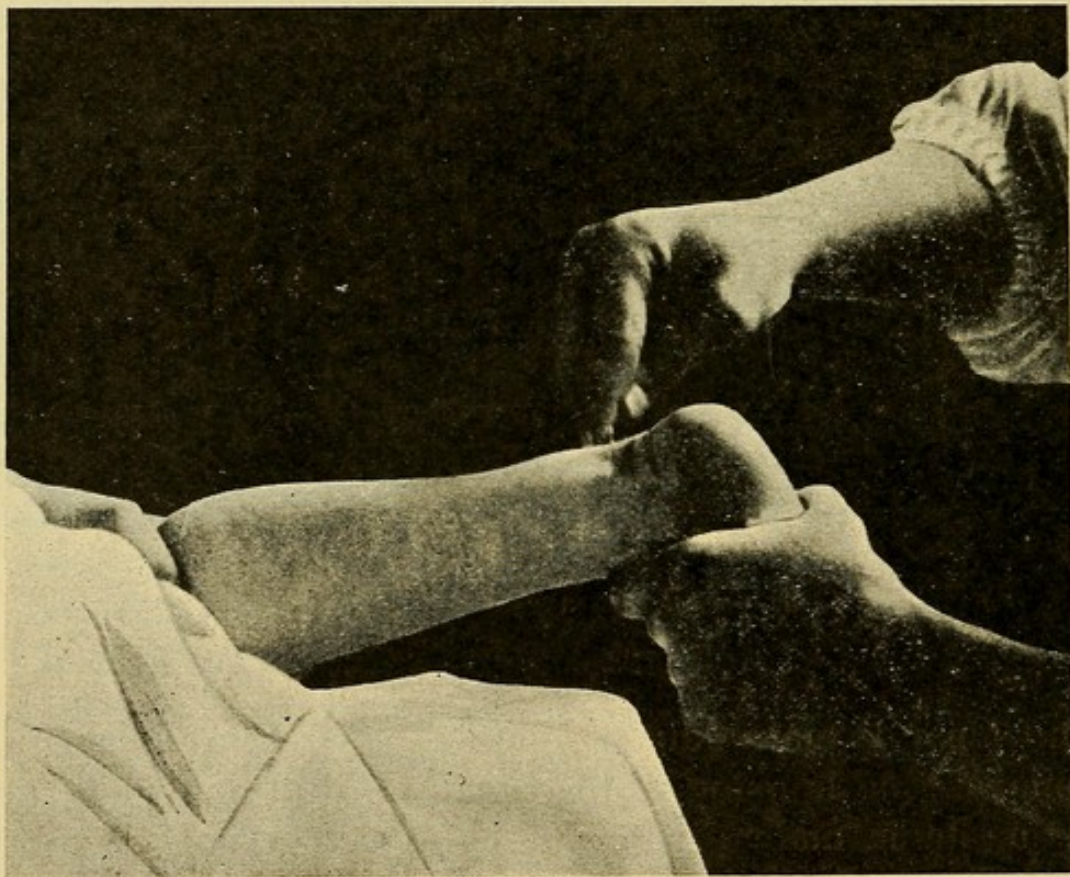


Fig. 324. — Section du tendon d'Achille avec le ténotome à pointe mousse.

La *ténotomie à ciel ouvert* permet de faire une section méthodique en évitant les vaisseaux et les nerfs voisins, de transformer l'opération et d'exécuter l'allongement ou le raccourcissement du tendon. Elle expose à une cicatrice vicieuse, à l'adhérence de la peau à la gaine et au tendon.

La *ténotomie sous-cutanée*, bien exécutée, est l'opération de choix qui convient dans la généralité des cas.

Ténotomie du jambier antérieur

Section à ciel ouvert. — Incision de 3 centimètres parallèle au tendon, commençant ou finissant sur le tubercule du scaphoïde. Charger le tendon sur la sonde cannelée et le sectionner.

Section sous-cutanée. — Faire saillir le tendon et au niveau du milieu du scaphoïde, enfoncer le ténotome. — Couper le tendon d'avant en arrière et de dedans en dehors, sur le scaphoïde, en s'arrêtant aussitôt la section faite, afin d'éviter l'ouverture de l'articulation scaphoïdo-astragalienne.

Ténotomie du jambier postérieur et du long fléchisseur commun

La ténotomie de ces tendons doit toujours être faite *à ciel ouvert*. Elle permet d'éviter la blessure de l'artère tibiale postérieure et d'atteindre facilement les tendons recherchés.

Au-dessous de la malléole. — Incision de 3 à 4 centimètres, partant de l'éminence scaphoïdienne et se dirigeant un peu au-dessous de la pointe de la malléole. Immédiatement en arrière du tubercule scaphoïdien, on ouvre la gaine, on charge le tendon et on le sectionne.

Derrière la malléole. — Incision de 3 centimètres sur le bord postérieur de la malléole, plutôt en dedans qu'en arrière. — Diviser la peau, l'aponévrose superficielle et profonde, immédiatement derrière le bord postérieur de la malléole, saisir le tendon avec un crochet et le sectionner.

Des tractions exercées sur les tendons indiquent s'il s'agit du jambier postérieur ou du long fléchisseur qui seul imprime des mouvements de flexion aux orteils.

Ténotomie des péroniers latéraux

COURT PÉRONIER LATÉRAL. — *Au-dessous de la malléole*, entre la malléole et l'extrémité postérieure du cinquième métatarsien.

Sous-cutanée. — Introduire le ténotome sous la peau de bas en haut, sur le bord externe du pied à un centimètre en arrière du tubercule du cinquième métatarsien. — Sectionner le tendon en dirigeant le tranchant vers le cuboïde.

A ciel ouvert. — Une incision de 3 centimètres sur le bord externe du pied, commençant ou se terminant sur la saillie du cinquième métatarsien, conduit sur le tendon qui est sectionné suivant les règles habituelles.

LONG PÉRONIER LATÉRAL. — *Au-dessus de la malléole externe.* — Cette ténotomie doit toujours être faite à *ciel ouvert*.

Incision verticale de 3 centimètres le long du bord postérieur de la malléole externe, commençant ou finissant à la pointe de celle-ci. — Sectionner la peau, l'aponévrose jambière. — Le premier tendon qui se présente en avant est le tendon du long péronier latéral. Le soulever avec un crochet et le diviser d'un coup de ciseaux.

Section de l'aponévrose plantaire, du muscle adducteur et du court fléchisseur du gros orteil

Introduire le ténotome pointu, à plat, sous la peau plantaire à 4 centimètres environ en avant du bord postérieur du talon et à 2 centimètres en dedans du bord externe du pied, à peu près à égale distance entre le talon et l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil. — Pousser la pointe jusqu'à la limite interne apparente de l'aponévrose plantaire. — Au ténotome pointu, substituer un ténotome mousse fortement convexe. — Diviser l'aponévrose de bas en haut, pendant qu'un aide pratique l'extension forcée du pied et du gros orteil.

En tournant le ténotome vers le bord interne du pied, on peut sectionner l'*adducteur* et le *court fléchisseur du gros orteil*. En sectionnant plus profondément, on peut entamer superficiellement le *court fléchisseur commun*, dont on complète la rupture par un mouvement d'extension forcée, évitant ainsi la blessure des vaisseaux et des nerfs plantaires.

L'emploi d'un ténotome convexe permet de sectionner l'aponévrose plantaire et les muscles de bas en haut, des

parties superficielles vers les parties profondes, sans crainte de lésion des vaisseaux et nerfs plantaires.

La section des parties profondes d'en-dessus l'aponévrose, vers les parties superficielles, expose à la lésion de la peau et ne permet pas une section totale de l'aponévrose et d'une partie des muscles sus-jacents, presque toujours fortement rétractés (voir page 444, *Opération de Phelps*).

2° Ténorrhaphie

La technique de la *suture tendineuse* est toujours délicate, difficile. Les fils, passés longitudinalement, et même transversalement, éraillent, disjoignent le tissu fasciculé des tendons.

Les sections multiples, compliquées, diminuent la vitalité du tendon.

Les nœuds cicatriciels trop volumineux glissent mal dans les gaines.

La réunion n'est pas toujours solide et durable.

Recherche des bouts rétractés. — Les muscles sont mis dans une position de relâchement; avec une bande ou avec des pressions manuelles on exprime (*expression musculaire*), de la racine du membre vers l'extrémité, s'il s'agit du bout central, la masse musculaire rétractée.

Si cette manœuvre échoue, sans chercher à l'aveugle à « pêcher le tendon », on incise les tissus et on fend largement la gaine.

PROCÉDÉS DE SUTURE

La suture est pratiquée avec des aiguilles fines, lisses, qui n'accrochent pas, bi-tranchantes à leur pointe, ou avec des aiguilles de Hagedorn fines ou avec une petite aiguille de Reverdin.

Le fil de soie ou le crin de Florence conviennent mieux que le catgut qui se résorbe trop vite et qui ne doit être employé que pour les petits tendons.

1° Suture à affrontement ou à contact

L'aiguille traverse de part en part, soit d'avant en arrière, soit d'un bord à l'autre, les extrémités tendineuses à 6 ou 8 millimètres de la surface de section. Même trajet en sens inverse, à même distance de la tranche de section sur l'autre

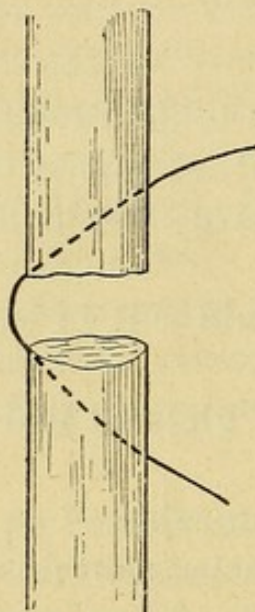


Fig. 325. — Procédé de Tillaux.

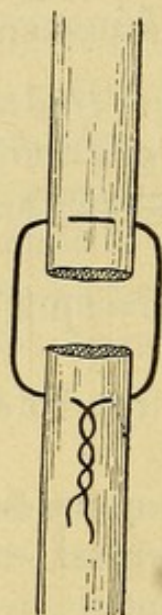


Fig. 326. — Suture tendineuse (Procédé de L. Lefort).

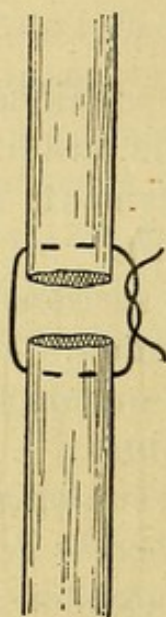


Fig. 327. — Procédé de Wölfler.

extrémité. Après affrontement des surfaces, suture avec un double nœud.

Le fil peut, avec avantage, être placé obliquement (Tillaux) (fig. 325).

Ce procédé de suture est peu solide et ne convient que pour des tendons peu volumineux, facilement juxtaposables.

Il est préférable de se servir pour les tendons *cylindriques volumineux*, d'un gros fil que l'on faufile, une ou plusieurs fois, dans l'épaisseur du tendon, suivant les indications des fig. 326 et 327.

On ajoute souvent, aux fils d'affrontement, des fils d'appui (*suture de soutien*, fig. 328).

Le *procédé de Le Dentu*, suffit, en général, et doit être préféré au procédé trop compliqué de Trnka.

Nous recommandons, après expérience, l'excellent *procédé de suture tendineuse de F. Lange* (fig. 329).

Si le tendon est petit, effiloché, si les deux extrémités sont assez éloignées, on fait une *ligature d'appui*, en enserrant chaque bout à 1/2 centimètre de sa tranche, par un fil circulaire. Deux anses longitudinales d'affrontement sont conduites de l'une à l'autre et passent de haut en bas, au delà des ligatures qui servent d'arrêt (*Procédé de Schwartz*, fig. 330).

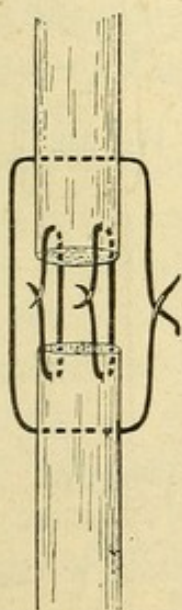


Fig. 328. — Procédé de Le Dentu.



Fig. 329. — Procédé de F. Lange.



Fig. 330. — Procédé de Schwartz.

La réunion est plus parfaite et plus solide, si l'on ajoute deux fils d'affrontement.

Au lieu d'enserrer seulement la circonférence du tendon, on peut aussi faire pénétrer et croiser le fil plusieurs fois dans son épaisseur (*Procédé de A. Suter*) (fig. 331 à 335).

Après cette ligature, on rapproche les deux bouts, par apposition latérale, en chevauchement (fig. 333 et fig. 334).

La coaptation par leur tranche des deux bouts du tendon (fig. 335), lorsqu'elle est possible, est préférable au simple adossement de leurs surfaces.

2° Suture par chevauchement

Cette méthode convient surtout aux tendons plats ou rubanés. On superpose les bouts dans l'étendue de 1/2 centimètre, au moins, et on les fixe par un fil passé d'avant en arrière à travers chacun d'eux près de l'un des bords,

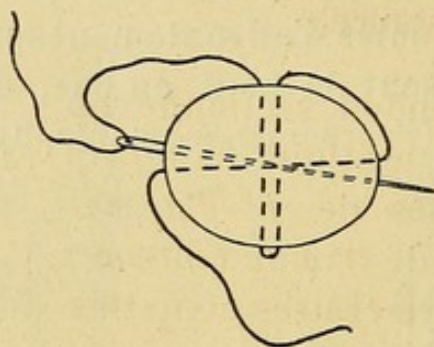


Fig. 331

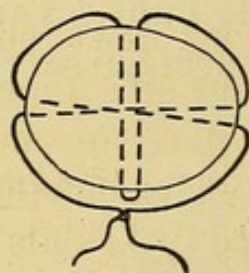


Fig. 332

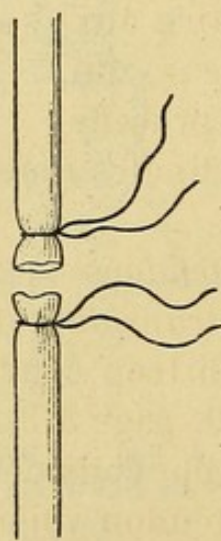


Fig. 333

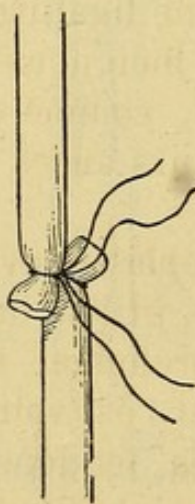


Fig. 334

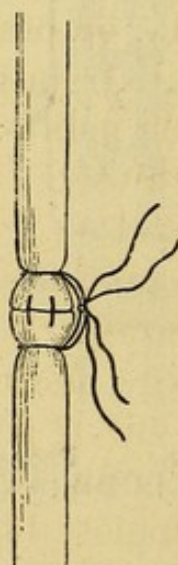


Fig. 335

Procédé de suture tendineuse de A. Suter.

puis d'arrière en avant, en un point symétrique, sur l'autre (fig. 336).

On peut aussi, saisissant une des extrémités tendineuses avec la pince à griffes, introduire à 4 millimètres de sa section sur le milieu de la face superficielle une aiguille avec un fil de soie. On fait sortir le fil à 2 millimètres de sa coupe sur la face profonde ; on saisit ensuite le bout inférieur et on

introduit l'aiguille à 4 millimètres de sa coupe sur le milieu de sa face profonde pour la faire sortir sur le milieu de la face superficielle à deux millimètres.

On fait chevaucher les deux bouts, on serre l'anse et l'on noue (Redard).

3° Suture à distance

Si les deux bouts du tendon sectionné ne peuvent être rapprochés, on pratique la *suture à distance* au moyen d'anses de *fil d'argent* (B. Anger), ou mieux de *soie*, de *crin de Florence*, de *catgut*. Les fils doivent être croisés et nattés ensemble.

Afin d'éviter la dissociation du tissu tendineux, on pratique une ligature circulaire aux deux extrémités des moignons tendineux qui sert de point d'appui, comme dans le procédé de Schwartz, à plusieurs anses longitudinales (voir fig. 330, page 291).

Le procédé de *ténoplastie* avec des *tendons artificiels en soie tressée* (F. Lange), utilisé dans les *transplantations tendineuses*, permet de prolonger le tendon trop court et de le fixer sur le périoste et l'os (voir fig. 359, page 313).

Si enfin l'écart des tendons est trop considérable, on anastomose le bout périphérique à un tendon voisin (*suture par anastomose*).

Lorsque le bout central est accessible, on le réunit, lui aussi, au tendon le plus rapproché. (Voyez Procédés de suture de tendon à tendon [page 310], de tendon sur le périoste [pages 310 et 311], de tendon prolongé par des fils sur le périoste [page 313, fig. 359]).

La suture étant pratiquée, quel que soit le procédé adopté, on reconstitue par la suture des aponévroses, à l'aide d'un surjet de fin catgut, un tunnel sous lequel glissent les tendons.

La reconstitution de la gaine tendineuse est souvent impossible. Elle expose à des adhérences du tendon à la gaine.

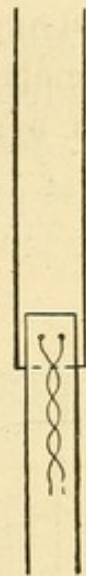


Fig. 336
Suture par
chevauchement.

4° Allongement tendineux

L'allongement d'un tendon peut être obtenu par division dans le plan antéro-postérieur, transversal, oblique.

a). *Section dans le plan antéro-postérieur.* — Le tendon est divisé par une incision en Z (*Procédé de Bayer, 1891*).

Le tendon après incision de la gaine, étant mis à découvert, on le sectionne suivant les indications de la fig. 337.

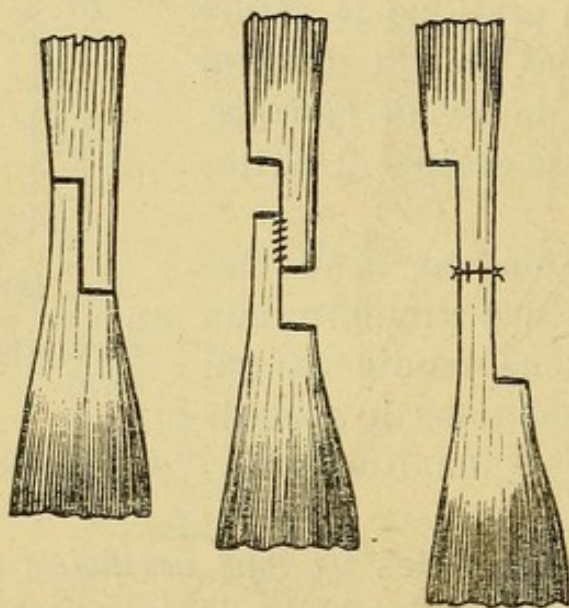


Fig. 337. — Procédé de Bayer.

Après l'allongement désiré, suture des deux bouts accolés latéralement, ou mis en contact par leurs extrémités.

Cette méthode est surtout utile pour obtenir l'allongement du sterno-cléido-mastoïdien, du demi-tendineux, du demi-membraneux et particulièrement du tendon d'Achille dans le pied bot.

b). *Section dans le plan transversal* (*Procédé de Prioleau, 1895*). — Par une section transversale, le tendon est dédoublé en deux moitiés, une moitié antérieure et une moitié postérieure.

Le bistouri transfixe le tendon, il est conduit parallèlement au tendon, puis ressort transversalement, en haut et en avant et puis en bas et en arrière.

Les deux moitiés du tendon ainsi dédoublé, après l'allongement désiré, restent en contact par une partie de leurs surfaces et sont suturées.

c). *Section dans un plan oblique.* — Nous exécutons souvent et nous recommandons cet excellent procédé d'allongement des gros tendons.

Le tendon étant mis à nu, dégagé et soulevé par la sonde cannelée, saisi à son extrémité inférieure entre le pouce et

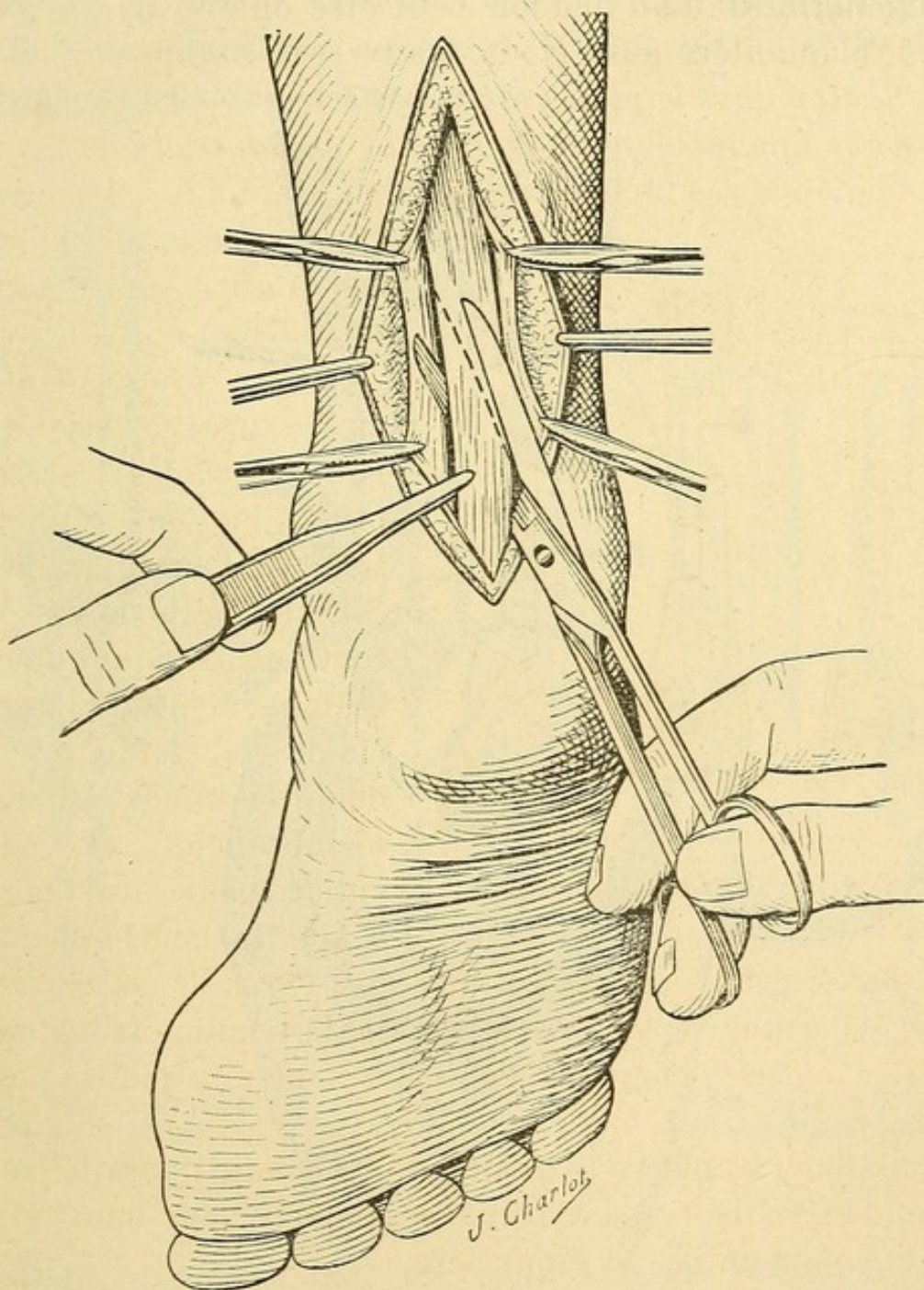


Fig. 338. — Section du tendon d'Achille dans un plan oblique.

l'index, on fait la section oblique, franchement, avec des ciseaux bien tranchants (fig. 338).

Après glissement l'un sur l'autre des deux extrémités du

tendon, jusqu'à ce que la correction désirée soit obtenue, les faces tendineuses cruentées étant maintenues bien en rapport avec de petites pinces, on réunit par plusieurs points de suture (fig. 339).

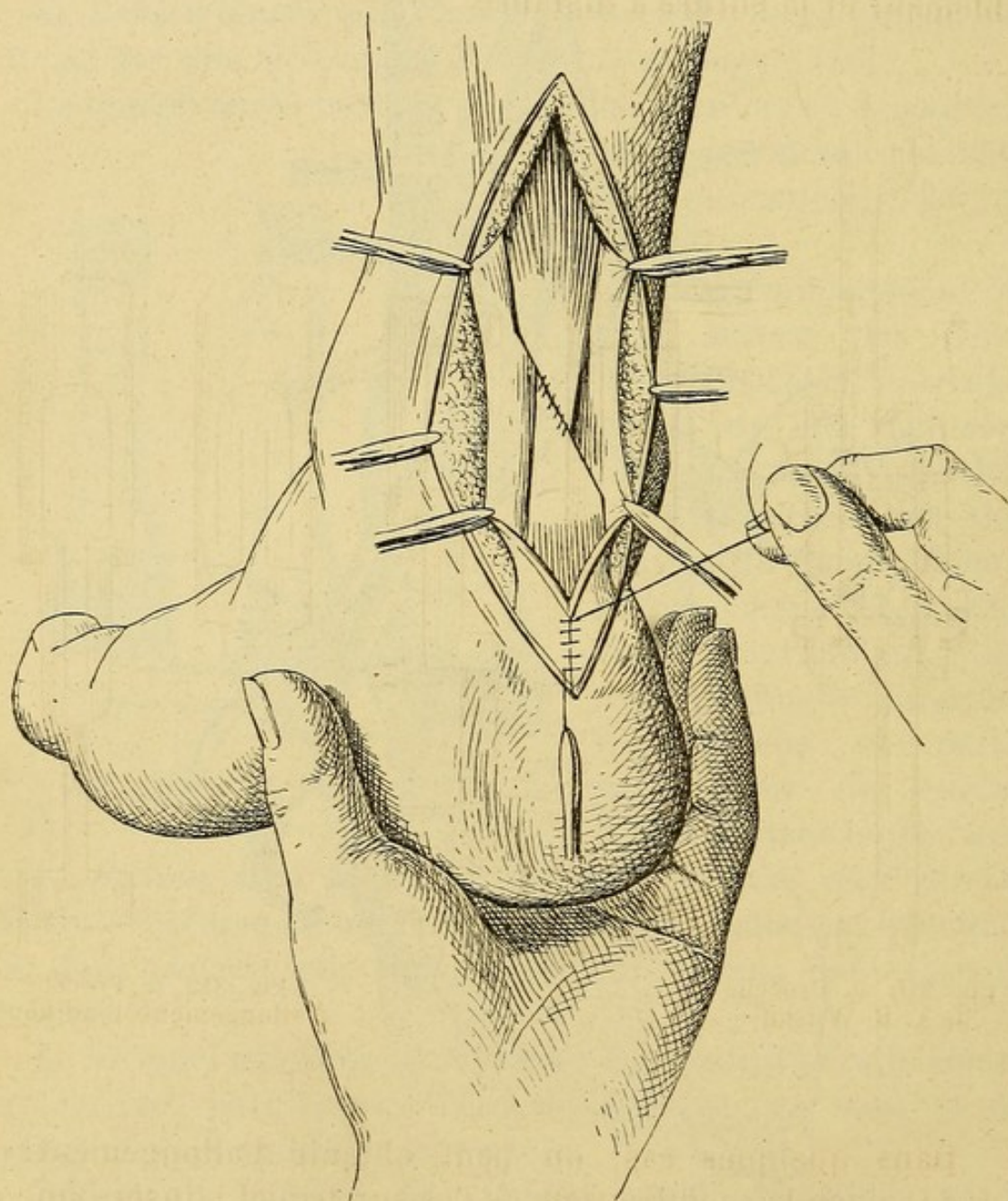


Fig. 339. — Suture du tendon d'Achille, après allongement.

Le procédé avec incisions en zig-zag ou en accordéon de A. Poncet, le procédé de dédoublement d'un des bouts (Czerny, Trnka), ou des deux extrémités du tendon, suivi du

renversement des languettes et de suture de leurs extrémités (A. H. Wilson), (fig. 340), le *procédé de Hibs* (fig. 341), celui représenté dans la figure 342, donnent des tendons grêles, fragiles, de peu de vitalité et qui se déchirent facilement.

Si l'on adopte ces méthodes, il faut combiner le dédoublement et la suture à distance.

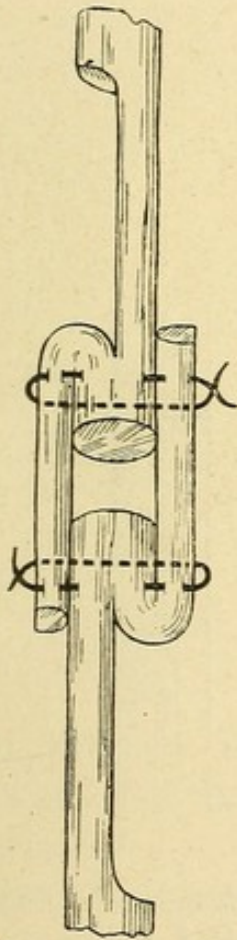


Fig. 340. — Procédé de A. H. Wilson.

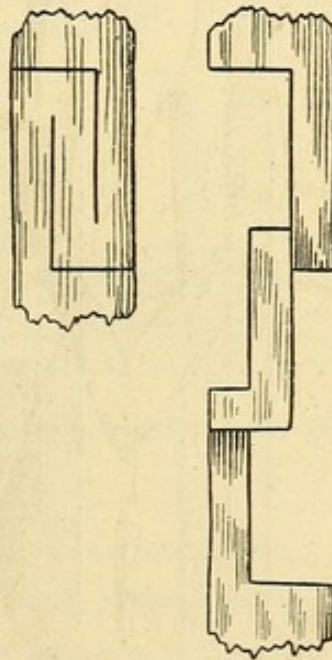


Fig. 341. — Procédé de Hibs.

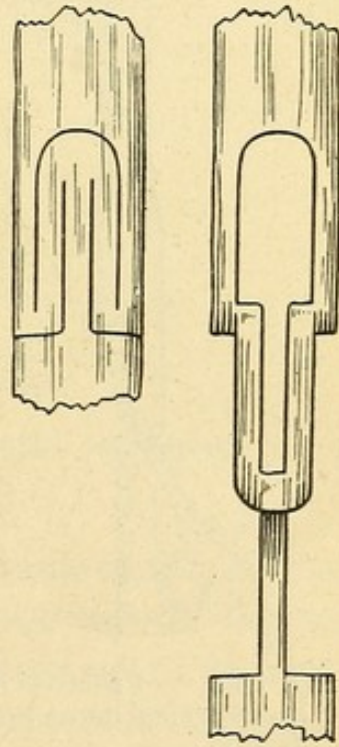


Fig. 342. — Procédé d'allongement tendineux.

Dans quelques cas, on peut obtenir l'allongement du tendon par la *mobilisation de l'os* sur lequel s'insère une de ses extrémités.

Nous avons signalé (page 293) la méthode d'allongement avec des *tendons artificiels*, avec des fils, généralement de soie ou de catgut.

5° Raccourcissement tendineux. — Tenectomie

Une longue section oblique pratiquée sur le tendon peut servir à obtenir son raccourcissement. Des tractions sur l'extrémité des tendons sont faites avec des pinces dans un sens contraire à celles pratiquées pour l'allongement (fig. 343, d'après A. Codivilla).

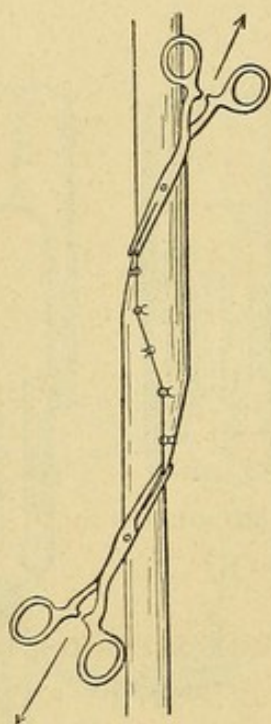


Fig. 343. — Procédé de raccourcissement tendineux.

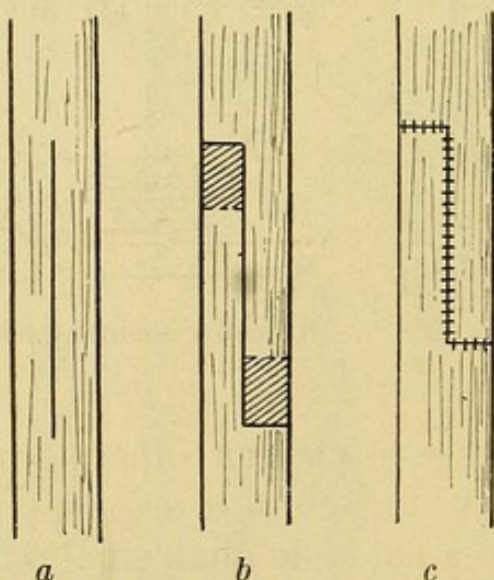


Fig. 344. — Raccourcissement tendineux (Procédé de A. H. Wilson).

Après glissement, les surfaces cruentées des tendons sont mises dans la position qui donne le raccourcissement recherché et fixées par des points de suture.

La section oblique, en biseau, du tendon, peut être faite d'avant en arrière, de haut en bas, pour le tendon d'Achille, de la face profonde antérieure vers la face postérieure superficielle.

Les procédés de Willett, de A. H. Wilson, proposés pour

le raccourcissement du tendon d'Achille dans le cas de *pied bot talus*, sont plus compliqués, moins sûrs.

Dans le *procédé de Willett*, on fait une incision en Y sur la peau qui recouvre le tendon d'Achille. On dissèque le lambeau formé et on libère le tendon en haut et en bas. Vis-à-vis du point de jonction de l'incision verticale avec les incisions obliques, on supprime un segment du tendon par deux sections obliques de bas en haut et d'arrière en avant.

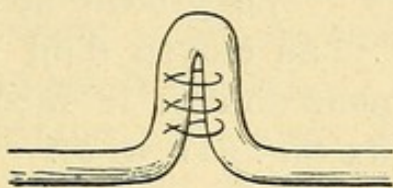


Fig. 345

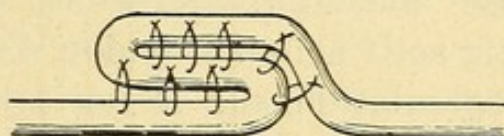


Fig. 346. — Raccourcissement par plissement du tendon.

On redresse le pied en superposant les deux sections tendineuses. On fixe enfin le segment supérieur sur le segment inférieur à l'aide de quatre points de suture en fil de fer qui passent en même temps par la peau. L'incision cutanée en Y se trouve ainsi transformée en une incision en V.

L'adhérence de la peau au tendon qui est une conséquence de ce procédé, est fâcheuse. Il faut, au contraire, isoler avec soin le tendon de la peau au moyen d'un plan aponévrotique, afin d'obtenir son glissement facile.

La figure 344 représente le procédé de raccourcissement du tendon décrit par A. H. Wilson.

Les parties ombrées de la figure 344, *b*, représentent les parties excisées du tendon.

Si l'on raccourcit le tendon par excision, il faut éviter les

sections transversales qui exposent, après suture, à de grosses nodosités qui glissent mal dans les gaines.

Le procédé de raccourcissement du tendon en ménageant une bande latérale (Ollier), les procédés avec plissement (fig. 345 et fig. 346, d'après O. Vulpius), ont l'inconvénient de donner des cicatrices transversales exubérantes.

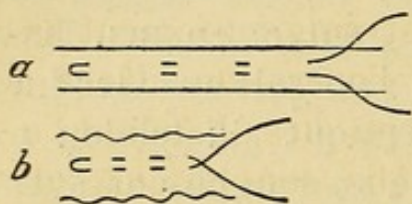


Fig. 347. — Raccourcissement au moyen d'un fil fauflé dans le tendon.

Le procédé de plissement, obtenu au moyen d'un fil fauflé dans le tendon, est excellent pour obtenir le raccourcissement des tendons peu volumineux (fig. 347, a, b).

6° Anastomose musculo-tendineuse. — Transplantation tendineuse

Par l'anastomose musculo-tendineuse, en unissant le tendon d'un muscle actif sain au tendon d'un muscle paralysé, par la transplantation sur le périoste, en un endroit déterminé, loin de son insertion normale, du tendon d'un muscle sain, on cherche à suppléer à la *perte de fonction des muscles paralysés*, à rétablir l'équilibre fonctionnel. L'anastomose musculo-tendineuse a aussi été recommandée pour affaiblir certains muscles en état de spasme, notamment dans le *mal de Little*.

La technique varie suivant les cas, suivant qu'il s'agit d'anastomose intertendineuse ou de transplantation de tendon sur le périoste.

Un certain nombre de temps opératoires sont communs à l'anastomose musculo-tendineuse et à la transplantation périostée.

a). Anastomose musculo-tendineuse

La difformité, quelques jours avant l'intervention sur les tendons, est corrigée par le *redressement forcé manuel* ou *instrumental*.

La transplantation tendineuse exige une *asepsie* très scrupuleuse de la région opérée, des instruments, des fils, du chirurgien et de ses aides.

La peau, surtout la peau du pied, est soigneusement savonnée pendant plusieurs jours avant l'opération, lavée à l'éther, recouverte de compresses antiseptiques. Pendant l'opération, les parties mises à nu, les tendons, sont entourés de gaze stérilisée, soigneusement préservés du contact de la peau.

L'hémostase préventive est obtenue en élevant verticalement le membre pendant quelques minutes et en plaçant quelques tours de bandes de caoutchouc à sa racine.

On peut encore enrouler une bande de gaze stérilisée et mouillée, en serrant fortement de l'extrémité à la racine du membre et placer ensuite le lien constricteur comme précédemment.

Principaux instruments nécessaires :

Bistouris ;

Ecarteurs :

Pincés à griffes ;

Pincés de Kocher ;

Pincés à suture des tendons de Codivilla (fig. 348), ou pincés pour l'intestin de Chaput ;

Pincés courbes de Codivilla (fig. 349) ;

Sonde élastique de Codivilla (fig. 350) ;

Détache-périoste courbe de Codivilla ;

Petites aiguilles de Reverdin ou d'Hagedorn ;

Porte-aiguilles ;

Petites aiguilles très courbes, rondes, pour la suture des tendons.

Le crin de Florence de 3 à 4 mill. d'épaisseur, les fils de soie de moyenne grosseur, sont préférables au catgut, au tendon de Kangaroo (Goldthwait), au fil d'argent (Witzel), ou au fil en bronze d'aluminium (Schanz).

Un assez grand nombre d'aides sont indispensables.

Les *incisions* de la peau se font largement, de façon à bien découvrir la région opératoire, mais sans exagération, en ménageant les tissus paralysés.

Pour la jambe, on pratique, au tiers inférieur, trois incisions : une antérieure, une externe, une postérieure ou postéro-interne (O. Vulpius). Si l'on se sert de pinces à suture, qui permettent d'amener les tendons et les muscles éloignés dans le champ opératoire, on peut se contenter de deux incisions : une incision postérieure, située à égale distance du bord interne du tibia et du tendon d'Achille qui permet l'examen

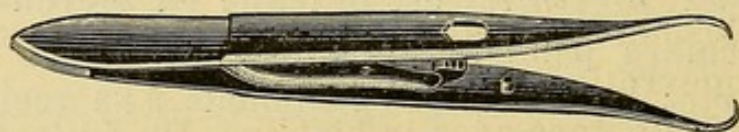


Fig. 348. — Pince à suture des tendons de Codivilla.

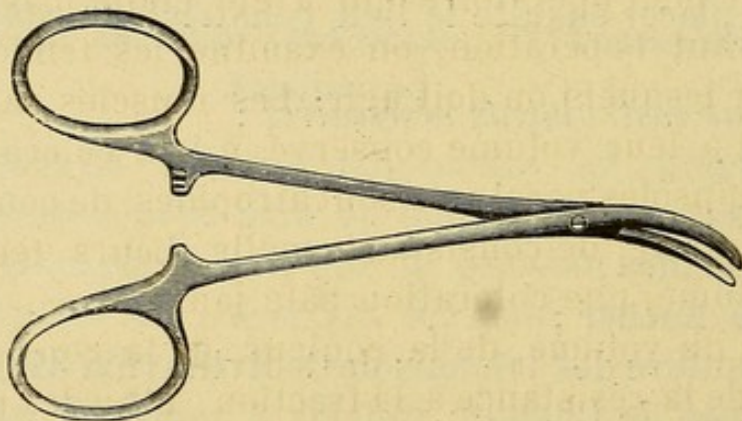


Fig. 349. — Pince courbe de Codivilla.



Fig. 350. — Sonde élastique de Codivilla.

du groupe musculaire postéro-interne ; une incision latérale dans la région du péroné qui sert à agir sur le groupe antérieur et sur les péroniers (A. Codivilla).

Pour les *muscles de la cuisse* au niveau du creux poplité, on pratique deux incisions latérales ou une seule incision médiane postérieure, une incision verticale antérieure met à nu le tendon du quadriceps, la rotule, le tendon rotulien, suivant le procédé opératoire adopté (page 333).

Les incisions sont faites longitudinalement, dans le sens

de la direction des forces de correction, en dehors et à côté des tendons. On évite les incisions obliques, à angle, à lambeau.

L'emploi de la sonde élastique boutonnée de Codivilla permet de transporter au loin les tendons sous des tunnels cutanés ou aponévrotiques et de restreindre le nombre et l'étendue des incisions.

Les fascias sont épargnés autant que possible, afin d'éviter leur rétraction, ils sont sectionnés loin de leurs attaches sur l'os.

On évite les nerfs et les vaisseaux principaux sous-cutanés ou sous-aponévrotiques.

On ouvre les gâines avec le bistouri. On évite toute détérioration du tissu tendineux.

Suivant le plan opératoire qui a été établi par l'examen clinique avant l'opération, on examine les tendons et les muscles sur lesquels on doit agir. Les muscles sains se reconnaissent à leur volume conservé, à leur coloration brun-rouge. Les muscles paralysés sont atrophiés, de couleur rosée ou blanc-jaunâtre, de consistance molle. Leurs tendons ont un petit volume, une coloration pâle jaunâtre.

L'examen du volume, de la couleur, de la consistance, de la tension, de la résistance à la traction, etc., des muscles et des tendons, oblige souvent à modifier le plan primitif et permet d'établir la formule opératoire définitive.

Les tendons paralysés peuvent être unis aux tendons sains de plusieurs façons.

Le tableau ci-contre (fig. 351-352) résume les *divers modes de transplantation*.

a). Le tendon du muscle paralysé représenté *en noir* est accolé latéralement et fixé au tendon du muscle actif (*méthode de greffe de Parrish, de T. Piéchaud*).

TRANSPLANTATION TOTALE

b). Le tendon du muscle paralysé est conservé intact, que la paralysie soit partielle ou totale. Le bout central du muscle actif est fixé sur le tendon du muscle paralysé

(*anastomose descendante* [Vulpinus], *passive* [Hoffa], *implantation intra-paralytique* [Friedrich]).

c). Le muscle à suppléer est entièrement paralysé. Le bout périphérique de son tendon est suturé au tendon du muscle sain (*anastomose ascendante* [Vulpinus], *passive* [Hoffa], *intra-fonctionnelle* [Friedrich]).

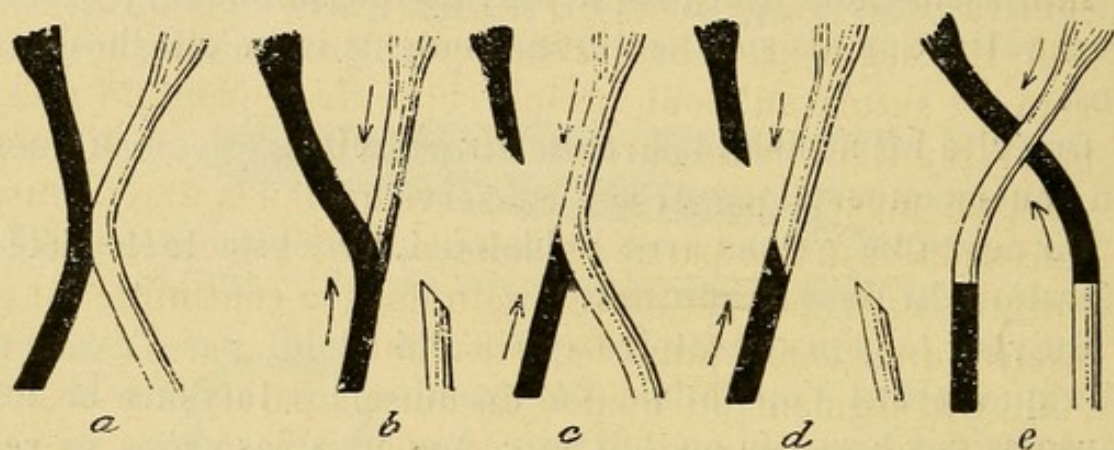


Fig. 351. — Transplantation totale.

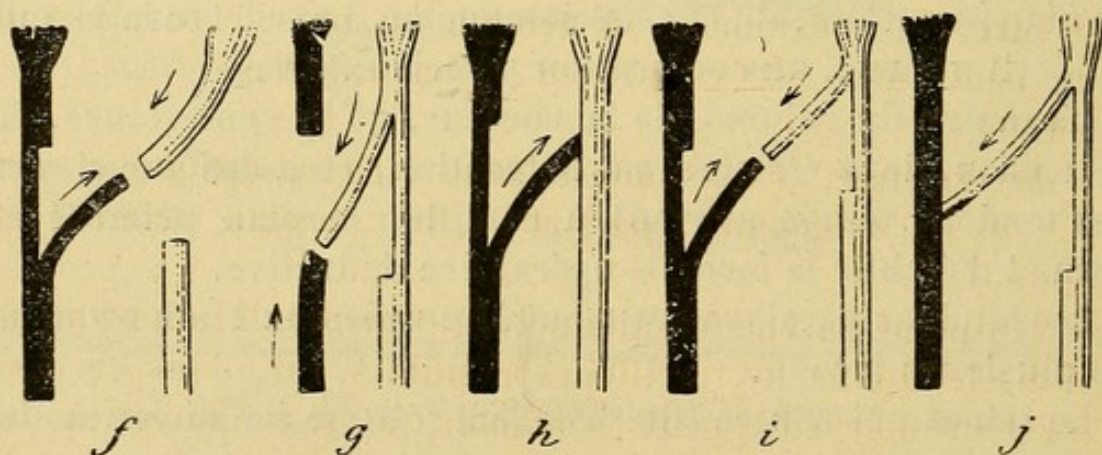


Fig. 352. — Transplantation partielle.

d). Les deux tendons sont sectionnés. Le bout périphérique du tendon du muscle paralysé est suturé au bout central du tendon du muscle sain (*anastomose bilatérale* [Vulpinus], *active-passive* [Hoffa], *mixte*).

e). Le bout central du tendon du muscle actif est anastomosé avec le bout périphérique du muscle paralysé et inversement (*anastomose mixte*).

TRANSPLANTATION PARTIELLE

f). Une partie du bout périphérique du tendon du muscle paralysé est anastomosée avec le bout central du tendon du muscle sain. Le bout périphérique du tendon du muscle sain resté isolé (*Anastomose partielle mixte*).

g). Un segment à base supérieure du tendon du muscle sain est suturé au bout périphérique du tendon du muscle paralysé (*Anastomose partielle descendante*).

h). Le muscle paralysé a conservé quelques fibres musculaires actives. Une partie de son tendon à base inférieure est suturée au tendon du muscle sain dont la continuité est respectée (*Anastomose partielle ascendante*).

i). Un segment du tendon du muscle paralysé à base inférieure est anastomosé à un segment à base supérieure du muscle sain (*Anastomose partielle mixte*).

j). Un segment du tendon du muscle sain à base supérieure est anastomosé au tendon du muscle paralysé dont la continuité est conservée (*Anastomose partielle descendante*).

En résumé, l'anastomose peut être : *descendante, active* (b, g, j) ; *ascendante, passive* (c, h) ; *mixte, active-passive* (d, e, f, i).

Au point de vue fonctionnel, la *transplantation totale* d'un muscle donne les meilleurs résultats, car, dans ce cas, le système nerveux peut s'adapter à ses nouvelles fonctions.

La *transplantation partielle*, d'après quelques auteurs, incapable de produire des mouvements, n'agit qu'en fixant l'articulation.

La transplantation totale a l'inconvénient de sacrifier un muscle actif, souvent important. Elle doit être pratiquée lorsque le muscle transplanté a une fonction peu importante, tels l'extenseur propre du gros orteil, le fléchisseur propre du gros orteil, le long fléchisseur des orteils, un des péroniers, le tibial postérieur.

Actuellement, presque tous les orthopédistes adoptent la méthode *descendante* (b, g, j) qui doit être considérée comme le mode normal de transplantation.

Ce procédé permet de faire d'un seul muscle deux muscles nouveaux dont la puissance est partagée. Il donne une réunion solide, parce que les vaisseaux qui nourrissent les tendons sont descendants et viennent, en grande partie, des muscles.

La méthode *ascendante* (c, h) est peu favorable.

Le tendon du muscle paralysé que l'on fixe sur le tendon du muscle actif n'a pas la résistance et la tension nécessaires, il se laisse distendre et perd vite ses qualités d'organe de transmission.

La méthode *mixte* (d, e, f, i) présente la plupart des inconvénients de la méthode ascendante. Elle ne permet pas d'obtenir, avant la suture, la tension musculaire indispensable. Elle n'est que très rarement adoptée et exécutée seulement lorsque deux tendons sont très rapprochés.

L'accolement tendineux latéral, lorsqu'il est facile à exécuter, est un assez bon procédé, simple, utilisable même avec des tendons grêles.

On doit, autant que possible, choisir pour remplacer les muscles paralysés, des muscles à fonctions analogues ; on ne s'adresse aux antagonistes que dans des cas bien déterminés.

Le segment musculaire actif doit être pris dans un point aussi rapproché que possible. Plus la force musculaire est cherchée loin, moins le muscle actif a une fonction rapprochée de celle qu'il doit donner, plus incomplet sera le résultat (Vulpinus).

Suivant les indications, on remédie au trouble d'équilibre entre les muscles paralysés ou antagonistes, en renforçant le groupe paralysé ou en affaiblissant, par des opérations complémentaires, le groupe actif, ou en agissant à la fois sur les deux groupes. Il est souvent difficile de déterminer avec précision les muscles sur lesquels il faut agir.

Le tendon du muscle paralysé qui reçoit le tendon trans-

planté, doit conserver la direction normale vers les points d'attache sur le squelette.

Le tendon du muscle actif doit avoir, dans sa portion périphérique, la même direction que celui dont il doit reproduire la fonction.

On obtient le changement de direction du tendon en le faisant réfléchir sur un os, sur des poulies, sur des ponts ligamenteux.

La fonction du muscle transplanté est d'autant plus énergique qu'est grand l'angle que forment la portion périphérique et la portion centrale des tendons réunis dans le point où ils se réfléchissent (A. Codivilla).

L'angle formé par les deux tendons, celui qui donne et celui qui reçoit, doit être aussi petit que possible.

On évite les anastomoses multiples. On adopte un plan opératoire simple.

Taille du lambeau. — Si l'on adopte la méthode descendante, la taille du lambeau s'effectue de haut en bas, de façon à conserver aux fibres musculaires, dans la mesure du possible, leur continuité avec les fibres tendineuses.

Le tendon est maintenu en tension, au moyen de pinces. La division est faite longitudinalement avec un petit bistouri ou avec un ténotome, prolongée jusque dans l'épaisseur du ventre musculaire. Afin d'éviter la lésion des vaisseaux et des nerfs, la section dans l'épaisseur du muscle est faite avec un instrument mousse.

Les auteurs (Péraire et Mally, Jalaguier, C. Le Roy des Barres) qui conseillent une anastomose, *principalement musculaire*, sectionnent le tendon du muscle actif transplanté, prennent un segment important de ce muscle et l'enferment dans une gouttière du muscle paralysé dédoublé.

Cette méthode présente quelques sérieux inconvénients : nécessité de sacrifier un muscle actif ; complication de la technique ; déchirure, délabrement assez étendu du muscle actif et du muscle paralysé ; difficulté du dédoublement, lorsque le muscle paralysé est peu volumineux ; lésion pos-

sible des nerfs et des vaisseaux musculaires ; difficulté de la suture musculaire ; défaut de résistance du muscle qui ne se maintient pas au degré de tension voulu et qui cède aux tractions.

Nous préférons l'anastomose de tendon à tendon, recommandant de conserver souvent, dans le lambeau tendineux, une certaine quantité de fibres musculaires.

Formation et transport du lambeau. — Le lambeau formé est suffisamment large, d'une longueur en rapport avec le trajet qu'il doit parcourir. Il est conduit au point où il doit être fixé, par le chemin le plus court, le plus facile, en ligne droite, si possible, sur le périoste ou sur le tendon du muscle paralysé, le plus près possible du point d'insertion du tendon paralysé sur le squelette (A. Codivilla). De cette façon la portion du tendon paralysé qui devient la continuation du tendon actif transplanté est réduite à son minimum. On a une action plus directe, plus énergique, on évite le relâchement du tendon du muscle paralysé.

Lorsque le tendon doit parcourir un certain trajet sous la peau ou sous l'aponévrose, ou dans les gaines des tendons voisins, on creuse un tunnel avec des instruments mousses. L'extrémité périphérique du tendon est fixée par un crin, reliée à la sonde élastique boutonnée dont l'extrémité est dirigée et conduite vers le point voulu.

Une petite incision pratiquée, à ce niveau, permet à la sonde de sortir et d'entraîner à sa suite le tendon dans le nouveau point où il doit être fixé.

On peut encore saisir et entraîner le tendon en introduisant dans le tunnel, de bas en haut, des pinces de Kocher ou des pinces courbes.

Par des manœuvres analogues, on fait passer, à travers l'espace interosseux, des tendons que l'on désire anastomoser avec des muscles antagonistes, par exemple, les tendons des fléchisseurs, au tiers inférieur de la jambe, que l'on anastomose quelquefois avec les tendons des extenseurs.

Nous décrivons plus loin le procédé de transplantation pé-

riostée de Codivilla, qui peut aussi servir pour l'anastomose tendineuse.

Le tendon actif qui doit être transplanté est pris dans toute sa longueur. Par une très petite incision, il est sectionné à son attache. Il est retiré, par l'incision principale,

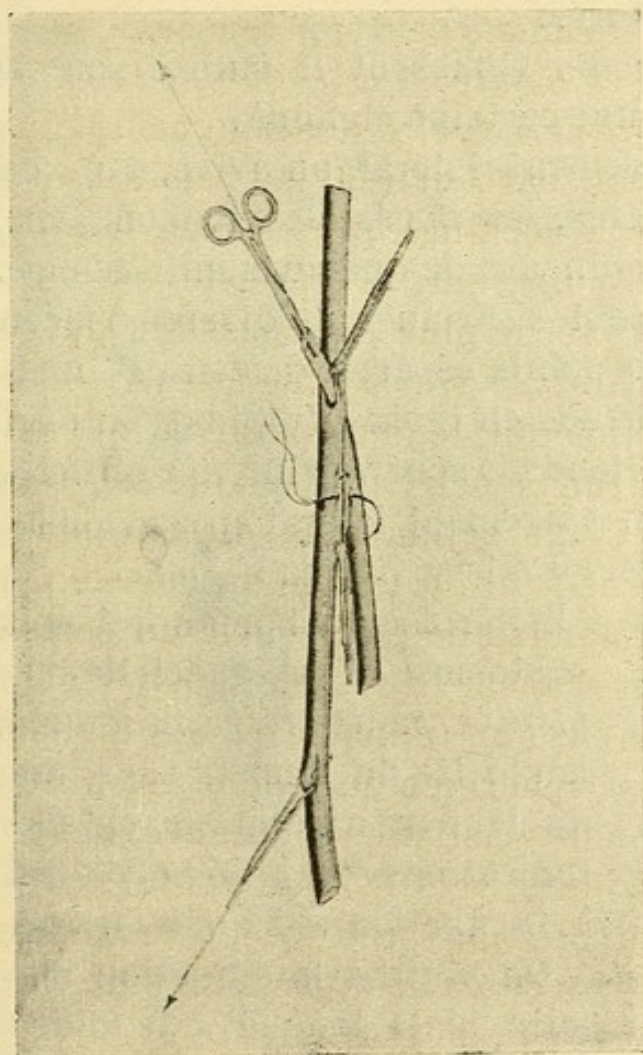


Fig. 353. — Implantation du tendon dans une boutonnière, d'après Codivilla.

soigneusement entouré de compresses stérilisées. La nouvelle voie que doit suivre le tendon est préparée, en ligne droite, autant que possible. La sonde boutonnière est introduite le long de la gaine du tendon du muscle paralysé. Une incision est faite à l'endroit où doit être pratiquée la transplantation, sur un tendon ou sur le périoste.

La sonde entraîne le tendon, le fait sortir de l'incision. Il ne reste plus qu'à le suturer au point voulu.

Suture. — Pendant la suture, le membre est maintenu en position d'hypercorrection.

Les aides maintiennent en tension avec des pinces, avec les fils fixés sur les tendons, les muscles et tendons qui doivent être suturés.

Les parties qui subissent la suture sont soigneusement avivées dans une certaine étendue.

Dans l'accolement latéral, on avive, dans une étendue de 2 à 3 centimètres, les bords des tendons, en enlevant une bandelette tendineuse de quelques millimètres.

La suture peut s'effectuer de diverses façons. On se sert en général, de points séparés, de doubles nœuds bien assujettis, ou de nœuds en croix (Vulpius), ou en U (Jalaguier).

Lorsque les tendons sont voisins et parallèles, on les anastomose par un avivement latéral et par quelques points de suture séparés, ou mieux par un surjet.

A la fixation à la surface du tendon qui doit recevoir l'anastomose de la bandelette tendineuse transplantée, nous préférons l'implantation de la languette du tendon dans une boutonnière du tendon du muscle paralysé, suivant les indications des figures 353-354-355.

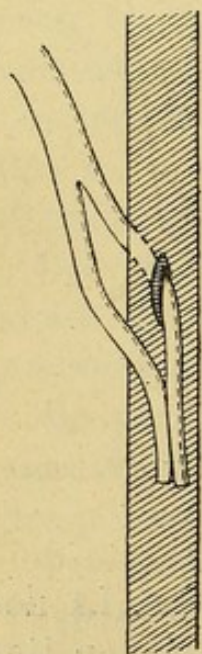


Fig. 354. — Implantation d'une languette du tendon dans une boutonnière.

La fixation ainsi obtenue est très solide.

On obtient une fixation encore plus parfaite, si la languette tendineuse est passée dans deux boutonnières (fig. 355).

La *suture à chaîne* de Codivilla (fig. 356) est très recommandable.

La fig. 357 représente le procédé de suture de tendon à tendon recommandé par F. Lange.

Dans la méthode d'*anastomose musculaire* de Péraire et de Mally, le muscle actif est fixé à la gouttière creusée dans le muscle paralysé au moyen de plusieurs points de suture au catgut,

et par des anses de fil en U. Les bords de la gouttière sont réunis par une suture en surjet au catgut.

Rappelons que le tissu musculaire se prête mal aux suture.

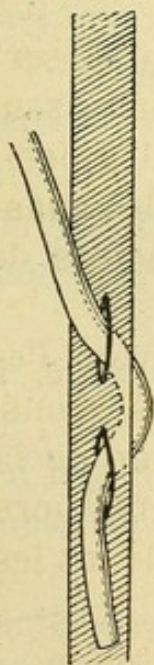


Fig. 335. — Implantation d'une languette du tendon dans deux boutonnières.

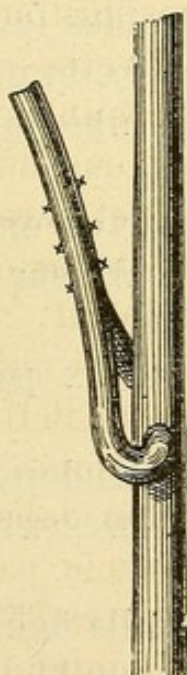


Fig. 336. Suture à chaîne.

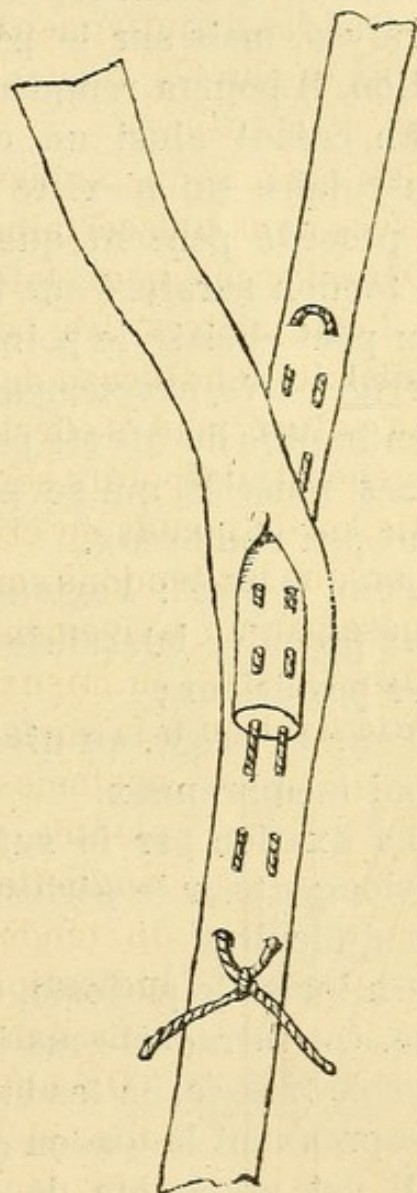


Fig. 337. — Procédé de F. Lange.

Les points de suture des tendons et des muscles ne doivent comprendre qu'une faible partie des tissus, afin de ne pas compromettre leur nutrition. Les anses de fil ne doivent pas entourer tout le tendon, et être assez éloignées les unes des autres.

Les réunions tendineuses doivent, autant que possible, se faire par de larges et longues surfaces.

b). Transplantation périostée des tendons (Drobnik et F. Lange).

Dans cette méthode, le tendon du muscle sain, ou une partie du tendon, est fixée, non sur le tendon du muscle paralysé, mais sur le périoste, dans un point où, par son action, il pourra remplacer le muscle paralysé.

En créant ainsi un nouveau muscle avec une insertion musculaire qui n'existe pas normalement, les partisans de ce procédé pensent que l'on évite l'allongement consécutif du tendon paralysé sur lequel est greffé le tendon sain, que l'on peut choisir le point d'insertion du nouveau muscle et corriger très exactement les troubles fonctionnels, que l'on a enfin plus de liberté pour le choix du plan opératoire.

Les muscles qui se prêtent à une implantation osseuse sont peu nombreux.

Pour le pied : l'extenseur du gros orteil, le court ou le long péronier latéral, le long fléchisseur des orteils, le jambier postérieur ;

Pour la cuisse, au niveau du creux poplité ; le biceps, le demi-membraneux.

La fixation par la suture des tendons ou des fils qui les prolongent sur le périoste et l'os, présente toujours de grandes difficultés.

On incise le périoste, on le décolle dans une certaine étendue. On introduit sous lui le tendon bien avivé ou les bouts de soie tressée, on les fixe par plusieurs points de suture qui comprennent le tendon et le pont périosté (F. Lange).

Il est préférable de creuser un canal dans l'os, sous le périoste. On fixe le tendon sous le lambeau ostéo-périosté. (Drobnik, J. Wolff).

Le tendon peut être introduit et fixé dans un véritable canal osseux. Dans un cas, Müller passe le tendon du jambier antérieur dans un canal osseux creusé dans le sca-phoïde et le fixe à la partie inférieure de cet os (voir page 338).

On peut encore diviser le tendon longitudinalement, l'une de ses bandelettes est passée dans un canal osseux et suturée à l'autre bandelette en dehors de l'os (Clumsky).

Nous recommandons particulièrement l'excellent *procédé de fixation à chaîne* (Codivilla).

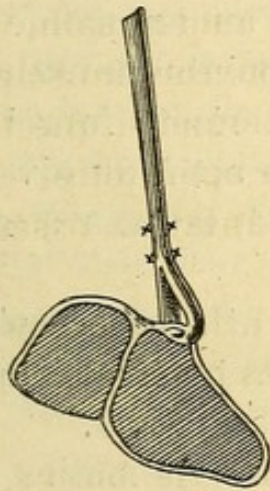


Fig. 358. — Fixation tendineuse périostée par une suture à chaîne.

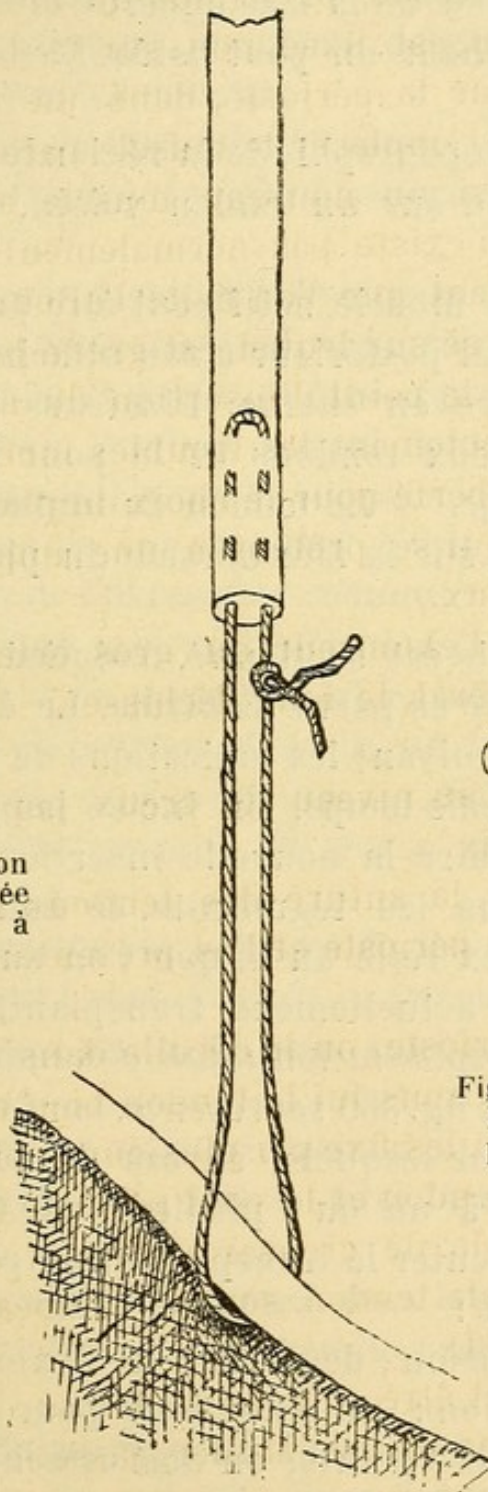


Fig. 359. — Procédé de F. Lange.

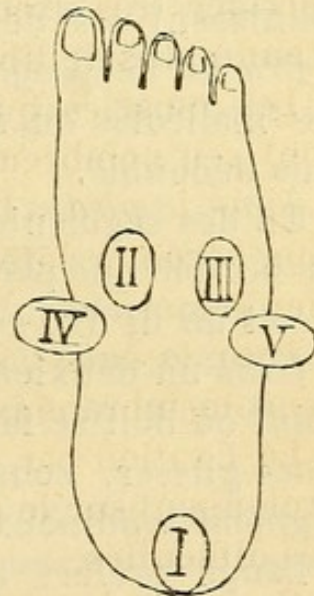


Fig. 360. — Schéma de Lange pour la transplantation périostée.

Le tendon est passé sous un pont périosté, il forme une anse, son extrémité est suturée au-dessus de l'anse fixée à l'os, fig. 358.

Il faut, dans tous les cas, que le lambeau périosté soit épais, comprenne un grand nombre de fibres des ligaments voisins. Au niveau de la face supéro-externe du scaphoïde, on obtient facilement un pont ostéo-fibreux épais et résistant.

On doit, si la topographie de la région le permet, enrouler en anse le tendon sur un tendon voisin, au niveau de son attache osseuse.

Le tendon d'un muscle actif peut être passé en anse sous le tendon du tibial postérieur à son attache au scaphoïde et fixé par la suture en chaîne. Plusieurs points de suture réunissent les deux tendons et le pont périosté formé.

Procédé de Lange. — Le tendon du muscle actif, au niveau des malléoles ou sur la face dorsale du pied, est mis à nu, puis dédoublé.

Un des segments est sectionné, mobilisé, et n'adhère plus au muscle que par sa partie centrale. Le bout périphérique reçoit un fil fixé suivant les indications de la fig. 359.

Dans un deuxième temps, on incise les parties molles au point où doit se faire la nouvelle insertion osseuse. On fait alors glisser, sous les téguments, le bout périphérique du segment tendineux relié au fil que l'on suture au périoste.

Lange préfère actuellement transplanter la totalité du muscle actif (*transplantation totale descendante*).

Le schéma de la fig. 360 représente, sur le squelette du pied, les cinq points sur lesquels, en cas de paralysie des muscles qui servent à un ou à plusieurs des mouvements du pied, on peut exécuter la transplantation périostée.

Ces points sont :

Un pour l'extension ; deux pour la flexion ; un quatrième pour la supination ; un cinquième pour la pronation.

Sur chacun de ces points, on doit attacher un tendon, s'il y a cinq muscles disponibles.

S'il y en a moins, on fait la fixation vers les points où c'est le plus nécessaire.

On divise les tendons, afin qu'ils puissent atteindre le plus grand nombre de points possible.

Comme règle générale, la suture du tendon actif sur le périoste doit se faire dans un point aussi rapproché que possible de l'insertion du tendon du muscle qu'il doit suppléer, dans une région où la suture ne peut gêner le fonctionnement des muscles voisins.

Comme exemples de transplantations :

Une partie du *tendon du tibial antérieur* peut être fixée sur le *cuboïde*.

Le nouveau muscle formé doit remplacer le muscle extenseur commun des doigts paralysé. Il devra produire la flexion du pied sur la jambe et porter le pied légèrement en dehors.

Le tendon du *long péronier latéral* peut être conduit sur le péroné et la face antérieure du cou-de-pied, fixé au périoste du *scaphoïde*, dans le cas de *pied équin* par paralysie du tibial antérieur et de l'extenseur commun.

Le tendon du *long péronier latéral* est conduit entre le tendon d'Achille et le squelette et suturé au périoste de la *face interne du calcaneum*, dans le cas du *talus valgus*.

Temps principaux de l'opération. — Soit une *transplantation de l'extenseur propre du pouce sur le périoste du cuboïde*.

1^{er} Temps. — Inciser sur le trajet du tendon de l'extenseur propre du pouce sur le dos du pied. — Découvrir et sectionner le tendon. — Passer un fil de soie sur l'extrémité centrale isolée du tendon.

2^e Temps. — Inciser au bord externe du pied au niveau du cuboïde dans le point où doit se faire la nouvelle insertion tendineuse.

3^e Temps. — Creuser un tunnel sous les parties molles et introduire, sous ce tunnel, l'extrémité centrale du tendon et le fil.

4^e Temps. — Faire avec un instrument mousse un pont périosté au niveau du cuboïde sous lequel est introduit et fixé le fil qui prolonge le tendon.

Suture des parties molles et drainage à un angle de la plaie, pendant 48 heures, avec un morceau de gaze baignée dans une solution de sublimé à 1 0/00.

Ce qui caractérise le *procédé de Lange*, c'est qu'il n'utilise que rarement toute la longueur du tendon qu'il peut avoir à sa disposition. Il ne suture directement le tendon sur le périoste que dans quelques cas. Il fait généralement la section tendineuse dans le territoire de la jambe, au niveau des malléoles. Il prolonge le tendon au moyen de fils qu'il fixe au périoste, à l'endroit choisi.

Procédé de Codivilla. — Codivilla pense que l'emploi des tendons artificiels, constitués par des fils, présente quelques inconvénients. Il cherche presque toujours à utiliser toute la longueur du tendon actif et à le fixer directement sur le squelette. Il détache le tendon qui doit être transplanté dans la région du pied, à son insertion, si possible, au moyen d'une petite incision cutanée. Il fixe un fil à son extrémité et le retire par la plaie préalablement pratiquée dans la région des malléoles. Le fil est relié à une sonde élastique boutonnée (fig. 350) qui suit la voie préparée et la gaine du tendon paralysé et entraîne le tendon actif au dehors, au niveau d'une incision faite au point choisi pour la nouvelle insertion. Il ne reste plus qu'à fixer le tendon au périoste à ce niveau.

Temps principaux de l'opération. — Soit une transplantation du *tibial antérieur* sur le *périoste du cuboïde*.

1^{er} Temps. — Inciser au niveau du tiers inférieur de la jambe, un peu en dedans du péroné. — Découvrir et isoler le tendon du *tibial antérieur*.

2^e Temps. — Introduire une sonde élastique boutonnée dans la gaine du tendon, jusqu'à son insertion scaphoïdienne. — Petite incision, sur le dos du pied, au niveau de l'insertion scaphoïdienne. — Sectionner le tendon et fixer son extrémité par un fil (fig. 361, A).

3^e Temps. — Par des tractions dirigées de bas en haut, attirer le tendon et le fil hors de la plaie externe. — Suture la petite plaie interne du dos du pied (fig. 361, B).

4^e Temps. — Introduire la sonde élastique dans la gaine de l'extenseur des doigts (3^e péronier), lui faire parcourir le nouveau chemin qui doit la conduire au niveau du point

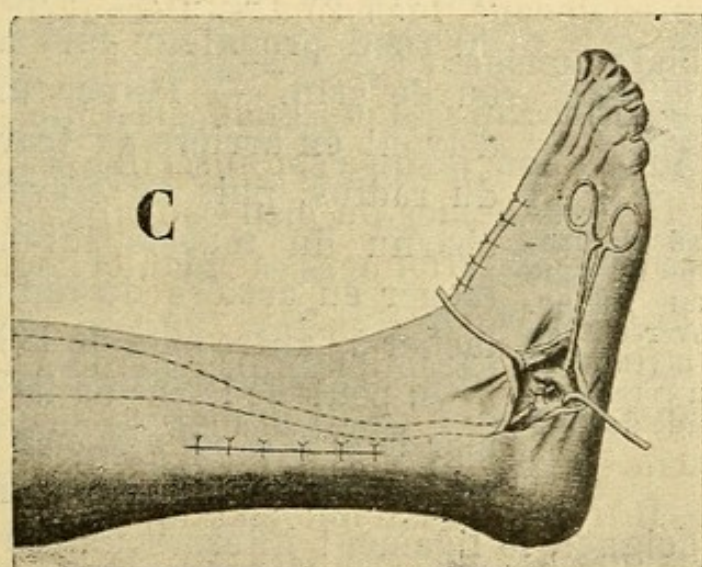
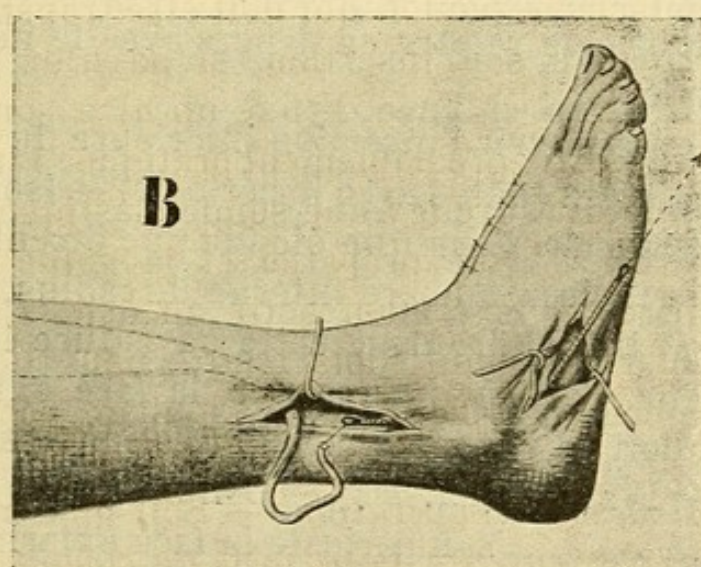
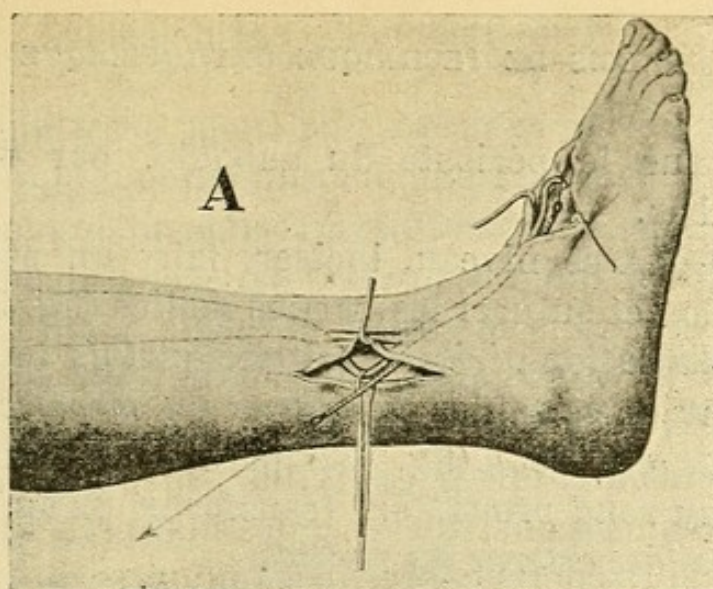


Fig. 361. — Transplantation du tibial antérieur sur le cuboïde,
d'après Codivilla.

de fixation sur le périoste du cuboïde, par des tractions de haut en bas.

5^e Temps. — A ce niveau, inciser, faire un pont périosté, fixer le tendon et suturer les parties molles (fig. 361, C).

La *transplantation périostée* est quelquefois indiquée dans le traitement de certaines *paralysies du membre supérieur*.

Le *procédé de Tubby* (fig. 362) permet une fixation solide du tendon du *rond pronateur*, transformé en *supinateur*, au niveau de la *face externe du radius*.

Technique. — 1^{er} Temps. — Inciser comme pour la ligature de l'artère radiale à sa partie moyenne. — Découvrir le bord du long *supinateur* et le rejeter en dehors avec le nerf radial et l'artère radiale.

2^e Temps. — Découvrir l'insertion inférieure du *rond pronateur*, la détacher du radius avec le périoste. — Isoler la partie inférieure du muscle, dans une étendue de 5 centimètres.

3^e Temps. — Inciser, au bord interne du radius, le ligament interosseux et introduire dans cette ouverture le tendon du *rond pronateur*, l'attirer jusque sur la face externe de cet os, point où doit se faire la nouvelle fixation osseuse.

4^e Temps. — Fixation (fig. 362). — Dénuder, avec la rugine, de son périoste la face externe du radius.

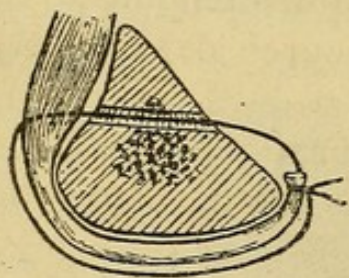


Fig. 362. — Mode de fixation du tendon du *rond pronateur* au radius. Coupe transversale du radius au niveau de l'insertion du *rond pronateur* (Procédé de Tubby).

— Percer, avec un foret, un trou, au travers du radius. — Fixer au tendon du *rond pronateur* une anse de soie ou de crin. — Passer un des chefs d'avant en arrière au travers du trou du radius, puis au travers du corps charnu du muscle lui-même, le ramener en arrière du radius et le rattacher à l'autre chef de la ligature.

On peut de la même façon transformer le *grand palmaire* en *supinateur*, en faisant traverser à son tendon, au niveau du poignet, le ligament interosseux, en l'enroulant sur la *face postérieure du radius* et en le fixant, par le procédé de Tubby, sur la face externe de cet os.

Par une opération analogue, on peut encore agir sur les *muscles rotateurs de l'épaule*, et changer le sens des mouvements de rotation imprimés à l'humérus (A. Codivilla).

La nouvelle méthode de transplantation périostée est actuellement adoptée par la généralité des orthopédistes.

L'*anastomose périostée descendante totale* donne incontestablement d'excellents résultats. Elle doit être préférée, dans presque tous les cas, à l'anastomose de tendon à tendon qui présente d'assez sérieux inconvénients : nécessité de se servir, comme continuation du tendon actif, de tendons dépendant de muscles paralysés, inertes ; relâchement secondaire des tendons paralysés qui manquent presque toujours de la résistance nécessaire à la traction ; difficulté de choisir le point d'attache convenable du nouveau muscle ; insuccès fréquents.

La méthode périostée convient lorsque le tendon du muscle paralysé est trop relâché et n'a pas la force suffisante pour résister aux contractions du muscle actif, lorsque le changement d'insertion du tendon d'un muscle actif permet d'obtenir un fonctionnement analogue à celui du muscle paralysé.

D'après notre expérience, il faut autant que possible éviter l'emploi des tendons artificiels de soie et faire la fixation directe sur le périoste. La prolongation des tendons avec la soie est néanmoins une précieuse ressource dans quelques cas.

Opérations complémentaires. — On pratique souvent des ténotomies, des raccourcissements et des allongements tendineux, on agit aussi quelquefois sur les os, les ligaments, la capsule, afin d'obtenir une position correcte du membre.

Il faut établir des poulies de réflexion dans des points déterminés, creuser, sur les os ou sous le périoste, des canaux dans lesquels passent et se réfléchissent les tendons.

En enlevant certains tendons de la poulie sous lesquels ils se réfléchissent normalement et en les fixant dans une nouvelle région, on peut changer l'action des muscles dont ils dépendent. C'est ainsi qu'en chassant de leur gaine rétro-malléolaire les muscles péroniers et le tibial postérieur, et en

les fixant par des poulies constituées par des débris aponévrotiques, à la partie antérieure de la région tibio-tarsienne et en leur donnant une direction rectiligne, on change l'action de ces muscles *extenseurs*, et on les transforme en *fléchisseurs* (fig. 367, page 326).

On peut enfin maintenir les *tendons luxés* dans leur position normale ou en tension, en les fixant au moyen d'une languette empruntée à un tendon voisin, d'après le procédé d'A. Codivilla.

Dans le cas de *talus valgus* qui s'accompagne communément de *luxation des péroniers*,

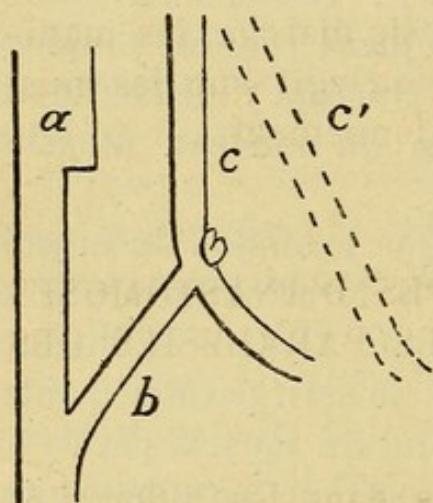


Fig. 363

a. Tendon d'Achille ; b. Languette du tendon d'Achille anastomosée avec le tendon du court péronier latéral ; c. le tendon est maintenu ainsi derrière la malléole ; c'. Direction primitive du tendon du péronier latéral, luxé en avant de la malléole, avant l'opération.

on prend une languette du tendon d'Achille et on la fixe dans une boutonnière des tendons des péroniers, de telle sorte que ces tendons soient maintenus en arrière de la malléole, et dans un degré de tension convenable (fig. 363).

Cet excellent procédé est aussi indiqué dans le cas de *luxation traumatique des tendons péroniers* et d'autres tendons.

Pansement et traitement post-opératoire. — Avant de suturer les parties molles et la peau, il faut enlever la bande de caoutchouc, faire très soigneusement

l'hémostase, afin d'éviter l'hématome sous-cutané, terrain de culture favorable à l'infection.

On reconstitue soigneusement les gaines et les divers plans.

Le drainage (Lange) est souvent inutile, si les règles de l'asepsie ont été rigoureusement suivies.

On recouvre la plaie avec un pansement aseptique et on immobilise en position d'hypercorrection.

Le bandage plâtré circulaire immobilise mieux que la gouttière plâtrée.

Au bout de 6 à 8 semaines, on enlève l'appareil et les fils de suture. Pendant 2 semaines, le malade est maintenu immobile, au lit, plus tard, on peut lui permettre de marcher, en s'appuyant sur le membre opéré.

Pendant la convalescence, on maintient le pied et les articulations voisines avec une guêtre ou avec des chaussures spéciales. Une chaussure bien soutenue par des contre-forts, et souvent avec une semelle inclinée d'un côté, suffit en général.

Par la gymnastique, les exercices de marche, les manipulations, le massage, l'électricité, on agit sur les muscles dont on désire développer le fonctionnement.

TECHNIQUE DES PRINCIPAUX TYPES D'ANASTOMOSES MUSCULO-TENDINEUSES DANS LES PARALYSIES DES MEMBRES.

A. — Anastomoses et transplantations dans les difformités paralytiques ou spasmodiques du membre inférieur

a). **Anastomoses et transplantations des muscles de la jambe et du pied**

Anastomose du jambier antérieur paralysé avec l'extenseur propre du gros orteil (fig. 364).

Incision longitudinale de la peau à un travers de doigt de la crête tibiale, partant du milieu de la ligne qui joint la base des malléoles et se terminant après un trajet de 6 à 8 centimètres. — Eviter le nerf musculo-cutané. — Découvrir les tendons et les muscles dans le point où ils se terminent sur le tendon.

Une languette du tendon de l'extenseur propre du gros orteil comprenant quelques fibres musculaires est taillé de

bas en haut, insérée et fixée dans une boutonnière pratiquée au point indiqué dans la figure 364.

Pendant la taille du lambeau et la suture, les tendons sont

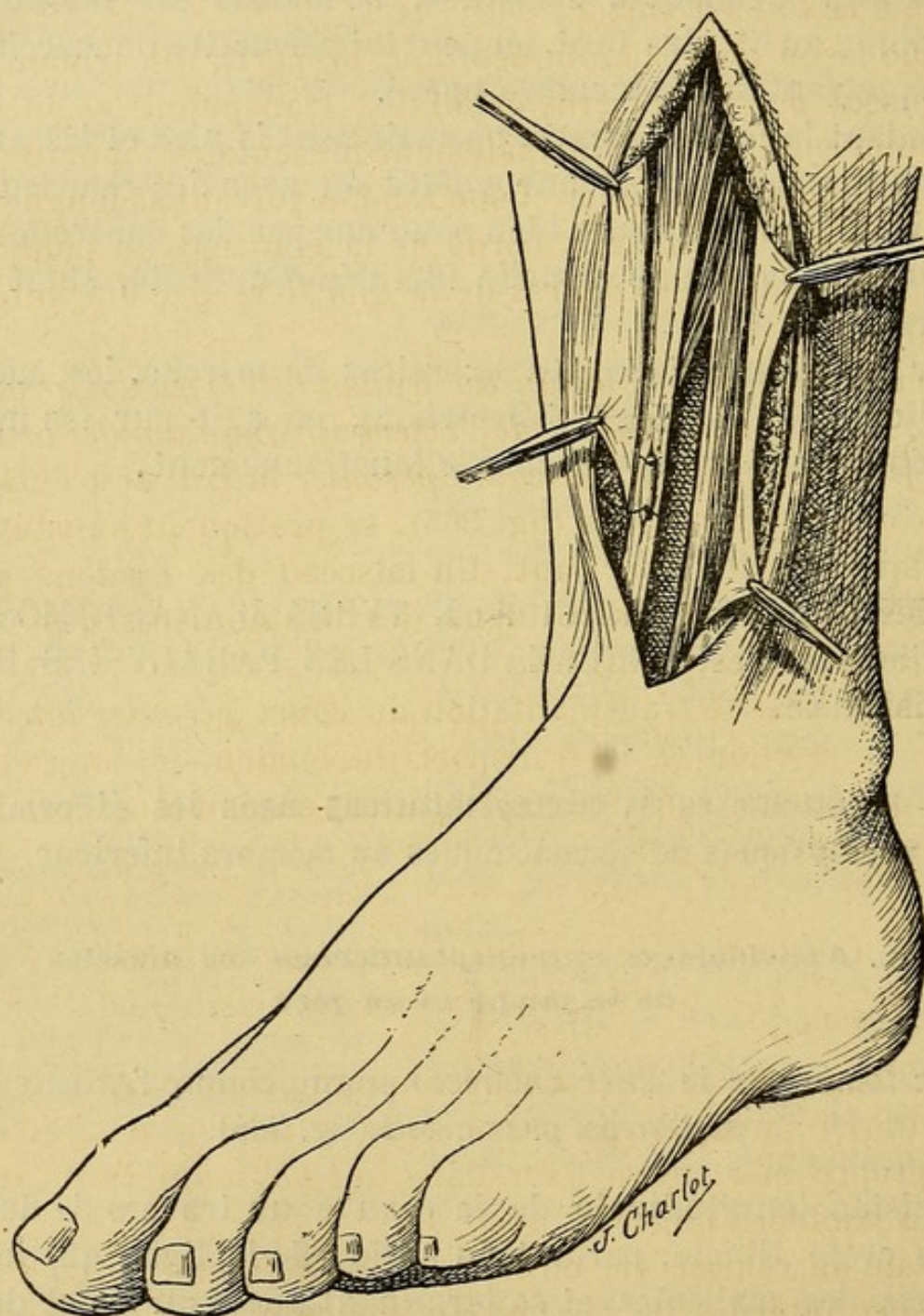


Fig. 364. — Anastomose du jambier antérieur paralysé avec l'extenseur propre du gros orteil.

maintenus en tension par des pinces ; le pied est fixé par un aide en légère flexion sur la jambe.

La méthode d'*accolement latéral* convient très bien pour

cette anastomose spéciale. Les bords latéraux du jambier antérieur et de l'extenseur propre qui se regardent, sont avivés dans une étendue de 2 centimètres et fixés par une suture à la soie en surjet.

D'une façon plus compliquée, tout ou partie du tendon de l'extenseur propre du gros orteil, est transplanté et inclus dans une gouttière, principalement musculaire, obtenue en fendant le muscle jambier et son tendon suivant sa longueur. On suture l'extenseur aux bords de la gouttière du jambier. On rapproche les deux lèvres de la gouttière par une suture en surjet.

L'anastomose d'un faisceau du tendon de l'extenseur propre du gros orteil sur le tendon de l'extenseur commun des orteils paralysé, l'anastomose du court péronier latéral avec l'extenseur commun des orteils (fig. 365), se pratiquent suivant la technique décrite plus haut. Un faisceau des tendons des muscles actifs sont insérés dans des boutonnières des tendons des muscles paralysés.

Dans le cas de transplantation du *court péronier latéral*, avant la section et le transport du tendon, le long et le court péroniers sont avivés, suturés ensemble et rendus ainsi solidaires.

*Anastomose du jambier antérieur paralysé
avec l'extenseur commun des orteils*

Une languette de l'extenseur commun comprenant quelques fibres musculaires passe sous le tendon de l'extenseur propre et vient se fixer dans une boutonnière du tendon du jambier antérieur.

Par un autre procédé, on isole et on sectionne un ou deux faisceaux internes de l'extenseur commun et on les inclue dans une gouttière creusée dans le jambier antérieur. On suture les bouts périphériques des faisceaux de l'extenseur commun qui ont été coupés avec la partie inférieure du ou des faisceaux intacts, afin de conserver leur mouvement d'extension aux orteils correspondants aux faisceaux transplantés.

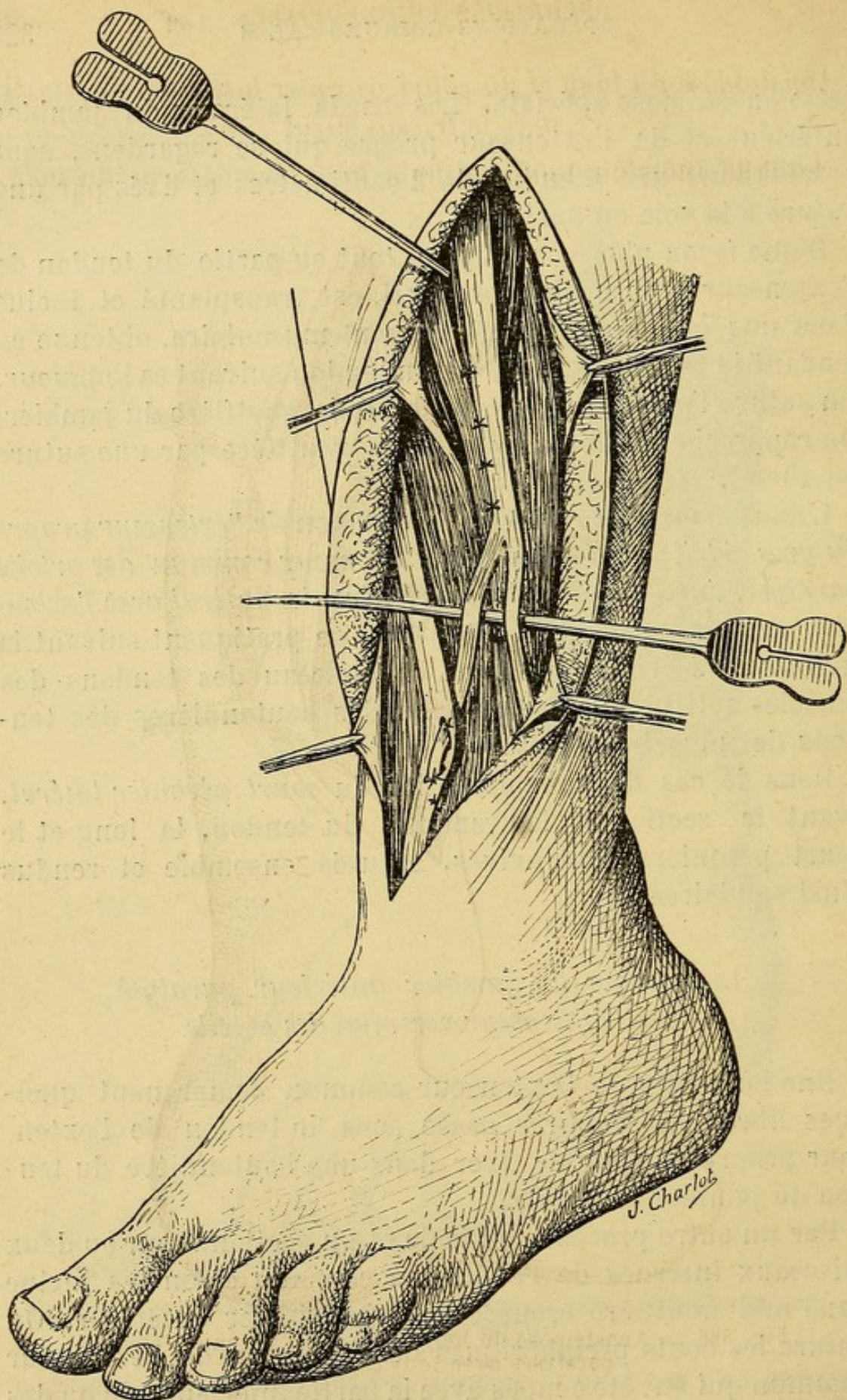


Fig. 365. — Anastomose du court péronier latéral avec l'extenseur commun des orteils paralysé.

*Anastomose du long et du court péronier latéraux paralysés-
avec le triceps sural*

Longue incision longitudinale à la face externe du mem

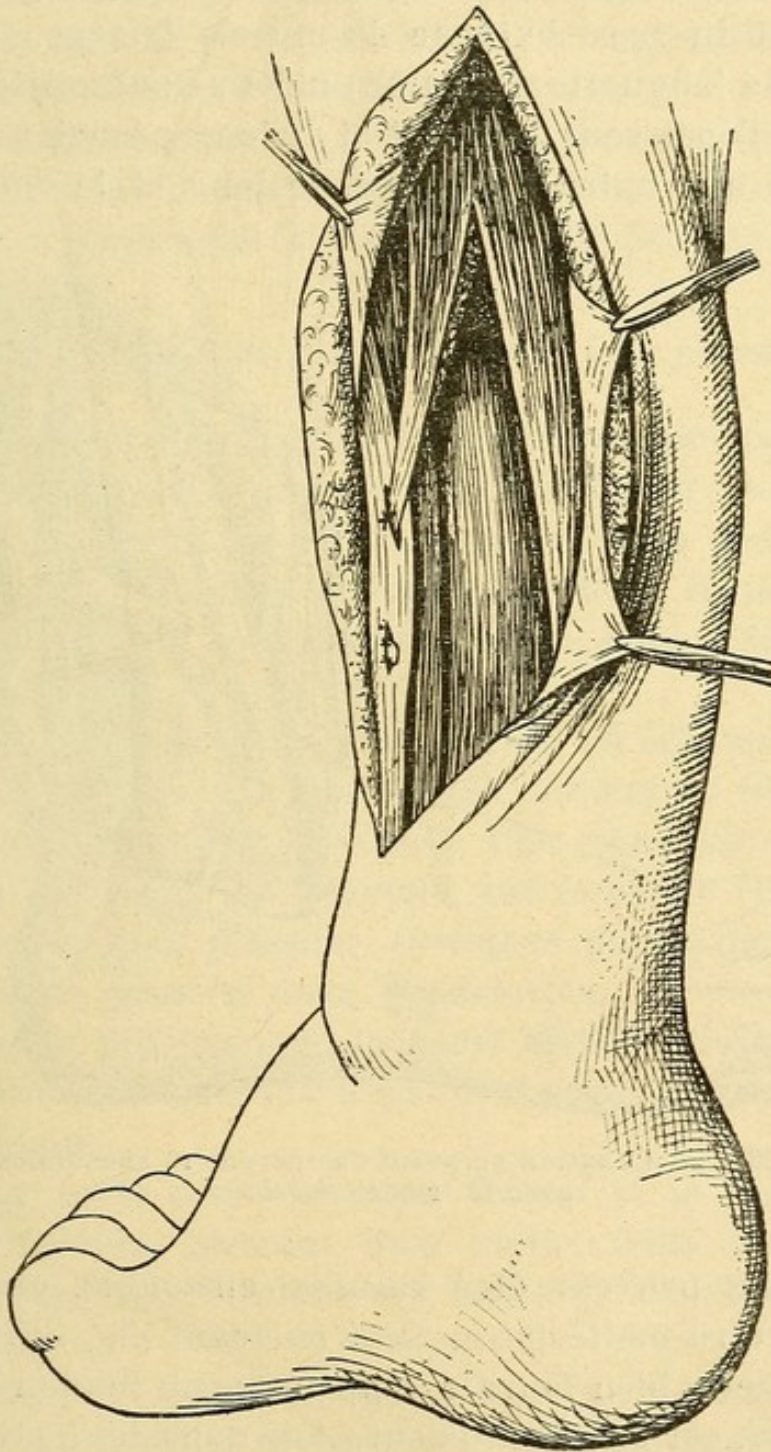


Fig. 366. — Anastomose du long et du court péronier latéraux paralysés avec le triceps sural.

bre, commençant au milieu de la ligne qui réunit les deux
malléoles et se terminant au milieu du mollet. — Ménager

la veine et le nerf saphène externe. — Ouvrir la gaine des péroniers. — Séparer les deux muscles. — Isoler le bord interne du tendon d'Achille et du triceps.

Prendre une languette comprenant une partie du tendon d'Achille et du bord externe du muscle triceps. — Insérer et fixer cette languette dans une ou deux boutonnières pratiquées dans l'épaisseur du court et du long péronier (fig. 366).

Adoptant une autre technique, le long et le court péro-

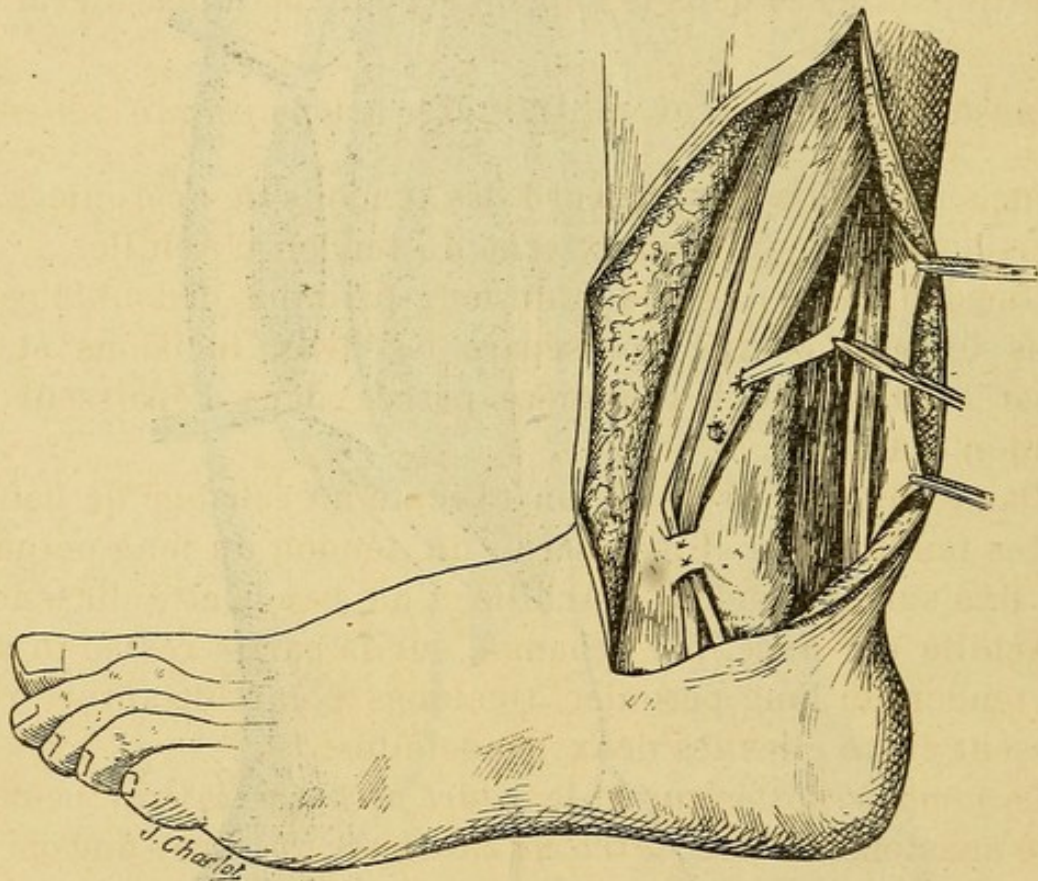


Fig. 367. — Luxation en avant des péroniers anastomosés avec le triceps sural.

nier latéraux peuvent être suturés ensemble, chassés de leur loge rétro-malléolaire, *luxés en avant* (fig. 367).

Une languette bien fournie, empruntée au tendon d'Achille et au triceps, est passée plusieurs fois dans des boutonnières pratiquées dans l'épaisseur du long et du court péronier. La languette est tendue de telle sorte que les péroniers ont un raccourcissement en rapport avec leur nouvelle situation à la partie antérieure de la jambe.

Les tendons des péroniers sont fixés à la partie antérieure du cou-de-pied dans une gaine constituée par des lambeaux aponévrotiques empruntés aux parties voisines (fig. 367).

Par ce procédé, les péroniers paralysés qui empruntent une partie de leur force au triceps, changent de fonctions; d'extenseurs, ils deviennent fléchisseurs.

Dans un autre procédé, une languette constituée par une partie du tendon d'Achille et du triceps est incluse dans une gouttière creusée dans le long ou le court péronier latéral.

Anastomose du triceps paralysé avec le long péronier latéral

Incision externe sur le bord des tendons des péroniers. — Incision le long du bord externe du tendon d'Achille.

Une languette du tendon du long péronier dédoublé passe sous le pont cutané qui sépare les deux incisions et est insérée dans une boutonnière percée dans l'épaisseur du tendon d'Achille.

Dans un autre procédé, on exécute un échange de bandelettes tendineuses. Un faisceau du tendon du long péronier est fixé sur le tendon d'Achille. Une bandelette du tendon d'Achille est fixée, par échange, sur la partie restée intacte du tendon du long péronier. Quelques points de suture réunissent entre elles les deux bandelettes.

Le *jambier postérieur* et le *court péronier latéral* peuvent être anastomosés avec le *triceps sural paralysé*, par une opération analogue.

Le *long* ou le *court péronier latéral* et le *jambier postérieur* dédoublés peuvent être inclus dans une gouttière musculo-tendineuse formée sur les bords du *tendon d'Achille* et du *triceps*.

Cette méthode exige la mise à nu d'une grande partie de la région postérieure de la jambe par une incision occupant la ligne médiane postérieure, remontant jusqu'au milieu du mollet et descendant au-dessous de l'insertion du tendon d'Achille. Sur le calcanéum, on peut arrêter l'incision médiane au niveau de la ligne joignant la base des malléoles,

ajouter des incisions, légèrement courbes en dedans et en dehors, qui lui donnent une forme en λ .

Anastomose du triceps sural paralysé avec le long fléchisseur commun des doigts, ou avec le long fléchisseur propre du gros orteil.

Par une incision rétro-malléolaire, on met à découvert et on isole le tendon du long fléchisseur commun. On insère une bandelette dans une boutonnière du tendon d'Achille, ou on applique le procédé d'échange de bandelettes. Une bandelette du tendon du long fléchisseur est fixée sur le tendon d'Achille, une bandelette du tendon d'Achille est fixée sur la partie restée intacte du tendon du long fléchisseur.

On emploie un procédé analogue pour l'anastomose du long fléchisseur propre du pouce, avec le triceps.

On peut inclure le fléchisseur propre dans une gouttière creusée le long du bord interne du tendon d'Achille, lorsque le tendon du long fléchisseur propre a été complètement sectionné (*transplantation totale*). Son bout périphérique est suturé au tendon du fléchisseur commun.

Anastomose de muscles antagonistes à travers l'espace interosseux (Procédé de A. Codivilla)

Anastomose d'un muscle de la région antérieure (jambier antérieur, portion de l'extenseur commun des orteils) avec un des muscles paralysés, de la région postérieure (jambier postérieur ou long fléchisseur commun des orteils).

Deux incisions sont pratiquées, au tiers inférieur de la jambe, l'une antérieure, l'autre postérieure.

L'incision antérieure, à quelques centimètres en dedans du bord antérieur du péroné, met à découvert les tendons de la région antérieure. Le tendon du muscle qui doit être transplanté est soigneusement isolé, sectionné assez bas, lorsque la transplantation doit être totale. Le bout central du tendon est pris dans une anse de fil.

Une *incision postérieure* longitudinale correspondant au milieu de l'espace qui sépare la malléole du bord interne du tendon d'Achille met à découvert les tendons de la région. L'artère tibiale postérieure et le nerf sont soigneusement écartés. Le tendon sur lequel doit se faire la transplantation, en général le jambier postérieur, est isolé. Avec la sonde cannelée, assez profondément, on met à découvert le ligament interosseux et son orifice; on désinsère quelques fibres musculaires qui s'attachent sur lui. On agrandit autant que possible l'ouverture en agissant surtout sur sa moitié

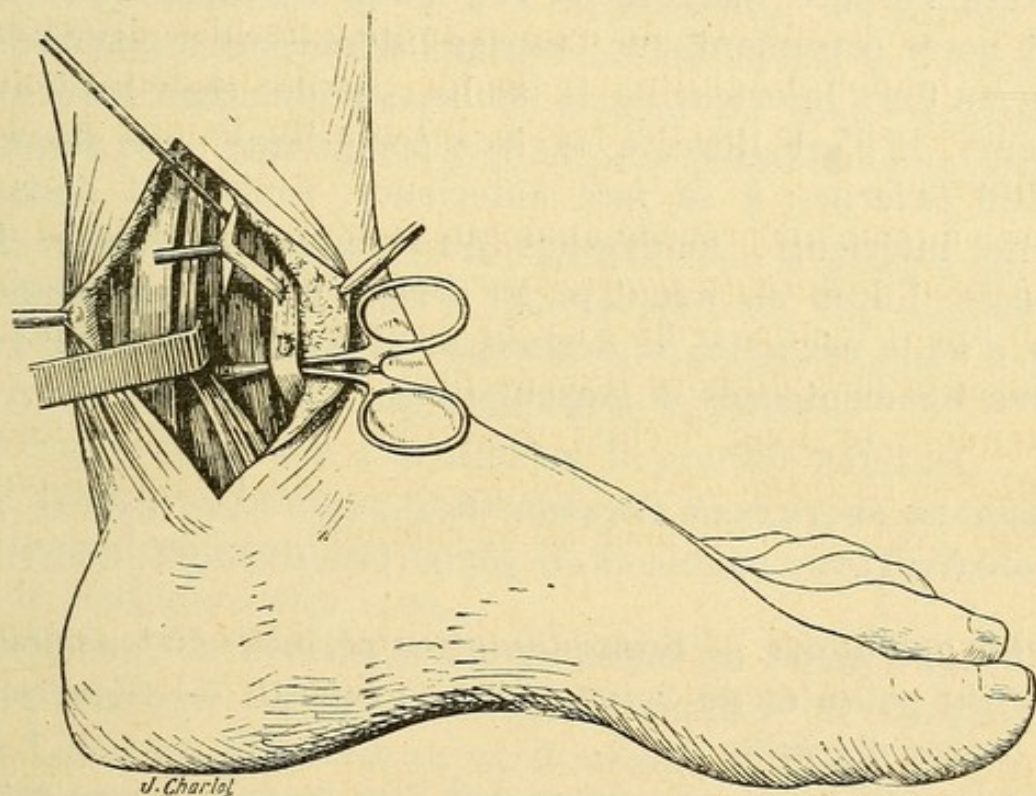


Fig. 368. — Anastomose à travers l'espace interosseux.

externe. On déchire quelques fibres ligamenteuses et on fait passer la sonde cannelée qui sert de guide à une pince qui, largement ouverte, agrandit encore l'orifice et vient saisir le bout central et le fil du bout central du tendon à transplanter (fig. 368).

Dans un dernier temps, le bout central du tendon est passé dans une boutonnière du tendon qui reçoit la transplantation. Il est mis au degré de tension nécessaire et fixé par des points de suture (fig. 368).

Par un procédé analogue, on anastomose le tendon d'un muscle de la région postérieure (jambier postérieur, long fléchisseur propre du pouce, ou même une partie du long fléchisseur commun des orteils) avec le tendon d'un muscle de la région antérieure (extenseur commun des doigts, jambier antérieur).

On peut encore anastomoser, à travers l'espace interosseux, les péroniers latéraux avec le jambier antérieur ou inversement.

D'après notre expérience, ce procédé d'anastomose à travers l'espace interosseux est d'une technique facile. Il faut noter cependant que l'espace interosseux a peu de largeur au tiers inférieur de la jambe, surtout chez les jeunes enfants. Il n'est libre, à sa face postérieure, que dans sa moitié externe ; à sa face antérieure, seulement dans sa partie inférieure, au-dessous du jambier antérieur. Les espaces libres en avant et en arrière ne se correspondent pas, d'où la nécessité de désinsérer et de déchirer quelques fibres ligamenteuses et musculaires.

EXEMPLE DE TRANSPLANTATION PÉRIOSTÉE DANS UN CAS DE PIED BOT VALGUS ÉQUIN PARALYTIQUE (Procédé de A. Codivilla)

Plan opératoire. — Transplantation périostée du long fléchisseur du pouce et du court péronier latéral. — Allongement du tendon d'Achille.

Le long fléchisseur du pouce doit être transformé en extenseur ; le court péronier, en fléchisseur-adducteur.

Exécuter d'abord les deux incisions habituelles qui permettent d'examiner tous les muscles de la jambe, et aussi de modifier le plan opératoire primitif.

La première incision pratiquée sur la face postérieure de la jambe, à un centimètre environ du bord interne du tibia, suit la direction de ce bord, et remonte au-dessus de la malléole dans une étendue de 8 centimètres environ. Elle permet l'examen des ventres musculaires du groupe des fléchisseurs.

La *seconde incision*, de même étendue, suit nettement le bord interne du péroné et facilite l'examen du groupe extenseur et des péroniers latéraux.

1^o Transplantation périostée du long fléchisseur du pouce sur la face interne du scaphoïde et du premier cunéiforme. — Allongement du tendon d'Achille.

1^{er} Temps. — Découvrir, isoler et fixer, avec une pince à suture, le tendon du fléchisseur propre du pouce, au fond de la plaie rétro-malléolaire interne.

2^e Temps. — Par une incision sur le bord interne du pied, dans une étendue de 4 à 5 centimètres, au niveau du scaphoïde et du premier cunéiforme, découvrir le tendon du long fléchisseur du pouce, le séparer du long fléchisseur commun et le sectionner le plus près possible de sa terminaison.

Exercer des tractions de bas en haut sur la pince à suture précédemment fixée sur la partie centrale du tendon et faire enfin sortir tout le tendon par la plaie tibiale. — Entourer le tendon avec une compresse stérilisée.

Allonger le tendon d'Achille par le procédé habituel.

3^e Temps. — Nouer un fil de crin sur l'extrémité du tendon du long fléchisseur du pouce et le fixer dans l'œil de la sonde boutonnée élastique.

Faire suivre à cette sonde la gaine du tendon du tibial postérieur qui transporte ainsi le tendon du fléchisseur vers l'incision déjà faite au bord interne du pied.

4^e Temps. — Faire sur le périoste du scaphoïde et du premier cunéiforme un pont périosté, aussi épais que possible, en prenant les fibres des ligaments voisins. — Passer sous ce pont la sonde qui entraîne le tendon. — Fixer le tendon par une suture en chaîne au pont périosté.

Suturer les deux incisions internes.

2^o Transplantation périostée du court péronier latéral sur la face dorsale des cunéiformes.

1^{er} Temps. — Par l'incision faite au niveau du péroné, placer une pince à suture sur la partie centrale du tendon.

Faire une incision de 3 centimètres de longueur, au bord

externe du pied, au niveau de l'insertion du court péronier latéral sur le cinquième métatarsien. — Section du tendon au niveau de son insertion.

Par des tractions exercées de bas en haut sur la pince à suture, faire sortir le tendon hors de l'incision péronière.

2^e Temps. — Nouer un fil de crin sur l'extrémité du tendon et le fixer dans l'œil de la sonde élastique. — Faire suivre à la sonde le trajet des tendons extenseurs, sous le ligament annulaire, qui rejoint ainsi la face dorsale du pied.

3^e Temps. — Faire sur le scaphoïde et sur les cunéiformes une incision de 4 centimètres environ qui permet de faire sortir l'extrémité de la sonde qui entraîne à sa suite le tendon.

4^e Temps. — Suivant le procédé habituel, former un pont périosté, et fixer le tendon par une suture à chaîne.

Dans le cas où la difformité n'aurait pas pu être corrigée sans la désunion des tendons des muscles péroniers, allonger le tendon du long péronier et sectionner le tendon du court péronier, avant d'exécuter la transplantation du long fléchisseur du pouce.

EXEMPLE DE TRANSPLANTATION PÉRIOSTÉE DANS UN CAS DE PIED BOT VARUS ÉQUIN PARALYTIQUE (Procédé de A. Codivilla)

Exécuter d'abord les deux incisions exploratrices déjà décrites.

Plan opératoire. — *Transplantation tendineuse du long fléchisseur du pouce sur le bord externe du pied ; du tibial antérieur sur le cuboïde, de l'extenseur propre du pouce en remplacement du tibial antérieur.* — *Allongement du tendon d'Achille et du tibial postérieur.*

Préparer de la même façon que dans le cas de *pied équin valgus paralytique* (page 331), le tendon du long fléchisseur du pouce.

Après avoir fait sortir ce tendon à travers la plaie résultant de l'incision rétro-malléolaire tibiale, saisir son extré-

mité avec une pince de Kocher et le transporter dans la région des péroniers.

Avec un procédé semblable à celui déjà décrit, faire parvenir le tendon sur le bord externe du pied et le fixer sous le périoste par une suture en chaîne. Une incision sur le dos du pied, sur la ligne médiane, découvre le tendon du tibial antérieur qui est sectionné dans un point aussi rapproché que possible de son insertion.

Ce muscle est remplacé par l'extenseur propre du pouce que l'on fixe au périoste, ou sur le moignon du tendon du tibial antérieur qui reste encore attaché au niveau de son insertion.

Le tendon du tibial antérieur est attiré en haut en dehors de l'incision péronière (voir fig. 361, page 317), puis, par le mode habituel, attiré en bas, en lui faisant suivre la partie externe de l'espace compris sous le ligament annulaire (voir fig. 361, page 317).

Le tendon est fixé sous le périoste de la région cuboïdienne, au moyen de l'incision primitivement pratiquée sur le dos du pied (voir fig. 361, page 317).

Si le pied était plus en équinisme qu'en varus, et s'il était indiqué de transplanter la masse des fléchisseurs sur les extenseurs, on pourrait utiliser le tibial postérieur ou un des longs fléchisseurs des doigts que l'on ferait passer à la partie antérieure de la jambe, et que l'on fixerait ensuite en bas sur le périoste du cuboïde et des cunéiformes.

b). Anastomoses et transplantations des muscles de la cuisse

Anastomose du quadriceps avec les fléchisseurs de la cuisse

Les principaux *muscles fléchisseurs de la cuisse* (couturier, tenseur du fascia lata, biceps, droit interne, demi-tendineux, demi membraneux, troisième adducteur), peuvent être anastomosés avec le *quadriceps* paralysé, dans la *contracture*

en flexion du genou, par prédominance d'action des fléchisseurs, principalement observée dans la *paralysie infantile*.

Par cette anastomose, on peut encore obtenir l'affaiblissement du groupe des fléchisseurs en état de spasme, et faire disparaître la *contracture du genou du mal de Little*, celle qui accompagne certaines *arthrites tuberculeuses graves du genou* (Heusner, C. Bruns, O. Vulpius), *blennorragiques* ou *rhumatismales* (Heusner).

Dans le cas de *paralysie*, la suppléance du muscle quadriceps doit être recherchée en empruntant le plus possible aux fléchisseurs de la cuisse. Il faut cependant considérer que les jumeaux seuls ne suffisent pas à maintenir un degré de flexion active. Il faut laisser, à la partie postérieure de la cuisse, quelques fléchisseurs qui assureront le mouvement de flexion et éviteront la production d'un *genu recurvatum*.

Il faut transplanter un muscle, de chaque côté de la rotule, d'une force à peu près équivalente, afin d'éviter la déviation latérale du genou.

Le *couturier* rarement atteint par la paralysie, pour le côté externe; le *demi-tendineux* ou le *demi-membraneux* pour le côté interne, se prêtent bien à ce mode de transplantation.

Le *tenseur du fascia lata*, le *droit interne*, le *troisième adducteur*, conviennent moins.

Technique. — *1^{er} Temps.* — Deux incisions latérales, de 12 à 15 centimètres, sont faites au niveau de la saillie des tendons fléchisseurs qui limitent, en haut, en dedans et en dehors, le creux poplité.

Codivilla pratique seulement une longue incision médiane.

Par l'incision externe, descendant jusqu'à la tête du péroné, on découvre et on isole le tendon du biceps. On le sectionne en évitant le nerf sciatique poplité externe; on le mobilise et on fixe un fil à son extrémité. On emploie, avec avantage, pour cette fixation, la suture en U à points multiples de Lange (page 314, fig. 357).

Par l'incision interne, on découvre le tendon du demi-tendineux ou du demi-membraneux, on le sectionne, on le mobilise et on passe un fil en U dans son extrémité.

2^e Temps. — On pratique une longue incision médiane verticale, de 3 à 5 centimètres, allant jusqu'au périoste, mettant à découvert le tendon du quadriceps, la rotule et ses bords, une partie du tendon rotulien.

3^e Temps. — Une pince, puis la sonde élastique boutonnée, est introduite au niveau de la plaie antérieure et conduite sous la peau et l'aponévrose jusqu'au niveau de l'incision postéro-externe, créant un tunnel sous-aponévrotique assez large.

La sonde reliée au tendon du biceps, tirée ensuite d'arrière en avant, amène directement le tendon sur le bord de la rotule.

Par une manœuvre analogue, on conduit le tendon du demi-tendineux ou du demi-membraneux au niveau de la rotule.

On suture les deux plaies postérieures avec des fils de catgut.

4^e Temps. — Suture. — Les deux tendons fléchisseurs peuvent être suturés au tendon du quadriceps, ou insérés dans une boutonnière pratiquée dans le fascia et le tendon du droit antérieur et fixés par des sutures (J. E. Goldthwait).

Il vaut mieux suturer au périoste des bords supérieur et externe de la rotule, et à la partie voisine de sa face antérieure.

Une aiguille courbe, solide, mord profondément le périoste jusqu'à l'os et charge ensuite le tendon.

Trois ou quatre points avec de la soie ou du crin de Florence réunissent le bord interne du biceps au bord externe du quadriceps.

On réunit de la même façon le tendon du demi-tendineux ou du demi-membraneux à la moitié interne de la rotule et au bord correspondant du quadriceps.

Afin que les tendons soient fixés au niveau de la rotule avec une certaine tension, un aide, pendant la suture, tire la rotule en haut avec un crochet.

Si les tendons fléchisseurs sont trop courts, on les prolonge avec des fils de soie que l'on fixe dans les plans fibro-périostés périrotuliens, en ayant soin de tendre fortement les extrémités des fils que l'on noue deux à deux sur la rotule (F. Lange).

Procédé de suture de Lange. — Afin d'assurer l'action commune des muscles, l'extension directe de la cuisse, les fils de soie qui prolongent les tendons actifs sont conduits et fixés au niveau de la tubérosité interne du tibia.

Les fils de soie sont d'abord fixés aux extrémités des tendons fléchisseurs, conduits sous un tunnel au niveau de la rotule. Les deux extrémités du fil relié au tendon externe sont passées dans le bord externe du quadriceps et le périoste prérotulien et ensuite nouées.

On passe de même les deux fils du tendon interne dans les plans fibro-périostés du côté interne et dans le bord interne du quadriceps.

Les deux fils du tendon externe sont noués avec les deux fils du tendon interne, entrecroisés ensuite à la partie médiane de la rotule.

Une incision verticale de 6 à 8 centimètres, est ensuite pratiquée à la partie supérieure de la face interne du tibia, sur le prolongement du bord interne de la rotule. Une pince introduite par cette incision décolle la peau et va chercher les fils noués devant la rotule.

Chacun des fils est suturé par plusieurs points à la large surface fibro-périostée qui revêt le tibia, en avant de l'épanouissement des tendons de la patte d'oie. Les fils sont noués deux à deux.

La prolongation des tendons actifs avec la soie est une précieuse ressource, lorsque les tendons fléchisseurs sont très fortement rétractés, trop courts pour être conduits au niveau de la rotule.

5^e Temps. — Après hémostase, la plaie antérieure est suturée; un drain est quelquefois placé à sa partie inférieure déclive (F. Lange).

On immobilise sous l'appareil plâtré pendant six semaines

environ, puis on soumet le sujet au massage, à l'électricité, à la gymnastique spéciale.

La *transplantation périostée sur la rotule* est le procédé de choix.

La *méthode de Lange* est aussi recommandable.

Les résultats dans un assez grand nombre de cas sont très satisfaisants. On a souvent obtenu la disparition de la contracture, « un pouvoir d'extension, sinon toujours normal, du moins suffisant pour permettre aux opérés une certaine extension de la jambe (O. Vulpus) ».

c). Transplantation tendineuse dans les difformités d'origine spasmodique, dans le Mal de Little

Par la transplantation tendineuse, on cherche, dans les *états spasmodiques*, à diminuer la contracture musculaire, à éloigner les causes des excitations réflexes, à obtenir une meilleure répartition des forces, et aussi à corriger les attitudes vicieuses : adduction et rotation en dedans, flexion de la jambe sur la cuisse, pour les membres inférieurs ; pronation, pour les membres supérieurs.

On prend une partie du tendon d'un muscle contracturé, qu'on affaiblit ainsi, on la transplante sur un muscle parésié qui peut alors recouvrer ses fonctions et corriger l'attitude vicieuse.

Les *formules* de transplantations varient suivant les cas. Elles sont soumises aux mêmes règles que celles usitées pour les difformités paralytiques.

Une moitié du tendon d'Achille est transplantée sur les *péroniers latéraux* (Eulenburg, Sonnenburg), ou sur les *extenseurs des orteils*, à travers l'espace interosseux (Codivilla, Hoffa, Redard).

Le tendon d'Achille est allongé. Afin de combattre la *rotation du membre en dedans*, le *jambier postérieur* et une partie du *triceps* sont transplantés sur l'*extenseur commun des orteils* et sur le *court péronier latéral* (Codivilla).

Pour corriger la *flexion du genou*, on transplante le *biceps* et le *demi-membraneux* sur le *quadriceps fémoral*.

Pour combattre la *rotation du membre en dedans*, on transplante le *demi-tendineux* ou le *demi-membraneux* sur le *biceps*, le *biceps* sur le *droit antérieur* (A. Codivilla).

Pour combattre la *pronation de l'avant-bras*, on modifie l'insertion du *rond-pronateur* par le *procédé de Tubby* (voir page 318).

Comme *opérations complémentaires* de l'anastomose tendineuse dans le *mal de Little*, on fait des *sections larges musculo-tendineuses*, principalement des muscles adducteurs de la cuisse, des fléchisseurs de la cuisse sur le bassin, des *allongements* et des *raccourcissements tendineux*.

d). **Transplantation tendineuse dans le pied plat statique**

Une partie du *triceps* est anastomosée avec le *tibial postérieur* (Nicoladoni).

Dans le but de corriger le *valgus* et l'*aplatissement de la voûte plantaire*, le *tibial antérieur* est attiré à travers un orifice pratiqué dans le *scaphoïde* et fixé sur la face inférieure de cet os (Müller). Le raccourcissement du *tibial antérieur* ainsi obtenu, maintiendrait, d'après l'auteur, le pied en position redressée.

Quelques auteurs (Hoffa, Lange, Franke) préfèrent le *raccourcissement du tibial postérieur* aux transplantations tendineuses.

Le tendon de l'*extenseur propre du gros orteil*, éventuellement renforcé par le *tibial antérieur*, peut être fixé sous la voûte plantaire par la méthode de Lange.

On ajoute l'allongement du tendon d'Achille et la transplantation d'autres muscles, suivant les cas (Antonelli).

La transplantation tendineuse dans le traitement du *pied plat statique* a de rares indications. En cas d'insuccès opératoire, elle aggrave la difformité.

Nous déconseillons les transplantations, les allongements tendineux, les ténotomies ou les myotomies multiples.

e). Transplantations tendineuses dans le pied bot congénital

Après mobilisation, les transplantations tendineuses périostées servent à fixer le pied en position d'hypercorrection.

Si le pied bot était varus, par exemple, on le fixe en valgus, par la transplantation des mêmes muscles et par la même technique que pour le pied bot paralytique.

Cette méthode a quelques indications lorsque les muscles sont atrophiés, élongés et paraissent incapables de reprendre, après le redressement, leur vitalité.

B. — Transplantations et anastomoses dans les difformités paralytiques ou spasmodiques du membre supérieur

Les *attitudes vicieuses*, en général la flexion permanente du poignet, l'abolition de certaines fonctions de la main et des doigts, dues à la *paralysie infantile*, à l'*hémiplégie spasmodique* ou à la *paralysie traumatique* des nerfs, peuvent être corrigées par des transplantations tendineuses.

Un ou plusieurs muscles fléchisseurs de l'avant-bras, suivant les indications variables, sont transplantés sur les muscles paralysés extenseurs, ou abducteurs, ou supinateurs, de l'avant-bras et de la main. Cette transplantation s'effectue le plus souvent à travers l'espace interosseux (*Procédé de Rochet*).

Dans les observations publiées, les chirurgiens ont surtout cherché à remédier à la paralysie des muscles innervés par le nerf radial, principalement des extenseurs de l'avant-bras et des doigts.

Décrivons le procédé-type que l'on peut exécuter dans la *paralysie radiale complète*.

a). Anastomose de l'extenseur commun des doigts paralysé avec le muscle cubital antérieur

1° Une incision de 10 centimètres, parallèle au bord externe du cubital antérieur et de son tendon, est pratiquée. Le tendon du cubital antérieur, découvert et isolé jusqu'à son

insertion au pisiforme, est divisé, suivant sa longueur; son faisceau interne, est divisé transversalement au niveau de son insertion au pisiforme.

2° Une incision verticale, à la face dorsale du poignet et de l'avant-bras, à l'union du tiers interne et des deux tiers externes de cette région, met à découvert le tendon de l'extenseur commun des doigts, de l'extenseur propre de l'index et de l'extenseur propre du petit doigt.

On détache, à son insertion au cubitus, l'aponévrose profonde intermusculaire. Une pince poussée d'arrière en avant entre le cubitus d'un côté, et les tendons de l'extenseur propre du petit doigt et du cubital postérieur de l'autre, va saisir le faisceau interne sectionné du cubital antérieur qui est ramené et suturé au côté interne du tendon de l'extenseur commun ou dans une boutonnière pratiquée dans l'épaisseur de ce tendon.

Avant la fixation du tendon par suture, la main est fortement renversée vers la face dorsale, en hyperextension, afin d'obtenir une tension de l'extenseur commun qui maintienne la correction de l'attitude vicieuse du poignet.

Si l'extenseur propre du petit doigt est paralysé, on le suture au faisceau du cubital antérieur dans le point où la languette tendineuse de ce muscle vient le croiser.

b). Anastomose de l'extenseur commun des doigts, de l'extenseur propre de l'index et du long extenseur propre du pouce avec le grand et le petit palmaire.

1° Les tendons du grand et du petit palmaire sont découverts et isolés; une bandelette est formée avec les faisceaux internes du tendon du grand palmaire.

Le tendon du petit palmaire est sectionné à son attache à l'aponévrose palmaire.

2° Par l'incision dorsale, dans l'intervalle de l'extenseur commun des doigts et de l'extenseur propre de l'index, on introduit une pince qui, vigoureusement poussée, traverse le ligament interosseux (*Procédé de Rochet*) vers son extré-

mité inférieure, et vient faire saillie à la région antérieure, entre le muscle fléchisseur commun profond et le long fléchisseur propre du pouce.

Les aponévroses sont déchirées; la boutonnière et le ligament interosseux sont agrandis. La pince peut saisir le tendon du petit palmar et la bandelette du tendon du grand palmar et les ramener dans la région dorsale de l'avant-bras. Le faisceau tendineux du grand palmar est fixé dans une boutonnière du long extenseur du pouce. Le petit palmar est suturé latéralement au tendon de l'extenseur commun des doigts et à celui de l'extenseur propre de l'index.

Pendant la suture, les doigts et le poignet sont fortement renversés vers la face dorsale de l'avant-bras.

Comme complément de ces transplantations, on doit, en général, *raccourcir* les tendons du premier et du second radial externe. Ces deux tendons sont mis à découvert par l'incision recommandée par Ollier pour la résection du poignet. Ils sont plus ou moins raccourcis, suivant les indications, au-dessous du ligament annulaire du carpe, et, dans quelques cas, associés, rendus solidaires par une suture placée sur les bords qui se regardent.

Par un procédé analogue, on peut :

Anastomoser le tendon du long extenseur du pouce ou de l'extenseur commun des doigts paralysés avec le deuxième radial;

Anastomoser le long abducteur et le court extenseur du pouce avec le premier radial.

Quelques opérateurs (Keiler, Rochet) ont obtenu de bons résultats en fixant les tendons paralysés aux tendons voisins qui ont conservé leurs fonctions. On peut même faire la fixation passive des tendons extenseurs, sectionnés et passés à travers le ligament interosseux, au bout central de tendons de fléchisseurs (grand palmar, fléchisseur sublime) également divisés (Rochet).

Le raccourcissement des tendons des radiaux, des extenseurs et d'autres muscles, corrige seulement l'attitude

vicieuse et la déformation du poignet ; elle n'a aucune action sur le retour des mouvements actifs.

Nous avons décrit (page 318, fig. 362) le procédé *d'intervention, par transplantation périostée, de l'insertion radiale du rond pronateur* qui transforme ce muscle en *supinateur*.

Dans la *paralysie du triceps*, on peut anastomoser ce muscle paralysé avec une partie du *deltoïde (Hoffa) (anastomose musculaire)*.

Une incision est pratiquée, à la face postérieure de l'avant-bras, à un travers de doigt et demi au-dessus de l'acromion et se prolonge sur une longueur de 10 centimètres sur la partie postérieure du deltoïde et sur la partie supérieure du triceps. La longue portion du triceps et son vaste externe sont séparés de l'humérus et sectionnés aussi haut que possible. Le membre supérieur étant placé horizontalement, on attire les bouts sectionnés du triceps vers les faisceaux largement avivés du deltoïde.

Les extrémités du triceps sont introduites dans la plaie et fixées au deltoïde par plusieurs points de suture.

Le membre est immobilisé par un appareil plâtré dans la position horizontale et étendu dans le plan latéral du corps.

Dans la *paralysie du deltoïde*, on peut greffer sur le *deltoïde* paralysé une languette du *trapèze (Redard)*.

Nous recommandons pour cette transplantation musculaire la technique suivante :

Le deltoïde et le trapèze sont mis à nu. Le trapèze est désinséré au niveau de l'acromion et d'une partie de l'épine de l'omoplate. Le deltoïde est détaché de ses points d'insertion à l'épaule et refoulé sous le trapèze. Les deux muscles sont suturés ensemble. Le bras est fixé dans une position horizontale.

Le résultat fonctionnel dans un cas opéré par Gersuny, avec ce procédé, fut excellent.

La *transplantation tendineuse et musculaire* dans les *paralysies du membre supérieur*, complétée par les raccourcissements tendineux, a une action très efficace pour la cor-

rection des attitudes vicieuses et des difformités. Si elle ne donne que rarement le retour complet des mouvements actifs, elle permet tout au moins aux muscles inactifs de reprendre leurs fonctions, lorsque les attitudes vicieuses ont été corrigées.

7° Fixation tendineuse. — Ténodèse

Cette opération a pour but de fixer les articulations bal-lantes dans une bonne position, en transformant les tendons périarticulaires qui dépendent de muscles totalement paralysés, en ligaments de fixation (C. B. Tilanus, A. Codivilla, Lorenz, Reiner).

Indiquée pour la correction des *attitudes vicieuses d'origine paralytique de la main et du poignet*, elle a été surtout pratiquée pour le traitement du *pied bot ballant paralytique*.

Mieux que le raccourcissement des tendons et l'arthrodèse, elle fixe, d'après les auteurs, les articulations tibio-tarsien-nes et tarsiennes dans une position correcte et définitive, en conservant, avec certains mouvements articulaires, la souplesse et l'élasticité qui facilitent la marche.

Le tendon de l'*extenseur propre du gros orteil* paralysé, est fixé au *périoste du calcanéum* (C. B. Tilanus, 1898). Il est transformé en ligament qui corrige la flexion du gros orteil et le maintient en extension moyenne.

Dans le cas de *pied bot paralytique*, les tendons sont fixés sous le périoste au voisinage de l'articulation (Codivilla, G. Sangiorgi, 1901).

Procédé primitif de A. Codivilla. — Fixation sous-périostée des tendons. — Incision longitudinale antérieure de la peau qui découvre le 1/3 inférieur et une partie de la région moyenne de la jambe. — Extirpation des gaines. — Dissection du faisceau vasculo-nerveux. — Ecartement des tendons de l'extenseur commun en dehors, du tibial antérieur et de

l'extenseur propre du gros orteil en dedans, de façon à découvrir le canal ostéo-ligamenteux. — Formation, dans presque toute l'étendue du tiers inférieur de la jambe, de deux lambeaux périostés, l'un sur le péroné, à base externe, l'autre sur le tibia, à base interne. — Résection avec la gouge, d'une partie de la surface externe du tibia et de la face antérieure superficielle du péroné, de façon à préparer un sillon assez profond destiné à recevoir les tendons. — Rabattre les lambeaux périostés sur les tendons et sutures multiples. — Raccourcissement des tendons au-dessus de la région dans laquelle se pratique la fixation. — Suture des aponévroses, des parties molles et de la peau.

D'une façon analogue, on peut fixer les tendons sous le périoste en les comprenant dans des anses de fil, en les attirant et en les suturant sous cette membrane, préalablement incisée et décollée (Lorenz, Solon Veras).

Procédé modifié de Codivilla. — Fixation antérieure, postérieure. — Actuellement, A. Codivilla recommande la technique suivante :

Soit un cas où la *fixation tendineuse antérieure* est indiquée.

Incision cutanée longitudinale, de 10 centimètres environ, au niveau de la région antérieure et inférieure de la jambe, entre le tibia et le péroné. — Section de l'aponévrose au voisinage de son attache au bord antérieur du tibia, dans une étendue de 8 centimètres. Aux extrémités de cette incision longitudinale, deux incisions transversales se portent en dehors vers le péroné. — Renversement en dehors du lambeau aponévrotique ainsi préparé. — Isolement du faisceau vasculo-nerveux tibial. — Ecartement des muscles et des tendons. — Mise à découvert du conduit formé par la face externe du tibia, la face interne du péroné et le ligament interosseux. — Formation de deux lambeaux périostés, un pour le tibia, un autre pour le péroné, étendus sur tout l'espace que laisse à découvert l'incision de l'aponévrose.

Ces lambeaux quadrangulaires ont leur base sur les bords osseux qui forment le conduit ostéo-ligamenteux désigné ci-

dessus, rabattus, pour le tibia en dedans, pour le péroné en dehors ; ils laissent à découvert une grande partie de la surface des os. — Ablation avec un ciseau fin et tranchant d'une lamelle osseuse. — Sur la surface cruentée, application des muscles et des tendons du groupe antérieur, et quelquefois d'un des péronés placé en position de flexion. Le pied étant tenu dans la position voulue, les muscles et les tendons attirés, avec des pinces, dans le sens proximal, fixation à la base des deux lambeaux périostés. — Accolement, par des points de suture au crin de Florence sur les muscles et les tendons ainsi fixés, des lambeaux périostés et du lambeau aponévrotique précédemment préparé. — Suture du bord du lambeau périostéo-tibial au lambeau aponévrotique, de telle sorte que les tissus placés au-dessous soient appliqués contre l'os. — Mise en place du paquet vasculo-nerveux qui avait été récliné, pendant l'opération, au-dessus des lambeaux. — Sutures. — Réunion de la plaie cutanée.

Lorsque le triceps sural est complètement paralysé, que le tendon d'Achille ne s'oppose pas à la flexion dorsale du pied qui se place en talus, afin d'obtenir une position permanente en léger équinisme, A. Codivilla ajoute à la fixation antérieure, la *fixation postérieure*, exécutée avec une technique analogue à celle décrite plus haut.

On peut encore dans le cas de *pied bot varus équin paralytique* exécuter le procédé suivant :

Procédés de Lorenz et Reiner. — *Fixation antérieure, au moyen de ligaments artificiels en grosse soie.* — Incision, au tiers inférieur de la jambe, en arrière du péroné, contournant la malléole externe jusqu'au tubercule du cinquième métatarsien. — Dans l'angle inférieur de la plaie, creuser à travers le péroné un canal antéro-postérieur assez large. -- Incision horizontale du périoste assez profonde, autour de la malléole, allant de l'orifice antérieur à l'orifice postérieur du canal.

Fixer un fil de soie dans les tendons des péroniers que l'on rassemble à la hauteur du cuboïde. Avec une aiguille à ané-

vrysme, enrouler le fil autour des tendons en remontant jusqu'à 2 ou 3 centimètres au-dessous du canal perforé et le passer autour de la malléole,

Fixer un deuxième fil de soie autour des tendons de l'extenseur commun, et, dans quelques cas, du tendon de l'extenseur propre du gros orteil, sur la face dorsale du pied. Procéder comme précédemment. — Enrouler le fil, en remontant jusqu'à 2 ou 3 centimètres au-dessous du canal perforé dans le péroné. — Passer ensuite en avant, à travers le canal, les deux bouts libres du fil péronier. — Passer en arrière les deux bouts du fil de l'extenseur. — Nouer les chefs des deux paires de fil, avec une tension suffisante pour la correction de l'attitude vicieuse, de manière que l'anse de la ligature repose sur la face latérale du péroné dans la gouttière dépouillée de son périoste. — Rabattre le périoste au-dessus des fils et suturer les divers plans.

On obtient ainsi des tendons, transformés en ligaments, qui, par leur tension, fixent les articulations et corrigent l'attitude en *varus* et en *équín*.

On peut pratiquer deux incisions, une sur la face dorsale du pied, l'autre derrière la malléole, afin d'avoir plus de jour.

Les tendons ou les ligaments *artificiels*, constitués par de la grosse soie (F. Lange), sont très utiles dans le traitement du *relâchement articulaire du genou d'origine paralytique*. Ils permettent de fixer l'articulation dans une position favorable à la marche (voir Opérations sur les capsules, p. 355).

Valeur. Indications de la méthode. — Le *raccourcissement tendineux* (Hoffa) est un mauvais moyen de fixation dans les *pièds bôts paralytiques*. Les tendons, de même que les muscles paralysés dont ils dépendent, sont grêles et résistent mal aux tractions. La difformité primitive ne tarde pas à se reproduire.

La *fixation antérieure au moyen de tendons ou de ligaments en grosse soie* (Lange, A. Lorenz, Reiner), est plus recommandable. Cette méthode opératoire ne peut cependant être con-

seillée que chez l'adulte, lorsque la croissance est terminée. Chez l'enfant, en voie de développement, elle expose à des corrections extrêmes, en rapport avec la croissance, qu'il faut modifier par de nouvelles interventions.

Le procédé de *fixation sous-périostée* de Codivilla donne, d'après les observations de cet auteur, d'excellents résultats. Les avantages peuvent se résumer ainsi : opération facile, sans complications primitives ou tardives, ne nécessitant pas l'inclusion de corps étrangers (soie ou crin) ; fixation immédiate et définitive de l'articulation dans la position voulue, se maintenant pendant la croissance du sujet.

L'opération est contre-indiquée chez les jeunes enfants dont les tissus sont fortement relâchés et manquent de résistance. On peut, dans ces cas, se servir d'un ou des deux péroniers placés en position de flexion, renforcer l'extenseur commun avec des tendons artificiels en soie. Mais, d'après Codivilla, les résultats obtenus sont médiocres. Il vaut mieux attendre et ne pratiquer la fixation tendineuse *qu'à partir de l'âge de dix ans*.

Dans quelques cas, la *fixation tendineuse* sera utilement combinée avec l'*arthrodèse*.

III. — Opération sur les aponévroses et les muscles

1° *Aponévroses*. — Par *redressement forcé* ou par *section chirurgicale*, on peut obtenir la rupture ou la division des aponévroses et des muscles raccourcis, en état de *contracture*.

La *section des aponévroses et des muscles* est souvent indiquée dans le traitement des *contractures avec raccourcissement*. Elle se pratique d'après les règles générales de la ténotomie et de la ténectomie, par la méthode *sous-cutanée* ou *à ciel ouvert*.

Nous décrivons (page 444) l'*opération de Phelps*, préconisée dans le *pied bot varus* : section de toutes les parties molles de la partie interne du pied, aponévrose, muscles, tendons, qui s'opposent au redressement.

Dans la *rétraction de l'aponévrose palmaire*, au moyen d'une large incision longitudinale avec incision transversale aux deux extrémités (Richet), ou par incision en forme de V, à pointe tournée du côté de l'avant-bras, formant un lambeau cutané (Busch), on *extirpe* l'aponévrose rétractée. Mieux vaut extirper complètement *la peau avec l'aponévrose* rétractée à laquelle elle adhère ; mieux encore, faire *l'autoplastie par la méthode italienne modifiée* (Procédé de P. Berger).

2° **Muscles.** — Dans les *contractures*, la *myotomie* permet ou d'allonger le muscle ou d'affaiblir un groupe musculaire déterminé. Dans le premier cas, on pratique une section oblique, dans le second cas, une section transversale, afin d'empêcher la réunion du tissu musculaire. Afin d'éviter la perte de sang, la section est pratiquée au voisinage des points d'origine du muscle, près de son insertion sur l'os.

Signalons d'abord les opérations pratiquées sur les *muscles du cou* dans le traitement des *torticolis*.

La myotomie, sous-cutanée ou à ciel ouvert, du sterno-cléido-mastoïdien, se pratique d'après la technique indiquée pages 279 à 282.

Section du tronc commun du sterno-cléido-mastoïdien, à son attache supérieure, dans un point assez rapproché de l'apophyse mastoïde. — Déjà pratiquée par Diffenbach, cette opération a été recommandée pour le traitement du *torticolis congénital* par Tillaux, et récemment par Lange.

On fait une incision cutanée verticale de 2 centimètres, parallèle au muscle, commençant à un travers de doigt au-dessous de l'insertion du muscle à l'apophyse mastoïde. Le muscle est découvert. Deux écarteurs sont placés sur ses bords. On le divise de dehors en dedans. Dans un dernier temps, on sectionne les brides aponévrotiques périmusculaires.

Section sous-cutanée du sterno-cléido-mastoïdien, au niveau du point où le pénètre le spinal (J. Guérin). — Par ce procédé, dit *procédé du doigt*, J. Guérin cherchait à obtenir la division des filets nerveux du *spinal*, dans le cas de *torticolis spasmodique*.

Le doigt est passé sous le corps charnu du muscle mis en saillie, et on fait pénétrer sous lui un myotome à deux tranchants, à environ 6 centimètres de l'apophyse mastoïde, en suivant l'extrémité du doigt à mesure qu'il se retire. On divise alors la masse charnue du muscle, ainsi que le spinal et les filets nerveux venant d'autres sources, tout en respectant la peau.

Sections multiples des muscles du cou. — Cette opération a été recommandée par Kocher dans le cas de *torticolis spasmodique* rebelle.

Le procédé de Kocher se compose de deux opérations principales :

1° *Section du sterno-cléido-mastoïdien.* — On fait tourner la tête du malade du côté opposé à l'opérateur et l'on mène une incision cutanée de 5 à 6 centimètres de longueur en commençant sur le bord antérieur du sterno-mastoïdien, au niveau de l'angle du maxillaire inférieur et en remontant légèrement en arrière, de manière que l'incision se trouve à 3 ou 4 centimètres au-dessous de l'apophyse mastoïde et qu'elle suive les plis naturels de la peau. Le siège de l'incision permet de dissimuler la cicatrice consécutive. On divise ensuite le muscle peaucier, en ménageant, si possible, la veine jugulaire externe et les nerfs cutanés, et on incise l'aponévrose superficielle du sterno-cléido-mastoïdien. On introduit alors une sonde cannelée sous le muscle que l'on divise ensuite couche par couche. On ferme la plaie par une suture à surjet.

C'est au cours de cette opération que Kocher a pratiqué, dans plusieurs cas, l'*élongation du nerf spinal*.

On peut, dans quelques cas, réséquer 2 à 3 centimètres du muscle.

2° *Section des muscles cervicaux.* — Le malade étant couché sur le côté, on mène une incision transversale qui va du sommet de l'apophyse mastoïde jusqu'au milieu de la région cervicale. Après avoir sectionné l'aponévrose superficielle, on rencontre d'abord la portion occipitale du trapèze ; on la divise transversalement et l'on se trouve en présence du

splénius et, plus profondément, du grand et du petit complexus. On sectionne ces trois muscles, en ayant soin de ménager le grand nerf occipital qui traverse à ce niveau le grand complexus et le trapèze, et l'on arrive dans l'espace existant entre l'axis et l'atlas. On sectionne alors l'oblique inférieur, reconnaissable à sa direction très oblique, et on ferme la plaie par une suture à surjet.

On combine les sections, suivant les particularités des cas pratiquant les myotomies en une ou plusieurs séances, d'un seul côté ou des deux côtés, suivant le siège des spasmes.

Dans l'extension de la tête par spasme des muscles cervicaux (*retrocollis spasm*), on sectionne les muscles cervicaux des deux côtés, en menant une incision cervicale du sommet d'une apophyse mastoïde à celui de l'apophyse opposée.

Les myotomies doivent être répétées à plusieurs reprises, avec persévérance, jusqu'à disparition complète des spasmes.

Extirpation partielle ou totale du sterno-cléido-mastoïdien.

Extirpation totale (J. Mikulicz). — Une incision de 3 à 4 centimètres, comprenant la peau et le muscle peaucier, est pratiquée entre les deux faisceaux, claviculaire et sternal, du muscle. On isole les insertions inférieures de ce muscle, en écartant, au moyen d'instruments mousses, les bords de la plaie, d'abord du côté du faisceau claviculaire, puis du côté du faisceau sternal ; soulevant le muscle et protégeant les parties profondes au moyen d'un écarteur, on sectionne près des surfaces osseuses d'insertion les tendons que l'on saisit avec une pince à forcipressure, puis, les attirant en haut, on arrive à les isoler des tissus voisins avec le bistouri et le décolle-tendons, et en donnant à la tête une position telle que le muscle se trouve tendu. On incline ensuite la tête dans l'attitude vicieuse qu'elle avait auparavant, et on pratique l'énucléation du sterno-mastoïdien qui peut être effectuée jusqu'à l'apophyse mastoïde, sans avoir besoin d'agrandir l'incision cutanée primitive.

On sectionne l'insertion musculaire à l'apophyse mastoïde,

en évitant la jugulaire et en conservant la partie supérieure et postérieure du sterno-mastoïdien, à travers laquelle passe le nerf spinal.

On incline en dernier lieu la tête du côté opposé au torticolis, afin de tendre les travées fibreuses de la gaine que l'on sectionne.

On suture la plaie, sans drainage, on immobilise la tête dans sa position normale et on applique un pansement légèrement compressif.

Extirpation partielle. — L'extirpation partielle, limitée généralement aux deux tiers inférieurs, s'exécute d'après la technique décrite pour l'extirpation totale.

Une incision longitudinale de 3 à 4 centimètres est pratiquée entre la portion claviculaire et la portion sternale du sterno-mastoïdien, on découvre et on isole le muscle qui est divisé au niveau de son insertion inférieure.

Inclinant la tête et la faisant tourner vers le côté sain, on attire le muscle à travers la plaie et on en résèque les deux tiers inférieurs.

La plaie est soigneusement réunie et on fixe la tête par un simple pansement.

La cicatrice, calleuse au début, devient bientôt molle et extensible.

La *myotomie*, exécutée seule ou comme complément des transplantations tendineuses, est souvent indiquée dans les *difformités paralytiques* ou *spasmodiques*. On emploie généralement la *méthode des larges sections à ciel ouvert*, qui sont pratiquées le plus souvent sur les adducteurs, sur le psoas-iliaque, sur le couturier, sur le tenseur du fascia lata.

Dans les *déviation paralytiques du fémur* (*hanche bote de Lanelongue*, de Bordeaux), par une incision verticale pratiquée à un travers de doigt au-dessous de l'E. I. A. S., on met à nu le *couturier* et on le sectionne, de dehors en dedans, sur la sonde cannelée.

On sectionne, de même, le *tenseur du fascia lata* et son aponevrose et, s'il est nécessaire, le *droit antérieur* de la cuisse.

On peut encore faire une longue incision, soit en arrière du grand trochanter, point où se trouvent surtout les résistances, soit en avant, dans la direction du pli inguinal, si l'abduction est combinée avec une flexion prononcée. On sectionne le *tenseur du fascia lata*, les *pelvitrochantériens*, le *droit antérieur*, le *couturier*, le *psos-iliaque* et, dans certains cas, le *droit interne* et les *adducteurs*.

La capsule rétractée est, dans quelques cas, incisée. La tête fémorale subluxée est réduite.

Myorrhaphie. — La restauration des muscles présente toujours des difficultés. Les sutures qui déchirent les tissus doivent être faites avec du gros fil, de préférence avec des fils de catgut, avec des anses en U et des fils d'appui.

Dans quelques cas, on préférera à la *suture en étages*, la *suture en masse* à la soie ou au crin de Florence.

Nous avons décrit, page 307, les *transplantations musculaires* dont la technique diffère peu de celle des *transplantations tendineuses*.

Opérations plastiques sur les muscles. — *Allongement.* — *Raccourcissement musculaire.* — Les muscles, en raison de leur constitution, de leur friabilité, se prêtent, moins bien que les tendons, aux opérations plastiques.

L'*allongement* et le *raccourcissement* des muscles sont quelquefois indiqués.

La technique diffère peu de celle indiquée pour les tendons. Le *procédé de plicature de Wullstein*, proposé dans le but de raccourcir un muscle, est très recommandable (fig. 369).

Dans le cas de *contracture des membres*, lorsqu'il n'est pas possible de s'adresser aux tendons, trop grêles ou de longueur insuffisante, on allonge ou on raccourcit les muscles.

Nous pratiquons souvent l'*allongement musculaire* au-dessus du creux poplité, dans le cas de *contracture en flexion du genou*.

Le *sterno-cléido-mastoïdien*, dans le cas de rétraction, peut

être *allongé* au moyen d'une incision en forme de Z (Bayer), ou par une section oblique d'avant en arrière et de haut en bas (Wolkowitz), au niveau de la partie moyenne du muscle, au-dessous du point d'entrée du nerf accessoire. Le muscle ayant subi l'allongement voulu, les parties sont suturées, au catgut, dans leur nouvelle position.

On peut encore faire une incision verticale entre les deux chefs du sterno-cléido-mastoïdien, découvrir et isoler les deux faisceaux jusqu'au point où ils se confondent avec le corps du muscle. Sectionner transversalement le faisceau

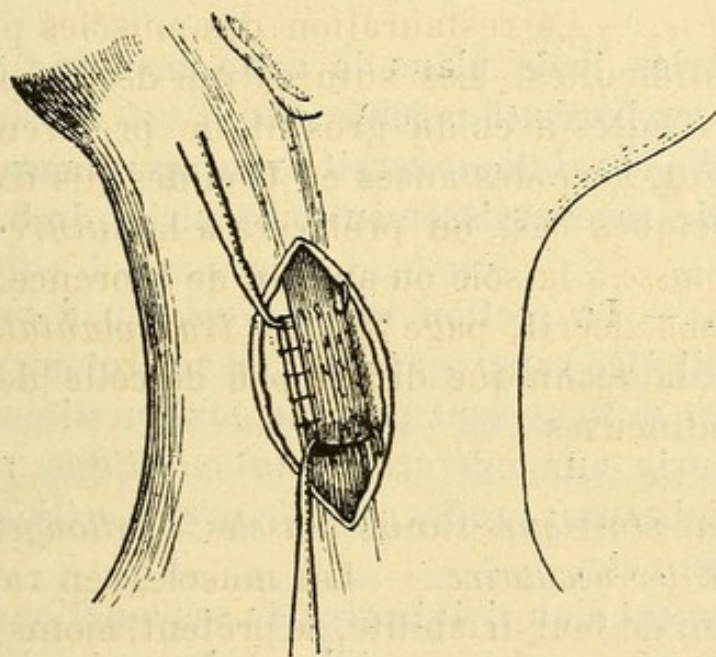


Fig. 369. — Raccourcissement du sterno-mastoïdien par plicature.

sternal à sa partie supérieure, puis l'autre faisceau à son attache inférieure claviculaire. Mettre en rapport la section tendineuse claviculaire avec la tranche musculaire du faisceau sternal et suturer au catgut.

Le muscle est allongé d'une quantité égale à la hauteur du faisceau claviculaire transplanté (Föderl).

La fig. 369 représente le *procédé de plicature*, proposé par L. Wullstein pour obtenir, dans le *torticolis*, le *raccourcissement du muscle sterno-cléido-mastoïdien*, du côté sain.

Afin d'éviter le traitement consécutif du *torticolis*, de corriger rapidement le « *collum obstipum* », c'est-à-dire la

scoliose cervicale, L. Wullstein conseille d'abord de sectionner ou d'extirper partiellement le sterno-cléido-mastoïdien rétracté. Puis, il fait une deuxième incision du côté opposé sain et raccourcit, de 4 à 8 centimètres environ, le muscle sain allongé.

Le raccourcissement est obtenu par simple plicature, sans section ni résection musculaire, dans la partie du muscle qui est immédiatement au-dessus de sa division en deux faisceaux, au-dessous du point d'entrée du nerf accessoire.

La formation d'une anse, d'une plicature, est assez facile à exécuter.

On réunit les trois plans de cette anse par des sutures placées sur les bords (fig. 369).

Le *torticolis paralytique* serait avantageusement traité par le procédé de raccourcissement musculaire de L. Wullstein.

Cicatrices. — La section sous-cutanée ou à ciel ouvert des cicatrices doit être rapprochée de l'aponévrotomie.

Les *simples sections* sont presque toujours insuffisantes et il faut recourir aux *opérations autoplastiques* : transplantation de lambeaux ; greffes ; greffe par la méthode italienne et de Berger, etc.

Le *désossement* d'un doigt privé de ses fonctions, peut fournir assez de peau pour remédier à la perte d'une grande partie des téguments normaux devenus cicatriciels.

Quelques appareils (appareil de Mellet, de Jugand, les appareils à traction élastique de Reibmayr, de Krukenberg, etc.), peuvent rendre quelques services.

CHAPITRE VII

OPÉRATIONS SUR LES CAPSULES ET SUR LES LIGAMENTS

Les tendons, les ligaments, les capsules, se rétractent dans les points qui sont rapprochés par la difformité ; ils s'amincissent, s'allongent et se relâchent du côté où ils sont soumis à une distension permanente.

1° Capsules. — Les *interventions non sanglantes*, le *redressement manuel* ou *instrumental*, suffisent, en général, pour faire céder les *raccourcissements ligamenteux* et *capsulaires*. Le *raccourcissement* de la *capsule antérieure*, dans la *contracture* et dans la *luxation congénitale de la hanche*, qui constitue un obstacle important au redressement ou à la réduction, est efficacement combattu par l'*extension manuelle*, par le *redressement forcé* ou *instrumental*.

La fixation en bonne position remédie rarement à la distension et au relâchement capsulaires.

Les *interventions sanglantes* sur la capsule (*capsulorraphie*) sont souvent indiquées, principalement dans les *luxations récidivantes de l'épaule* et de la *rotule*.

Pour l'*épaule*, après avoir mis la capsule à nu et l'avoir placée dans le relâchement maximum en rapprochant le bras du tronc et en le mettant en rotation interne forcée, on passe un fil de soie plate qui va ressortir en bas, dans l'épaisseur du tendon du muscle sous-scapulaire. Trois fils semblables sont ainsi disposés verticalement à 2 centimètres environ de distance les uns des autres. Ces fils étant serrés,

la partie amincie de la capsule est rétrécie, changée en un bourrelet épais et solide (*Procédé de Ricard*).

Dans un autre procédé, la capsule est fendue dans toute sa longueur.

La lèvre externe est attirée en dedans, la lèvre interne est ramenée sur la précédente, de manière à la recouvrir complètement et à la doubler. Ce doublement est fixé par quelques points de suture (*Procédé de Mikulicz*).

On peut encore après avoir mis la capsule à nu, l'exciser et suturer les lèvres de la plaie capsulaire (*Procédé de Gerster*).

Pour la luxation récidivante de la rotule, dans la variété externe la plus fréquente, on fait une incision verticale de 2 centimètres en avant du bord postérieur du condyle, au côté interne du genou, limitée aux téguments.

On plisse la capsule à la base de ce pli, on faufile un catgut ou une soie que l'on arrête à ses deux extrémités, comme dans la suture en surjet.

On place un second surjet sur le bord libre du pli, d'une des extrémités de celui-ci à l'autre. Ce fil diminue la hauteur du pli et le rend plus épais et plus rigide (*Procédé de plissement capsulaire de Le Dentu*).

Quelques opérateurs (Ménard, Pollard) ont excisé la portion distendue de la capsule à l'aide de deux sections verticales et suturé les bords de la perte de substance.

On peut encore, après raccourcissement du tendon interne du quadriceps, pratiquer la discision de la capsule au côté interne du genou, dans le sens longitudinal, la détacher de la synoviale et la suturer sur une large surface (*Procédé de Bardenheuer*).

Dans le relâchement articulaire du genou, habituel ou paralytique, dans le *genu recurvatum*, *varum* ou *valgum*, paralytiques, on pratique sur la capsule des opérations analogues à celles préconisées pour la cure des luxations récidivantes de la rotule. Comme complément, on transplante ou on raccourcit les tendons périarticulaires, principalement le demi-tendineux et le demi-membraneux.

Lorsque la capsule est trop amincie et ne peut être suturée, on place, en avant de l'articulation, des *ligaments artificiels* constitués par de la soie que l'on suture au périoste au-dessus et au-dessous de la capsule, en ayant soin de fléchir le genou à angle droit. On remédie ainsi à la laxité articulaire (F. Lange).

Pour les sutures capsulaires, la soie doit être préférée au catgut.

Le catgut a en effet l'inconvénient de se résorber trop vite et de ne pas produire l'irritation nécessaire au maintien des résultats opératoires.

Dans quelques cas difficiles de *luxations congénitales de la hanche*, la réduction non sanglante peut être facilitée par la *dilatation sous-cutanée de la capsule fémorale rétrécie en sablier*, obtenue au moyen d'un *dilatateur* spécial (F. Calot).

Le membre inférieur est placé en hyperextension et en rotation externe.

Une incision de 1 centimètre $1/2$ à 2 centimètres est faite à la partie antéro-externe et supérieure de la cuisse et se dirige vers la partie antérieure de la tête fémorale.

La capsule est fendue. On fait pénétrer le dilatateur pendant que l'aide fléchit doucement la cuisse et la porte en rotation interne.

2° Ligaments. — Dans le cas de *rétraction*, les ligaments peuvent être incisés, afin d'obtenir leur allongement. S'ils sont *relâchés*, ils sont repliés et fixés par des fils de soie qui sont disposés de la même façon que pour le raccourcissement tendineux et qui prennent point d'appui sur le périoste voisin du point d'attache capsulaire.

Dans quelques *difformités paralytiques*, principalement dans le *pied bot paralytique*, on fait des *ligaments artificiels* avec de la soie ou du crin de Florence, en se servant de la même technique que pour les tendons artificiels.

On peut encore, si la topographie de la région le permet, transformer un ligament en tendon, au moyen d'une transplantation totale ou partielle sur le périoste. Le bout péri-

phérique d'un tendon, l'extenseur propre du pouce, par exemple (Tilanus), peut être transformé en ligament.

Si les ligaments relâchés ont une résistance suffisante, on les raccourcit par les méthodes préconisées pour le raccourcissement des tendons.

Dans la *luxation paralytique de la hanche*, on peut raccourcir et fixer le *ligament rond* par la technique suivante (A. Codivilla) :

Creuser un tunnel, dans la région externe de la tête du col du fémur, allant jusqu'au point d'implantation fémorale du ligament rond. — Introduire une pince de Kocher à travers le canal osseux. — Saisir l'extrémité périphérique du ligament, le faire ressortir par l'orifice externe du canal osseux et le fixer au col fémoral, dans un état de tension convenable, par quelques points de suture périostés et osseux.

CHAPITRE VIII

OPÉRATIONS SUR LES ARTICULATIONS

A. — Résections articulaires orthopédiques

Les indications de ces opérations sont assez fréquentes. On cherche souvent, dans les *ankyloses*, par la résection articulaire, par des ostéotomies ou par des opérations énarthroïdales, à corriger la difformité, à rendre la mobilité à l'articulation, à créer une néarthrose mobile.

Le plan opératoire varie suivant le cas. On ne peut donner que quelques indications générales.

L'opération est faite en se basant sur la technique des résections articulaires en général.

Les incisions doivent être larges, donner un libre accès dans l'articulation, tout en évitant la lésion des muscles, des tendons, des nerfs et des vaisseaux périarticulaires.

Dans la *résection du coude*, par exemple, à l'incision postérieure en baïonnette, on ajoute une incision auxiliaire interne et postérieure permettant de dégager le nerf cubital, d'attaquer l'ankylose par sa partie interne.

Les productions ostéophytiques, puis l'interligne articulaire, sont attaqués d'abord au ciseau. On enlève ensuite une partie des os jusqu'à ce que l'articulation soit rendue mobile et que l'on puisse faire saillir les os et les réséquer dans l'étendue nécessaire.

Dans quelques cas, on façonne les deux extrémités des os, de façon à reconstituer une nouvelle articulation (*Résection modelante*).

Afin d'éviter la reproduction du tissu osseux et la récurrence de l'ankylose, on enlève circulairement, avec des ci-

seaux, tout autour de l'articulation, une bande de périoste de 2 centimètres de large environ (*Résection sous-périostée interrompue d'Ollier*).

L'interposition d'une bandelette musculaire entre les surfaces articulaires réséquées, recommandée par Ch. Nélaton, permet souvent d'obtenir d'excellentes néarthroses mobiles (Muscle tenseur du fascia lata ou languette empruntée au droit antérieur, dans l'*ankylose de la hanche*; faisceaux antérieurs du deltoïde dans l'*ankylose de l'épaule*; bandelette musculaire de l'anconé, dans l'*ankylose du coude*; languette de l'extenseur commun des doigts dans l'*ankylose du poignet*).

Le *traitement consécutif* (mobilisation par le massage, la gymnastique, la mécanothérapie, etc.) a une importance capitale.

Nous décrivons, page 434, l'*ostéotomie* dans les *ankyloses du genou* (*résection cunéiforme ou trapezoïdale du genou, résection arciforme d'Helpferich*), et, page 450, l'*ablation de l'astragale*, le *désossement du tarse*, les *résections articulaires* souvent utiles dans le traitement des *pieds bots incutérés*.

La technique des *résections orthopédiques* recommandées dans le traitement des *difformités des orteils*, mérite une description particulière.

1° Résections orthopédiques dans le traitement de l'hallux flexus

La *résection de la tête du premier métatarsien* s'exécute très simplement en découvrant la tête métatarsienne, et en la sectionnant d'un coup de cisaille dans l'étendue convenable.

La *résection de l'extrémité postérieure de la première phalange*, que l'on peut combiner avec l'excision de l'exostose située sur la tête du métatarsien (Mauclaire), se pratique aussi très facilement avec la pince-ostéotome.

La *résection cunéiforme du col du premier métatarsien*

(Barker, J. Reverdin) s'exécute avec la technique suivante :

1^{er} Temps. — Incision sur la face dorsale du premier métatarsien à un centimètre en dedans du tendon de l'extenseur propre du pouce. D'abord rectiligne et parallèle au tendon, l'incision, arrivée au niveau de la tête métatarsienne, se recourbe en dedans et vient se terminer à la limite de la face dorsale et du bord interne du pied, dans le sillon qui sépare l'exostose de l'interligne articulaire.

2^o Temps. — Incision du périoste, détaché à la rugine. — Mise à nu de l'exostose et excision avec le ciseau ou avec la cisaille.

3^e Temps. — Tailler dans le métatarsien un coin osseux dont la base est tournée en dedans et correspond à la surface osseuse mise à nu par l'ablation de l'exostose. Cette résection cunéiforme, plus ou moins étendue suivant les cas, est limitée par deux sections faites au ciseau ou à la pince coupante, dont l'antérieure est située à un centimètre et demi ou 2 centimètres de la surface articulaire.

4^e Temps. — Redressement de l'orteil et de la tête du métatarsien. — Section du tendon de l'extenseur propre du gros orteil, lorsqu'il est trop tendu et gêne la réduction. — Suture au catgut des surfaces osseuses. — Réunion des parties molles. — Application d'un appareil plâtré.

2^o Résections orthopédiques dans le traitement de l'orteil en marteau

a). Résection de l'articulation phalangienne (F. Terrier).

1^{er} Temps. — Incision ellipsoïdale à grand axe transversal. — Excision des téguments dorsaux, de l'hygroma sous-jacent et d'un fragment correspondant du tendon extenseur.

2^e Temps. — Section des ligaments latéraux. Les extrémités osseuses sont luxées en dehors de la plaie. Un fragment ostéo-articulaire de forme trapézoïdale, à grande base supérieure, comprenant l'épiphyse phalangienne et phalanginienne est réséqué.

3^e Temps. — Coaptation. — Raccourcissement, dans quel-

ques cas, du tendon extenseur. — Suture des parties molles. — Appareil plâtré.

b). *Résection phalangienne unipolaire* (L. Longuet).

1^{er} Temps. — Incision analogue à la précédente. — Libération et réclinaison du tendon extenseur. — Section des ligaments latéraux et ouverture de l'articulation.

2^e Temps. — Luxation en bas de toute l'extrémité préphalangienne du doigt. — Fixation avec une pince américaine à griffe de la tête phalangienne qui proémine. — Incision du périoste, au bistouri, suivant une ellipse très oblique, en bas et en avant. — Section avec la scie fine cutellaire de Larrey d'un coin osseux à base supérieure, suivant la précédente ligne. Le coin peut être taillé en arrondissant ses bords supérieur et inférieur. L'hémisection n'est plus alors *cunéiforme*, mais *trochléiforme*.

3^e Temps. — Redressement. — Coaptation. — Suture des parties molles. — Appareil plâtré.

3° Résection des têtes des métatarsiens dans la névralgie de Morton

Procédé de Péraire. — Anesthésie locale. Après avoir incisé les téguments et le tendon extenseur, on passe la pointe du bistouri dans l'espace intermétatarso-phalangien pour isoler la tête des adhérences ligamenteuses et de la capsule voisine. On rugine légèrement les points du métatarsien sur lesquels doit porter la pince coupante. Ceci fait, on coupe d'un coup de cisaille le métatarsien en saisissant la portion à enlever avec un bistouri droit et on la fait basculer de bas en haut. Quelques coups de ciseaux terminent l'opération qui ne dure pas cinq minutes.

B. — Arthrodèse

L'*arthrodèse* est une opération qui a pour but d'ankyloser une articulation saine, qui n'a pas la fixité nécessaire, le plus souvent, en raison de la paralysie totale des muscles qui sont chargés de la faire mouvoir.

L'articulation étant ouverte, toutes les surfaces articulaires étant bien mises à nu, on les dépouille complètement de leur revêtement cartilagineux, avec des rugines ou des curettes tranchantes. Le tissu osseux est dénudé, mais les saillies naturelles des os, leurs apophyses et les cartilages épiphysaires, doivent être respectés.

On enlève les surfaces osseuses et cartilagineuses avec un ciseau de menuisier affûté d'un seul côté.

On pratique quelquefois de véritables *résections arciformes* (Helferich).

On fait des entailles qui se croisent à la surface de l'os.

On résèque toutes les parties accessibles de la synoviale. On touche les surfaces osseuses avec de l'acide phénique pur (*Phéno-arthrodèse*).

On suture, dans quelques cas, les os avec du fil d'argent ou du catgut, ou de longs clous nickelés, ou avec des chevilles aseptiques, généralement en ivoire ou en os décalcifié.

On suture exactement la plaie et on immobilise en bonne position dans un appareil plâtré, pendant au moins 3 mois.

Nous décrivons en détail la technique de l'*arthrodèse tibio-tarsienne*, assez fréquemment pratiquée.

Une grande incision courbe part de la face dorsale du pied, contourne le bord antérieur de la malléole externe et aboutit à un centimètre en arrière de sa pointe.

Les tendons péroniers latéraux sont dégagés. Le ligament péronier ou astragalien antérieur et les ligaments antérieurs sont sectionnés.

L'articulation est largement ouverte.

Le col de l'astragale est libéré. On sectionne le ligament péronéo-astragalien postérieur. Le pied est luxé en dedans. Avec la curette tranchante, on enlève le cartilage dans toute son épaisseur, en grattant avec soin les facettes latérales, la poulie de l'astragale, la mortaise tibio-péronière.

Afin d'obtenir la fixité de l'articulation astragalo-calcanéenne, après avoir avivé la face externe de l'astragale et la surface cartilagineuse de la malléole externe, on taille, sur

la face externe du calcanéum, une profonde encoche correspondant à la pointe de la malléole. (Farabeuf).

La malléole externe, en raison de la diminution de hauteur subie par les surfaces articulaires, tibiales et astragaliennes, privées de leur cartilage, vient s'implanter par sa pointe dans l'encoche creusée sur le bord externe du calcanéum.

Il est préférable de faire une *arthrodèse* de l'*articulation astragalo-calcanéenne*, en abrasant largement les surfaces articulaires de cette articulation et en maintenant en contact le calcanéum, l'astragale et le tibia au moyen d'une cheville enfoncée verticalement de bas en haut, par une incision de quelques millimètres pratiquée au niveau de la plante du pied.

Après avoir enlevé soigneusement tous les copeaux osseux, on suture ou on encheville le tibia avec l'astragale, la malléole externe avec l'astragale d'une part et le calcanéum de l'autre.

Après suture des divers plans et de la peau, on immobilise le membre dans un appareil plâtré, en maintenant le pied à angle droit, ou même un peu fléchi sur la jambe, avec relèvement du bord interne.

Si l'on attaque l'articulation par le *côté interne* (Kirmisson), en circonscrivant la malléole interne par une incision en L, on doit préalablement ostéotomiser le péroné au-dessus de la malléole externe, afin de pouvoir luxer le pied en dedans.

Afin d'obtenir une *ankylose* de l'*articulation tibio-tarsienne* en *position équine* qui compense le *raccourcissement* souvent très prononcé du *membre inférieur* paralysé (*Arthrodèse d'extension*, *ankylose équine*), on excise un coin osseux du péroné et de l'astragale, à base dirigée en arrière. Les deux faces de ce coin font entre elles un angle égal à celui que le pied ankylosé doit faire avec la jambe. Le plateau tibial est sectionné horizontalement. Le bout du tibia est aplani. La partie tibiale de la mortaise est équarrie.

Technique (d'après Farabeuf). — *Au côté interne*, sur l'interligne antérieur astragalo-malléolaire interne, incision

verticale de 3 centimètres dont un sur le tibia. — Ouvrir la capsule. — Bien appuyer la face postérieure du tibia sur un coussin. Maintenir le pied vertical et en position moyenne. — Avec le ciseau tenu ferme dans le plan sagittal, faire une section rasant la face interne de la malléole et fendant de son bord, au moins 10 millimètres du corps de l'os.

Au côté externe, incision transversale croisant la malléole au niveau de la poulie, dépassant un peu l'épaisseur du tibia, en avant comme en arrière, et transformée en λ par une courte fente longitudinale à chaque bord. — Coucher la face interne de la jambe sur un coussin et tenir le pied en extension. — Abduction. — Découvrir les os. — Par deux coups de ciseaux successifs, l'un descendant en arrière, l'autre légèrement ascendant, faire sauter le coin malléolaire tracé à l'avance et dénuder. Sans desserrer l'articulation, c'est-à-dire sans changer l'attitude du membre, appliquer le ciseau sur l'astragale jusqu'à ce que la partie postérieure de la trochlée devienne mobile et puisse être extirpée avec une pince et des ciseaux. Le pied étant renversé, l'articulation étant béante, voir si l'astragale est bien taillé et rectifier au besoin.

Préparer enfin le tibia, en dépériostant ses bords antérieur et postérieur. — Placer deux écarteurs et avec un ciseau tenu et maintenu droit, plus large que l'os, son plat tourné vers la surface à créer, le biseau vers le copeau à enlever, faire sauter le plateau tibial. — Voir si les surfaces peuvent s'adapter, c'est-à-dire si le tibia descend de lui-même sur l'astragale. — Couper quelques fibres épargnées par le coup de ciseau interne initial. — Corriger jusqu'à ce que l'on ait le degré d'équinisme désiré. — Etablir le contact absolu des surfaces vives créées et le maintenir.

Nous décrivons (page 454) la technique de la *résection* d'une partie de l'articulation *astragalo-scaphoïdienne* recommandée par Ogston dans le traitement du *pied plat valgus*. Il s'agit dans ce cas d'une véritable résection et non d'une arthrodèse.

Les *arthrodèses* du *genou*, de la *hanche*, du *coude*, de l'é-

paule, sont assez rarement pratiquées. Elles s'exécutent suivant les principes généraux indiqués, et en se servant pour découvrir l'articulation des incisions recommandées dans les résections.

L'arthrodèse de l'épaule est très utile, lorsque tous les muscles périscapulaires sont paralysés, à l'exception du grand pectoral et du grand dorsal. La fixité de l'articulation permet alors des mouvements d'adduction exécutés par le grand pectoral et des mouvements d'abduction exécutés par le grand dorsal.

Technique. — Une longue incision longitudinale met à nu les surfaces articulaires. La capsule articulaire est extirpée. Le revêtement cartilagineux de la tête et de la cavité glénoïde est enlevé avec une curette tranchante. Deux fils d'argent se croisent à travers la tête humérale, puis passés soit à travers l'acromion ou la cavité glénoïde, soit à travers l'apophyse coracoïde. On tord ces fils très exactement pendant que le bras est soulevé, maintenu en légère abduction et en rotation interne. Tout le membre supérieur est immobilisé dans un appareil plâtré pendant au moins trois mois.

L'arthrodèse, pratiquée aseptiquement, est une opération peu grave.

Elle permet rarement d'atteindre le but recherché, l'ankylose complète de l'articulation opérée. On n'obtient le plus souvent qu'une réunion fibreuse, une légère amélioration fonctionnelle.

L'arthrodèse tibio-tarsienne laisse souvent persister une laxité articulaire, non seulement au niveau de l'articulation principale, mais encore dans les articulations voisines, surtout dans l'articulation astragalo-calcaneenne. Le pied mal maintenu, se dévie ; la marche est défectueuse.

Afin d'éviter cette laxité, on doit faire l'arthrodèse des petites articulations voisines.

On combine souvent avec avantage l'arthrodèse avec la fixation tendineuse.

L'*arthrodèse tibio-tarsienne* ne donne de bons résultats et des soudures solides que chez des sujets ayant dépassé l'âge de dix ans.

C. — Principales interventions articulaires usitées dans le traitement de la luxation congénitale de la hanche.

Réduction non sanglante de la luxation congénitale de la hanche

1^{er} Temps. — Fixation du bassin. — Un aide immobilise le bassin en pressant sur les épines et les crêtes iliaques.

On peut encore immobiliser le bassin en fléchissant fortement la cuisse du côté sain.

2^e Temps. — Mobilisation, abaissement de la tête fémorale. — Le chirurgien fléchit fortement la cuisse sur le bassin, du côté luxé, en exerçant une forte traction de bas en haut (fig. 370).

Il peut aussi étendre la cuisse et tirer ou faire tirer fortement par des aides, de haut en bas, en prenant point d'appui au niveau des condyles fémoraux. Il recommence plusieurs fois ces manœuvres.

On n'emploie qu'exceptionnellement les tractions instrumentales avec la *vis de Lorenz* (voir fig. 212, page 180) ou avec l'*appareil de Schede* (voir fig. 213, page 181).

La *ténotomie des adducteurs* à leurs attaches publiennes, ou au niveau du creux poplité, celle des *pelvitrochantériens*, sont rarement indiquées.

Les *tractions préparatoires*, avec des poids de 4 à 6 kilos, pendant quelques jours, sont utiles, dans les luxations iliaques très prononcées, chez des sujets âgés.

3^e Temps. — Elongation des adducteurs, des fléchisseurs de la cuisse sur le bassin et des fléchisseurs de la jambe sur la cuisse.

a). Lorsque la tête fémorale est suffisamment abaissée, lorsqu'une notable excavation s'est formée au-dessus du

grand trochanter, on exécute des mouvements d'abduction (fig. 370), en augmentant graduellement leur amplitude, jusqu'à ce que la résistance des adducteurs soit complètement vaincue.

b). Avant et après la réduction, on fait disparaître la contracture des muscles fléchisseurs de la cuisse sur le bassin et des fléchisseurs de la jambe sur la cuisse, fléchisseurs postérieurs, par des mouvements d'hyperextension et par des

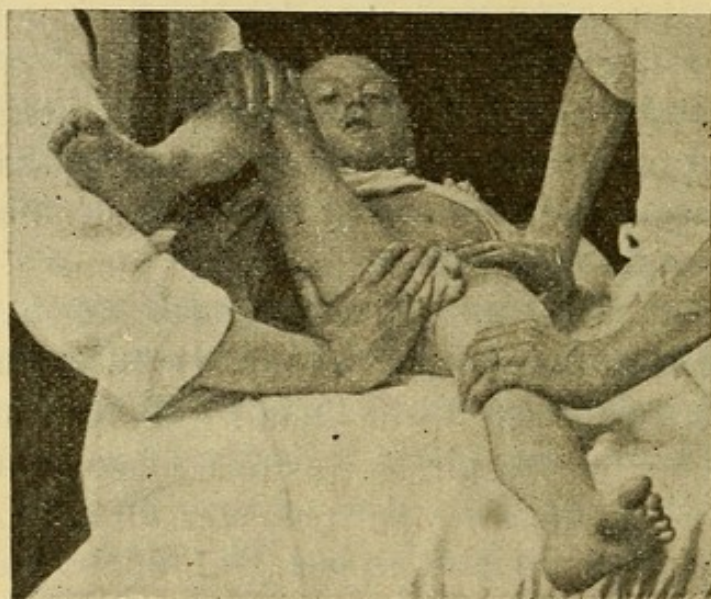


Fig. 370. — Abduction de la cuisse.

mouvements d'extension forcée du genou sur la cuisse préalablement fléchie, par des mouvements d'extension de la jambe sur la cuisse étendue.

La contracture et la rétraction musculaires, principalement celles des muscles postérieurs de la cuisse, cause fréquente, d'après nos observations, de reluxation, sont souvent très prononcées.

Il faut simplement, lentement et graduellement, élonger les muscles, s'abstenir de pressions manuelles avec des mouvements de scie (*myorrhexis*) qui produisent des déchirures ou des ruptures brusques. On évite ainsi les hématomes, on

conserve des muscles importants qui maintiennent la réduction de la luxation à la période de consolidation.

4^e Temps. — *Réduction.* — La tête fémorale peut rentrer dans la cavité cotyloïde par trois voies : soit *par en haut* ; soit *par en bas* ; soit *par derrière*.

On réduit, en général, *par la voie postérieure, par-dessus le bord postérieur du cotyle.*

Le bassin est solidement fixé par un aide, appuyé sur un pelvi-support ou sur un billot en forme de coin.

De la même façon que dans le temps de mobilisation, le chirurgien saisit la cuisse du côté luxé, avec une de ses mains (la gauche, s'il s'agit du membre supérieur droit), au niveau des condyles fémoraux au-dessus du genou. Il la fléchit à angle droit sur le bassin et exerce, avec l'autre main, une traction vigoureuse de bas en haut. Par cette manœuvre, la tête fémorale est abaissée et vient se placer derrière le rebord cotyloïdien.

L'extrémité supérieure du fémur est attirée en avant.

Sans changer la position des mains, l'opérateur place la cuisse dans l'abduction forcée, jusqu'à 90° environ, en ramenant la cuisse dans le plan transversal qui passe par le tronc du sujet.

Dans les cas faciles, chez les jeunes sujets, lorsque les adducteurs ont été bien assouplis, une simple pression manuelle, au niveau du grand trochanter, dans la bonne direction, suffit pour produire la réduction qui s'accuse par une secousse et par un bruit plus ou moins fort. La tête fémorale, par suite du renversement en dehors du fémur fléchi à angle droit sur le bassin, bascule et franchit le bord postérieur du cotyle.

Dans les cas difficiles, pendant l'abduction forcée du membre, avec le poing fermé (fig. 371), ou avec l'avant-bras placé en arrière du trochanter, on pousse énergiquement la tête fémorale en avant, en dedans et en bas, tout en mettant la cuisse en forte hyperextension.

Dans quelques cas, lorsque le col fémoral est en forte antéversion, la réduction ne se produit qu'en imprimant au membre un mouvement de rotation interne.

On peut encore placer sous le trochanter un corps dur en forme de *coin* sur lequel le fémur fait levier, lorsqu'on le porte en abduction forcée et qu'on presse énergiquement sur le genou (*manœuvre du coin* de Lorenz).

Ces mouvements de levier qui ont pour but de distendre la partie antérieure de la poche capsulaire et de dilater l'isthme dans le cas de capsule en tablier, développent une grande force et doivent être exécutés avec prudence. Il faut,



Fig. 371. — Réduction, le poing fermé pressant au niveau du grand trochanter.

pendant les manœuvres, exercer une forte traction sur le fémur de haut en bas, en évitant surtout de le presser, suivant son axe vertical, de bas en haut, et de trop l'appuyer sur les surfaces osseuses du bassin.

Le *mouvement de pompe* (Hoffa) facilite quelquefois la réduction.

Le membre luxé est saisi au niveau du genou, la cuisse est placée en abduction forcée et fléchie à angle droit. On lui imprime dans cette position des mouvements alternatifs de flexion et d'extension en exagérant fortement l'abduction, comme avec le levier d'une pompe.

Le *procédé de A. Schanz* est quelquefois indiqué. La cuisse est mise dans une position de flexion et d'adduction telle que l'axe du fémur passe par l'ombilic. L'opérateur placé du côté opposé à la luxation, saisit le genou fléchi et exerce une traction suivant l'axe du fémur et fait pénétrer la tête fémorale dans la cavité articulaire. On ne perçoit aucun bruit, on a seulement la sensation d'un ressaut.

Pour obtenir la réduction *par dessus le bord inférieur du cotyle*, on emploie les manœuvres précédentes, mais en plaçant la cuisse en flexion forcée sur le bassin, puis en abduction à 90°. En passant de cette position à l'hyperextension, on arrive, en général assez facilement, à faire passer la tête par-dessus le bord inférieur du cotyle.

La réduction *par le bord supérieur du cotyle*, dans les *luxations supra-cotyloïdiennes*, s'obtient en faisant exercer par des aides une forte traction sur le fémur de haut en bas, dans une position moyenne d'abduction. Un autre aide réalise la contre-extension.

L'opérateur fait des pressions rythmées directement de haut en bas sur le grand trochanter.

Lorsque la tête fémorale est suffisamment abaissée, il obtient la réduction en imprimant au membre un mouvement de légère abduction et de rotation en dedans et en pressant fortement sur le trochanter en bas, en dedans.

Dans quelques cas de réduction difficile, on peut utiliser le *levier de Mencièr* dont la figure 372 représente le mécanisme et le mode d'action.

Le sujet est fixé sur une table métallique, la cuisse du côté luxé est fortement fléchie, reliée au levier par des courroies peu serrées.

Seul le levier métallique doit supporter l'effort. Le premier mouvement vainc la capsule articulaire ; le deuxième aide la tête fémorale à franchir et à balayer le rebord cotyloïdien. Il faut agir prudemment, par petits coups répétés, en augmentant progressivement l'abduction jusqu'à ce qu'elle soit complète à 90°, et qu'elle dépasse même cet angle.

La manœuvre du levier étant terminée, on pratique la réduction par le procédé manuel ordinaire.

Quel que soit le procédé de réduction employé, il faut, en général, faire plusieurs tentatives. A chaque effort, on gagne du terrain, la tête fémorale s'avance lentement et se réduit enfin. A ce moment, on note que la cuisse est plus longue et que la tête vient bomber au niveau du triangle de Scarpa.

Par des mouvements répétés d'abduction en demi-flexion,

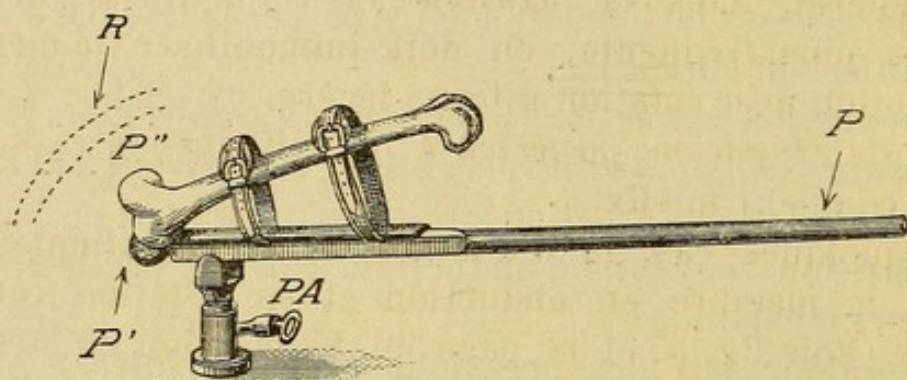


Fig. 372. — *Levier de Mencièr.*

P, puissance développée, transmise en P' et P''; PA, point d'appui mobile; R, résistance de la sangle (partie antérieure de la capsule) qui s'oppose au cheminement de la tête fémorale.

de rotation et d'hyperextension, on distend alors la capsule, surtout à sa partie antérieure, on agrandit, on fore et on modèle la cavité cotyloïde. Grâce à ces manœuvres, grâce à l'assouplissement des muscles, la réduction se maintient, en évitant une forte abduction, dans une attitude se rapprochant de la normale.

On diminue l'abduction jusqu'à ce que la luxation se reproduise. On détermine avec soin le degré minimum d'abduction qu'il faut donner à la cuisse pour que la réduction reste stable. On cherche la position, abduction ou adduction, rotation externe ou interne, la plus favorable pour le maintien de la réduction.

5^e Temps. — *Maintien de la réduction. — Consolidation.* — La stabilité de la réduction ne se maintient presque jamais dans la position normale en extension du membre.

On immobilise en plaçant le membre inférieur *dans la meilleure position possible*, compatible avec le maintien de la réduction, dans une position se rapprochant le plus possible de la normale, en évitant les attitudes en forte abduction avec rotation externe et hyperextension de la cuisse.

Suivant les cas, suivant la variété de luxation, le membre inférieur est placé soit en abduction, soit en adduction, soit en rotation externe, soit en rotation interne.

En général, dans la *luxation sus-cotyloïdienne-iliaque*, forme la plus fréquente, on doit immobiliser le membre en abduction avec rotation interne légère.

Dans la *luxation postérieure ou iliaque*, la rotation externe convient mieux.

Dans quelques cas, la réduction ne se maintient qu'en mettant le membre en abduction et en rotation interne exagérée (Voir fig. 57 et 58, page 59). La position en forte rotation interne est indispensable, lorsque le col et l'extrémité fémorale sont en forte antéverson.

Dans les cas difficiles, lorsque toutes les tentatives de réduction ont échoué, on place la cuisse en abduction dans l'aisselle, « au port d'arme » (voir page 56).

L'appareil plâtré contentif, dans ce cas, est largement fenêtré sur le ventre et le dos, afin de permettre les soins de propreté (A. Lorenz, Werndorf).

L'abduction axillaire favorise le raccourcissement de la portion supérieure de la capsule qui sert à la contention ultérieure de la tête dans la cavité. Dans cette position, la tête occupe une situation concentrique idéale dans la cavité, n'étant pas séparée du cotyle par un pincement du ligament rond, fait qui se produit souvent avec un degré moindre d'abduction.

Nous décrivons page 51 et 62, la technique des appareils plâtrés fixateurs dans le traitement des luxations congénitales de la hanche.

La marche est permise avec une semelle surélevée, ou mieux sans semelle.

Au bout de deux à cinq mois, on enlève le premier appareil et après avoir modifié la position du membre inférieur, en diminuant l'abduction ou l'adduction et la rotation, on applique un deuxième et, exceptionnellement dans quelques cas, un troisième appareil plâtré.

On réduit, autant que possible, la durée de l'immobilisation sous le plâtre (P. Redard).

Suivant le cas, suivant le degré de stabilité de la réduction, suivant l'âge, on n'immobilise que pendant un ou plusieurs mois. Chez les sujets âgés, dans les luxations doubles, on n'applique qu'un seul appareil maintenu pendant un mois.

Lorsque la réduction est stable et que les membres peuvent être placés dans une attitude se rapprochant de l'extension verticale, l'immobilisation doit être de courte durée.

Après chaque étape, on examine, principalement par la radiographie, si la réduction s'est maintenue. S'il y a relaxation, on réduit et on immobilise de nouveau.

6^e Temps. — Réparation. — On permet au malade de marcher s'appuyant d'abord sur deux longs bâtons, analogues à des queues de billard, puis sur une canne (Voir page 171, fig. 190). On mobilise ensuite, avec prudence, l'articulation. On développe les muscles par des exercices gymnastiques appropriés.

Dans les cas de *luxation congénitale double*, on pratique avec avantage la réduction des deux côtés dans la même séance. On immobilise pendant une courte durée dans un appareil plâtré ayant la disposition représentée fig. 60, page 61.

Traitement des luxations congénitales de la hanche par l'opération sanglante

Procédé de Haffa-Lorenz

Préparation. — Dans quelques cas, extension continue pendant plusieurs jours. — Exceptionnellement, ténotomie des muscles fléchisseurs de la jambe sur la cuisse au niveau du creux poplité. — Asepsie soigneuse de la région opératoire.

Opération. — Après mobilisation, abaissement de la tête fémorale, réduction par la méthode non sanglante, incision qui part du bord supérieur antérieur du grand trochanter, à environ un demi-centimètre plus haut, suivant le bord externe du tenseur du fascia lata et qui se dirige en bas et en dehors sur une longueur de 10 à 15 centimètres.

1^{er} Temps. — *Incision des parties molles et découverte de l'articulation.* — Incision du fascia lata et de l'aponévrose sur les bords antérieurs des moyen et petit fessiers.

Dégagement de ces muscles jusqu'à leur insertion au trochanter et réclinaison en arrière et en dehors avec un écarteur.

2^e Temps. — *Incision et désinsertion de la capsule.* — Pendant que les aides exercent une forte traction sur le membre placé en abduction, sentir la tête du fémur qui bombe sous la capsule, inciser la capsule de haut en bas et de dedans en dehors, parallèlement à la direction de ses fibres longitudinales. — Prolonger l'incision en haut et en dedans vers l'épine iliaque antéro-inférieure, en bas vers la crête intertrochantérienne. — Dans quelques cas, incision transversale ; l'incision capsulaire a alors une forme en T.

Un aide portant le membre dans la flexion, puis dans la rotation en dehors et dans l'abduction, désinsertion de la capsule en dedans vers le petit trochanter, et section, principalement à la partie antérieure, de tous les faisceaux rétractés.

Mouvement de rotation de dedans en dehors qui amène la tête fémorale entre les deux lèvres de l'incision.

Section, ou mieux résection, du ligament rond.

3^e Temps. — *Evidement de la cavité cotyloïde.* — *Modelage de la tête fémorale.* — Reconnaître avec le doigt le rebord de la cavité cotyloïde. — Creuser et agrandir cette cavité, avec des cuillères tranchantes de diverses formes, ou avec la fraiseuse

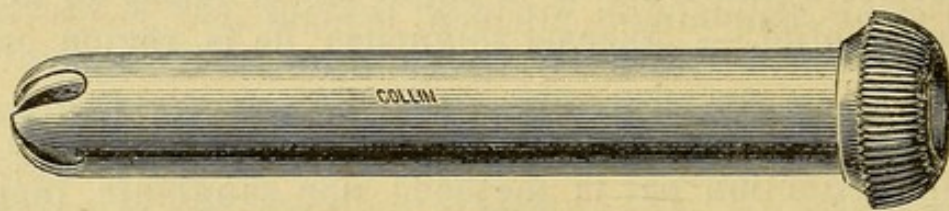


Fig. 373. — Fraiseuse de Doyen.

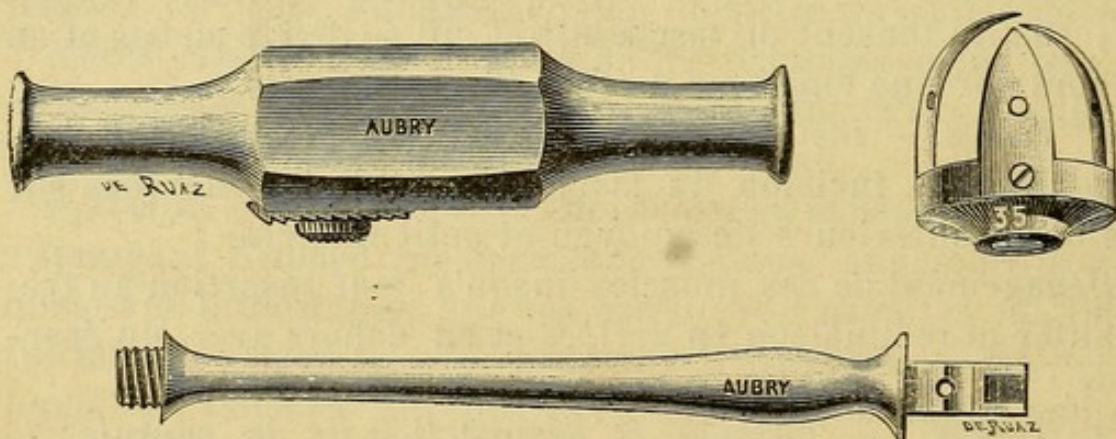


Fig. 374. — Fraise d'Hennequin.

de Doyen (fig. 373), ou avec la fraise d'Hennequin (fig. 374). Les gouges courbées en baïonnette sont préférables.

Obtenir un évidement régulier sans trop grande perte de substance, surtout au niveau du fond de la cavité cotyloïde.

Si la tête fémorale est déformée, on lui restitue sa forme, on l'arrondit en se servant d'un fort bistouri à résection.

4^e Temps. — *Réduction.* — Accentuer la traction et l'abduction. — Appuyer avec les pouces sur le grand trochanter et avec les autres doigts sur la tête fémorale pendant que l'aide place le membre en rotation interne.

L'appareil de Doyen (fig. 375) peut faciliter la réduction dans les cas difficiles, chez les sujets âgés.

On peut se servir, après incision de la capsule, de cet appareil pour abaisser la tête du fémur et la placer dans la cavité cotyloïde.

Une vis de rappel, agissant directement sur la tête fémorale, ou sur le grand trochanter, l'abaisse dans la direction voulue et la conduit directement dans le nouveau cotyle.

5° Temps. — *Pansement et immobilisation.* — S'abstenir de sutures. — Tamponner seulement la plaie avec de la gaze stéri-

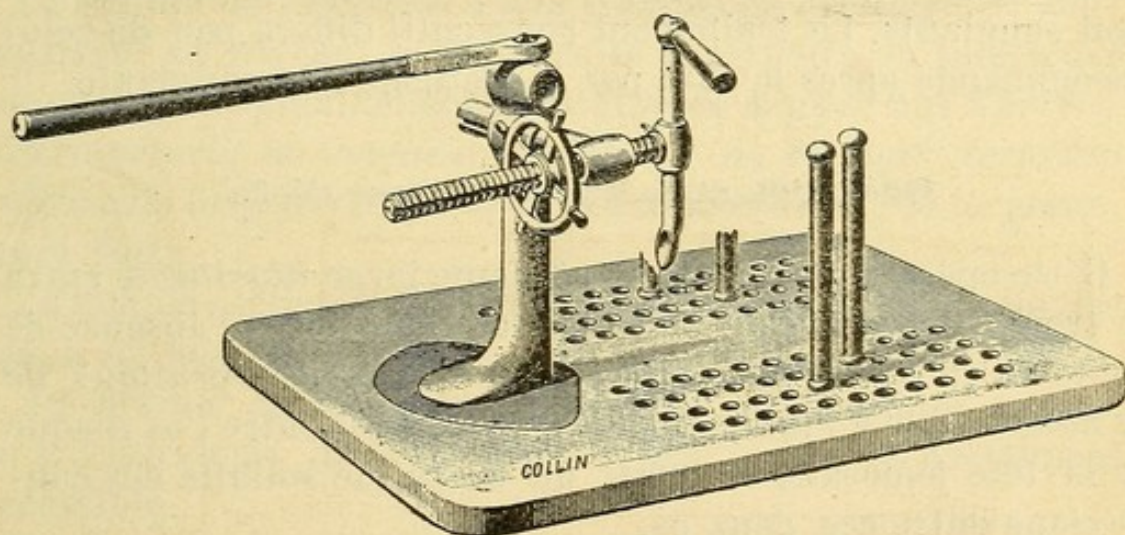


Fig. 375. — Appareil de Doyen.

lisée. — Par dessus le tamponnement, gaze et forte couche de ouate. — Placer le membre en extension, abduction à 45° et rotation en dedans. — L'entourer, ainsi que le bassin, de couches de ouate régulièrement disposées. — Appliquer un appareil inamovible avec des bandes plâtrées comprenant le bassin et tout le membre inférieur. — Faire une fenêtre au niveau de l'incision.

Panser au bout de 6 à 8 jours. — Supprimer l'appareil plâtré au bout de 15 jours environ. — Ne pas faire marcher les opérés avant la cicatrisation complète. — Mobiliser la hanche. — Exercices orthopédiques et massage.

Réduction par arthrotomie (A. Lorenz)

Suivant la technique du procédé précédent, faire une incision antéro-externe, inciser la capsule, lever les obstacles capsulaires, inciser ou débrider la partie en sablier de la capsule. Pendant que les aides tirent sur le membre et le placent en rotation interne, presser avec les pouces sur la région trochantérienne, avec les autres doigts introduits dans la plaie, contrôler la situation et la marche de la tête fémorale.

Dans ce procédé, la réduction sanglante se fait sans inciser le cotyle, sans modeler ou arrondir la tête fémorale. Il s'agit d'une combinaison des procédés de réduction sanglants et non sanglants. Le traitement consécutif diffère peu de celui recommandé après la cure par la méthode non sanglante.

Opération de la Pseudarthrose (Hoffa)

Cette opération consiste à créer une large *néarthrose* entre le trochanter et l'os iliaque, afin de remédier à l'absence de fixité de la tête fémorale, dans les *luxations congénitales de la hanche*, due à l'interposition de la capsule entre l'os iliaque et la tête fémorale, et aussi au défaut de solidité des connexions entre ces deux os.

L'articulation étant découverte, on incise la capsule. On résèque la tête fémorale et le col, on extirpe le manchon capsulaire et la synoviale. On avive largement la surface externe de l'iléon.

Le membre est immobilisé dans un appareil plâtré dans une position en abduction assez prononcée.

CHAPITRE IX

OPÉRATIONS SUR LES CARTILAGES

Chondrotomie, Chondrectomie orthopédique

La section ou l'excision d'une tranche de cartilage de conjugaison, au niveau de l'extrémité supérieure ou inférieure des os, est exceptionnellement pratiquée dans le but *d'arrêter l'accroissement en longueur* (Ollier) et de *corriger certaines difformités (asymétrie des os de l'avant-bras ou de la jambe, main bote)*.

La simple section du cartilage suffit souvent. Dans tous les cas, il ne faut exciser qu'une faible partie du cartilage.

Au niveau de la jambe, l'opération se pratique surtout au 1/3 inférieur, dans la région des malléoles facilement accessible.

Pour *le membre supérieur*, la chondrectomie est pratiquée au niveau de l'extrémité inférieure du radius ou du cubitus, par une incision permettant d'aborder facilement l'os et d'écarter les tendons.

CHAPITRE X

OPÉRATIONS SUR LES NERFS

La *section*, la *résection*, l'*élongation*, la *ligature*, la *suture*, l'*anastomose* d'un nerf, sont quelquefois indiquées en chirurgie orthopédique, principalement pour agir sur les muscles en état de spasme, de contracture ou de paralysie.

Section, Résection nerveuse

La *section* ou la *résection* du *nerf spinal* et de ses branches est quelquefois pratiquée pour la cure du *torticolis spasmodique*.

Section de la branche externe du nerf spinal. — Le procédé, avec incision le long du bord postérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien (*voie rétro-sterno-mastoïdienne*), donne plus de jour et est préférable au procédé *pré-sterno-mastoïdien*.

Les limites de l'incision sont les points où le sterno-mastoïdien est croisé par deux lignes horizontales : l'une supérieure tirée de l'angle de la mâchoire, point où le nerf sort de la loge parotidienne, l'autre inférieure, tirée du bord supérieur du cartilage thyroïde, point où le nerf pénètre dans le muscle. La diagonale du parallélogramme que ces lignes forment avec les deux bords du sterno-cléido-mastoïdien représente le trajet du nerf qui se dirige de l'angle supéro-interne vers l'angle inféro-externe.

Couper prudemment la peau, le peaucier et l'aponévrose superficielle, en évitant les veines et les nerfs sous-cutanés.

Reconnaître le rameau trapézien du spinal qui se montre sur le bord postérieur du sterno-mastoïdien, entre les bran-

ches mastoïdienne et auriculaire du plexus cervical superficiel et qui se dirige en arrière, en bas et en dehors, à travers le creux sous-claviculaire, dans une direction opposée à celle de ces deux branches.

Soulever le muscle pour suivre dans ses couches profondes le rameau trouvé jusqu'au point, situé parfois très haut et très en avant, où il est rejoint par les filets sterno-mastoïdiens du même nerf, filets sterno-mastoïdiens et rameau trapézien formant par leur réunion la branche externe proprement dite du spinal, but de la recherche (Chipault).

Par la *voie antérieure (voie pré-sterno-mastoïdienne)*, on pratique une incision commençant au niveau de l'apophyse transverse de l'atlas et se dirigeant en bas le long du bord antérieur du sterno-mastoïdien, dans une étendue de 5 centimètres. On soulève le bord antérieur du muscle, le nerf tendu apparaît et peut être disséqué et réséqué.

Section et résection des branches postérieures des premiers nerfs cervicaux. — Nous recommandons le *procédé de Keen (incision transversale)* qui a l'avantage de laisser une cicatrice peu visible.

Une incision transversale de 6 centimètres, croisant l'axe du cou, est faite à environ 1 centimètre au-dessous du lobule de l'oreille.

Le trapèze est divisé transversalement. Dans le muscle se trouve le *nerf grand occipital*, au moment où il pénètre dans le trapèze émergeant de la face profonde du complexe sous-jacent.

On poursuit le nerf jusqu'à son origine dans la *branche postérieure de la deuxième paire cervicale*. On sectionne prudemment le complexe. On dissèque le nerf plus loin de la face antérieure du complexe, dans le point où il naît de la branche postérieure de la deuxième paire cervicale. On résèque une portion de la branche postérieure avant la naissance du nerf grand occipital, de façon à comprendre dans la division les filets du muscle oblique inférieur. On divise ainsi le *deuxième nerf cervical*.

On reconnaît ensuite le triangle sous-occipital, formé par

les deux muscles obliques et le grand droit postérieur.

La *branche postérieure de la première paire cervicale*, qui se trouve dans le triangle, est suivie jusqu'au rachis et excisée à ce niveau.

Le tronc commun venant de la branche postérieure de la troisième paire d'où naissent les branches du complexe et du splénus (*troisième paire cervicale*), se trouve sur le complexe, un peu au-dessous du nerf grand occipital. On le suit et on l'excise le plus près possible de son origine.

On peut découvrir simultanément les trois groupes de nerfs musculaires, en pratiquant une incision angulaire à branche transversale, menée jusqu'au bord postérieur du sterno-mastoïdien, et à branche oblique suivant ce bord (Chipault). On décolle le lambeau cutané et on continue l'opération suivant la technique indiquée plus haut.

La *section* ou la *résection du nerf obturateur*, conseillée dans le but de faire disparaître le *spasme des adducteurs* dans quelques cas de *mal de Little* (A. Lorenz, Chipault), s'exécute d'après la technique suivante :

Une incision de 7 à 8 centimètres part de l'éminence pectinée et descend au bord interne de la cuisse sur le grand adducteur. On reconnaît ce muscle et le pectiné. On pénètre avec la sonde cannelée dans leur interstice ; le petit adducteur apparaît au fond. On trouve sur sa face antérieure la branche antérieure superficielle du nerf obturateur que l'on résèque dans une grande étendue. On recherche ensuite la branche profonde du nerf. On reconnaît le bord supérieur du petit adducteur qu'on tire en bas. Le nerf apparaît collé sur la face profonde du muscle. Il est isolé des fibres qui l'accompagnent et réséqué.

Suture des nerfs

La *suture des nerfs* se fait d'après les principes généraux indiqués pour la ténorrhaphie. Après avivement oblique des deux bouts, ou en coin, ou longitudinal par dédoublement, on pratique, lorsque les extrémités nerveuses

peuvent être amenées en contact, la suture *directe*, avec *appui* ; la suture *indirecte* (suture *péri-neurotique* ou *névri-lématique*), ne comprenant que le nevrilème, suture *para-neurotique* ne comprenant que le tissu conjonctif *para-nerveux*.

Lorsque les extrémités nerveuses sont trop écartées et ne peuvent être rapprochées, on fait l'*élongation* ou la suture à *distance*.

La suture à distance est pratiquée avec des anses de catgut, ou au moyen de drains résorbables (tubes d'os décalcifiés, de caoutchouc, de magnésium, de gélatine, segments d'artères fraîches ou conservées). Dans cette méthode (*tubo-suture*), chaque bout nerveux est introduit dans un tube qui joue le rôle de conducteur.

Dans quelques cas, on fait la suture *par dédoublement*, à un ou deux lambeaux, avec une technique analogue à celle recommandée pour les tendons.

En raison de la délicatesse extrême du tissu nerveux, de sa destruction sous l'influence de légères pressions, la suture nerveuse doit être faite avec les précautions techniques suivantes :

Saisir le nerf très délicatement avec une pince fine, sans le contusionner ni le tirailler et aviver obliquement, plus rarement en coin.

Dans le cas d'implantation latérale, pratiquer la petite boutonnière longitudinalement avec un ténotome à lame peu épaisse.

Se servir pour la suture d'aiguilles fines et rondes, de catgut fin ou de soie très fine.

Obtenir une adaptation, aussi parfaite que possible, et sans tension, des parties que l'on veut suturer.

Placer les sutures longitudinalement, suivant la direction des fibres nerveuses et éviter les sutures transversales.

Ne pas trop multiplier les sutures ; pour les gros nerfs, passer d'abord un *fil d'appui* et deux fils d'*affrontement* qui ne chargent que l'« écorce » du nerf.

Serrer modérément les anses de fil.

Préférer la suture directe en plein nerf à la suture péri-neurotique ou para-neurotique qui ne donne pas un contact régulier et solide, expose à des adhérences et à des compressions.

Après suture, reconstituer une gaine par un surjet de catgut.

Immobiliser dans une attitude favorable à l'affrontement, sans traction des deux bouts nerveux.

Parmi les assez nombreuses indications de la suture nerveuse pour la cure des difformités, citons la *suture de la cinquième et sixième paire cervicales*, proposée par Robert Kennedy dans le *traitement des paralysies, d'origine obstétricale, du membre supérieur*.

Robert Kennedy recommande la technique suivante :

Incision oblique en dehors et en bas, allant du bord externe du sterno-mastoïdien à l'union des tiers moyen et externe de la clavicule. — Traverser le peaucier, l'aponévrose profonde, récliner l'omo-hyoïdien. — Découvrir le scalène antérieur qui sert de point de repère pour trouver le plexus. — Détruire les adhérences, extirper les cicatrices et nodosités qui, presque toujours, se trouvent à l'union de la branche antérieure de la cinquième et sixième paire cervicale (R. Kennedy), quelquefois seulement au niveau de la cinquième paire (Harris).

L'excision ne suffit pas ; en général, il faut pratiquer la section des cinquième et sixième paires au-dessus de la lésion. On a alors deux bouts centraux : la cinquième et sixième paire cervicales ; et trois bouts périphériques : le nerf supra-scapulaire, la branche qui va au rameau externe et la branche qui va au rameau postérieur du plexus. — Suture des bouts nerveux avec des fils de catgut.

R. Kennedy préfère la suture nerveuse, suivant la technique indiquée, à l'anastomose des nerfs du plexus qui, d'après lui, aggrave la paralysie ou l'étend aux nerfs sains.

Cet auteur ne conseille l'opération que lorsqu'elle est l'unique ressource et que tous les moyens thérapeutiques usuels ont été employés. D'autres chirurgiens pensent que la

greffe doit être exécutée, le plus tôt possible, au bout de deux mois, à une époque très rapprochée du début de la paralysie.

Transplantation nerveuse

La *transplantation nerveuse* qui consiste à fixer, à l'aide de quelques points de catgut fin, entre les deux bouts du nerf coupé, un petit tronçon de nerf emprunté à un animal ou à l'homme (membre fraîchement amputé), donne des résultats incertains.

Anastomose nerveuse

L'*anastomose nerveuse* est indiquée lorsque l'écart entre les deux bouts d'un nerf sectionné est considérable et qu'il existe dans le voisinage un cordon nerveux important, lorsqu'on cherche à rétablir la conductibilité d'un nerf ou à suppléer un nerf paralysé.

Le tableau ci-contre (fig. 376, 377, 378) indique les différents modes d'anastomose nerveuse .

1° *Anastomose du bout central, totale* (1), ou *partielle* (2). — *Anastomose descendante, active* (fig. 376, tableau A).

Le bout central du nerf actif sain est anastomosé, totalement ou partiellement, avec le bout périphérique du nerf paralysé.

Exemples :

Dans les *paralysies* ou les *spasmes du nerf facial*, le bout central de la *branche trapézienne du spinal* ou de l'*hypoglosse* est anastomosé avec le bout périphérique du *facial* paralysé (*anastomose spino-faciale*).

Anastomose totale du nerf spinal avec le bout périphérique du *facial* (Manasse) (3), (J.-L. Faure et Furet) (4).

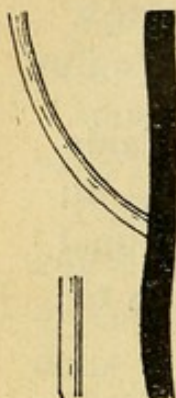
Anastomose partielle du nerf spinal avec le *nerf facial* (Hackenbruch) (5).

Anastomose totale du bout central de l'hypoglosse avec le *facial* (Korte) (6).

A

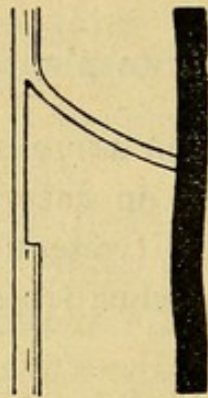
Anastomose du bout central.

Totale.

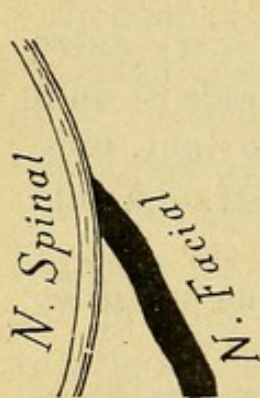


1

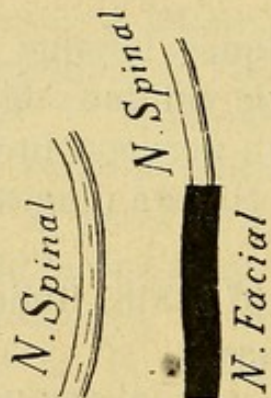
Partielle.



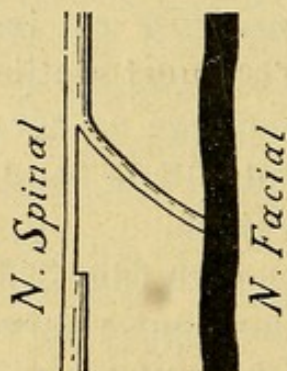
2



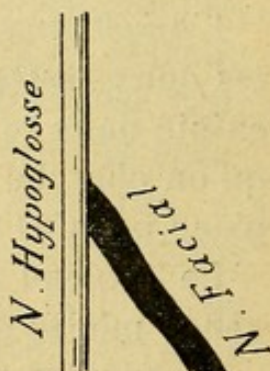
3



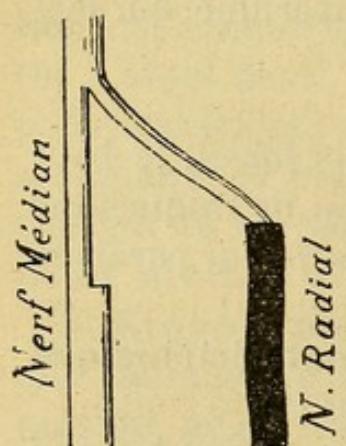
4



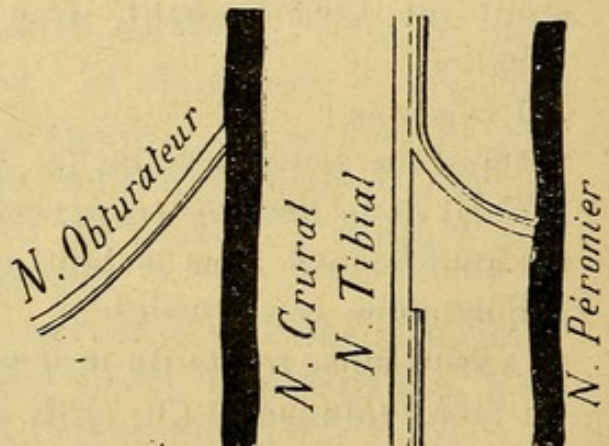
5



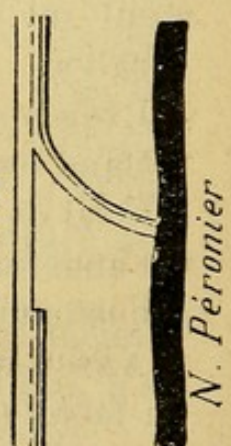
6



7



8



9

Fig. 376. — Principaux types d'anastomoses nerveuses.

Dans la *paralysie radiale*, une languette du *nerf médian* est anastomosée avec le *nerf radial* paralysé (Sick et Sanger) (7). (*Anastomose partielle du bout central.*)

Dans la *paralysie du quadriceps crural*, la branche superficielle du *nerf obturateur*, nerf très rarement atteint par la paralysie, est anastomosée avec le *nerf crural* (Hans Spitzzy) (8).

Rappelons que le nerf obturateur, au sortir de la gouttière pubienne, se divise en deux branches. La branche superficielle innerve le droit interne, le moyen adducteur et le petit adducteur. La branche profonde fournit des rameaux au grand adducteur.

D'après cela, si la branche superficielle de l'obturateur est seule utilisée pour l'anastomose, l'adduction reste assurée par le grand adducteur animé par la branche profonde intacte.

Hans Spitzzy recommande la technique opératoire suivante :

1° Découvrir le *nerf crural*, un peu au-dessous de l'arcade fémorale, un peu en dehors du milieu de cette arcade et des vaisseaux fémoraux, en dehors de la bandelette iléo-pectinée, dans la gaine du psoas. Pour cela, prendre le milieu de l'espace compris entre l'épine I. A. S. et l'épine du pubis. A un travers de doigt en dehors de ce milieu, faire une incision de 5 à 6 centimètres, parallèle à l'axe de la cuisse commençant ou finissant à un centimètre au-dessus de l'arcade fémorale.

Inciser la gaine du psoas, au-dessous de l'arcade, introduire une sonde cannelée de haut en bas, inciser l'aponévrose, le nerf est découvert.

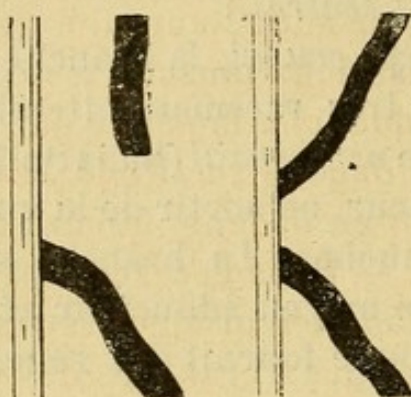
2° Mettre à découvert le *nerf obturateur*, avant sa division en deux branches terminales.

Pour cela, faire saillir les adducteurs en mettant la cuisse en abduction. — Sentir le bord externe du moyen adducteur et faire sur son bord externe une incision de 8 à 10 centimètres qui commence ou finit à 2 centimètres du pli de l'aîne, un peu en dehors de la racine des bourses. — Inciser la peau et le tissu cellulaire. — Ecarter la veine saphène interne et lier ses affluents honteux externes. — Mettre à nu et inciser l'aponé-

B

Anastomose du bout périphérique.
Totale.

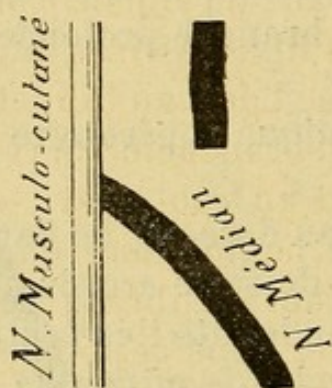
Partielle.



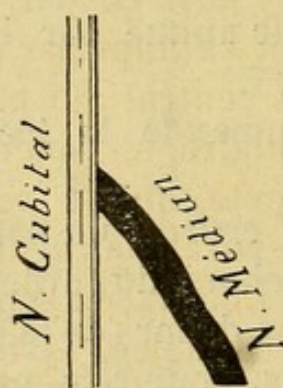
10



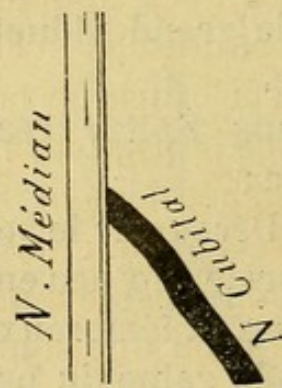
11



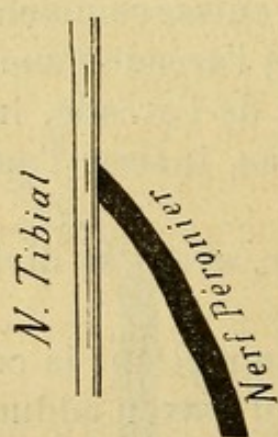
12



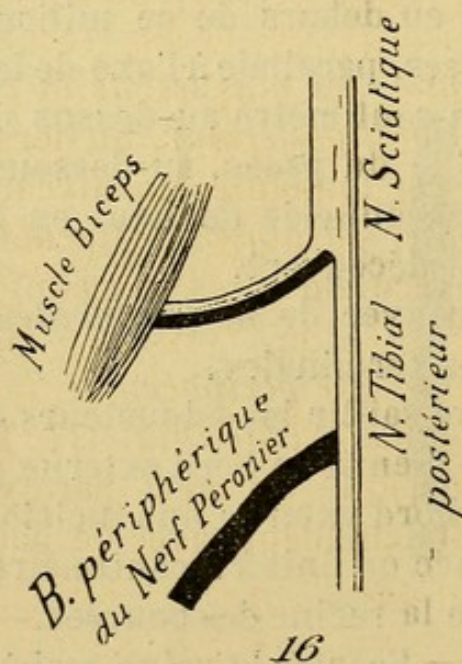
13



14



15



16

Fig. 377. — Principaux types d'anastomoses nerveuses.

vrose fémorale sur le bord externe du moyen adducteur. — Avec la sonde cannelée, séparer ce muscle du pectiné dont le bord interne forme avec le moyen adducteur une gouttière plus ou moins marquée. — Isoler les deux muscles et découvrir le nerf obturateur dans la profondeur, à la partie supérieure de la plaie. — Remettre la cuisse dans la rectitude, écarter le bord externe du moyen adducteur en dedans, le bord interne du pectiné en haut et en dehors. — Dans l'écartement de ces deux muscles, découvrir le petit adducteur au-dessus duquel se trouve le nerf obturateur et ses deux branches de bifurcation. (La branche profonde s'enfonce derrière ce muscle). — Isoler la branche superficielle qui se distribue au droit interne et au moyen adducteur et la couper avant qu'elle ne pénètre dans ce muscle. — Fixer sa gaine par un fil. — Attirer du côté du nerf crural le bout central qui passe dans un tunnel sur ou sous le paquet vasculaire. — Isoler la branche du nerf crural, généralement intacte, qui se rend au couturier. — De l'autre côté du nerf crural, faire une boutonnière dans le point où il est le moins fibreux, en séparant les fibres avec une aiguille ou une sonde cannelée. — Fixer dans cette boutonnière, par une section longitudinale, la branche de l'obturateur avec la surface de section dirigée vers la périphérie.

Dans la *paralysie des muscles de la région péronière*, un lambeau du *nerf tibial postérieur*, un tiers environ de l'épaisseur de ce nerf, est implanté, au niveau du creux poplité, dans le *nerf péronier paralysé* (9) (Hackenbruck).

Cette greffe s'exécute d'après la technique que nous décrivons p. 390.

2° *Anastomose du bout périphérique, totale ou partielle.* — *Anastomose ascendante, passive* (fig. 377, Tableau B).

Le bout périphérique du nerf paralysé est anastomosé, totalement ou partiellement, avec le bout central du nerf sain actif

Exemples :

Le bout périphérique du *nerf médian* paralysé est suturé au *nerf musculo-cutané* (12).

Le bout périphérique du *nerf médian* est anastomosé avec le *nerf cubital* (Desprès) (13).

Le bout périphérique du *nerf cubital* est anastomosé avec le *nerf médian* (Gunn) (14).

Le bout périphérique du *nerf musculo-cutané externe ou péronier* est anastomosé avec le *nerf tibial postérieur* (Neugebauer) (15), Hans Spitzzy (16).

L'anastomose, totale ou partielle, du bout périphérique du *nerf péronier* qui peut être utilisée dans le cas de *paralysie des muscles de la région péronière*, peut être facilement exécutée, en raison du voisinage des deux nerfs, au niveau du creux poplité.

Inversement, le *nerf tibial postérieur* peut être anastomosé avec le *nerf péronier* dans le cas de *paralysie de la région tibiale*.

Afin de ménager les fibres sensibles que contient le *nerf péronier*, il est prudent de laisser en place une partie du *nerf* (transplantation partielle) ou de fixer le bout central sur le côté du *nerf tibial*.

Pour exécuter ces greffes, on fait une incision verticale de 8 centimètres environ au-dessus du pli transversal du creux poplité. On met à découvert le *nerf tibial* et le *nerf péronier* ; on pratique la greffe descendante ou ascendante, soit que l'on plante une partie du *nerf tibial* sain dans le *nerf péronier* paralysé, soit que l'on greffe le *nerf péronier* paralysé sur le *nerf tibial* sain.

Afin d'éviter les chéloïdes fréquentes, on doit pratiquer l'anastomose assez haut, en se rapprochant du point d'origine des deux nerfs au-dessous des bords médians du demi-membraneux et du biceps et recouvrir le point greffé par les ventres de ces muscles réunis par quelques points de catgut (Hackenbruck).

On pratique de la même façon l'anastomose, totale ou partielle, du *nerf tibial antérieur* avec le *musculo-cutané* (Young), ou inversement, au tiers supérieur et antérieur de la jambe.

3° L'anastomose latérale et terminale, la suture par croise-

ment (fig. 378, Tableau C, 17) est indiquée dans les *sections traumatiques* de deux nerfs à diverses hauteurs, lorsque les bouts de ces nerfs sont écartés de plusieurs centimètres.

Le bout supérieur de l'un des nerfs est réuni au bout inférieur de l'autre (E. Letiévant).

Les deux bouts isolés peuvent être fixés par anastomose latérale au nouveau cordon nerveux constitué (Tillmanns).

On exécute, en général, l'anastomose du *bout périphérique* (*ascendante, passive*), qui expose peu à l'aggravation de la paralysie et à son extension aux nerfs qui sont sains. Cette variété de greffe convient surtout lorsqu'il s'agit de nerfs rapprochés qui ont une importance à peu près égale, tels le *médian*, le *cubital*, le *tibial postérieur* et le *péronier*.

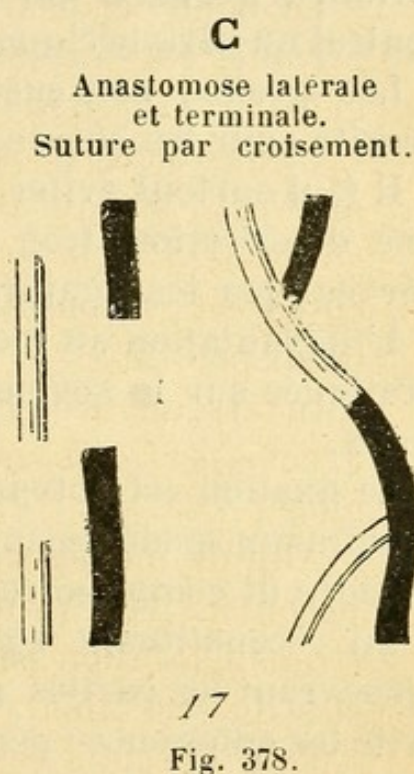
L'anastomose du *bout central* (*descendante, active*) donne seule cependant, à notre avis, malgré les quelques inconvénients qu'elle présente, de bons résultats fonctionnels.

Ce mode d'anastomose est absolument indiqué lorsque, dans le voisinage, se trouve un nerf sain peu important, principalement un nerf moteur, dont la perte de fonction, si l'opération échouait, ne serait pas un grand dommage.

Exemple:

Anastomose du *facial* avec le *nerf accessoire*; anastomose du *crural* avec le *nerf obturateur*: anastomose d'une partie du *nerf tibial* avec le *nerf péronier*.

On ne doit pas oublier que la section dans une certaine étendue d'un nerf sain est suivie de la dégénérescence de quelques-unes de ses fibres, suppléées, il est vrai, par les fibres voisines qui s'hypertrophient plus tard. Si l'opération échoue, la paralysie de la région est considérablement augmentée.



On doit donc procéder avec de très grands ménagements pendant les temps opératoires de section, d'implantation et de suture.

On se base aussi sur la topographie de la région pour déterminer les nerfs qui doivent être implantés par leur bout central ou périphérique.

Les greffes nerveuses s'exécutent suivant la technique décrite pour les sutures nerveuses.

Il faut surtout éviter toute tension des cordons nerveux, une dilacération trop étendue et la constriction du tissu nerveux par les ligatures.

L'implantation au moyen d'une boutonnière longitudinale pratiquée sur le segment passif ou actif, est le procédé de choix.

La fixation est obtenue par quelques points de suture longitudinaux, modérément serrés qui, d'après quelques auteurs, ne doivent comprendre que le périnerve.

En reconstituant soigneusement la gaine nerveuse, en recouvrant les parties greffées avec les muscles voisins, on évite les adhérences périphériques et les chéloïdes assez fréquentes (Hackenbruch):

L'anastomose nerveuse est indiquée dans les *paralysies*, après que la période de régénération spontanée est passée, lorsque tous les moyens thérapeutiques usuels ont été appliqués, lorsqu'il n'est pas possible de remédier à la difformité par des opérations simples (excision d'une cicatrice, suture primitive ou secondaire du nerf, névrolyse, etc).

Quelques chirurgiens conseillent la greffe nerveuse, dans tous les cas, avant d'entreprendre des opérations plastiques sur les tendons (Hans Spitzzy).

Ce n'est qu'après l'insuccès de l'anastomose nerveuse que l'on est autorisé à agir sur les tendons.

Il n'est pas actuellement possible d'être fixé sur la valeur des anastomoses nerveuses. Il nous semble que ces nouvelles opérations plastiques sont rationnelles et ont de l'avenir.

Les expériences sur les animaux, les examens anatomo-pathologiques, quelques observations cliniques (H. Spitzzy,

Hackenbruch, Young) prouvent qu'il est possible de transposer les centres corticaux voisins, de suppléer un nerf paralysé par un nerf ou une portion de nerf sain.

Les anastomoses spino-faciales et hypoglosso-faciales (J.-L. Faure, R. Kennedy, Furet, Bréavoine), les anastomoses des nerfs de l'avant-bras et de la jambe, ont donné des résultats appréciables dans des cas de spasme, de contracture ou de paralysie.

CHAPITRE XI

OPÉRATIONS SUR LES OS

I. — Opérations non sanglantes

Ostéoclasie

L'*ostéoclasie* est une opération qui consiste à produire, dans un but orthomorphique, la rupture artificielle, sous-cutanée, sans lésion des parties molles, d'un os ou de deux os parallèles.

La fracture de l'os est produite soit en pleine diaphyse (redressement des courbures anormales), soit au voisinage des articulations, dans la région diaépiphysaire (ankylose, genu valgum).

L'ostéoclasie, *manuelle* ou *instrumentale*, est obtenue :

Soit en tordant l'os ;

Soit en agissant au sommet de l'angle de courbure, pendant que les mains ou des tracteurs exécutent des tractions aux deux extrémités de l'arc (*Procédé de Delore, ostéoclaste de Rizzoli, de Grattan*) ;

Soit en se servant, comme un unique bras de levier, d'un segment de l'os, l'autre segment étant fixé comme dans un étau, la fracture par inflexion se produisant à la limite de la partie libre et de la partie fixe (*Procédé de Tillaux, ostéoclaste de V. Robin, de Collin, de Lorenz*).

1° Ostéoclasie manuelle

Le sujet étant couché sur le bord d'un lit résistant, le membre regardant le plan du lit par la concavité de sa courbure, très soigneusement immobilisé par des aides, le chirurgien appuie fortement, verticalement, au sommet de l'angle de courbure, en agissant, par petites secousses, jusqu'à ce que le redressement, la fracture ou la disjonction épiphysaire, se soient produits (*Procédé de Delore*).

Les pressions au lieu d'être verticales peuvent être exécutées par flexion.

Dans le *procédé de Tillaux* et de *P. Panzeri*, surtout utilisé pour le redressement du *genu valgum*, le sujet repose sur le flanc du côté opposé au membre qui doit être opéré, la face interne du condyle interne est solidement fixée par les deux mains d'un aide contre le rebord de la table ou d'un escabeau (Panzeri), la jambe entière dépassant la table. Un autre aide maintient l'autre membre en flexion et immobilise le bassin en pressant sur la crête iliaque. Le chirurgien saisit alors le membre avec une main au-dessus du mollet et l'autre main au niveau des malléoles, se servant de la jambe comme d'un puissant bras de levier. Il développe un effort continu et graduellement croissant, sans secousses, agissant surtout avec la main placée au niveau des malléoles et en ayant soin de toujours maintenir la jambe très exactement étendue sur la cuisse.

Un léger craquement indique que la fracture ou la disjonction épiphysaire s'est produite.

On met le membre en hypercorrection, on le protège soigneusement avec de la ouate et on applique un appareil plâtré.

On peut (Panzeri, A. Zuffi) faire reposer la face interne du membre à redresser sur le plan supérieur d'un escabeau dont la hauteur varie suivant l'âge des malades. Ce plan n'est pas absolument horizontal, mais légèrement incliné de haut en bas et d'arrière en avant, de façon à offrir un point d'appui étendu à la face interne de la cuisse qui repose sur lui.

L'escabeau est fixé sur la table au moyen de deux agrafes latérales en fer. Quelques épaisseurs de drap et de feutre sont placées entre la cuisse et la face supérieure de l'escabeau.

Technique de A. Codivilla. — Anesthésie profonde. — Le sujet repose sur le côté sain. — Le membre qui doit être opéré est appuyé sur le bord de la table, au-dessus d'un large cube de bois qui touche, par sa partie moyenne, la moitié inférieure de la cuisse. Ce cube doit avoir une hauteur telle qu'il permette au fémur de se maintenir dans une position de parallélisme avec le plan de la table sur laquelle est placé le patient. La jambe qui débordé librement de la table est saisie à son extrémité par les mains de l'opérateur.

Deux assistants immobilisent la cuisse contre le cube de bois et l'opérateur pressant fortement sur l'extrémité de la jambe, cherche à détacher l'épiphyse fémorale de la diaphyse. Le redressement est facilement obtenu, la jambe et la cuisse ne formant en réalité qu'une seule tige rigide, l'articulation du genou étant pour ainsi dire supprimée. Pour obtenir ce résultat, il est nécessaire de se souvenir des conditions qui assurent la stabilité du genou en position d'extension.

Ce sont la rotation externe du fémur et l'extension de l'articulation de la hanche, qui placent en tension le ligament de Bertin et le genou en extension complète. Le bassin et le fémur doivent rester dans les rapports voulus. Un assistant s'occupe du bassin et le maintient incliné avec son côté ventral tourné vers la superficie de la table.

L'opérateur et les aides maintiennent avec un grand soin, pendant l'opération, à la fois le fémur en rotation externe et l'articulation du genou en extension.

L'opérateur, au lieu d'appliquer une force dirigée de haut en bas, en se mettant sur le côté du membre et en exerçant une pression sur la jambe, avec ses deux mains, peut se placer avec son plan frontal perpendiculaire à l'axe du membre. Il fait passer sous son aisselle droite l'extrémité de la jambe, et en saisit la partie supérieure avec ses mains disposées l'une au-dessus, l'autre au-dessous. Le pied du membre opéré reste ainsi en arrière et en dehors de l'aisselle, et empêche

que l'opérateur s'échappe en arrière lorsqu'il voudra exercer une force de traction sur le membre. On peut ainsi appliquer la force dans deux directions. La force qui agit du centre vers la périphérie et qui tend à allonger le membre est

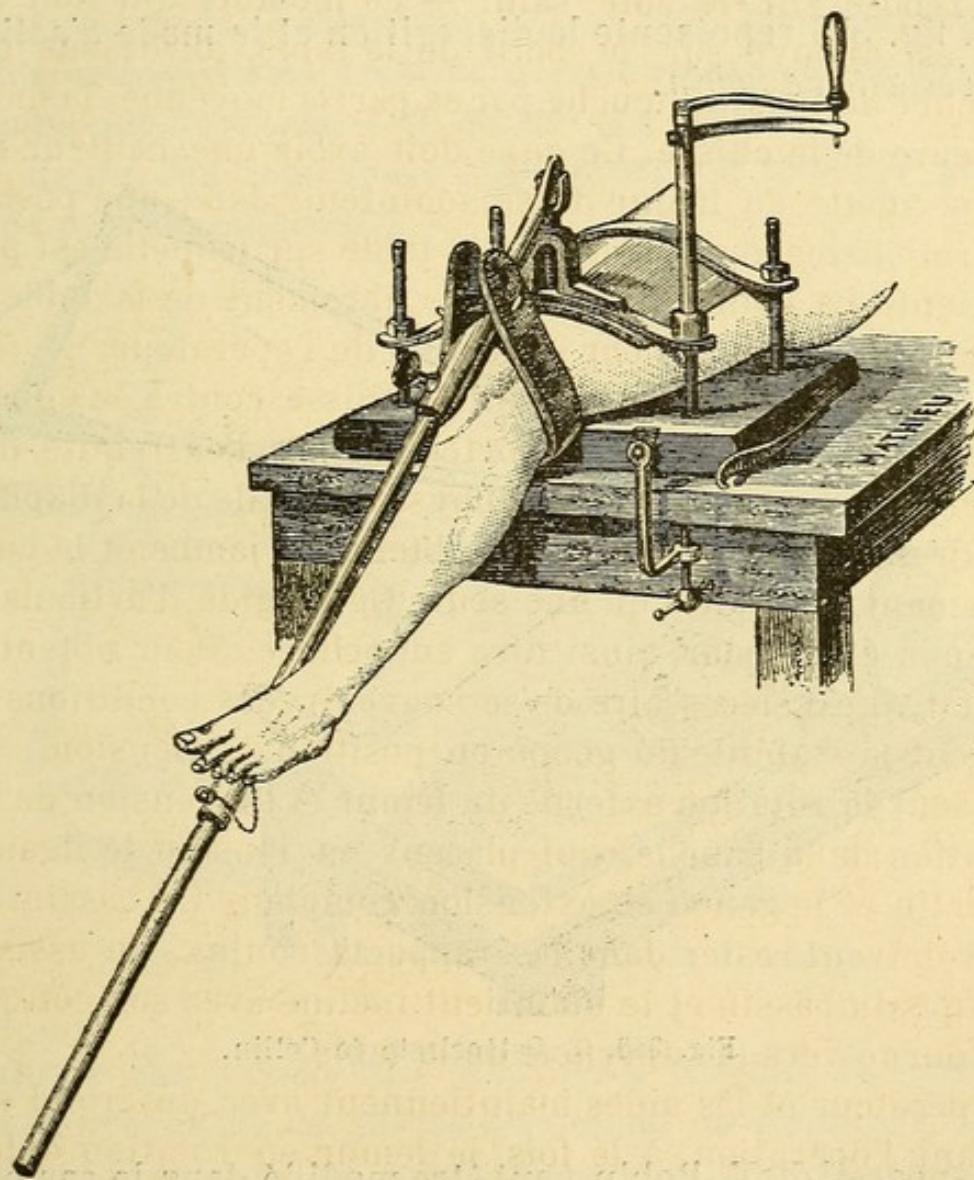


Fig. 379. — Ostéoclaste de V. Robin.

développée par le tronc qui presse contre le pied et la force qui agit de haut en bas par l'abaissement des épaules, du tronc et des deux mains qui saisissent la jambe.

La force développée doit être lente, continue, sans secousses, croissant graduellement jusqu'à ce que la rupture ait été obtenue.

2° Ostéoclasie instrumentale

Nous recommandons particulièrement les ostéoclastes de V. Robin, de Collin, de A. Lorenz et de Grattan, principalement employés pour le *redressement du genu valgum*.

La fig. 379 représente la disposition et le mode d'action de l'*ostéoclaste de Robin*.

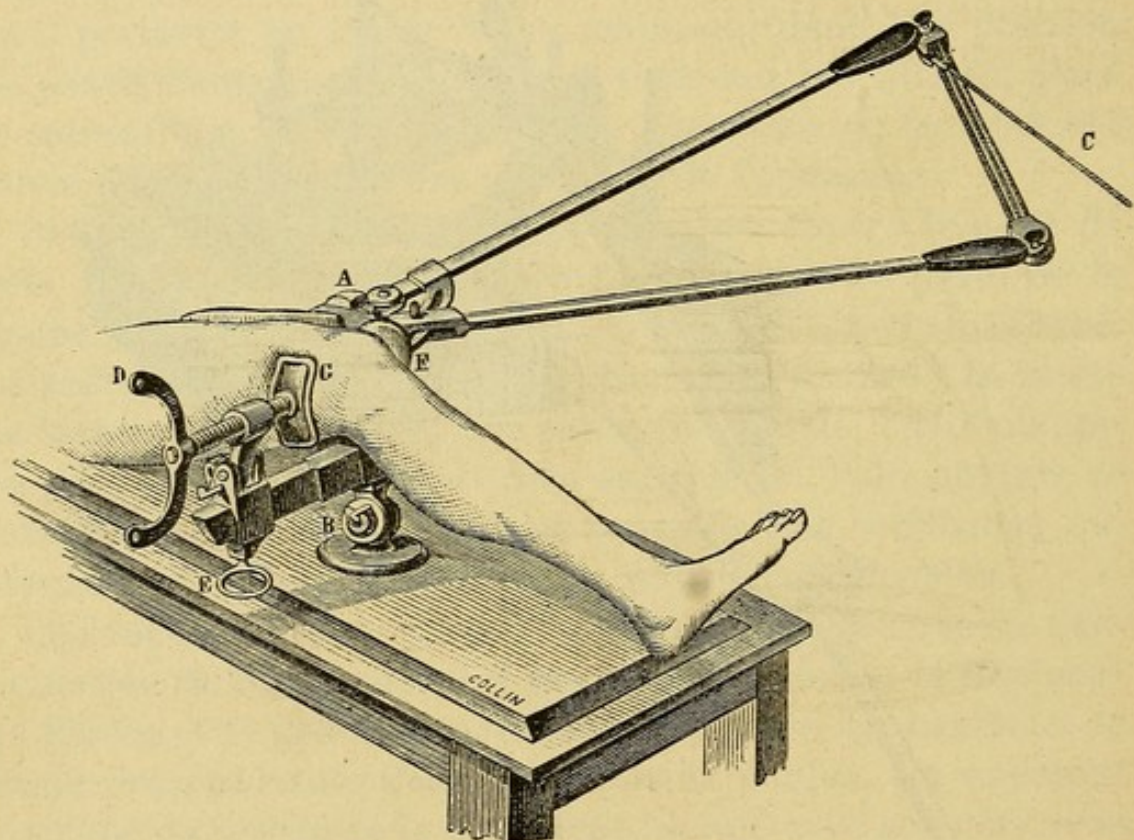


Fig. 380. — Ostéoclaste de Collin.

L'appareil de V. Robin peut être modifié dans le cas où l'on doit agir sur d'autres régions (épaule, hanche, jambe).

La figure 436, page 475, montre la modification de l'ostéoclaste de V. Robin, proposée par Vincent, dans le but d'agir par la *tarsoclasie* sur les *pieds bots graves et invétérés*.

L'*ostéoclaste de Collin* (fig. 380) fracture en un point fixe, situé entre la plaque d'appui et la plaque de cuir. Il agit transversalement sur le fémur et sans l'intermédiaire de

l'articulation; il peut servir pour le membre inférieur et pour le membre supérieur.

L'ostéoclaste de A. Lorenz (fig. 381) peut servir pour produire des fractures en divers points du squelette ou pour redresser, « par modelage », le *genu valgum* et les *pieds bots invétérés*.

L'ostéoclaste de Grattan (fig. 383 et 384), très recommandé par les orthopédistes Américains, est construit sur le même principe que l'ostéoclaste de Rizzoli (fig. 382).

La figure 384 représente l'ostéoclaste de Grattan perfectionné par W. Blanchard.

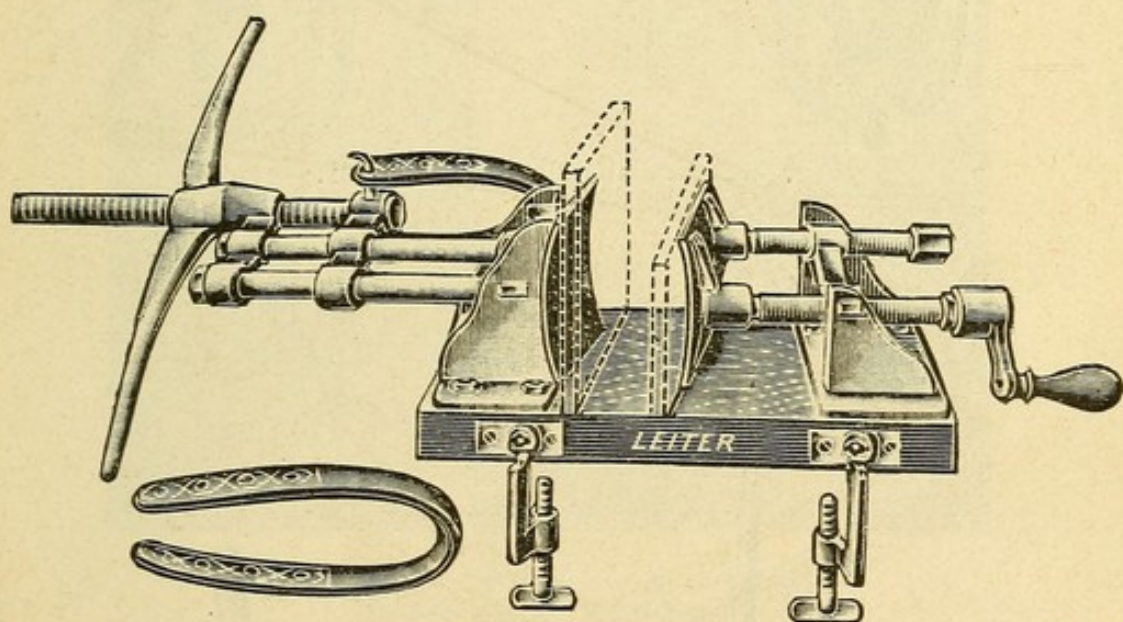


Fig. 381. — Redresseur-ostéoclaste de A. Lorenz.

Dans le cas d'ostéoclasie pour *genu valgum*, la barre inférieure recourbée est placée au-dessus du condyle externe, la barre supérieure, de même forme, un peu plus haut. Le membre est solidement fixé par les mains d'un assistant. La barre qui doit produire la fracture est actionnée par une vis et agit au lieu d'élection.

L'ostéoclaste de Grattan est un excellent appareil, très utile pour les *ostéoclasies rapides* dans le *genu valgum* et *varum* et dans les *difformités rachitiques des membres* (W. Blanchard) (voir page 547).

Les ostéoclastes ou appareils de redressement de Ferrari,

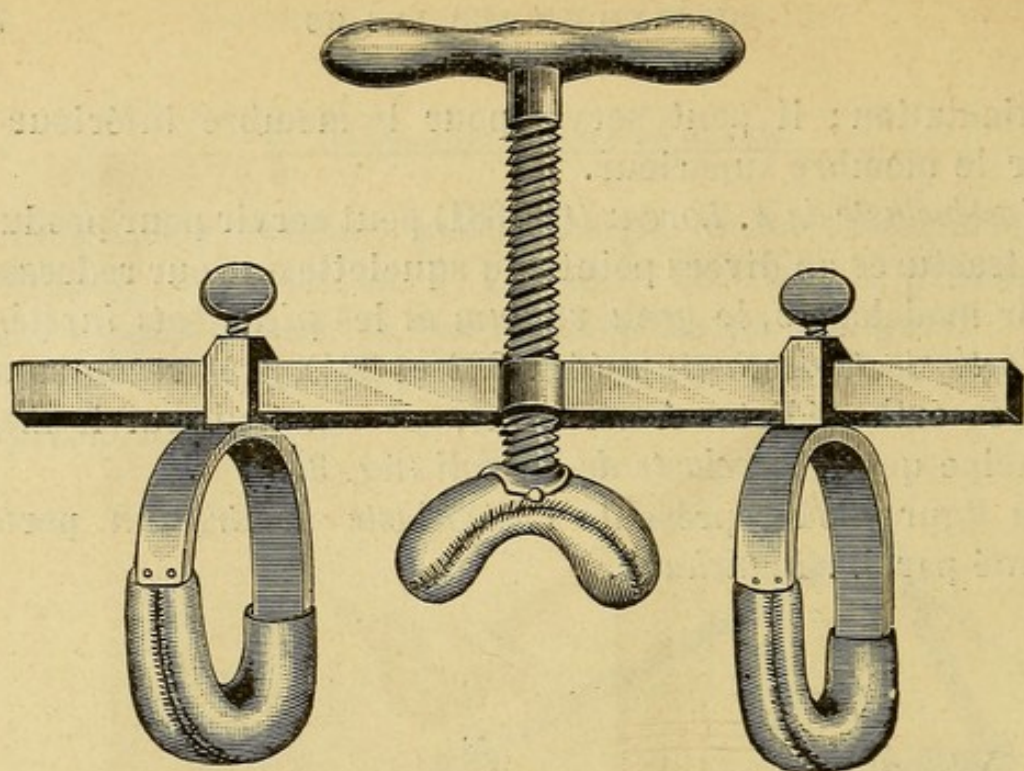


Fig. 382. — Ostéoclaste de Rizzoli.

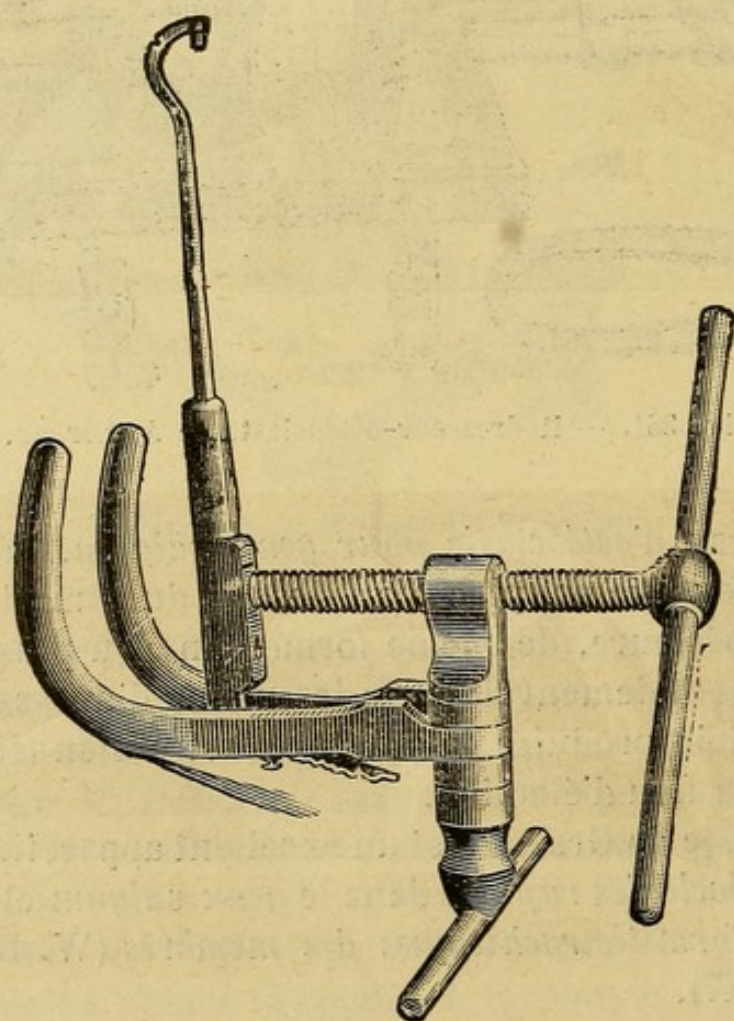


Fig. 383. — Ostéoclaste de Grattan.

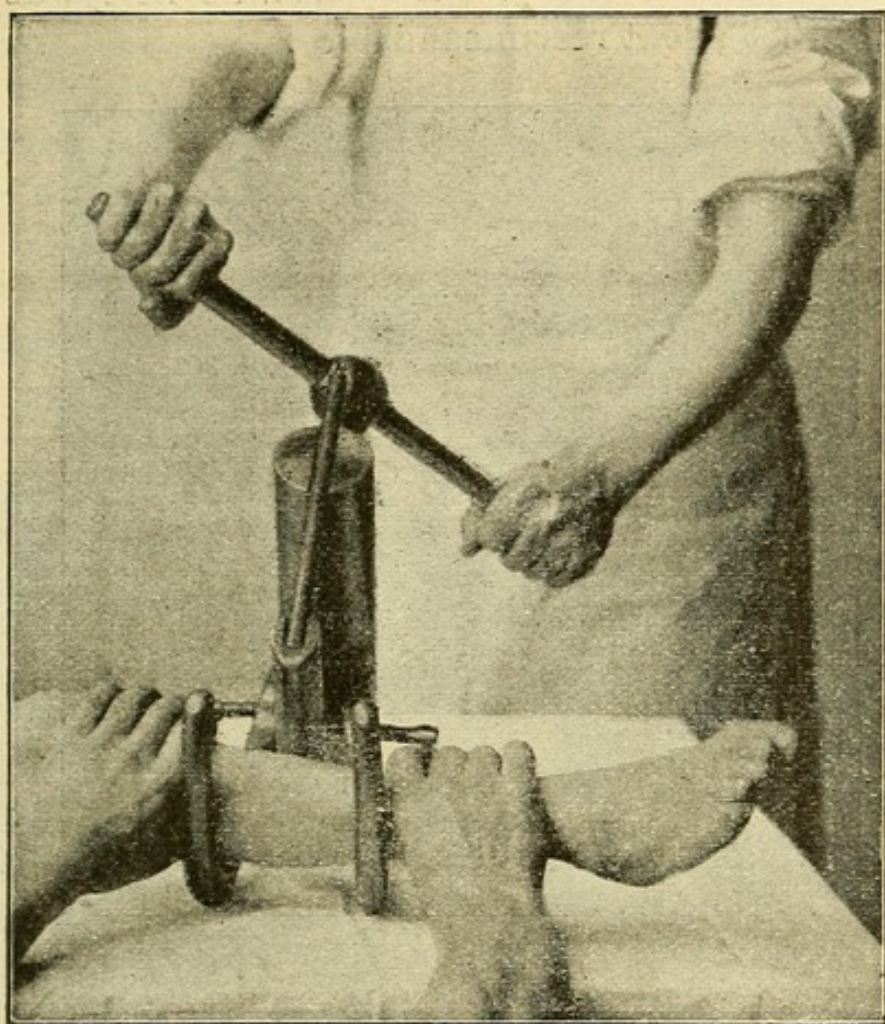


Fig. 384. — Ostéoclaste de Grattan.
Modèle de W. Blanchard.

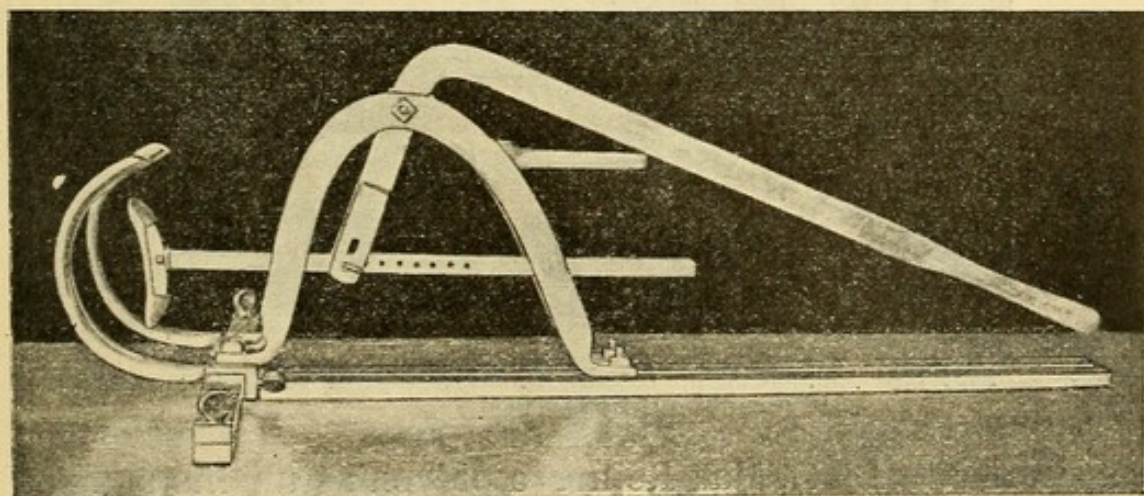


Fig. 385. — Ostéoclaste de R. T. Taylor.

d'Halstead Myers, de Graff, d'Heusner, de Beely, de R. T. Taylor (fig. 385), sont recommandables.

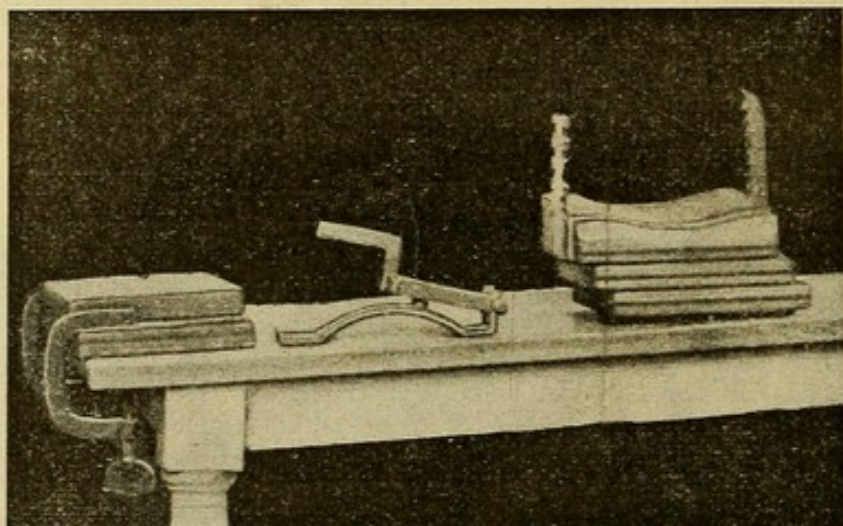
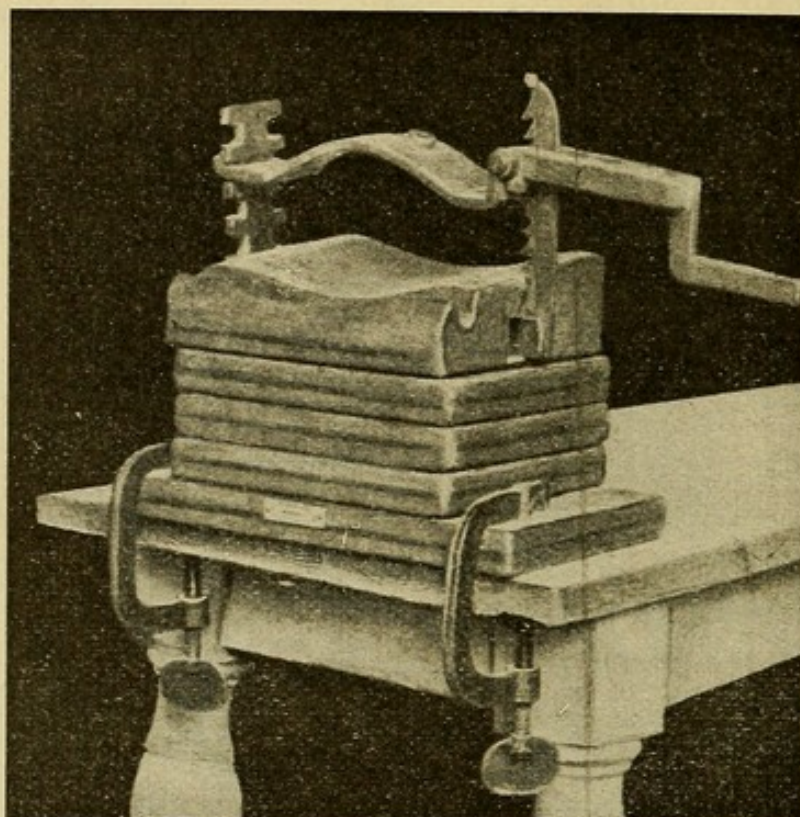


Fig. 386-387. — Appareil de M. Reiner pour exécuter l'épiphyséolyse.

Récemment (1904), Max Reiner a préconisé un instrument destiné à produire la disjonction épiphysaire (*Epiphyséolyse*) pour la cure du *genu valgum* des adolescents.

L'appareil se compose d'une plaque qui peut être solidement vissée, comme un étau, sur le rebord d'une table et qui supporte un bloc, entaillé en forme de coin. L'arête supérieure est émoussée, recouverte de flanelle, et sert de point d'appui au membre que l'on veut redresser, au niveau de l'épiphyse inférieure du fémur (fig. 386-387).

Le membre est placé dans la position indiquée dans la fig. 388.

Il est immobilisé par un bracelet métallique rembourré,

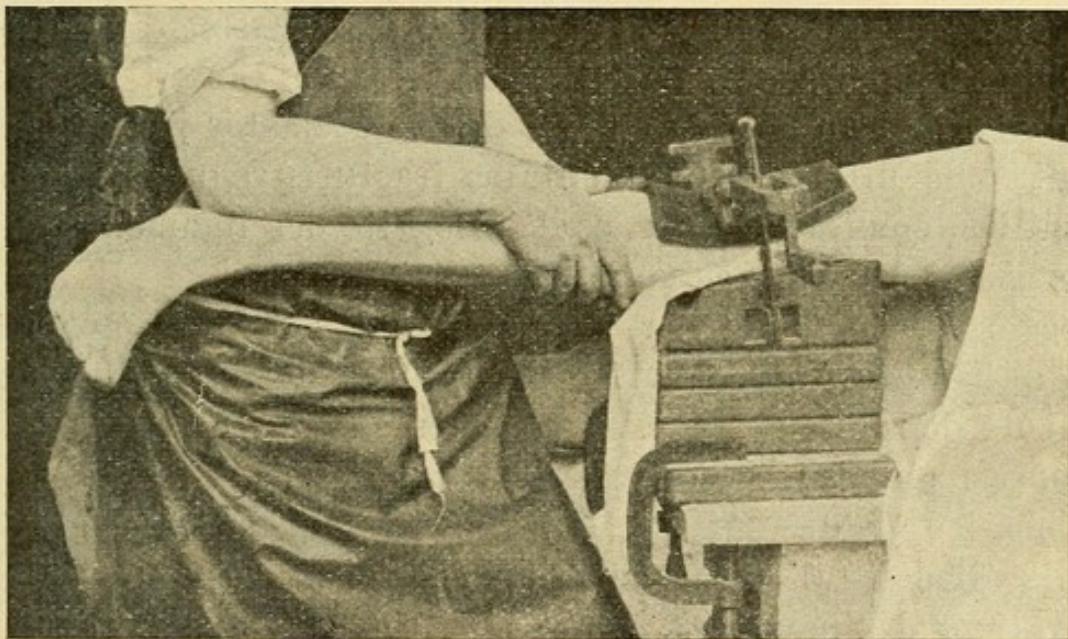


Fig. 388. — Le même appareil, en action.

qui est relié au bloc par des montants et qui peut être fixé à diverses hauteurs par un mécanisme à crémaillère.

La rupture de l'épiphyse est obtenue en se servant de la jambe comme bras de levier.

Pendant les efforts lents de redressement de haut en bas, l'index de la main gauche du chirurgien indique si l'épiphyse repose exactement sur le coin. La main droite embrasse solidement le genou ; elle s'oppose, avec son index, à tout glissement. L'avant-bras droit, placé le long de la jambe, accompagne le mouvement de pression de haut en bas de la main.

Ce procédé, d'après Reiner, n'a aucune influence fâcheuse sur le développement ultérieur du membre. Il convient chez les sujets âgés de 8 à 17 ans. Il agit exactement sur l'épiphyse, en évitant la déchirure du périoste, la fracture de l'os et les lésions ligamenteuses et articulaires.

Après la disjonction épiphysaire ou l'ostéoclasie, on pratique, en général, le redressement immédiat ; le membre étant immobilisé dans un appareil plâtré et soumis à une très sérieuse surveillance.

La consolidation est obtenue au bout de trente à quarante jours. On mobilise ensuite et on fait des massages pendant quelque temps.

L'expérience a prouvé qu'avec des ostéoclastes judicieusement construits, on peut obtenir des fractures régulières, sans esquilles, sous-périostées, avec intégrité des ligaments, des muscles et des organes voisins.

Les ostéoclastes doivent être appliqués avec de très grandes précautions afin d'éviter les fissures, le retentissement du côté des articulations, le relâchement des ligaments, la compression des vaisseaux et des nerfs.

Chez les jeunes enfants, il est nécessaire de se servir de petits modèles d'ostéoclastes appropriés à la longueur et au volume des membres.

Afin d'éviter les larges déchirures du périoste, de l'os et des ligaments, on peut exécuter la disjonction épiphysaire, après section préalable du périoste au niveau de l'épiphyse par la méthode sous-cutanée (*périostéotomie circonférentielle de Reiner*).

Un ténotome à tranchant court, convexe, à pointe émoussée, ponctionne la peau au-dessus de l'épicondyle externe et est enfoncé profondément ; il sectionne le périoste de haut en bas, puis en arrière au niveau de l'épiphyse qui se trouve exactement au-dessus de l'épicondyle. Le défaut de résistance, la pénétration plus facile de la lame indique que l'on se trouve bien au niveau du cartilage diaépiphysaire.

Après la division du périoste, la disjonction épiphysaire

est facilement obtenue, soit avec la main, soit avec un ostéoclaste ou avec l'appareil de Reiner.

APPRÉCIATION. — L'ostéoclasie manuelle est recommandable pour le redressement des déviations rachitiques des membres, lorsque les os sont malléables, peu résistants.

Dans le *genu valgum infantile*, l'ostéoclasie, l'épiphyséolyse, en raison de la résistance souvent très grande du périoste, de son adhérence à l'os, de l'état des épiphyses, de leurs dimensions, expose aux larges déchirures du périoste, de l'os et des ligaments.

La périostéotomie circonférentielle de Reiner, pratiquée avant la disjonction épiphysaire, met, en partie, à l'abri de ces accidents.

L'ostéoclasie sus-condylienne, à 10 centimètres environ au-dessus de l'interligne articulaire, dans les *ankyloses osseuses du genou* (Ollier), est suivie d'un raccourcissement et d'une déformation de la cuisse qui sont proportionnels au degré de l'ankylose. Jusqu'à 135°, la déformation consécutive est peu prononcée ; elle est énorme dans les ankyloses à angle droit et à angle aigu.

La méthode est alors contre-indiquée et il vaut mieux s'adresser aux interventions intra-articulaires.

L'ostéotomie a remplacé, d'une façon presque générale, l'ostéoclasie, particulièrement pour le traitement du *genu valgum* des adolescents et des adultes, pour le redressement des déformations rachitiques des membres, pour la correction des difformités osseuses ou articulaires à la suite de cals vicieux ou d'ankyloses.

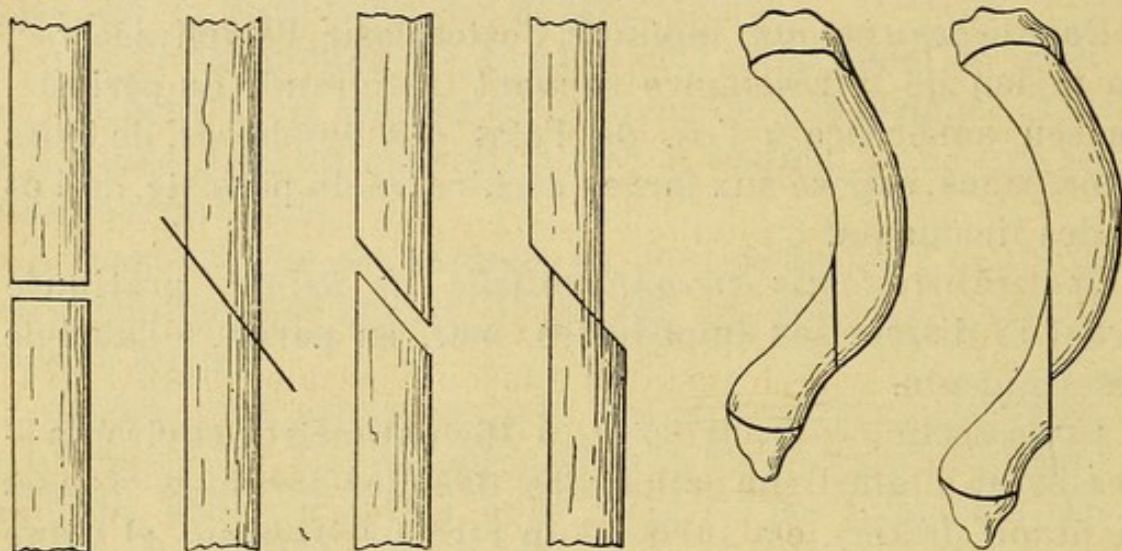
II. — Opérations sanglantes

Ostéotomie

L'ostéotomie consiste dans la section linéaire ou segmentaire des os, à travers une solution de continuité des téguments, dans le but de créer une articulation, de redresser un membre, de le mettre dans une position d'ankylose plus avantageuse, de rétablir la symétrie de longueur des os.

1° Ostéotomie en général

La section osseuse doit s'exécuter suivant des règles précises, qui dépendent de l'étude attentive de chaque cas particulier.

A

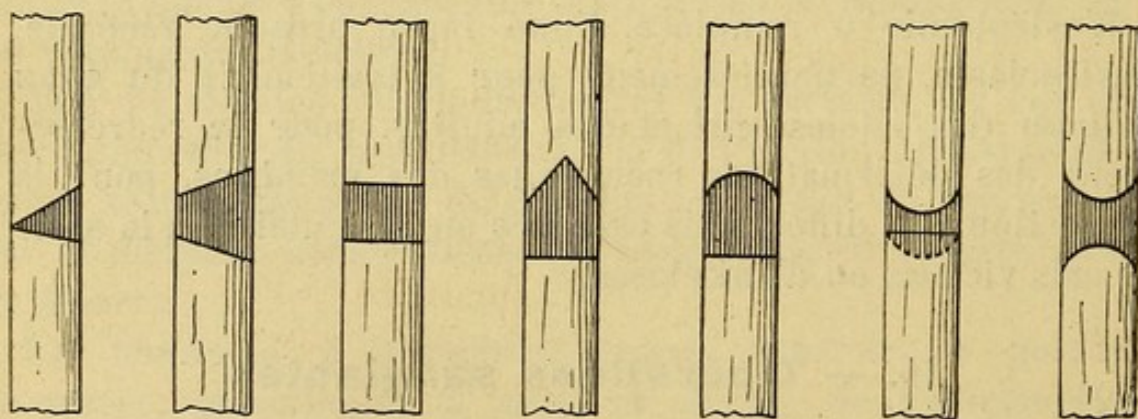
a
Ost. trans-
versale.

b
Ostéotomie
oblique.

c
Allongement de l'os
dédoublé par l'ostéo-
tomie oblique.

d
Ostéotomie
verticale.

e
Allongement de
l'os dédoublé
par l'ostéoto-
mie verticale.

B

f
Cunéiforme.

g
O. Trapé-
zoïde.

h
Discoïde.

i
O. Plane
angulaire.

j
O. Condyl-
lienne.

k
O. Enar-
throdiale.

l
O. Bicon-
cave.

Fig. 389. — Principales variétés d'ostéotomie.

Le siège, la direction, l'étendue de la section, dépendent du degré de raccourcissement, des vices de conformation et d'attitude des leviers, des altérations de structure et de l'action musculaire.

La direction de la ligne de section doit être telle, qu'après l'opération, le fragment inférieur ne perde à aucun moment le contact du supérieur.

Pour l'extrémité supérieure du fémur, le fragment qui donne insertion aux muscles formant la corde de l'arc de courbure ou le sinus de l'angle de déviation, doit être taillé et placé de telle façon qu'en obéissant à ces muscles, il force le supérieur à se rapprocher de l'axe du membre (J. Hennequin) (voir pages 417, 427).

La direction du plan de section a aussi une importance considérable.

Pour la correction des attitudes vicieuses du membre inférieur qui sont complexes, d'une façon générale, il faut que le plan de section fasse, avec le plan antéro-postérieur passant par l'axe du pied, un angle égal, mais en sens contraire à celui que fait le pied avec sa position normale (J. Hennequin).

Les tableaux A, B, fig. 389, représentent les *principales variétés d'ostéotomie*.

A. Ostéotomie linéaire.	à ciel ouvert sous-cutanée	transversale (a)	Totale Complète
		uniforme ou dentelée oblique (b) verticale (c, d, e) courbe angulaire	
B. Ostéotomie segmentaire à ciel ouvert		cunéiforme (f)	Incomplète, Complétée par l'ostéoclasie
		trapezoïde (g) discoïde (h) plane angulaire (i) condylienne (j) énarthrodiale (k) biconcave (l)	

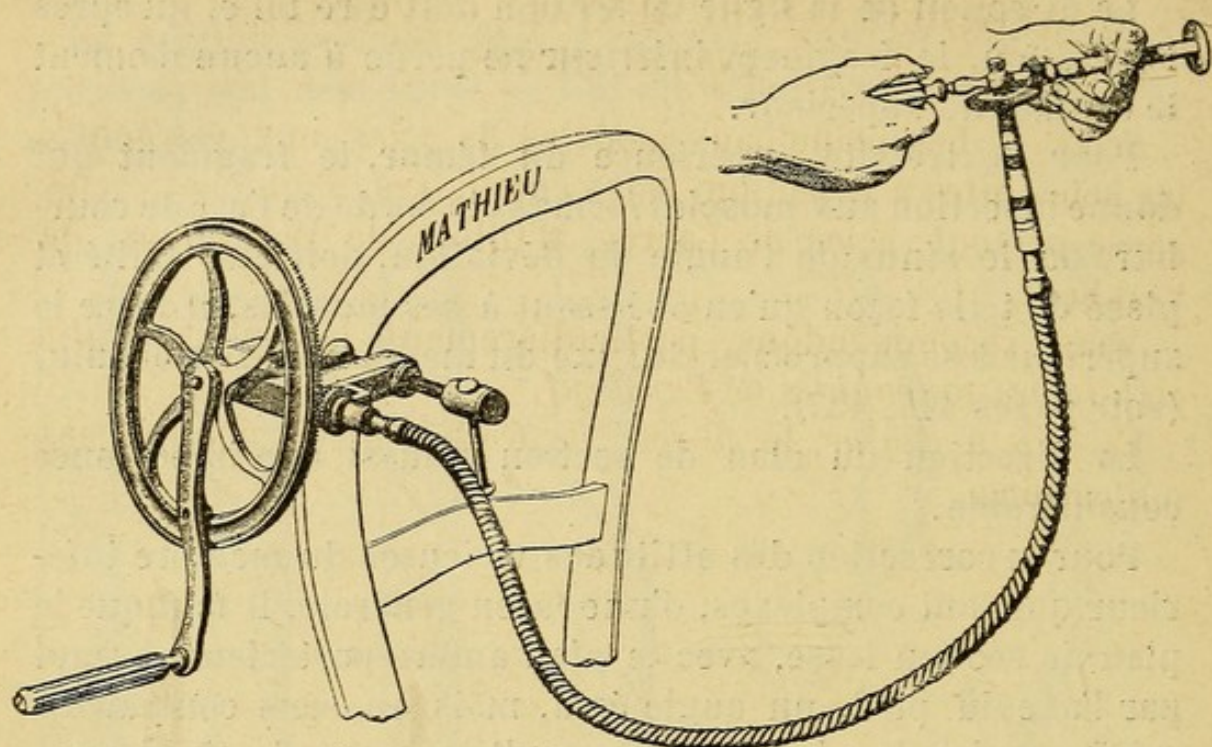


Fig. 390. — Scie circulaire actionnée par le tour de Péan.

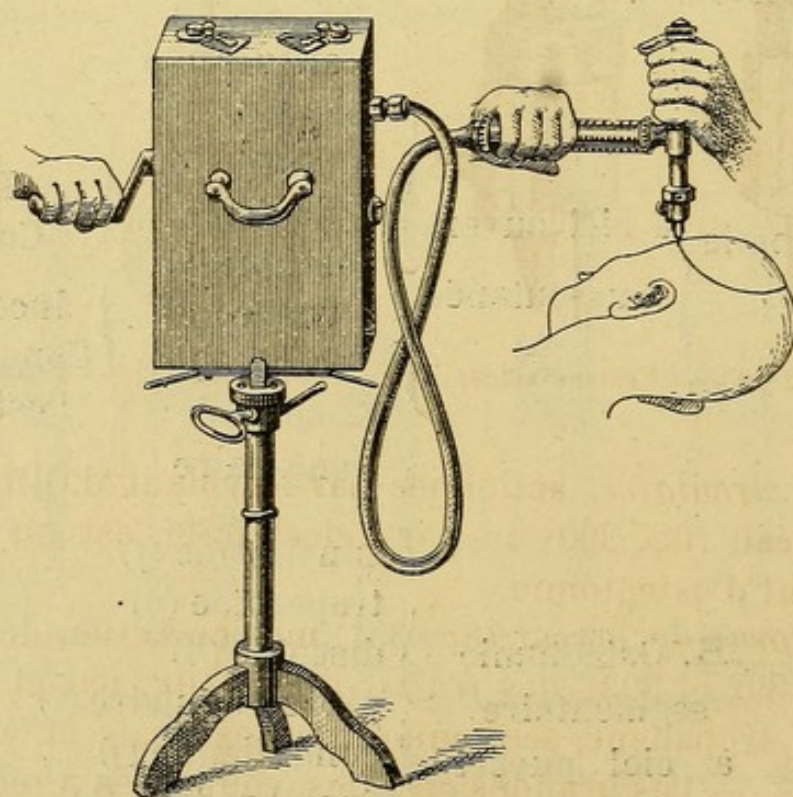


Fig. 391. — Perforateur Bercut.

APPAREIL INSTRUMENTAL. — PRINCIPAUX INSTRUMENTS

Scies. — Les principaux modèles de *scies* employés sont : les scies dites à résection, scies cutellaires, à guichet, scies passe-partout, scies de Larrey, d'Ollier, de W. Adams, de Farabeuf.

Nous recommandons particulièrement la *scie articulée* et à *lames tournantes de Farabeuf*.

La *scie à chaîne*, le *fil-scie de Gigli*, ont de nombreuses indications.

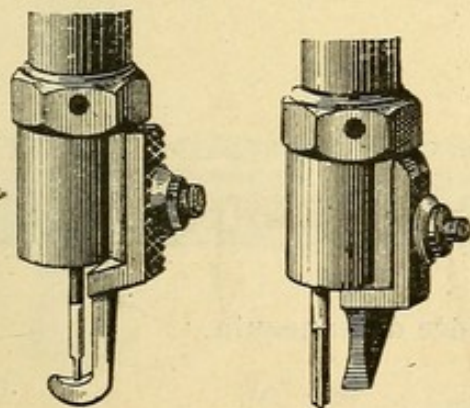


Fig. 332-393. — Fraises-scies.

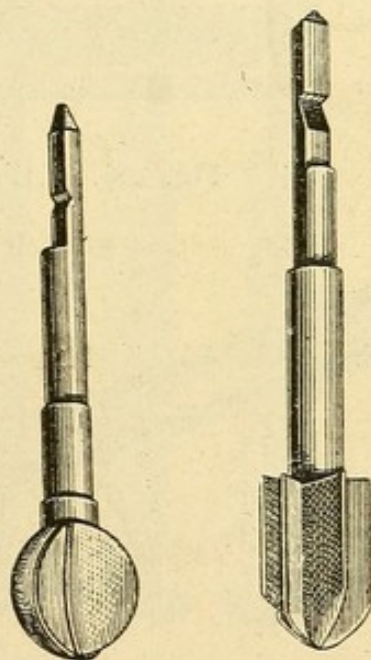


Fig. 394-395. — Fraises rondes.

La *scie circulaire*, actionnée par le volant d'Ollier, par le tour de Péan (fig. 390) ou par l'électricité, est un excellent instrument d'ostéotomie.

Le *perforateur Bercut* (fig. 391) met en action des *fraises-scies* (fig. 392 et 393), des *fraises rondes* (fig. 394 et 395), qui perforent, trépanent, sectionnent les os épais et résistants.

Cisailles. — Les grandes cisailles coupantes à mors effilés légèrement recourbés, égaux en longueur, la grande cisaille à mors étroits de Péan, servent à sectionner certains os.

La plupart des ostéotomies sont actuellement pratiquées avec des *ciseaux-burins* ou des *ostéotomes*.

Ciseaux-burins. — La lame du *ciseau-burin* est taillée en biseau aux dépens d'une seule de ses faces.

Les *ciseaux-burins à lame mince* (fig. 396), *large*, permettent de tailler dans les diaphyses des coins osseux, morceau par morceau, et de raboter les surfaces fragmentaires. Ils présentent l'inconvénient de dévier facilement.

Dans les cas exceptionnels où nous jugeons utile de pratiquer une *tarsotomie* ou une *tarsectomie* chez de jeunes en-



Fig. 396. — Ciseau à lame mince de Farabeuf.

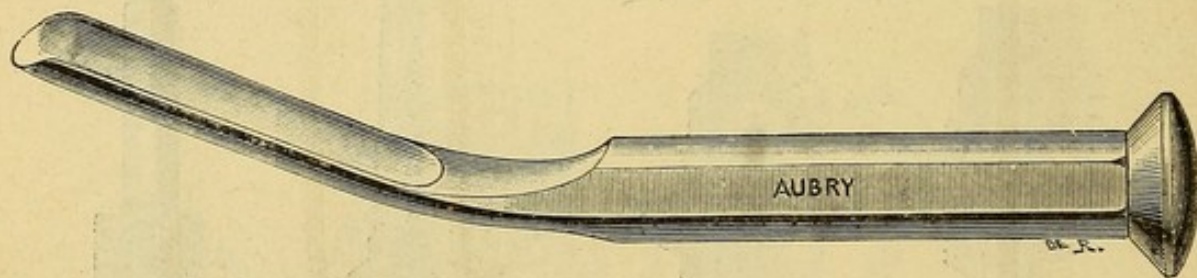


Fig. 397. — Gouge coudée d'Hennequin.

fants, nous employons divers modèles de ciseaux à lames très minces et très tranchantes que nous faisons pénétrer facilement dans l'épaisseur des os par de simples pressions manuelles, sans coups de maillet.

Pour pratiquer les *arthrodèses*, afin d'obtenir de larges sections nettes et vives, il faut se servir d'un ciseau de menuisier, avec une lame de 20 à 40 millimètres de largeur, mince sur 4 centimètres de long, affûtée d'un seul côté.

Gouges. — Les *gouges*, larges, coudées (fig. 397), permettent d'attaquer et de sectionner, par leur tranchant convexe, le tissu osseux compact et résistant.

Ostéotomes. — La lame des ostéotomes est taillée aux dépens de ses deux faces.

Le ciseau de Macewen (fig. 398) a une forme franchement cunéiforme et une extrémité peu effilée.

Il agit par section et par tassement, créant dans l'os une

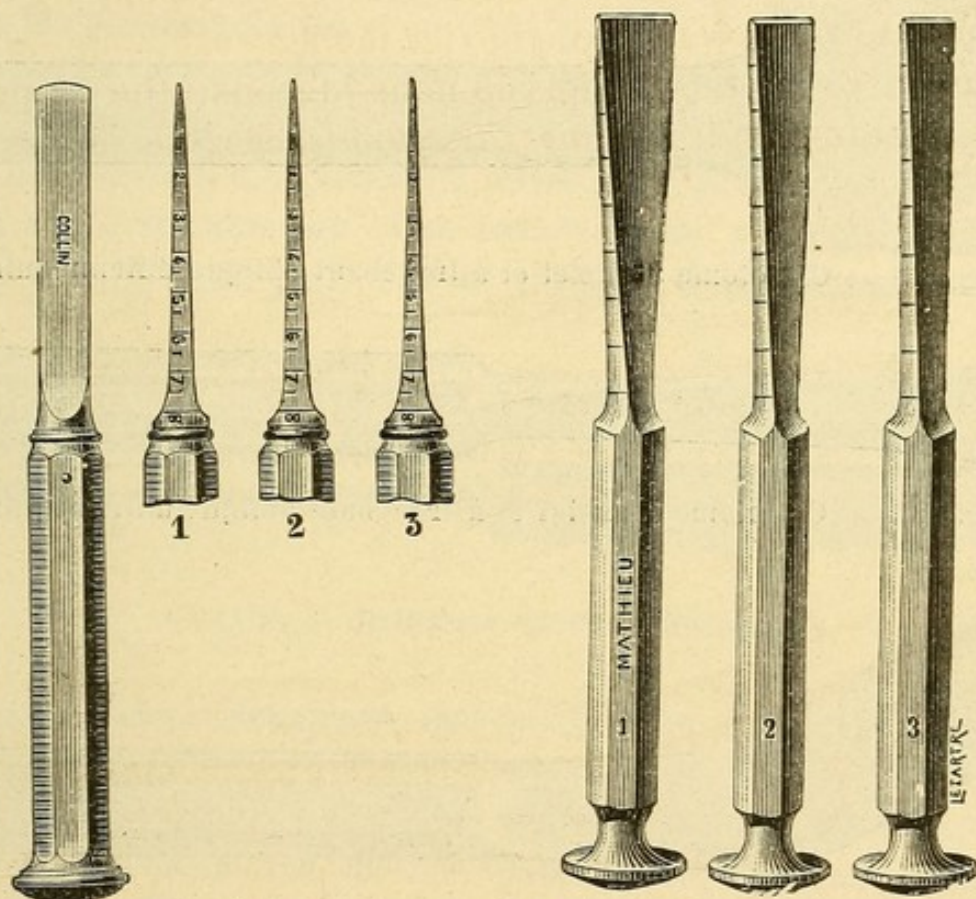


Fig. 398. — Ciseaux de Macewen.

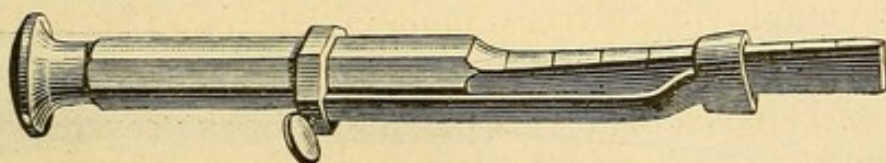


Fig. 399. — Ostéotome de Mathieu.

cavité en forme de coin que l'on peut agrandir et approfondir en se servant successivement de modèles de calibre décroissant.

Dans l'*ostéotome de Mathieu* (fig. 399) la lame présente des graduations. Un curseur mobile peut indiquer l'étendue de la partie tranchante qui doit pénétrer dans l'os.

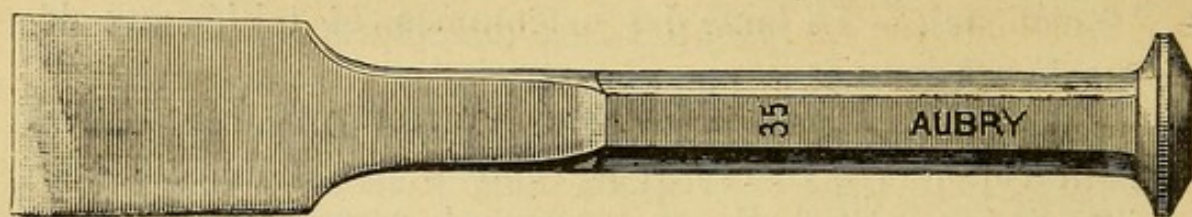


Fig. 400. — Ostéotome plat d'Hennequin.

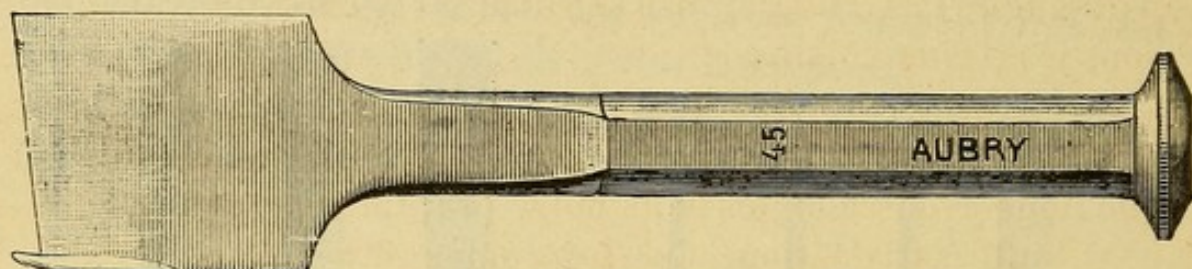


Fig. 401. — Ostéotome à onglet et à tranchant oblique d'Hennequin.

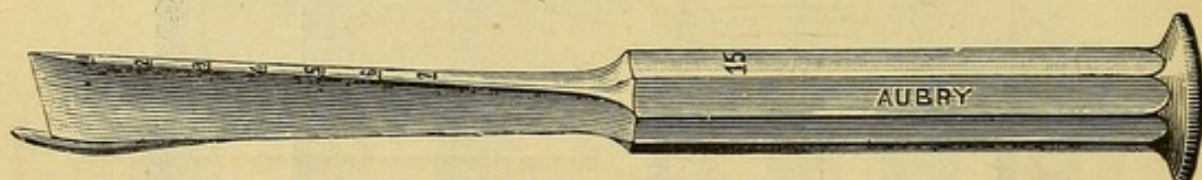


Fig. 402. — Ostéotome à onglet et à tranchant oblique d'Hennequin.

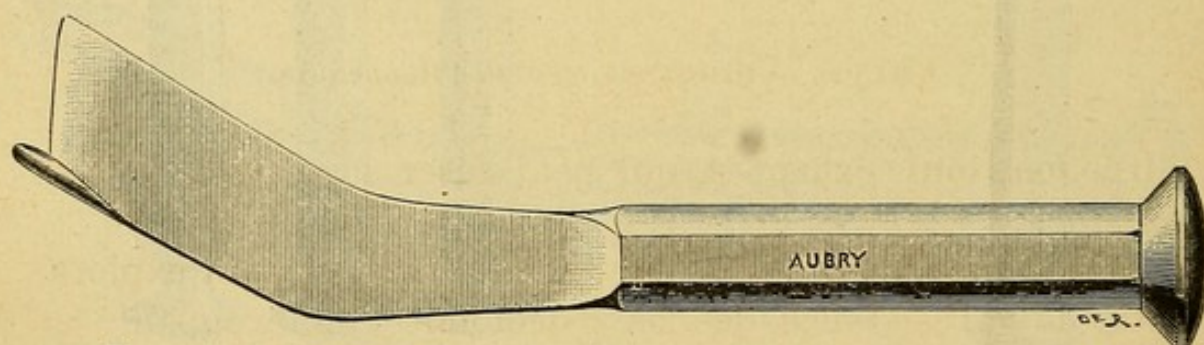


Fig. 403. — Ostéotome coudé et à tranchant oblique d'Hennequin.

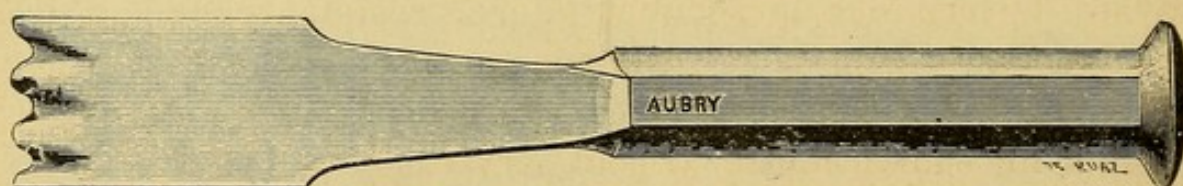


Fig. 404. — Ostéotome droit à tranchant ondulé d'Hennequin.

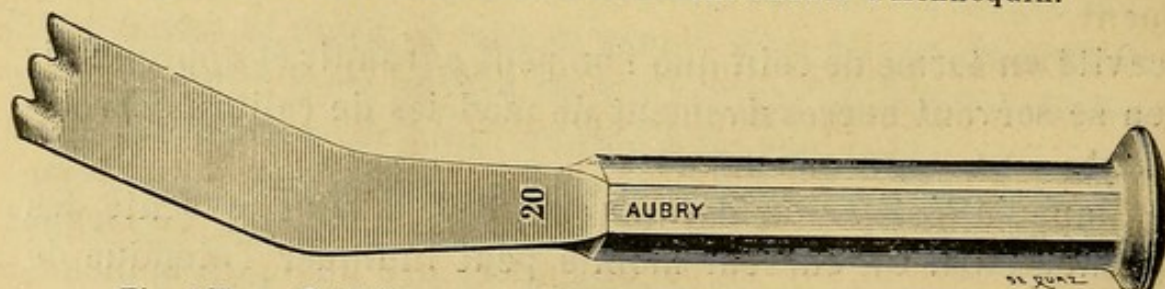


Fig. 405. — Ostéotome coudé à tranchant ondulé d'Hennequin.

La figure 400 représente l'*ostéotome plat d'Hennequin*.

Les modèles d'*ostéotomes à onglet et à tranchant oblique d'Hennequin* (fig. 401-402-403) permettent de manœuvrer en toute sécurité dans des régions dangereuses, au voisinage de gros troncs vasculaires et nerveux. En cheminant dans l'épaisseur de l'os, l'onglet rase sa surface et écarte du tranchant tous les tissus voisins.

Nous recommandons tout particulièrement les *ostéotomes à tranchant ondulé ou dentelé d'Hennequin* (fig. 404 et 405) que nous avons adoptés dans notre pratique et qui nous donnent toute satisfaction. Ces instruments permettent d'agir avec une grande précision et d'éviter tout changement de

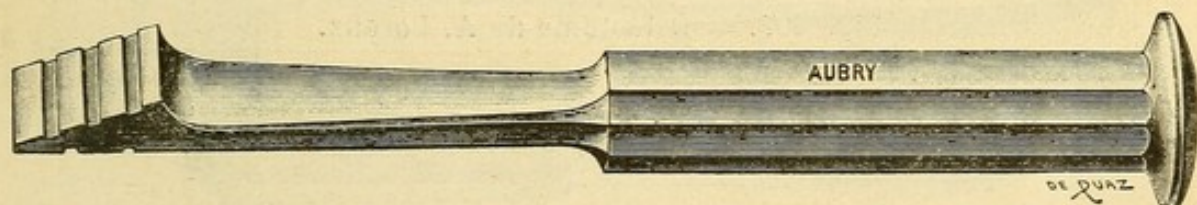


Fig. 406. — Ostéotome mousse d'Hennequin.

direction, toute échappée, qui peut léser les parties molles voisines.

L'*ostéotome mousse* (fig. 406) d'Hennequin, ou coin explorateur de la résistance de l'os ostéotomisé, non coupant, en forme de coin, est quelquefois utilisé lorsque l'on désire, avant de terminer la section, tâter la résistance de l'os. Il indique, en raison de la résistance que l'on éprouve, que la section n'est pas assez avancée pour opérer la séparation des fragments sans fracture. Il peut servir encore à faire éclater les parcelles osseuses échappées au tranchant de l'instrument.

A. Lorenz, pour pratiquer l'*ostéotomie sous-cutanée*, recommande un ostéotome dont la longueur est de 17 centimètres. Le manche a 10 centimètres. L'extrémité est appointée en coin des deux côtés et l'arête n'a que 1 centimètre de large. Une raie tracée, sur la partie supérieure plane du manche, parallèle au tranchant du ciseau, sert à s'orienter lorsque

l'ostéotome est plongé dans la profondeur des tissus (fig. 407).

Reiner a fait construire récemment un ostéotome spécial (*ostéotome circonférentiel*), destiné à pratiquer l'*ostéotomie circonférentielle dans le genu valgum* (voir page 438). Cet ostéotome (fig. 408), droit ou courbe, a pour caractéristique de présenter, comme le rachitome, une saillie mousse qui dépasse de 4 millimètres environ la lame du ciseau dont la partie verticale est seule tranchante. Cette saillie se continue en arrière et se perd dans le manche, formant un bourrelet de 3 à

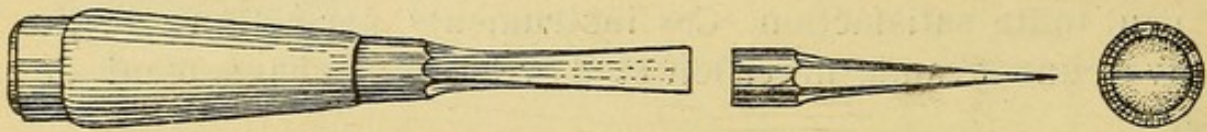


Fig. 407. — Ostéotome de A. Lorenz.

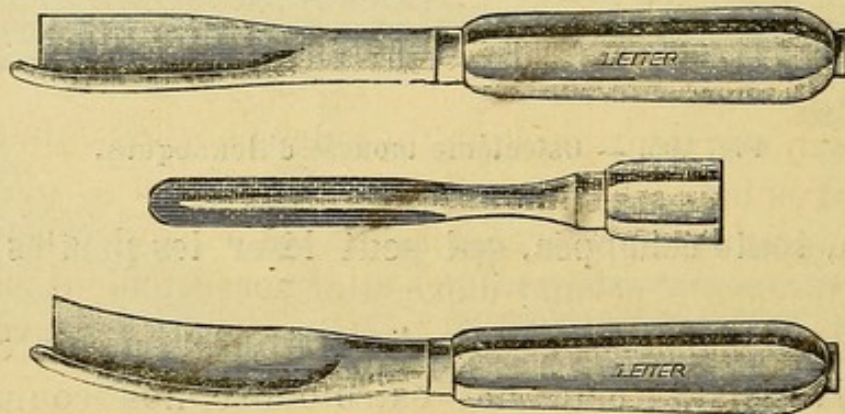


Fig. 408. — Ostéotome circonférentiel de M. Reiner.

4 millimètres de haut sur la crête longitudinale du ciseau, le dépassant de chaque côté d'environ 3 millimètres. La lame de l'ostéotome n'est pas cunéiforme, elle est mince, bien tranchante, d'une égale épaisseur dans toute son étendue. Cette disposition a pour but de permettre la section des parties compactes toujours très résistantes, en suivant les contours de la circonférence de l'os et sans entamer les parties centrales. La forme du bourrelet ne permet à la lame qu'une pénétration limitée. L'instrument successivement déplacé et appliqué dans une position tangentielle à l'os, le divise suivant sa circonférence, sans atteindre sa portion centrale.

Le bourrelet augmente la solidité de l'instrument. La lame mince facilite la section tout en évitant les éclats et l'enclavement.

Pour pratiquer la percussion sur l'ostéotome, nous préférons au maillet en plomb ou en bois de gaïac, *le maillet en bronze mou* (fig. 409), pesant, peu volumineux, ayant une surface de frappe large, douce et ferme.

Actuellement, un grand nombre d'orthopédistes préfèrent aux scies les ostéotomes perfectionnés qui permettent d'éviter les échappées, les esquilles et les lésions des parties voisines.

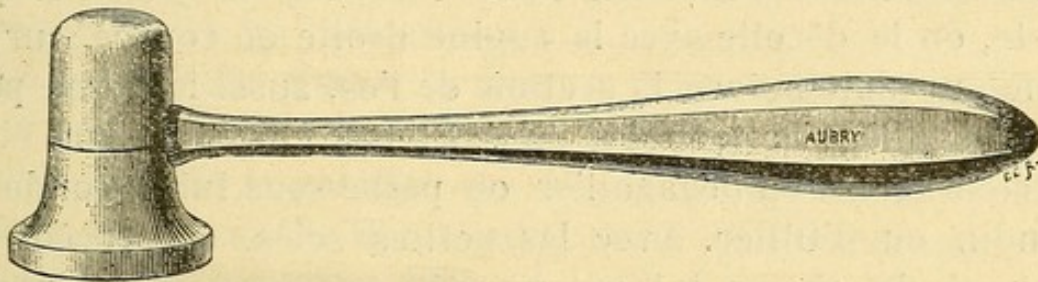


Fig. 409. — Maillet en bronze mou.

Le ciseau convient presque toujours chez les enfants, qu'il s'agisse d'os longs ou d'os courts.

La scie doit être préférée, lorsque les os sont raréfiés, cassants. Elle seule permet d'exécuter correctement certaines ostéotomies segmentaires spéciales, ostéotomies verticales ou obliques, ostéotomies en toit, etc.

MANUEL OPÉRATOIRE

Asepsie très rigoureuse de la peau et des régions voisines, du champ opératoire, des mains du chirurgien et des aides, des instruments et des objets de pansement.

L'hémostase avec la bande d'Esmarch n'est indiquée que pour les ostéotomies segmentaires dans des régions très vasculaires.

Si la section de l'os doit être obtenue par des percussions sur des ciseaux ou des ostéotomes, le membre repose sur un plan solide et légèrement dépressible, une alèze pliée en deux, ou mieux un sac incomplètement rempli de sable.

a). — **Ostéotomie linéaire**

1° *Ostéotomie linéaire à ciel ouvert.* — Les incisions des parties molles sont larges, jusqu'à l'os, en un seul temps, ou couche par couche, de formes variées : rectilignes, courbes, en forme de croix, de L. H. T.

Dans l'*ostéotomie verticale*, les incisions sont longues, tracées de telle sorte que le sommet de l'angle d'incurvation soit toujours compris dans le fragment supérieur.

Les lèvres de l'incision étant écartées, on incise le périoste, on le décolle avec la rugine droite ou courbe, sur la ligne que doit suivre la section de l'os, aussi loin que possible, en allant vers le côté opposé à celui de l'incision.

Avec les scies, on dégage l'os, on passe sous lui la sonde de Blandin ou d'Ollier. Avec les petites scies, on procède en donnant du champ à l'instrument, évitant l'inflexion des fragments, le pincement et l'engagement de la lame.

La scie à chaîne doit être tenue de telle sorte que l'angle formé par les deux chefs soit toujours très obtus, le chirurgien ayant les bras accolés au tronc et exécutant un balancement régulier de tout le corps sur les pieds.

Les ostéotomies linéaires, en ligne courbe ou en angle, sont pratiquées avec la petite scie.

Si l'on emploie des *ciseaux épais* ou des *ostéotomes de Macewen* qui produisent plutôt un tassement cunéiforme qu'une véritable section, on commence la section avec une lame de grand calibre. Dès que la lame commence à être serrée et ne pénètre plus dans l'os, on la remplace par d'autres instruments de calibre décroissant, désignés par les chiffres 2, 3, 4, (fig. 398).

On tourne en avant le bord de la lame qui présente la graduation, afin de bien voir à quelle profondeur a pénétré l'instrument.

La direction voulue est donnée à l'instrument, suivant qu'il s'agit d'une ostéotomie transversale, oblique ou longitudinale.

Dans l'*ostéotomie linéaire oblique*, surtout indiquée pour la correction du *raccourcissement des membres inférieurs*, la direction du plan de section, son obliquité plus ou moins grande, son degré d'inclinaison sur le plan antéro-postérieur des os de la cuisse et de la jambe, a une très grande importance.

En général, le plan de section est dirigé très obliquement de haut en bas, de dedans en dehors et souvent d'arrière en avant.

La section oblique à plan antéro-postérieur, pour la correction des difformités du membre inférieur, répond à presque toutes les indications.

Au niveau du *fémur*, la section doit avoir une direction telle que le fragment inférieur occupera le côté externe, quelle que soit la position des fragments, après une consolidation vicieuse (J. Hennequin) (voir *Ostéotomie sous-trochantérienne oblique*, p. 427).

La largeur de l'ostéotome doit être appropriée au diamètre de l'os, afin d'éviter la lésion des parties molles. Le ciseau doit toujours avoir une largeur moindre que le diamètre de l'os que l'on doit attaquer.

Avec les *cisailles*, la section doit être faite d'un seul coup, en serrant brusquement et énergiquement les branches et en empêchant l'instrument de reculer avec les ciseaux.

Dans la section osseuse avec les ciseaux, les burins ou les ostéotomes, communément employés, l'instrument est tenu sans raideur, solidement, à main fermée ; le bord cubital de l'avant-bras prenant point d'appui sur le membre ou sur un plan résistant.

La partie tranchante de l'instrument est fortement appuyée sur le périoste et l'os, dans l'endroit précis et dans la direction voulue. On la fait mordre et pénétrer en frappant sur l'extrémité de l'ostéotome à petits coups secs et fermes d'un lourd maillet.

L'emploi de l'*ostéotome ondulé d'Hennequin* (fig. 404 et 405) permet d'éviter les échappées.

Après chaque coup de maillet, on dégage la lame par un

mouvement d'oscillation transversale en éventail, mais jamais parallèle à l'axe de l'os.

2° *Ostéotomie linéaire dite sous-cutanée.* — Le grand axe de l'incision est parallèle à l'axe de l'os à sectionner. Son étendue est un peu supérieure au diamètre de l'instrument choisi pour la diérèse osseuse.

Le bistouri est enfoncé d'emblée, par ponction, jusqu'à l'os. Sa pointe, étant maintenue au contact du périoste, on donne à la plaie l'étendue convenable.

L'ostéotome est introduit en se guidant sur le bistouri. On le place d'abord dans la direction longitudinale de l'os, puis on le tourne d'un quart de cercle de façon à mettre son tranchant perpendiculaire à l'os, transversalement, sans s'occuper du périoste. On pratique la section suivant les règles indiquées plus haut (page 416).

On peut d'abord entailler l'os circonférentiellement, le sectionner ensuite plus complètement. La diérèse partielle de l'os est complétée par l'ostéoclasie.

L'entaille corticale avec le ciseau, avant de procéder à l'ostéoclasie, doit atteindre les $\frac{2}{3}$ de la circonférence de l'os.

Il faut procéder avec une grande attention, afin de faire les nouvelles entailles sur toute la partie accessible de l'os, en deça et au delà du premier point attaqué, exactement sur le prolongement de la première incision.

Afin de pouvoir agir avec plus de précision et suivre avec l'œil le travail de l'ostéotome, quelques auteurs ont proposé d'agrandir l'incision (*ostéotomie par voie mixte*).

L'ostéotomie linéaire est *complète* ou *incomplète* (*combinée, complétée par l'ostéoclasie*). En général, on se contente de faire une diérèse partielle des $\frac{3}{4}$ ou des $\frac{3}{5}$ de l'os, en respectant une petite lamelle osseuse. On complète la rupture par ostéoclasie manuelle. On prévient ainsi le déplacement par rotation du fragment inférieur. On évite l'ouverture des articulations et les lésions des parties voisines (artères, nerfs).

L'effort pour fracturer l'os doit être dirigé dans le sens de la correction de la difformité, la section avec le ciseau étant faite, au contraire, du côté opposé à la difformité.

b). — **Ostéotomie segmentaire**

Les *ostéotomies segmentaires* sont, en général, pratiquées avec de petites scies fines et étroites, avec la scie circulaire, et quelquefois avec la scie à chaîne.

L'ostéotomie cunéiforme et l'ostéotomie trapézoïde peuvent être exécutées au ciseau-ostéotome.

Les incisions de la peau, à grand axe parallèle à l'axe de l'os, sont largement faites.

Le périoste est décollé dans une certaine étendue.

Dans l'*ostéotomie cunéiforme*, on trace avec le ciseau deux traits obliques qui limitent un coin que l'on enlève d'un seul bloc. On peut aussi tailler un petit coin superficiel, puis enlever une série de tranches jusqu'à ce que l'on ait fait une perte de substance osseuse de l'étendue désirée.

Afin d'obtenir un coin de largeur suffisante pour donner le redressement de l'os, on calcule sur une feuille de carton ou sur un moule plâtré représentant l'angle de la courbure, les dimensions du coin à enlever.

Se basant sur la donnée anatomique que l'axe statique de la cuisse est représenté par une ligne droite allant du sommet de l'épine iliaque antéro-supérieure à l'épine du tibia, Hennequin détermine la base du coin qu'il faut enlever, dans les cas de *genu valgum ou varum*, de la façon suivante :

L'angle de déviation, c'est-à-dire l'angle que forment les plateaux du tibia avec le plan transversal perpendiculaire à l'axe statique, égal à l'angle du coin, est obtenu en étendant un fil du sommet de l'épine iliaque antéro-supérieure au point culminant de l'épine du tibia, tout près de sa face articulaire.

Un autre fil transversal se confond avec l'interligne articulaire du genou. On glisse, sous les deux fils, un carré de papier sur lequel on a préalablement tracé deux lignes réciproquement perpendiculaires.

La verticale sera couverte par le fil représentant l'axe statique, une des extrémités de la transversale, par la terminaison, interne ou externe, du fil transversal. L'autre extrémité de la

ligne transversale, qui devrait se confondre avec l'extrémité correspondante du fil transversal, si le plateau tibial était horizontal, fera avec cette dernière un angle plus ou moins ouvert, selon le degré de l'inclinaison des plateaux du tibia sur le plan transversal perpendiculaire à l'axe du fémur. Cet angle, dit angle d'inclinaison, représente exactement celui du coin qui devra être taillé dans l'épaisseur du condyle allongé.

Pour la correction des déviations angulaires dans les ankyloses du genou et les cals vicieux, Farabeuf a enseigné

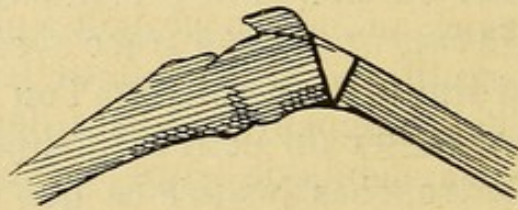


Fig. 410. — Vue interne d'un squelette de genou ankylosé à angle obtus. Le coin réséqué pour le redressement est aigu.

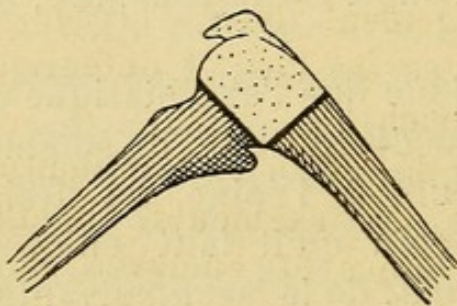


Fig. 411. — Vue interne d'un squelette de genou ankylosé à angle droit. Le coin réséqué est lui-même un angle droit.

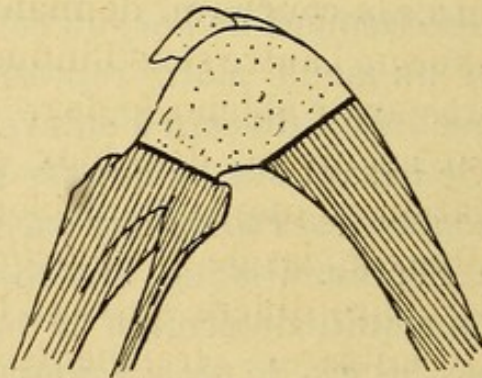


Fig. 412. — Vue externe d'un squelette de genou ankylosé à angle aigu. Le coin réséqué est obtus.

qu'il suffit que les deux traits de scie soient perpendiculaires, l'inférieur à la branche inférieure du compas que forme la déviation angulaire, le supérieur à la branche supérieure.

Dans la *résection cunéiforme du genou ankylosé*, le trait supérieur doit être perpendiculaire à l'axe du fémur, le trait inférieur à l'axe du tibia.

Les fig. 410 à 412, d'après Farabeuf, montrent la direction à donner aux traits de scie ou aux coups du ciseau, relativement aux axes des segments du squelette ankylosés, axes dirigés comme les traits parallèles de la gravure.

Afin d'obtenir le redressement, après ostéotomie, sans distension des parties molles, on diminue la longueur de la colonne osseuse, ce que l'on obtient en reportant le sommet du coin osseux dans le creux poplité et même en arrière de lui. La résection n'est plus *cunéiforme*, mais *trapézoïde*.

Pour la correction des *courbures rachitiques*, on scie perpendiculairement aux axes, prolongés par le coup d'œil, des deux extrémités de l'os arqué.

Dans les *ostéotomies obliques* ou *verticales*, la ligne de section osseuse doit être en rapport avec l'allongement désiré. L'os doit être attaqué au milieu et non sur les bords. La section doit être rectiligne et très nette.

Afin de faciliter l'allongement, on libère, dans quelques cas, les extrémités des fragments de leurs adhérences et on pratique des *ténotomies périphériques*.

On peut encore, après section très oblique de l'os, au sommet de la courbure, donnant deux surfaces plates qui glissent l'une sur l'autre sous l'influence d'une traction longitudinale, après avoir obtenu le degré d'allongement désiré, percer un trou au niveau des deux extrémités de l'os et obtenir la fixation au moyen d'un clou (Helferich).

Dans le cas de *pseudarthrose* ou de *cal vicieux*, le manuel opératoire diffère suivant la forme des fragments. Une des extrémités des fragments est façonnée et enclavée dans l'autre extrémité, ou placée dans le canal médullaire de l'autre fragment. Les deux extrémités sont suturées, fixées avec des *agrafes*, des *boulons* ou des *plaques métalliques*.

Le membre étant bien redressé, les parties molles étant suturées complètement, en général incomplètement, un pansement aseptique étant appliqué, on immobilise avec des attelles ou mieux sous un appareil plâtré.

Après les ostéotomies obliques du fémur destinées à donner un allongement du membre, on pratique l'extension continue avec l'appareil d'Hennequin.

Les *accidents opératoires* peuvent être évités grâce à une bonne instrumentation et à une vigilance constante.

L'asepsie rigoureuse, le nettoyage du foyer opératoire (ablation des esquilles et de la poussière osseuse), mettent à l'abri des accidents d'infection.

Le *traitement consécutif* par les appareils contentifs ou extensifs joue un rôle prépondérant, en maintenant les fragments dans la position de correction recherchée, pendant le temps nécessaire.

Dans un grand nombre de cas, lorsqu'il s'agit d'adultes, que les os sont durs, sclérosés, que la diérèse doit se produire dans un point précis, l'ostéotomie doit être préférée à l'ostéoclasie. Nous avons déjà fait remarquer la tendance actuelle des orthopédistes qui donnent toutes leurs préférences à l'ostéotomie.

L'ostéotomie permet, en effet, d'agir avec une très grande précision, directement, à ciel ouvert, au niveau de la difformité, de sectionner les fragments dans une direction et une étendue telle que l'on obtient à la fois la correction du raccourcissement et des vices d'attitude et de conformation des leviers.

La simple section linéaire ne convient que dans les cas de légère déformation, sans raccourcissement prononcé.

Dans les déviations moyennes, l'ostéotomie cunéiforme par tassement de Macewen suffit.

Les ostéotomies cunéiformes, obliques, verticales, etc., doivent être réservées pour la correction des grandes courbures, des flexions, des raccourcissements et pour la cure de quelques cas spéciaux (allongement par dédoublement des os, néarthroses, etc.).

2° Ostéotomies en particulier

Nous ne décrirons ici que les principales ostéotomies, renvoyant à nos divers chapitres pour les indications complémentaires.

MEMBRE SUPÉRIEUR

1° Les *ostéotomies du membre supérieur* sont très rarement pratiquées.

Signalons l'*ostéotomie linéaire sous-cutanée au-dessous du col chirurgical*, indiquée dans quelques cas d'*ankylose* et de *luxation invétérée de l'épaule*.

Une incision à la partie moyenne du bord antérieur du muscle deltoïde conduit sur la face externe de l'os. La section osseuse est faite au ciseau, le plus près possible des tubérosités (Ollier), dans un sens légèrement oblique de dehors en dedans, ou en coin, en évitant la lésion du nerf circonflexe.

On peut exécuter une ostéotomie *cunéiforme* (Ollier), ou *arciforme* (Albanèse).

L'*ostéotomie linéaire de l'olécrâne*, pratiquée, comme temps préliminaire de la *résection*, ou dans l'*ankylose du coude*, s'exécute au moyen d'une incision au-dessous de l'épicondyle ou de deux incisions longitudinales de chaque côté du coude sur les bords de l'humérus et sur les éminences qui les terminent.

L'*ostéotomie curviligne ou trochléiforme de l'olécrâne* (Defontaine) s'exécute avec la fine lame à chantourner de la scie de Farabeuf que l'on passe contre l'humérus, en arrière, le tranchant tourné vers l'olécrâne. On donne un trait de scie transversal décrivant, d'arrière en avant, une surface développable, concave en avant et en haut, allant du sommet de l'olécrâne au bec de l'apophyse coronoïde.

On obtient ainsi une surface de section figurant un quart de cylindre, laissant au-dessous d'elle les parties osseuses anti-brachiales, tandis que les apophyses humérales restent au-dessus.

Il faut, dans quelques cas, pour donner plus de mobilité aux surfaces, faire une seconde section, dirigée suivant une courbe à peu près concentrique à la première, et faire tomber une lamelle osseuse.

Dans sa méthode d'ostéotomie (*Arthrolyse*) appliquée à la

cure de l'*ankylose du coude*, J. Wolff sectionne au ciseau toutes les parties osseuses qui immobilisent l'articulation. Au bout de quelques jours, il mobilise.

La méthode de Defontaine et de J. Wolff, ne convient qu'à des cas d'ankyloses incomplètes et par jetées osseuses périphériques. En général, la résection totale et large du coude, avec *interposition musculaire*, est la méthode de choix.

Les *ostéotomies de l'humérus, du radius et du cubitus*, en divers points, s'exécutent d'après les règles générales.

Dans quelques cas exceptionnels de *cubitus varus* très prononcés, on peut pratiquer l'*ostéotomie supra-condylienne transversale de l'humérus*.

Afin d'éviter la blessure du nerf radial, on fait une incision au-dessus de l'épicondyle, sur le bord externe de l'humérus. On écarte en avant les faisceaux du premier radial, du long supinateur et du brachial antérieur avec le nerf compris dans leur interstice.

On peut alors sectionner l'humérus avec le ciseau, de dehors en dedans, transversalement, au-dessus de ses tubérosités.

La section doit être incomplète, complétée par la fracture manuelle du bord interne, afin d'éviter la blessure du nerf cubital et de l'artère humérale, souvent mal protégés par un brachial antérieur peu développé (Tilanus).

On peut encore par une incision sur le bord interne de l'humérus, récliner le nerf cubital, écarter le brachial antérieur avec les vaisseaux huméraux et le nerf médian. Diviser l'humérus suivant une ligne qui rejoint la section commencée sur le bord externe.

Dans la *subluxation progressive du poignet*, on peut exécuter l'*ostéotomie du radius*, et quelquefois du *cubitus*, au tiers inférieur.

Afin de ménager les tendons et les gaines, S. Duplay conseille de pratiquer une incision verticale, de 2 centimètres environ, commençant à un ou deux travers de doigt au-dessus de l'interligne radio-carpien, à la face dorsale antérieure de l'avant-bras, en dehors du tendon du grand palmaire.

Les vaisseaux sont découverts et écartés. Quelques coups de bistouri conduisent sur le radius recouvert du rond pronateur. L'ostéotome est introduit suivant la direction de l'incision, un mouvement de rotation rend son tranchant perpendiculaire à l'axe de l'os et parallèle aux fibres du carré pronateur. La section osseuse est faite à petit coups. Elle est incomplète, la rupture des dernières lamelles est obtenue par ostéoclasie manuelle, afin d'éviter la lésion des gaines ostéo-fibreuses des extenseurs. L'ostéoclasie complémentaire a l'inconvénient d'exposer à l'éclatement osseux et aux esquilles.

L'ostéotomie radiale ou cubitale ne corrige qu'en partie la déformation. Elle donne quelquefois un chevauchement trop notable des fragments.

Nous avons proposé de retrancher, par l'ostéotomie, la saillie formée par le bord supérieur de la surface articulaire radiale, qui, ainsi que l'indique l'anatomie pathologique, maintient la subluxation en empêchant tout déplacement en haut des os du carpe.

Diverses ostéotomies, sous-cutanées ou à ciel ouvert, peuvent être pratiquées sur *le radius* ou *le cubitus* pour obtenir le redressement de la *main bote congénitale* (voir chapitre V, page 537).

Pour corriger l'abduction de la main, on peut réséquer un *fragment trapézoïde* de l'*extrémité inférieure du cubitus* et suturer ensuite au fil d'argent les deux surfaces de section du cubitus très exactement mises en contact (*Procédé de Clément Romano, de Redard*).

Dans la *main bote* avec *absence du radius*, Bardenheuer divise longitudinalement l'*extrémité inférieure du cubitus*, jusque vers sa partie moyenne, en deux palettes, l'une radiale, l'autre cubitale.

Le carpe taillé en pointe est introduit entre les extrémités de ces palettes et fixé en bonne position par deux chevilles.

La *résection cunéiforme des deux os de l'avant-bras* permet de remédier aux *difformités par contracture* de cette région.

MEMBRE INFÉRIEUR

1° *Ostéotomie dans les ankyloses de la hanche.* Les ostéotomies pratiquées dans le but d'obtenir le redressement des *ankyloses de la hanche*, comprennent plusieurs variétés qui dépendent de la direction de la ligne de section, du niveau auquel est pratiquée la diérèse.

La figure 413, Tableaux A, B, C, représente les divers procédés recommandés.

L'ostéotomie transversale sous-trochantérienne (fig. 413, A, g), *l'ostéotomie linéaire sous-cutanée ou à ciel ouvert*, par le *procédé de Gant*, s'exécutent suivant la technique indiquée page 416.

Le sujet est placé dans le décubitus latéral sur le côté sain, bien maintenu dans cette attitude avec des coussins pleins de sable, immobilisé par des aides.

Le membre malade croise légèrement le membre sain, qui est étendu, et dont il est séparé par un coussin qui lui donne un point d'appui solide.

Une incision verticale de 2 centimètres environ est faite à 5 centimètres du sommet du grand trochanter et parallèlement à l'axe du membre passant par ce sommet. La diérèse des parties molles et de l'os est pratiquée suivant les règles indiquées.

La section de l'os est faite à environ quatre travers de doigt au-dessous du sommet du grand trochanter, transversalement, ou mieux obliquement de haut en bas, d'arrière en avant et de dehors en dedans, avec les ostéotomes de Macewen ou avec l'ostéotome à lame ondulée d'Hennequin.

Si l'on recherche une néarthrose, on interpose une languette musculaire entre les deux fragments et on fait l'extension continue avec l'appareil d'Hennequin.

Les *ostéotomies sous-trochantériennes, cunéiformes et trapézoïdes* (fig. 413, Tab. B, a, b, c), proposées pour obtenir un contact plus étendu et une adaptation plus exacte des fragments avec néarthrose, se pratiquent suivant les règles ordinaires

elles exigent des manœuvres plus complexes que l'ostéotomie linéaire.

L'*ostéotomie oblique sous-trochantérienne* (fig. 413, Tab. A, f) d'*Hennequin, Terrier, Broca, Redard*, a pour but non seulement de redresser, de corriger les attitudes vicieuses du membre (flexion antérieure, adduction, rotation interne), mais encore d'allonger le fémur et de diminuer le raccourcissement.

L'incision, de 10 centimètres environ, verticale externe, en avant du grand trochanter, divise la peau, l'aponévrose, les insertions des muscles vastes externe et interne, jusqu'au périoste du fémur qui est incisé et décollé à la rugine. L'ostéotome, incliné à 40° environ sur le plan antéro-postérieur de la cuisse, est placé immédiatement au-dessous du sommet du grand trochanter et se dirige obliquement en dedans de façon à laisser le petit trochanter adhérent au fragment supérieur.

La section de l'os doit se faire très obliquement de haut en bas et de dehors en dedans ; la ligne de section commençant en avant et en dehors du grand trochanter et venant aboutir à 12 centimètres plus bas.

L'obliquité du trait de la section est d'autant plus ou moins grande que l'on désire obtenir un allongement plus ou moins marqué.

Après pansement, on applique l'appareil à extension continue d'*Hennequin* dans toute sa rigueur, en corrigeant la flexion du membre sur le bassin, par un coussin au niveau du sacrum, et l'adduction en appliquant la traction au côté interne de la jambe.

Afin de rendre la section de l'os plus facile, en augmenter l'obliquité et la longueur, accroître par conséquent la longueur des surfaces par lesquelles les fragments se correspondent, et favoriser ainsi le glissement de ces surfaces l'une sur l'autre par l'extension continue et l'allongement qu'on peut donner au fémur par ce moyen, *Berger* a proposé de reporter la section oblique osseuse sur le grand trochanter (*Ostéotomie trochantérienne oblique*, fig. 413, Tab. A, e).

Les procédés énarthrodiaux de *Sayre* et de *Volkman*.

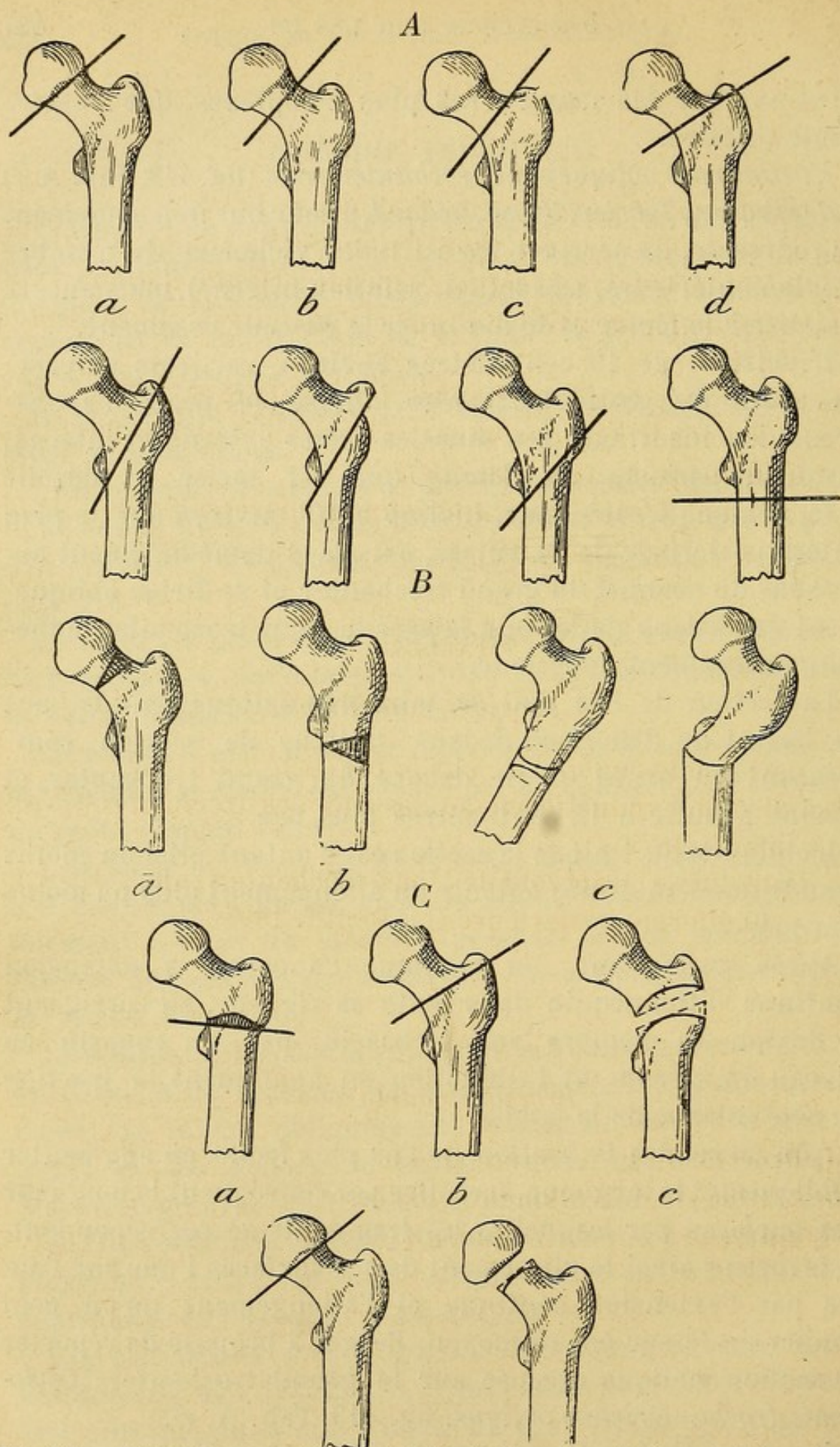


Fig. 413. — Principaux procédés d'ostéotomie dans les ankyloses de la hanche.

TABLEAU A

Procédés linéaires

- a. Ostéotomie sus-cervicale (Volkmann, 1872).
- b. Ostéotomie sur le col, sous-cutanée (W. Adams, 1869).
- c. Ostéotomie pelvi ou cervico-trochantérienne (Lorenz, 1889).
- d. Ostéotomie trochantérienne, à ciel ouvert (Rhea Barton, 1826).
- e. Ostéotomie trochantérienne oblique (Berger, 1898).
- f. Ostéotomie trochantérienne ou inter-trochantérienne oblique (Hennequin et Terrier, 1892).
- g. Ostéotomie sous-trochantérienne transversale (Gant, 1872).

TABLEAU B

Procédés cunéiformes

- a. Ostéotomie cunéiforme sur le col (Behrend, 1862).
- b. Ostéotomie cunéiforme au-dessous des trochanters (Volkmann, 1872).
- c. Ostéotomie trapézoïdale sous-trochantérienne. Excision cunéiforme postérieure (Le Dentu, 1893).

TABLEAU C

Procédes énarthrodiaux

- a. Procédé de L. A. Sayre (1883).
- b. c. Procédé de Volkmann (1880).
- d. Autre procédé de Volkmann (1880).

(fig. 413, Tabl. C, *a, b, c, d*), proposés dans le but d'obtenir une *néarthrose*, sont d'une exécution difficile.

Il en est de même des sections osseuses pratiquées sur le *col fémoral* (fig. 413, Tabl. A, *b*), ou à l'*union de la tête et du col* (fig. 413, Tabl. A, *c*), dans une région difficilement accessible, en pleine articulation.

Le *procédé de W. Adams*, (fig. 413, Tabl. A, *b*), *ostéotomie du col par la voie sous-cutanée*, pratiquée à la scie ou au ciseau, a été préconisé dans quelque cas par A. Lorenz, et récemment par Calot.

Lorenz sectionne le *col sur la ligne de soudure* de l'extrémité supérieure du fémur avec le bassin (*ostéotomie pelvi-trochantérienne*).

Calot sectionne le col à son union avec le grand trochanter (*ostéotomie cervico-trochantérienne*). Par une incision d'un centimètre $1/2$ qui commence à l'angle antéro-supérieur du trochanter et se dirige vers l'épine iliaque, on pénètre jusqu'à l'os. L'ostéotome est dirigé obliquement suivant la direction de la ligne de la fig. 413, Tabl. A, *c*, de dehors en dedans, d'avant en arrière, et surtout de haut en bas.

La section de l'os est faite dans ses $2/3$ et complétée par l'ostéotéoclasie.

Lorenz a abandonné son procédé d'ostéotomie pelvi-trochantérienne, il pratique actuellement l'*ostéotomie sous-cutanée inter-trochantérienne*.

La cuisse est fléchie sur le bassin, la lame de l'ostéotome décrit page 414, fig. 407, est introduite à quelques millimètres au-dessous du rebord supérieur du grand trochanter, placée au contact de l'os, d'abord longitudinalement, puis transversalement, elle l'entame dans ses $2/3$ suivant une ligne légèrement oblique inter-trochantérienne. L'ostéoclasie complète la section de l'os.

En résumé, l'*ostéotomie linéaire sous-trochantérienne* et l'*ostéotomie oblique sous-trochantérienne* sont surtout recommandables.

L'*ostéotomie linéaire sous-trochantérienne*, transversale ou légèrement oblique, est une opération simple, exempte de

danger, qui corrige les attitudes vicieuses et qui convient lorsque le raccourcissement du membre est peu prononcé. Elle ne risque pas de réveiller les processus articulaires éteints, car elle agit loin de l'articulation. La section est faite au-dessous du grand trochanter, le muscle psoas n'a donc plus d'action sur le fragment inférieur. La récurrence de l'attitude vicieuse est évitée.

L'ostéotomie oblique inter-trochantérienne permet de répondre à toutes les indications : correction des attitudes vicieuses, allongement du fémur et diminution du raccourcissement du membre. Cet allongement est incontestable, en général, de 2 centimètres.

La direction donnée au trait oblique de section de haut en bas et d'arrière en avant, permet de placer le fragment inférieur en rotation externe, sans que le contact des deux fragments soit abandonné, et de corriger ainsi l'attitude vicieuse en rotation interne, si fréquente.

Toutes les objections faites à l'ostéotomie oblique sont plutôt théoriques que réelles.

L'ostéotomie linéaire inter-trochantérienne sous-cutanée, en raison de son extrême simplicité, de la courte durée du traitement consécutif, est très recommandable surtout pour la correction des attitudes vicieuses qui succèdent à la coxalgie chez les jeunes sujets.

Après correction des attitudes vicieuses, les surfaces de contact des fragments sont étendues. Les esquilles, les fissures ne sont pas particulières à ce procédé et s'observent aussi souvent dans les ostéotomies transversales ou cunéiformes.

Les procédés inter-trochantériens, trochantériens, cervicaux, énarthrodiaux, exigent des manœuvres complexes qui exposent à l'infection. Ils agissent dans une région trop rapprochée des anciens foyers coxalgiques. Ils ne permettent que rarement d'obtenir une néarthrose et ne donnent pas souvent de meilleurs résultats que l'ostéotomie sous-trochantérienne.

**Ostéotomie sous-trochantérienne dans le traitement
des luxations congénitales bilatérales de la hanche** (Kirmisson)

Cette opération se pratique suivant les règles indiquées page 426.

Une incision verticale d'un centimètre et demi est faite à la base du grand trochanter. L'ostéotome est introduit et sectionne l'os de haut en bas, d'arrière en avant et de dehors en dedans, à une profondeur de 8 centimètres environ. On peut compléter par ostéoclasie, la section partielle de l'os.

Le membre est placé dans l'extension jointe à l'abduction, immobilisé dans cette attitude dans un appareil plâtré embrassant la cuisse et le bassin. On fait de l'extension continue avec un poids de 3 à 6 kilogrammes.

Ostéotomie dans la coxa vara

1° *Ostéotomie cunéiforme du col* (Kraske) (fig. 414, a). — Incision commençant un peu au-dessus de la pointe du grand trochanter dans la direction longitudinale de l'os, dans une étendue de 8 à 10 centimètres. Le bord externe du fascia lata est écarté en dedans.

Incision du périoste, perpendiculairement à l'axe du col fémoral, dans l'étendue de 2 centimètres et demi environ.

Formation d'un lambeau périosté relevé du côté de la tête.

Résection au ciseau d'un coin du col, dont la base, large de 2 centimètres, est dirigée en avant et en haut.

Redressement du membre placé en bonne position et soumis à l'extension continue.

2° *Ostéotomie linéaire* (Büdingen). — Cette opération se pratique d'après la technique précédente.

Les *ostéotomies intra-capsulaires* exposent à l'infection, à la nutrition imparfaite de la tête fémorale, à l'ankylose. Elles ne donnent qu'exceptionnellement des résultats favorables.

3° *Ostéotomie curviligne* (Codivilla) (fig. 414, c, d). — *Ostéotomie inter-trochantérienne* (Hofmeister) (fig. 414, e). — *Ostéotomie sous-trochantérienne* (Lauenstein) (fig. 414, f). — *Ostéotomie sous-trochantérienne oblique de dehors en dedans et de haut*

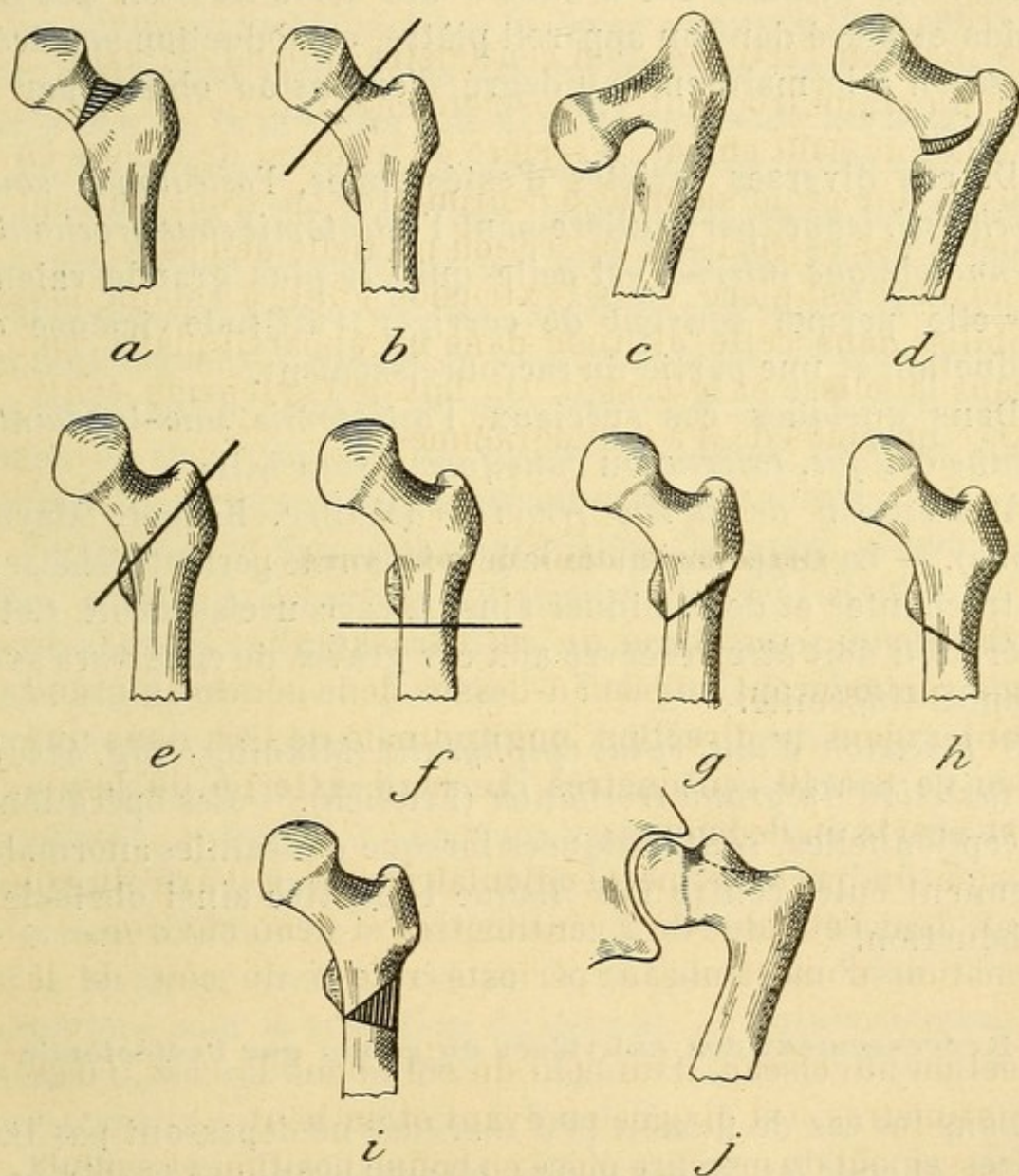


Fig. 414. — Procédés d'ostéotomie dans la coxa vara.

en bas (Terrier et Hennequin) (fig. 414, g), ou *de dedans en dehors et de haut en bas* (Hoffa) (fig. 414, h). — *Ostéotomie sous-trochantérienne cunéiforme* (Hoffa) (fig. 414, i).

Ces ostéotomies s'exécutent d'après la technique décrite pages 426 et 427.

Dans le procédé d'*ostéotomie curviligne, en charnière, de Codivilla*, la section inter-trochantérienne est dirigée suivant une surface courbe à concavité regardant en dedans, de façon à faire tourner le fragment inférieur sur le fragment supérieur. Le membre est soumis à une forte traction par des poids et placé dans un appareil plâtré, en abduction modérée, de façon à le maintenir au degré d'extension obtenu par la traction.

De ces diverses variétés d'ostéotomies, l'*ostéotomie sous-trochantérienne*, particulièrement l'*ostéotomie sous-trochantérienne oblique interne*, est celle qui a la plus grande valeur, car elle permet souvent de corriger l'attitude vicieuse en adduction et une partie du raccourcissement.

Dans quelques cas spéciaux, l'*ostéotomie sous-trochantérienne oblique, externe ou cunéiforme*, sera utile.

4° *Réséction de la tête fémorale* (Müller, Kocher, Maydl, Hoffa). — La suppression de la tête fémorale permet d'abaisser le trochanter et de diminuer ainsi le raccourcissement. Cette opération doit être réservée aux cas graves de coxa vara avec grande difformité.

5° *Réséction d'une épine épiphysaire* (Mikulicz) (fig. 414, j). — *Réséction du grand trochanter* (Frœlich). — Ces opérations, exceptionnelles, sont indiquées lorsque des saillies anormales viennent buter contre l'os iliaque et mettre ainsi obstacle à l'abduction.

Redressement des ankyloses du genou par l'ostéotomie

Dans les cas de flexion peu marquée ne dépassant pas 125° à 130°, et chez les jeunes sujets, on peut pratiquer l'*ostéotomie supra-condylienne transversale*, suivant les règles décrites dans la technique de l'ostéotomie pour le genu valgum, page 436.

Cette opération, adoptée de préférence à l'ostéoclasie qui ne permet pas d'obtenir la fracture exactement au-dessus des condyles, a le grave inconvénient de laisser, après le redressement, une double déformation du squelette : flexion

angulaire du tibia sur les condyles ; déformation angulaire du fémur.

L'*ostéotomie cunéiforme* ou *trapézoïdale*, décrite sous le nom de *résection orthopédique du genou*, consiste à supprimer un coin osseux à base dirigée en avant, limité par deux sections obliques pratiquées sur le fémur et sur le tibia, de telle sorte, qu'après ablation du coin et mise en contact des surfaces des os, le membre soit dans la rectitude parfaite.

En faisant deux sections perpendiculaires, l'une à l'axe du fémur, l'autre à l'axe du tibia, on obtient assez exactement les dimensions du coin qui doit être réséqué. Afin d'éviter la distension des parties molles, après le redressement osseux, on doit souvent diminuer la longueur de la colonne osseuse, en reportant le sommet du coin osseux dans le creux poplité même ou en arrière de lui, en faisant ainsi, au lieu d'une résection *cunéiforme*, une résection *trapézoïdale*.

Technique. — A la partie antérieure du genou, grande incision courbe à convexité antérieure, partant d'un condyle pour aboutir à l'autre condyle, en passant au niveau de la tubérosité antérieure du tibia. — Relever le lambeau. — Inciser transversalement les parties molles jusqu'à l'os. — Dégager avec la rugine les deux lèvres de l'incision capsulo-périostée. — Dénuder l'os jusqu'au niveau où doivent porter les sections osseuses. — Rétablir l'interligne articulaire avec le ciseau-ostéotome. — Commencer la section osseuse à la scie et la terminer avec un ciseau large (ciseau de Lucas-Championnière pour la résection du genou). — Suture osseuse. — Réunion des parties molles. — Appareil d'immobilisation, de préférence avec l'attelle de J. Bœckel.

L'*ostéotomie trochléiforme*, la *résection arciforme* d'*Helferich* et de *Kummer*, pour le redressement des ankyloses du genou, doit être rapprochée de l'opération de Defontaine pour l'ankylose du coude.

Deux sections cylindriques, l'une convexe, l'autre concave, pratiquées sur le fémur et sur le tibia, doivent s'adapter très exactement et maintenir le membre redressé.

Cette excellente opération permet de ménager les carti-

lages de conjugaison, mais elle est d'une exécution assez difficile.

L'*excision cunéiforme incomplète*, au niveau de la soudure osseuse, en laissant encore intacte une lamelle postérieure (*Procédé de Gordon Buck*), ne convient que pour les ankyloses peu prononcées, sans rétraction importante des parties molles au niveau du creux poplité.

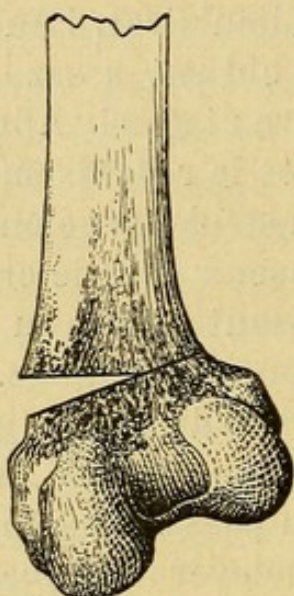


Fig. 415. — Après l'ostéotomie, avant la correction.

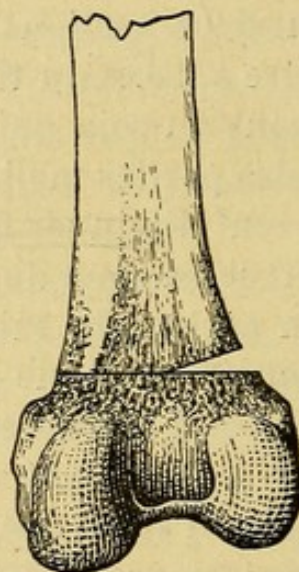


Fig. 416. — Après la correction du genu valgum.

Ostéotomie dans le traitement du genu valgum et varum

GENU VALGUM. — Actuellement, le procédé d'*ostéotomie transversale supra-condylienne de Macewen* est presque le seul en usage et adopté par la majorité des orthopédistes.

Cette opération, sous-cutanée, comprend une incision aussi petite que possible et une *section cunéiforme* (fig. 415) de l'os, de dedans en dehors, avec des ostéotomes de largeur appropriée et de volume décroissant.

La section cunéiforme pratiquée à la partie interne du fémur, au-dessus des condyles (fig. 415), donne la correction indiquée par la figure 416.

Nous avons décrit (page 416) la technique de ce procédé d'ostéotomie.

Rappelons qu'une asepsie rigoureuse est indispensable. Le membre dévié, légèrement fléchi, en abduction et en rotation en dehors, repose par son côté externe sur un coussin de sable qui correspond à la partie inférieure du fémur et du genou.

Les parties molles sont incisées suivant une ligne verticale de 12 à 25 millimètres qui correspond par son milieu à l'intersection de deux lignes : l'une transversale, tirée à un travers de doigt au-dessus du niveau du bord supérieur du condyle interne; l'autre verticale, parallèle au tendon du grand adducteur, à un centimètre en avant de lui, ou à un travers de doigt en avant du tubercule d'insertion du grand adducteur.

Le bistouri est enfoncé d'emblée jusqu'à l'os et sert de guide pour l'introduction des ostéotomes de Macewen.

Le ciseau est solidement appuyé sur la partie postérieure de la face interne de l'os. Il faut maintenir le bord postérieur de la lame parallèlement à la surface poplitée, afin d'éviter une échappée dans le creux poplité. Incliner légèrement le manche en arrière, de manière à faire pénétrer l'instrument de dedans en dehors et d'arrière en avant. La lame compacte de la face interne du fémur est entamée ainsi d'arrière en avant par des entailles successives qui doivent être sur la même ligne horizontale. Chez les adultes, il faut couper la coque périphérique accessible par plusieurs entailles.

Dès que le premier ostéotome est serré, on le remplace par un autre de calibre décroissant n° 2, puis par le n° 3 (Voir page 411 et fig. 398).

La section doit être faite très exactement suivant la ligne sus-condylienne (fig 415), en évitant de se perdre dans le condyle externe.

La diérèse de l'os doit être presque complète. On ne laisse subsister qu'une petite lamelle osseuse qui se rompt sous un léger effort manuel, sans esquilles, sans lésions des parties voisines, sans retentissement articulaire.

Deux ostéotomes, à tranchants cunéiformes, et même

un seul, suffisent souvent pour exécuter correctement l'opération.

Sans réunion des parties molles, un pansement aseptique est appliqué, le membre est redressé, sans hypercorrection et en évitant le chevauchement des fragments, soigneusement immobilisé, pendant 40 jours, dans un appareil plâtré.

Les lésions des parties molles, des vaisseaux et des nerfs, l'infection, le retentissement articulaire, peuvent être évités par l'emploi d'une technique régulière et l'observation des règles de l'asepsie.

Dans l'*ostéotomie supra-condylienne à ciel ouvert*, les différents temps opératoires sont exécutés de la même façon que dans la méthode sous-cutanée que nous venons de décrire. Seule l'incision des parties molles doit être plus longue, afin de bien découvrir la région où doit être pratiquée la section osseuse.

Le *procédé de H. Krukenberg* (fig. 417, Tabl. A, h) a pour but de remédier à la perte de substance osseuse qui, après redressement de genua valga très prononcés, existe au côté externe du condyle.

Le coin osseux formé à la partie interne du condyle est enlevé, transporté à la partie externe et fixé par quelques points de suture.

Les tableaux de la fig. 417, représentent les divers modes d'ostéotomie, proposés avant et après le procédé recommandé par Macewen, en 1878. Ces procédés sont généralement abandonnés et ne sont utilisés que dans des cas exceptionnels.

Le *procédé d'Ogston (condylotomie)* (fig. 417, Tabl. A, b) est indiqué lorsque la déformation du genu valgum est très prononcée et qu'il faut éviter la forte incurvation en dehors de l'extrémité inférieure du fémur, au-dessus du genou, que laisse par compensation le redressement obtenu par la méthode de Macewen.

Max Reiner propose la technique suivante pour son opération d'*ostéotomie circonférentielle* dans le *genu valgum* :

Placer le genou sur un coussin résistant, la jambe légèrement fléchie. — Incision à la partie externe, au-dessus du condyle, divisant le vaste externe. — Incision du périoste. — Écartement des bords de la plaie et des lambeaux de périoste. — Application de l'ostéotome.

Placer la lame d'abord parallèlement, puis perpendiculairement à l'os, par la rotation du manche, lorsqu'elle prend contact avec lui. — Disposer l'ostéotome de telle sorte que le bourrelet de l'instrument regarde en avant et la lame en arrière. — Donner quelques coups de maillet, le bourrelet devient tangentiel et avance entre le périoste et la surface osseuse.

Sectionner d'abord la partie antérieure du fémur. — Retirer l'instrument, puis l'appliquer successivement au niveau des parties latérales, et sectionner de façon à diviser l'os suivant toute sa circonférence. — Suture la plaie. — Placer quelques tours de bande. — Rompre par des pressions manuelles la partie centrale de l'os qui n'a pas été entamée par l'ostéotome. — Corriger la déformation et appliquer un appareil plâtré.

Cette technique opératoire permet, d'après Reiner, une diérèse osseuse, facile, rapide, sans accident, en un seul temps.

L'opération est indiquée chez les adolescents au-dessus de 17 à 18 ans.

Lorenz, par la voie sous-cutanée, entame le fémur à la partie externe pour le *genu valgum*, à la partie interne pour le *genu varum*. Il complète la division de l'os par l'ostéoclase.

Actuellement, l'ostéotomie supra-condylienne, à ciel ouvert, est adoptée par la majorité des orthopédistes.

Elle est indiquée dans 90 0/0 des cas.

Les procédés d'ostéotomie tibiale, linéaires (Meyer, Schede) (fig. 417, Tabl. B, a, c), cunéiformes (Billroth, Barwell, Luksch) (fig. 417, Tabl. B, b, d), sont exceptionnellement indiqués, dans quelques cas de *genu valga* très prononcés. Ils sont souvent utiles, dans le *genu varum*.

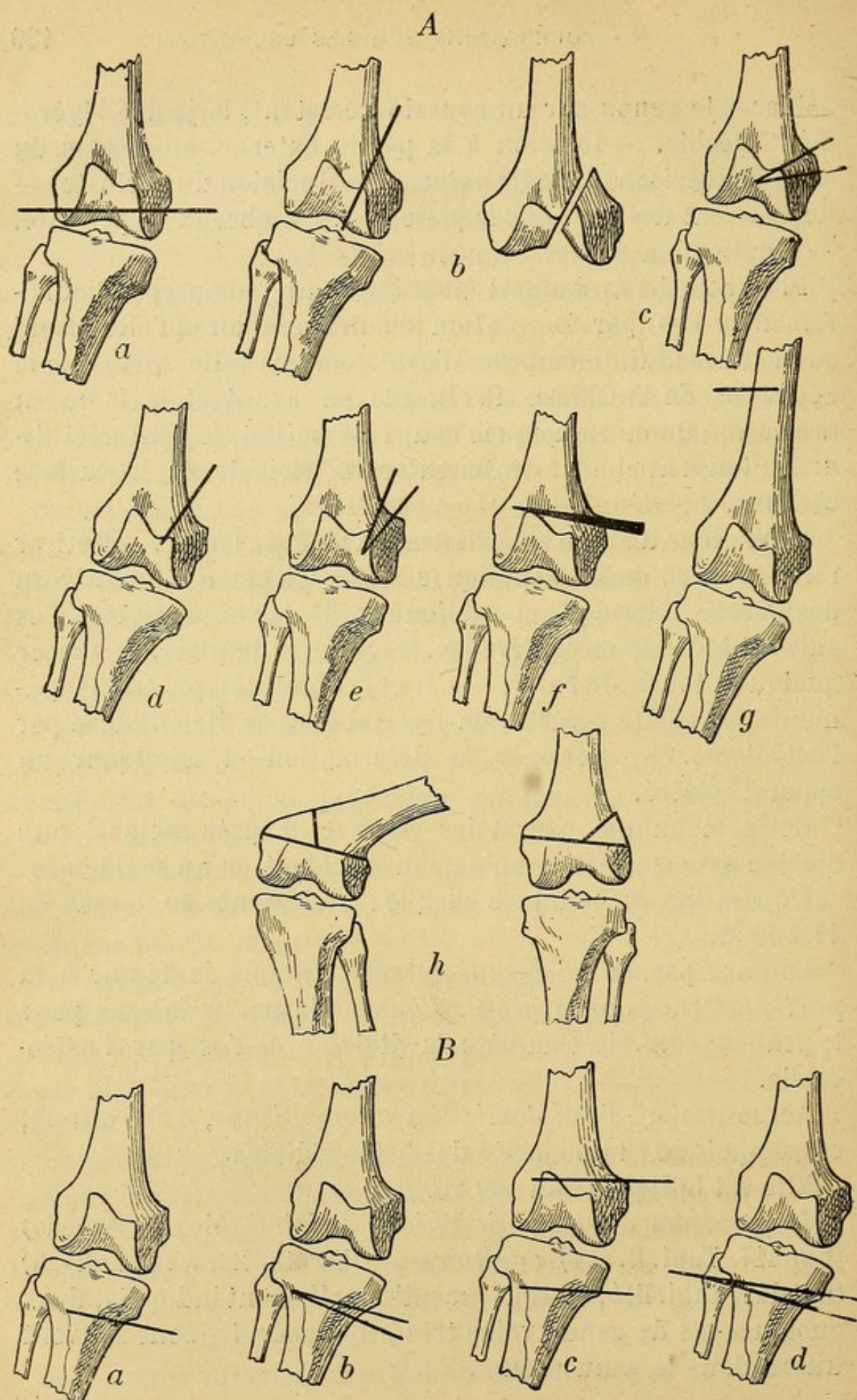


Fig. 417. — Principaux procédés d'ostéotomie dans le genu valgum.

TABLEAU A

- a.* Procédé d'Annandale (1875).
- b.* Procédé d'Ogston (1876). Résultat obtenu par le redressement du membre.
- c.* Procédé de Chiene (1877).
- d.* Procédé de Reeves (1878).
- e.* Procédé primitif de Macewen (1878).
- f.* Procédé définitif de Macewen (1878).
- g.* Procédé diaphysaire de Reeves (1879).
- h.* Procédé de Krukenberg (1903).

TABLEAU B

- a.* Procédé de Meyer (1853).
- b.* Procédé de Billroth (1874).
- c.* Procédé de Schede (1877).
- d.* Procédé de Barwell (1879).

GENU VARUM. — Des ostéotomies multiples, portant à la fois sur le fémur et le tibia, sont souvent nécessaires dans le traitement du *genu varum*.

Les *sections tibiales, cunéiformes*, la base du coin placée au côté externe du tibia (Luksch), donnent de bons résultats.

La *section concomitante du péroné* ne doit être pratiquée que lorsque le *genu varum* est très accentué.

L'*ostéotomie fémorale linéaire* est préférable aux *ostéotomies cunéiformes*, lorsque la difformité est peu prononcée.

Ostéotomie dans le traitement des courbures des os de la jambe

L'ostéotomie peut être : *linéaire, cunéiforme, verticale ; sous-cutanée, à ciel ouvert ; complète ou incomplète*.

Ostéotomie linéaire. — Sous-cutanée ou à ciel ouvert, la diérèse est faite suivant la forme de la déviation, soit à la face interne du tibia et en son milieu, soit à son côté convexe ou concave, soit au niveau du bord du tibia. La section commencée avec une petite scie, terminée au ciseau, doit avoir une obliquité en rapport avec le degré de la courbure. Elle est *verticale* (voir page 406), lorsqu'il faut redresser et allonger l'os en même temps.

L'obliquité de la ligne de section doit être en rapport avec la direction de l'axe de la courbure.

Ostéotomie cunéiforme. — Un coin osseux est enlevé à la scie au niveau de la convexité de la courbure. La largeur que l'on doit donner à la base du coin est calculée suivant les règles que nous avons indiquées page 419.

L'ostéotomie cunéiforme dans les courbures à convexité externe ou interne, présente plus de difficultés que dans les courbures antérieures.

Dans les *courbures à convexité externe*, le coin osseux aura sa base tournée en avant et en dehors et son sommet perdu sur la face interne du tibia. Inversement, dans les *courbures à convexité interne*.

Pour les *courbures antéro-postérieures*, nous recommandons

le procédé de *double ostéotomie oblique de Krukenberg* qui consiste à tailler dans le tibia un coin à base postérieure (fig. 418).

Le membre est redressé, sans rien perdre de sa longueur.

Le coin délimité reste en place et facilite la consolidation de l'os dans la rectitude.

L'ostéotomie *complète* est préférable à l'ostéotomie *incomplète*. L'ostéoclasie après section incomplète de l'os expose à des éclatements et à des esquilles.

Des *opérations complémentaires* (division étendue du périoste, sections tendineuses et aponévrotiques) sont nécessaires, particulièrement dans les *ostéotomies verticales*, afin de faciliter le glissement des fragments l'un sur l'autre et d'obtenir l'allongement du membre.

Dans les rétractions fibreuses et tendineuses, très prononcées au niveau de la concavité de la courbure, la section du tendon d'Achille et des tissus, dans l'angle de la courbure, est insuffisante. Il faut, après l'ostéotomie et l'application de l'appareil plâtré, faire une *extension forcée* sur le membre avec la vis de Lorenz ou l'appareil de Schede-Eschbaum, pendant la prise du plâtre.

Dans l'ostéotomie pour *courbures rachitiques de la jambe*, le péroné doit généralement être divisé en même temps que le tibia.

La ligne de section du péroné ne doit pas être placée au même niveau que celle du tibia.

Nous conseillons de faire la section linéaire à ciel ouvert, à l'aide d'une pince coupante à mors affilés et légèrement recourbés. L'ostéoclasie manuelle du péroné expose à des fissures et à des éclats.

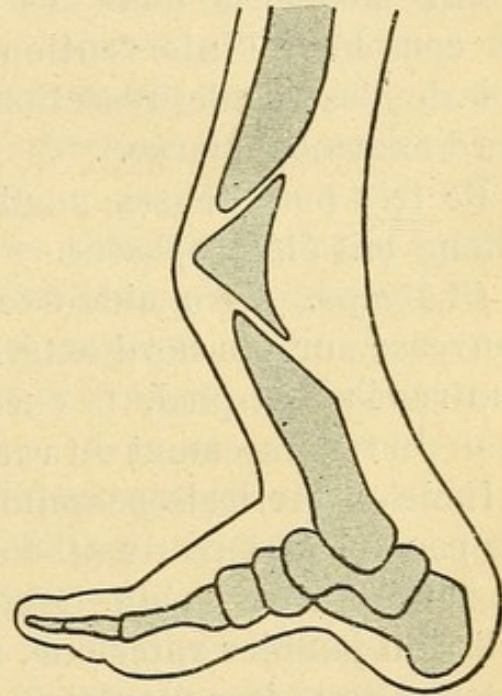


Fig. 418. — Double ostéotomie oblique de Krukenberg.

Ostéotomies, tarsotomies et tarsectomies dans le traitement des pieds bots

TARSOTOMIES. — *Opération de Phelps.* — Dans ses premières observations, Phelps, pour corriger le varus, sectionnait verticalement, au bord interne du pied, toutes les parties molles rétractées qui résistaient. Il reconnut bientôt la nécessité fréquente, dans des cas de déformations prononcées, de compléter l'intervention par une tarsotomie, section du col de l'astragale, résection cunéiforme du calcanéum, au bord externe du tarse.

De très nombreuses modifications au procédé primitif de Phelps ont été proposées.

1^{er} Temps. — Un aide fixe sur un coussin de sable le pied renversé sur son bord externe. Une main saisissant le talon, l'autre l'avant-pied, il exerce une forte traction dans le sens du redressement du varus.

Incision verticale perpendiculaire au bord interne du pied, un peu en arrière du pli d'enroulement du varus au niveau de l'articulation médio-tarsienne, commençant en dehors du relief du jambier antérieur, se terminant au niveau du tiers interne de la face plantaire.

2^e Temps. — Section du tendon du jambier antérieur, de la partie interne de l'aponévrose plantaire, des fibres de l'adducteur et du court fléchisseur du gros orteil, du tendon du tibia postérieur.

3^e Temps. — Ouverture de l'articulation médio-tarsienne (Kirmisson).

Ecarter les bords de l'incision, tordre le pied sur son axe antéro-postérieur, de façon à en redresser le bord interne ; exposer la tubérosité du scaphoïde et sectionner le ligament latéral interne de l'articulation tibio-tarsienne. — Ouvrir l'articulation astragalo-scaphoïdienne. — Sectionner profondément les faisceaux du ligament en Y.

4^e Temps. — Dans quelques cas, ostéotomie linéaire au niveau de la tête de l'astragale et résection d'un coin osseux du calcanéum à la partie externe du pied (Phelps). La ligne

de section au sommet du coin, vient rejoindre la ligne de l'ostéotomie linéaire pratiquée sur le col de l'astragale. Ou bien encore, ostéotomie verticale à travers le scaphoïde et le cuboïde (Félizet).

Après redressement forcé manuel, laisser la plaie béante et la panser à plat. — Maintenir le pied en attitude corrigée au moyen d'un appareil plâtré. — Au bout de trois semaines, panser, appliquer un nouvel appareil plâtré maintenu pendant un mois à un mois et demi.

Opération sanglante dans le pied bot équin varus congénital des jeunes enfants (Procédé de A. Codivilla). — L'opération a pour but :

1° D'ouvrir toutes les articulations qui prennent une part notable à la déformation, et, éventuellement, d'obtenir une adaptation plastique des surfaces articulaires ;

2° D'allonger tous les tendons et les muscles qui concourent à fixer la difformité.

A. Codivilla recommande la technique suivante :

1^{er} Temps. — Faire une incision de la peau qui commence vers l'extrémité antérieure du premier métatarsien, suit le bord interne du pied jusque sous la malléole interne, puis se recourbe en arrière et en haut et occupe une partie du tiers inférieur de la jambe. Cette incision qui découvre les muscles et les tendons qui sont en rapport avec le bord interne du pied, aurait, sur le pied normal, sa partie pédieuse qui se continuerait avec la partie jambière, en formant un angle presque droit ; sur le pied varus congénital, elle est presque toujours rectiligne.

Préparer le tendon du tibial antérieur depuis son insertion jusqu'au point où il se replie sous le ligament annulaire, le tendon du tibial postérieur dans presque tout son parcours, le tendon du long fléchisseur propre du pouce dans sa portion calcanéenne et jambière. — Découvrir la portion périphérique de l'abducteur du pouce et une partie de son tendon.

2^e Temps. — A travers la brèche faite par l'incision, introduire un fin ténotome, sectionner d'abord l'aponévrose plantaire, puis, obliquement et de façon à permettre l'allonge-

ment, le tendon de l'abducteur du pouce au point où il émerge du muscle.

Dédoublement par le procédé de Bayer, d'abord du tendon du tibial antérieur dans toute sa partie découverte, puis des longs fléchisseurs des doigts. Pour ces deux derniers tendons, les incisions doivent donner la possibilité de faire un allongement beaucoup plus notable que pour celui pratiqué sur le tibial antérieur.

Ecarter les tendons et ouvrir l'articulation entre le premier cunéiforme et le premier métatarsien et entre le premier cunéiforme et le scaphoïde, par une incision verticale qui suit la partie interne de l'interligne articulaire. — Corriger l'adduction et l'excavation de l'avant-pied et placer ces articulations dans une position correcte.

Inciser le tibial postérieur pour exécuter son allongement, en respectant toute la partie voisine de son insertion.

Ecarter les deux moitiés du tendon et ouvrir l'articulation de Chopart par une incision interne de la capsule et la section du ligament calcanéo-scaphoïdien externe. — Après correction, placer cette articulation dans une position correcte. — Sectionner, s'il est tendu et résiste, le ligament en Y.

Ouvrir enfin, après section de la capsule et des ligaments, l'articulation astragalo-calcanéenne dans sa partie interne et postérieure. S'il est nécessaire, par cette voie d'accès, couper le ligament interosseux entre l'astragale et le calcaneum. Après ouverture de la région interne et postérieure de l'articulation tibio-astragalienne, faire des manœuvres pour corriger la supination du calcaneum et ensuite celle de l'astragale.

Exécuter l'allongement plastique du tendon d'Achille par la méthode sous-cutanée de Bayer, qui corrige complètement l'équinisme.

Si le pied étant porté en flexion dorsale, la portion antérieure de la poulie astragalienne correspond mal à l'espace limité par les deux malléoles et ne permet pas aux surfaces articulaires de reprendre leurs rapports normaux, lorsque le tibia se maintient sur la partie postérieure de l'astragale

et ne peut se porter en avant, réséquer, sur la poulie astragalienne et sur la malléole interne, la quantité de tissu nécessaire pour que les surfaces osseuses s'adaptent bien et soient placées dans leur position normale.

3^e Temps. — Pendant qu'un assistant maintient le pied en position correcte, réunir les extrémités des tendons divisés par quelques points faits avec du crin de Florence, en commençant par les tendons profonds, le tendon du long fléchisseur du pouce, puis les tendons plus superficiels, le long fléchisseur des doigts et enfin les deux tibiaux. Laisser seulement, sans suture, le tendon d'Achille. La réunion des extrémités tendineuses sectionnées doit être faite de façon, qu'après la correction du pied, les muscles se trouvent en tension normale.

Après avoir examiné si les tendons sont dans leurs rapports normaux avec le squelette, fermer par des sutures l'incision cutanée.

TARSECTOMIES. — 1^o *Tarsectomie cunéiforme dorsale externe* (*Procédé de Farabeuf*). — 1^{er} Temps. — Le pied repose par sa face interne sur un coussin de sable, petit, épais et ferme.

Fixer approximativement les points où devront porter les sections osseuses et en particulier la postérieure.

Incision courbe descendant de la malléole externe sur le bord externe du pied, jusque sous la tubérosité du cinquième métatarsien. — Faire partir de sa concavité une seconde incision droite, remontant sur l'apophyse du calcaneum, pour se terminer sur la saillie de la tête astragalienne (Incision en ancre).

2^e Temps. — Après dissection des lambeaux, du côté dorsal, ruginer sur la grande apophyse calcanéenne, ouvrir l'articulation calcanéocuboïdienne, puis en arrière, sur le col, jusqu'à la poulie de l'astragale; sur la grande apophyse, jusque dans le tunnel astragalo-calcaneen; en dehors, jusqu'au delà du massif osseux derrière lequel se sont retirés les deux péroniers.

Du côté plantaire, introduire un court bistouri à pointe

rabattue, à plat, dos en avant, juste sous l'interligne calcanéo-cuboïdien, entre le ligament et les os. — Le tranchant regardant le talon, sectionner la masse ligamenteuse du relief calcanéen qui sert à son insertion. — Ramener la pointe au droit de l'interligne médio-tarsien, l'insinuer profondément sous la tête astragaliennne et séparer de la partie accessible du sustentaculum, la portion scaphoïdienne du grand ligament plantaire.

3^e Temps. — Tailler un coin osseux à base dorsale externe

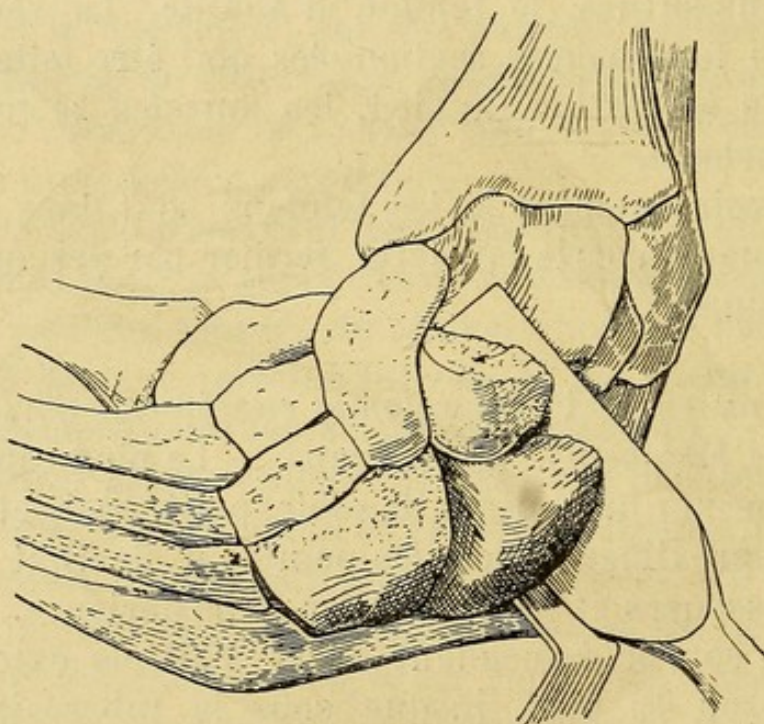


Fig 419. — Tarsectomie cunéiforme dorsale externe, pied gauche (d'après Farabeuf).

(fig. 419 et 420). La section postérieure doit être perpendiculaire au calcaneum. La section antérieure perpendiculaire au métatarse. Les deux lignes de section, à cause de la flexion, seront en outre légèrement obliques vers la plante ; le coin osseux devra donc être plus mince vers la plante que vers le dos du pied. — Engager un long écarteur dans la voie plantaire, sous le calcaneum, et récliner toutes les parties molles. — Écarter avec une érigne toutes les parties molles dorsales.

Avec un ciseau très mince, très large et bien affilé, tenu à pleine main, trancher obliquement toute l'épaisseur du calcanéum, puis le col de l'astragale (fig. 419 et 420).

Pour cela, appliquer la rugine un peu au bord inféro-interne du calcanéum, en général, à l'union du tiers antérieur et du

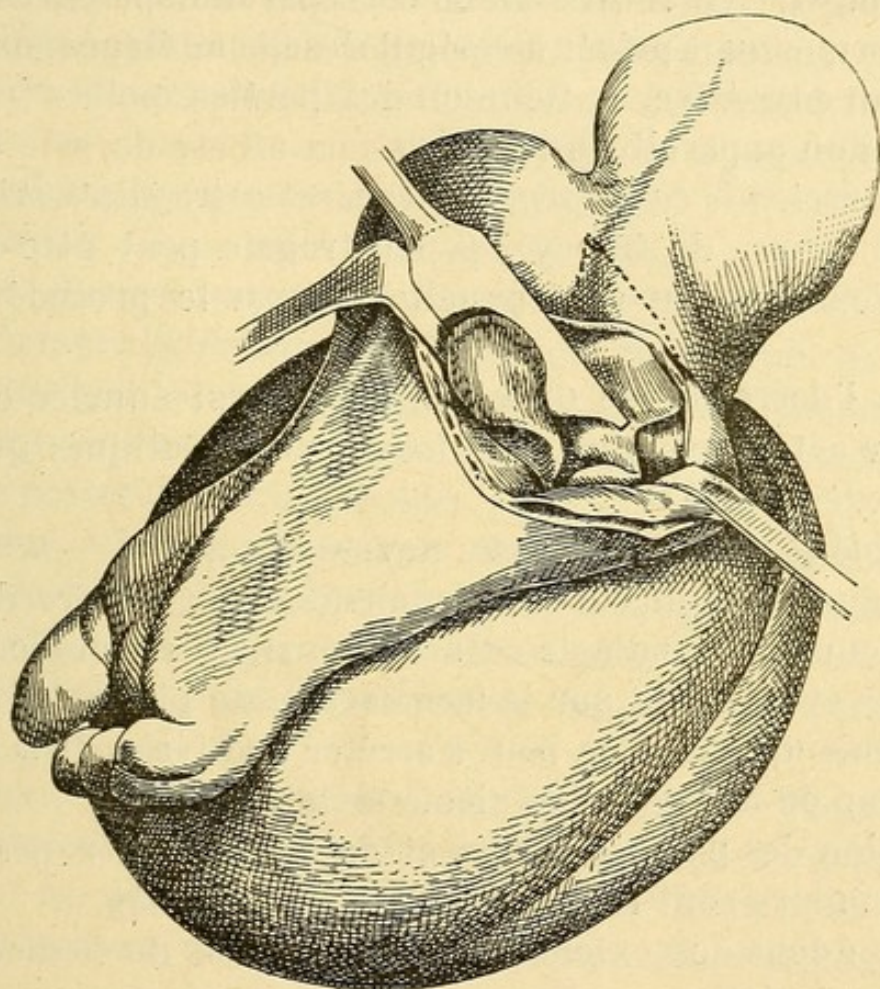


Fig. 420. — Tarsectomie dorsale externe (d'après Farabeuf).

tiers moyen de cet os, à la distance voulue et déterminée d'avance du cuboïde. L'axe longitudinal du ciseau vise à la fois les deux os et se tient perpendiculaire à l'axe du calcanéum. Son plat s'incline pour emporter moins de la face plantaire que de la face dorsale.

Enfoncer alors le ciseau en frappant son manche avec un maillet, jusqu'à ce qu'il ait sectionné le col de l'astragale.

4^e Temps. — Extraire avec un davier denté d'abord le fragment calcanéen, puis le fragment astragalien. — Faire un

essai de redressement. S'il y a résistance, sectionner les ligaments internes et le tendon de la tubérosité scaphoïdienne, au besoin même enlever l'astragale. — Régulariser les surfaces du cuboïde et du scaphoïde, afin d'obtenir une adaption exacte à la surface de section calcanéo-astragaliennne.

5° *Temps.* — La suture des os n'est pas indispensable. — Suture par quelques points au catgut des fibres du pédieux et du ligament annulaire. — Réunion des parties molles. — Application d'un appareil plâtré.

2° *Tarsectomie cunéiforme externe et astragalectomie (Procédé de Gross, de Nancy).* — L'astragale peut être enlevé, après l'excision du coin cunéiforme, par le procédé précédent.

Dans l'opération de Gross, l'astragale est énucléé dans un premier acte, l'excision cunéiforme n'est pratiquée que dans un deuxième acte.

Procédé de Gross. — 1^{er} Acte : ASTRAGALECTOMIE. — 1^{er} Temps. — Longue incision courbe commençant en arrière du bord postérieur de la malléole externe, tournant au-dessous de la malléole et revenant sur la face dorsale du pied au niveau du cinquième métatarsien, pour s'arrêter au niveau de la tête du troisième ou même du deuxième métatarsien.

Incision des parties molles et de la gaine des péroniers. Les péroniers sont réclinés en dehors et en bas.

Les tendons des extenseurs et le tendon du pédieux sont dégagés et réclinés en dedans.

2° *Temps.* — Sectionner successivement avec le bistouri d'abord en avant, le ligament péronéo-astragalien antérieur ; en bas et plus profondément, le ligament péronéo-astragalien postérieur ; puis enfin en arrière, le ligament astragalien postérieur.

Guider le bistouri entre la face inférieure du tibia et la face dorsale de l'astragale, couper les faisceaux capsulaires antérieurs et en suivant le côté interne du col de l'astragale, ouvrir très largement de dedans en dehors l'articulation astragalo-scaphoïdienne, en sectionnant le ligament astragalo-scaphoïdien supérieur.

Sectionner enfin le ligament interosseux. Un aide soulève la tête de l'astragale avec un écarteur et fait bailler l'articulation calcanéo-astragalienne.

Sectionner avec le détache-tendon ou les ciseaux, de dehors en dedans, les faisceaux du ligament interosseux.

3^e Temps. — Saisir avec un davier la tête et la poulie de l'astragale. — Attirer cet os en dehors, pénétrer entre la face interne de l'astragale et la malléole interne et détacher avec la rugine, ou couper avec le bistouri ou les ciseaux courbes, les insertions du ligament latéral interne.

L'astragale, libre, est facilement extirpé.

2^e Acte : TARSECTOMIE CUNÉIFORME. — 1^{er} Temps. — Dissection de la lèvre inférieure de l'incision curviligne, de façon à bien dégager le bord externe du pied et à découvrir la grande apophyse du calcanéum, l'interligne médio-tarsien et la partie postérieure du cuboïde.

2^e Temps. — Avec un ciseau à lame large, très mince, très affilé, tenu bien perpendiculairement à la grande apophyse calcanéenne, sectionner, d'un seul coup, toute la hauteur de cette apophyse, à une profondeur de 3 centimètres environ.

3^e Temps. — Reporter le ciseau en avant de l'interligne médio-tarsien et diviser le corps du cuboïde de dehors en dedans et un peu obliquement d'avant en arrière, de façon à rejoindre dans la profondeur la section du calcanéum. On peut comprendre dans le coin une partie du scaphoïde.

4^e Temps. — Redresser. — Voir si la correction est parfaite. — Si non, augmenter l'étendue de la résection, en enlevant une tranche du calcanéum ou du cuboïde.

5^e Temps. — Réunir les surfaces osseuses avec quelques points de catgut. — Suture des parties molles. — Drainage. — Application d'un appareil plâtré.

TARSECTOMIES ÉCONOMIQUES. — *Astragalectomie partielle.* — *Ablation de la cale pré-péronière (Ch. Nélaton).*

1^{er} Temps. — Incision de 6 centimètres entre le bord antérieur du péroné et le bord externe des tendons extenseurs,

la prolonger en bas, jusqu'au niveau de l'interligne médio tarsien.

2^e Temps. — Pour corriger l'équinisme, mettre à nu le tubercule exubérant de l'astragale et la cale pré-péronière. — Abattre cette cale d'un coup de ciseau.

3^e Temps. — Pour corriger le varus, par la même voie, mettre à nu, réséquer et extirper la tête de l'astragale par une deuxième incision de 3 centimètres environ, découvrir la grande apophyse du calcaneum, la dénuder avec la rugine et la réséquer avec le ciseau.

4^e Temps. — Sutures sans drainage. — Appareil plâtré en hypercorrection.

Procédé de Jalaguier. — 1^{er} Temps. — Section sous-cutanée du tendon d'Achille et s'il y a lieu de l'aponévrose plantaire.

2^e Temps. — Incision commençant en avant du bord antérieur de la malléole externe, passant entre la tête de l'astragale et celle du calcaneum, finissant sur l'extrémité postérieure du troisième métatarsien.

Section des parties molles, du corps du pédieux.

3^e Temps. — Avec la rugine, mettre à nu l'articulation scaphoïdo-astragaliennne.

Ecarter en dedans les tendons.

Découvrir de même l'articulation cuboïdo-astragaliennne.

4^e Temps. — Avec la spatule tranchante ou des lames d'acier agissant comme ciseaux à froid (voir page 410), réséquer la tête astragaliennne et une partie de la grande apophyse du calcaneum.

Si le redressement n'est pas parfait, réséquer une partie du cuboïde et même du scaphoïde.

5^e Temps. — Réunir les surfaces osseuses avec quelques points de catgut n° 2. — Raccourcir le muscle pédieux en fixant, au moyen d'une suture en bourse, la partie moyenne du corps du muscle au périoste et à ce qui reste des insertions postérieures de ce muscle.

Suture de la peau au catgut.

Gouttière plâtrée maintenant le pied en hypercorrection.

Si, avant l'opération, il y a présomption que l'on devra pratiquer l'astragalectomie, on modifie l'incision de Jalgulier.

L'incision cutanée est faite sur la face externe du pied tourné en varus. Elle commence derrière le bord postérieur de la malléole externe, se recourbe sous la pointe de cette malléole, passe entre la tête de l'astragale et l'extrémité antérieure du calcanéum et se termine sur l'extrémité postérieure du troisième métatarsien. (F. Monod).

La section de la peau n'est pas faite d'emblée sur toute la longueur de cette ligne.

Commençant d'abord au-dessous et un peu en avant de la pointe de la malléole, elle n'est conduite jusque derrière cet os que si, au cours de l'opération, l'astragalectomie est reconnue nécessaire.

L'astragalectomie est pratiquée suivant la technique décrite page 450.

Nous rapprocherons des opérations précédentes le *désossement du tarse* (J.-L. Championnière).

On pratique une seule incision dorsale et externe allant de l'articulation tibio-tarsienne à l'extrémité postérieure du cinquième métatarsien, immédiatement en dehors des tendons extenseurs des orteils.

L'astragale est d'abord enlevé, puis ensuite les principaux os du tarse. Le calcanéum est sectionné verticalement vers son tiers antérieur. On résèque souvent la partie postérieure du cinquième métatarsien.

Le pied, réduit à ses parties molles centrales, peut être alors facilement redressé, sans qu'il soit nécessaire de pratiquer des sections tendineuses complémentaires.

La plaie est pansée et drainée.

Au quatrième jour, la mobilisation est commencée et continuée régulièrement, tous les jours, jusqu'au redressement complet.

Ostéotomies. — Tarsectomies dans le traitement du pied plat

Ostéotomie supra-malléolaire (Trendelenburg). — Après incisions pratiquées l'une sur la face interne, l'autre sur la face externe de la région sus-malléolaire, section transversale au ciseau du tibia et du péroné, à 3 centimètres (Trendelenburg), ou à 2 centimètres (Hahn), au-dessus de la base des malléoles.

Le pied, dévié en dehors, est remis dans l'axe de la jambe ; son axe vient de nouveau tomber sur la partie moyenne de la face plantaire.

Tarsectomie cunéiforme plantaire interne (opération d'Ogston). — Hémostase avec la bande d'Esmarch, pied placé en rotation externe sur un coussin de sable.

1^{er} Temps. — Incision longitudinale, de 7 à 8 centimètres de long, sur le bord interne du pied, allant de la pointe de la malléole interne au premier cunéiforme. — Couper franchement jusqu'aux os. — Dégager avec la rugine les parties molles, les ligaments, le périoste.

2^e Temps. — Protéger les parties molles avec un écarteur. — Tailler avec un ciseau à lame très mince, très bien affûtée, frappé avec un maillet, un coin osseux à base inféro-interne, aux dépens de la tête de l'astragale et du scaphoïde. — Commencer par une section sur la tête de l'astragale très légèrement oblique suivant un plan dirigé de dedans en dehors, d'arrière en avant et un peu de haut en bas. Le segment de la tête astragalienne réséqué est ainsi plus épais en dedans et en bas.

Faire porter en grande partie la résection sur l'astragale. N'exciser que la surface articulaire du scaphoïde, afin de ne pas trop amincir cet os et d'éviter son éclatement au moment de l'enchevillement ou de la suture. Dans les cas invétérés, sectionner sur la partie antérieure du scaphoïde, et même quelquefois sur le cunéiforme, suivant un plan dirigé en sens inverse du précédent, de dedans en dehors, d'avant en arrière et de haut en bas.

3^e Temps. — Ablation du coin. — Enlever des lamelles osseuses jusqu'à adaptation parfaite des surfaces de section et correction de la difformité. — Fixer alors les os par une cheville d'ivoire de 5 centimètres de longueur sur 2 millimètres de diamètre, ou mieux par une simple suture avec deux fils de catgut.

4^e Temps. — Suturer les téguments. — Appliquer un appareil plâtré maintenant le pied en bonne position, pendant deux mois environ.

Ostéotomie oblique du calcanéum (Gleich). — Opération proposée pour rétablir la cambrure de la voûte plantaire dans le *pied plat douloureux* (voir p. 552).

1^{er} Temps. — Ténotomie du tendon d'Achille.

2^e Temps. — Incision transversale, en sous-pied, analogue à celle de Pirogoff, en un point correspondant à l'axe prolongé des malléoles. — Faire remonter les deux branches de cette incision obliquement en haut et en arrière sur les côtés du calcanéum, de façon à aboutir derrière les malléoles.

3^e Temps. — Sectionner le calcanéum obliquement de bas en haut et d'avant en arrière, parallèlement aux branches obliques de la division des parties molles. — Détacher la partie postérieure du calcanéum du reste de l'os, l'attirer en avant, en bas et en dedans, en la faisant glisser sur la partie antérieure, jusqu'au rétablissement de la cambrure de la voûte plantaire.

4^e Temps. — Fixer la partie postérieure du calcanéum dans sa nouvelle position par enchevillement ou suture métallique ou au catgut.

Opérations plastiques sur les os

Nous indiquons dans notre chapitre (*Luxations congénitales de la hanche*), les opérations plastiques destinées à obtenir le maintien de la tête fémorale dans la cavité cotyloïde, proposées par König, Kraske, Codivilla, Witzel.

Nous devons une mention spéciale à la *résection ostéoplastique tibio-tarsienne* de Wladimiroff-Mikulicz (fig. 421,

d'après Farabeuf), qui permet de remédier au *raccourcissement d'un des membres inférieurs*.

Cette opération consiste en une résection de l'extrémité inférieure des os de la jambe, de tout le tarse postérieur et de la moitié postérieure du cuboïde et du scaphoïde. La surface de section des os du pied est appliquée alors sur celle de la jambe, de manière à en obtenir la soudure. L'avant-pied se trouve ainsi dans le prolongement de la jambe, le sujet marche sur les têtes métatarsiennes et sur la face plantaire de ses orteils en extension.

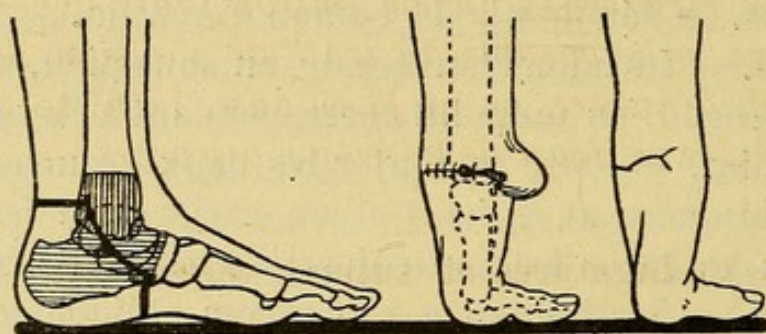


Fig. 421. — Résection ostéoplastique de Wladimiroff-Mikulicz.

Nous avons décrit (page 364) l'*arthrodèse d'extension* qui permet d'obtenir une ankylose tibio-tarsienne dans la position équine et de corriger le raccourcissement d'un des membres inférieurs.

L'*implantation des os* dans certaines régions, les *greffes osseuses* sont quelquefois indiquées dans quelques cas d'*absences congénitales* ou de *pertes de substance des os*.

Dans l'*absence congénitale du tibia*, le péroné peut être implanté dans la fosse intercondylienne du fémur (Albert).

L'*ablation des noyaux osseux des os du tarse*, dans les formes graves et rebelles de *pieds bots* chez les jeunes enfants (Ogston, Lauenstein), afin d'obtenir la malléabilité des os et leur facile redressement, est un procédé d'exception.

Ostéo-synthèse

Rappelons les divers procédés d'ostéo-synthèse, assez rarement utilisés dans les interventions orthopédiques : *suture osseuse*, *enclouage* (avec des clous d'acier ou d'ivoire, avec cheville osseuse, à distance ou à contact) ; *vissage* ; *embrochage* ; *ligature sur chevilles* ; *engainement* ; *ligature combinée avec la suture* (Procédé d'Hennequin, de Senn, de Lejars) ; *réunion au moyen de plaques d'aluminium ou de nickel pur*, *réunion avec des boulons*.

Dans la suture osseuse, les fils métalliques ou en grosse soie, doivent être passés *au bon endroit, dans la bonne direction, le plus près possible du trait de division de l'os*. On emploiera *deux sutures ou un fil en anse*. Le fil sera toujours *perpendiculaire au trait de la section osseuse*.

a). Ligatures et sutures vertébrales

Fixation apophysaire. — Le sujet, anesthésié, est étendu sur le ventre, la peau est soigneusement aseptisée. On trace avec le bistouri, d'un côté de la ligne apophysaire, à un centimètre de cette ligne, une incision qui se dirige dans la profondeur vers les apophyses épineuses, puis les suit en les rasant jusqu'à leur jonction avec les arcs. La plaie est bourrée avec une lanière de gaze stérilisée.

Une seconde incision parallèle et symétrique est menée du côté opposé de la crête apophysaire et tamponnée de la même façon.

On a ainsi deux foyers opératoires séparés l'un de l'autre, superficiellement par une lanière de peau correspondant au chapelet des sommets apophysaires, profondément par le mur ostéo-ligamenteux formé par les apophyses et les ligaments qui les unissent.

Les tampons enlevés on a sous les yeux les deux versants du mur apophysaire qu'il s'agit de consolider par des *ligatures*, des *sutures*, ou des *griffes*,

Ligatures. — Avec un fort bistouri, dont le tranchant est dirigé en dedans, on incise à fond, d'un côté, le long de la base des apophyses dénudées.

L'incision doit commencer au-dessus de l'apophyse la plus haute et se terminer au-dessous de la plus basse. En passant sur les apophyses, elle doit aller à fond jusqu'à l'os; entre elles, elle doit traverser toute l'épaisseur des ligaments inter-apophysaires et l'instrument dont la pointe ressort de l'autre côté du mur apophysaire et dont le tranchant regarde en bas, doit tracer, sur le bord supérieur de chaque apophyse, une légère encoche.

Une incision symétrique exécutée de l'autre côté de la base des apophyses achève de préparer la crête apophysaire à recevoir le fil (fil d'argent ou mieux grosse soie plate). Le fil est coupé d'une longueur triple de celle de la plaie et chacune de ses extrémités est munie d'une grosse aiguille courbe. Il est alors passé dans l'orifice interapophysaire supérieur jusqu'à ce qu'il porte par son milieu dans l'encoche qu'a faite le bistouri au bord supérieur de l'apophyse; puis ses deux bouts sont croisés dans l'orifice apophysaire sous-jacent, au-dessous de cette apophyse et solidement noués. Le nœud bien fixé par l'encoche et que l'inclinaison tend plutôt à pousser vers l'attache de celle-ci à l'arc, va servir de point d'appui pour les ligatures apophysaires sous-jacentes. Celles-ci sont exécutées de la même manière, en serrant bien le nœud au-dessous de chaque apophyse, qui tend dès lors à se rapprocher de l'apophyse sus-jacente. Les ligatures exécutées en nombre suffisant maintiennent la gibbosité redressée, en agissant sur le rachis comme la corde d'un arc.

Sutures. — Les sutures se pratiquent comme les ligatures. Les fils doivent passer dans des trous creusés dans la base même des apophyses (Church) au moyen d'un perforateur spécial, à mèche très étroite et coudée, d'où complication de la technique. Les ligatures sont préférables.

Griffes. — Les griffes peuvent être constituées suivant le modèle spécial de Chipault.

Plus simplement, on se sert de tiges rondes, en acier, de

un à deux centimètres de longueur et de deux à quatre millimètres de diamètre environ, terminées de chaque côté par un pas de vis où l'on peut, sur une partie de leur longueur, visser un boulon.

Ces griffes sont introduites, soit dans les intervalles inter-apophysaires, soit à travers la base des apophyses préalablement perforées, sur toute la hauteur correspondant à la gibbosité réduite. Lorsqu'elles sont placées, elles sont munies, de chaque côté, de boulons d'acier disposés dans ce but. La tige la plus haute est enfin, à droite et à gauche, au niveau de la partie restant découverte de son pas de vis, entourée d'une boucle

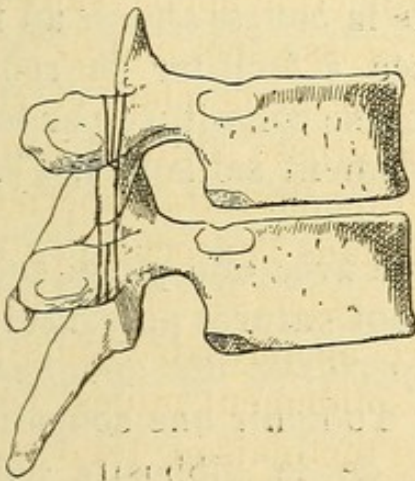


Fig. 422. — Ligature des apophyses transverses. (Procédé de Hadra).

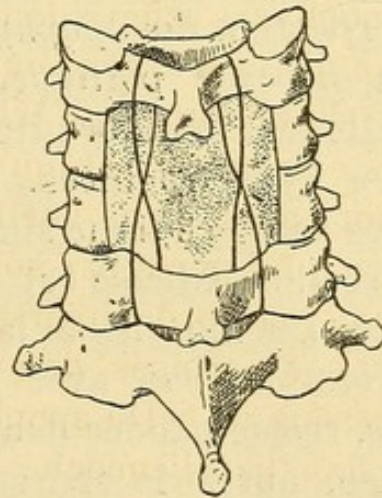


Fig. 423. — Ligature interlaminaire. (Procédé de Chipault).

ou d'un nœud correspondant au milieu d'une soie préalablement coupée au triple de la longueur de la plaie. Puis simultanément, à droite et à gauche, chaque tige transversale, est successivement, de haut en bas, rattachée et fixée à la susjacente, à l'aide d'une boucle et d'un nœud ; sur la tige la plus inférieure, les fils sont arrêtés avec soin et coupés à ras. On a ainsi une sorte d'échelle de sutures ou de ligatures.

Après l'application des agents fixateurs, les muscles sont suturés au catgut, au périoste, et même aux apophyses. La peau est suturée au catgut. Un pansement ouaté est appliqué. La *fixation apophysaire* n'est qu'une application de la méthode de prothèse interne sur appareil métallique. Elle ne

doit pas remplir le rôle de contention vertébrale qui revient uniquement au corset (A. Chipault).

La ligature des *apophyses transverses* (fig. 422) est plus difficile que la ligature apophysaire; elle n'a que de rares indications.

La ligature *inter-laminaire* (fig. 423) convient lorsqu'il est nécessaire de consolider un rachis laminectomisé.

Nous signalons pages 511 et 532 les indications des *ligatures vertébrales* dans le *mal de Pott* et la *scoliose*.

b). Résection des apophyses épineuses. — Laminectomie.

Suture périostée des apophyses épineuses.

La *résection des apophyses* et de la *bourse séreuse* au niveau de la *gibbosité pottique*, destinée à faciliter la réduction et à atténuer la difformité de la bosse constituée par les apophyses hypertrophiées, anormalement saillantes, s'exécute d'après une technique simple.

La section osseuse est pratiquée avec une pince coupante courbe. Les muscles et la peau sont suturés au catgut.

La *laminectomie avec suture périostée des apophyses épineuses*, recommandée dans le but d'obtenir une consolidation osseuse, après le redressement de la *gibbosité pottique*, s'exécute d'après les règles générales de technique exposées page 457.

La *section des lames vertébrales* doit être faite avec des pinces emporte-pièce à mors plat, pince de Mathieu ou de Collin.

On enlève de bas en haut, à petits coups, le bord inférieur de l'arc le plus bas parmi ceux découverts et on amorce lentement l'ouverture du canal. La branche plate de la pince emporte-pièce est alors introduite. Les arcs sont coupés dans toute leur largeur sur la hauteur voulue.

c). Résection cunéiforme du rachis

Cette opération, proposée pour les cas de *gibbosités pottiques ankylosées*, irréductibles par les moyens ordinaires, est d'une gravité exceptionnelle et n'a que de très rares indications.

d). Résection des corps vertébraux

Cette résection doit s'exécuter par la *voie latérale*.

Citons le procédé recommandé pour la *région dorsale* (Schæfer, Auffret, Ménard).

Incision transversale, longue de 5 à 7 centimètres, qui découvre la partie rachidienne de la côte correspondant à la vertèbre malade. — Section de la côte, préalablement dépériorisée, avec la pince-gouge, à 4 centimètres de l'apophyse transverse. — Enlever de même, d'un coup de pince-gouge, l'apophyse transverse qui recouvre le fragment de côte libéré par la section précédente. — Arracher ensuite le fragment costal. — Extraire avec la curette la tête de la côte restée fixée au rachis. — Le corps vertébral est à découvert, on agit sur lui suivant les indications.

On peut, dans quelques cas, atteindre les *corps vertébraux dorsaux* par la *voie bilatérale* (Vincent). exécuter le *drainage prévertébral*, ou *prémédullaire*, ou *transsomatique*, à travers la vertèbre évidée ou trépanée.

Les *vertèbres cervicales* peuvent être atteintes par la *voie pré-sterno-mastoïdienne* (Burckhardt, J. Reverdin) ou par la *voie rétro-sterno-mastoïdienne* (Boudot, Watson-Chiène, Phocas).

CHAPITRE XII

REDRESSEMENT FORCÉ MANIPULATIONS

Les interventions chirurgicales agissent principalement sur le squelette, mais aussi sur les parties molles rétractées.

Nous rapprochons la description de la technique du redressement forcé de celle des manipulations, en raison des nombreuses analogies qu'elles présentent.

I. — Brisement forcé. — Redressement forcé

Le *brisement forcé* qui consiste à déchirer, brutalement, à l'aveugle, tous les tissus, parties molles et os, qui s'opposent au redressement dans les cas d'*ankyloses* ou de *contractures invétérées*, avec la force manuelle ou instrumentale (*opération de Louvrier*), est actuellement presque complètement abandonné. Il est avantageusement remplacé par le *redressement forcé* qui distend, allonge, déchire même dans quelques cas, comme le brisement forcé, les parties fibreuses, tendineuses ou ligamenteuses rétractées, mais par des manœuvres douces et méthodiques.

La technique du redressement forcé, surtout utilisé pour le genou et la hanche, comprend un certain nombre de règles générales.

A. — Redressement forcé manuel

Le sujet est dans la résolution anesthésique complète. Des aides immobilisent les articulations voisines. Le chirurgien pratique l'extension du membre dévié, appuyant sur le

sommet de l'angle de la déviation, lentement, sans secousses brusques, en évitant tout mouvement inutile, jusqu'à ce que la correction, partielle ou totale, ait été obtenue.

Lorsque la correction totale ne pourrait être obtenue en une seule séance, qu'au prix d'un traumatisme violent nécessitant le développement d'une grande force, on se contente du redressement imparfait acquis. On intervient à nouveau au bout de quelques jours, procédant *par étapes*, jusqu'à ce que l'on ait le redressement désiré. (*Redressement par étapes*).

Citons quelques exemples de redressement forcé manuel.

1° Dans le torticolis

Dans le *redressement forcé, non sanglant, en un seul temps, du torticolis congénital* (A. Lorenz), le muscle rétracté est déchiré sous la peau.

Le sujet est anesthésié. — Le tronc est solidement maintenu par un aide. — L'épaule, du côté du torticolis, est abaissée, la tête inclinée du côté sain, de façon à obtenir une forte tension du muscle rétracté. — Le chirurgien exerce de fortes tractions avec ses pouces au-dessus de l'insertion inférieure du muscle, jusqu'à ce que la rupture soit obtenue. — La scoliose cervicale est redressée. — La tête est placée et maintenue en hypercorrection dans un bandage plâtré.

Le *redressement forcé, en un seul temps, des torticolis chroniques et des scolioses cervicales invétérées* s'exécute suivant la technique des manipulations décrite page 487.

Le chirurgien place une main sur l'occiput, l'autre sur le front du sujet. Il imprime à la tête un mouvement de rotation du côté opposé à l'inclinaison vicieuse et la ramène progressivement et sans effort brutal, du côté opposé. Quelques craquements entendus pendant cette manœuvre, indiquent la rupture des parties fibro-aponévrotiques.

Ce premier temps exécuté, on applique les quatre doigts de chaque main sur la convexité de la scoliose cervicale, les pouces prenant point d'appui en avant et en arrière de l'o-

reille située du côté de la concavité. On redresse ensuite progressivement et en sens inverse l'arc vicieux décrit par la colonne vertébrale, en déployant une force croissante et jusqu'à ce que l'oreille, située du côté de la convexité de la scoliose, puisse être appliquée sur l'épaule du même côté.

Une pression directe exercée de haut en bas sur la tête, du côté opposé au torticolis, accentue sensiblement l'arc de redressement de la colonne cervicale. Dans nos observations, le redressement a été obtenu après des efforts d'une durée moyenne de quinze à vingt minutes.

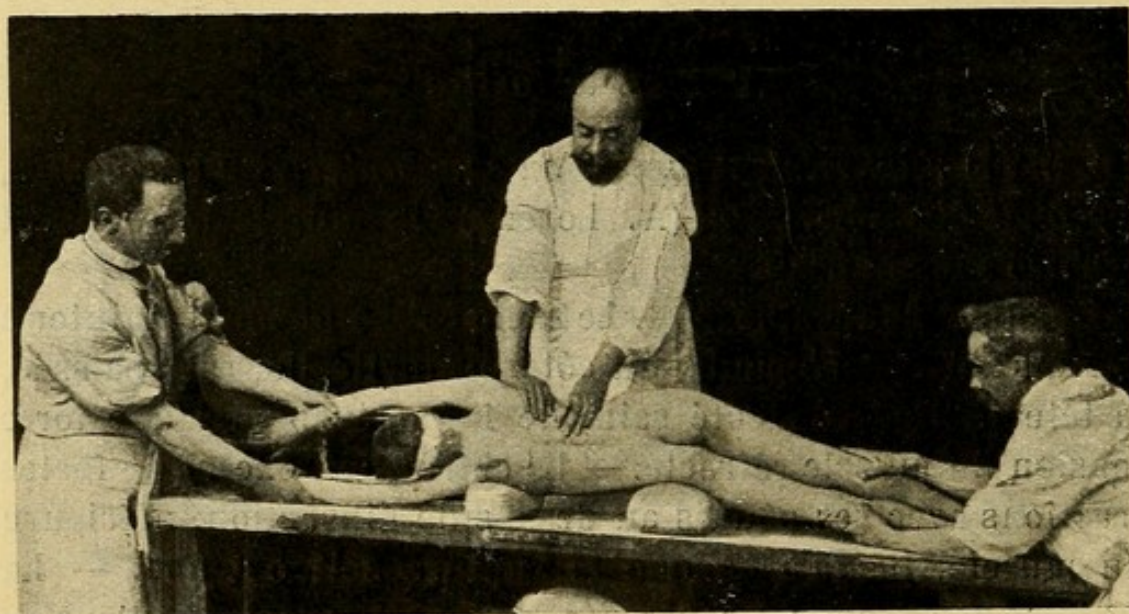


Fig. 424. — Redressement forcé manuel dans les scolioses.

Les manœuvres de redressement forcé de la scoliose cervicale et des torticolis doivent être exécutées *avec une extrême prudence*. M. Reiner et G. Nové-Josserand ont eu à déplorer un cas de mort pendant ces manœuvres.

2° Dans les déviations du rachis

Nous pratiquons souvent le *redressement forcé manuel dans les scolioses*, dans la position représentée fig. 424.

Les pressions énergiques sont exécutées sans trop grande violence, sans secousses brusques, jusqu'à ce que le rachis

soit mobilisé, redressé, dévié du côté opposé à la courbure scoliotique primitive.

Si le *redressement manuel* ne donne pas des résultats satisfaisants, on utilise alors notre procédé de *redressement forcé instrumental*.

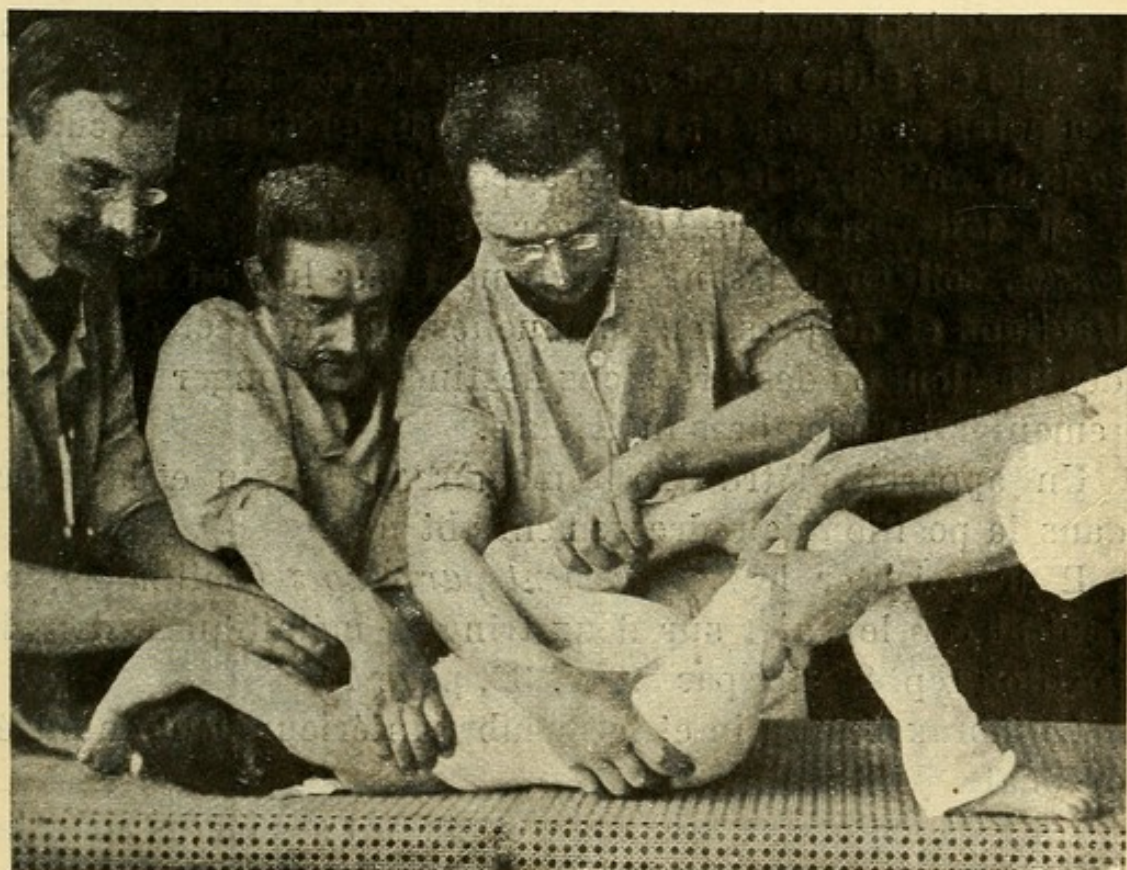


Fig. 425. — Coxalgie droite. Attitude vicieuse. Redressement forcé.

3° Dans les attitudes vicieuses de la coxalgie. — Dans les ankyloses de la hanche

Soit un cas de *coxalgie ancienne* droite, avec attitude vicieuse en flexion, en adduction et en rotation en dedans.

La fig. 425 indique la position des aides et du chirurgien.

Le chirurgien pratique d'abord une forte extension sur le membre, comme pour le détacher de l'os iliaque. Puis, len-

tement, par un effort soutenu, il porte le membre en abduction.

Il évite les longues manœuvres, les mouvements répétés de flexion, d'adduction, d'abduction et de circumduction, recommandés à tort par Bonnet (de Lyon), qui ont le très grave inconvénient de traumatiser l'articulation, d'écraser les fongosités tuberculeuses et d'exposer ainsi aux généralisations et à la méningite.

Afin de bien corriger la flexion de la cuisse sur le bassin, le sujet est attiré sur le bord de la table, le chirurgien place son poing au-dessous de l'ischion, tandis qu'il étend la cuisse, de haut en bas, et la place en hypercorrection.

On doit, en outre, corriger les *attitudes vicieuses* du bassin, soit en agissant directement sur lui, au moyen de tractions et de pressions manuelles, ou indirectement par des tractions ou des pressions destinées à allonger ou à faire remonter les membres inférieurs.

Un appareil plâtré fixe le membre, le bassin et le tronc, dans la position de redressement obtenue.

Pour exécuter le *redressement par étapes* (Dollinger), on peut placer le sujet sur deux tringles métalliques, dans la position représentée par la fig. 32, page 46.

Le thorax, le bassin et le membre inférieur sont entourés de ouate.

Un aide maintient le malade en plaçant ses mains sous les aisselles, un autre aide saisit les deux pieds. — De larges bandes plâtrées, enroulées autour du sujet et des tringles, fixent d'abord le bassin et le thorax. — Pendant que le plâtre durcit, l'aide exerce des tractions sur le membre inférieur et le redresse autant que possible, en agissant d'une façon lente et soutenue. — Le chirurgien continue alors à enrouler les bandes autour de la cuisse et de la jambe, en ayant soin de serrer assez fortement au niveau du genou. — Lorsque le plâtre est durci, on enlève les tringles. — Si le redressement ne peut être obtenu en une séance, on pratique de nouvelles interventions à des intervalles rapprochés.

4° Dans les pieds bots

Méthode de Delore. — Soit un cas de *varus équin*.

Pour corriger le *varus* et la *supination*, on peut exécuter plusieurs manœuvres :

1° Une main est placée au-dessus des malléoles et reste immobile. L'autre main saisit l'avant-pied, entraîne le pied en dehors et le porte en valgus (fig. 426).

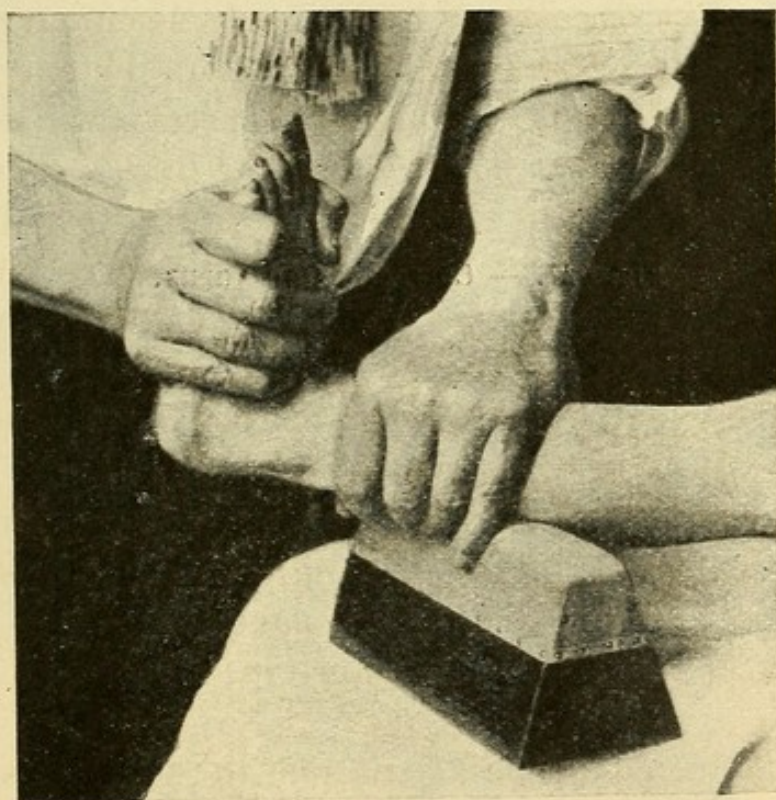


Fig. 426. — Correction du varus.

2° Les mains dans la position de la figure 427, les pouces exerçant une pression au niveau de l'articulation calcanéocuboïdienne, on ramène en dehors la pointe du pied, on abaisse son bord interne.

3° Le bord externe du pied repose sur l'angle d'un coin ou sur un billot en bois. Les mains, dans la position de la fig. 428, exercent des tractions et de fortes pressions sur les

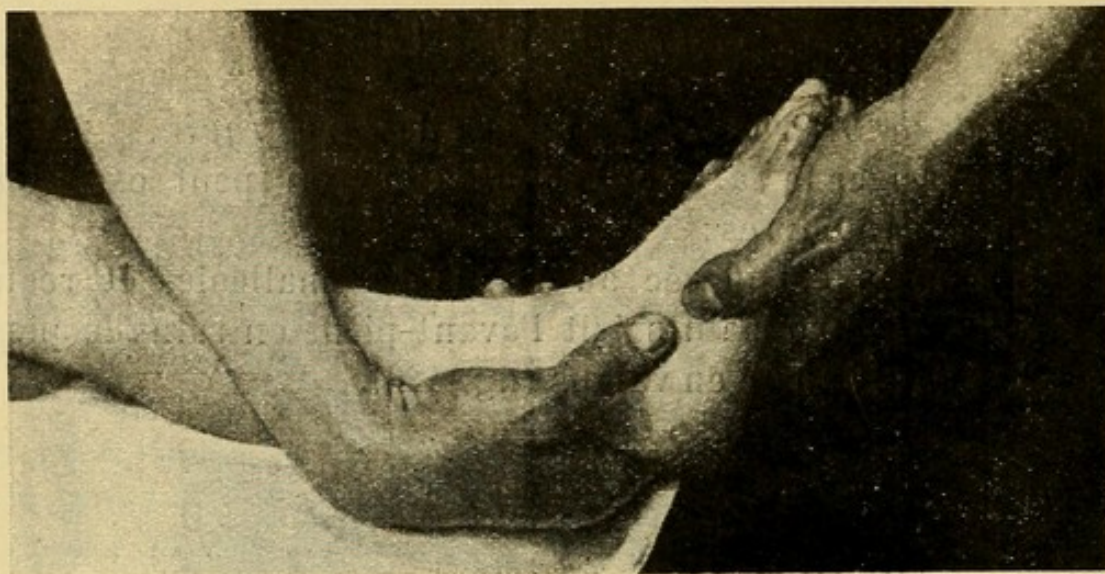


Fig. 427. — Correction du varus.

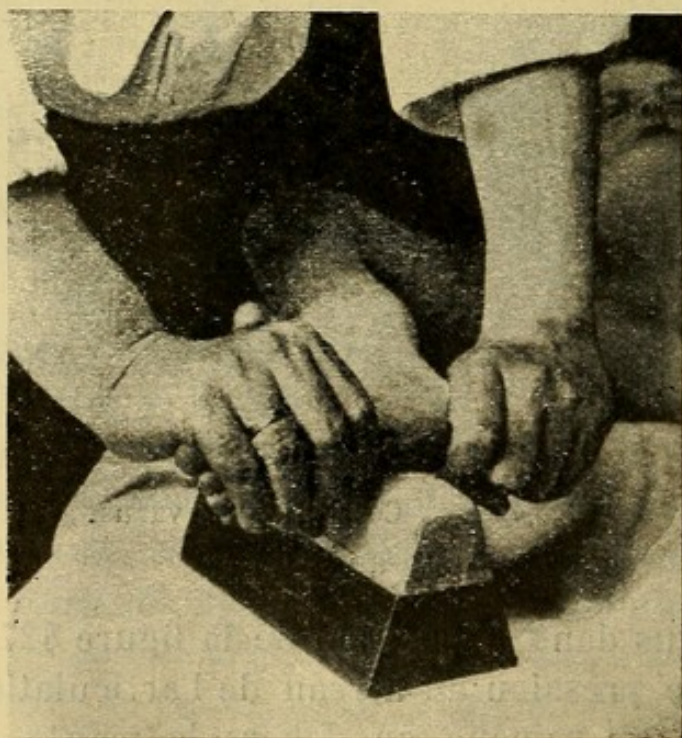


Fig. 428. — Correction du varus.

deux extrémités du pied. Le bord interne du pied, primitivement concave, devient convexe. Le varus est corrigé.

Pour corriger l'équinisme, on exécute les manœuvres représentées fig. 429, 430, 431. Dans les trois cas, on fléchit fortement le pied sur la jambe.

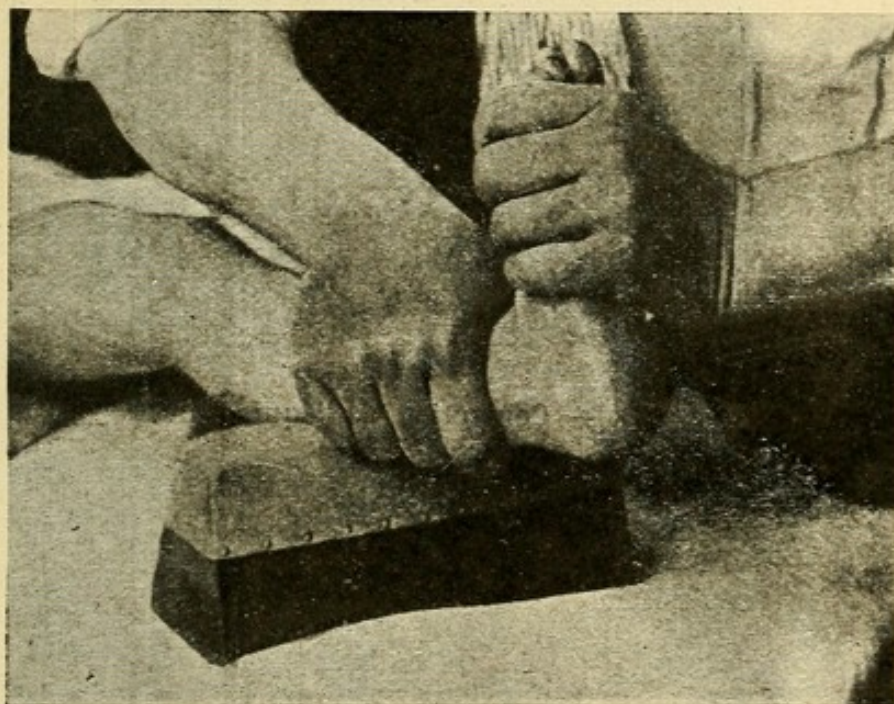


Fig. 429. — Correction de l'équinisme.

5° Dans les pieds plats. — Dans le pied plat valgus douloureux (tarsalgie)

Pour corriger le *valgus*, les deux pouces de l'opérateur reposent sur la tête de l'astragale et du scaphoïde.

Les mains embrassent l'avant et l'arrière-pied, exécutent un mouvement d'adduction et mettent le pied en fort varus, en adduction et en supination.

La même position en adduction et en supination peut être obtenue en plaçant les mains dans la position de la figure 432.

La main gauche fixe l'arrière-pied, la main droite place

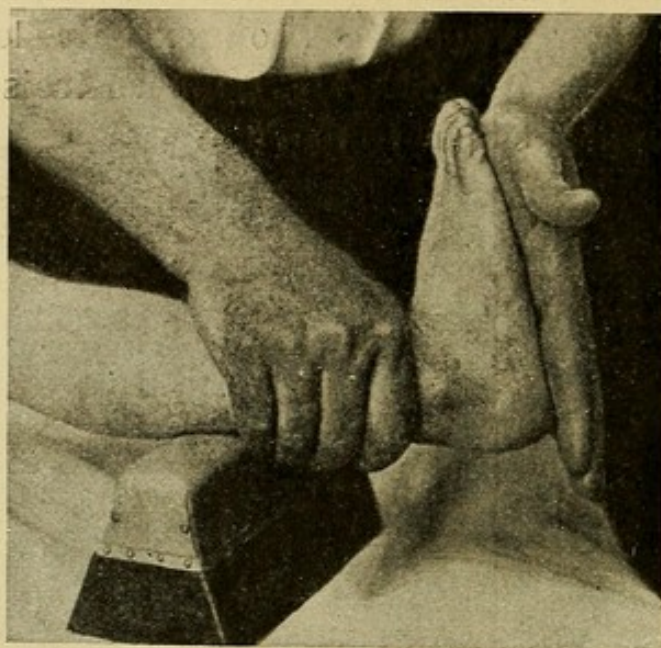


Fig. 430. — Correction de l'équinisme.

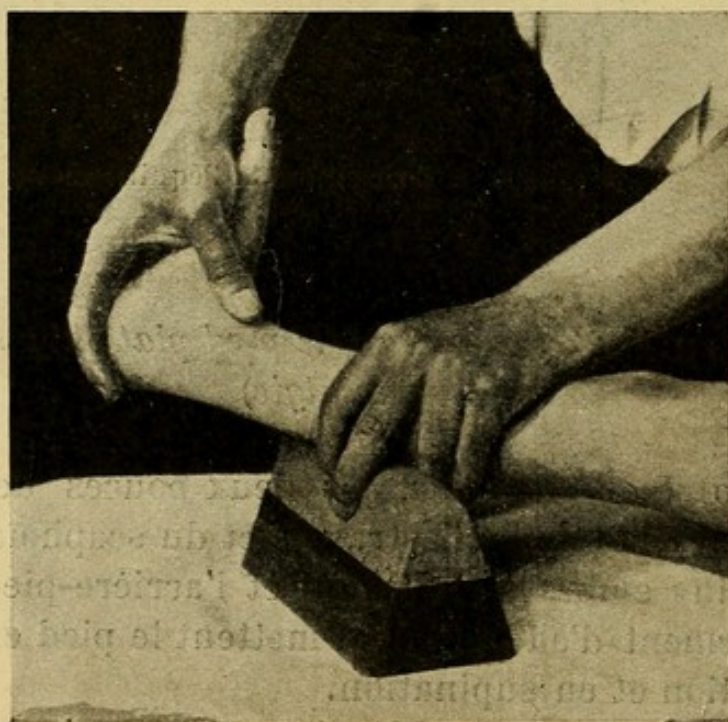


Fig. 431. — Correction de l'équinisme.

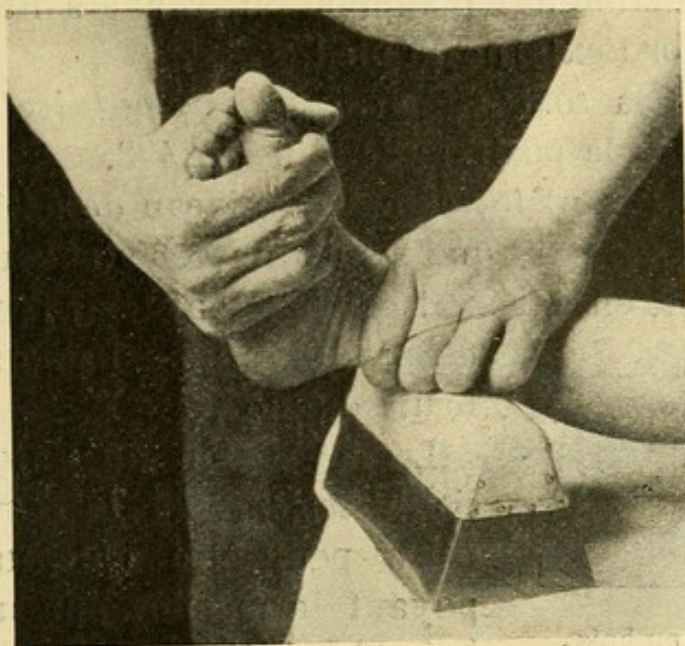


Fig. 432. — Correction du valgus.

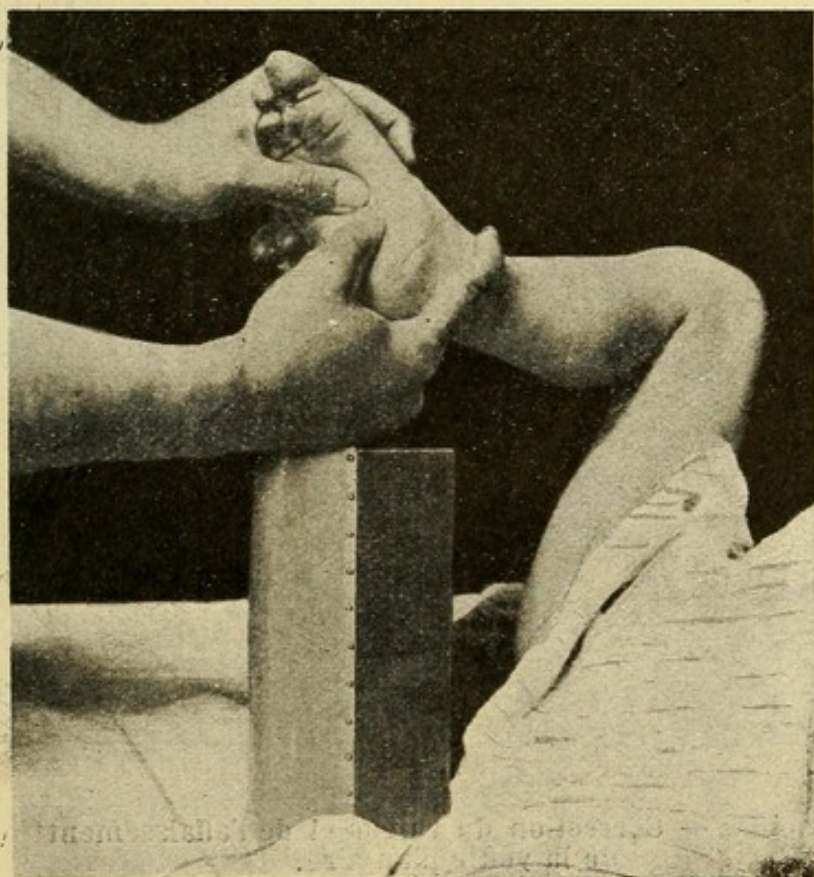


Fig. 433. — Correction de l'affaissement de la voûte plantaire.

le pied en adduction et en supination, renversant en bas et en dedans le bord externe du pied.

Pour rétablir la *concavité de la voûte plantaire*, les mains sont placées dans la position de la figure 433.

Les pouces pressent fortement au niveau de la région plantaire moyenne, pendant que les mains exécutent un mouvement de flexion, en agissant sur le talon et sur l'avant-pied, et produisent ainsi une forte cambrure du pied.



Fig. 434. — Coin en bois.

La correction du *valgus* et de l'*affaissement de la voûte plantaire* peut être obtenue en appuyant le membre sur un coin en bois (fig. 434).

Ce coin en bois peut servir pour la correction des diverses attitudes vicieuses du pied bot.

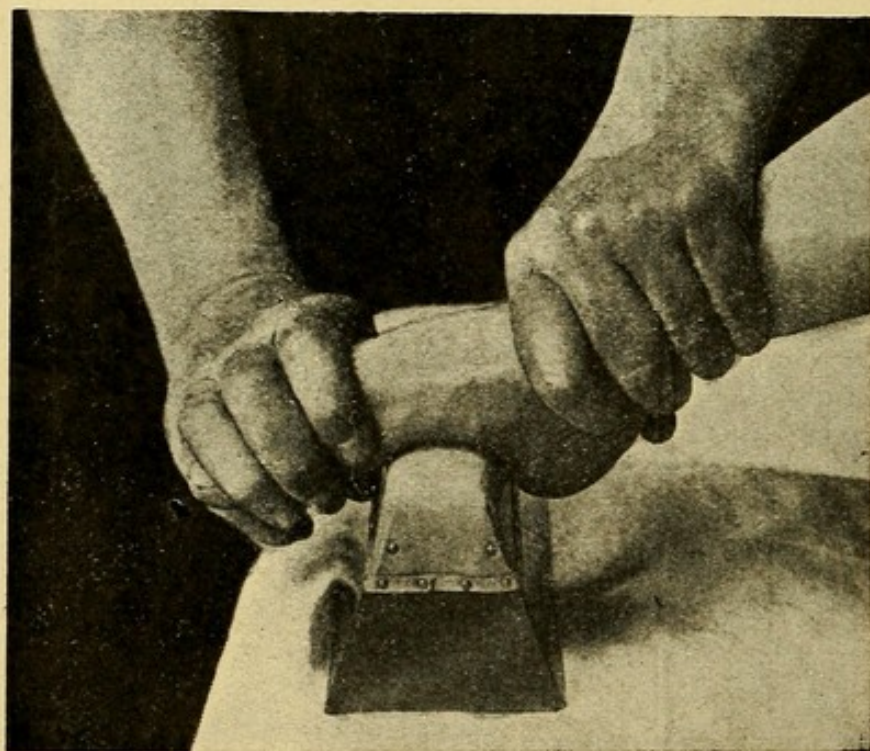


Fig. 435. — Correction du valgus et de l'affaissement de la voûte plantaire.

Le bord interne du pied est placé sur l'angle saillant du coin. Les mains du chirurgien exercent des pressions éner-

giques sur le talon et l'avant-pied, fléchissent le pied au niveau de l'articulation médio-tarsienne et le mettent en forte adduction.

On peut encore faire reposer la face plantaire moyenne sur l'arête du coin, l'opérateur exerce d'énergiques pressions en agissant principalement sur l'avant-pied, et produit une forte cambrure du pied (fig. 435).

Quelques-unes des positions décrites sont utilisées pour pratiquer lentement, avec douceur, des *manipulations de redressement*.

En général, les manœuvres représentées sont faites brusquement, en un temps, avec anesthésie générale (*redressement forcé*).

Elles ont pour but de distendre les parties molles rétractées, de détruire les adhérences, d'agir sur les articulations ankylosées et sur les os déplacés.

Lorsque le pied a été mobilisé dans tous les sens et est devenu souple, on le fixe en hypercorrection dans un appareil plâtré pendant trois semaines.

On le soumet ensuite au massage et à la gymnastique. On le maintient dans une chaussure spéciale.

B. — Redressement forcé instrumental

L'action des mains est souvent insuffisante, impuissante. On la remplace par des tractions avec des bandes, des liens élastiques, par de puissantes *machines à extension* (*vis à extension de Lorenz*, fig. 211, 212, page 180), (*appareil de Schede*, fig. 213, page 181), ou à *pression*.

1° Dans les déviations du rachis

Nous pratiquons le *redressement forcé instrumental des scolioses* soit avec l'appareil de la figure 194, soit avec les appareils des figures 206, 207, 208.

Dans le premier cas, les pressions sont exercées sur la gibbosité, au moyen d'une pelote reliée à un long bras de levier, suivant le diamètre diagonal allongé du thorax; elles

agissent sur le rachis par l'extrémité vertébrale des côtés et ont une puissante action corrective.

Dans le second cas, on utilise notre *appareil à extension et à pression dans la position horizontale* (fig. 206 à 208, page 178, voir aussi page 517, scoliose).

On peut aussi se servir des divers *appareils à cadre*, notamment de l'*appareil de Wullstein* (voir fig. 176 à 178, p. 159).

Le *redressement forcé des gibbosités pottiques* s'exécute avec divers appareils et suivant la technique décrite pages 158, 164 à 169.

La réduction de la gibbosité et le redressement du rachis sont obtenus en produisant l'extension du rachis, au moyen de tractions graduelles et mesurées, au niveau de la tête et des membres inférieurs.

Les tractions ne doivent jamais développer une force supérieure à 50 kilogrammes.

Les pressions sur la gibbosité sont exécutées sans violence et sans brusquerie.

Les divers appareils qui placent le rachis en *hyperextension* ou en *réclinaison*, sont de puissants agents de redressement forcé.

2° Dans les contractures en flexion de la hanche

Le redressement est obtenu par des tractions exercées sur les membres inférieurs par des *moufles*, des *vis à extension* (fig. 209, 210, 211, pages 179 et 180), par l'*appareil de Schede-Eschbaum* (fig. 213, page 181), de *Scheimpflug*.

La *traction* est faite sur le membre malade, au moyen de liens fixés au-dessus du genou ou sur les deux membres, en tirant plus ou moins sur l'un ou sur l'autre, au moyen de manivelles (voir *Appareil de Schede*, fig. 213), de façon à redresser à la fois le bassin et les membres.

La *contre-extension* est obtenue au moyen de lacs fixés autour de la racine des cuisses ou par une tige verticale rembourrée qui prend point d'appui au niveau du périnée et de la symphyse pelvienne.

L'appareil corrige les déviations d'une façon lente, précise et régulière, sans aucun effort de la part de l'opérateur qui n'a qu'à provoquer, de temps en temps, une poussée ou une traction et à surveiller la position du malade et du bassin.

La force puissante, mais mesurée et graduelle, ainsi développée, permet d'obtenir rapidement le redressement, l'extension, la correction du raccourcissement et des attitudes

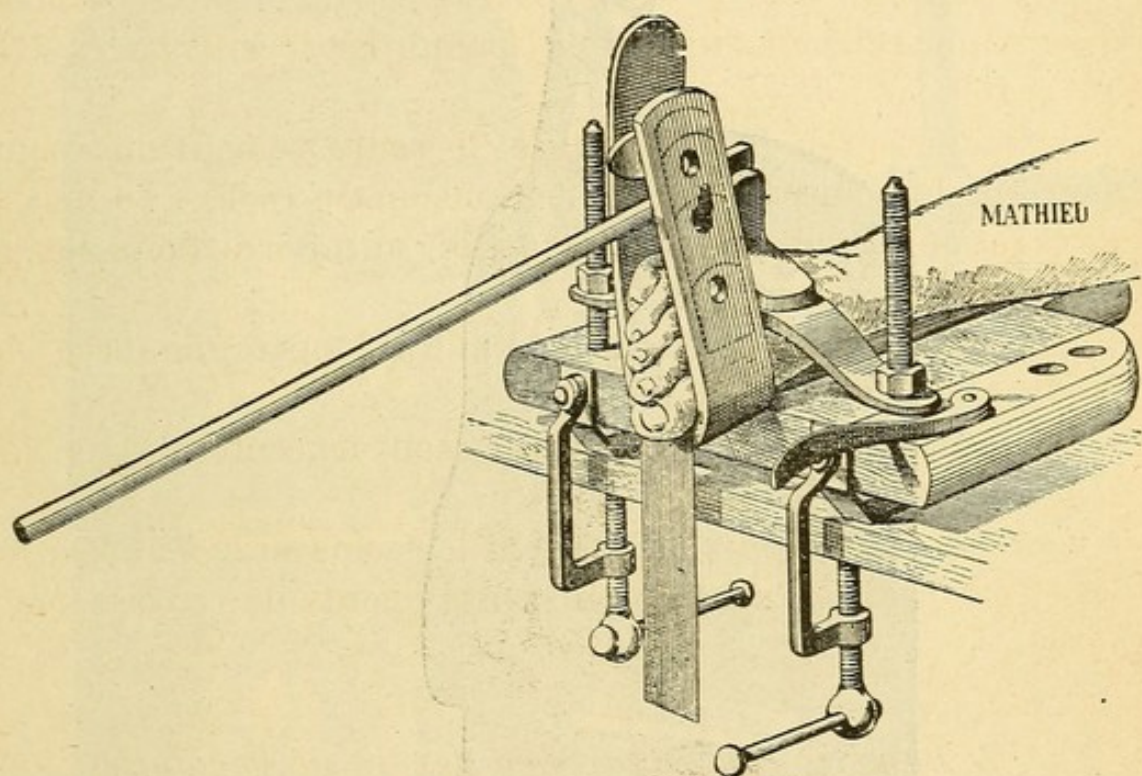


Fig. 436. — Tarsoclaste de Robin-Vincent.

vicieuses du bassin. dans quelques cas, la réduction des luxations, en évitant les mobilisations articulaires exagérées et inutiles, sans désordres graves, sans fractures, sans attrition des parties molles et des fongosités qui produit la généralisation tuberculeuse.

Dans quelques cas, nous pratiquons le redressement forcé instrumental *par étapes*, par des séances successives, à quelques jours d'intervalle.

Les figures 214 et 215, page 182, représentent le mode d'action de l'excellent *appareil de Lorenz*.

Le membre inférieur contracturé seul est soumis à la trac-

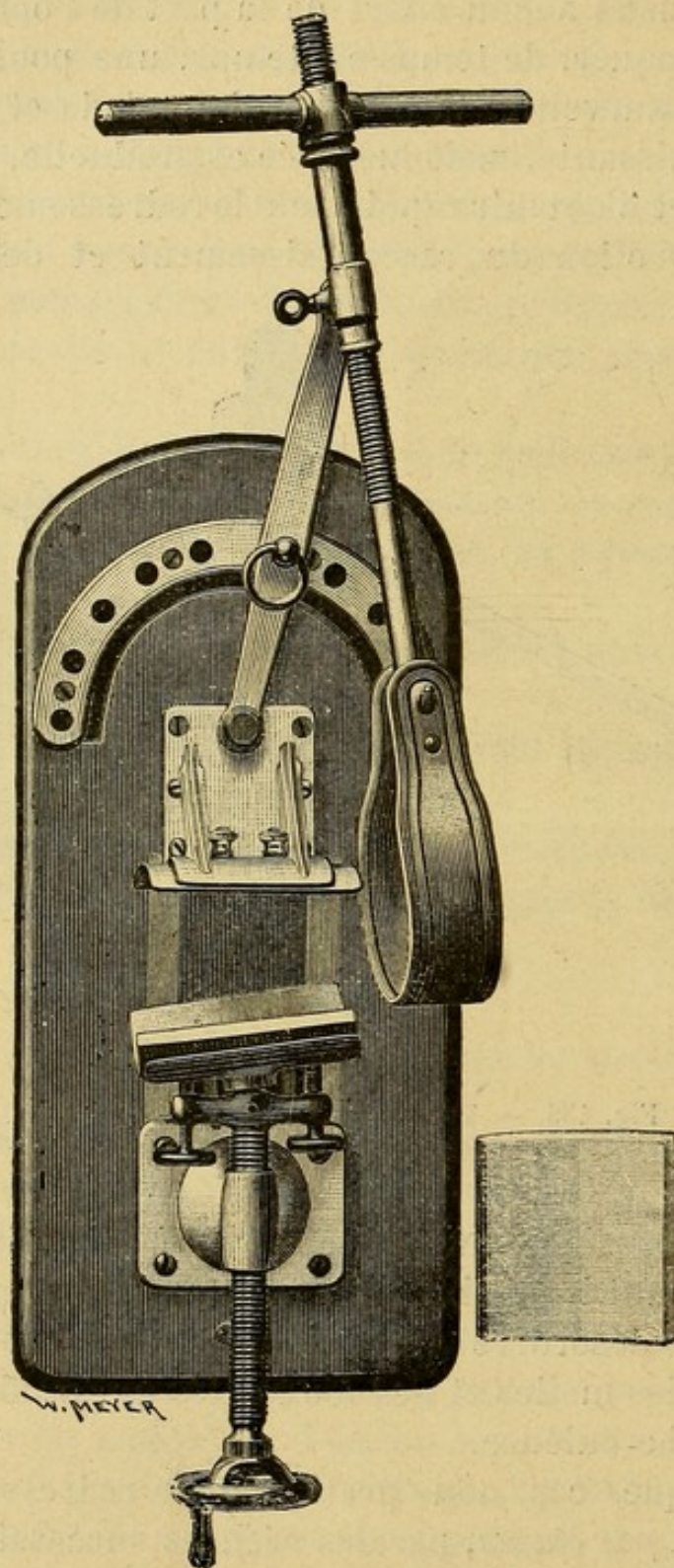


Fig. 437. — Ostéoclaste-redresseur de Lorenz-Stille.

tion pendant que le tronc fait la contre-extension par la position élevée du bassin. La cuisse du côté sain est fortement fléchie sur le bassin et sert de point d'appui aux pressions ou aux tractions qui redressent le bassin plus ou moins incliné.

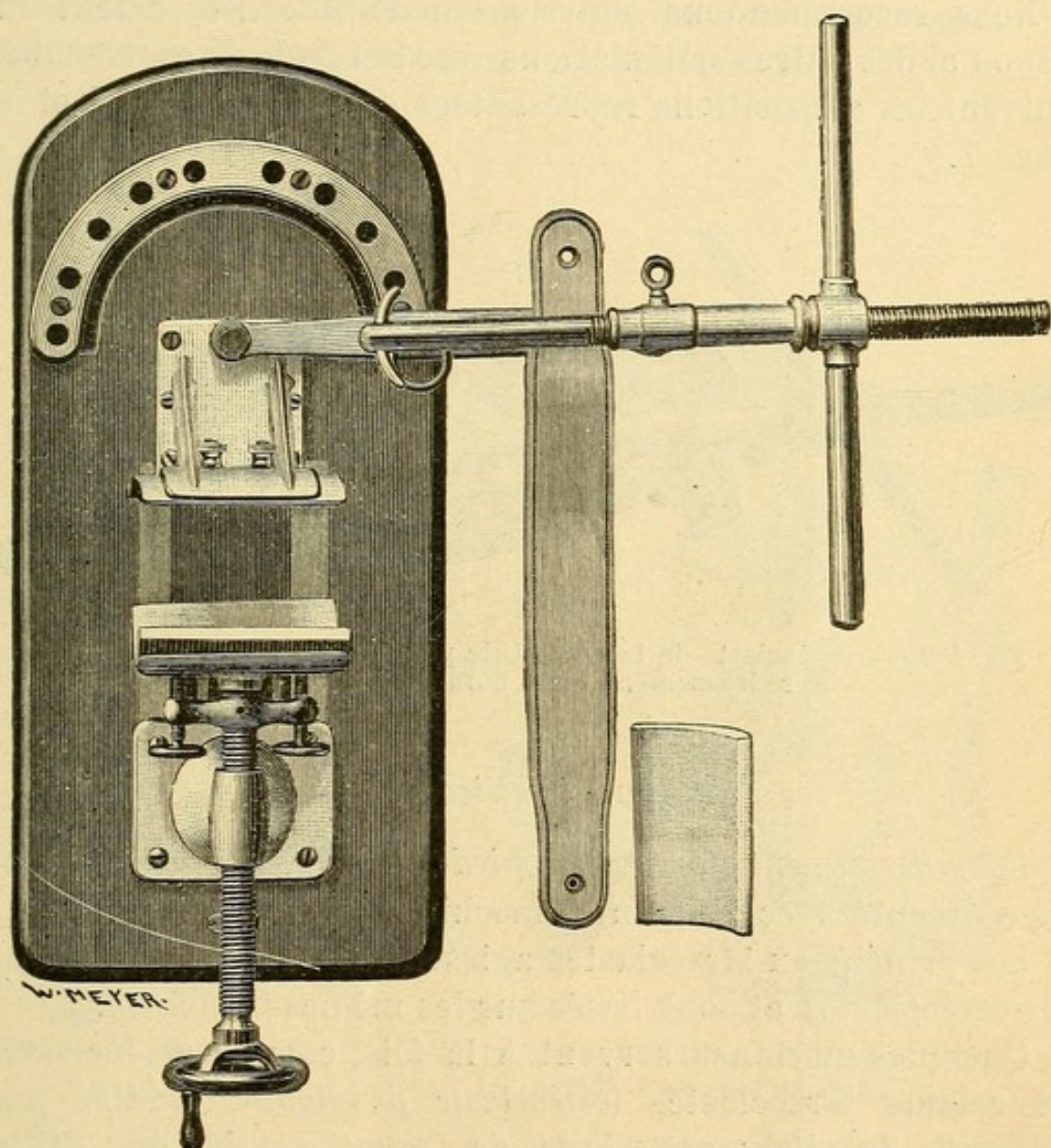


Fig. 438. — Ostéoclaste-redresseur de Lorenz-Stille.

3° Dans les contractures du genou

On peut utiliser les appareils de Bradford, de Goldthwait, de Gross.

L'appareil de Gross se compose d'une tige supportant à ses extrémités deux embrasses, l'une fixée au niveau du tiers inférieur de la jambe, l'autre au niveau de la partie supé-

rière de la cuisse. Une vis sans fin placée au-dessous du genou, mue par une forte poignée, est reliée à des courroies qui entourent l'articulation. Par l'action de cette vis, on diminue l'angle de flexion du genou.

Nous recommandons notre méthode de redressement du genou et des autres articulations avec la *bande de caoutchouc*, suivant les dispositions représentées dans les figures 4 et 5, page 7.

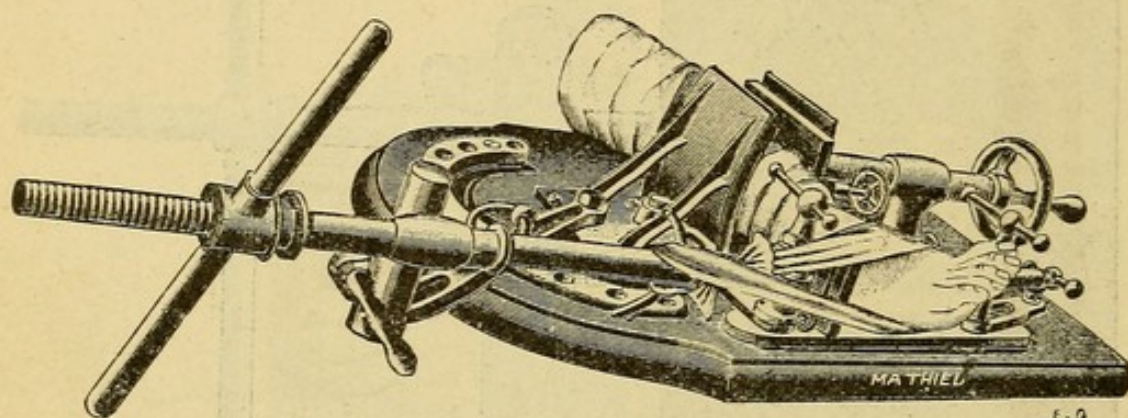


Fig. 439. — Ostéoclaste de Lorenz-Stille pendant son application pour le redressement forcé d'un pied bot varus.

4° Dans les pieds bots

Le redressement forcé des pieds bots (*tarsoclasie*) peut être exécuté avec différentes machines (*tarsoclastes*).

Les principaux tarsoclastes agissent de la même façon que les ostéoclastes et sont basés sur les mêmes principes.

Quelques machines servent à la fois comme ostéoclastes et comme tarsoclastes (*ostéoclaste de Robin, modifié par Vincent*, fig. 436 ; *ostéoclaste de Lorenz modifié par Stille*, fig. 437 à 439).

Un bon tarsoclaste doit réunir les conditions suivantes :

Être peu compliqué ;

Permettre le développement, pendant un certain temps, d'une force lente, mesurée, sans secousse ni brusquerie.

Agir d'une façon très précise en des points déterminés, sans produire des lésions à distance.

La force développée ne doit pas dépasser certaines limites.

Il faut éviter toute brusquerie, obtenir des distensions des parties fibreuses rétractées et souvent des ruptures ligamenteuses et aponévrotiques, en évitant les fractures et les éclatements des os.

L'emploi du caoutchouc qui agit sur le levier de notre tarsoclaste permet de réaliser ces desiderata.

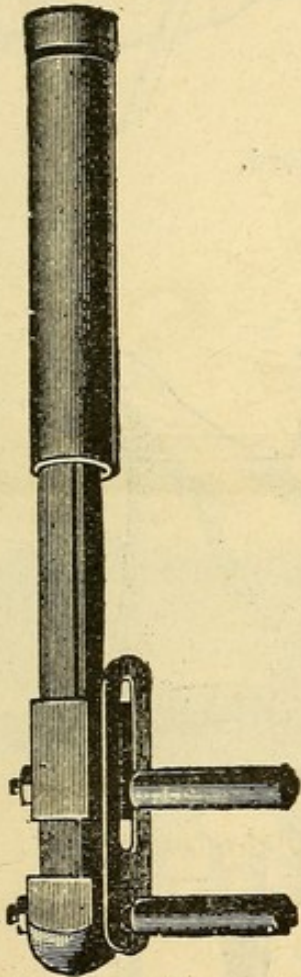


Fig. 440. — Tarsoclaste de H. O. Thomas.

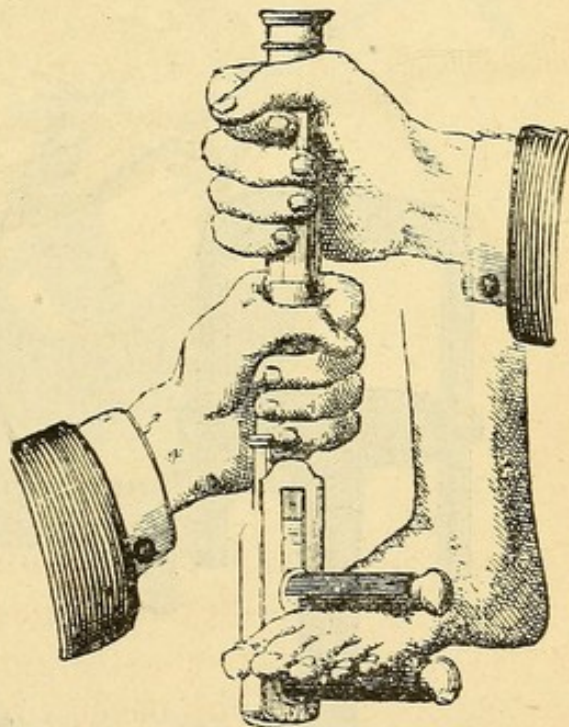


Fig. 441. — Le même appareil, pendant son application.

Nous recommandons les *tarsoclastes de Phelps*, de *Redard* (fig. 446, 447) de *Lorenz-Stille* (fig. 437 à 439).

Les fig. 440 à 448, représentent la disposition des *tarsoclastes de H. O. Thomas* (fig. 440 et 441), de *Bradford* (fig. 442), de *Mc Curdy* (fig. 443 et 444), de *Trélat* (fig. 445), de *P. Redard* (fig. 446 et 447) de *Vogel* (fig. 448).

Dans notre appareil (fig. 446 et 447), les deux pelotes internes doivent s'adapter très exactement, l'une au niveau

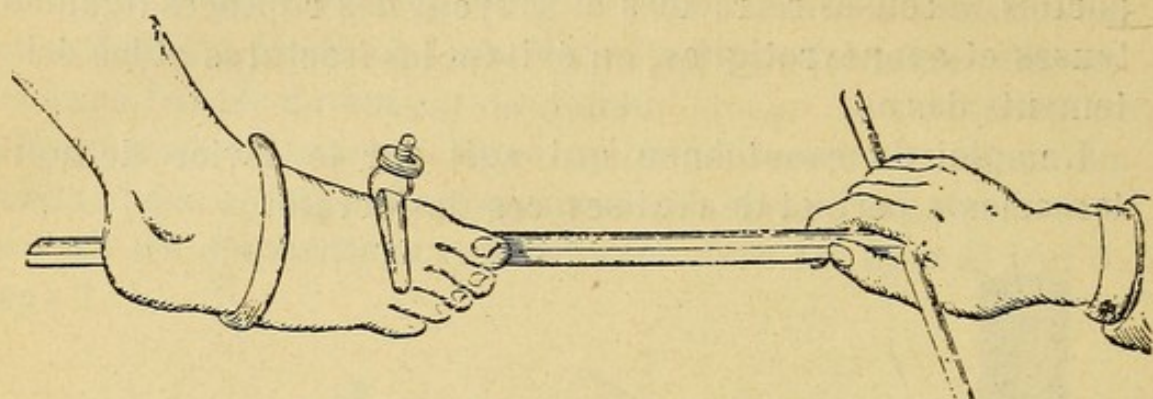


Fig. 442. — Tarsoclasse de Bradford.

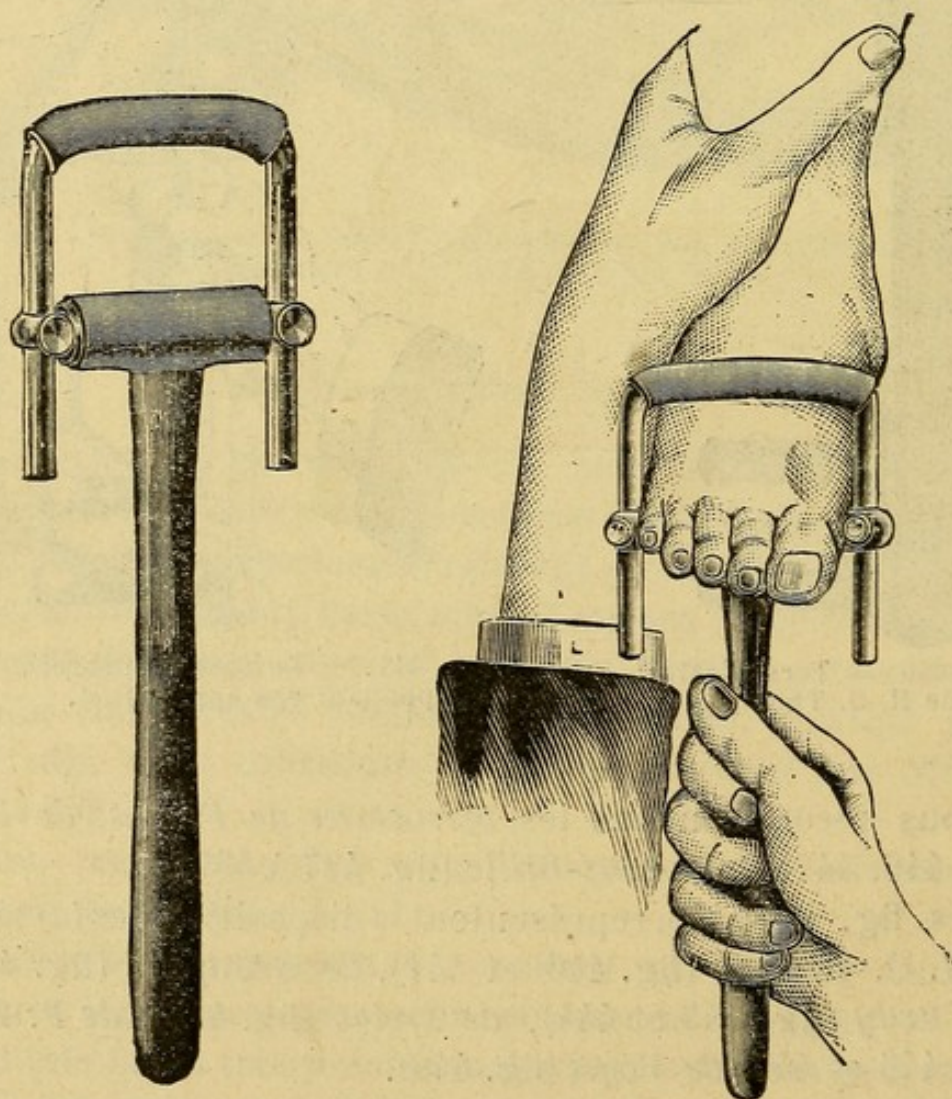


Fig. 443. — Tarsoclasse de Mc Curdy.

Fig. 444. — Le même appareil pendant son application.

du talon, l'autre au niveau de l'avant-pied. Elles sont fixées et forment la résistance.

La pelote externe, mue par un puissant levier, vient presser en un point précis, au sommet de l'angle résultant de l'enroulement du pied en varus et produit le redressement désiré.

Le levier est actionné soit avec la main, soit avec un lacs élastique.

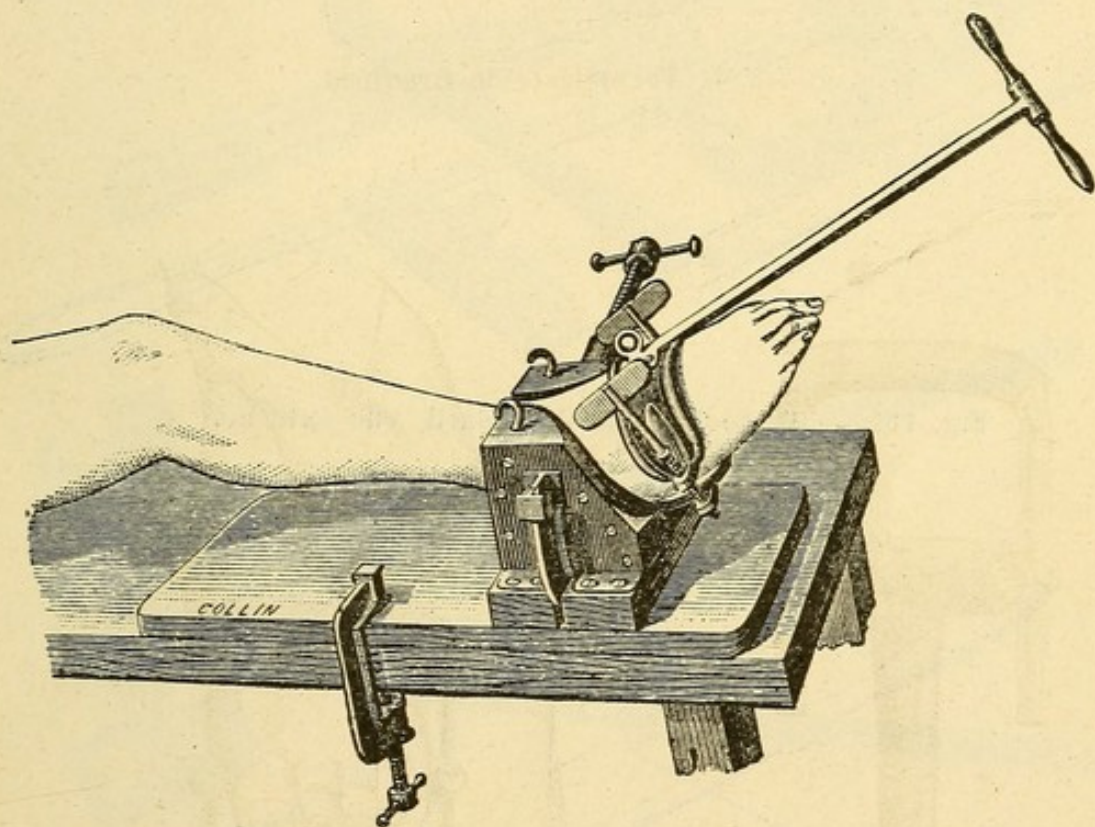


Fig. 445. — Tarsoclaste de Trélat.

La correction de l'équinisme est obtenue en relevant en avant la planche, le pied maintenu dans la position de la fig. 447, en produisant des mouvements de plus en plus étendus de flexion du pied sur la jambe.

On protège soigneusement les parties qui doivent être soumises à des pressions par plusieurs épaisseurs de feutre blanc.

Vogel pratique le redressement du *pied plat* au moyen d'un tarsoclaste (fig. 449 et 450).

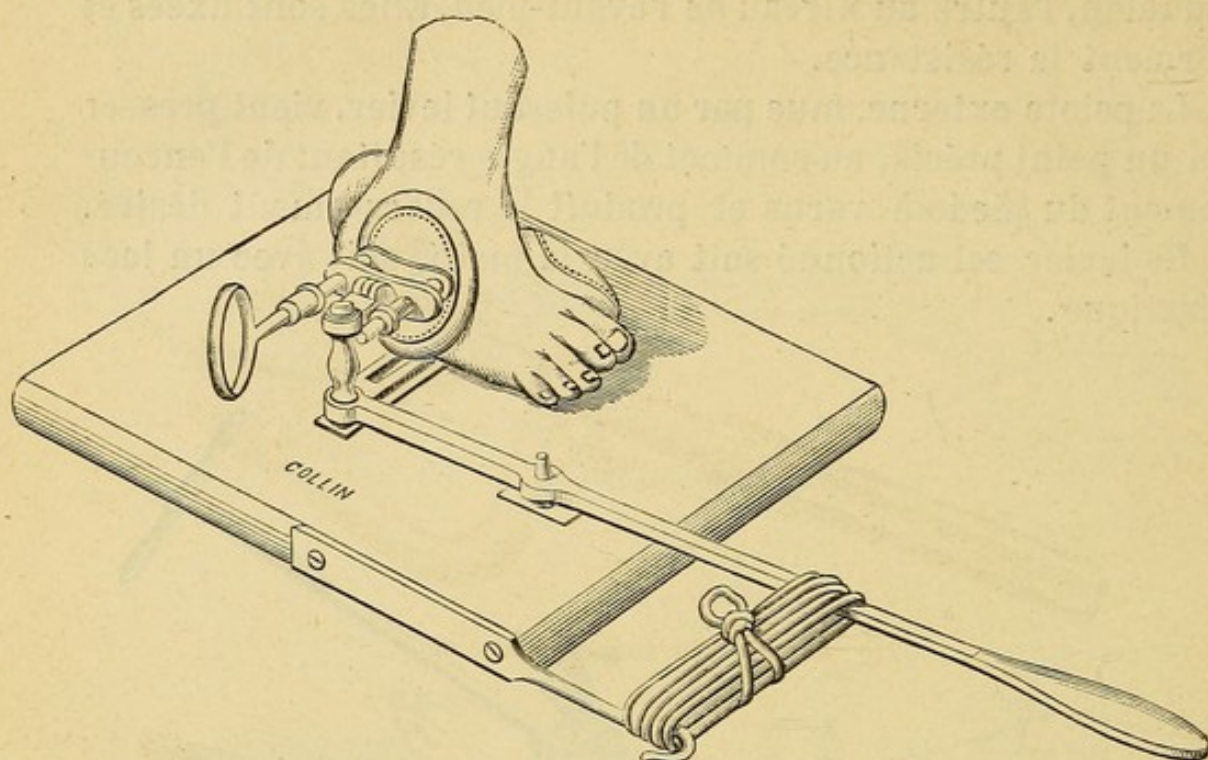


Fig. 446. — Tarsoclasse de P. Redard, vue externe.

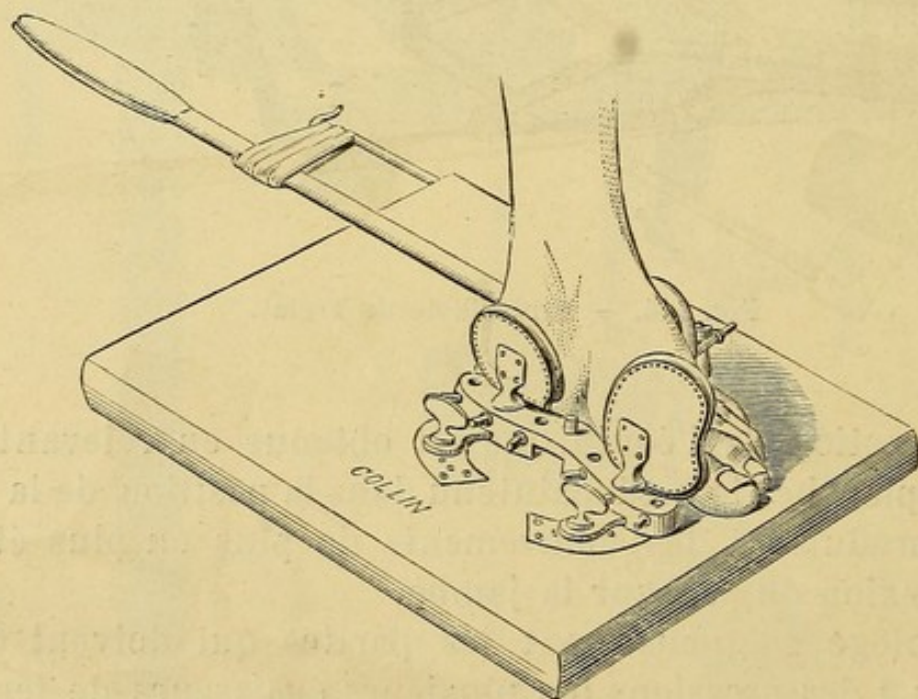


Fig. 447. — Le même appareil, vue interne.

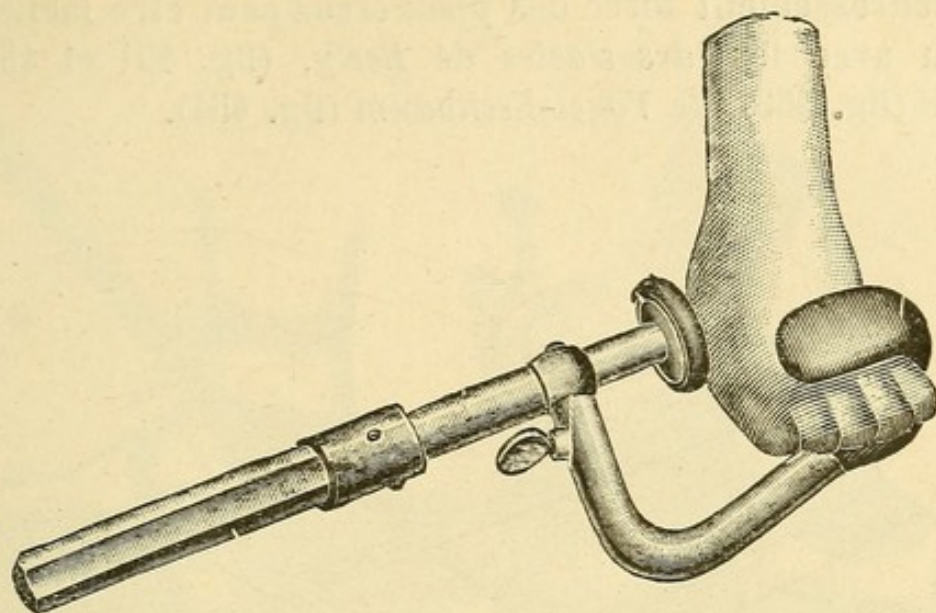


Fig. 448. — Tarsoclaste de Vogel.

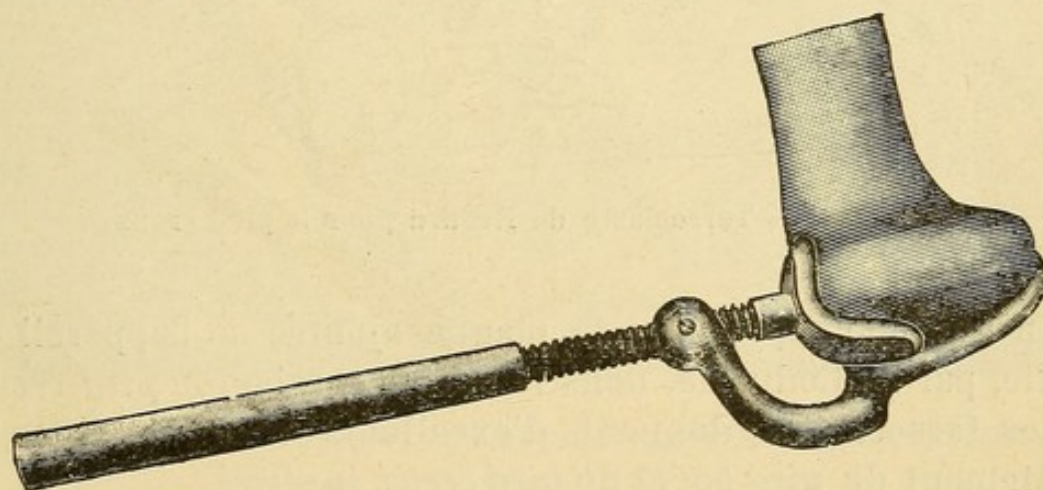
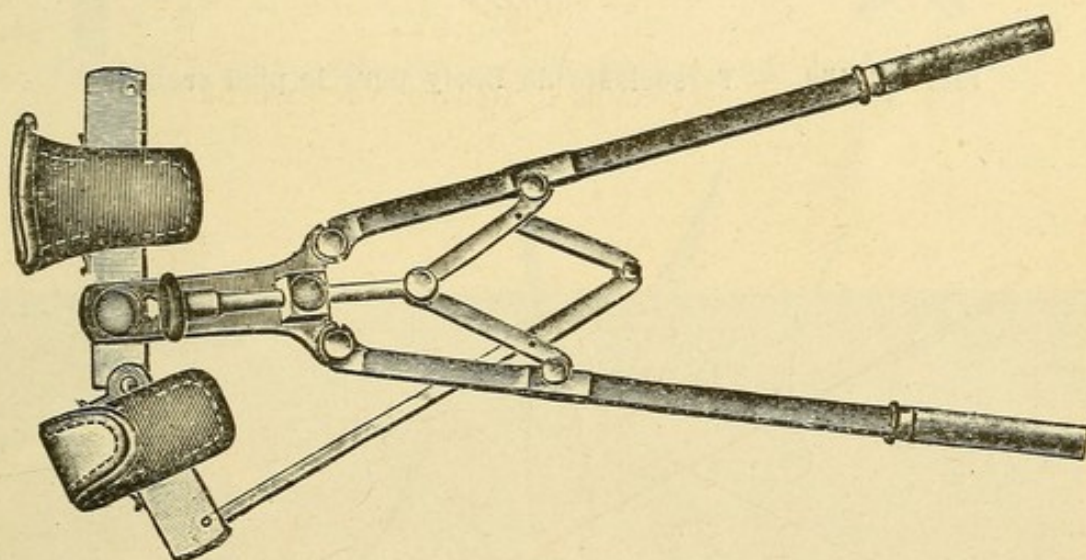


Fig. 449-450. — Tarsoclastes de Vogel pour le pied plat.

Le redressement forcé des *pieds creux* peut être facilement obtenu avec les *tarsoclastes* de Beely, (fig. 451 et 452) de Redard (fig. 453), de Vogel-Eschbaum (fig. 454).

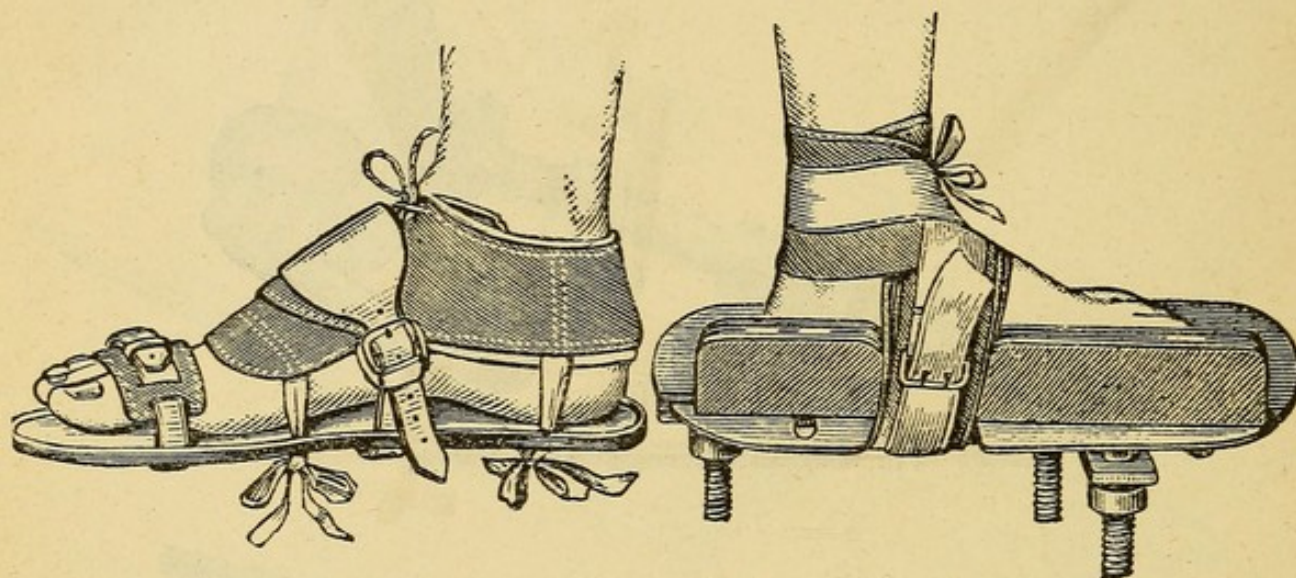


Fig. 451-452. — Tarsoclaste de Beely pour le pied creux.

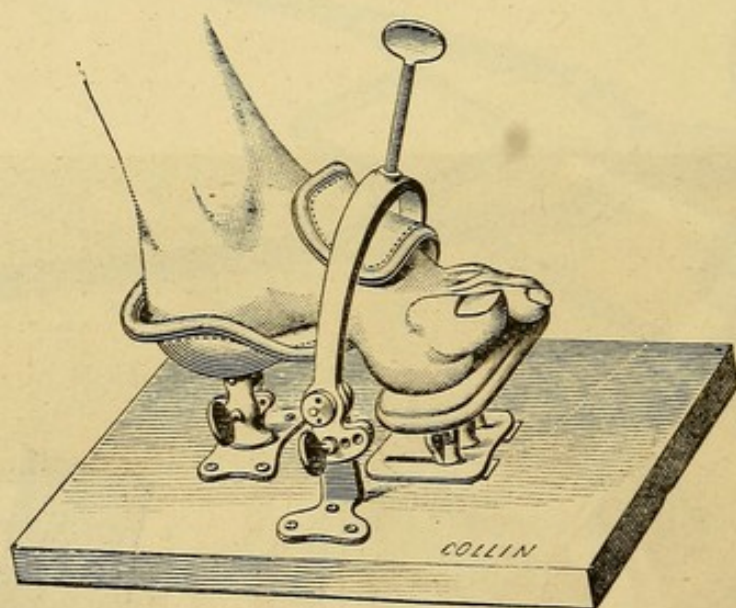


Fig. 453. — Tarsoclaste de Redard pour le pied creux.

La fig. 455 représente la plaque ajoutée à l'appareil de Stille, par A. Codivilla, dans le but de corriger le *pied creux*.

Les tarsoclastes donnent d'excellents résultats dans le traitement du *pied bot* et du *pied creux invétéré*.

Ils sont moins utiles pour le redressement des *pieds plats*

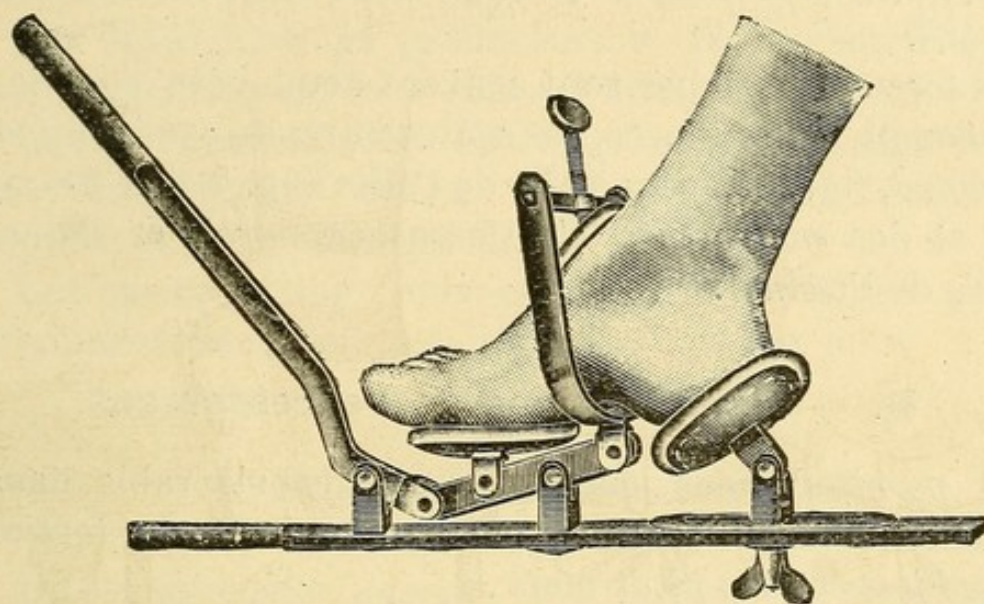


Fig. 454. — Tarsoclaste de Vogel-Eschbaum pour le pied creux.

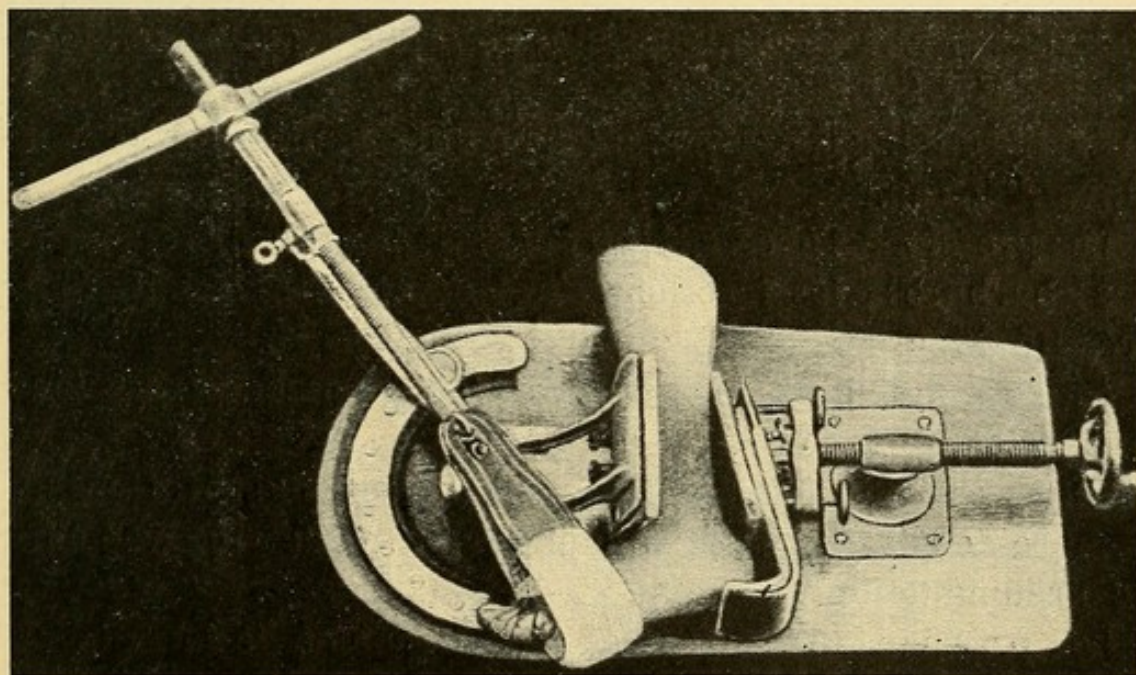


Fig. 455. — Correction du pied creux avec le tarsoclaste de Lorenz-Stille.

invétérés, et n'ont pas une action plus énergique que le redressement forcé manuel pratiqué avec la technique décrite page 467.

Les forces élastiques sont souvent employées pour le redressement, lent ou forcé, des *contractures du coude* (*Appareil de Redard*, fig. 297, page 237), de *Collin* (fig. 295 et 296, page 236), et des *contractures du poignet* (*Appareil de Blanc*, de *Staffel*, de *Hessing*).

II. — Manipulations de redressement

Les *manipulations* jouent un rôle considérable dans le traitement des difformités, particulièrement du *torticolis*, des *scolioses* et des *pieds plats*.

Les manipulations ont pour but de redresser la difformité, de la modeler (*manœuvres modelantes*) jusqu'au rétablissement de la forme, de corriger les attitudes vicieuses tout en mobilisant les parties et en assouplissant les tissus contractés.

Les pressions correctives s'exercent d'après les principes indiqués par la mécanique et par l'étude anatomo-pathologique des difformités.

La direction des pressions, leur point d'application varient suivant le cas.

Les pressions s'exercent, en général, au niveau du sommet des courbures ; les tractions s'exécutent au niveau de l'extrémité des arcs.

On peut agir à distance sur des leviers osseux (pressions indirectes).

Aux pressions directes sont combinées, dans un grand nombre de cas, des pressions de torsion et des mouvements de circumduction.

Les pressions sont exercées avec la paume de la main ou l'extrémité des doigts, souvent avec le poing, l'avant-bras, le genou, quelquefois avec l'assistance et le soutien de rouleaux, du bôme, de barres rembourrées, d'appareils à suspension latérale.

Les *manipulations* ont une action analogue à celle du *redressement forcé*.

Les manipulations produisent le redressement graduellement, lentement, sans rupture brusque des tissus.

Le redressement forcé agit rapidement, corrige la difformité brusquement, en une seule séance, en produisant la rupture et la division des tissus rétractés.

Les manipulations doivent se faire avec des pressions graduelles, sans violence, plusieurs fois par jour.

1° *Manipulations dans le torticolis*

Les *mouvements passifs* de flexion, d'extension, mais surtout d'inclinaison latérale et de rotation de la tête sur le cou, sont dirigés par la main du chirurgien, sans violence, en augmentant graduellement la force.

L'oreille du côté sain doit être amenée au contact de l'épaule correspondante.

La face doit pouvoir facilement être tournée du côté des muscles rétractés du cou (côté du torticolis).

Le mouvement complet n'est obtenu qu'après plusieurs séances.

On empêche le sujet de limiter le mouvement, en immobilisant l'épaule pour l'inclinaison latérale et le tronc pour la rotation.

L'épaule est immobilisée soit au moyen d'un poids placé dans la main du sujet (fig. 480), soit par la main du chirurgien (fig. 456).

Le tronc est fixé par les genoux de l'opérateur assis derrière le sujet, ou par le sujet lui-même qui enroule ses jambes autour des supports d'un banc ou des pieds d'une chaise, étend ses bras en arrière et saisit avec ses mains le siège ou le dossier de la chaise.

La position représentée dans la fig. 456 permet d'exécuter facilement et sans gêne le mouvement d'inclinaison latérale et de rotation.

La position représentée fig. 457 permet non seulement de corriger la rotation de la tête, mais d'exercer une forte traction sur les muscles rétractés du côté du torticolis (torticolis gauche).

On peut encore saisir le cou du sujet avec les deux mains, les pouces placés sur l'angle de la mâchoire et la saillie mastoïdienne du côté du torticolis, les autres doigts sur la partie moyenne du cou du côté sain. Les fortes pressions exercées

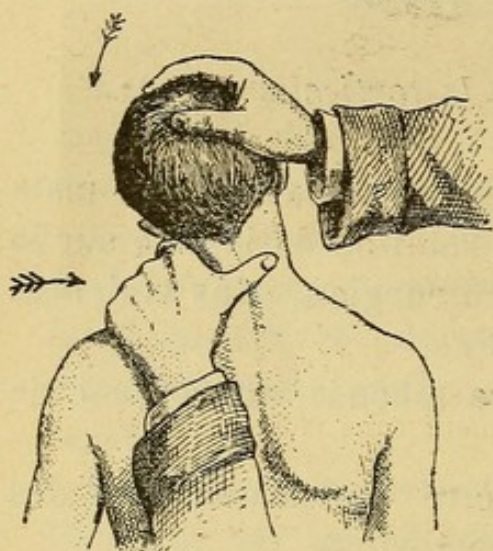


Fig. 456

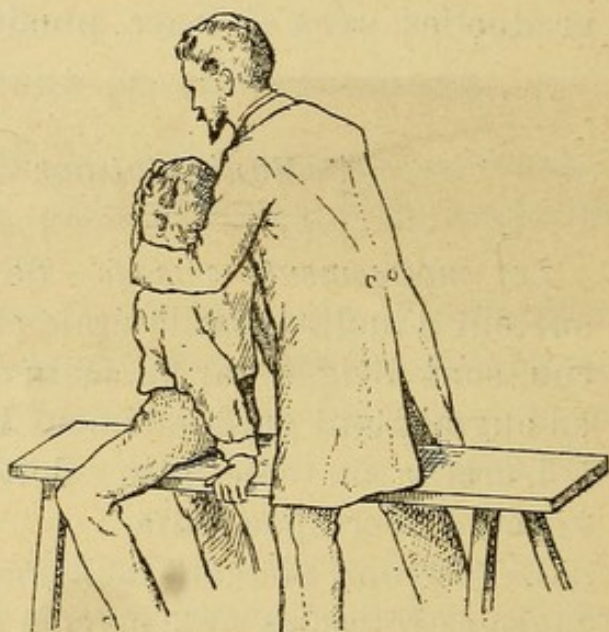


Fig. 457

Manipulations de redressement dans le torticolis.

par les pouces, inclinent fortement la tête sur l'épaule du côté sain. Les autres doigts placés sur la convexité du rachis cervical, opposent une résistance et redressent la déviation.

Nous adoptons, en général, dans notre pratique la position représentée fig. 457 qui permet non seulement d'obtenir des mouvements de la tête dans tous les sens, mais encore de bien fixer le tronc et l'épaule (torticolis gauche).

Le chirurgien est placé derrière le malade, son avant-bras gauche appuie sur l'épaule du sujet, sa main gauche saisit la partie droite de la mâchoire inférieure. Son avant-bras droit appuie sur la partie antérieure de l'épaule droite du sujet. Sa main droite placée dans la flexion dorsale, est dirigée en arrière et saisit avec ses doigts la moitié gauche de la partie postérieure de la tête.

Les mouvements de flexion et d'extension de la tête, souvent combinés avec les mouvements de rotation, servent surtout à mobiliser le rachis. Ils s'exécutent dans les positions décrites plus haut.

2° *Dans les déviations de la colonne vertébrale*

Dans les *cyphoses*, les manipulations de redressement s'exécutent dans la position de la fig. 458.

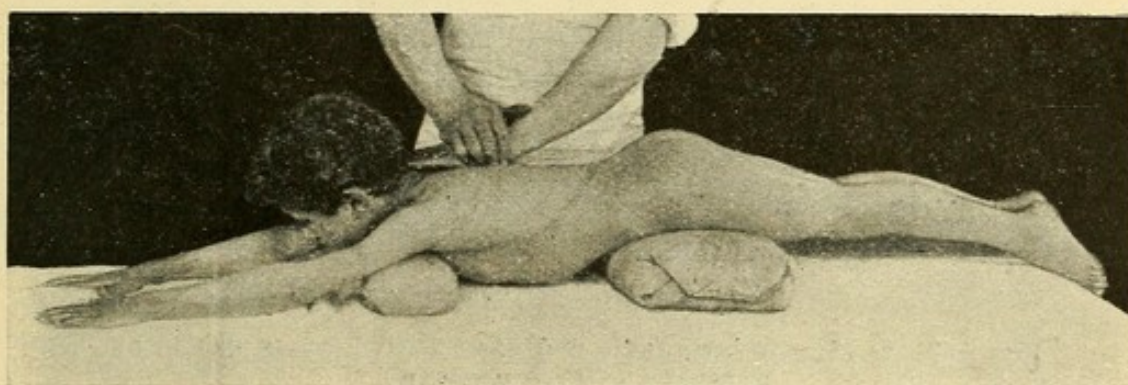


Fig. 458. — Manipulations de redressement dans la cyphose.

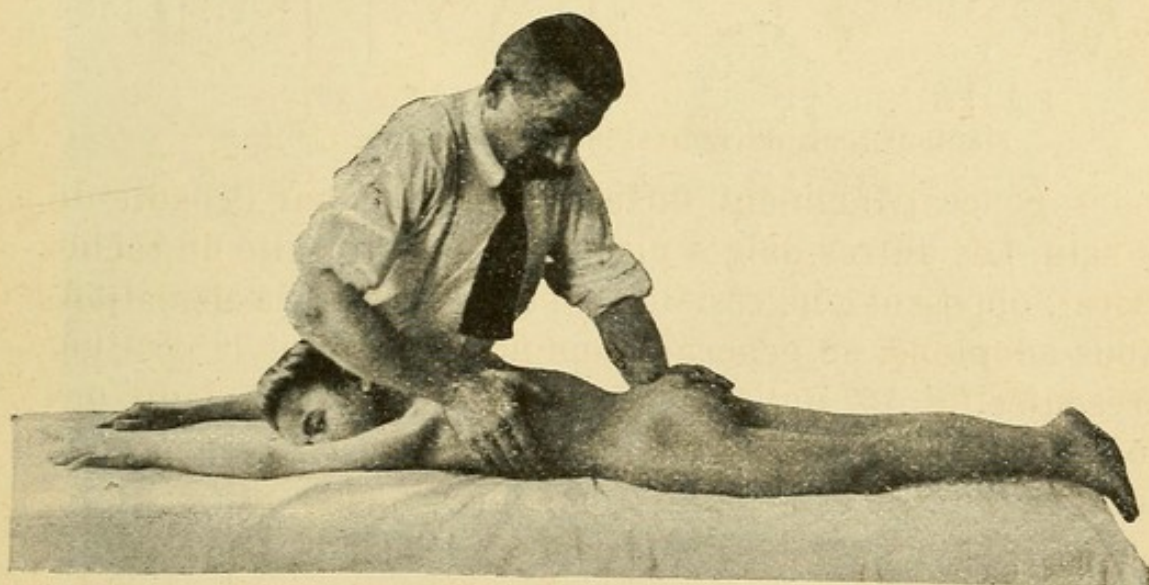


Fig. 459. — Manipulations de redressement dans la scoliose.

Dans les *scolioses*, les manipulations ont pour but de mobiliser le rachis ankylosé, d'assouplir les parties molles du côté concave, de redresser temporairement les courbures

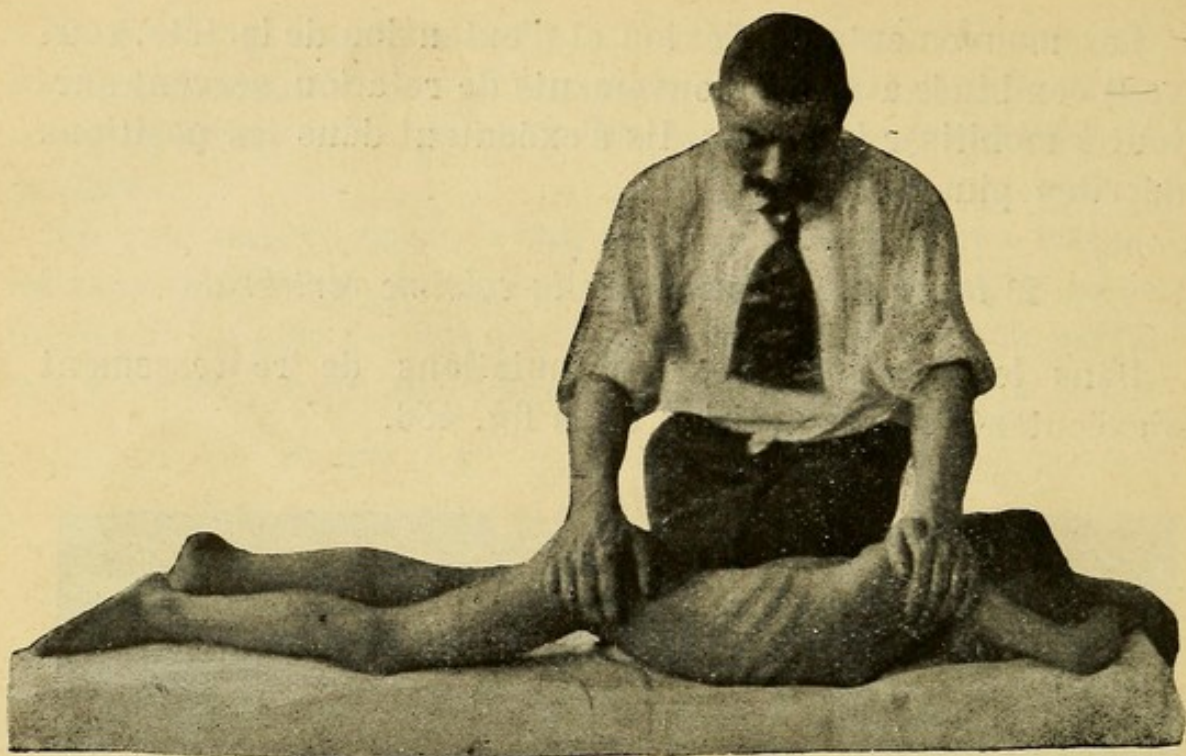


Fig. 460. — Manipulations de redressement dans la scoliose.
Pression sur un rouleau.

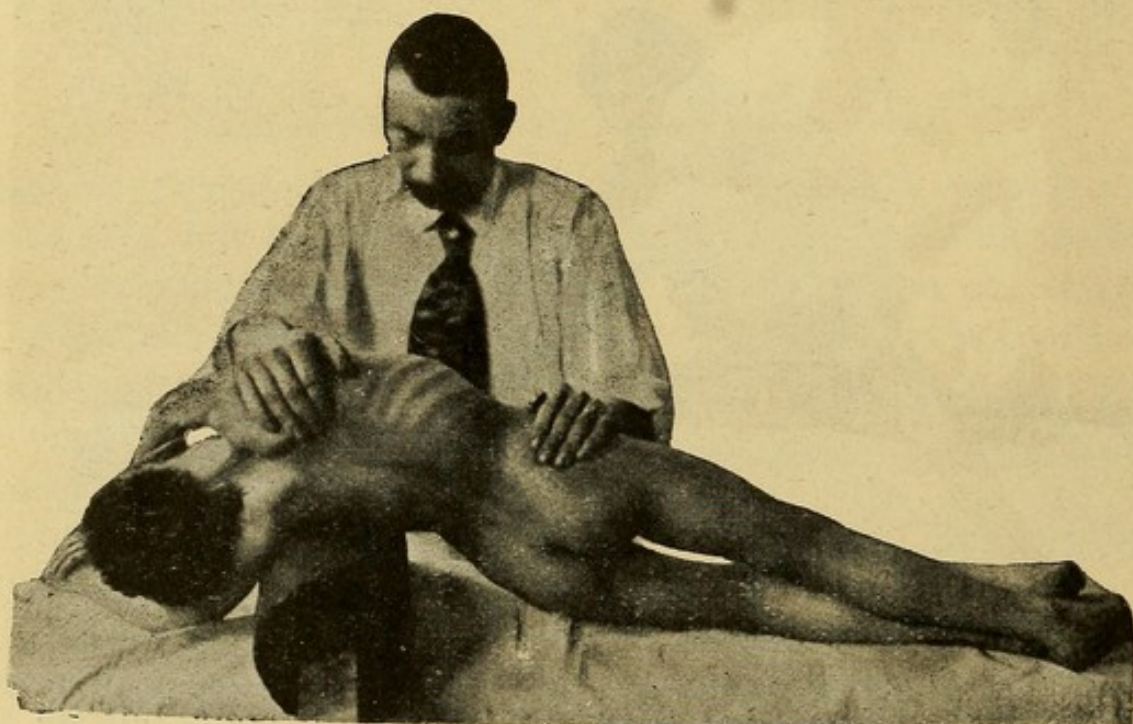


Fig. 461. — Manipulations dans la scoliose. Presssion avec le genou.

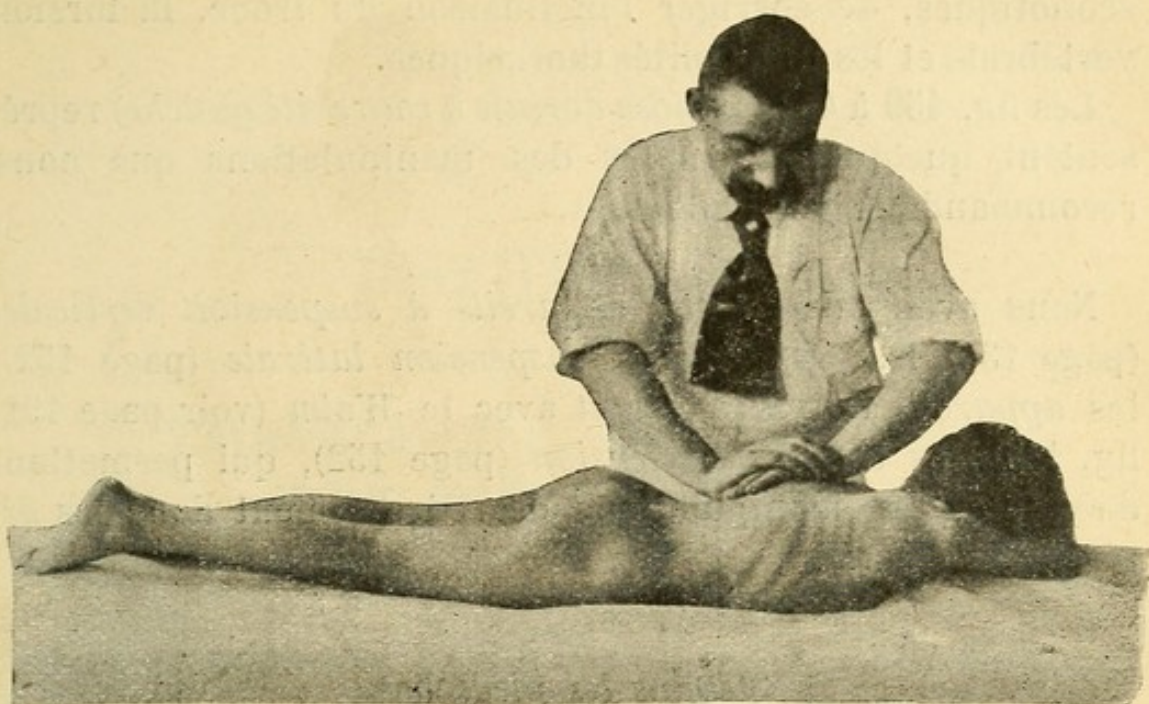


Fig. 462. — Manipulations de redressement dans la scoliose.

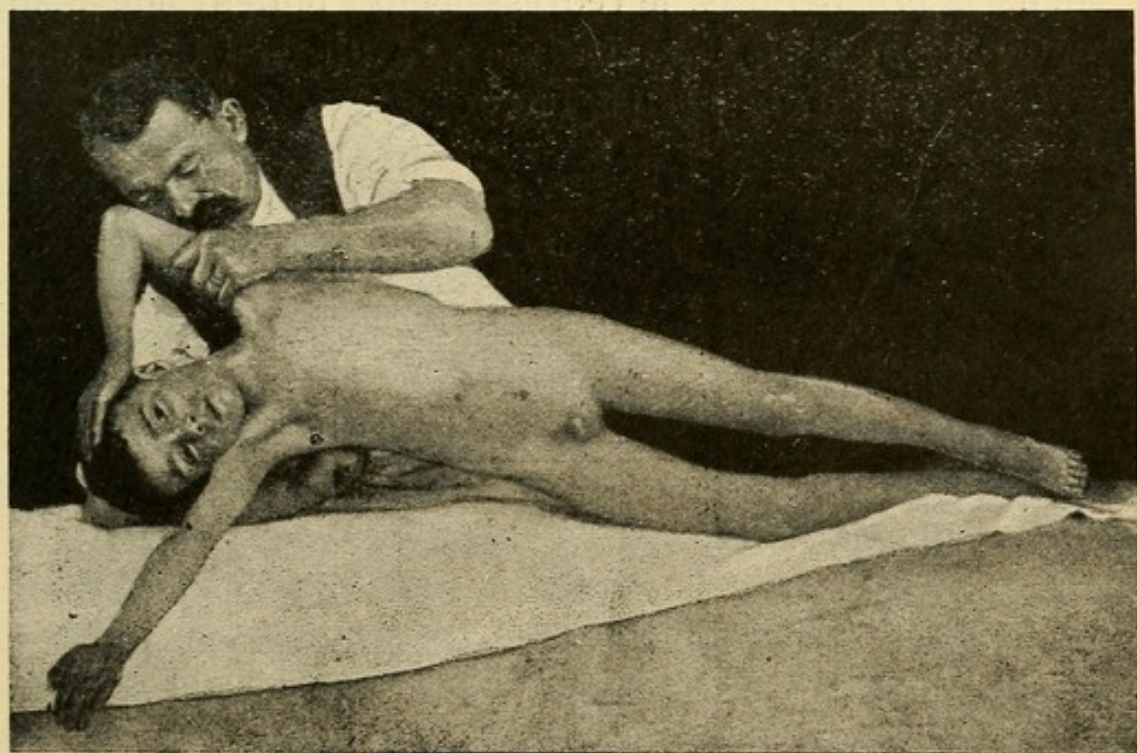


Fig. 463. — Manipulations de redressement dans la scoliose.

scoliotiques, de corriger l'inclinaison du tronc, la torsion vertébrale et les difformités thoraciques.

Les fig. 459 à 463 (*scoliose dorsale à convexité gauche*) représentent quelques exemples des manipulations que nous recommandons journellement.

Nous avons décrit les *appareils à suspension verticale*, (page 139) les *appareils à suspension latérale* (page 152), les *appareils de redressement* avec le *Wolm* (voir page 151, fig. 165), les *cadres à extension* (page 152), qui permettent d'exécuter des manipulations de redressement dans les *déviation du rachis*.

3° Dans les pieds bots

Les manipulations et le redressement forcé des *pieds plats*, des *pieds bots* (pages 467 et 469), s'exécutent d'après la même technique.

Dans le premier cas, le redressement s'obtient lentement, graduellement. Dans le second cas, en un seul temps, avec développement d'une grande force.

CHAPITRE XIII

TRAITEMENT MÉCANIQUE DES DIFFORMITÉS

La *gymnastique*, le *massage*, associés à l'*électricité* et à l'*hydrothérapie*, sont les agents principaux de l'orthopédie fonctionnelle (J. Wolff) qui a pour but de restituer la fonction que l'on utilise pour la correction de la forme.

Ces méthodes thérapeutiques ont une puissante action pour corriger les attitudes vicieuses, pour modifier l'attitude des articulations et les obliger à fonctionner, dans une position de redressement.

Nous ne donnerons ici que quelques indications, renvoyant aux traités spéciaux sur la matière.

Nous avons décrit dans plusieurs de nos chapitres des méthodes et des appareils utiles pour le traitement mécanique des difformités.

1° *Gymnastique*. — La *gymnastique* ordinaire est utilisée pour développer d'une façon générale les organes de mouvement (*exercices généraux*).

Par des *exercices spéciaux*, s'adressant seulement à certains groupes musculaires, on obtient la correction de la difformité, le fonctionnement dans une attitude redressée, le mouvement des leviers et le redressement de leurs courbures anormales (*gymnastique orthopédique*).

Nous aurons de nombreuses occasions de signaler les indications de la gymnastique et de décrire les mouvements qui conviennent aux diverses difformités : *mouvements actifs*

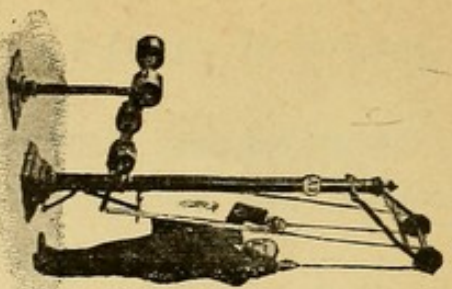


Fig. 464. — Mobilisation du coude et de l'épaule. Exercice respiratoire. (Mod. Zander).

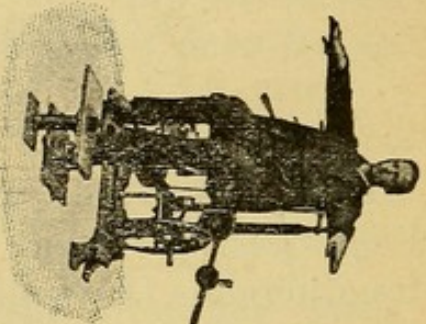


Fig. 465. — Mobilisation des épaules. Exercice respiratoire. (Mod. Zander).

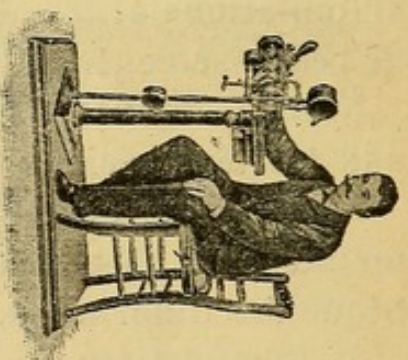


Fig. 466. — Flexion et extension des 4 derniers doigts. Mobilisation d'un doigt. (Mod. Krukenberg).

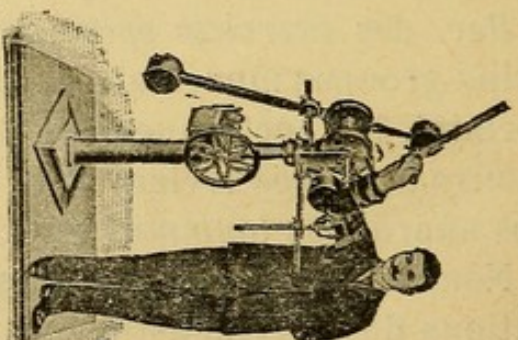


Fig. 467. — Flexion et extension combinées du coude ou de l'épaule à volonté. (Mod. Rossel-Schwarz).

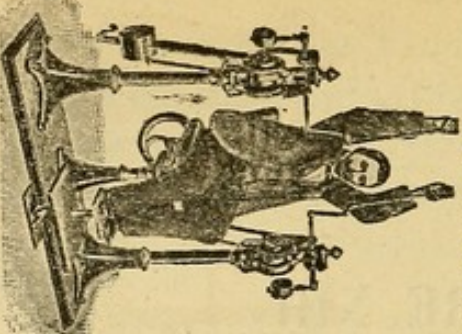


Fig. 468. — Mobilisation des épaules. Exercice respiratoire. (Mod. Herz).

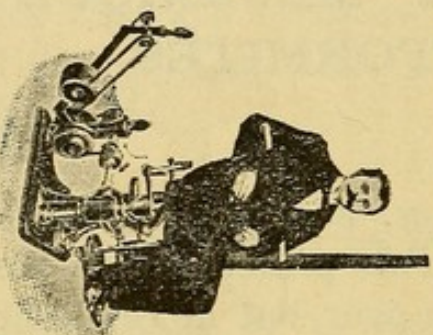


Fig. 469. — Rotation active ou passive à volonté du bassin sur le tronc. (Mod. Herz).

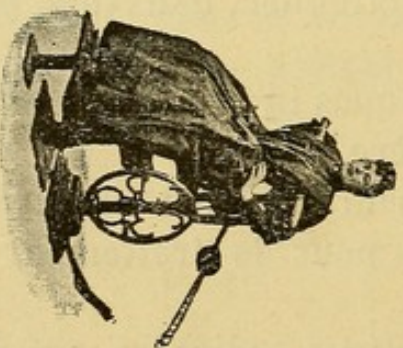


Fig. 470. — Rotation active ou passive du tronc sur le bassin. (Mod. Zander).

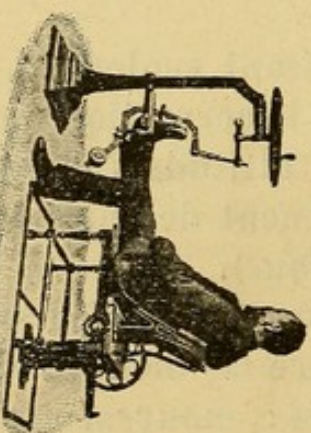


Fig. 471. — Roulement actif-passif du pied sur la jambe. (Mod. Zander).

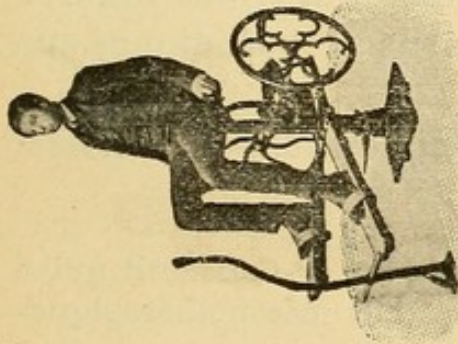


Fig. 472. — Pédalier pour la mobilisation des genoux. (Mod. Zander).

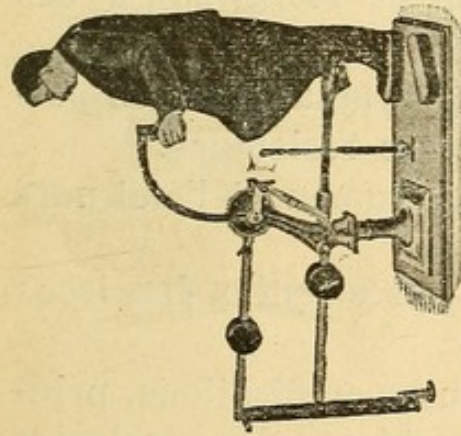


Fig. 473. — Flexion ou extension à volonté du genou et de la hanche. (Mod. Rossel-Schwarz).

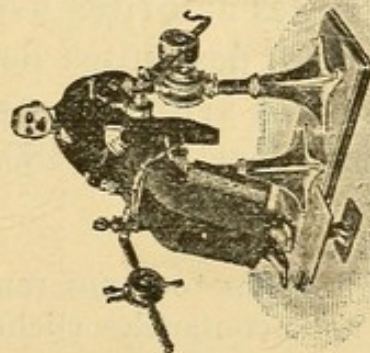


Fig. 476. — Flexion et redressement du tronc sur le bassin, actif et passif, combinés. (Mod. Herz).

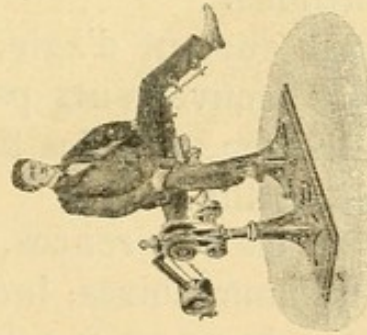


Fig. 477. — Abduction combinée des cuisses sur les hanches. (Mod. Herz).

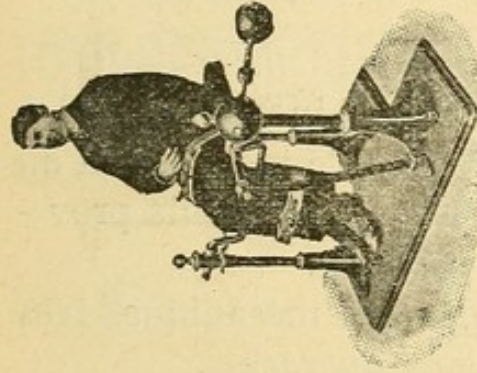


Fig. 474. — Flexion ou extension combinées des jambes sur les cuisses. Mobilisation des genoux. (Mod. Herz).

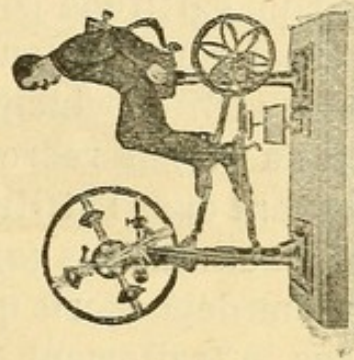


Fig. 478. — Pédalier pour la mobilisation des genoux et des hanches. (Mod. Rossel-Schwarz).

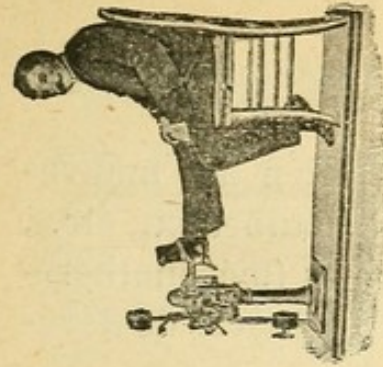


Fig. 475. — Rotation par oscillation (pendule) de la jambe sur le bassin. Mobilisation de la hanche. (Mod. Krukenberg).

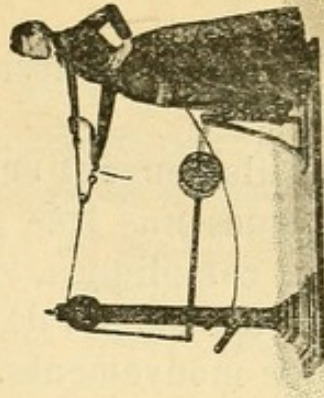


Fig. 479. — Redressement actif et assouplissement du tronc sur le bassin. (Mod. Zander).

mouvements passifs, mouvements avec résistance (gymnastique Suédoise).

Des appareils peuvent servir pour l'exécution des mouvements, quelques-uns très simples (bâtons, anneaux, etc.), d'autres plus compliqués, véritables machines (mécanothérapie) qui sont des agents de direction, de résistance, de développement de mouvements.

Quelques machines récentes produisent le redressement pendant le mouvement ou permettent d'accomplir des mouvements dans l'attitude corrigée.

Nous signalerons quelques *appareils mécanothérapeutiques* (1) d'une réelle utilité, principalement les machines (page 494 à 495, fig. 464 à 479) de redressement pendant le mouvement ou de mouvement dans l'attitude corrigée et les appareils provocateurs de mouvements (*appareils à pendule*).

Nous avons déjà décrit quelques appareils mécaniques très usités dans le traitement des *déviation du rachis*.

2° *Massage*. — Le *massage*, sous ses différentes formes (*effleurage, pétrissage, friction, tapotement et vibration*), a des effets multiples.

Il permet surtout d'agir, comme la gymnastique, en produisant des mouvements passifs ou avec résistance.

Il mobilise en outre les tissus et les ramène à l'état normal, il les fortifie.

Il agit sur les adhérences, il facilite la résorption des tissus fibreux, inflammatoires, indurés.

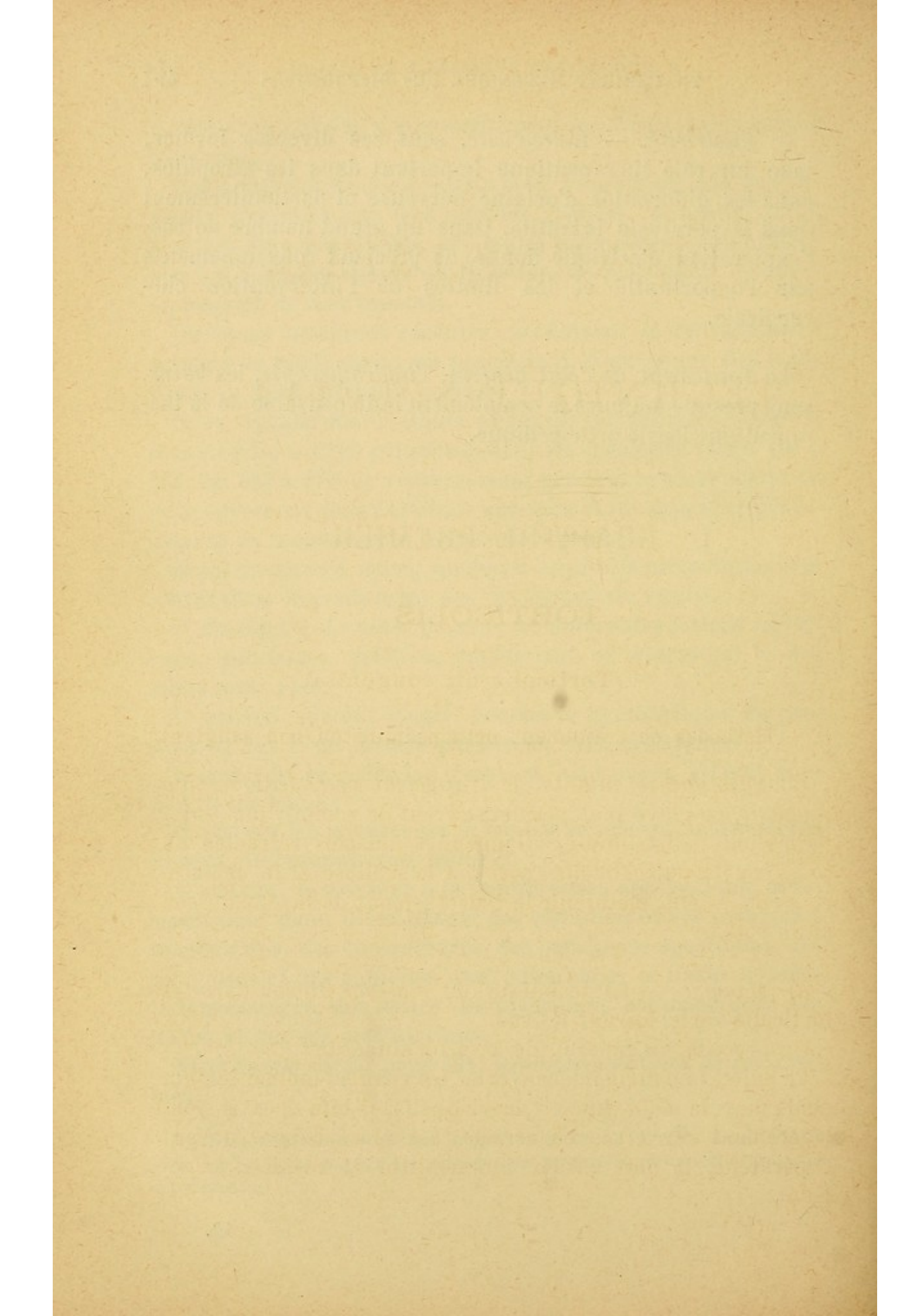
A ce titre, le massage a de nombreuses applications, principalement dans le traitement des atrophies et des paralysies musculaires, des contractures, des paralysies spastiques, des ankyloses et des arthrites avec adhérences et tissus indurés inflammatoires, des suites des opérations orthopédiques sur les os et sur les articulations.

Nous avons décrit page 486, les *manipulations de redressement*.

(1) Nous adressons tous nos remerciements au D^r Courtault qui a bien voulu nous confier les clichés des appareils mécanothérapeutiques représentés.

3° *Electricité*. — L'électricité, sous ses diverses formes, joue un rôle thérapeutique important dans les atrophies, dans les difformités d'origine nerveuse et particulièrement dans la paralysie infantile. Dans un grand nombre de cas, l'exploration électrique donne de précieux renseignements sur l'opportunité et les limites de l'intervention chirurgicale.

Le *traitement de l'état général*, l'hydrothérapie, les bains, sont presque toujours le complément indispensable de la thérapeutique locale orthopédique.



DEUXIÈME PARTIE

TECHNIQUE SPÉCIALE

CHAPITRE PREMIER

TORTICOLIS

A. — Torticolis dit congénital

I. — Méthodes de traitement orthopédique ou non sanglant

Chez les jeunes enfants, le *traitement orthopédique, non sanglant*, employé seul, permet souvent de remplir toutes les indications : distendre et allonger les muscles rétractés du cou du côté du torticolis ; corriger la scoliose et le déplacement de la tête ; maintenir le redressement de la tête, du cou et du rachis.

a). *Massage*. — La technique du *massage* du cou dans les torticolis varie suivant les cas.

On procède, en général, de la façon suivante :

Le sujet, la poitrine découverte, les épaules tombantes, un poids dans la main du côté du torticolis, la tête en extension, légèrement renversée en arrière, est placé debout devant l'opérateur. Il doit garder l'immobilité et respirer largement.

La main du chirurgien est, du côté opposé au torticolis, placée en pronation à la partie supérieure du cou ; elle sert de point d'appui et reste immobile pendant toute la durée de l'opération.

Du côté du torticolis, la main de l'opérateur d'abord placée en supination, le bord cubital correspondant à la partie supérieure du cou, glisse, exécutant un quart de tour sur son axe, pour se mettre en contact par toute sa face palmaire avec le cou et exécute des frictions de haut en bas, au niveau des muscles principalement atteints. Arrivé à la clavicule, la main cesse le mouvement de descente pour reprendre le massage à la partie supérieure du cou.

Nous recommandons, de préférence, la position du chirurgien, placé debout, derrière le malade, la main du côté du torticolis, appuyée sur la partie latérale du cou, les pouces formant point d'appui sur la partie postérieure, qui rend plus facile le massage du trapèze et du rachis cervical.

Le massage pratiqué *dans la suspension verticale*, dans la position indiquée dans la fig. 480 donne d'excellents résultats.

b). *Manipulations. — Mouvements actifs de redressement.* — Les manipulations passives, les mouvements actifs de redressement, ont non seulement pour but d'allonger et de distendre les parties rétractées ou contracturées, mais encore de fortifier les muscles relâchés et affaiblis, et de redresser la déviation du rachis cervical.

1° *Manipulations passives.* — Nous avons décrit ces manipulations page 487.

2° *Mouvements actifs de redressement.* — Ces mouvements sont exécutés dans tous les sens, méthodiquement, au commandement, contre la résistance du chirurgien ou par le chirurgien contre la résistance du sujet, en insistant surtout sur les mouvements d'inclinaison latérale de la tête (du côté opposé au torticolis) et de rotation (du côté du torticolis).

Pour les mouvements d'*inclinaison*, on engage le sujet à incliner sa tête vers l'épaule du côté sain et à la toucher avec son oreille.

Pour les mouvements de *rotation*, le sujet doit tourner la face et regarder du côté du torticolis, tout en faisant un effort d'extension portant sur les muscles rétractés du côté du torticolis. On maintient très exactement le tronc, afin d'éviter le déplacement du corps autour de son axe vertical. L'épaule et le tronc sont fixés par les moyens indiqués plus haut (page 487).

Nous conseillons souvent l'exercice suivant :

Le sujet, placé de côté, appuie la partie latérale du bassin et du thorax, du côté du torticolis, contre un plan résistant : une table, une barre de gymnastique.

Le chirurgien, en arrière du patient, met sa main à plat sur la partie latérale du cou du côté de la convexité cervicale opposé aux parties rétractées. Il engage alors le sujet à faire des mouvements de flexion latérale de la tête, pendant qu'il oppose avec la main une résistance à ce mouvement.

On recommande encore au sujet de se regarder dans un miroir et d'apprendre les mouvements qu'il doit faire pour corriger sa difformité.

Pendant tous ces exercices, le sujet doit tenir un poids avec la main du côté correspondant au torticolis.

c). Moyens mécaniques de redressement.

1° *Temporaires*. — Le redressement passif peut être obtenu en plaçant le sujet en *suspension verticale* au moyen de l'appareil de Sayre. On adopte la position représentée dans la fig. 480, d'après Lorenz.



Fig. 480. — Redressement du torticolis par la suspension verticale.

L'étrier de l'appareil est déplacé du côté de la concavité de la courbure cervicale (côté du torticollis). La main du côté sain saisit la poignée, pendant que l'autre main tient un poids destiné à abaisser l'épaule. Par ce dispositif, on obtient la correction temporaire de la difformité, une forte extension des muscles contracturés.

On peut encore coucher le sujet, pendant plusieurs heures, sur un lit à extension oblique (fig. 144, page 136). L'étrier et la mentonnière de Glisson sont disposés de telle sorte que la tête est très fortement inclinée du côté sain et que la rotation vicieuse est corrigée.

2° *Permanents*. — On peut quelquefois se servir des appareils de traction élastique, recommandés pour maintenir le redressement obtenu après une opération sanglante. Les appareils orthopédiques compliqués, les divers modèles de *minerves articulées*, les appareils pour extension et redressement de la tête (*appareil de Hessing*), les *colliers en cuir moulé* (fig. 270), souvent utilisés autrefois, sont presque complètement abandonnés.

Après la section tendineuse, les appareils très simples, tels que les *cravates en plâtre*, en carton ou en cuir, prenant point d'appui sur la ceinture scapulaire et soulevant le menton seulement du côté malade, les *colliers en caoutchouc*, n'ont qu'une action très peu efficace et de rares indications.

D'après A. Lorenz, le procédé de *redressement forcé, non sanglant* (voir page 463), permet la correction parfaite de la difformité, sans aplatissement au niveau de la racine du cou, sans cicatrice.

Il peut être exceptionnellement employé chez les très jeunes sujets.

Il échoue souvent, particulièrement chez les adolescents, et donne de moins bons résultats que la section ou la résection tendineuse ou musculaire.

II. — Méthodes de traitement sanglant

- a). *Ténotomie ou myotomie sous-cutanée* (voir page 279).
- b). *Ténotomie ou myotomie à ciel ouvert* (voir page 280).
- c). *Extirpation totale ou partielle du sterno-cléido mastoïdien* (page 350).
- d). *Opérations plastiques. — Allongement ou raccourcissement des muscles* (page 352).

Après la ténotomie, sous-cutanée ou à ciel ouvert, on applique un simple bandage fixant la tête en forte inclinaison du côté sain.

Les tours de bandes qui relient la tête à l'épaule, sont rapprochés du cou par quelques circulaires transversales. On donne ainsi à la tête le degré d'inclinaison voulue. Puis, pendant quelques jours, le sujet est placé dans notre lit à extension oblique (fig. 144, page 136), l'arc métallique disposé de telle façon que la mentonnière de Glisson incline la tête du côté opposé au torticolis en produisant une extension et un redressement prononcés.

Les *appareils contentifs*, *appareils plâtrés*, *appareils à traction élastique* (*appareils de Sayre, de Lorenz, de Redard, de Kirmisson*), sont rarement indiqués. Ils peuvent être conseillés pour les jeunes enfants dans l'intervalle des exercices orthopédiques.

Les *colliers ou minerves* (fig. 270), les *appareils de Bouvier, de Collin, de Mathieu, de Davis*, ont une action illusoire et doivent être complètement abandonnés.

Le *traitement consécutif* destiné à empêcher la récurrence et à corriger la scoliose a une importance capitale. Il est le complément indispensable de la ténotomie.

Mieux que les appareils contentifs, il procure le redressement rapide et met à l'abri des récurrences. Il permet d'obtenir la cure de torticolis graves sans l'aide d'aucun appareil orthopédique de contention ou de redressement.

Le *massage*, les *manipulations de redressement* sont exécutés suivant la technique décrite pages 487, 500, 501.

Dans les *scolioses cervicales invétérées*, nous conseillons le *redressement forcé en un seul temps*, pratiqué immédiatement après la *ténotomie*, sous le *sommeil chloroformique* (voir page 463).

En résumé, dans notre pratique, après section aussi complète que possible des parties tendineuses et fibreuses rétractées, en général, par la méthode à ciel ouvert, application d'un bandage inclinant fortement la tête du côté sain.

Extension oblique dans notre modèle de lit, presque continue dans les premiers jours ; puis la nuit seulement, plus tard.

Au bout de six à huit jours, on commence le traitement orthopédique par le massage, les manipulations, les exercices de redressement actif, de suspension.

Depuis longtemps déjà nous n'avons jamais recours, après la *ténotomie*, aux appareils orthopédiques de contention ou de redressement.

INDICATION DES MÉTHODES. — a). La *ténotomie sous-cutanée*, presque généralement abandonnée, a quelques indications restreintes. Elle convient dans quelques cas de rétraction isolée d'un des chefs du sterno-cléido-mastoïdien, principalement du faisceau sternal, lorsque le muscle est mince, facile à isoler et à soulever sur le doigt.

On lui reproche d'exposer à la blessure des vaisseaux et des nerfs profonds, surtout en cas d'anomalie, de ne pas permettre la section complète de toutes les parties rétractées. La blessure des vaisseaux et des nerfs est absolument exceptionnelle et peut être évitée par l'emploi d'une technique régulière.

b). La *ténotomie à ciel ouvert* a surtout le grand avantage de permettre la division de toutes les parties tendineuses et fibreuses qui s'opposent au redressement. La durée du traitement orthopédique consécutif est ainsi abrégée.

Les appareils orthopédiques de contention et de redressement deviennent inutiles.

C'est une opération facile qui permet d'éviter les blessures des troncs vasculaires ou nerveux, normaux ou anormaux. Elle a l'inconvénient, important chez la femme, de laisser une cicatrice ou une chéloïde souvent très apparente à la partie inférieure ou moyenne du cou. Elle fait disparaître, ou atténue, l'asymétrie faciale, la scoliose cervicale et le déplacement en totalité de la tête.

Notre statistique, portant sur un très grand nombre de cas, prouve la très grande valeur de la méthode à ciel ouvert, principalement au point de vue de la rapidité de la guérison et de la rareté des récidives.

Cette méthode est absolument indiquée dans les torticolis anciens, avec rétraction des deux chefs du sterno-mastoïdien, lorsque le muscle est large et épais et présente des connexions avec les parties profondes.

Les grands progrès réalisés dans la cure du torticolis sont dus à la pratique de la méthode à ciel ouvert et à l'application rigoureuse du traitement orthopédique consécutif.

La *myotomie* du corps du muscle, près de son attache supérieure, expose à une cicatrice dans une région très apparente du cou. Elle ne donne pas de meilleurs résultats que la *ténotomie* au lieu d'élection.

c). *L'extirpation totale* du sterno-mastoïdien, proposée par Mikulicz, afin de supprimer toute la partie du muscle atteint de myosite qui forme souvent, après simple section tendineuse, une cicatrice, expose à la blessure du nerf spinal et de la veine jugulaire. Cette opération doit être abandonnée.

L'extirpation partielle a l'inconvénient de produire un aplatissement du cou et une cicatrice et ne donne pas de meilleurs résultats que la *ténotomie* à ciel ouvert. Elle ne met pas absolument à l'abri des récidives. Elle n'a pas une action particulièrement favorable sur l'asymétrie faciale et la scoliose. Elle ne dispense pas du traitement orthopédique consécutif. Elle n'est, par conséquent, indiquée que dans

quelques formes graves de torticolis qui résistent au traitement chirurgical et orthopédique habituel.

d). Les *opérations plastiques* ne seront qu'exceptionnellement pratiquées dans quelques cas particuliers, à la suite de récidives.

En général, la ténotomie à ciel ouvert suffit et donne des résultats absolument parfaits.

Le *raccourcissement du muscle sain*, du côté opposé au torticolis, après section ou extirpation du sterno-cléido-mastoïdien rétracté du côté du torticolis (Wullstein) (voir page 352, fig. 369), est une complication inutile.

Cette méthode expose à une longue cicatrice du côté du sterno-cléido-mastoïdien sur lequel on exécute le raccourcissement.

B. — Torticolis acquis

Torticolis aigu

En dehors du traitement médical, on doit conseiller surtout le *massage* (page 499), les *manipulations*, principalement pendant la *suspension verticale*, l'*extension continue en position oblique* (page 136 et fig. 144), les *courants galvaniques* destinés à atténuer la contracture musculaire.

Torticolis cicatriciel

On fait surtout une autoplastie par glissement, en cravate, en empruntant un lambeau à la partie antérieure ou postérieure du cou (P. Berger).

La cicatrice est incisée, disséquée dans toute sa largeur et son épaisseur. La perte de substance qui résulte de cette dissection est comblée en empruntant un lambeau à la nuque et à la région scapulaire, ou à la région sternale, ou à la région pectorale et au sein chez la femme. La région postérieure est la plus favorable.

Nous avons employé avec succès la méthode des greffes.

La section des muscles sterno-mastoïdiens est indiquée dans les cas anciens, compliqués de rétraction consécutive de ces muscles.

Torticolis chronique, postérieur, articulaire, osseux

Dans la forme *rhumatismale* ou *infectieuse*, en dehors du traitement médical, on doit surtout conseiller les *manipulations* lentes et progressives, *l'extension continue* en position oblique, qui donnent d'excellents résultats.

Lorsque le traitement médical, l'extension continue et les manipulations sont impuissants, il faut, sans retard, *redresser* le rachis et la tête et les maintenir en bonne position.

Le *redressement forcé en un seul temps, sous anesthésie* (Delore), se pratique suivant la technique indiquée (p. 463), le sujet dans la position assise (Delore). Cette méthode est très dangereuse et a causé plusieurs cas de mort par lésion du bulbe.

Dans notre pratique, nous faisons le redressement sous-anesthésie chloroformique complète, le *sujet couché dans la position horizontale*, avec douceur, sans mouvements brusques et violents.

Si la résistance est trop grande, il faut s'arrêter, se contenter du redressement partiel obtenu, procéder par étapes, immobiliser, afin de maintenir le demi-résultat acquis et renvoyer à d'autres séances la suite du traitement.

Les *redressements successifs* donnent, sans dangers, d'excellents résultats.

On applique, après le redressement, un bandage silicaté (Delore) consolidé avec des attelles de carton, ou mieux des minerves plâtrées.

L'immobilisation ne doit pas être trop prolongée. Au bout d'un mois environ, on commence le massage et les manipulations de redressement.

Dans l'intervalle des séances de massage, on peut, dans

quelques cas graves, conseiller le port de minerves ou de colliers orthopédiques.

L'appareil de Cazin et Lannelongue (fig. 269, page 221) est quelquefois utile.

Dans les torticolis qui dépendent d'altérations profondes des vertèbres (*mal de Pott*), on recommande l'extension, l'immobilisation du rachis et de la tête au moyen de minerves plâtrées ou d'appareils orthopédiques.

Les redressements successifs, pratiqués avec une grande prudence, dans le cas de torticolis dépendant du *mal de Pott*, donnent de bons résultats.

Les appareils d'immobilisation, en général en plâtre, appliqués après le redressement, doivent être, dans cette forme de torticolis osseux, maintenus assez longtemps.

Torticolis nerveux

Dans le *torticolis nerveux*, dit *spasmodique*, après échec du traitement médical, les diverses opérations chirurgicales (*section sous-cutanée du sterno-cléido-mastoïdien*, page 279, *section de tous les muscles du cou* [procédé de Kocher, page 349], *section ou résection du spinal*, page 380), ne donnent que de rares succès et n'agissent que par suggestion.

On doit abandonner les opérations compliquées, myotomies multiples, résections nerveuses étendues, qui ne donnent pas de meilleurs résultats que les interventions simples et qui exposent à des accidents primitifs opératoires ou consécutifs importants.

On doit surtout faire un traitement mental, hypnotique, rééducateur (Brissaud).

Les exercices à conseiller sont de deux sortes (Meige et Feindel):

1° *Immobilisation des mouvements*. — Le sujet est exercé à conserver une immobilité absolue pendant un temps croissant ;

2° *Mouvements d'immobilisation.* — On conseille au sujet des mouvements lents, réguliers, corrects, au commandement, des muscles du cou atteints de spasme ou de tic (élévation ou abaissement, extension ou flexion, rotation, adduction ou abduction).

Les premiers exercices se font sous la direction du médecin, plus tard le sujet les exécute seul devant un miroir.

On combine, dans quelques cas, la gymnastique respiratoire avec des exercices vocaux (Pitres).

La *suspension verticale* ou *oblique* nous a donné d'excellents résultats.

Le *torticolis hystérique* est traité par une médication appropriée, par l'isolement, etc., et par les exercices orthopédiques et de rééducation que nous avons décrits pour la cure du torticolis spasmodique.

On recommande le *massage*, l'*électricité*, les *mouvements actifs* des muscles paralysés.

Les *appareils orthopédiques* servent à soutenir la tête et à combattre l'attitude vicieuse.

Les *ténotomies*, pratiquées sur les muscles rétractés, l'*allongement*, le *raccourcissement musculaire* sur le muscle paralysé (page 352), sont exceptionnellement indiqués.

CHAPITRE II

CYPHOSE ET GIBBOSITÉ POTTIQUE

1° Mal de Pott dorsal et lombaire

a). *Traitement préventif. Période pré-gibbeuse.* — Immobiliser et décharger le rachis. — Décubitus prolongé dans des lits (page 107) et des gouttières. — Extension dans la position oblique (page 137). — Lit plâtré (page 87). — Corset plâtré inamovible (page 69). — Appareils et minerves orthopédiques.

L'immobilisation sera rigoureuse pendant au moins six mois.

b). *Gibbosité non ankylosée.* — Utiliser les précédents moyens d'immobilisation et de décharge.

Pour les gibbosités *petites* ou *moyennes*, redresser au moyen de notre *gouttière* (page 105, fig. 102), du *lit plâtre*, des *appareils de réclinaison*, de l'*appareil de Goldthwait* (fig. 190, page 175), de notre *appareil* (fig. 191), de l'*appareil de Wullstein* (pages 165 et 166, fig. 181 et 182) et du *corset* du même auteur (page 214, fig. 257), du *corset plâtré inamovible* appliqué pendant la suspension verticale.

Les *corsets amovibles* (page 83, fig. 74), les divers *corsets en cuir moulé* (fig. 269, page 221), en *feutre* (page 19, fig. 10), en *celluloïd*, etc., les *corsets de Davis*, de *H.-L. Taylor* (fig. 254), de *Hessing* (fig. 260), n'ont qu'une action très limitée pour l'immobilisation, la décharge du rachis et son redressement. Si l'on utilise ces appareils, il faut ajouter des jury-mast, des minerves qui soutiennent la tête. L'*appareil de Cazin-Lannelongue* (fig. 269) est recommandable.

Dans les *gibbosités prononcées* avec prédominance des phénomènes de contracture, on doit *réduire la gibbosité, redresser le rachis, le contenir et l'immobiliser* ensuite.

Le sujet est anesthésié, soumis à la suspension verticale ou horizontale. Divers appareils (pages 164 à 179) permettent de réaliser d'une façon pratique l'extension rachidienne et la réduction des gibbosités (redressement instrumental). Le redressement ne doit pas être brusque, forcé.

L'extension se fait graduellement, lentement. Les pressions au niveau de la gibbosité sont lentes, modérées.

Il faut placer le rachis en lordose dans les segments voisins de la gibbosité, de façon à obtenir la production de courbures de compensation qui redressent le rachis, améliorent la forme générale du corps et corrigent souvent très notablement la difformité. Notre appareil d'extension dans la position horizontale (page 172, fig. 191) permet d'obtenir très facilement cette position lordotique très favorable.

Le redressement s'exécute souvent en plusieurs temps, *par étapes*.

Le redressement des gibbosités au moyen des *appareils à réclinaison* (page 167) est très recommandable.

Le meilleur appareil de contention après la réduction des gibbosités est le *grand appareil plâtré* (page 75).

La *fixation apophysaire* (page 457) est quelquefois indiquée.

Le *redressement* et la *réduction rapide des gibbosités*, pratiqués suivant une technique régulière, ne sont pas suivis d'accidents primitifs et consécutifs. C'est une méthode, précieuse et à conserver, qui donne d'excellents résultats.

Ses indications sont limitées. Elle ne convient qu'aux gibbosités facilement ou assez facilement réductibles, non ankylosées, de formation récente, avec phénomènes de contracture accentuant la difformité.

Les gibbosités angulaires à court rayon, à début brusque, à croissance rapide, se prêtent mieux au redressement que les gibbosités arrondies, à rayon étendu, qui forment plateau et sont constituées par des lésions vertébrales tuberculeuses multiples.

La *région cervicale* se prête moins bien à la réduction que les régions lombaire et dorsale inférieures.

Les réductions des gibbosités et des déviations de la portion cervicale du rachis exposent à des complications médullaires graves.

L'opération est absolument indiquée dans les gibbosités avec troubles médullaires et paraplégie, surtout si l'on soupçonne que les troubles radiculo-médullaires dépendent d'une compression par un séquestre ou des fongosités.

c). *Gibbosité volumineuse non ankylosée*. — Décubitus horizontal ou oblique prolongé. — Lit ou corset plâtré inamovible appliqué pendant la suspension verticale ou oblique et renouvelé tous les trois à cinq mois.

Le redressement rapide, la fixation apophysaire sont contre-indiqués.

Dans quelques cas, l'extension dans la position horizontale, avec lordose des segments voisins de la gibbosité obtenue avec notre appareil (page 172, fig. 191), et suivie de contention dans un appareil plâtré, donne une très notable atténuation de la difformité.

d). *Gibbosité ankylosée. Période de consolidation et de convalescence*. — Si l'ankylose est partielle, redresser partiellement par la technique habituelle et contenir avec des appareils plâtrés inamovibles.

Si l'ankylose est complète, s'abstenir de toute tentative de redressement. S'opposer à l'aggravation de la difformité.

Les corsets amovibles rigides, en plâtre, en cuir, en feutre, les divers corsets et minerves orthopédiques rendent peu de services. Il faut surtout recommander le lit plâtré, le décubitus horizontal, dans quelques cas, les ligatures apophysaires.

Le *chariot flamand* (fig. 183 et 184, page 168), l'*appareil de Darrach* (fig. 185), de *Meigs Case* (fig. 186), de *F. Villard* (fig. 187), sont surtout utiles chez les jeunes enfants, à la période de convalescence, lorsque la marche vient d'être permise.

2° Mal sous-occipital. — Mal de Pott cervical

Immobiliser et décharger le rachis. — Redresser la tête.
— Corriger la difformité vertébrale.

Procéder lentement. — Appareil-lit à extension continue dans la position oblique (fig. 144 à 146, page 136). — Incliner ce lit à 30° pendant plusieurs heures de la journée et de la nuit.

Sous le chloroforme, redresser lentement le rachis et la tête, sans brusquerie et appliquer une minerve plâtrée.

Si on éprouve une trop grande résistance pendant le redressement, s'arrêter, se contenter du demi-résultat obtenu, procéder par étapes.

A la *période de convalescence*, lorsque les douleurs et la contracture ont disparu, que le rachis et la tête sont bien redressés, on conseille des *appareils orthopédiques de contention* (colliers en plâtre, en bois, en celluloïd, en cuir moulé, etc., les *minerves orthopédiques* (fig. 270), et surtout l'*appareil de Cazin-Lannelongue* (fig. 269).

CHAPITRE III

DÉVIATIONS DU RACHIS

I. — Déviations dans le sens antéro-postérieur (Cyphose, Lordose)

1° Cyphose

a). *Cyphose simple*. — Les principes essentiels du traitement diffèrent peu de ceux indiqués pour la cure des scolioses.

Dans les *cyphoses légères*, il faut lutter contre la faiblesse de la volonté, fortifier les muscles par le *massage*, par l'*électricité*, et surtout par les *exercices gymnastiques*.

Nous recommandons les exercices suivants :

1° Exercices d'auto-redressement et de redressement actif, dans la station verticale.

2° Extension forcée et flexion en arrière de la région dorsale, dans la station verticale, les mains appuyées sur les hanches, ou à la nuque, ou les membres supérieurs élevés verticalement, le chirurgien faisant une résistance au mouvement en appliquant sa main au niveau de la nuque ou au niveau de la région dorsale.

3° Même mouvement de flexion en arrière se produisant au niveau des vertèbres dorsales, deux aides placés de côté et en arrière maintenant avec une main les poignets du sujet et exerçant, avec l'autre main, appuyée sur le dos, une résistance au mouvement de flexion.

Les genoux doivent être bien tendus, le ventre ne doit pas avancer.

4° Ecartement des membres supérieurs, dans la station verticale avec appui dorsal, le chirurgien exerçant une résistance au niveau des mains du sujet.

5° Exercices respiratoires.

6° Mouvements d'extension et de flexion en arrière dans le décubitus ventral (fig. 489, page 525), de relèvement du tronc, d'extension du thorax (fig. 490 et 491), prescrits pour le traitement des scolioses.

Les exercices passifs de gymnastique au moyen de la suspension verticale, des anneaux, de l'échelle orthopédique, sont souvent utilement combinés avec des pressions au niveau de la région dorsale ou lombaire.

Les *manipulations* s'exécutent suivant les indications des figures 458 à 463, page 489.

Dans les *cyphoses prononcées*, avec *rigidité vertébrale*, il faut d'abord assouplir et mobiliser le rachis, le maintenir ensuite en position redressée au moyen de corsets.

La *mobilisation* et le *redressement du rachis* sont obtenus avec divers appareils, principalement avec l'appareil de Lorenz (fig. 173), ou de P. Redard (fig. 174).

L'*extension oblique* avec notre appareil (fig. 146, page 138), pendant plusieurs heures de la journée, est souvent très utile.

Les *ceintures d'épaule*, les *brassières*, les *colliers*, les *corsets* servent à maintenir le rachis en position redressée, après mobilisation par les exercices orthopédiques, les manipulations et les machines de redressement. Dans ces appareils, des bandes viennent exercer des pressions et des tractions sur les épaules et les renversent en arrière. Des colliers en tissu rigide, se fixent en divers points du corset et exercent des pressions de redressement au niveau du cou.

Dans les *cyphoses graves*, on soutient la tête et le cou au moyen de *mentonnières* ou de *minerves* analogues à celles prescrites dans le traitement du mal de Pott cervical.

Le *redressement forcé* sous le chloroforme, avec immobilisation consécutive sous le plâtre, est indiqué dans quelques cas de *cyphoses irréductibles* très prononcées.

b). *Cyphose rachitique*. — En plus du traitement médical, on corrige les attitudes vicieuses, on place l'enfant sur un plan résistant, ou dans la *suspension oblique*, ou mieux en *réclinaison*, ou dans un *lit plâtré*, ou dans *notre appareil* (fig. 117-119) qui permet de maintenir en lordose la région cyphotique du rachis.

Le *redressement forcé* avec immobilisation consécutive sous le plâtre, la tête étant soutenue par l'appareil plâtré, doit être réservé aux *cyphoses rachitiques prononcées et irréductibles*.

Dans quelques cas de *cyphoses réductibles* à marche progressive, on corrige et on immobilise le rachis en bonne position par une *ligature* en huit de chiffre des apophyses épineuses de la région déformée, avec le fil d'argent ou même avec la grosse soie plate (Chipault) (voir page 458).

c). *Cyphose dans les arthrites et les ankyloses du rachis* (*Spondylose rhizomélisque, arthrite déformante, etc.*).

Le *massage*, la *suspension verticale ou oblique*, les *exercices de gymnastique*, les *manipulations*, la *contention en bonne position dans des corsets*, sont souvent utiles.

d). *Cyphose traumatique*. — Dans la *cyphose* et la *scoliose traumatiques*, on décharge et on immobilise le rachis en conseillant d'abord le *décubitus horizontal*, jusqu'à disparition des douleurs, puis des *corsets spéciaux*.

La *réduction*, les *ligatures apophysaires*, précédées de l'ouverture du canal rachidien ou de la réduction de la difformité, donnent souvent d'excellents résultats en faisant disparaître les accidents dus aux compressions nerveuses.

2. Lordose

Dans les *lordoses par compensation*, on traite les positions vicieuses du bassin ou de la hanche qui sont la cause de la déviation.

Dans les *lordoses flexibles*, dans les *lordoses paralytiques*, on prescrit le *repos sur un plan horizontal*, des *corsets* prenant point d'appui, par des tiges rigides, sur le bassin et la partie supérieure du thorax et pressant sur l'abdomen (*ceinture d'Erichsen, corsets de Bigg, de Nyrop, de H. Staffel, de Hessing*).

Les *exercices gymnastiques* doivent agir, suivant les cas, soit sur les muscles fléchisseurs (muscles de l'abdomen), soit sur les muscles extenseurs du rachis.

Le *redressement forcé*, la *réduction*, dans la *spondylolisthesis* (Gibney) sont rarement indiqués.

II. — Déviations latérales du rachis (Scolioses)

Le problème à résoudre dans le traitement des scolioses consiste à :

Soustraire le rachis à l'influence de la pesanteur et des parties supérieures du corps ;

Répartir également, sur les deux moitiés des vertèbres, le poids du tronc ;

Décharger les vertèbres scoliotiques du côté concave, les charger du côté convexe ;

Corriger l'attitude vicieuse scoliotique et obtenir une attitude normale, ou, mieux encore, une attitude statique inverse de l'attitude vicieuse et une adaptation fonctionnelle dans la nouvelle position rectifiée ;

S'opposer à la torsion, et la corriger lorsqu'elle existe ;

Éviter la rigidité du rachis et, lorsque l'ankylose s'est produite, obtenir la distension des parties molles rétractées et la mobilisation des articulations vertébrales ;

Arrêter le développement asymétrique des vertèbres et la déformation costale ;

Ramener les vertèbres dans leur position normale ;

Modifier leur forme et celle des côtes ;

Maintenir le redressement et la correction de la forme des os temporairement obtenus ;

Réveiller l'énergie du système musculaire du tronc et particulièrement du rachis ;

Fortifier l'organisme tout entier.

Le *traitement prophylactique* a une importance capitale. Les moyens pratiques de prévenir les causes des scolioses, et particulièrement les attitudes vicieuses, peuvent se résumer ainsi :

Faire en sorte que l'action déformante de la pesanteur et du système musculaire sur le rachis ne devienne jamais supérieure aux résistances qu'elle rencontre dans les tissus organiques ;

Obtenir que l'action de la pesanteur s'exerce des deux côtés du rachis ;

Rechercher les moyens de déchargement partiel du poids du corps ;

Éviter le travail exagéré et la fatigue des muscles vertébraux, le surmenage de certains groupes musculaires, d'un côté du rachis, les attitudes relâchées, conséquence de la fatigue musculaire, la répétition fréquente des mêmes attitudes ;

Fortifier, par des exercices d'entraînement méthodique et de gymnastique, les muscles régulateurs des attitudes ;

Adopter des attitudes symétriques que l'on interrompra fréquemment en évitant l'immobilité qui fatigue tout particulièrement les muscles ;

Varier les attitudes et les mouvements, le déplacement continu du centre de gravité permettant aux enfants d'échapper aux difformités du squelette, produites par l'action de la pesanteur ;

Ne pas permettre aux jeunes enfants du peuple de travailler trop tôt et d'exercer des professions exigeant le déploiement d'une grande force musculaire ;

Interrompre, par des récréations et des exercices physiques, en plein air, les classes dont la durée ne doit pas être trop longue ;

Défendre même les travaux de l'école aux sujets prédisposés ;

Éviter surtout les attitudes vicieuses dans la position verticale, assise, couchée.

Les *sièges* doivent avoir un dossier élevé et permettre de placer le tronc en réclinaison et de bien soutenir le dos et les lombes.

Le *meublier scolaire* doit être construit d'après les indications suivantes :

Les bancs seront proportionnés à la taille des enfants ;

Les pieds devront pouvoir appuyer facilement à terre ;

La hauteur du siège sera les deux septièmes, et sa largeur le cinquième de la hauteur du corps ;

Le siège ne devra pas être trop large. Il sera assez élevé, soutenant bien le dos et les lombes ;

Le pupitre ne sera pas trop élevé, incliné à 15° environ, d'une largeur de 35 à 45 centimètres.

Les meilleurs bancs scolaires sont ceux qui permettent une *attitude assise, postérieure*, le dos *fixe et appuyé en réclinaison*. Cette position évite la fatigue musculaire, les attitudes vicieuses, les efforts d'accommodation des yeux.

La position en réclinaison exige que le pupitre soit rapproché et que son inclinaison augmente d'un nombre de degrés égal à l'angle d'inclinaison du dossier.

TECHNIQUE DES EXERCICES DE GYMNASTIQUE

Il faut apprendre aux patients la position qui leur permet de corriger leur attitude vicieuse (*auto-correction*), exciter leur volonté, afin d'obtenir le redressement.

La position représentée figure 481, le sujet saisissant des poignées placées sur une ceinture entourant le bassin,

facilite l'effort volontaire qui doit placer le tronc en extension et redresser le rachis.

La position dite « *key-note* » est très utile dans le cas de *scoliose dorsale* (fig. 482 et 483).

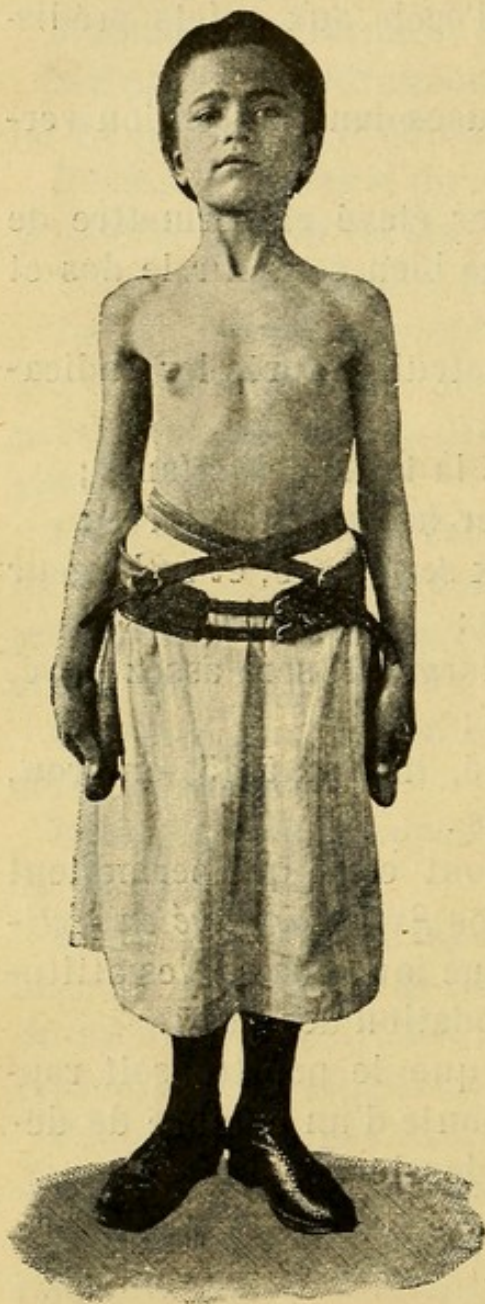


Fig. 481. — Auto-correction.

Les attitudes représentées figures 484 et 484, sont utiles pour la correction des *scolioses totales*, en C (fig. 485, *scoliose totale à convexité droite*) et des *scolioses lombaires* ou *dorso-lombaires* (*scoliose dorsale à convexité droite*, *lombaire à convexité gauche*) (fig. 485).

Les exercices d'*extension forcée et active* du tronc s'exécutent avec ou sans résistance.

Le redressement actif du *segment lombaire* s'opère par l'abaissement du bassin d'un côté, avec contraction simultanée des muscles lombaires de la convexité.

Le redressement actif du *segment dorsal* peut être obtenu en plaçant le sujet dans la position de la figure 486.

Le redressement actif simultané des deux segments du rachis, s'obtient plus difficilement.

Après avoir assoupli, par les exercices de gymnastique, le rachis et les parties molles du côté de la concavité, après avoir indiqué au sujet le moyen d'obtenir l'auto-redressement du segment lombaire, puis celui du segment dorsal, on recommande l'exercice suivant (*scoliose dorsale à convexité droite*, *lombaire à convexité gauche*) :

Le sujet est placé dans la position de la figure 487, le membre inférieur droit faisant un pas en avant, le pied tourné en dehors, bien appuyé sur le membre inférieur gau-

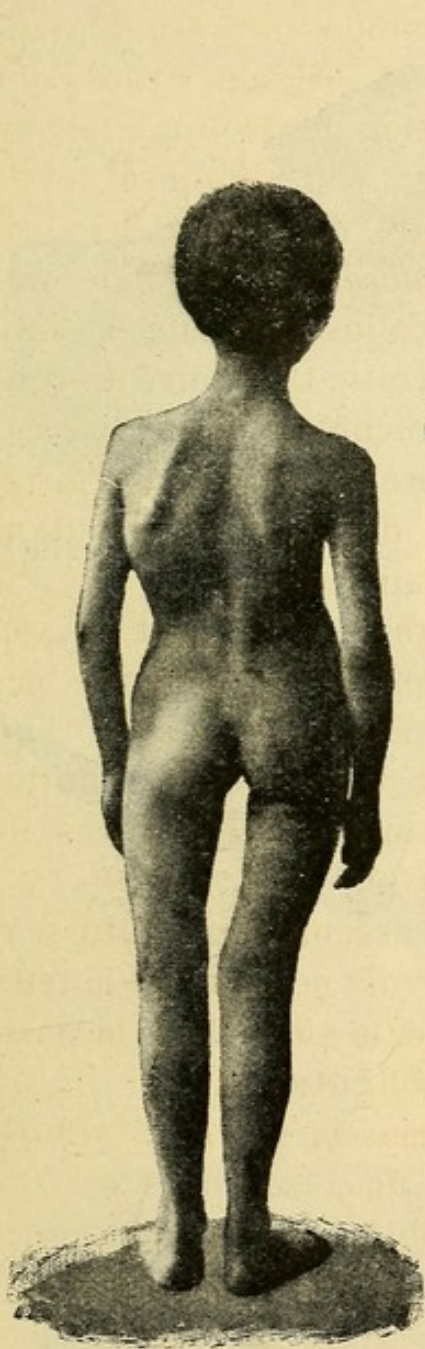


Fig. 482. — Sujet atteint de scoliose dorsale à convexité gauche.

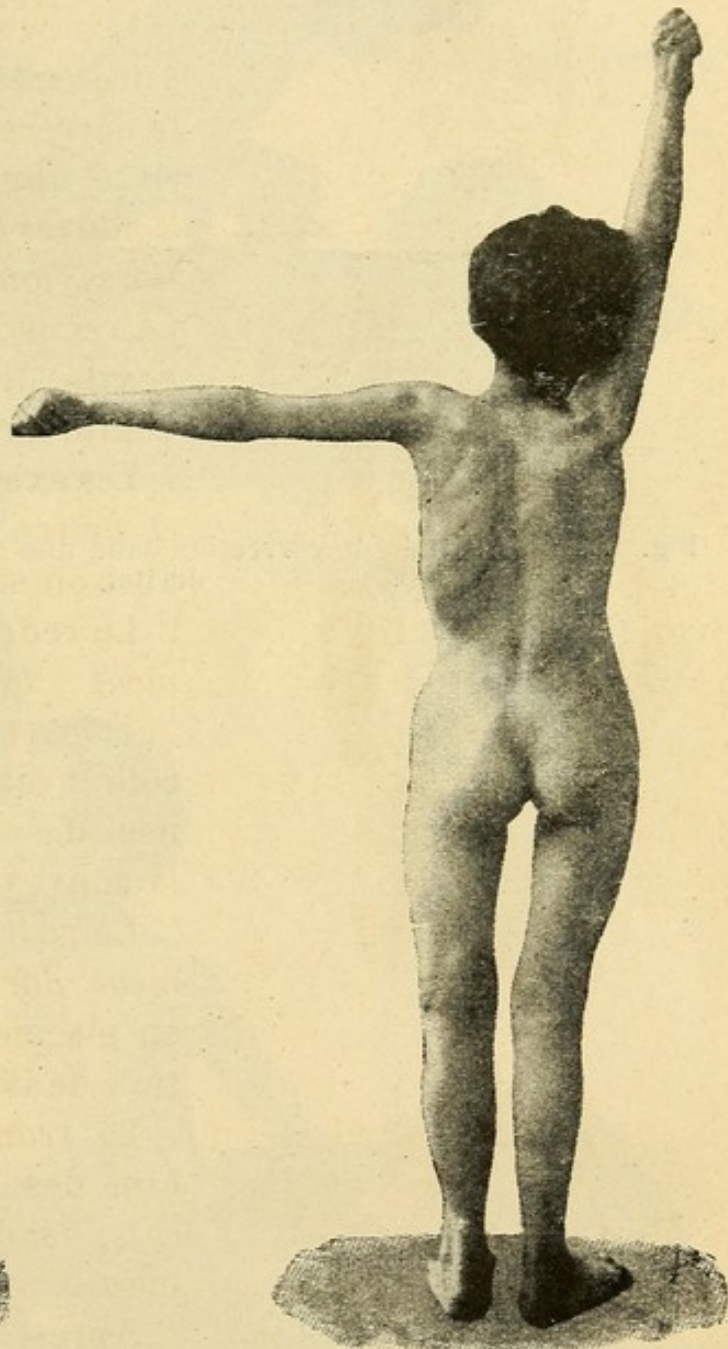


Fig. 483. — Le même sujet dans la position dite « Key note ».

che, la main gauche derrière la nuque, le coude gauche fortement porté en arrière, la main droite ouverte, les quatre doigts en avant, le pouce en arrière, pressant fortement au niveau de la gibbosité costale droite.

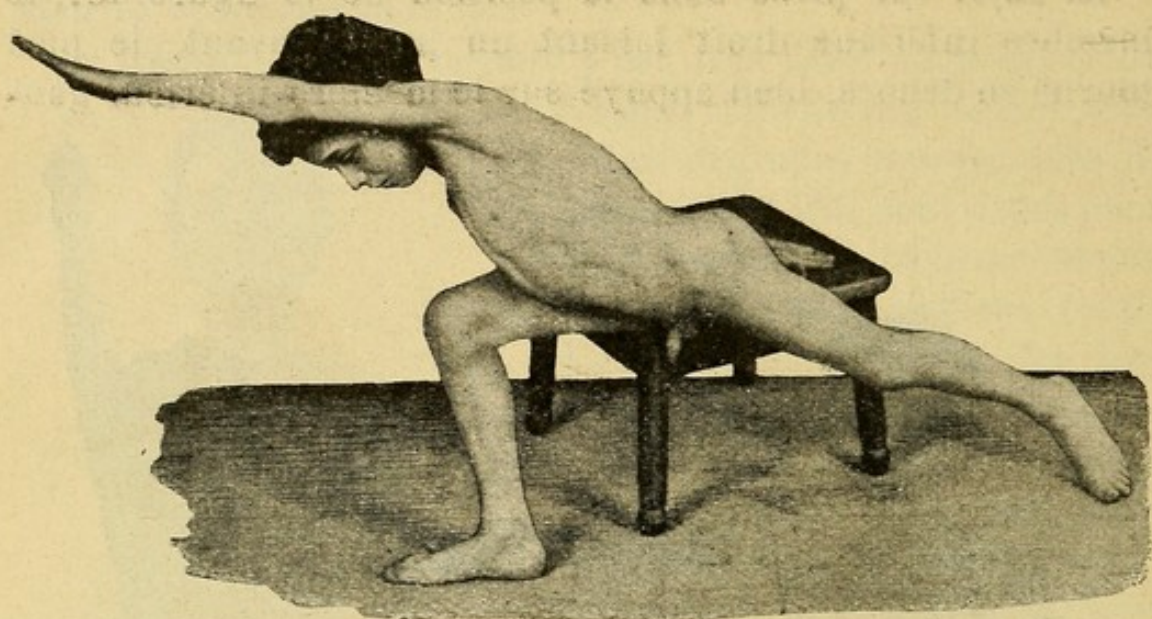


Fig. 484. — Attitude de correction dans une scoliose totale à convexité droite.

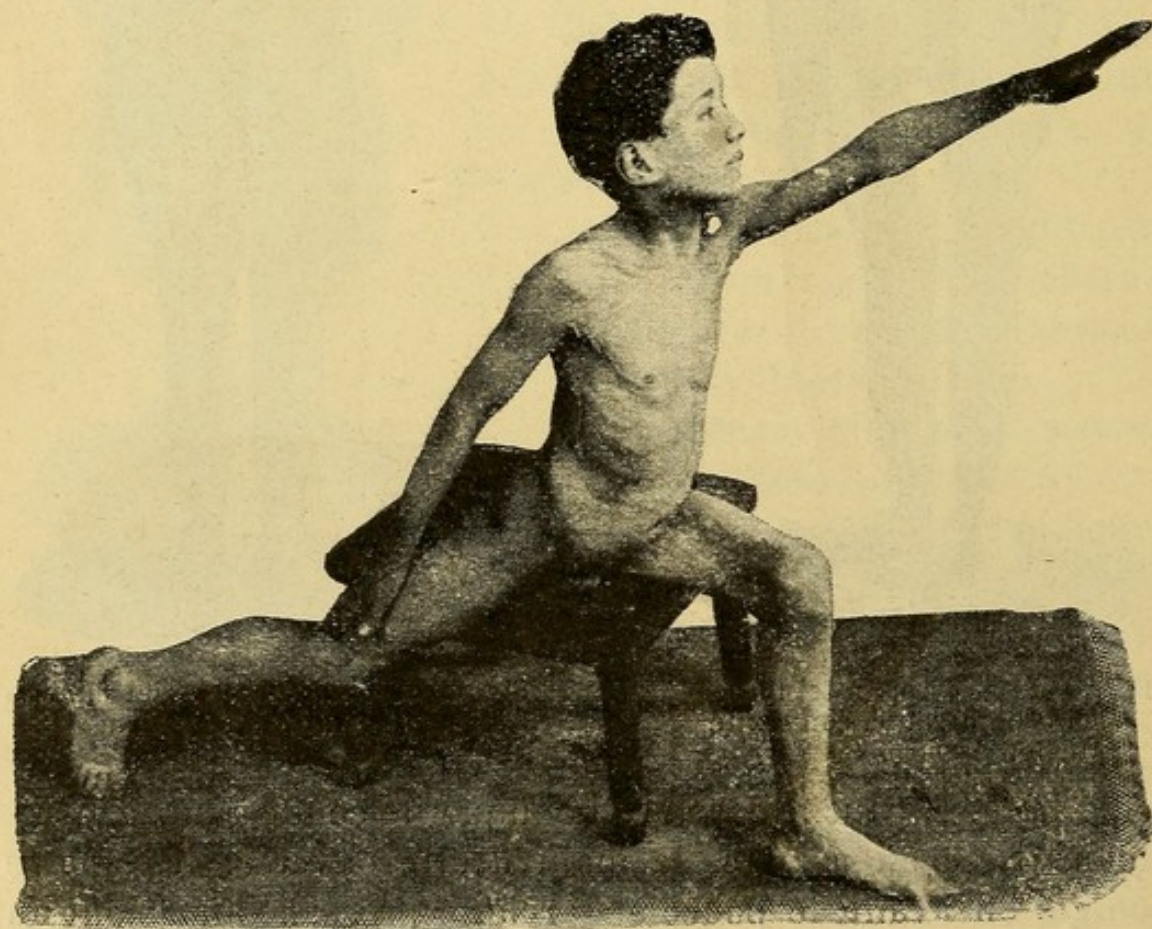


Fig. 485. — Attitude de correction dans une scoliose dorso-lombaire.

Au commandement, le sujet doit fléchir énergiquement son membre inférieur droit, en même temps qu'il déplace, à gauche, le haut du tronc, et qu'il porte en arrière son coude gauche.

Par ce mouvement, on obtient un abaissement du bassin

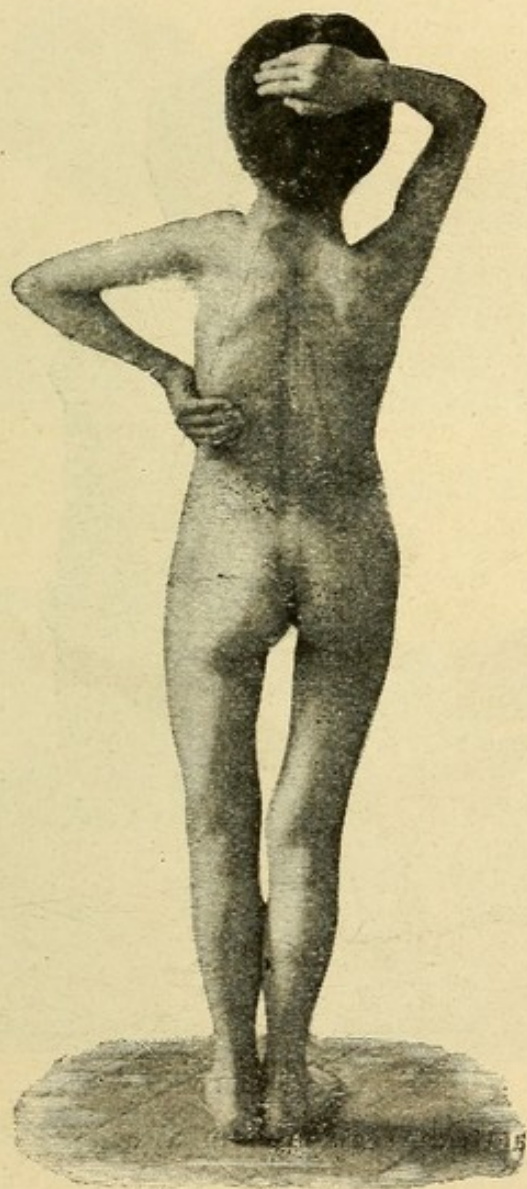


Fig. 486. — Redressement actif du segment dorsal.

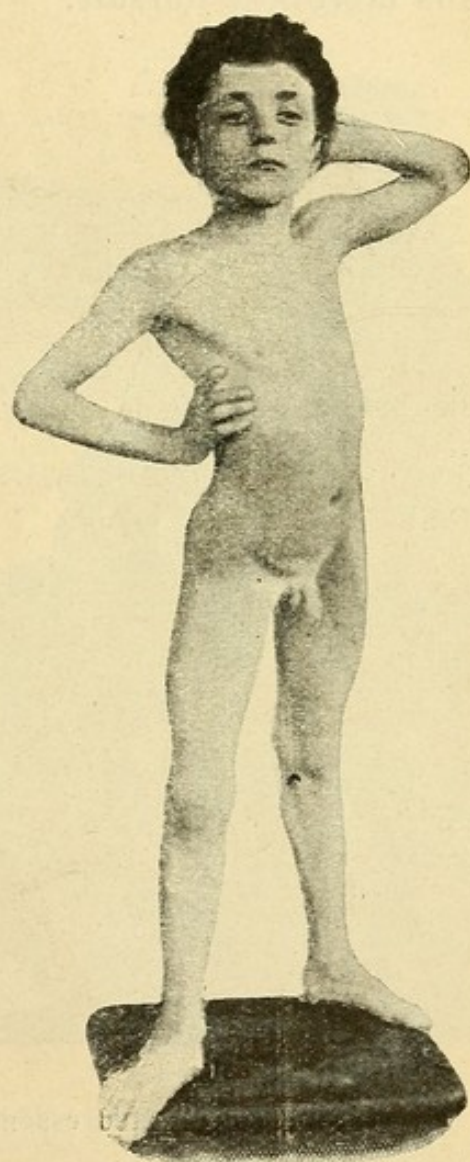


Fig. 487. — Redressement actif des segments du rachis.

du côté droit et une détorsion à droite du segment lombaire ; une flexion à gauche avec détorsion du segment dorsal.

Le chirurgien, placé derrière le sujet, repousse avec sa main le bassin vers le côté droit et incline, avec sa main gauche, le tronc vers le côté droit.

I. — EXERCICES SPÉCIAUX

1° Mouvements actifs

a). *Scoliose dorsale*. — Les figures 489 et 490 représentent les principaux mouvements actifs que nous recommandons dans la *scoliose dorsale*.

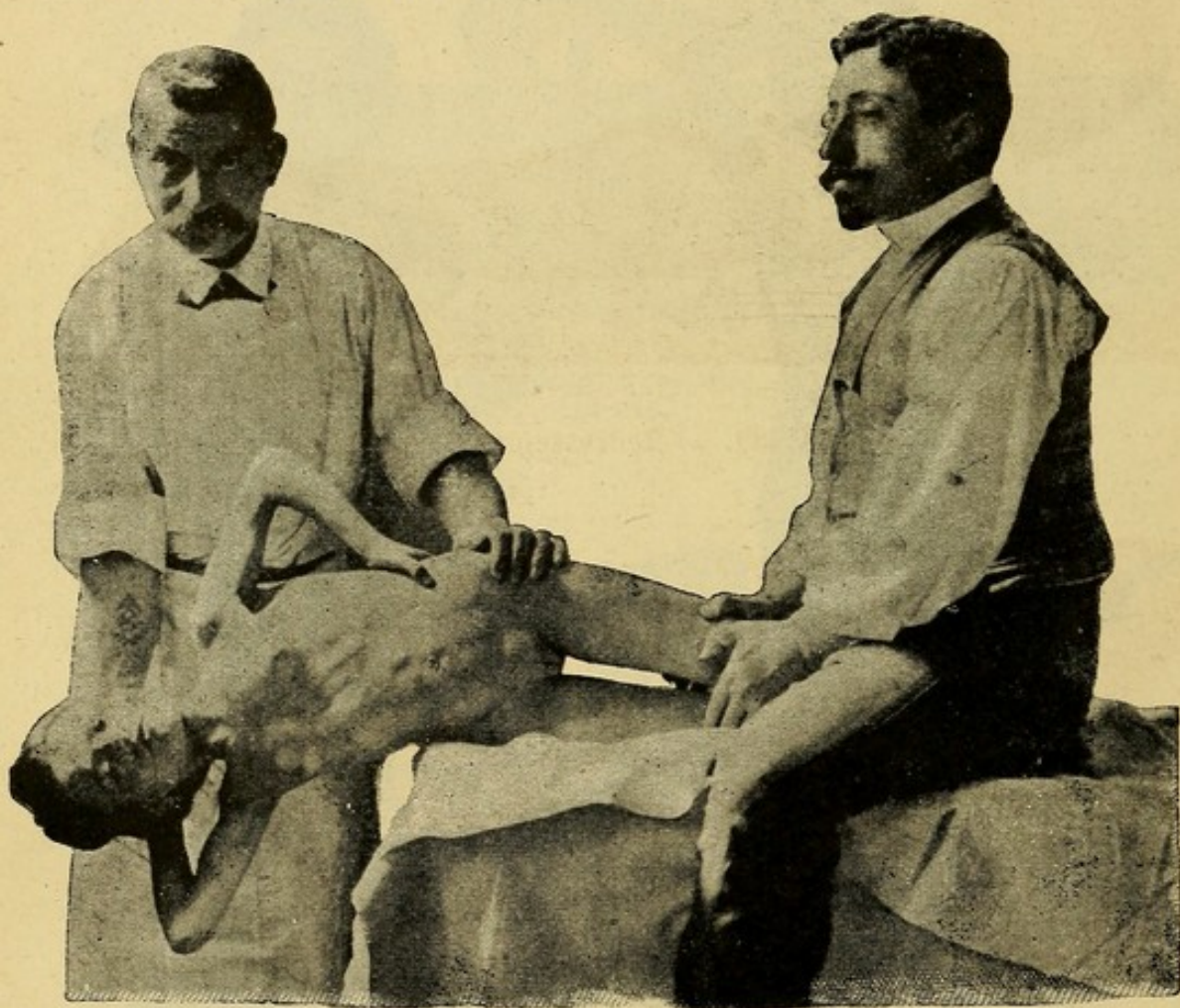


Fig. 488. — Redressement actif du segment lombaire.

Dans le cas représenté dans nos dessins, il s'agit de *scoliose dorsale à convexité gauche*.

b). *Scoliose lombaire (scoliose lombaire à convexité gauche)*. —
1. — Le sujet couché latéralement sur le côté droit, dans la position de la figure 488, se relève sans effort, en décrivant un arc de cercle.

2. — Le sujet debout, une main appliquée au niveau de la

convexité de la courbure, l'autre main derrière la nuque, le membre inférieur, du côté de la concavité, faisant un pas en avant, puis se fléchissant au moment de l'exercice, incline le tronc latéralement et avec un léger mouvement de détorsion, au niveau de la convexité lombaire de la courbure.

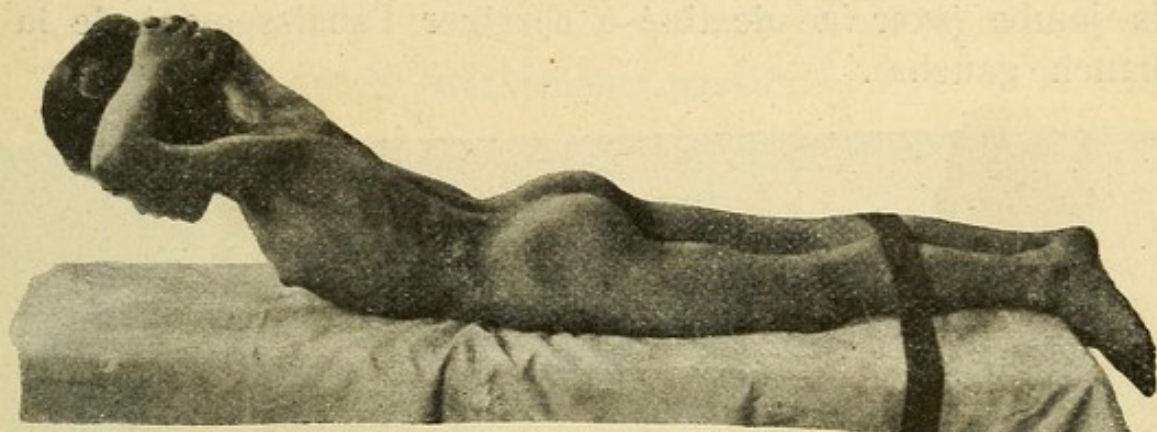


Fig. 489. — Redressement actif.

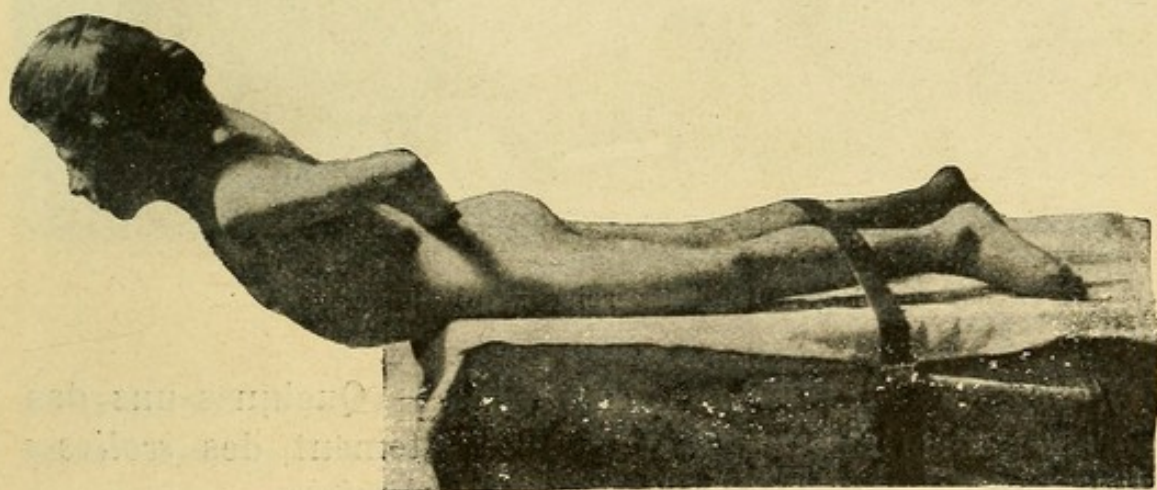


Fig. 490. — Redressement actif dans un cas de scoliose dorsale, à convexité gauche.

3. — Le sujet, la région lombaire gauche, au niveau du sommet de la convexité lombaire, appuyant contre le rouleau de l'appareil de Wolm, exécute des mouvements d'inclinaison latérale que le chirurgien accentue.

4. — Le sujet incline légèrement le tronc à gauche, le chirurgien exerçant une pression au niveau de la région lom-

baire gauche et faisant à certains moments une résistance au niveau du membre supérieur droit.

5. — Le sujet, placé dans la station verticale, debout sur un tabouret, les mains appuyées sur les barreaux d'un montant, élève la hanche gauche, tandis que le chirurgien résiste à ce mouvement en exerçant des tractions au niveau de la jambe (exercice destiné à corriger l'abaissement de la hanche gauche).

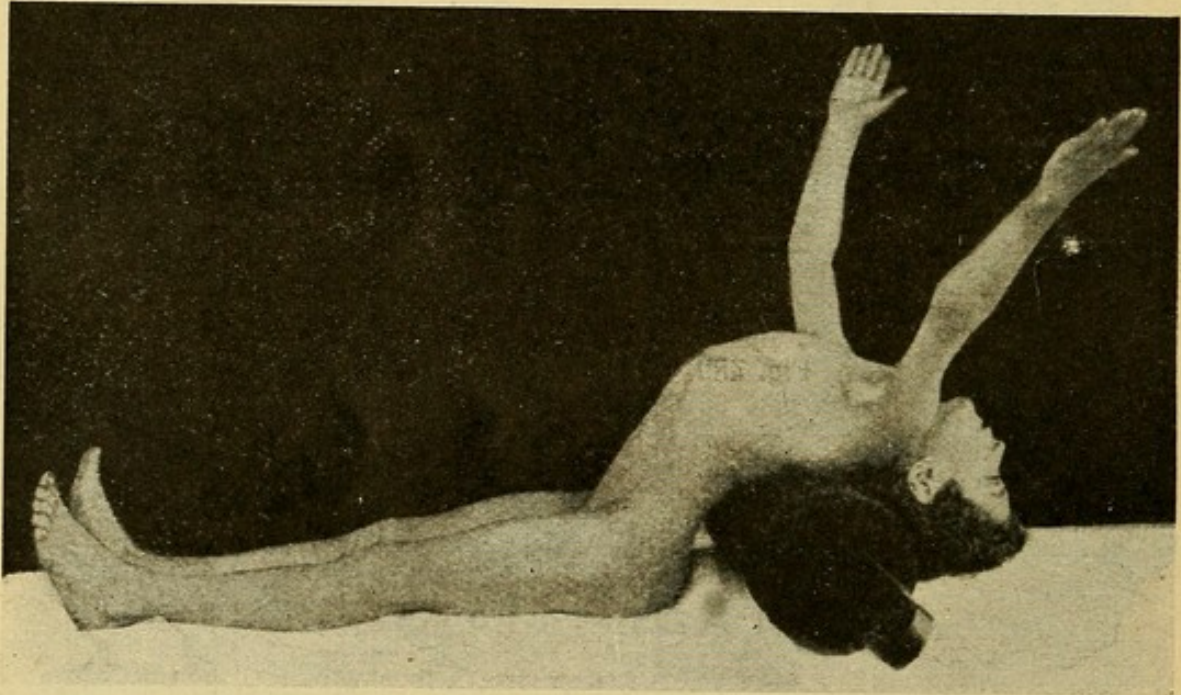


Fig. 491. — Exercice respiratoire.

c). *Scolioses à plusieurs courbures.* — Quelques-uns des exercices décrits s'appliquent au traitement des *scolioses totales* (en C), *cervico-dorsales*, *dorso-lombaires*.

L'exercice suivant convient particulièrement aux scolioses en S :

Le sujet, les talons rapprochés, maintenus par une saillie du plancher, les pieds tournés en dehors, s'appuie sur une barre rembourrée, placée au niveau du bassin. La main gauche est derrière la tête, la main droite derrière la hanche droite (*scoliose dorsale droite, lombaire gauche*). Il incline alors fortement le tronc en avant et se relève lentement pendant que le chirurgien, placé derrière, oppose une certaine

résistance à ce mouvement avec la main gauche à plat au niveau de la convexité lombaire gauche, la main droite au niveau de la partie saillante de la gibbosité dorsale droite. Les efforts du chirurgien sont faits suivant des directions bien déterminées, selon une ligne diagonale, aux sommets des convexités.

2° Mouvements passifs

Les *mouvements passifs* sont obtenus par *traction* exercée aux deux extrémités de l'arc vertébral, ou par *pression* (sus-

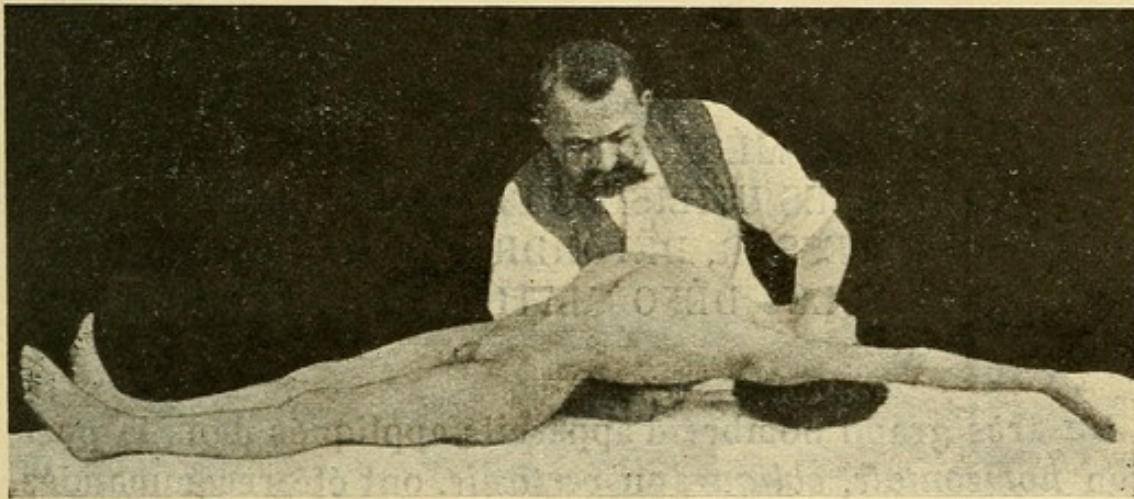


Fig. 492. — Exercice respiratoire.

pension verticale, oblique, horizontale, manipulations, exercices avec divers appareils, échelle, anneaux, appareil de Larghiader, etc.).

II. — EXERCICES GÉNÉRAUX

Ces exercices sont très variés. Il sont destinés surtout à fortifier la musculature générale, à développer le thorax. Ils sont modifiés dans quelques cas particuliers, le plus souvent combinés avec les exercices spéciaux.

Ils s'exécutent dans le décubitus dorsal, ventral ou dans la station verticale.

Les *exercices respiratoires* sont la base des exercices de gymnastique générale.

Les exercices respiratoires avec notre rouleau (fig. 491), ou dans la position de la figure 492, sont très utiles.

On recommande aussi des exercices respiratoires avec notre appareil à ramer, avec l'appareil de Beely, avec la chaise respiratoire de Rosbach (d'Iéna), et avec divers modèles de spiromètres.

Les *manipulations* s'exécutent suivant la technique décrite page 489.

Nous recommandons les *manipulations pendant la suspension verticale*.

MÉCANOTHÉRAPIE, MACHINES UTILISÉES POUR MOBILISER, REDRESSER, DÉTORDER LE RACHIS, CORRIGER LES DÉFORMATIONS THORACIQUES

Un très grand nombre d'appareils appliqués dans la position *horizontale, oblique, ou verticale*, ont été recommandés.

Signalons les principaux appareils : à *plans inclinés* de Beely et de Zander, de *rachylisis* de R. Barwell (fig. 172), de *suspension verticale* (fig. 147, page 140), de *suspension latérale* (appareil de Lorenz [fig. 165], de Redard [fig. 166 à 168], les appareils à cadre (page 155), de Hoffa, de Wullstein, de Kirmisson, de Redard (fig. 174), de Schede, de W. Schulthess, de *flexion latérale*, de *rotation* et de *torsion*, de *détorsion à plaques* (Chipault), etc., qui pour la plupart exercent leur action pendant que le sujet est en suspension verticale.

Quelques appareils mécano-thérapiques ont une certaine action pour l'assouplissement et la mobilisation du rachis.

Décubitus dorsal, horizontal ou oblique Lits orthopédiques

Le repos dans le décubitus dorsal sur une simple planche horizontale capitonnée ou sur des appareils plus compliqués (*lits orthopédiques*, page 109, fig. 106 à 112), pendant plusieurs heures, est très recommandable, principalement dans les formes de scolioses graves à évolution rapide.

Le décubitus dorsal place le rachis en extension, dans une bonne position de redressement et le décharge du poids du corps.

Certains *appareils de décubitus* (fig. 107 à 112, page. 109), particulièrement les *lits plâtrés* (page. 94, fig. 84), après assouplissement du rachis, corrigent l'inclinaison latérale et même la torsion, immobilisent en position redressée.

Corsets et ceintures

Nous renvoyons à notre description des *corsets* utilisés dans le traitement des scolioses :

1° *Corsets* faits par le chirurgien principalement les corsets plâtrés (voir technique des corsets plâtrés dans les scolioses, page 69) ;

2° *Corsets* faits par les fabricants (page 210).

Redressement progressif suivi de contention

Dans les *scolioses rigides*, prononcées, dans une *première étape* (*traitement préparatoire* ou *étape d'assouplissement*), on mobilise, on assouplit, on redresse progressivement le rachis par diverses méthodes (manipulations, suspension verticale, pressions au niveau de la gibbosité au moyen de plaques ou de bandes élastiques, pendant que le sujet est en position de suspension verticale et de détorsion dans les différents modèles de cadres).

Dans une *deuxième étape* (*étape d'immobilisation en bonne position*), on fixe la colonne vertébrale et le tronc dans une attitude d'hypercorrection, en détorsion, dans une position statique inverse de celle de l'attitude scoliotique.

En général, le sujet est placé dans un cadre, en suspension verticale, en position de détorsion, des bandes spéciales en caoutchouc (page 156, fig. 173), ou des plaques de pression, donnant la position de redressement voulue. Les courbures lombaires sont corrigées en surélevant ou en fléchissant le membre du côté de la convexité.

Un *appareil plâtré inamovible* fixe définitivement les parties en bonne position de correction et de détorsion.

Plusieurs appareils plâtrés successifs, après de nouvelles séances de mobilisation et d'assouplissement, sont appliqués, jusqu'à ce que l'on ait obtenu un redressement aussi parfait que possible.

Redressement forcé suivi de contention

Notre méthode de *redressement forcé* convient aux cas de *scolioses rigides graves, invétérées*.

Elle permet de répondre aux principales indications : mobiliser le rachis, corriger les déformations osseuses, placer la colonne vertébrale et le tronc en position corrigée, inverse de la position vicieuse, maintenir pendant longtemps les redressements obtenus et faire conserver aux sujets leur nouvelle attitude.

La technique que nous recommandons comprend plusieurs temps.

1° *Traitement préparatoire*. — Le rachis est soumis à des manœuvres de *redressement*, d'*assouplissement*, de *mobilisation* (massage, manipulations, suspension verticale, pressions élastiques avec notre appareil, redressement, pressions et détorsion dans les appareils à cadre).

2° *Redressement forcé*. — Le *redressement* et la *correction forcés* sont obtenus en agissant par de fortes tractions exer-

cées aux deux extrémités de la tige rachidienne, combinées avec des pressions au niveau de la gibbosité et des courbures scoliotiques.

Le *redressement forcé manuel*, suivant la technique décrite page 464, suffit souvent.

Si le redressement manuel ne donne pas des résultats satisfaisants, on utilise alors notre procédé de *redressement forcé instrumental* (voir fig. 206 à 208, et page 473).

Après le premier temps de mobilisation et de redressement, le sujet est étendu horizontalement sur une table et soumis à l'action de notre *appareil à extension dans la position horizontale* (fig. 206 à 208, et page 178).

L'anesthésie chloroformique facilite les diverses manœuvres de redressement.

L'appareil étant bien réglé, les tractions et les pressions étant faites en bonne direction, on enlève l'arc métallique et on applique l'appareil plâtré de contention.

Avant la solidification du plâtre, on place de nouveau l'arc métallique et ses diverses pièces que l'on met en action et que l'on immobilise ensuite suivant les indications du précédent essai (voir fig. 207 et 208, page 178).

Divers appareils peuvent être utilisés pour maintenir le sujet en position de redressement pendant l'application de l'appareil plâtré. Nous recommandons surtout l'*appareil de Wullstein* (fig. 176 à 178) et l'*appareil de Lovett*. Lovett préfère, comme nous, pratiquer l'extension dans la position horizontale qui permet, mieux que la suspension verticale, d'allonger et de détordre le rachis, de redresser les courbures et d'atténuer la déformation thoracique.

L'appareil plâtré, avec partie céphalique ou jury-mast, est appliqué suivant la technique décrite page 75.

Le plâtre doit se mouler très exactement au niveau du point d'appui pelvien. On ajoute des épaulettes, on pratique de larges fenêtres, au niveau des seins et de la partie antérieure de la poitrine et de l'abdomen.

Au bout de quelques jours, le sujet est autorisé à marcher.

Plusieurs séances de redressement forcé, à des intervalles de deux à quatre mois, sont, en général, nécessaires.

La guérison est très rapide dans quelques cas.

Le nombre des séances de redressement dépend de l'ancienneté et de la gravité du cas, de l'âge du sujet.

Notre méthode de redressement forcé, adoptée par un grand nombre d'orthopédistes, répond aux indications générales du traitement des scolioses. Nous adressant aux éléments osseux et articulaires, nous immobilisons le tronc dans une position rectifiée, après mobilisation vertébrale et correction, aussi parfaite que possible, de la difformité.

Avant l'application de l'appareil contentif, on ne doit pas seulement chercher à redresser les courbures et à corriger la forme de la gibbosité par des tractions ou des pressions, on doit encore incliner le tronc du sujet dans le sens opposé à l'inclinaison vicieuse, de façon à modifier les conditions statiques qui ont présidé au développement de la difformité.

Opérations chirurgicales

La *myotomie rachidienne sous-cutanée* (J. Guérin) (section de divers muscles spinaux, du grand dorsal [L.-A. Sayre]), ne convient qu'aux *scolioses par rétraction cicatricielle* des muscles spinaux, à la suite de *traumatisme*.

La *résection sous-périostée des côtes* qui constituent la gibbosité postérieure (R. Volkmann, Casse, A. Hoffa), l'*ostéotomie linéaire des côtes* du côté concave (A. Hoffa), la *section de plusieurs cartilages costaux* (*desternalisation* de Jaboulay) du côté convexe, sont très rarement indiquées.

La *section des cartilages costaux*, du côté de la gibbosité, qui a pour but de permettre au thorax de s'arrondir, de relever et de modifier la courbe convexe du rachis, est faite au bistouri, bien en dehors de l'artère mammaire interne, isolément pour chaque cartilage, et par des incisions différentes aussitôt suturées.

La *fixation apophysaire*, à l'aide de fils d'argent enroulés

en huit autour des apophyses, ou avec des griffes spéciales (page. 457), n'est indiquée que dans quelques *scolioses très flexibles* que ne peuvent fixer les appareils contentifs.

En résumé, le traitement de la scoliose des adolescents varie suivant la forme, le degré, la flexibilité du rachis, la prédominance de certains symptômes.

On agira, suivant les cas, sur la rigidité vertébrale, sur l'inflexion latérale, la flexion, etc.

Dans les *scolioses légères, au début*, le traitement par la gymnastique orthopédique, les manipulations, la suspension verticale ou latérale, etc., suffit en général.

Dans les *scolioses rigides, à une période avancée*, il faut mobiliser, assouplir le rachis par les exercices actifs de redressement, les manipulations, la mécanothérapie, puis maintenir le redressement au moyen de corsets inamovibles ou amovibles. Les corsets amovibles donnent une contention insuffisante.

Pendant l'application des appareils plâtrés inamovibles, le tronc et le rachis sont maintenus en position redressée, au moyen de divers appareils. On fait plusieurs séances de redressement. On procède par étapes.

Le décubitus prolongé, les lits orthopédiques sont indiqués dans les *scolioses à marche très rapide*, chez les jeunes filles dont le système osseux est peu résistant à la période de croissance.

Enfin, dans les *scolioses rachitiques*, dans les *scolioses graves, invétérées, de l'adolescence*, rebelles aux traitements orthopédiques habituels, dans les *scolioses à évolution rapide*, on pratique le redressement forcé, manuel ou instrumental, suivi de contention dans des appareils inamovibles plâtrés.

On applique les principes généraux du traitement de la scoliose des adolescents aux diverses autres variétés de scoliose.

Dans les *déviation d'origine traumatique*, on utilise la réduction de la déviation, les ligatures apophysaires, suivies

de la contention dans des appareils plâtrés inamovibles.

Dans les *scolioses rachitiques*, on recommande le décubitus horizontal, la suspension oblique, l'immobilisation dans un lit plâtré.

Le redressement forcé donne d'excellents résultats dans les *scolioses rachitiques des jeunes enfants*.

Dans la *scoliose pleurétique*, on fait exécuter la gymnastique respiratoire. On maintient le tronc avec un corset-tuteur. On pratique, dans quelques cas, la résection costale ou la desternalisation qui remédie à la fois à la pleurésie ancienne et à la déformation des côtes et du rachis.

Dans les *déviation d'origine statique*, on traite d'abord la difformité, cause de l'inégalité des membres inférieurs. On corrige le pied plat, on surélève la chaussure du côté raccourci, au moyen de semelles de liège appropriées. On corrige l'inclinaison vicieuse du bassin, dans la position assise, au moyen d'appareils très simples.

Dans les *déviation du rachis en rapport avec l'obstruction chronique des voies respiratoires supérieures*, on fait disparaître, avant tout, la cause de l'obstruction.

Dans les *déviation d'origine nerveuse* et dans les *nécrozes*, on traite d'abord l'affection nerveuse. On corrige ensuite les attitudes vicieuses, les déformations, on agit sur les muscles rétractés, atrophiés ou paralysés, par les moyens ordinaires. Si le rachis est rigide, on l'assouplit et on le maintient en position de redressement au moyen de corsets rigides.

CHAPITRE IV

DIFFORMITÉS DU THORAX

Traiter la cause de la difformité, l'*obstruction nasale* dans un grand nombre de cas.

Par des *exercices gymnastiques*, principalement *respiratoires*, s'opposer au rétrécissement et à l'affaissement de la poitrine.

CHAPITRE V

DIFFORMITÉS DU MEMBRE SUPÉRIEUR

Luxations congénitales de l'épaule

Faire la *réduction non sanglante*, si les surfaces articulaires ont conservé en partie leurs formes.

Dans les cas graves, pratiquer l'*arthrodèse* ou l'*excision de la tête humérale* ou de l'*épine de l'omoplate*.

Dans quelques cas, faire la *réduction sanglante* : ouvrir l'articulation, modeler la tête humérale, creuser une nouvelle cavité glénoïde (Phelps).

Surélévation congénitale de l'omoplate. — Déplacement congénital de l'omoplate en haut. — Position élevée de l'omoplate.

Traitement variable suivant les cas et suivant le degré de gêne fonctionnelle.

Résection du noyau osseux qui fixe l'omoplate au rachis. — *Myotomie des éleveurs de l'omoplate*.

Si les troubles fonctionnels sont peu marqués, se contenter du *massage* et de la *gymnastique*.

Luxations congénitales du coude et du poignet

N'intervenir que lorsque les troubles fonctionnels sont très prononcés.

Dans la *luxation congénitale du radius*, avec impotence marquée, la *résection de la tête radiale* a donné quelques bons résultats.

Cubitus varus et valgus

Lorsque la difformité est très marquée et s'accompagne de troubles graves, pratiquer une *ostéotomie* au-dessus des condyles de l'humérus, attaqué par son côté externe (voir page 424).

Subluxation du poignet. — Carpus curvus. — Radius curvus

Maintenir le poignet, le relever, exercer des pressions au niveau des parties subluxées au moyen d'un appareil en cuir en forme de gaine.

Lorsque la difformité est très accentuée, les troubles fonctionnels sérieux, faire l'*ostéotomie du radius* (voir page 424).

Main bote

Traitement variable suivant la forme de main bote.

Dans les cas peu prononcés : *Redressements forcés successifs sous le plâtre. — Manipulations — Massage. — Appareils à traction élastique.*

Dans les cas graves : *Ostéotomie du cubitus ; Résection de l'extrémité du cubitus ou d'une partie du carpe ; Arthrodèse radio-carpienne ; Section longitudinale de l'extrémité inférieure du cubitus, avec fixation dans la fente osseuse, des os du carpe ; Excision d'un fragment trapézoïde au niveau de l'extrémité inférieure du cubitus, suivi de la suture des fragments et de la correction de l'abduction de la main (page 425).*

Difformités congénitales des doigts

Syndactylie : Traitement variable suivant la forme de la difformité, palmure lâche, moyennement serrée ou réunion osseuse.

Dans le cas de *palmure peu serrée* : *ligature élastique* ; *autoplastie* par les *procédés de Didot*, de *Forgue*, (page 272), de *Princeteau* (page 273).

Si la palmure est *très serrée*, *procédé de Félizet* (page 273).

S'il y a *réunion osseuse* (syndactylie osseuse), se servir du *procédé de Didot* ou mieux sacrifier de parti pris le squelette du doigt intermédiaire, pour permettre de recouvrir les autres (*désossement des doigts de Guermonprez*, de Lille).

CHAPITRE VI

DIFFORMITÉS DU MEMBRE INFÉRIEUR

Luxation congénitale de la hanche

Lorsque les sujets sont jeunes, on doit chercher à obtenir la cure radicale de la difformité par une intervention chirurgicale.

A. — Traitement chirurgical

1° *Réduction par la méthode non sanglante* (page 367).

La *réduction non sanglante* est actuellement la méthode de choix, pour toutes les variétés de luxations congénitales de la hanche, chez les jeunes sujets de 2 à 15 ans.

C'est une opération simple, exempte de dangers, qui donne très souvent une réduction anatomique et d'excellents résultats fonctionnels (70 0/0 dans les luxations unilatérales, 25 0/0 dans les luxations bilatérales).

L'âge le plus favorable pour le traitement est de 2 à 10 ans. On peut obtenir quelques bons résultats chez des sujets au-dessus de 15 ans, mais les accidents opératoires, les raideurs articulaires, les ankyloses, sont fréquents.

Les résultats anatomiques, fonctionnels, esthétiques, sont d'autant meilleurs que les sujets sont plus jeunes.

Après la réduction, on place le membre dans une attitude se rapprochant de la normale.

On diminue autant que possible la durée de l'immobilisation.

La contention avec des appareils ou des ceintures ortho-

pédiques (fig. 272 à 276), n'est indiquée que dans quelques cas de réduction instable.

Le *massage* et la *gymnastique* sont souvent utiles.

2° *Réduction par la méthode sanglante.* — *Opération de Hoffa-Lorenz* (page 375). — *Réduction par arthrotomie de Lorenz* (page 378).

Les indications de ces opérations sont actuellement très restreintes. La pratique a démontré que ces interventions étaient dangereuses, exposaient à la septicémie, aux raideurs consécutives et surtout à l'ankylose. Elles ne sont indiquées que lorsque la réduction non sanglante a échoué, dans des cas de reluxation iliaque avec mauvais état fonctionnel, ou d'irréductibilité primitive chez de jeunes sujets.

Elles ne donnent de bons résultats que chez des sujets âgés de trois à huit ans. Elles ne doivent jamais être pratiquées au delà de dix ans.

B. — Traitement orthopédique

Réduction lente. — *Extension continue.* — L'*extension continue*, obtenue avec divers appareils (*appareil d'extension de Pravaz* [fig. 136, page 128], de *W. Adams*, de *Buckminster-Brown*, de *Volkmann*, de *Mikulicz*, de *Redard*), donne de bons résultats chez les très jeunes enfants.

Il est utile de placer, pendant l'extension, le membre en abduction et en rotation et d'employer des poids de 5 à 10 kilogrammes.

C. — Traitement palliatif

1° *Appareils orthopédiques.* — Les divers appareils orthopédiques recommandés dans le but de décharger l'articulation de la hanche luxée du poids du corps et d'empêcher l'ascension de la tête fémorale, sont peu efficaces. Leur point d'appui sur le tronc et sur les trochanters est limité, instable. Ils ne peuvent lutter contre les forces qui poussent

le fémur en haut et en arrière. Ils facilitent cependant la marche, atténuent l'ensellure. Ils sont utiles, dans quelques cas, après les interventions chirurgicales. Ils consolident la guérison et évitent la reluxation.

Nous avons décrit les principaux types de ces appareils : *Ceinture de Dupuytren*, *Ceinture en cuir moulé de Saint-Germain* (page 222, fig. 272), *appareil de Hessing* avec arc métallique passant au-dessus des grands trochanters (fig. 278), *ceinture de Lange* (pages 225 et 226, fig. 275 et 276).

Les appareils à extension continue permettant la marche (appareils de F. Taylor, de L. A. Sayre [fig. 282 à 284, pages 230 et 231] de Hessing [fig. 278]), n'ont qu'une faible action pour le maintien de la tête fémorale dans une position normale ou améliorée.

2° *Interventions chirurgicales palliatives chez les sujets âgés, principalement dans les luxations congénitales doubles.*

On peut améliorer l'état fonctionnel par l'élongation sous le chloroforme, des muscles rétractés, principalement des adducteurs.

On ne pratique que rarement des ténotomies.

Par des manœuvres analogues à celles utilisées pour la réduction non sanglante, on place la tête fémorale dans une position améliorée (*procédé de A. Paci*, *procédé de pseudo-réduction*, *d'inversion de Lorenz*).

Les membres inférieurs sont immobilisés sous le plâtre en forte abduction, dans la meilleure attitude obtenue. Après la suppression des appareils plâtrés, on masse et on mobilise par des exercices orthopédiques. Nous préférons cette méthode thérapeutique à l'*ostéotomie sous-trochantérienne*.

La résection ou la *décapitation fémorale* corrige la lordose, atténue l'arthralgie, chez les sujets âgés. C'est une opération dangereuse, très rarement indiquée.

L'opération de la *pseudarthrose* (page 378) ne s'adresse qu'aux luxations bilatérales. La fixation iléo-fémorale est rarement obtenue.

L'ostéotomie sous-trochantérienne (page 432) proposée par

Kirmisson pour remédier aux complications, (adduction, douleurs articulaires, difficulté de la marche), des *luxations congénitales doubles chez les sujets âgés*, corrige en partie les attitudes vicieuses en flexion et adduction, atténue souvent la lordose, modifie la marche, mais elle a le très grave inconvénient de raccourcir considérablement les deux membres inférieurs.

D. — Traitement gymnastique. — Massage. — Électricité

Les *exercices gymnastiques* sont employés : 1° comme moyens palliatifs; 2° à la suite des interventions chirurgicales, pour consolider la guérison, pour fortifier les muscles chargés de maintenir la guérison.

On doit surtout recommander les *exercices passifs et actifs*, mouvements combinés de flexion et d'abduction de la cuisse, d'adduction, d'extension, d'hyperextension et de rotation, suivant les cas.

L'abduction est utilement pratiquée dans le décubitus dorsal d'abord, puis dans le décubitus latéral sur le côté sain. L'abduction doit exactement se faire dans le plan transversal. Le chirurgien peut avec sa main placée au niveau du pied ou du genou, opposer une légère résistance au mouvement.

Les mouvements d'abduction active peuvent aussi être exécutés dans la position debout. Le sujet détache le membre sain du sol; il incline le bassin du côté opposé et saute à cloche-pied sur le membre malade.

Après la réduction non sanglante des luxations congénitales bilatérales, on fait exécuter des mouvements d'abduction, passive d'abord, puis active, dans le décubitus dorsal d'abord, puis dans le décubitus ventral et enfin dans la station verticale. Les exercices d'abduction active des deux côtés à la fois, le sujet étant placé dans le décubitus ventral, sont très utiles.

Le *massage* pratiqué suivant les règles ordinaires, l'élec-

tricité, permettent de fortifier les muscles atrophés par une immobilisation, souvent trop prolongée.

La *mobilisation de la hanche* doit être faite avec prudence. Lorsque la raideur est prononcée, chez des sujets âgés, on utilise avec avantage les *appareils mécanothérapeutiques* (fig. 475 à 478).

Traitement de la luxation congénitale bilatérale de la hanche

Les *luxations bilatérales* sont justiciables des mêmes méthodes de traitement que les luxations unilatérales.

Les interventions chirurgicales réussissent moins bien dans les luxations bilatérales que dans les unilatérales.

Par la *méthode non sanglante*, on peut réduire des deux côtés *en une séance*, surtout si le sujet est jeune.

Par la *méthode sanglante*, seulement indiquée lorsque les tentatives de réduction par la méthode non sanglante ont échoué, on ne réduit d'abord que d'un côté, la réduction du côté opposé étant renvoyée à plus tard, à un an.

La durée de l'immobilisation sous les appareils plâtrés doit être très réduite. Il faut mobiliser de bonne heure par le massage et les exercices gymnastiques.

Les *interventions palliatives* (page 541), l'*ostéotomie sous-trochantérienne* et surtout la *mobilisation de l'articulation* suivie de la descente de la tête fémorale et de sa fixation en meilleure position, donnent souvent d'excellents résultats.

Coxa vara

Au début, à la période pendant laquelle la déformation se produit, on soustrait l'épiphyse fémorale supérieure à l'action nocive du poids du corps dans la station debout, pendant la marche.

On prescrit le *repos au lit*, l'*extension continue dans l'abduction* avec l'*appareil d'Hennequin*, le *massage*, la *mobi-*

lisation de la hanche, principalement par des mouvements actifs et passifs d'abduction, et par la *mécanothérapie*.

Ce traitement donne, dans quelques cas, de très bons résultats, surtout dans la forme de *coxa vara rachitique*.

A la période de déformation confirmée, lorsque les douleurs sont vives, la déformation et le raccourcissement prononcés, on peut pratiquer les *ostéotomies* et les *résections* décrites page 432.

Ces opérations ont une technique difficile. Elles sont dangereuses, exposent à l'infection et ne donnent que rarement de bons résultats.

L'*ostéotomie sous-trochantérienne* est recommandable. Elle permet souvent de corriger, sans dangers, l'attitude vicieuse en adduction et le raccourcissement.

La *ténotomie des adducteurs* (Zehnder) et le *redressement forcé* (O. Vulpius) ne s'adressent qu'à des cas exceptionnels, lorsque la difformité est, en grande partie, sous la dépendance de la contracture des adducteurs et des tissus périarticulaires.

Quelle que soit la forme de la *coxa vara* (*traumatique, rachitique, inflammatoire, des adolescents*), les indications thérapeutiques qui s'adressent à la déformation et non à la cause de la difformité, sont les mêmes.

Le *traitement général* varie suivant la cause de l'affection.

Genu valgum

Le traitement du *genu valgum* varie surtout suivant l'âge du malade.

A. — Genu valgum de la première enfance

Il faut d'abord traiter l'état général, le rachitisme, interdire la marche.

Lorsque les os sont malléables, on fait le *redressement manuel* ou avec notre *appareil à vis* (fig. 62, page 64), plusieurs fois par jour.

On pratique le *redressement lent et progressif* avec les appareils très simples : *Bandage de Owen* (voir page 99, fig. 85 à 88), *Coussin, en forme de coin, de Heine*.

Si la difformité est prononcée, on fait le redressement sous des *appareils silicatés* ou *plâtrés* : *appareil de Mikulicz* (voir page 6, fig. 2) ; *appareil de Redard* (page 64, fig. 62) ; *appareil de J. Wolff* (page 63, fig. 61).

Dans quelques cas, on pratique le *redressement forcé manuel* de Delore (page 395) (décollement de l'épiphyse inférieure du fémur), recommandé encore récemment par A. Codivilla et M. Reiner.

Les *ostéotomies* sont très rarement indiquées chez les jeunes enfants. On pratiquera quelquefois l'*ostéotomie supra-condylienne sous-cutanée* complétée par l'*ostéoclasie*.

Les *appareils orthopédiques*, de modèles si variés (voir fig. 284 à 286), ont plutôt un rôle de soutien que de redressement. Ils rendent quelques services en maintenant pendant la marche le membre redressé par d'autres méthodes.

Nous recommandons souvent aussi une *chaussure* avec semelle surélevée au niveau du bord interne du pied et dont la pointe est légèrement infléchie en dedans (voir page 248). L'adduction et la rotation du pied en dedans que déterminent ces chaussures corrigent la déviation du pied en dehors et le pied plat qui accompagnent si souvent le genu valgum et aussi la déviation angulaire du genou.

B. — Genu valgum des adolescents et des adultes

Au *début*, lorsque les os sont encore malléables, élastiques, on peut essayer les moyens de redressement lents, graduels, et les *appareils orthopédiques* décrits plus haut.

A la *période d'éburnation osseuse*, on doit recourir au *traitement opératoire* : *Redressement forcé* (voir page 395), *ostéoclasie* (pages 395 à 405), *manuelle* ou *instrumentale*, *ostéotomie*.

Nous avons décrit et apprécié ces opérations (pages 405 à 439). L'ostéotomie plus précise que l'ostéoclasie lui est préférée par la majorité des orthopédistes.

Les orthopédistes italiens, avec A. Codivilla, préfèrent l'ostéoclasie à l'ostéotomie. D'après eux, l'ostéoclasie donne une fracture à l'endroit désiré, sans chevauchement des fragments, sans accidents, sans raccourcissement consécutif.

Dans les *difformités exceptionnellement graves*, on pratique des opérations complexes agissant à la fois sur le fémur et sur le tibia, quelquefois l'*opération d'Ogston* (fig. 417, Tabl. A, b) ou de *Krukenberg* (fig. 417, Tabl. A, h, page 440).

Genu Varum

Même traitement, par les mêmes méthodes, que pour le genu valgum. On se sert des appareils décrits plus haut, mais disposés en sens inverse.

L'*ostéotomie cunéiforme* au-dessous du plateau tibial, combinée quelquefois avec l'*ostéotomie supra-condylienne*, la section osseuse étant pratiquée au côté externe du fémur, n'est indiquée que dans des *cas invétérés*, avec déformation très prononcée.

Genu Recurvatum

Dans le *genu recurvatum congénital*, on pratique la *réduction* par des *méthodes lentes* (massage, manipulations, appareils de redressement), ou *brusquement*, sous anesthésie chloroformique. Dans ce dernier cas, le résultat obtenu est maintenu au moyen de gouttières en plâtre ou en gutta-percha.

Déformations rachitiques des membres inférieurs

1° Déformations rachitiques du fémur

Pour les déformations de l'*extrémité supérieure du fémur*, voir coxa vara, page 543.

Les *courbures* et les *déviation*s de la *diaphyse*, lorsqu'elles sont prononcées et invétérées, peuvent être corrigées par des *ostéotomies*, particulièrement par l'*ostéotomie oblique*.

2° Déformations rachitiques des os de la jambe

a). *Traitement chez les jeunes enfants.* — Le redressement spontané chez les jeunes enfants est très fréquent.

Chez les sujets au-dessus de trois ans, lorsque les difformités persistent et ont tendance à s'aggraver, malgré le traitement médical et le repos horizontal, on doit conseiller les *appareils orthopédiques* représentés fig. 287 et 288, page 232.

Le *redressement forcé manuel*, sous anesthésie, suivi de l'application d'un appareil plâtré, donne souvent d'excellents et de rapides résultats, lorsque la courbure est angulaire, limitée, siège au tiers inférieur de la jambe et que les os sont malléables. On prescrit un traitement et une contention prolongés, afin d'éviter les récidives.

b). *Traitement pendant la seconde enfance.* — Dans les *déformations peu accentuées*, on conseille les *appareils orthopédiques*, les *manipulations*, les *massages*.

Dans les *déformations prononcées, invétérées*, avec gêne fonctionnelle, une intervention s'impose.

L'*ostéotomie* qui permet d'agir avec précision, en plusieurs points, sur des os souvent éburnés, est actuellement préférée, presque généralement, à l'*ostéoclasie*.

L'*ostéotomie oblique* est dans un grand nombre de cas le procédé de choix. Cette opération corrige, en effet, à la fois, la déviation, la torsion; elle donne, lorsqu'elle est faite très oblique, presque longitudinale (Ollier), un allongement appréciable du membre (voir technique, page 442).

L'*ostéotomie cunéiforme*, quelquefois utile pour le redressement des courbures en lame de sabre, du tiers inférieur du tibia, est suivie d'un raccourcissement notable du membre.

L'*ostéotomie linéaire simple* corrige la torsion, mais a peu d'action sur les courbures.

L'*ostéotomie double de Krukenberg* (fig. 418, page 443), est très utile pour la correction des courbures antéro-postérieures, dans la déformation dite en lame de sabre.

DIFFORMITÉS DU PIED

Pied bot

Nous indiquons surtout le traitement du *pied bot varus équin congénital*, qui varie, suivant l'âge du sujet, l'ancienneté de la lésion, la forme (pied bot musculaire, ligamenteux, osseux) et le degré de la difformité.

Les *pieds bots acquis* sont rares ; leur thérapeutique diffère peu de celle des cas congénitaux.

Nous exposons le traitement des *pieds bots d'origine nerveuse* dans le chapitre VII.

1° Chez le nouveau-né

Le *traitement hâtif*, aussitôt après la naissance, doit être recommandé dans tous les cas.

Dans les *formes légères*, on pratique, plusieurs fois par jour, des *manipulations* (page 492), suivies d'application d'appareils contentifs (page 10).

Dans les *formes graves*, dans les pieds bots ligamenteux ou osseux, irréductibles, on exécute d'abord le *redressement forcé en un seul temps*, puis la *section sous-cutanée du tendon d'Achille*, de l'*aponévrose plantaire* quelquefois, on immobilise pendant un mois, dans un *appareil silicaté* (page 10), en position redressée. Au sortir de l'appareil, on recommande le massage, les manipulations.

Une nouvelle séance de redressement forcé est souvent nécessaire.

Les *appareils orthopédiques* compliqués, lourds, sont inutiles, nuisibles, une simple guêtre de contention, en étoffe, (page 237), avec deux montants articulés et semelle surélevée en dehors, suffit en général.

Pour corriger la *rotation interne du pied et du membre inférieur*, on se sert des appareils représentés fig. 3 et fig. 236.

2° Chez l'enfant qui a marché

Les *manipulations* sont souvent insuffisantes. Il faut avoir recours au *redressement forcé manuel* (page 467) ou *instrumental* (page 478) (*tarsoclasie*).

La tarsoclasie pratiquée avec des instruments permettant de développer une grande force et d'agir avec précision (fig. 436 à 448), donne des cures parfaites chez les enfants d'un certain âge.

La tarsoclasie est souvent préférable à l'*opération de Phelps* (page 444) ou à l'*opération de Codivilla* (page 445).

L'*opération de Phelps* ne corrige que l'adduction du pied ; elle a peu d'action sur la situation des os du tarse postérieur et sur l'équinisme. Elle se complique souvent d'affaissement de la voûte plantaire et de pied plat, de cicatrices rétractiles au bord interne du pied qui produisent la récurrence de la difformité.

L'*opération de Phelps* ne peut donner quelques résultats que chez les jeunes enfants, lorsque les déformations osseuses sont peu prononcées. Dans ces conditions, le redressement forcé donne des cures aussi satisfaisantes, avec une intervention plus simple, inoffensive.

A. Codivilla réserve son opération sanglante aux cas qui ne peuvent être soumis régulièrement au traitement consécutif du redressement forcé et qui doivent, pour des raisons particulières, être rapidement guéris.

On ne doit recourir aux *opérations sanglantes* que lorsque les déformations osseuses sont très accentuées, que les articulations tarsiennes sont ankylosées, chez les sujets qui ont dépassé l'âge de douze ans. Il ne faut pas oublier que les opérations sanglantes pratiquées chez les jeunes sujets, arrêtent la croissance du pied et modifient considérablement sa forme.

S'il faut intervenir, on pratiquera des *tarsotomies économiques* (page 451).

Suivant le cas, suivant la nature des obstacles, on s'adresse

à telle ou telle opération. On sectionne tous les obstacles au redressement, on ne sectionne que ce qu'il faut.

Des incisions assez étendues doivent permettre de modifier le plan primitif pendant l'opération.

Pour corriger le varus, on fait souvent une *tarsotomie cunéiforme* comprenant une partie de la grande tubérosité du calcanéum et du cuboïde, le col de l'astragale (voir page 450).

Pour corriger l'équinisme, on enlève l'astragale en partie ou en totalité (voir page 451).

Les *appareils orthopédiques*, si nombreux (page 237), n'ont qu'une action de redressement très limitée. Ils sont surtout utiles comme agents de contention, après la correction par le redressement forcé ou les opérations sanglantes.

3° Chez l'adolescent et l'adulte

Le *redressement forcé*, *manuel* ou *instrumental*, donne des résultats incomplets, expose à de sérieux accidents. Il faut recourir aux *interventions sanglantes*.

Suivant le cas, suivant le siège des obstacles au redressement, on pratique soit la *tarsectomie cunéiforme*, soit l'*ablation* de diverses parties des os du tarse, soit l'*astragalectomie* (voir page 444).

La *tarsectomie cunéiforme* doit être conseillée, lorsqu'il y a un enroulement, une incurvation très notable du pied au niveau de la médio-tarsienne et que les os du tarse sont ankylosés.

L'*astragalectomie* combinée avec l'*excision de la grande tubérosité du calcanéum* et d'une partie du cuboïde (*opération de Gross*), est souvent indiquée lorsqu'il s'agit de corriger à la fois le varus et l'équinisme.

Nous préférons, en général, cette opération au *désossement du tarse* de J. L. Champonnière qui est trop mutilant et qui est suivi d'un raccourcissement et d'une déformation très notable du pied.

Le traitement du *pied bot équin congénital* est pratiqué suivant les indications générales exposées plus haut.

Dans les *formes légères*, les *manipulations*, les *ténotomies*, le *redressement forcé*, quelques *appareils orthopédiques*, suffisent.

Dans les *formes graves*, on exécute l'*astragalectomie*.

Les *pieds bots talus* et *creux* sont rarement d'origine congénitale. Ils sont acquis ; le plus souvent d'origine nerveuse (voir page 555).

Pied plat

Dans diverses variétés de pied plat, dans le *pied plat rachitique*, on prescrit des *chaussures* surélevées à leur partie interne, des semelles spéciales métalliques ou en liège (page 243, fig. 312 à 315).

Le *redressement forcé*, *manuel* ou *instrumental*, suivi de contention dans des appareils plâtrés, pendant quelques mois, donne d'excellents résultats.

Pied plat valgus des adolescents. — Tarsalgie

Le traitement varie suivant la période de la maladie.

Le *traitement préventif* consiste dans la suppression des mauvaises chaussures, l'abstention des marches forcées, de la station debout prolongée.

Dans la *première période*, lorsqu'il n'existe que quelques douleurs, des contractures légères, intermittentes et que la déviation et la déformation du pied disparaissent par le repos et par l'anesthésie chloroformique, on renforce les muscles et les ligaments qui doivent maintenir le pied en bonne attitude, par le *massage*, l'*électricité* et les *exercices gymnastiques*.

Les *exercices gymnastiques*, très utiles, consistent dans des mouvements actifs d'élévation sur la pointe des pieds, d'adduction, de supination, de circumduction, exécutés d'une façon rythmée, plusieurs fois tous les jours.

On maintient le pied avec les *chaussures* ou les *semelles* spéciales décrites page 243.

A la *deuxième période*, lorsque les douleurs sont vives, que les contractures sont permanentes, que la déformation est prononcée, mais disparaît cependant encore dans le sommeil chloroformique, on conseille le *massage*, les *manipulations*, les *enveloppements chauds*, dans le but de faire céder les contractures ; dans les *cas rebelles*, le *redressement forcé* avec immobilisation sous le plâtre.

La *ténotomie des péroniers* donne de mauvais résultats et doit être déconseillée.

Le *raccourcissement du tibia postérieur* ou du *jambier antérieur*, les *anastomoses tendineuses* (page 338), sont quelquefois utiles.

La valeur de ces opérations tendineuses ne peut être encore bien déterminée. Les observations publiées sur ce sujet jusqu'à ce jour sont encore trop peu nombreuses.

Les *opérations chirurgicales* doivent être exceptionnellement réservées aux *déformations invétérées de l'adulte*, à la *troisième période* de la tarsalgie, lorsque les déformations osseuses sont prononcées, accompagnées d'ankyloses et de subluxations et que les contractures musculaires sont permanentes, réfractaires au traitement orthopédique.

L'*ostéotomie sus-malléolaire* (page 454) est irrationnelle. Elle corrige mal le valgus ; elle n'a aucune action sur l'affaissement de la voûte plantaire.

L'*ablation de l'astragale* (page 450) s'adresse surtout à l'articulation tibio-tarsienne ; elle modifie rarement la difformité qui siège dans l'articulation astragalo scaphoïdienne.

L'*opération de Gleich* (page 455 (avancement de la partie postérieure du calcanéum)) ne répond pas aux indications. Il faudrait non seulement abaisser le fragment calcanéen postérieur, mais le reculer en même temps pour retendre les chairs de la plante (L. H. Farabeuf).

Seule l'*opération d'Ogston* (page 454) qui porte sur la région astragalo-scaphoïdienne, siège des lésions qui sont l'origine de la difformité, doit être conseillée dans quelques cas.

DIFFORMITÉS DES ORTEILS

I. — **Hallux valgus**

Le *traitement prophylactique* consiste dans l'usage de *chaussures rationnelles* (voir page 242).

Les différents *appareils orthopédiques* (page 247) proposés pour ramener le gros orteil dans sa position normale et éviter la pression sur la bourse séreuse et sur les extrémités osseuses au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne, sont difficilement supportés et sont rarement utiles.

Le *redressement forcé* de l'orteil suivi de l'application d'un appareil plâtré contentif, chez de jeunes sujets, lorsque la difformité est peu prononcée, nous a donné d'excellents résultats.

Si les douleurs sont intenses, si la marche devient impossible, si la bourse séreuse est infectée et suppure, il faut *exciser le durillon* et la *bourse séreuse*, faire disparaître la saillie de la tête métatarsienne par une *résection partielle* ou *totale* ou par l'*ostéotomie cunéiforme du col du premier métatarsien* (page 360).

L'excision de l'oignon suffit rarement. Il faut agir sur le premier métatarsien.

La *résection totale de la tête* augmente l'affaissement de la voûte plantaire et aggrave l'impotence fonctionnelle. La *résection partielle oblique de la partie saillante de la tête* (Schede) est préférable.

La *résection cunéiforme du col du premier métatarsien* est l'opération de choix. Elle évite les inconvénients de la suppression de la tête métatarsienne. Elle agit en dehors de l'articulation dont les ligaments sont respectés.

II. — Orteil en marteau

Comme pour l'hallux vagus, on conseille, comme *traitement préventif*, des *chaussures rationnelles*.

Lorsque la difformité est légère, bien tolérée, on se contente d'une bonne chaussure évitant toute pression.

Les *manipulations de redressement*, le *massage* sont souvent utiles.

Les divers *brodequins orthopédiques*, les *semelles* ou *sandales* sur lesquels le doigt est fixé et redressé au moyen de bandes rigides ou élastiques, de bandelettes de diachylon (page 248), sont mal tolérés, et donnent rarement de bons résultats.

Le *redressement forcé* nous a souvent procuré de rapides guérisons chez l'enfant. Il doit quelquefois être combiné avec la *section sous-cutanée des parties fibreuses* ou des *tendons rétractés*.

Les *ténotomies*, la *section sous-cutanée des ligaments latéraux* (W. Adams), la *capsulotomie* et la *syndesmotomie*, pratiquées seules, sont insuffisantes. Il faut agir sur les os qui constituent l'obstacle principal au redressement.

La *résection orthopédique des deux extrémités osseuses* qui forment l'articulation phalangienne (page 364) (F. Terrier), et la *résection semi-articulaire cunéiforme ou trochléiforme d'une seule tête phalangienne* (L. Longuet) (page 362), sont les méthodes thérapeutiques de choix.

L'*amputation* doit être réservée aux *cas invétérés*, avec déformation extrême, lorsque l'articulation est ouverte et infectée (*mal dorsal des orteils*), lorsque la résection a été insuffisante.

CHAPITRE VII

DIFFORMITÉS D'ORIGINE NERVEUSE TRAITEMENT CHIRURGICAL ET ORTHOPÉDIQUE

I. — Difformités consécutives aux affections paralytiques, principalement à la paralysie infantile

Au début, à la période de réparation, on réveille la vitalité des muscles par l'électrisation, le massage, l'hydrothérapie. On maintient les membres en bonne position au moyen d'attelles, de chaussures appropriées, d'appareils orthopédiques simples. On évite surtout la fâcheuse influence de la pesanteur, du poids des couvertures, de la marche.

L'allongement tendineux ou la ténotomie, pratiquée préventivement, évite les contractures et la difformité. Cette opération qui ne convient que lorsque les muscles ne sont pas complètement paralysés, affaiblit les antagonistes, permet aux muscles parésiés de reprendre leur vitalité.

Lorsque la paralysie et la difformité sont définitives, on doit :

- 1° Corriger la difformité ;
- 2° Rétablir la fonction ;
- 3° Fixer, maintenir, dans quelques cas, les articulations et les membres dans une position plus favorable à leur fonctionnement.

Deux ordres de moyens thérapeutiques, le traitement chirurgical et les appareils orthopédiques, permettent de répondre à ces indications.

Le traitement chirurgical, grâce aux progrès récents, simple, donnant des résultats rapides et sûrs, est actuellement souvent préféré au traitement par les appareils.

1° Traitement chirurgical

Ce traitement ne convient qu'à une époque assez éloignée du début de la paralysie, lorsque les muscles sont irrémédiablement perdus et ne peuvent plus recouvrer leur vitalité et leurs propriétés. Un examen très attentif, clinique, électrique, radiographique, doit, avant l'intervention, renseigner sur l'état des parties atteintes, principalement des muscles.

a). *Correction de la difformité*

Le *redressement forcé, manuel* (page 462) ou *instrumental* (page 478), est le traitement de choix, surtout dans le cas de *pied bot paralytique*.

Les *ténotomies, sous-cutanées* ou *à ciel ouvert*, l'*allongement* ou le *raccourcissement tendineux*, sont souvent utiles pour la correction des difformités d'origine nerveuse. Elles sont quelquefois le premier temps d'opérations plus complexes : *arthrodèses, résections*.

Les *myotomies*, les *aponévrotomies*, les *sections de toutes les parties rétractées*, ont de fréquentes indications dans les cas de contracture avec transformation fibreuse des tissus.

Les *larges sections à ciel ouvert* (page 351) de tous les tissus rétractés, principalement des muscles et des aponévroses, conviennent au traitement de la *hanche paralytique*.

La *section sous-cutanée des tendons* qui s'attachent à l'E. I. A. S., corrige l'attitude vicieuse de la *hanche paralytique* en flexion, abduction, rotation externe.

L'*ostéoclasie*, l'*ostéotomie*, redressent les membres (*genu valgum, hanche bote paralytiques*).

L'*ostéotomie* procure non seulement le changement de direc-

tion de l'axe d'un os, mais encore la rotation de cet axe sur lui-même (*rotation de l'humérus sur son axe, en dedans ou en dehors, dans l'épaule paralytique*).

Les *résections orthopédiques* destinées à corriger les difformités paralytiques, sont surtout utilisées au niveau des os du tarse (*tarsotomies, tarsectomies* [page 444], *opération de Phelps* [page 444], *opération d'Ogston* [page 454], *ablation de l'astragale* [page 450], *du scaphoïde, etc.*).

L'*arthrodèse*, les *fixations tendineuses*, corrigent en partie la difformité, mais sont surtout utiles pour l'amélioration des conditions fonctionnelles des membres.

b). Rétablissement de la fonction

Les *anastomoses tendineuses* (page 300) ont été récemment proposées dans le but de rétablir la fonction des muscles paralysés, principalement dans le *pied bot paralytique*.

Nous avons indiqué (page 319), les avantages, les indications de cette nouvelle opération, et signalé la tendance à l'adoption presque générale de la *transplantation périostée* qui évite quelques graves inconvénients de l'*anastomose inter-tendineuse*.

L'expérience démontre la haute valeur de la *transplantation tendineuse* ou *périostée* qui permet au muscle paralysé de reprendre une partie de sa vitalité et de ses fonctions perdues.

Inefficace lorsque la paralysie est étendue, elle est surtout utile dans le *pied bot paralytique*, lorsque quelques muscles seulement sont atteints.

Dans la *paralysie du quadriceps fémoral* (page 333), on obtient souvent la suppléance de ce muscle, une notable amélioration fonctionnelle.

Dans les *paralysies du membre supérieur*, l'*anastomose tendineuse* permet surtout de corriger les attitudes vicieuses, et ne donne, en général, qu'un retour partiel des mouvements actifs.

c). *Fixation, maintien des articulations et des membres dans une meilleure position*

Lorsque le rétablissement de la fonction musculaire est impossible, on peut encore enraidir les articulations trop lâches et ballantes, placer les membres dans une position plus favorable à leur fonctionnement.

L'*arthrodèse* (page 362), le *raccourcissement tendineux* (page 298), la *ténodèse* ou *fixation tendineuse* (page 343), rendent d'excellents services en donnant, lorsque tous, ou presque tous les muscles sont paralysés, la fixation des articulations en bonne position.

2° Traitement orthopédique

Les *appareils orthopédiques* dont la technique est actuellement très perfectionnée, permettent de remplir, en partie, les indications de la cure des difformités paralytiques. Ils ont moins d'action que le traitement chirurgical pour la suppléance et le rétablissement des fonctions des muscles paralysés.

Ils soutiennent les membres inférieurs et le tronc en prenant point d'appui sur des régions éloignées, l'ischion, par exemple.

Ils maintiennent, fixent, les articulations et les membres dans une position favorable à leur fonctionnement.

Constitués par des lacs élastiques ou des ressorts, véritables muscles artificiels, ils remplacent partiellement et suppléent les muscles paralysés.

Nous donnons (page 210) les principaux types de ces appareils, (appareils pour *l'épaule paralytique*, *appareil de Schussler*, *de Collin*); appareils pour les membres inférieurs.

Le *massage*, les *manipulations*, la *rééducation musculaire*, les *exercices de gymnastique*, sont l'indispensable complément du traitement chirurgical ou orthopédique.

II. — Difformités consécutives aux affections spasmodiques, principalement au Mal de Little

Le traitement des *affections spasmodiques* doit être commencé le plus tôt possible, avant que les muscles, les tendons, les parties molles, ne soient rétractés et fibreux, avant que les attitudes vicieuses ne soient fixes.

On éloigne toute cause d'irritation périphérique. On diminue l'excitabilité musculaire par le massage, la balnéation. On évite l'immobilité prolongée, les attitudes vicieuses, au moyen d'appareils très simples, surtout pendant la marche.

Le *traitement chirurgical et orthopédique* varie suivant la période, la gravité, la nature des contractures. Il est, en général, inefficace dans les *contractures vraies*, principalement caractérisées par l'existence seule du spasme, sans lésions musculo-tendineuses, par la disparition de la contracture pendant l'anesthésie chloroformique.

Il est, au contraire, tout puissant dans les *pseudo-contractures*, qui sont permanentes, d'ordre mécanique, sous la dépendance de rétractions fibro-tendineuses qui ne cèdent pas pendant l'anesthésie.

Les indications thérapeutiques consistent à :

- 1° *Corriger les attitudes vicieuses et la difformité ;*
- 2° *Rétablir la fonction, atténuer les conséquences du défaut d'équilibre des forces musculaires ;*
- 3° *Maintenir les articulations et les membres en bonne position, afin de faciliter la marche et d'éviter les récidives.*

1° Traitement chirurgical

a). *Correction des attitudes vicieuses et de la difformité*

Les *manipulations*, le *redressement lent*, ne conviennent qu'aux *formes légères*, atténuées.

Le *redressement forcé*, sous anesthésie, ne donne des résultats durables que si les tissus rétractés, muscles et

tendons, sont déchirés, complètement rupturés. Il doit quelquefois être recommandé pour la correction des attitudes vicieuses fixes des membres inférieurs, dans les *difformités du pied*, dans la *contracture des adducteurs*.

Nous préférons, en général, la *section, sous-cutanée ou à ciel ouvert, de toutes les parties fibreuses rétractées (ténotomie, allongement tendineux, myotomie, aponévrotomie)*.

Les *sections du tendon d'Achille, des tendons ou des muscles, au niveau du creux poplité, des adducteurs cruraux*, sont surtout pratiquées.

Ces interventions, d'après les règles indiquées plus haut, doivent être limitées aux *contractures avec rétraction fibro-tendineuse*. Elles sont cependant très utiles dans quelques cas de *spasmes intenses, purs, (contractures vraies sans rétraction fibro-tendineuses)* qui résistent à tout traitement.

La correction obtenue par le redressement forcé ou les opérations chirurgicales, est maintenue, les membres étant placés en hypercorrection dans des appareils plâtrés, pendant une courte période, un mois au maximum.

b). Rétablissement de l'équilibre musculaire

La *ténotomie ou l'allongement tendineux* met le muscle contracturé au repos, allonge son tendon, diminue son excitabilité, permet aux antagonistes de mieux fonctionner.

La *transplantation tendineuse* agit dans le même sens et a donné, dans quelques observations, une diminution appréciable du spasme, une meilleure répartition des forces musculaires (voir page 337).

La *résection (A. Lorenz), ou la section (Chipault), du nerf obturateur* (page 382), diminue le *spasme des adducteurs cruraux*.

Le traitement chirurgical doit souvent être combiné avec le traitement orthopédique.

2° Traitement orthopédique

a). *Correction des attitudes vicieuses et de la difformité*

Les *appareils orthopédiques*, les *gouttières*, les *appareils plâtrés*, n'ont que peu d'action par eux-mêmes, et ne sont utiles que comme agents de contention, lorsque la correction a été préalablement obtenue par des moyens chirurgicaux.

Les *tractions élastiques*, ou avec des *ressorts*, ne conviennent que dans les formes atténuées, avec contractures légères.

b). *Rétablissement de l'équilibre musculaire*

Les *appareils orthopédiques* nuisent plutôt qu'ils ne servent au rétablissement de l'équilibre fonctionnel.

De même que dans le cas précédent, ils n'ont une action appréciable et utile que lorsque les membres ont été préalablement redressés et assouplis.

Le *massage*, les *manipulations*, la *rééducation musculaire*, les *exercices de marche*, surtout pendant la *suspension verticale* (Redard), sont très utiles. Ils diminuent le spasme des muscles, fortifient les muscles antagonistes non contracturés et contribuent ainsi au rétablissement de l'équilibre musculaire.

c). *Maintien des membres en bonne position*

C'est là le véritable rôle des *appareils orthopédiques* qui soutiennent, fixent, les articulations et les membres, lorsqu'ils ont été préalablement redressés, assouplis et fortifiés, qui empêchent le retour des attitudes vicieuses et évitent ainsi les récidives.

Nous recommandons particulièrement les *appareils à res-*

sorts, à tractions élastiques, qui servent surtout à maintenir, à redresser le genou en flexion ou le pied, le plus souvent, en position d'équinisme.

Les *exercices de marche* avec le *chariot flamand* (fig. 183 et 184, page 168), avec les *béquilles sur roues* (Wheeled crutches), les *appareils* de *Darrach* (fig. 185), de *Meigs Case* (fig. 186), de *Forest Willard* (fig. 187), d'*Eulenburg* (fig. 189) sont très recommandables.

Nous proscrivons les béquilles, mais conseillons les *exercices de marche* avec deux longs bâtons, tenus à la façon des *alpenstocks* (fig. 190).

En résumé, le traitement chirurgical et orthopédique des difformités spasmodiques donne d'excellents résultats, lorsqu'il s'adresse à des sujets dont l'intelligence est conservée.

Dans les difformités et les contractures peu prononcées, il donne de précieuses guérisons. Les sujets autrefois impotents, marchent facilement, à peu près comme les enfants normaux de leur âge.

Même dans les cas graves, il procure d'importantes améliorations.

CHAPITRE VIII

CONTRACTURES ET ANKYLOSES

Nous indiquerons et apprécierons seulement ici les principales méthodes de traitement orthopédique des *contractures* et des *ankyloses*.

Dans les *contractures congénitales*, on redresse les membres par le *massage*, par les *manipulations*, par les *appareils de mobilisation*, principalement par ceux actionnés par des ressorts ou des tracteurs élastiques, par le *redressement forcé*.

On doit souvent recourir aux *sections de tous les tissus rétractés*, aux *ténotomies*, aux *myotomies*, à la *résection articulaire*.

Dans les *contractures cicatricielles*, on assouplit la cicatrice par le *massage*, par des *manipulations*; on pratique des *greffes* par diverses méthodes.

Nous avons exposé le traitement des *contractures d'origine nerveuse*.

Le but du traitement est :

De redresser les membres ou les segments de membre et de les placer dans l'attitude la plus favorable à leur fonctionnement ;

De rendre aux mouvements leur maximum d'étendue.

Suivant le cas, suivant l'articulation atteinte, on rétablit soit la forme, soit le mouvement.

L'idéal, le rétablissement de la forme et de la fonction, est rarement atteint. On doit fréquemment se contenter d'une ankylose en bonne position.

Le traitement orthopédique varie suivant la cause, la va-

riété; suivant que l'arthrite est en voie d'évolution ou récente, que l'ankylose est en bonne ou en mauvaise position, complète ou incomplète, fibreuse ou osseuse.

A. — Ankylose incomplète

1° *L'arthrite est récente, en évolution.* — Le traitement des contractures du début se confond avec celui de l'arthrite elle-même.

Dans les *arthrites traumatiques*, on pratique le *massage*, la *mobilisation manuelle* ou *instrumentale*.

Dans les *arthrites infectieuses et tuberculeuses*, on lutte contre la *contracture*, par le *repos*, par l'*extension* et la *traction continues*, par les *pressions élastiques* (pages 6 et 7), par l'*immobilisation* en bonne position dans des *gouttières*, ou dans des *lits à extension*, ou dans des *appareils inamovibles*, le plus souvent dans des *appareils plâtrés* (page 32).

Si la *contracture* est très *douloureuse*, si l'*attitude vicieuse* est *prononcée*, on exécute, sous anesthésie, le *redressement forcé en un seul temps, manuel* (page 462) ou *instrumental* (page 473), ou *par étapes* (page 466) (voir pour la hanche : *procédé de Dollinger* [page 466], de *Lorenz* [page 182]) ; pour les *diverses articulations* : *redressement*, en un seul temps ou par étapes, par notre *procédé avec pressions élastiques* (pages 6 et 7).

Les *appareils orthopédiques* sont rarement utiles, à cette période, ils n'ont une action efficace que si la *contracture* et l'*attitude vicieuse* sont légères.

Nous avons décrit les principaux types de ces appareils agissant par *traction* ou par *extension continue*.

Signalons les appareils recommandables.

Pour la hanche : — Appareils de Bonnet (fig. 277), de Lefort ; appareils à attelles, dits *appareils Américains* (fig. 282 à 284) ; appareil de Helsing (fig. 278) ; appareil de Thomas (fig. 89, 90, 91, 92), etc.

Pour le genou : — Appareils de Bonnet, avec articulation à pignon mu par une clef ; de Stromeyer, de Lefort ;

appareil de Blanc à traction élastique ; appareil de Kraatz (fig. 234) ; appareil de Bonnet et Palasciano ; appareil à traction continue de Lannelongue (fig. 133) ; appareil à traction élastique de Collin (fig. 134, 135).

Pour le coude : — Appareil de Stromeyer ; appareil de Bigg ; appareil à traction élastique de Collin (fig. 295 et 296), de Redard (fig. 297).

Pour le poignet, la main, les doigts : — Appareil à traction ou à pression élastique, de Blanc, de Reibmayr, de Cl. Martin, de Redard.

Quelques appareils appliqués après correction de l'attitude vicieuse et qui permettent la marche (*appareils ambulatoires*, page 232), sont utiles, principalement dans quelques formes de *coxalgies à évolution lente*, sans contractures et sans phénomènes douloureux accentués.

La *ténotomie* et la *transplantation tendineuse* n'ont pas d'indications dans les arthrites récentes.

La *mobilisation avec des appareils* (mécanothérapie) n'est de même, que très rarement indiquée, à cette période de la raideur articulaire.

2° *L'arthrite est en évolution, avec abcès fermé ou ouvert, avec fistules.* — Il faut traiter l'affection articulaire ; en attendant la guérison, s'abstenir de tout traitement orthopédique, se contenter d'éviter l'aggravation de la déformation par la traction continue, par l'application d'une gouttière plâtrée.

Dans les *cas graves*, la *résection articulaire* permet, à la fois, de supprimer le foyer infectieux et de corriger la difformité.

3° *L'arthrite est guérie.* — Les *contractures articulaires* qui succèdent à un *traumatisme* ou à une *arthrite infectieuse*, même lorsque l'ankylose est en bonne position, doivent être soumises au traitement par le *massage*, par la *mobilisation manuelle* ou *instrumentale*.

Nous avons indiqué, pages 494 et 495, les principaux *appareils*

mécanothérapiques, à mouvements actifs ou passifs, qui peuvent être utilisés dans ces cas. (*Appareils de Bonnet, de Blanc et Desgranges, de Zander, de Krukenberg, de Herz, de Baumgartel.*)

Le *redressement*, la *mobilisation forcée*, donnent quelques bons résultats dans la *périarthrite scapulo-humérale*.

Ces méthodes échouent souvent et donnent rarement le rétablissement du mouvement dans les *contractures des arthrites infectieuses*, et en particulier, de l'*arthrite blennorragique*.

Les *ankyloses* qui accompagnent les *arthrites tuberculeuses* ne doivent être, en général, traitées que si l'*ankylose* est en position vicieuse, et si l'*arthrite* est absolument éteinte.

Dans les cas avec simple limitation des mouvements et *attitude vicieuse légère*, on corrige la difformité par des *appareils à traction continue* et par quelques *appareils orthopédiques* décrits plus haut.

Dans les *ankyloses fibreuses serrées*, le traitement se confond souvent avec celui des *ankyloses complètes osseuses*.

On peut cependant obtenir des succès, par le *redressement forcé*, *manuel* ou *instrumental*, dans quelques cas de *contractures permanentes de la hanche et du genou*, lorsque les tissus rétractés ne sont pas trop résistants, et que l'*attitude vicieuse* n'atteint pas l'angle droit.

La *section des tendons des muscles contracturés* est presque toujours le complément indispensable du *redressement forcé*.

La *transplantation tendineuse* a donné quelques bons résultats dans la *flexion permanente de la tumeur blanche du genou* (page 334).

La *mobilisation manuelle* ou *instrumentale* ne doit être employée qu'avec une très grande prudence pour les *contractures des arthrites tuberculeuses*, même lorsqu'elles paraissent absolument guéries.

B. — Ankylose complète

D'une façon générale, l'intervention sanglante doit être préférée au redressement forcé manuel ou instrumental, aux ostéoclasies.

Pour l'épaule, la résection articulaire avec interposition musculaire convient surtout aux arthrites ankylosantes à marche rapide, d'origine infectieuse. Elle ne donne quelques résultats dans les scapulalgies, que si les sujets sont âgés, si les muscles périarticulaires sont partiellement conservés.

Dans les ankyloses en position vicieuse, on exécute une ostéotomie cunéiforme (Ollier) ou arciforme (Albanèse), le plus près possible des tubérosités humérales (page 423).

Pour le coude, même dans les ankyloses en bonne position, on doit souvent chercher chez les jeunes sujets, à obtenir le rétablissement des mouvements.

La résection, largement exécutée, doit être préférée aux résections économiques (résection semi-articulaire humérale, ostéotomie trochléiforme (pages 423 et 424), arthrolyse), qui ne s'adressent qu'à quelques cas particuliers et exposent à des récurrences.

Les procédés économiques sont utiles dans les ankyloses qui succèdent aux traumatismes, lorsque la radiographie indique la nature de l'obstacle, extrémité d'un fragment, cal exubérant, lorsque la gêne des mouvements est limitée à la flexion et à l'extension, la pronation et la supination étant libres.

Pour le poignet, la main et les doigts, la résection osseuse ou articulaire, l'allongement tendineux sont quelquefois utiles. Pour la hanche, l'ostéotomie sous-trochantérienne oblique (pages 427 et 430) est le procédé de choix qui corrige à la fois l'attitude vicieuse et le raccourcissement. L'ostéotomie intertrochantérienne sous-cutanée (pages 430 et 431) est recommandable.

La résection orthopédique, sous-périostée interrompue (Ollier), avec interposition musculaire, les opérations énar-

throdiales, n'ont que quelques indications restreintes: dans les *arthrites graves tuberculeuses* en évolution, dans les *ankyloses bilatérales*, lorsqu'il est absolument nécessaire d'obtenir un certain degré de mobilité dans une des articulations ankylosées. On pratique, en général, dans ces cas, la résection articulaire avec interposition musculaire d'un côté, le côté où l'atrophie musculaire est le moins prononcée, et l'ostéotomie de l'autre côté.

La *résection de la tête fémorale*, avec création d'un nouveau cotyle, a donné quelques bons résultats dans les *luxations anciennes irréductibles de la hanche*.

Pour le *genou*, la *résection cunéiforme* ou *trapézoïdale* (page 435), est une bonne opération, chez les adolescents au-dessus de 15 ans et chez l'adulte.

Le *procédé de Gordon Buck* (page 436) est indiqué lorsque l'ankylose est à angle aigu avec forte saillie de la rotule.

Le *procédé de résection arciforme d'Helferich* (page 435) permet de respecter les cartilages épiphysaires.

L'*ostéoclasie sus-condylienne* (page 405) ne donne de bons résultats, sans déformation de correction exagérée, que lorsque l'angle de flexion de l'ankylose est obtus.

L'*ostéotomie sus-condylienne* (page 434) permet de pratiquer la section de l'os immédiatement au-dessus des condyles, ce qui diminue la longueur du fragment inférieur, la déviation angulaire des deux fragments et la déformation consécutive. Cette opération est utile chez les jeunes sujets, pour des ankyloses dont l'angle de flexion est inférieur à 130°.

Si l'ankylose est complète, en bonne position, on s'abstient de tout traitement.

Pour les *articulations tibio-tarsiennes* et du *pied*, on doit, dans le cas d'*ankylose en position vicieuse*, pratiquer des *résections* ou des *ostéotomies*.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

A

Adlercreutz (Pelvi-support d').	58	Appareil à empois d'amidon...	11
Anastomose nerveuse.....	385	Appareil d'Eulenburg.....	170
Ankyloses du coude.....	236, 237	Appareils d'extension continue	115
Ankyloses du genou (redressement par l'ostéotomie des)...	434	Appareil d'extension de A. Codivilla	135
Ankyloses de la hanche (ostéotomie dans les).....	426	Appareil d'extension continue dans la position oblique.....	137
Ankyloses de la hanche (redressement forcé dans les).....	465	Appareil d'extension de la jambe de L.-A. Sayre.....	125
Ankyloses (traitement des)....	563	Appareil d'extension continue de Lannelongue.....	126
Aponévroses (opérations sur les)	347	Appareil pour la luxation congénitale de la hanche, de Pravaz.....	128
Aponévrose plantaire (section de l').....	288	Appareil d'extension de M. Schede.....	150
Apophysaire (fixation).....	457	Appareil d'extension de Schede-Eschbaum.....	181
Apophyses épineuses (résection des).....	460	Appareils en feutre.....	17
Appareils à attelles.....	98	Appareils en gomme laque....	15
Appareil d'auto suspension de Wagner.....	142	Appareils en gomme.....	11
Appareils pour l'application des lits plâtrés de Redard.....	93	Appareils en gutta-percha.....	20
Appareils à attelles pour le membre inférieur.....	224	Appareil de Heildelberg.....	103
Appareils à attelles de L.-A. Sayre.....	230, 231	Appareil d'Hennequin pour l'extension dans les fractures de jambe.....	134
Appareils (types d') avec application des forces élastiques..	235	Appareil de Hessing pour les contractures du genou.....	195
Appareil de Beely.....	148	Appareil de Hessing pour le membre inférieur	227
Appareil de Bigg.....	247	Appareil de Heusner, pour pied bot, avec ressorts de forme serpentine.....	239
Appareils en bois collé.....	12	Appareil de Hoffa.....	149
Appareil de Bühring.....	110	Appareils inamovibles et amovo-inamovibles.....	8
Appareil de Meigs Case.....	169	Appareil à levier de Mathieu 197,	198
Appareils en celluloid.....	26	Appareil de Lorenz.....	151
Appareils en cellulose.....	14	Appareil de Lovett.....	102
Appareil de Collin.....	127	Appareils et machines de suspension verticale.....	139
Appareil pour courbure rachitique de la jambe.....	232	Appareils de traction ou d'extension.....	115
Appareil pour correction du genu valgum.....	231	Appareils d'extension temporaire.....	164
Appareils en cuir.....	21		
Appareil de Mc Curdy.....	102		
Appareil de Darrach.....	169		
Appareil à la dextrine.....	11		

Appareils de marche.....	232	Appareil pour le redressement des scolioses de Redard....	157
Appareil pour le moulage du tronc.....	256, 252	Appareil pour le redressement forcé des scolioses, de Redard.....	178
Appareil de Noble Smith.....	247	Appareil pour le redressement des scolioses, de Schanz.....	157
Appareils orthopédiques.....	183	Appareil pour le redressement forcé des scolioses, de Wullstein.....	159
Appareil pour difformités du pied et des orteils.....	237	Appareils silicatés.....	8
Appareil pelvi-support de Doyen.....	47	Arthrotomie dans la luxation congénitale de la hanche....	378
Appareils en peau de chien...	26	Appareil avec ressort, de Helsing.....	206
Appareils en peau cornée.....	24	Appareil à ressorts en spirales pour l'abduction du pied et des membres inférieurs....	238
Appareil pour le pied bot, de Collin.....	239	Appareil roule-bande plâtrée.....	35
Appareil pour le pied bot, de Nélaton.....	240	Appareil à suspension latérale de Redard.....	151
Appareil pour le pied bot, de L. A. Sayre.....	240	Appareils à suspension verticale et latérale dans le traitement des scolioses et du mal de Pott.....	152
Appareil pour le pied bot, de Trélat.....	241	Appareils à traction élastique pour le traitement des ankyloses du coude, pour le traitement des paralysies des extenseurs et des rétractions des doigts.....	236, 237
Appareil pour le pied bot, de Stillman.....	240	Appareil de Scarpa.....	205
Appareils plâtrés.....	32	Appareil de M. Schede.....	150
Appareils en bandes plâtrées..	33	Appareil de Thilo.....	247
Appareils constitués par de larges pièces de tarlatane...	95	Appareils à tuteurs.....	227
Appareils plâtrés dans le traitement des affections du rachis	69	Articulaires (résections).....	359
Appareils plâtrés dans le traitement de la coxalgie.....	45	Arthrodèse.....	362
Appareils plâtrés dans le traitement du genu varum et valgum.....	62	Arthrodèse tibio-tarsienne....	363
Appareils plâtrés dans le traitement de la luxation congénitale de la hanche.....	51	Articulations des appareils....	187
Appareils plâtrés dans le traitement des pieds bots.....	65	Articulations (Opérations sur les).....	359
Appareil plâtré moyen.....	71	Articulation à cadran.....	193
Appareil plâtré (grand).....	75	Articulation à boulon fixe....	189
Appareil plâtré pour réclinaison du rachis, de Wullstein..	79	Articulation à dent oblique....	190
Appareil plâtré après le redressement forcé des scolioses...	80	Articulation à secteur de Stillman.....	193, 194
Appareil de rachylisis, de Barwell.....	155	Articulation à sphère.....	190
Appareil pour le redressement des cyphoses, de Redard....	116	Articulation à verrou.....	192
Appareil (de P. Redard) pour le redressement du genu valgum.....	64	Articulation à verrou de Willard.....	192
Appareil pour redressement des gibbosités pottiques, de Goldthwait.....	175	Astragalectomie.....	450
Appareil de Lorenz.....	174	Attelle dite Américaine.....	126
Appareil de Nebel.....	175	Attelles plâtrées.....	95
Appareil pour redressement des gibbosités pottiques de Redard.....	176	Attelles plâtrées de J. Wolff... 63	
Appareil de R. T. Taylor..	162, 163	Attelle de H.-O. Thomas....	99, 101
Appareil de Wullstein.....	165	Autoplastie.....	271
Appareil pour le redressement des scolioses de Lorenz.....	156		

B

Bandages.....	2
Bandages adhésifs.....	5

Bandages avec des bandes en étoffe.....	2
Bandage-ceinture.....	85
Bandages de Owen.....	99
Bandage à traction latérale ...	84
Bandages à traction ou à pression élastique.....	5
Barwell (appareil de rachylisis de).....	455
Barwell (corset à détorsion de).....	235
Beely (appareil de).....	148
Beely (corsets de).....	217, 218, 219
Beely (lit de décubitus de).....	111
Beely (tarsoclaste pour le pied creux de).....	484
Bergmann (scie de).....	43
Billroth (pelvi-support de)...	52
Bigg (appareil de).....	247
Bigg (lit à traction élastique de).....	118
Blanchard (corset de W.)...	212, 215
Bonnet (gouttière de).....	104
Borchardt (pelvi-support de)...	58
Bordure.....	185
Braatz (secteur de).....	195
Bruns (pelvi-support de).....	51
Bürhing (appareil de).....	110

C

Cadres d'immobilisation.....	407	Chaussures orthopédiques.....	242
Caoutchouc.....	209	Chaussures orthopédiques dans les difformités des orteils....	247
Capsules (opérations sur les)..	355	Chaussure de Percy J. Gunthorp.....	243
Cartilages (opérations sur les).	379	Chipault (lit de).....	109
Case (appareil de Meigs).....	169	Chondrotomie.....	379
Ceinture et bandage de corps de l'appareil de Lannelongue.....	124	Chondrectomie.....	379
Ceintures et corsets avec détorsion.....	211	Cicatrices.....	354
Ceinture de Hoffa.....	223	Cisailles.....	442
Ceinture de Lange.....	225, 226	Cisaille de Seutin.....	42
Ceinture plâtrée.....	86	Ciseau à lame mince de Farabeuf.....	410
Celluloïd (appareils en).....	26	Ciseaux de Macewen.....	411
Celluloïd (semelles en).....	245	Ciseaux à plâtre.....	41
Chariot flamand.....	168	Codivilla (appareil d'extension de).....	135
Charnières.....	187	Codivilla (procédé de transplantation tendineuse périostée de).....	316
Charnière à action latérale....	188	Contractures.....	563
Charnière à disque doublement fraisée.....	188	Contractures du genou (redressement forcé instrumental dans les).....	477
Charnière en fourchette.....	187	Contractures de la hanche (redressement forcé instrumental dans les).....	474
Charnière (Double).....	188	Collin (appareil de).....	127
Charnière en deux pièces, avec boulon.....	187	Collin (appareil pour le pied bot de).....	239
Chaussures pour compenser le raccourcissement d'un des membres inférieurs.....	249	Collin (poulie de).....	121
Chaussures dans le genu valgum.....	248	Collin (roule-bande silicatée de).....	8
		Collin (scie rotative pour couper les appareils plâtrés de).	40
		Corset de Beely.....	217, 218, 219
		Corset de W. Blanchard.....	213
		Corset en bois.....	43
		Corsets et ceintures.....	210
		Corset en celluloïd.....	30
		Corset agissant par pression...	210
		Corset-cuirasse de Mathieu...	220
		Corset en cuir moulé.....	224
		Corset en cuir moulé à traction élastique.....	235
		Corset en cuir moulé pour les luxations congénitales de la hanche, de St-Germain.....	222
		Corset à détorsion de Barwell.	235
		Corset en étoffes à barrettes...	215
		Corset en feutre.....	19
		Corset en plâtre.....	69
		Corset amovible.....	82
		Corset en plâtre moyen, disposé pour la compression ouatée des gibbosités.....	73
		Corset plâtre inamovible.....	69
		Corset avec extension et soulèvement du tronc.....	216
		Corset de Hessing.....	215, 216
		Corset avec inclinaison.....	211

Corset avec minerve de Lannelongue.....	221
Corset à pression élastique de Mathieu.....	236
Corsets avec réclinaison.....	214
Corset avec réclinaison, de Wullstein.....	214
Corset de Taylor.....	212
Coude (luxations congénitales du).....	537
Courbures des os de la jambe (ostéotomie dans les).....	442
Courbures rachitiques de la jambe (appareils pour).....	232
Coxalgie (redressement forcé dans la).....	465
Coxa vara.....	543
Coxa vara (ostéotomie dans la).....	432
Crémaillère.....	204
Cubitus varus, valgus.....	537
Cubitus curvus.....	537
Cuirasse de Lannelongue.....	220
Cuir (appareils en).....	21
Cuisse (anastomose et transplantation des muscles de la).....	333
Curdy (appareil de Mc).....	102
Curdy (tarsoclaste de Mc).....	480
Cusco (Pelvi-support de).....	49
Cyphose.....	514
Cyphose pottique.....	510

D

Darrach (appareil de).....	169
Demi-formes plastiques.....	269
Déformations rachitiques des membres inférieurs.....	546
Déformations des os de la jambe.....	547
Difformités du pied.....	548
Désossement du tarse, dans le pied bot.....	453
Difformités consécutives aux affections spasmodiques et au mal de Little.....	559
Difformités congénitales des doigts.....	538
Difformités consécutives à la paralysie infantile.....	555
Difformités du membre supérieur.....	536
Difformités d'origine nerveuse. Traitement chirurgical et orthopédique.....	555
Difformités d'origine spasmodique (transplantation tendineuse dans les).....	337
Difformités des orteils (chaussures orthopédiques dans les).....	247

Difformités du pied et des orteils (appareils pour).....	237
Difformités du thorax.....	535
Difformités (traitement mécanique des).....	493
Doigts (difformités congénitales des).....	538
Doublure.....	185
Doyen (Fraiseuse de).....	376
Doyen (appareil pelvi-support de).....	47
Doyen (appareil pour réduction de la luxation congénitale de la hanche de).....	377

E

Electricité.....	497
Embrasses.....	185
Empreintes.....	267
Engel (scie de).....	43
Engrenage à pignon.....	201
Engrenage avec verrou.....	203
Epiphyséolyse de Reiner.....	402
Esmarch (Pelvi-support de).....	52
Extension combinée avec la suspension verticale.....	128
Extension continue (appareils d').....	115
Extension continue au niveau des membres inférieurs.....	117
Extension continue dans la position horizontale (appareils d').....	115
Extension continue dans la position oblique.....	137
Extension, la jambe fléchie à 40°, d'après Hennequin.....	129
Extension continue dans la position verticale au moyen d'attelles.....	138
Extension temporaire (appareils d').....	164
Extension des membres inférieurs.....	179
Extension des membres inférieurs, d'après Paci.....	129
Extension des membres inférieurs avec des bandes en toile	120
Extension du rachis, le sujet placé horizontalement.....	164

F

Farabeuf (ciseau de).....	410
Félizet (procédé de).....	273
Feutre (appareils en).....	204
Forces élastiques.....	204
Forces employées en orthopédie.....	196
Forces à tension fixe.....	197

Forgue (procédé de).....	272
Fraiseuse de Doyen	377
Fraise d'Hennequin.....	376
Fraises rondes.....	409
Fraises-scies.....	409

G

Gâines.....	185
Garnitures.....	185
Genou (redressement par l'ostéotomie des ankyloses du).....	434
Genu recurvatum.....	546
Genu valgum (appareil pour le).....	231, 232
Genu valgum (chaussures pour).....	248
Genu valgum (épiphyséolyse de Reiner dans le).....	402
Genu valgum et varum (ostéotomie dans le).....	436
Genu valgum (traitement du).....	544
Genu varum.....	546
Germain (de St) (corset de).....	222
Gibbosité pottique.....	510
Glisson (mentonnière de).....	143
Gocht (Pelvi support de).....	54
Goldthwait (appareil pour le redressement des gibbosités pottiques de).....	175
Gouttière de Bonnet.....	104
Gouttière pour l'extension des membres inférieurs, la jambe en flexion, de Redard.....	133
Gouttière avec mécanisme d'extension des membres inférieurs.....	106
Gouttière plâtrée.....	95
Gouge coudée d'Hennequin.....	410
Grattan (ostéoclaste de).....	400, 401
Gross (opération dans le pied bot de).....	450
Guêtre en cuir rigide pour extension.....	123
Gymnastique.....	493
Gymnastique dans la luxation congénitale de la hanche.....	542
Gymnastique dans la scoliose.....	519

H

Hallux flexus (résection orthopédique dans l').....	360, 361
Hallux valgus.....	247
Hanche (ostéotomie dans les ankyloses de la).....	426
Hanche (ostéotomie sous-trochantérienne dans les luxations congénitales bilatérales de la).....	432
Hanche (redresseur de la).....	182

Hanche (redressement forcé dans les ankyloses de la).....	465
Hanche (redressement forcé instrumental dans les contractions de la).....	474
Hanche (réduction non sanglante de la luxation congénitale de la).....	367
Hanche (réduction sanglante de la luxation congénitale de la).....	375
Hanche (luxation congénitale de la).....	539
Hanche (traitement chirurgical de la luxation congénitale de la).....	539
Hanche (traitement orthopédique de la luxation congénitale de la).....	540
Hanche (traitement palliatif de la luxation congénitale de la).....	540
Hanche (traitement de la luxation bilatérale de la).....	543
Heidelberg (appareil de).....	103
Hennequin (appareil d'extension pour les fractures de jambe, d').....	134
Hennequin (extension, la jambe fléchie à 40° d'après).....	129
Hennequin (Fraise d').....	376
Hennequin (gouge coudée d').....	410
Hennequin (poulie d').....	121, 122
Hennequin (ostéotomes d').....	412, 413
Hessing (appareil pour le membre inférieur de).....	227
Hessing (corset de).....	215, 216
Hessing (appareil pour les contractions en flexion du genou, de).....	206
Hessing (appareil avec ressort de).....	195
Heusner (appareil pour pied bot avec ressorts de forme serpentine, de).....	239
Hoffa (appareil de).....	149
Hoffa (ceinture de).....	223

I

Ivernois (ressort en batterie de fusil d').....	206
---	-----

J

Jeannel (Pelvi-support improvisé de).....	46
Jambe (ostéotomie dans les courbures des os de la).....	442

K

Kyphotone de R.-T. Taylor...	177
------------------------------	-----

L

Laminectomie.....	460
Lange (ceinture de).....	223, 226
Lange (procédé de transplan- tation tendineuse périostée de).....	312, 314
Lannelongue (corset avec mi- nerve de).....	221
Lannelongue (lit de).....	118
Lannelongue (minerve en cuir moulé de).....	221, 222
Lannelongue (cuirasse de).....	220
Lannelongue (appareil à trac- tion continue de).....	126
Levier pour le redressement des scolioses, de Redard.....	173
Levier de Mencièrre.....	372
Levier à tétou.....	191
Liège (semelles en).....	244
Ligaments (opérations sur les).....	357
Lit de Chipault.....	109
Lit de décubitus.....	110
Lit de décubitus de Beely.....	111
Lit à extension dans la position oblique, de Redard.....	136, 137
Lits d'immobilisation.....	107
Lit d'immobilisation en cuir..	112
Lit d'immobilisation de Re- dard.....	108
Lit orthopédique de Pravaz.....	109
Lit plâtré.....	87
Lit plâtré à détorsion.....	94
Lit à réclinaison de Redard.....	114
Lit à réclinaison de Wulls- tein.....	113
Lit à traction élastique de Bigg.....	118
Lordose.....	517
Lorenz (appareil de).....	151
Lorenz (ostéoclaste de).....	399
Lorenz (ostéotome de).....	414
Lorenz (Pelvi-support de).....	53
Lorenz (appareil pour le redres- sement des gibbosités potti- tiques de).....	174
Lorenz (appareil pour le redres- sement des scolioses de).....	156
Lorenz (redresseur de la han- che).....	182
Lorenz (vis à extension de).....	180
Lowet (attelle de).....	102
Luxation congénitale de la hanche.....	539
Luxation congénitale bilatérale de la hanche.....	543

M

Macewen (ciseau de).....	411
Main bote.....	537

Mal de Pott cervical.....	513
Mal de Pott dorsal et lombaire.....	510
Mal sous-occipital.....	513
Mal de Little (difformités du).....	559
Mal de Little (transplantation tendineuse dans le).....	337
Manipulations.....	486
Manipulations dans le torticollis.....	487
Manipulations dans les dévia- tions du rachis.....	489
Manipulations dans les pieds bots.....	492
Massage.....	496
Massage dans la luxation con- génitale de la hanche.....	542
Mathieu (corset-cuirasse de).....	220
Mathieu (appareil à levier de).....	197
Mathieu (corset à pression élastique de).....	236
Mathieu (ostéotome de).....	411
Mécanothérapie.....	496
Membre inférieur (anastomoses et transplantations dans les difformités paralytiques du).....	321
Membre inférieur (ostéotomies du).....	426
Membre supérieur (anastomo- ses et transplantations dans les difformités paralytiques ou spasmodiques du).....	339
Membre supérieur (difformités du).....	536
Membre supérieur (ostéoto- mies du).....	423
Mencièrre (levier de).....	372
Mensuration (procédés de).....	251
Mentonnière improvisée en toile.....	146
Mentonnière de Glisson.....	143
Métalliques (semelles).....	246
Métatarsiens (résection des têtes des métatarsiens dans la névralgie de Morton).....	362
Métaux.....	184
Méthode italienne.....	274
Minerve en cuir moulé de Lannelongue.....	221, 222
Minerve plâtrée.....	81
Montants des appareils.....	186
Morton (névralgie de).....	362
Moufles.....	179
Moulage.....	252
Moulages en plâtre.....	253
Moulage du tronc (appareil pour le).....	256, 257
Moulage du tronc.....	256
Moulage des membres.....	257
Moulage en diverses substan- ces.....	265
Muscles (allongement, raccour- cissement des).....	352

Muscles (opérations sur les)...	348
Muscles (opérations plastiques sur les).....	352
Myotomie.....	351
Myorrhaphie.....	352

N

Nebel (appareil pour le redressement des scolioses et des gibbosités pottiques de) ...	175
Nelaton (appareil pour le pied bot de).....	240
Nerfs (opérations sur les nerfs).	380
Nerfs (section, résection des)..	380
Nerfs (suture des).....	382
Nerfs (transplantation, anastomose des).....	385
Nerveuse (difformités d'origine)	535

O

Ollier (Pelvi-support d').....	50
Omoplate (surélévation de l')..	536
Opération de Phelps dans le pied bot.....	444
Opération de Gross dans le pied bot.....	450
Orteils (difformités des).....	360
Orteil en marteau.....	554
Orteil en marteau (résection orthopédique dans l').....	361
Os (opérations sur les).....	394
Os (opérations plastiques sur les).....	455
Ostéoclasie.....	395
Ostéoclaste de Collin.....	394
Ostéoclaste de Grattan.....	408
Ostéoclaste de Lorenz.....	391
Ostéoclaste de Rizzoli.....	409
Ostéoclaste de Robin.....	390
Ostéoclaste de R.-T. Taylor...	407
Ostéoclasie manuelle.....	391
Ostéoclasie instrumentale.....	398
Ostéotomes.....	411
Ostéotomes d'Hennequin..	412, 413
Ostéotome de Lorenz.....	414
Ostéotome de Mathieu.....	411
Ostéotome de Reiner.....	414
Ostéotomie.....	405
Ostéotomie en général.....	406
Ostéotomie dans les ankyloses du genou.....	434
Ostéotomie dans les ankyloses de la hanche.....	426
Ostéotomie dans les courbures des os de la jambe.....	442
Ostéotomie dans la coxa vara.	432
Ostéotomie dans le genu valgum et varum.....	436

Ostéotomie (double) de Krukenberg.....	443
Ostéotomie linéaire.....	416
Ostéotomie du membre inférieur.....	426
Ostéotomie du membre supérieur.....	423
Ostéotomie dans les pieds bots.	444
Ostéotomie dans les pieds plats.	454
Ostéotomie sous-trochantérienne dans le traitement des luxations congénitales bilatérales de la hanche.....	432
Owen (bandage de).....	99

P

Paralysie infantile (difformités consécutives à la).....	535
Pelvi-support d'Adlercreutz....	58
Pelvi-support de Billroth.....	52
Pelvi-support de Borchardt....	58
Pelvi-support de Bruns.....	51
Pelvi-support de Cusco.....	49
Pelvi support d'Esmarch.....	52
Pelvi-support improvisé.....	45
Pelvi-support de Gocht.....	54
Pelvi-support improvisé de Jeannel.....	45
Pelvi-support de Lorenz.....	53
Pelvi-support d'Ollier.....	50
Pesanteur.....	209
Percy J. Gunthrop (chaussure de).....	243
Phelps (opération pour le pied bot, de).....	444
Pied bot (appareils pour le).	240, 241
Pied bot (appareils à traction élastique pour le).....	241
Pied bot (manipulations dans le)	492
Pied bot (opération de Gross, dans le).....	450
Pied bot (opération de Phelps dans le).....	444
Pied bot (ostéotomie et tarsotomie dans le).....	444
Pied bot (redressement forcé manuel dans le.).....	467
Pied bot (redressement forcé instrumental dans le).....	478
Pied bot (traitement du).....	548
Pied bot (transplantation tendineuse dans le).....	339
Pied bot, pied plat, pied valgus (chaussures orthopédiques dans le).....	242, 243
Pied plat, pied plat valgus....	551
Pied plat (ostéotomie et tarsotomies dans le).....	454
Pied plat (redressement forcé manuel dans le).....	469

Pied plat (transplantation tendineuse dans le).....	338
Pignon (engrenage à).....	201
Pignon (roue dentée à). 201, 202, 203	
Pince de J. Wolff.....	44
Poignet (luxation congénitale du).....	537
Poignet (subluxation du).....	537
Poulie de Collin.....	121
Poulie d'Hennequin.....	121, 122
Pravaz (appareil d'extension pour le traitement de la luxation congénitale, de la hanche de).....	128
Pravaz (lit orthopédique de)...	109
Pseudarthrose (opération de la).....	378

R

Raccourcissement d'un des membres inférieurs (chaussures pour compenser le)....	249
Rachis (déviations du).....	514
Rachis (déviations latérales du).....	517
Rachis (manipulations dans les déviations du).....	489
Rachis (redressement forcé des déviations du).....	464, 479
Rachis (résection cunéiforme du).....	460
Rachylisis (appareil de Barwel pour).....	155
Réclinaison (corsets avec).....	214
Réclinaison du rachis, le sujet placé horizontalement.....	167
Redard (appareil pour l'application des lits plâtrés de).....	93
Redard (Gouttière de).....	133
Redard (lit à extension oblique de).....	136, 137
Redard (lit d'immobilisation de).....	108
Redard (lit à réclinaison de)...	114
Redard (appareil pour le redressement du genu valgum de)..	64
Redard (appareil pour le redressement des gibbosités pottiques de).....	105, 176
Redard (levier pour le redressement des scolioses de).....	173
Redard (appareil pour le redressement des scolioses de).....	157
Redard (appareil pour le redressement forcé des scolioses de).....	178
Redard (appareil pour suspension latérale de).....	151
Redard (tarsoclaste de).....	482

Redard (tarsoclaste pour le pied creux de).....	484
Redressement forcé.....	462
Redressement manuel.....	462
Redressement dans le torticolis.....	463
Redressement dans les déviations du rachis.....	464
Redressement dans la coxalgie et les ankyloses de la hanche.....	463
Redressement dans les pieds bots.....	467
Redressement dans les pieds plats.....	469
Redressement forcé instrumental.....	473
Redressement forcé instrumental dans les déviations du rachis.....	473
Redressement forcé instrumental dans les contractures en flexion de la hanche.....	474
Redressement forcé instrumental dans les contractures du genou.....	477
Redressement forcé instrumental dans les pieds bots.....	478
Redressement progressif suivi de contention dans la scoliose.....	529
Redressement forcé dans la scoliose.....	530
Redresseur de la hanche de Lorenz.....	182
Réduction sanglante et non sanglante de la luxation congénitale de la hanche... 367, 375	
Réduction par arthrotomie dans la luxation congénitale de la hanche.....	378
Reiner (épiphyséolyse de). 402, 403	
Reiner (ostéoclaste de)... 402, 403	
Représentation (procédés de)..	251
Résections articulaires orthopédiques.....	359
Résections articulaires dans l'hallux flexus.....	360
Redressement dans l'orteil en marteau.....	361
Résection des têtes des métatarsiens dans la névralgie de Morton.....	362
Résection des corps vertébraux.....	461
Ressort en batterie de fusil d'Ivernois.....	206
Ressort (avec branche).....	207
Ressort en forme d'S.....	207
Ressorts métalliques.....	205
Ressorts de forme serpentine..	280

Ressort de forme serpentine (appareil de Heusner pour pied bot, avec).....	239
Ressort en spirales (appareil pour la correction de la rotation du pied et des membres inférieurs à).....	239
Rizzoli (ostéoclaste de).....	400
Robin (ostéoclaste de).....	397
Roue dentée à pignon. 201, 202, 203	
Roule-bande silicatée de Collin.....	8

S

Sabot de Venel.....	197
Sayre (L.-A.) (appareil d'extension de la jambe de).....	123
Sayre (appareil à attelles de).....	230, 231
Sayre (appareil pour le pied bot de).....	240
Sayre (appareil pour la suspension verticale de).....	139, 140
Scarpa (appareil de).....	203
Scies.....	409
Scie de Bergmann.....	43
Scie de Engel.....	43
Scie rotative de Collin pour découper les appareils plâtrés..	40
Schanz (appareil pour le redressement des scolioses, de).....	157
Schede - Eschbaum (appareil d'extension de).....	181
Scolioses.....	517
Schede (M) (appareil pour les scolioses de).....	150
Scoliose (exercices de gymnastique dans la).....	519
Scoliose (appareil de Redard pour le redressement forcé des).....	171, 178
Scoliose (redressement forcé dans la).....	530
Scoliose (redressement progressif suivi de contention, dans la).....	529
Scoliose (opérations chirurgicales dans la).....	532
Secteur de Braatz.....	193
Semelles en liège.....	244
Semelles en celluloid.....	245
Semelles métalliques.....	246
Smith (appareil de Noble).....	247
Sterno-cléido mastoïdien (extirpation totale ou partielle du).....	350
Sterno-cléido-mastoïdien (raccourcissement par le procédé de Wullstein, du).....	353, 353
Sterno-cléido-mastoïdien (ténotomie du).....	279

Stillman (appareil à secteur de).....	193, 194
Stillman (appareil pour le pied bot de).....	240
Suspension (appareil de Wagner, d'auto-).....	142
Suspension latérale (appareil de Redard pour).....	151
Suspension verticale (appareils et machines de).....	139
Suspension verticale (appareil de L.-A. Sayre, pour).....	139
Suspension verticale (appareil improvisé pour).....	146
Suture tendineuse (procédés de).....	289
Syndactylie.....	272, 273, 274

T

Tarsalgie.....	551
Tarsectomie cunéiforme dorsale externe.....	447
Tarsectomie cunéiforme externe, astragalectomie.....	450
Tarsectomies économiques ...	451
Tarsectomies et tarsotomies dans le pied bot.....	444
Tarse (Désossement du).....	453
Tarsoclasie.....	478
Tarsoclaste de Beely pour le pied creux.....	484
Tarsoclaste de Mc Curdy.....	480
Tarsoclaste de Redard.....	482
Tarsoclaste de Redard pour le pied creux.....	484
Tarsoclaste de O. Thomas.....	479
Tarsoclaste de Trélat.....	481
Tarsoclaste de Vogel.....	483
Tarsoclaste de Vogel, pour le pied plat.....	483
Tarsoclastes de Vogel, pour le pied creux.....	485
Taylor (R.-T.) (appareil pour le redressement des gibbosités pottiques de).....	162, 163
Taylor (corset de).....	212
Taylor (R.-T.) (kyphotone de).....	177
Taylor (R.-T.) (ostéoclaste de).....	401
Technique des principaux types d'anastomoses musculo-tendineuses.....	321
Tendineuse (anastomose).....	300
Tendineux (allongement).....	294
Tendineuse (fixation).....	343
Tendineux (raccourcissement).....	298
Tendons (opérations sur les)...	276
Ténectomie.....	298
Ténodèse.....	343
Ténotomie.....	276
Ténotomie sous-cutanée.....	276

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE.	I
DIVISION.	I

PREMIÈRE PARTIE

TECHNIQUE GÉNÉRALE

CHAPITRE PREMIER. — BANDAGES ET APPAREILS

I. — Bandages

1° Bandages avec des bandes en étoffe.	3
2° Bandages adhésifs.	5
3° Bandages à traction ou à pression élastique.	5

II. — Appareils

APPAREILS INAMOVIBLES ET AMOVO-INAMOVIBLES

A. — Appareils se solidifiant lentement. — 1. Appareils silicatés.	8
2. Appareils en paille enduite de colle, à empois d'amidon, à la gomme, à la dextrine, à la craie, etc	11
3. Appareils à la colle	11
4. Appareils en bois collé	12
5. Appareils en cellulose.	14
6. Appareils en gomme laque.	15
7. Appareils en feutre plastique	16
8. Appareils en gutta-percha	20
9. Appareils en cuir	21

10. Appareils en peau cornée.	24
11. Appareils en peau de chien.	26
12. Appareils en celluloïd.	26
B. — Appareils se solidifiant vite. — Appareils plâtrés.	32
I. — Appareils en bandes plâtrées.	33
Technique de l'appareil avec des bandes plâtrées.	36
Technique pour l'application des diverses variétés d'appareils en bandes plâtrées	45
MEMBRES INFÉRIEURS. — a). Appareil plâtré pour le traitement de la coxalgie, pour la correc- tion des attitudes vicieuses du membre infé- rieur.	45
b). Appareil plâtré dans le traitement de la luxation congénitale de la hanche	51
c). Appareils plâtrés dans le traitement des difformités congénitales ou ac- quises des membres.	62
d). Appareils plâtrés dans le traitement du genu valgum et varum.	62
e). Appareils plâtrés dans le traitement des pieds bots.	65
TRONC. — Appareils plâtrés dans le traitement des affections du rachis.	69
1° Appareils plâtrés inamovibles ou fermés. — Corset plâtré inamovible.	69
Appareil plâtré moyen.	71
Grand appareil plâtré.	75
a). Appareil plâtré contentif après le redressement forcé des sco- lioses.	80
b). Minerves	81
2° Corset plâtré amovible	82
Ceinture plâtrée	86
3° Lit plâtré.	87
II. — Appareils constitués par de larges pièces de tarlatane. Attelles et gouttières plâtrées.	95

CHAPITRE II. — APPAREILS D'IMMOBILISATION, DE CONTENTION, DE REDRESSEMENT, D'EXTENSION

I. — Appareils d'immobilisation, de contention, de redressement

1° Appareils à attelles.	98
2° Gouttières.	103
3° Lits et cadres d'immobilisation.	107

II. — Appareils et machines de traction et d'extension

A. — APPAREILS D'EXTENSION CONTINUE

1° Appareils d'extension continue appliqués dans la position horizontale.	115
a) Lits à extension continue.	116
b) Extension continue au niveau des membres inférieurs.	117
c) Extension combinée avec la suspension verticale.	128
d) Extension, la jambe fléchie à 40°, la cuisse reposant sur un plan horizontal.	129
2° Appareils d'extension continue dans la position oblique.	137
3° Appareils d'extension continue dans la position verticale au moyen d'attelles.	138

B. — APPAREILS ET MACHINES POUR SUSPENSION, TRACTION ET EXTENSION TEMPORAIRES

1° Appareils et machines de suspension verticale.	139
2° Appareil à suspension verticale improvisé.	146
3° Appareils à suspension verticale et latérale dans le traitement des scolioses et du mal de Pott.	152
4° Appareils et machines à extension temporaire.	164
a) Extension du rachis, le sujet placé horizontalement.	164
b) Position en réclinaison du rachis, le sujet placé horizontalement.	167
c) Extension des membres inférieurs.	179

CHAPITRE III. — APPAREILS ORTHOPÉDIQUES

A. — Matériel	184
B. — Gâines, Valves, Embrasses, Doublure, Bordure, Garniture	185
C. — Tuteurs, Montants	186
D. — Articulations des appareils, charnières.	187

Forces employées en Orthopédie

1° Forces à tension fixe.	197
<i>Levier</i>	197
<i>Vis</i>	198
<i>Engrenage à pignon, Roue dentée à pignon.</i>	201
<i>Crémaillère.</i>	204
2° Forces élastiques.	204
a) <i>Ressorts métalliques</i>	205
b) <i>Caoutchouc, Tissus élastiques</i>	209
3° Pesanteur.	209

DÉTAILS DE CONSTRUCTION ET DESCRIPTION DE QUELQUES
APPAREILS

Corsets et ceintures orthopédiques.	210
<i>Corsets agissant par pression</i>	210
<i>Corsets avec inclinaison.</i>	211
<i>Corsets avec extension et soulèvement du tronc.</i>	211
<i>Ceintures et corsets avec détorsion.</i>	211
<i>Corset de Davis Taylor</i>	213
<i>Corsets avec réclinaison.</i>	214
Mode de construction des principaux types de corsets.	215
<i>Corset en étoffe à barrettes</i>	215
<i>Corset de Hessing.</i>	215
<i>Corset en cuir moulé.</i>	224
Appareils à attelles pour le membre inférieur.	224
<i>Types d'appareils de contention et de redressement dans les difformités du membre inférieur.</i>	232
<i>Appareils de marche.</i>	232

<i>Types d'appareils avec application des forces élastiques</i>	235
<i>Appareils orthopédiques pour le redressement et la contention des difformités du pied et des orteils.</i>	237
<i>Quelques types d'appareils à traction élastique dans le traitement du pied bot.</i>	241
Chaussures orthopédiques. — 1° Dans le pied bot congénital.	242
2° Dans le pied bot paralytique.	242
3° Dans le pied plat valgus	243
4° Dans les difformités des orteils	247
5° Dans le genu valgum.	248
6° Pour compenser le raccourcissement, apparent ou réel, d'un des membres inférieurs.	249

CHAPITRE IV. — **PROCÉDÉS DE MENSURATION ET DE REPRÉSENTATION DES DIFFORMITÉS. — MOULAGES, EMPREINTES. — DEMI-FORMES PLASTIQUES.**

Procédés de mensuration et de représentation.	251
Moulages	252
<i>Moulages en plâtre.</i>	253
NÉGATIF EN PLÂTRE	253
1° Moulage au moyen de plâtre gâché.	253
2° Moulage au moyen de bandes plâtrées	258
3° Moulage au moyen de larges pièces de tar- latane plâtrées.	261
DE LA CONFECTION DU POSITIF OU CONTRE-MOULE.	262
<i>Moulages en diverses substances.</i>	265
Empreintes	267
Demi-formes plastiques	269

CHAPITRE V. — **OPÉRATIONS CHIRURGICALES**

I. — Opérations sur la peau (autoplastie)

Autoplastie en général.	271
--	-----

II. — Opérations sur les tendons

1° Ténotomie.	276
a) Ténotomie sous-cutanée	276

b) <i>Ténotomie à ciel ouvert.</i>	278
c) <i>Ténotomies spéciales.</i>	279
2° Ténorrhaphie.	289
<i>Procédés de suture.</i>	289
1° Suture à affrontement ou à contact.	290
2° Suture par chevauchement	292
3° Suture à distance.	293
4° Allongement tendineux.	294
5° Raccourcissement tendineux, Ténectomie	298
6° Anastomose musculo-tendineuse, Transplantation tendineuse.	300
a) Anastomose musculo-tendineuse	300
Transplantation totale	303
Transplantation partielle	305
b) Transplantation périostée des tendons.	312
Opérations complémentaires	319

TECHNIQUE DES PRINCIPAUX TYPES D'ANASTOMOSES MUSCULO-TENDINEUSES DANS LES PARALYSIES DES MEMBRES.

A. — Anastomoses et transplantations dans les difformités paralytiques du membre inférieur . . . 321

a) <i>Anastomoses et transplantations des muscles de la jambe et du pied.</i>	321
b) <i>Anastomoses et transplantations des muscles de la cuisse.</i>	333
c) <i>Transplantation tendineuse dans les difformités d'origine spasmodique, dans le mal de Little.</i>	337
d) <i>Transplantation tendineuse dans le pied plat statique</i>	338
e) <i>Transplantation tendineuse dans le pied bot congénital.</i>	339

B. — Transplantations et anastomoses dans les difformités paralytiques ou spasmodiques du membre supérieur . . . 339

a) <i>Anastomoses de l'extenseur commun des</i>	
---	--

<i>doigts paralysé avec le muscle cubital antérieur</i>	339
b) <i>Anastomoses de l'extenseur commun des doigts, de l'extenseur propre de l'index et du long extenseur propre du pouce avec le grand et le petit palmaire..</i>	340
7° <i>Fixation tendineuse. — Ténodèse</i>	343

III. — Opérations sur les aponévroses et les muscles

1° Aponévroses.	347
2° Muscles	348

CHAPITRE VII. — OPÉRATIONS SUR LES CAPSULES ET SUR LES LIGAMENTS

1° Capsules	355
2° Ligaments	357

CHAPITRE VIII. — OPÉRATIONS SUR LES ARTICULATIONS

A. — Résections articulaires orthopédiques	359
1° <i>Résections orthopédiques dans le traitement de l'hallux flexus.</i>	360
2° <i>Résections orthopédiques dans le traitement de l'orteil en marteau</i>	361
3° <i>Résection des têtes des métatarsiens dans la névralgie de Morton</i>	362
B. — Arthrodèse	362
C. — Principales interventions articulaires usitées dans le traitement de la luxation congénitale de la hanche	367
<i>Réduction non sanglante de la luxation congénitale de la hanche.</i>	367
<i>Réduction des luxations congénitales de la hanche par l'opération sanglante.</i>	375

CHAPITRE IX. — OPÉRATIONS SUR LES CARTILAGES

Chondrotomie, Chondrectomie orthopédique	379
---	-----

CHAPITRE X. — **OPÉRATIONS SUR LES NERFS**

Section, Résection nerveuse.	380
Suture des nerfs	382
Transplantation nerveuse.	385
Anastomose nerveuse	385

CHAPITRE XI. — **OPÉRATIONS SUR LES OS**

I. — Opérations non sanglantes

Ostéoclasie	394
1° <i>Ostéoclasie manuelle.</i>	395
2° <i>Ostéoclasie instrumentale</i>	398

II. — Opérations sanglantes

Ostéotomie	405
1° <i>Ostéotomie en général.</i>	406
Appareil instrumental. Principaux instruments	409
Manuel opératoire	415
a) <i>Ostéotomie linéaire</i>	416
b) <i>Ostéotomie segmentaire.</i>	419
2° <i>Ostéotomies en particulier.</i>	422
Membre supérieur	423
Membre inférieur.	426
Ostéotomie sous-trochantérienne dans le traitement des luxations congénitales bilatérales de la hanche	432
Ostéotomie dans la coxa vera.	432
Redressement des ankyloses du genou par l'ostéotomie	434
Ostéotomie dans le traitement du genu valgum et varum	436
Ostéotomie dans le traitement des courbures des os de la jambe.	442
Ostéotomies, tarsotomies et tarsectomies dans le traitement des pieds bots.	444
Ostéotomies, tarsectomies dans le traitement du pied plat	454
Opérations plastiques sur les os.	455

Ostéo-synthèse.	457
a) <i>Ligatures et sutures vertébrales.</i>	457
b) <i>Résection des apophyses épineuses. Laminectomie.</i>	
<i>Suture périostée des apophyses épineuses.</i>	460
c) <i>Résection cunéiforme du rachis.</i>	460
d) <i>Résection des corps vertébraux.</i>	461

CHAPITRE XII. — REDRESSEMENT FORCÉ. MANIPULATIONS

I. — Brisement forcé. Redressement forcé.	462
A. <i>Redressement forcé manuel</i>	462
1° Dans le torticolis.	463
2° Dans les déviations du rachis.	464
3° Dans les attitudes vicieuses de la coxalgie, dans les ankyloses de la hanche.	465
4° Dans les pieds bots.	467
5° Dans les pieds plats, dans le pied plat valgus douloureux (tarsalgie)	469
B. <i>Redressement forcé instrumental.</i>	473
1° Dans les déviations du rachis.	473
2° Dans les contractures en flexion de la hanche.	474
3° Dans les contractures du genou.	477
4° Dans les pieds bots	478
II. — Manipulations de redressement.	486
1° Manipulations dans le torticolis.	487
2° Dans les déviations de la colonne vertébrale.	489
3° Dans les pieds bots.	492

CHAPITRE XIII. — TRAITEMENT MÉCANIQUE DES DIFFORMITÉS

Gymnastique	493
Massage	496
Électricité	497

DEUXIÈME PARTIE

TECHNIQUE SPÉCIALE

CHAPITRE PREMIER. — TORTICOLIS

Torticolis dit congénital	
1° <i>Méthodes de traitement orthopédique ou non sanglant</i>	499
a) Massage	499
b) Manipulations.	500
c) Moyens mécaniques de redressement.	501
2° <i>Méthodes de traitement sanglant.</i>	503
a) Ténotomie ou myotomie sous-cutanée.	503
b) Ténotomie ou myotomie à ciel ouvert.	503
c) Extirpation totale ou partielle du sterno-cléido-mas- toïdien	503
d) Opérations plastiques. Allongement ou raccourcisse- ment des muscles.	503
Indication des méthodes.	504
Torticolis acquis	506
<i>Torticolis aigu.</i>	506
<i>Torticolis cicatriciel.</i>	506
<i>Torticolis chronique, postérieur, articulaire, osseux.</i>	507
<i>Torticolis nerveux.</i>	508

CHAPITRE II. — CYPHOSE ET GIBBOSITÉ POTTIQUE

Mal de Pott dorsal et lombaire.	510
Mal sous-occipital. Mal de Pott cervical.	513

CHAPITRE III. — DÉVIATIONS DU RACHIS

I. — Déviations dans le sens antéro-postérieur (Cy- phose, Lordose).	514
1° <i>Cyphose</i>	514
a) Cyphose simple	514
b) Cyphose rachitique	516

c) Cyphose dans les arthrites et les ankyloses du rachis (spondylose rhizomélisque, arthrite déformante, etc.).	516
d) Cyphose traumatique	516
2° Lordose	517
II. — Déviations latérales du rachis (Scolioses).	517
<i>Technique des exercices gymnastiques</i>	519
Exercices spéciaux	524
1° Mouvements actifs.	524
2° Mouvements passifs	527
Exercices généraux.	527
<i>Mécanothérapie. Machines utilisées pour mobiliser, redresser, détordre le rachis, corriger les déformations thoraciques</i> . .	528
Décubitus dorsal, horizontal ou oblique. Lits orthopé- diques	529
Corsets et ceintures.	529
Redressement progressif suivi de contention.	529
Redressement forcé suivi de contention	530
Opérations chirurgicales	532

CHAPITRE IV. — **DIFFORMITÉS DU THORAX.** 535

CHAPITRE V. — **DIFFORMITÉS DU MEMBRE SUPÉRIEUR**

Luxations congénitales de l'épaule.	536
Surélévation congénitale de l'omoplate. Déplacement congénital de l'omoplate en haut. Position élevée de l'omoplate.	536
Luxations congénitales du coude et du poignet.	537
Cubitus varus et valgus	537
Subluxation du poignet. Carpus curvus. Radius cur- vus	537
Main bote.	537
Difformités congénitales des doigts	538

CHAPITRE VI. — **DIFFORMITÉS DU MEMBRE INFÉRIEUR**

Luxation congénitale de la hanche	539
A. <i>Traitement chirurgical</i>	539

1° Réduction par la méthode non sanglante.	539
2° Réduction par la méthode sanglante. Opération de Hoffa-Lorenz. Réduction par arthrotomie de Lorenz.	540
B. <i>Traitement orthopédique</i>	540
Réduction lente. Extension continue	540
C. <i>Traitement palliatif</i>	540
1° Appareils orthopédiques.	540
2° Interventions chirurgicales palliatives chez les sujets âgés, principalement dans les luxations congénitales doubles.	541
D. <i>Traitement gymnastique. Massage. Electricité.</i>	542
Traitement de la luxation congénitale bilatérale de la hanche	543
Coxa vara.	543
Genu valgum	544
A. <i>Traitement du genu valgum de la première enfance</i>	544
B. <i>Genu valgum des adolescents et des adultes.</i>	545
Genu varum	546
Genu recurvatum.	546
Déformations rachitiques des membres inférieurs.	546
1° <i>Déformations rachitiques du fémur</i>	546
2° <i>Déformations rachitiques des os de la jambe</i>	547
Difformités du pied	548
Pied bot	548
1° Chez le nouveau-né.	548
2° Chez l'enfant qui a marché.	549
3° Chez l'adolescent et l'adulte	550
Pied plat	551
Pied plat valgus des adolescents. Tarsalgie.	551
Difformités des orteils	553
Hallux valgus	553
Orteil en marteau.	554

CHAPITRE VII.—DIFFORMITÉS D'ORIGINE NERVEUSE. TRAITEMENT CHIRURGICAL ET ORTHOPÉDIQUE

I. — Difformités consécutives aux affections paralytiques, principalement à la paralysie infantile	555
1° <i>Traitement chirurgical.</i>	556
a) Correction de la difformité	556

b) Rétablissement de la fonction.	557
c) Fixation, maintien des articulations et des membres dans une meilleure position.	558
2° <i>Traitement orthopédique</i>	558
II. — Difformités consécutives aux affections spasmo- diques, principalement au mal de Little.	559
1° <i>Traitement chirurgical.</i>	559
a) Correction des attitudes vicieuses et de la difformité.	559
b) Rétablissement de l'équilibre musculaire	560
2° <i>Traitement orthopédique</i>	561
a) Correction des attitudes vicieuses et de la difformité.	561
b) Rétablissement de l'équilibre musculaire	561
c) Maintien des membres en bonne position.	561

CHAPITRE VIII. — CONTRACTURES ET ANKYLOSES

Ankylose incomplète	564
Ankylose complète	567
TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES.	569

