

Cornee et sclerotique : anatomie / Issued with Wecker, (Louis de) Maladies de la cornee.

Contributors

Waldeyer, Wilhelm.
Wecker, Louis de.
University College, London. Library Services

Publication/Creation

, [1883]

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/rjqzmdk2>

Provider

University College London

License and attribution

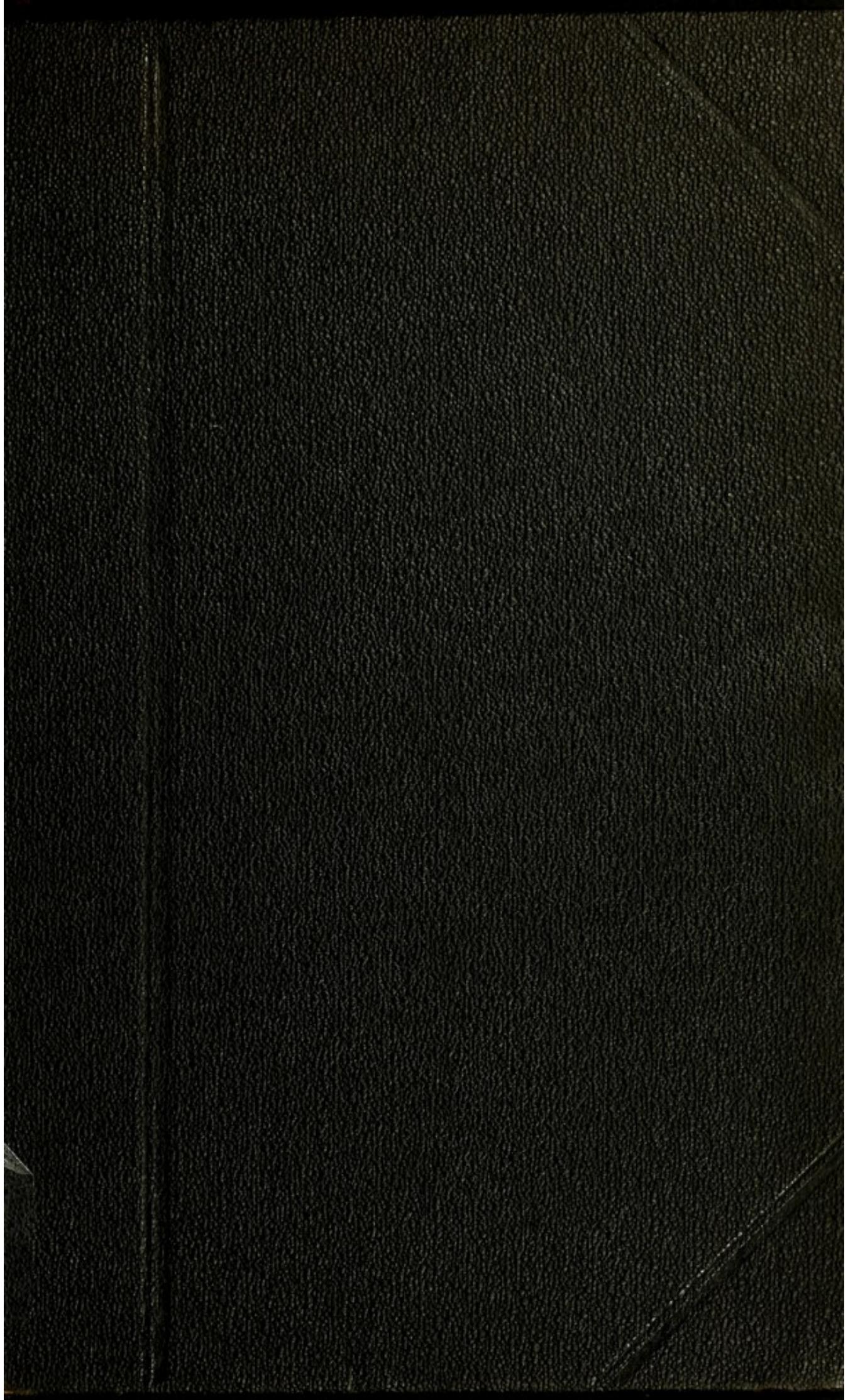
This material has been provided by This material has been provided by UCL Library Services. The original may be consulted at UCL (University College London) where the originals may be consulted.

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>



INSTITUTE OF NEUROLOGY



The
ROCKEFELLER
MEDICAL LIBRARY

E17 JAN 1965

Please note: we may
recall this book early if
another user requires it.

This book is due for return on or before the last date shown below.



2809577250

ROCKEFELLER MEDICAL LIBRARY	
INSTITUTE OF NEUROLOGY	
CLASS	HIST
REG. NO.	3114
SOURCE	recd.
DATE	Dec 1971

CORNÉE ET SCLÉROTIQUE

ANATOMIE

PAR M. LE PROFESSEUR WALDEYER

CORNÉE

Depuis que Reicher et Bowman ont démontré l'existence dans la cornée d'une lame anhiste antérieure, on distingue dans cette membrane cinq couches, qui sont, en comptant d'avant en arrière : 1^o l'épithélium ; 2^o la lame élastique antérieure ; 3^o la substance propre ; 4^o la lame élastique postérieure (membrane de Demours ou de Descemet) ; 5^o l'endothélium de la chambre antérieure (épithélium de la membrane de Descemet, épithélium de la chambre antérieure).

Sur des préparations au chlorure d'or et au carmin, particulièrement chez le porc et le pigeon, la cornée apparaît colorée de trois teintes différentes, parfaitement distinctes, ce qui permet de la diviser ainsi en trois couches. La plus antérieure comprend : l'épithélium, la lame élastique antérieure et les parties de la substance propre les plus voisines de celle-ci. La plus postérieure embrasse la membrane de Descemet et les parties avoisinantes de la substance propre ; entre les deux se trouve la masse principale de cette substance. En considération des expériences de *Manz* (voy. *Embryologie de l'œil*, *Handb. der Ophthalmologie von Graefe und Saemisch*, p. 41), des recherches de *Langerhans* (sur le *Petromyzon Planeri*. Fribourg, 1873), de celles de *Lorent* faites à l'Institut anatomique de Strasbourg, je me crois autorisé à distinguer dans une cornée parfaitement développée trois couches embryonnaires, et à les désigner chez les vertébrés supérieurs sous le nom de couches cutanées, sclérale et choroïdale. *Manz* a vu, chez les mammifères et l'embryon humain, la membrane de Descemet se continuer complètement avec le feuillet choroïdien, de même que, la plupart du temps, le feuillet cornéen le plus antérieur s'unit intimement au tégument externe. De plus, le tissu intermédiaire s'unit, quoique d'une façon peu intime, avec la sclérotique encore peu développée en ce moment. *Lorent* a pu constater l'existence de ces trois feuillets cornéens sur les mammifères et les embryons d'oiseaux. Il est à remarquer, d'après *Langerhans*, que, chez le *Petromyzon Planeri*, où l'on peut à peine démontrer une sclérotique rudimentaire, la portion cor-

respondante de cornée manque; cette dernière membrane se compose exclusivement d'une large portion cutanée et d'un segment choroïdien. M. Köl-

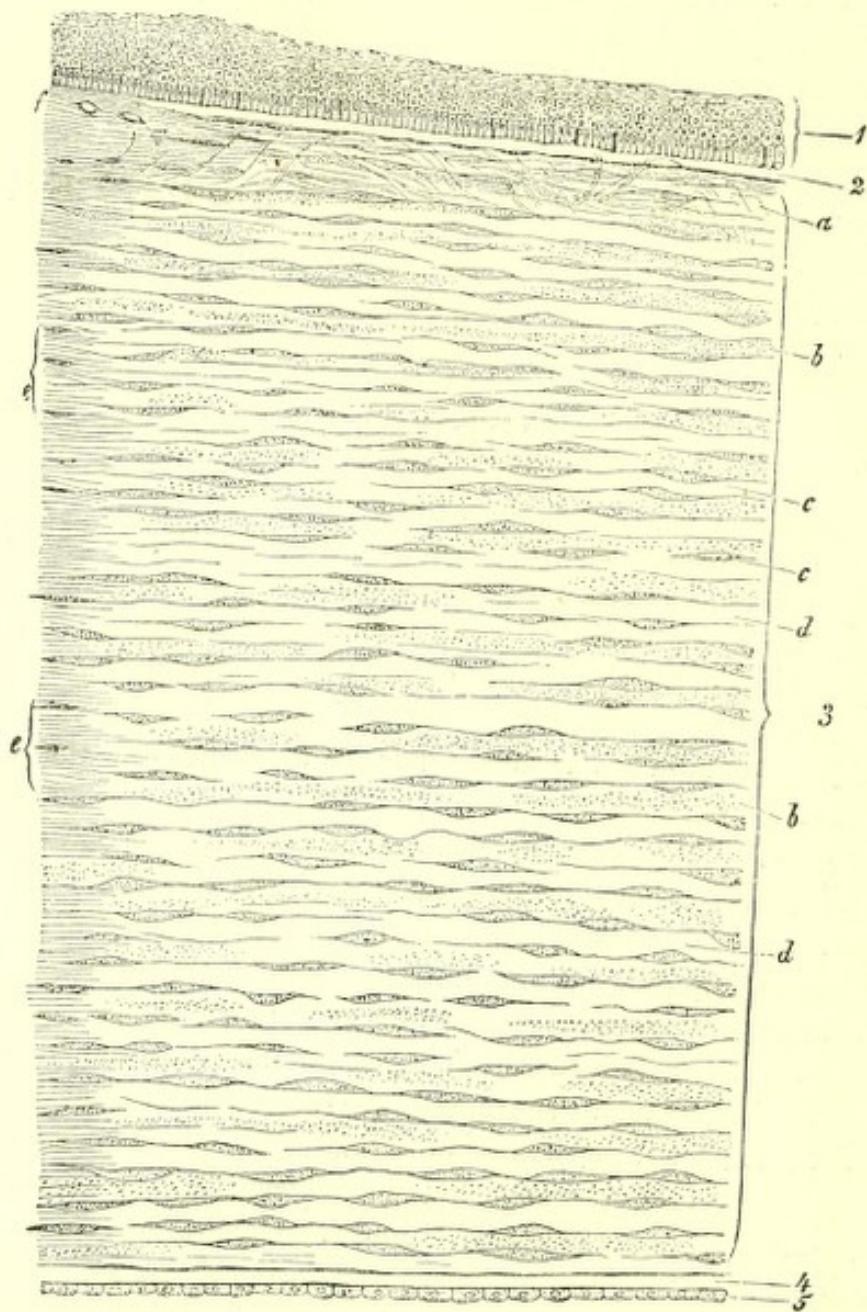


FIG. 1. — Coupe verticale de la cornée de l'homme. (Hartnack IV, tube enfoncé.)

1. Épithélium. — 2. Lamelle homogène antérieure (membrane de Bowman). — 3. Substance propre de la cornée. — 4. Lamelle homogène postérieure (membrane de Descemet). — 5. Endothélium de la chambre antérieure. — *a*. Couche la plus antérieure de la substance propre, avec les fibres ascendantes et les plus petits espaces lymphatiques étroitement serrés les uns contre les autres. — *b*. Coupe transversale des fibres qui apparaissent comme des points. — *c*. Espaces lymphatiques avec leur contenu qui paraît granuleux. — *d*. Coupe longitudinale des faisceaux de fibrilles, qui ont ici une apparence homogène. — *e*, *e*. Limite sclérocornéenne; en haut l'épithélium un peu plus épais, les fibres de la substance propre plus serrées. — *f*. Coupe transversale de fins vaisseaux.

liker (*Entwicklungsgeschichte*, 2. Aufl.) se prononce en faveur d'une portion cutanée et sclérale, mais il n'admet pas une partie choroïdienne. Je

renvoie pour plus amples détails à la partie de notre travail qui traite le bord scléro-cornéen.

Substance propre de la cornée. — Le parenchyme cornéen présente à considérer, au milieu de son *ciment* ou substance fondamentale, une *masse fibrillaire*, des *éléments cellulaires* et un *système de lacunes* qui, d'après *de Recklinghausen*, sont des espaces et des canaux lymphatiques (*Saftlücken und Saftkanälchen*), en plus des *vaisseaux* et des *nerfs* qui affectent une disposition particulière.

Il est facile, au moyen de divers réactifs, de décomposer la substance cornéenne en fibrilles les plus ténues, qui ne diffèrent de celles des autres membranes conjonctives que par leur excessive ténuité. A côté des procédés recommandés par *Rollet* (248) (permanganate de potasse, eau de baryte), et par *Schweigger-Seidel* (solution de chlorure de sodium, 10 p. 100), on peut se servir avec avantage, pour rendre les fibrilles bien visibles, d'une solution de 1/4 à 1/2 p. 100 de chlorure de palladium. Douze à vingt-quatre heures d'immersion suffisent pour qu'on puisse très facilement obtenir par la dissociation les plus fines fibrilles. Celles-ci se présentent sur des préparations par lacération légèrement ondulées, comme les fibrilles conjonctives ordinaires, sauf que les ondes sont plus courtes. Dans leurs rapports normaux, et sous une tension normale de la cornée, les fibrilles ont cependant un trajet direct qui correspond, bien entendu, à la courbure de la membrane. On constate, en outre, cette particularité sur laquelle appuient plusieurs auteurs, comme dernièrement *Rollet* (250), que les fibrilles s'entre-croisent entre elles à angle droit dans les divers plans superposés, ainsi qu'on le voit très bien sur des préparations au palladium.

Les fibrilles forment de petits faisceaux (faisceaux primitifs de la cornée) qui ont un calibre à peu près égal. Cependant, dans les divers couches cornéennes les plus antérieures, nommément chez l'homme et les plus gros mammifères, l'épaisseur des faisceaux est un peu moins uniforme. Les faisceaux ne sont pourvus ni de gaines ni de fibres enveloppantes; ceux-ci ne sont séparés entre eux que par une plus grande quantité de substance fondamentale ou de ciment, que nous désignerons sous le nom de *substance de ciment interfasciculaire*, réservant celui de *substance de ciment interfibrillaire* à celle qui sépare les fibrilles dans l'intérieur des faisceaux. Les faisceaux de fibrilles (la cornée étant supposée étendue à plat sur la table) présentent dans les différents plans horizontaux superposés une cohésion plus grande que dans le plan vertical; il en résulte pour la cornée une sorte de structure lamellaire qui se dessine très nettement, surtout dans les parties de la membrane voisine de la lamelle de Descemet.

Henle (106) était certainement dans le vrai lorsque, malgré de nombreuses assertions contraires, il attribuait à la cornée une structure lamellaire. Il ne faut cependant pas prendre l'expression au pied du mot et croire qu'il s'agit d'une juxtaposition en lamelles, à la façon des feuillets d'un livre, sans aucune espèce d'union entre deux lamelles immédiatement superposées, ou pour mieux dire entre les faisceaux isolés de deux lamelles

différentes. Partout, mais particulièrement dans les couches les plus antérieures de la cornée, on voit des faisceaux isolés passer des couches plus superficielles dans celles plus profondes et *vice versa*, et même traverser obliquement plusieurs lamelles (*fibrae arcuatae* (fig. 2)). Cette disposition est très facile à reconnaître chez l'homme et chez les grands animaux. Il faut ici faire remarquer, en rappelant le phénomène d'embryogénie cité plus haut, que chez les animaux qui servent ordinairement à ces recherches, les parties postérieures de la cornée avec la membrane de Descemet se laissent facilement séparer des parties antérieures. Sur la cornée de la grenouille, par exemple, il n'est point difficile avec une aiguille à cataracte ordinaire d'obtenir une surface de séparation assez plane. Par contre, dans les couches cornéennes les plus antérieures on ne réussit pas à séparer dans une certaine étendue des faisceaux ou des lamelles isolées pourvu qu'on tienne à avoir des surfaces lisses. On voit toujours des faisceaux épluchés et arrachés, de sorte que ce n'est pas sans quelque réserve qu'on peut affirmer la structure lamellaire de la cornée.

Quant à la cornée du lapin, *Rählmann* a récemment trouvé une autre disposition des fibres. D'après lui, les faisceaux des fibrilles s'entre-croiseraient d'une manière régulière à la façon d'un lacis de panier. Pour démontrer cette disposition des fibres, il recommande de faire dans le tissu cornéen des injections interstitielles d'un mélange de paraffine et d'huile d'amandes, mélange qui devient liquide à une température de 25 à 0 degrés.

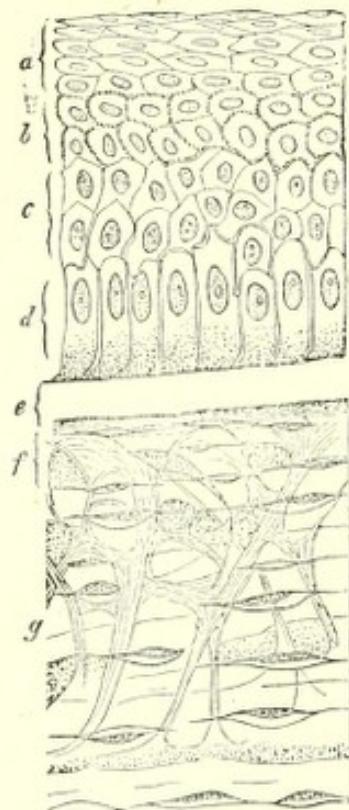


FIG. 2. — Coupe méridienne à travers la cornée du veau. (Prépar. du Dr A. de Brunn, Hartnack VIII, tube enfoncé.)

a. Cellules épithéliales plates. — *b.* Cellules dentelées. — *c.* Cellules épithéliales polymorphes. — *d.* Cellules cylindriques. — *e.* Lamelle de Reichert. — *f.* Couche la plus antérieure de la substance propre avec les fibres courtes et grêles et de plus petites lacunes lymphatiques. — *g.* Couche profonde avec les fibres ascendantes ou de soutien.

de points, la coupe des fibres transversales qui alternent assez régulièrement avec les lamelles, dans lesquelles la section a rencontré les fibres (*d*) dans le sens de leur longueur; en 4 et 5, se présente la membrane de Descemet et son endothélium; et *c* représente les lacunes lymphatiques et leur contenu, dont nous parlerons davantage tout à l'heure.

La structure de la substance propre de la cornée a donné lieu jusqu'à nos jours à des controverses animées, particulièrement sur ce qui concerne les fibrilles et les lamelles. Il

Maintenant que nous savons que les fibrilles constituent des faisceaux d'égale épaisseur entre-croisés à angle droit, que ceux-ci forment à leur tour des lamelles, de façon que certains faisceaux arciformes dérangent cette disposition lamellaire, en parcourant diagonalement et en arc un nombre variable de couches, il nous sera facile d'interpréter le dessin d'une coupe transversale de la substance propre (fig. 1). Nous avons en 1 (fig. 1) l'épithélium; au-dessous, en 2, la lamelle homogène antérieure; le 3 représente la coupe transversale de la *substance propre* en entier, qui nous montre en *a* les couches antérieures avec les *fibres arciformes*, en *b*, sous forme

faut remonter jusqu'à *Leeuwenhoeck* (170) pour rencontrer la première affirmation d'une texture fibrillaire. Plus tard *Valentin* (298), *Henle* dans son *Anatomie générale* (105), *Brücke* (31), *Pappenheim* (221), *Bowman* (27) (Lectures), *Gerlach* (87), *Kölliker* (135 et 136), *Classen* (44), *Rollet* (248 et 250) et *Schweigger-Seidel* (268) ont admis les fibrilles de la cornée, et l'on doit ici surtout rappeler que ces deux derniers nous ont enseigné les bonnes méthodes pour les isoler qui se trouvent mentionnées par nous. Dans son premier traité (248), *Rollet* parle encore de fibres plates, mais dans sa plus récente publication (250) il n'est question que de fibrilles très fines. *Engelmann* (73) les a mesurées; j'avoue que je tiens pour impossible une exacte appréciation de la finesse de leur calibre.

Leydig (172), *Strube* (280) et *His* (113) se prononcent plutôt dans le sens d'une substance fondamentale dépourvue de structure. Cependant *His* lui reconnaît la qualité de se fendiller. *Henle* (107 et 108) et son élève *Dornblüth* (61) ont admis plus tard une structure purement lamellaire, les lamelles étant homogènes. Dans sa *Splanchnologie* (106), *Henle* reconnaît de nouveau une texture fibrillaire, mais il affirme encore la disposition lamellaire, en quoi je puis être de son avis sous bénéfice des réserves exprimées dans le texte. Parmi les auteurs qui ont récemment refusé toute structure à la substance fondamentale de la cornée, il faut compter *Feltz* (75). *Henle* a signalé la présence de fibres élastiques dans la cornée des gros animaux. *Krause* (145) comprend les fibres de soutien de *Bowman* comme des éléments élastiques, et cela à tort suivant *Henle* et moi. Je n'en ai jamais rencontré dans la cornée de l'homme.

La *substance fondamentale* ou *ciment* soude les fibrilles, leurs faisceaux et les lamelles, de manière à en former une masse passablement compacte et unie. Il est donc légitime de distinguer des *ciments interfibrillaire*, *interfasciculaire* et *interlamellaire*. D'après *Henle* (106), comme je l'ai dit plus haut, il existerait encore dans ce ciment, chez l'homme et les plus gros mammifères, de fines fibres élastiques, mais seulement dans le voisinage du rebord cornéen. J'en ai vu aussi dans cette région, mais jamais en plein tissu cornéen, pas même chez le cheval ni le bœuf. Les indices de réfraction de ces deux substances, fibrillaire et interfibrillaire, sont si peu différents que, immédiatement après la mort, il n'est pas possible de les distinguer à l'aide d'aucun moyen optique, et que par conséquent sur une cornée fraîche on a l'impression d'une masse fondamentale homogène, au milieu de laquelle sont comprises les lacunes et les cellules qu'elle contient, dont il sera question tout à l'heure. Ce n'est qu'après un séjour un peu prolongé dans la chambre humide qu'apparaissent, même sans l'aide d'aucun réactif, des traces de fibrilles et de ciment. Les réactifs agissent, soit en décomposant le ciment (solution de 10 p. 100 de chlorure de sodium ou hypermanganate de potasse), soit en modifiant l'indice de réfraction des deux substances. Je reviendrai, du reste, plus tard sur les conditions chimiques de la substance cornéenne.

Le ciment, lorsqu'on réussit à le voir sans l'aide des réactifs (et je recommande dans ce but la cornée du bœuf, conservée dans la chambre humide), apparaît entre les faisceaux, comme une masse terne, amorphe, ça et là très finement granulée comme le protoplasma, montrant de place en place de petits renflements sous forme de très fines varicosités. Sa direction absolument identique à celle suivie par les faisceaux, sa superposition en épaisses couches constamment parallèles, empêche qu'on les confonde avec tout autre élément constituant de la cornée, nommément avec les fines fibrilles nerveuses.

Je considère le ciment comme un reliquat modifié du protoplasma des cellules mères qui composent exclusivement la substance de la cornée dans les premiers temps de la vie embryonnaire. La plupart de ces cellules mères se transforment dans la substance fondamentale de la cornée, de telle façon que la plus grande partie de leur protoplasma devient substance fibrillaire, pendant que les reliquats de ce protoplasma conservent une constitution plus homogène comme ciment entre les fibrilles et les faisceaux. Les autres cellules persistent et constituent plus tard les cellules propres de la cornée: Conformément à sa façon de comprendre le développement du tissu conjonctif, *Rollet* (248) voit d'abord la substance interfibrillaire comme une masse homogène entre les cellules. Cette masse homogène serait la partie de la substance fondamentale qui se forme en premier lieu; les fibrilles ne s'en différencieraient que plus tard comme produit dissemblable. Après leur développement complet, la substance fondamentale apparaîtrait alors comme ciment.

Le ciment se rapproche, au point de vue chimique, du protoplasma ordinaire; ceci est prouvé par sa dissolution dans une solution de 10 pour 100 de chlorure de sodium, ainsi que l'a montré *Schweigger-Seidel* (286). En effet, les fibrilles se dégagent alors, et l'on trouve dans la solution de la myosine, qui, suivant toute probabilité, se trouve aussi dans le protoplasma ordinaire des cellules (consultez *Kühne*, *Traité de chimie physiologique*, p. 334).

Si l'on veut comparer le ciment du tissu conjonctif fibrilleux avec les parties constitutantes des autres séries de substances conjonctives, on peut considérer comme son équivalent la substance hyaline du cartilage. Les transformations variées que présentent les cartilages fibreux et aussi les cartilages élastiques plaident en ce sens.

Dans la substance propre de la cornée, ou, pour mieux dire, dans le ciment qui unit dans un seul ensemble la masse fibrilleuse, est enfoui un système de lacunes et de canaux, système appelé *Saftcanal-System* par *de Recklinghausen*. Si nous faisons abstraction, pour le moment, des éléments contenus dans ces espaces (cellules et nerfs), nous voyons qu'ils forment dans la cornée un système de cavités lenticulaires, aplatis, qui communiquent entre elles par un très grand nombre de prolongements canaliculés très fins. Les figures 2 et 3 peuvent donner une image de ces canaux. Dans la figure 2 ils sont dessinés sur une coupe verticale, dans la figure 3 sur une coupe horizontale. Ces *espaces lymphatiques* ou *Saftlücken* (*de Recklinghausen*), *espaces et canaux du suc*, sont situés dans le ciment interlamellaire; leurs prolongements canaliculaires sont aussi bien dans la masse interlamellaire que dans la masse interfasciculaire qui sépare les faisceaux: pénètrent-ils dans l'intérieur des faisceaux fibrillaires, c'est-à-dire dans le ciment interfibrillaire même? Je ne pourrais l'affirmer avec certitude, mais cela me paraît probable eu égard au très grand nombre de ces canalicules. D'après la disposition régulière des fibrilles et du ciment qui les unit, il est naturel que les prolongements canaliculaires des lacunes suivent de préférence les entre-croisements du ciment interfasciculaire.

D'ailleurs, les canalicules qui sortent des lacunes dans presque toutes les directions gagnent, pour la plupart, les plans interlamellaires, et là suivent de nouveau la même voie que les faisceaux. D'autres se dirigent en outre vers les lamelles plus antérieures ou vers celles qui se trouvent situées plus profondément. Comme les faisceaux de fibrilles des diverses lamelles s'entre-croisent en sens divers, et que les canalicules suivent naturellement dans ces lamelles le même chemin que la substance interfasciculaire, les derniers s'infléchissent aussi en s'entre-croisant à angle droit. Il en résulte que les prolongements des lacunes lymphatiques situées dans les plans voisins se croisent aussi pour la plupart à angle droit, de même que les prolongements appartenant à la même lacune. Outre les canalicules qui ont un long parcours

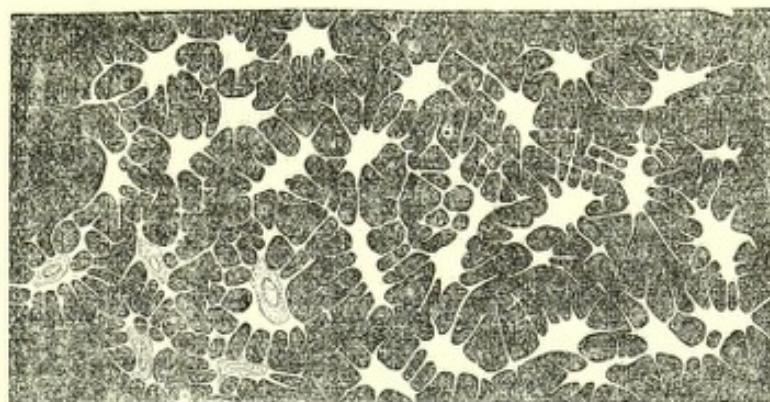


FIG. 3. — Système des lacunes lymphatiques de la cornée d'un homme âgé de trente ans environ. (Préparation d'argent, Hartnack VIII, tube enfoncé.)

Dans un coin de la préparation, quatre cellules sont représentées dans l'intérieur des lacunes telles qu'elles apparaissent, d'ailleurs, dans toute la préparation, sans le concours d'aucun autre réactif.

dans le ciment interfasciculaire, il en est d'autres plus courts, plus irrégulièrement sinuex, qui suivent toutes les directions et unissent entre eux deux espaces et deux canalicules. Les figures 3, 4 et 7 rendent intelligible cette disposition.

C'est surtout au moyen de l'imprégnation d'argent que *de Recklinghausen* (237) a découvert les canalicules lymphatiques dans la cornée, et dans la substance conjonctive animale. *Coccius* (voy. la dissertation de *Flinzer*) (77) connaissait déjà l'effet particulier produit par les solutions du nitrate d'argent colorant tantôt la substance fondamentale, tantôt les cellules (corpuscules) de la cornée (*His* pareillement), en donnant des images tantôt négatives, tantôt positives. Le procédé employé et perfectionné par *Recklinghausen* ainsi que l'interprétation qu'il donne aux images ainsi obtenues ont été bien souvent incriminés. Ce procédé bien employé ne donne guère des résultats susceptibles d'être interprétés de différentes façons. Je prétends même que ceux qui n'admettent pas un système de canaux lymphatiques réguliers dans la cornée n'ont jamais eu sous les yeux une préparation d'argent régulièrement obtenue.

Un coup d'œil sur les figures mentionnées justifie cette manière de voir.

Les figures 7 et 8 ont été obtenues sur des cornées fraîches, examinées dans l'humeur aqueuse. Les préparations par l'imprégnation d'argent que l'on obtient toujours d'une

façon identique sont entièrement semblables aux premières : il est donc impossible de les considérer comme des produits artificiels. A la vérité, les canalicules sont parfois moins bien marqués, mais le caractère des images est si constamment le même chez les diverses espèces, que l'on peut parfaitement différencier, sur une préparation d'argent, une cornée humaine de celle d'une grenouille. On a prétendu, comme tout dernièrement *Robinsky* (247), qu'on pouvait les produire sur le verre, etc. Je suis sûr qu'il est absolument impossible d'obtenir sur une plaque de verre, à l'aide d'une solution d'argent, l'image des canalicules, telle que nous la fournit une imprégnation bien faite, et j'affirme que celui qui est assez crétin pour accepter cela n'a jamais vu de préparation d'argent bien exécutée. Qu'on n'oublie pas non plus qu'on arrive aussi à produire les mêmes images avec d'autres méthodes d'imprégnation, notamment en traitant d'abord les préparations par une solution d'acide de fer, puis en second lieu par le ferro-cyanure de potassium, ainsi que *Recklinghausen* (236) l'a déjà essayé et après lui *Leber* (164). Les images (négatives) ainsi obtenues sont aussi, d'après mes expériences, entièrement semblables à celles que fournit l'imprégnation d'argent, mais bien moins claires et moins accusées comme dessin que celles que donne cette dernière méthode.

Quand on colore, et je recommande surtout à cet effet l'hématoxyline, une cornée dont les lacunes ont été rendues très visibles par l'imprégnation d'argent, on voit d'une manière indubitable qu'elles renferment un contenu dont il va être parlé plus bas, et des cellules colorées en bleu, desquelles parfois partent de fins prolongements qui s'étendent dans une partie des canalicules. Si l'on compare ces images, d'une part, avec celles fournies par une cornée examinée dans la chambre humide ou iodée (d'après *Rollet*) (250), d'autre part avec celles obtenues après la coloration simple avec l'hématoxyline ou le carmin, on ne peut douter que les lacunes lymphatiques et leurs canalicules ne correspondent exactement aux espaces dans lesquels la préparation fraîche ou colorée montre les cellules cornéennes avec leurs prolongements. De même l'argent ne colore pas non plus les canaux nerveux dont il sera question plus loin.

Plus on observera soigneusement les précautions recommandées par *de Recklinghausen* (236), plus on obtiendra avec les préparations d'argent des images qui ressembleront identiquement à celles que fournissent les préparations fraîches ou colorées. Je ne relève ici qu'un point, c'est que pour obtenir de belles images d'argent de la cornée, il est nécessaire qu'au moment de l'imprégnation le système canaliculaire soit dans un certain état de plénitude, et si l'on désire enlever l'épithélium antérieur, ce qui n'est pas absolument nécessaire pour obtenir l'image, il faudra y procéder avec beaucoup de ménagements. Le réseau des canalicules se dessine d'une façon d'autant plus complète et plus élégante que l'imprégnation a été opérée sur une cornée non séparée de son bulbe, ce dernier plongé tout entier dans la solution ; ce qui est facile, par exemple, avec des bulbes de grenouille. En enlevant l'épithélium avec le pinceau, on attaque, vu les dispositions anatomiques, bien moins les couches du tissu cornéen près des bords qu'au centre de la cornée ; aussi réussit-on à obtenir de très belles images d'argent plutôt dans la première région que dans la seconde. Cette double expérience, que chacun peut faire, parle, il me semble, assez haut, contre toute interprétation tendant à faire considérer comme un produit artificiel les images des lacunes et des canalicules lymphatiques obtenues par l'imprégnation d'argent.

Nous devons enfin encore faire remarquer, comme *de Recklinghausen* (236) l'a fait de son côté, que les lacunes et les canaux lymphatiques sont de forme et de grandeur variables dans les différentes couches de la cornée. Les lacunes les plus petites avec les canalicules les plus nombreux se trouvent immédiatement sous l'épithélium antérieur, les plus grandes dans le voisinage de la membrane de Descemet. Cette disposition, qui se présente constamment sur les images d'argent bien venues, est tout à fait incompatible avec l'opinion qu'il s'agirait là de produits artificiels. Le système des canalicules lymphatiques n'est pas seulement démontrable dans les couches antérieures et postérieures de la cornée, mais on peut encore imprégner avec un résultat satisfaisant chacune des lamelles isolées lorsque, ainsi que je l'ai souvent répété, on dissocie en lamelles une cornée fraîche entière. — Quant aux rapports qui existent entre les canalicules et les cellules de la cornée, à savoir, par exemple, si tous les canalicules cachent les prolongements des cellules cornéennes, c'est un point qui sera élucidé plus bas quand nous étudierons celles-ci.

La méthode des injections est venue fort à l'appui des résultats de l'imprégnation d'argent pour confirmer l'existence d'un système de canalicules.

On sait que c'est *Bowman* (27) qui, le premier, injectant du mercure dans la cornée du bœuf, obtint ces figures en tubes allongés qu'il a désignés

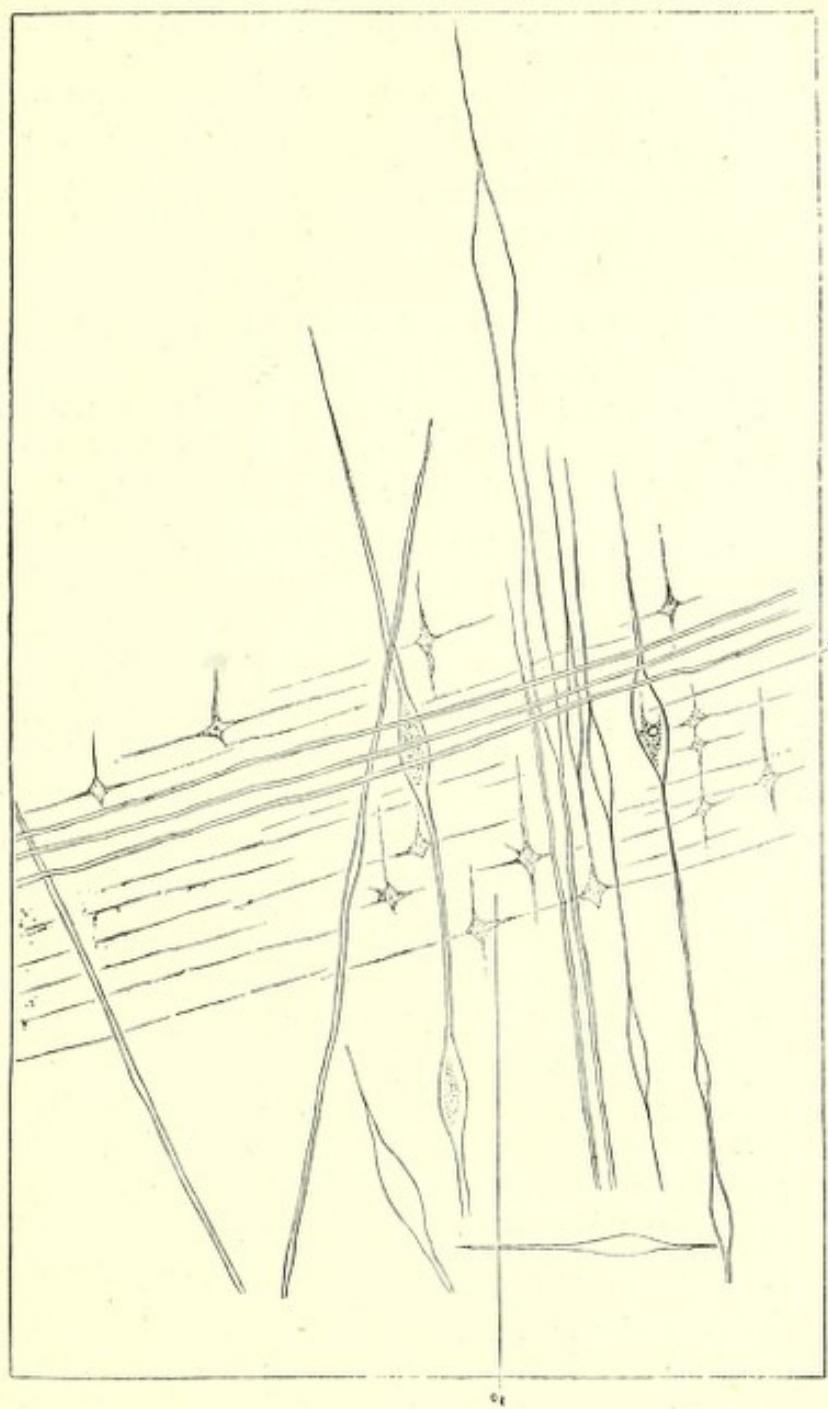


FIG. 4. — Cornée de bœuf injectée; tubes cornéens de *Bowman*. (Hartnack, système IV, tube enfoncé.)

1. Dilatation fusiforme correspondant à une lacune et contenant un corpuscule protoplasmatique pourvu d'un noyau. — 2. Réseau de lacunes se dessinant imparfaitement dans une couche plus profonde; fines traces unissantes du ciment interfasciculaire.

sous le nom de *tubes cornéens*. Plus tard, *His* (113), *de Recklinghausen* (236), *Leber* (163), *Rollet* (250), *Boddaert* (25) et autres répétèrent ces expériences. Les images ainsi obtenues devaient aussi subir le reproche

d'être des « produits artificiels ». Dans ces derniers temps, c'est surtout *Rollett* (250) qui a considéré les tubes cornéens de *Bowman* comme des fissures engendrées par la dissociation des trainées de fibrilles disjointes. Il se produirait ainsi des espaces artificiels et irréguliers dans lesquels pénètre la masse d'injection.

Déjà *de Recklinghausen* (236) a indiqué les différences qu'il y a entre les tubes cornéens du bœuf, d'une part, et ceux de l'homme et du cobaye, d'autre part. Au lieu d'employer le mercure, comme *Bowman*, il s'est servi de liquides oléagineux qui ne peuvent faire gonfler les substances cornéennes. Après un très grand nombre d'injections faites avec toutes sortes de substances, de préférence huileuses, je ne puis que corroborer l'opinion défendue par *de Recklinghausen* et *Leber*, que, seuls, des espaces et des canalicules préformés sont remplis par une injection poussée avec précaution. Chez le bœuf on obtient, comme cela est connu (voy. fig. 4), des dessins représentant des canaux droits allongés et rectilignes, et présentant, de place en place, des dilatations fusiformes. La plupart de ces « tubes cornéens » s'entre-croisent dans les différentes lamelles superposées. Dans la zone marginale qui sépare les parties injectées de celles qui ne le sont pas, les canaux sont accusés par des traits très fins et délicats : les dilatations correspondent comme grandeur exactement aux lacunes dévoilées par l'imprégnation d'argent, et un examen attentif de la préparation permet de reconnaître dans l'intérieur de ces renflements des corpuscules protoplasmatiques renfermant des noyaux (fig. 4). Avec les injections d'huile, que l'on doit préférer à toutes les autres, il semble que ces amas de protoplasma nagent sur la masse injectée. Il est vrai qu'il doit sembler étrange que pour qui regarde l'injection de cornées de veau, les figures produites affectent constamment des lignes droites se continuant dans un seul sens dans la même lamelle. Il en est de même chez le lapin et la grenouille. Si la masse injectée était en réalité contenue dans l'intérieur du système des *Saftlücken*, on serait fondé à croire que l'injection fera apparaître les mêmes figures étoilées que révèle l'imprégnation d'argent. Du reste, il faut ajouter que, chez le bœuf aussi, on parvient assez souvent à obtenir des espaces étoilés d'où rayonnent des canaux dans plusieurs directions, images qui correspondent exactement aux lacunes lymphatiques des préparations fraîches et des préparations imprégnées par l'argent. Pour cela il faut seulement faire l'injection aussi doucement que possible, en frottant plutôt la surface de la cornée après avoir fait pénétrer les premières gouttes qu'en exerçant une forte pression avec la seringue.

Qu'on ne veuille pas oublier non plus ici que les canalicules lymphatiques d'un certain diamètre ont de préférence dans la cornée du veau une direction rectiligne et allongée, comme le démontrent déjà les parties marginales et pigmentées indiquant le parcours que prend ici l'imprégnation pigmentaire. De ce fait que les divers espaces lymphatiques communiquent surtout au moyen de petits canaux droits, il résulte que ce sont de préférence les canalicules rectilignes d'un certain calibre qui se trouvent le plus facilement injec-

tés, en se montrant ça et là entrecoupés par des espaces lymphatiques fusiformes.

Lorsqu'on pousse l'injection avec une certaine force, on voit la masse qui sert à injecter se répandre aussi dans les directions les plus variées; mais des préparations pareilles, où une pression a dû être mise en jeu, ne peuvent, en général, plus servir, attendu qu'avec l'extensibilité que présente le tissu cornéen, les espaces injectés se dilatent en produisant des dessins déformés qui ne peuvent donner lieu à aucune interprétation utile. C'est alors qu'il se produit véritablement les espaces fendillés de *Rollett*; car il est évident qu'un pareil fendillement ainsi que des déchirures doivent nécessairement se produire, lorsqu'on pousse avec une certaine violence une injection dans un tissu mou.

Sur l'un ou l'autre des points soumis à un excès de pression, le ciment mollasse qui, dans des conditions ordinaires, résiste parfaitement en formant une paroi continue pour les canalicules, cède au choc du courant injecté, et alors peuvent évidemment se produire dans le tissu cornéen les déchiquetures les plus variées et les dessins les plus arbitraires. Un nombre respectable des *corneal tubes* de Bowman pourra bien avoir aussi pris naissance, et les choses doivent se passer de cette façon, si l'on considère que les lamelles de la cornée sont constituées par des faisceaux primitifs ayant une direction parallèle (voy. p. 3 et 4), entre lesquels repose le ciment interfasciculaire qui cède à la pression qu'exerce le courant d'injection; néanmoins, je nie que les figures qu'on obtient toujours d'une façon identique, en se servant, comme il a été dit plus haut, d'une douce pression sur la cornée du veau, ne soient que l'expression de fissures artificielles qui se seraient produites. Par cela même, je ne crois pas avoir donné une explication satisfaisante des causes qui font que dans les cornées de certains animaux la masse injectée ne se répand de préférence que dans un certain sens et dans certains canalicules, à savoir ceux qui affectent une direction rectiligne; mais je pense avoir prouvé que cette particularité n'autorise pas à douter de l'identité d'une bonne partie de ces tubes avec des canalicules lymphatiques rectilignes et de l'identité de leurs parties dilatées avec des lacunes.

Tandis que la manière dont se comporte, relativement aux résultats des injections, la cornée du veau, et, d'un autre côté, les effets obtenus par l'imprégnation avec l'argent ne se laissent que difficilement mettre en harmonie, par contre, la cornée humaine et celle du cochon d'Inde fournissent un terrain des plus propices pour démontrer, sans grande peine, que la masse injectée ne fait que *remplir exclusivement* un système canaliculaire *préexistant*, à condition toutefois qu'on procède avec les précautions nécessaires. Je compte surtout parmi ces précautions le choix d'une substance à injecter bien appropriée. Les produits qui se prêtent le mieux à ces injections sont l'essence de térébenthine colorée à l'alkanna (racine d'orcanette), ou une solution de laque d'asphalte dans du chloroforme, ou enfin l'extrait éthéré d'anacardium. A part cela, il faut se servir de cornées fraîches et ayant conservé leur

degré de tension normale. L'injection réussit mieux si l'on pénètre près du bord de la cornée, et qu'on ne pousse qu'une faible quantité, quantité sur laquelle on ne se renseigne que par l'expérience, et sous une faible pression. Prenant alors une baguette de verre arrondie et lisse ou ayant seulement recours au doigt, on tâche par de douces pressions de faire avancer la masse injectée. On voit alors constamment vers les parties marginales de la zone injectée se présenter les canalicules remplis sous forme de figures étoilées (fig. 5). Dans le cas où les cellules de la cornée, dont il sera question plus loin, sont devenues apparentes, elles se montrent dans toutes les dilatations des canaux injectés. En outre, on aperçoit comment la masse injectée n'ayant pénétré qu'à moitié dans certains canalicules et certains espaces, cette pénétration incomplète permet de les reconnaître encore au delà distinctement, et l'on peut ainsi se convaincre que leur configuration et leurs contours sont identiques à ceux remplis par la masse injectée dont ils

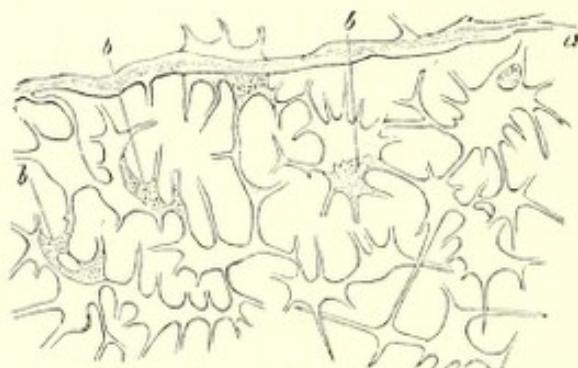


FIG. 5. — Canalicules lymphatiques de la cornée humaine injectés au moyen de l'essence de térébenthine rouge à l'alkanna (racine d'orcanette), les contours des figures rouges sont seuls rendus. (Hartnack V, tube enfoncé.)

a. Canal nerveux injecté aussi par la masse rouge. — *b, b.* Cellules cornéennes comprimées par la substance occupant les espaces lymphatiques ; dans l'une des cellules s'aperçoit encore le noyau.

ne sont que la continuation. On arrive même à faire avancer sous le microscope, par une faible pression, la masse injectée, et l'on aperçoit alors comment elle ne se propage que dans les voies *qu'on avait déjà aperçues auparavant*, voies qui renferment aussi des cellules cornéennes, et dont les bonnes préparations par imprégnation nous fournissent une si exquise démonstration.

En outre, nous disposons encore d'autres moyens qui nous prouvent à l'évidence que les canalicules dévoilés par l'argentation et les voies démontrées par injection sont identiques. Ainsi, j'ai argenté des préparations préalablement injectées, et j'ai réussi plusieurs fois à faire apparaître indubitablement en divers points des canalicules et des espaces lymphatiques qui contenaient de la masse injectée. A part cela, si l'on pousse cette substance vers la limite sclérale, on voit qu'elle se propage dans les mêmes voies qui renferment aussi des cellules pigmentées. J'ai souvent réussi à injecter de la

cornée les canalicules lymphatiques de la sclérotique contigus, et, chaque fois, il se rencontrait sur une seule et même préparation, à côté de la masse injectée, des cellules pigmentées (comp. fig. 6) ; l'injection pénètre donc évidemment ici dans les voies préexistantes.

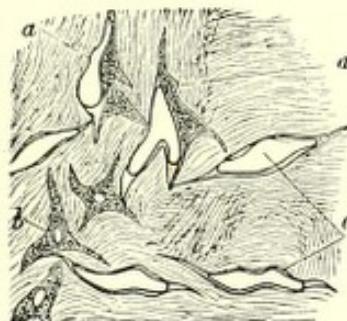


FIG. 6. — Fragment de la sclérotique du bœuf au voisinage de la limite cornéenne. Injection de cette cornée avec de l'essence de térébenthine rougie à l'alkanna. (Hartnack III, tube enfoncé.)

a, a. Espaces lymphatiques de la sclérotique munis de cellules pigmentées, se trouvant comprimés par la masse injectée qui a dilaté les espaces. — *b.* Espaces lymphatiques normaux non dilatés, remplis en entier par des cellules lymphatiques. — *c.* Espaces lymphatiques remplis de gouttes luisantes de térébenthine et ne montrant pas de cellules.

D'après ces résultats obtenus au moyen de mes essais d'injection, je dois me rallier à ceux qui, comme *Bowman* (27), *de Recklinghausen* (236), *Leber* (163), et récemment *Boddaert* (25), admettent qu'au moyen d'une ponction de la cornée, on arrive à injecter des voies régulièrement formées, qui sont identiques au système de canalicules de *de Recklinghausen*, et qui renferment aussi les cellules cornéennes. Je tenais à démontrer ici qu'au moyen de ces ponctions on réussit aussi à faire voir qu'il existe dans la cornée un système de lacunes et de canaux qu'on peut remplir aisément et qui s'identifient avec ceux qu'on démontre au moyen de l'argent. Notre appréciation, que nous avons soutenue plus haut, à savoir, que la cornée renferme un système canaliculaire nettement délimité, et non pas de simples espaces interstitiels dans lesquels seraient placées les cellules cornéennes, trouve ainsi un appui solide.

Ainsi que je l'ai déjà dit, on peut se convaincre également de l'existence d'un système canaliculaire sur des cornées fraîches conservées quelque temps dans la chambre humide. Si l'on examine de pareilles cornées avec de fortes lentilles, ayant soin d'éviter toute pression, on peut voir, sur de bonnes préparations, qu'elles fournissent des images surprenantes et qui dépassent comme variété de dessins et arrangement gracieux les meilleures images argentées.

Les figures ci-dessous en diront plus que ne saurait le faire la description la plus détaillée. La figure 7 représente une cornée de grenouille dessinée à la chambre claire : la préparation a été faite après six heures d'immersion dans l'humeur aqueuse ; la figure 8 représente une préparation prise sur une

cornée humaine examinée dans l'humeur aqueuse une heure après la mort. Ces deux dessins nous montrent des figures étoilées, richement anastomosées par un grand nombre de fins prolongements, figures qui se manifestent

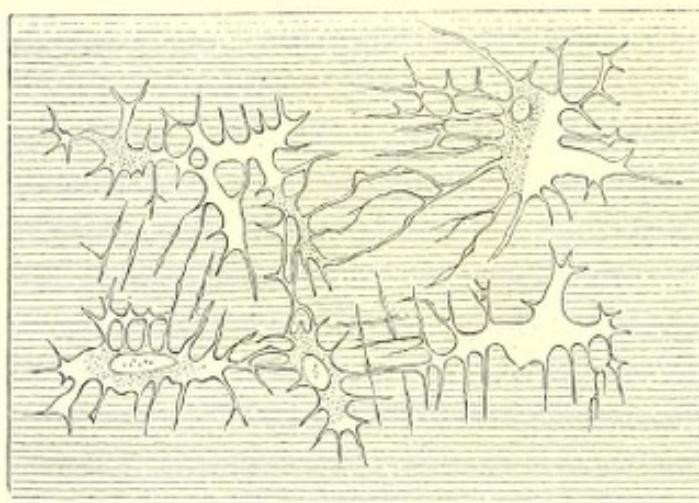


FIG. 7. — Fragment d'une cornée de grenouille conservée fraîche dans l'humeur aqueuse. Lacunes et système canaliculaire. Cinq cellules cornéennes dans cinq lacunes différentes ; le noyau est visible dans quelques-unes. Les cellules ne remplissent pas toute la cavité de la lacune. (Hartnack, système VIII, tube enfoncé.)

comme des lacunes et des canaux transparents, entre lesquels la substance cornéenne s'accuse par un aspect homogène plus sombre. Si on les compare

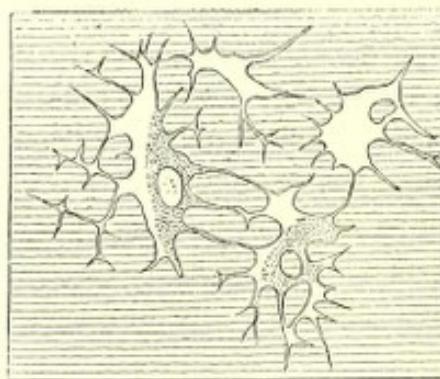


FIG. 8. — Cornée humaine examinée dans l'humeur aqueuse une heure après la mort. Quatre des plus grandes lacunes anastomosées : deux contiennent des cellules cornéennes, qui ne remplissent pas la lacune. (Hartnack, système VIII, tube fermé.)

avec celles que donnent l'imprégnation d'argent et les injections (comp. fig. 3 et 5), aucun doute ne saurait subsister sur leur parfaite identité ; et pour prévenir toute fausse interprétation, je puis immédiatement faire observer, ainsi qu'il résulte tout de suite de l'examen de ces figures, que ce qu'on appelle, à proprement parler, cellules cornéennes ne concorde réellement, ni comme forme ni comme contours, avec les figures arborescentes des cor-

nées fraîches. Ces cellules ont plutôt l'apparence de corpuscules plats à prolongements peu nombreux et insignifiants, et paraissant appliqués contre l'une ou l'autre paroi de la lacune lymphatique.

Afin de prévenir toute objection possible contre un système de canalicules bien limités, je dois encore une fois revenir ici sur le ciment déjà décrit, et les rapports qu'il affecte avec les canalicules lymphatiques ainsi que sur les figures obtenues par les injections. Si entre les faisceaux fibrillaires et les fibrilles elles-mêmes il existe un ciment analogue au protoplasma, si les injections poussées dans cette substance remplissent les canaux lymphatiques en cheminant dans la cornée des veaux presque régulièrement, on devrait, comme *C. F. Müller* (205), ne pas admettre l'existence de cavités lymphatiques, dans le sens où le prend *de Recklinghausen*.

Cependant la présence d'un ciment interfibrillaire, relativement mou, n'est pas, en y réfléchissant, inconciliable avec notre manière de comprendre le système des lacunes et leurs rapports avec le tissu de la cornée. On conçoit facilement qu'un tissu mou, composé de faisceaux fibrillaires unis entre eux par un ciment qui remplit les espaces laissés libres, puisse être creusé de cavités propres à loger des cellules, et qu'il peut se faire une circulation lymphatique ; que dans les espaces qui comportent normalement une forme et des dimensions précises, il puisse s'engager un liquide et peut-être des cellules libres qui ne s'y peuvent mouvoir librement dans des conditions ordinaires que dans des voies tracées d'avance, tandis que sous l'influence d'une pression élevée, telle que la fournit l'injection, la masse qui limite les lacunes et les canalicules cède à une place ou à une autre, et la masse injectée fuse alors de préférence le long des amas des ciments, longeant les faisceaux où elle se fraye une voie, en repoussant, en quelque sorte, devant elle ce ciment. Chez le bœuf, une bonne partie des canaux a probablement été ainsi formée en créant des voies dans le ciment même. Chez l'homme et le cochon d'Inde, ce ciment, qui entoure les espaces lymphatiques, paraît plus résistant que chez le bœuf, attendu que dans les cornées on obtient les figures correspondantes aux canaux lymphatiques préexistants.

Maintenant il faut nous occuper de savoir si le système des canaux lymphatiques possède, oui ou non, une paroi propre.

De Recklinghausen (236) et *C. F. Müller* (205) le contestent ; *His* (113) et *Leber* (163), après macération dans les acides, ont isolé des corpuscules étoilés qui, dans mon opinion, ne correspondent pas aux cellules cornéennes, mais bien aux lacunes et, en partie, à leurs émanations (canalicules). Du moins ai-je réussi à voir dans ces corpuscules isolés étoilés de la cornée, ainsi que ceux des os, des masses rudimentaires finement granulées avec un noyau que je dois considérer comme les cellules propres de la cornée. *Leber* (163), auquel se rallie *Lardowsky*, a pu isoler, après injection préalable, de longs tubes de *Bowman* et des corpuscules étoilés. On pourrait conclure, d'après cela, que les lacunes lymphatiques possèdent des parois propres ; mais je crois que ce serait aller un peu trop loin.

Il en sera ici de même que pour les os et pour l'os dentaire. Pour ces tissus, *E. Neumann* a montré que l'on peut isoler aussi les lacunes osseuses et les canalicules dentaires. J'ai interprété ce fait dans ce sens que ces lacunes et ces canalicules seraient entourés d'une couche limitante plus résistante que le reste de la substance fondamentale. C'est ainsi que dans la cornée les couches de cimen voisines des espaces lymphatiques se transformeront, à une certaine période de la vie, en une masse plus résistante aux acides, se rapprochant du tissu élastique, masse qui se conserve lorsque les fibrilles et le restant du ciment qui n'a pas subi cette modification se dissolvent, et qu'on réussit ainsi à séparer les espaces et canalicules lymphatiques comme des éléments isolables. Il ne m'est donc pas possible de croire à la présence de véritables parois des canalicules ; mais je dois admettre que le ciment continu aux espaces lymphatiques acquiert et présente une résistance plus considérable (comp. avec ces données *Henle, Splanchnol.*, 2^e édit., p. 626, et *W. Krause*, 148, p. 145).

Le fait que des grumeaux de pigment introduits dans la cornée peuvent s'y fixer a gagné de l'intérêt par les récents essais de tatouage faits avec succès pour des leucomes de la cornée.

Le pigment peut être directement inoculé dans le tissu cornéen ou y être transporté par le courant sanguin. Autant qu'il en résulte des expériences de *de Recklinghausen* (235), le pigment se dépose de préférence dans les corpuscules migrateurs, mais il se rencontrait aussi dans « de grosses cellules ramifiées et peu mobiles, » et dans d'autres points semblerait même libre.

Si l'on est habitué à comparer les diverses espèces des tissus, on a de la difficulté à comprendre comment ce système canaliculaire de *de Recklinghausen* rencontre encore aujourd'hui des incrédules. Les doutes reposent, à en juger par la manière dont on les a émis, plutôt sur la méfiance qu'on apporte à toute grande découverte nouvelle que sur une appréciation exacte des faits. Et n'avons-nous pas dans le tissu osseux le paradigma d'un pareil système canaliculaire ? Depuis les travaux de *Purkinje, Deutsch*, de *Jean Müller* et principalement de *Ebner* (70), cette importante question n'a-t-elle pas été résolue de manière qu'aucun doute ne puisse persister ? Qu'un tissu soit mou ou dur, la chose est indifférente pour admettre la présence d'un système canaliculaire, car ces questions de consistance n'ont qu'une importance relative. Dans l'un aussi bien que dans l'autre tissu peuvent exister des espaces primitivement constitués, destinés à renfermer des cellules ou du liquide, pourvu que ce liquide renfermé ne puisse ni gonfler, ni ratatiner les masses limitantes voisines. La forme des éléments cellulaires qui se trouvent dans les espaces interosseux (corpuscules osseux des auteurs), ne concorde pas plus que dans la cornée avec les espaces ; le tissu osseux se compose de fibrilles non ossifiées et de ciment ossifié, et dans ce dernier se trouve imbriqué le système des espaces (corpuscules) osseux (comp. *Ebner, loc. cit.*, p. 33). Si nous disposions d'un moyen propre à durcir la cornée de façon à lui faire acquérir la consistance de l'os, et cela sans modifier les canalicules lymphatiques, on obtiendrait alors sur des coupes sèches et remplies d'air des images à peu près analogues à celles des coupes polies de tissu osseux.

Ce n'est pas sans intention que je me suis arrêté si longtemps à la question de l'existence des espaces et canalicules lymphatiques, attendu qu'elle est sans contredit une des plus importantes, non seulement pour ce qui regarde cette membrane, mais aussi pour l'étude du tissu conjonctif en général. Nul doute que la démonstration du système canaliculaire dans les variétés molles du tissu cellulaire répondant aux corpuscules osseux des auteurs doit être envisagée comme une des découvertes les plus importantes de l'anatomie moderne.

et cela à un double point de vue. D'une part, la démonstration d'un pareil système est venue jeter la lumière sur la question des rapports des éléments cellulaires avec la substance fondamentale des tissus en nous apprenant que ces cellules reposent dans un système vacuolaire de cette dernière ; d'autre part, elle nous conduit à la solution de cette question : Quel est le rapport de la lymphé avec les espaces ? Sont-ils ses récipients normaux et peut-être exclusifs, et doit-on envisager ce système canaliculaire comme les racines des systèmes lymphatiques mêmes ? Comme la cornée est un des endroits où ce système canaliculaire se présente à l'observateur le plus clairement et avec le moins de difficultés, en donnant aussi peu que possible prise aux contestations, je croyais, dans l'intérêt de l'anatomie générale même, devoir approfondir ici un peu plus ces questions. La cornée est en quelque sorte un terrain classique pour résoudre les problèmes les plus importants. Il me suffit de rappeler ici l'étude de la génération épithéliale et de la formation de nouveaux vaisseaux, la question de l'inflammation, les discussions sur les corpuscules du tissu cellulaire, etc. — Ce terrain a-t-il été choisi avec une égale opportunité pour toutes ces controverses ? je m'abstiens de le résoudre, mais pour ce qui est de la doctrine du système des canaux lymphatiques, sans contredit, le choix en a été des meilleurs.

La partie la plus importante de la substance propre de la cornée est le contenu de son système canaliculaire. A part ce qu'il peut accidentellement renfermer des molécules pigmentaires, entre autres, ce système contient un liquide et trois sortes de cellules : les *cellules cornéennes*, des *leucocytes* et quelques *cellules pigmentées*.

Pour ce qui concerne les cellules pigmentées de la cornée, M. de Recklinghausen m'a montré des préparations provenant de la paupière inférieure de la grenouille, préparations dans lesquelles le pigment grumeux introduit dans le courant circulatoire s'était déposé librement dans le tissu de la paupière longeant les vaisseaux, sans se trouver retenu dans des cellules. Il se montrait entassé vers la paroi vasculaire et allait en diminuant à partir de cet endroit. En outre, le pigment se rencontrait aussi renfermé dans des cellules.

Le dépôt libre des molécules pigmentaires semble ici important pour ce qui touche la question à résoudre comment il quitte les vaisseaux. En examinant de pareilles préparations, on ne saurait nier qu'il puisse d'emblée traverser les parois vasculaires. Il s'ensuit que la présence d'un pigment grumeux dans les cellules mêmes du tissu, résultant d'une injection de masse pigmentaire dans les voies circulatoires, ne saurait en aucune façon autoriser à admettre que, par exemple, ces cellules proviennent du contenu des vaisseaux et les auraient traversés chargées de pigment.

Walb (303) a constaté qu'une solution de carmin injectée par ponction dans la cornée de lapins vivants colore exclusivement les cellules cornéennes et que cette coloration se maintient pendant des mois avec une égale intensité. Ce même fait a été confirmé dans notre laboratoire d'anatomie par le docteur Lorent.

Le contenu fluide des espaces et canalicules cornéens qui sont, pendant la vie et sous une tension normale, toujours remplis, doit avoir essentiellement la même composition que celui de la chambre antérieure, attendu que la cornée ne possède pas de vaisseaux propres et que le contenu de cette chambre peut constamment et avec facilité transsuder à travers la substance cornéenne. Ce liquide a, du reste, tous les caractères d'un liquide séreux et

renferme nécessairement les éléments de nutrition qu'il apporte au tissu et le détritus de nutrition qu'il en ramène.

Lorsque chez un animal vivant, la grenouille par exemple, on gratté avec une aiguille à cataracte l'épithélium cornéen, le tissu dénudé de la cornée reste constamment lubrifié; chez des animaux de plus grandes dimensions la pression fait sortir du liquide en très petite quantité, il est vrai, mais suffisamment pour être aperçu à l'œil nu, ainsi que Winslow (314) l'avait déjà observé. Laqueur (156) a démontré que, même sans aucune pression, un courant continu de liquide s'opère de la chambre antérieure vers la surface de la cornée sur des yeux énucléés. Il en donna la démonstration par des injections d'une solution de ferro-cyanure de potassium pratiquées aussi bien dans le tissu cornéen même, que dans la chambre antérieure. Dans le premier cas, le liquide apparut à la surface de la cornée après deux à cinq minutes et vers la membrane de Descemet au bout de cinq à quinze minutes. Pour prouver la présence du liquide à la face antérieure de la cornée il est nécessaire d'enlever l'épithélium, attendu que celui-ci est imperméable aux liquides employés. Conserve-t-on cette couche, la surface cornéenne se dessèche simplement et ne laisse suinter aucun liquide; si au contraire on l'enlève, la substance cornéenne propre, même exposée à l'air, reste alors constamment humide, ainsi que nous l'avons fait observer. Sur de pareilles cornées privées d'épithélium chez le veau, le porc, une solution de ferro-cyanure de potassium instillée pénètre après une demi-heure à une heure dans l'humeur aqueuse. En même temps on constatait ce fait étrange que les parties périphériques de cette membrane sont bien plus aisément perméables que les parties centrales. Sur le vivant l'épithélium n'a pas ~~tan~~ pouvoir d'occlusion aussi absolu, ainsi que le démontre l'effet rapide des solutions d'atropine qui se produit du reste, suivant Laqueur, aussi sur le cadavre.

Leber (166) a récemment déclaré, en se basant sur de nombreuses expériences fort intéressantes, que l'apparition de liquide à la surface de la cornée, sous forme de gouttelettes, ne serait qu'un phénomène cadavérique, tant que l'endothèle de la membrane de Descemet est intact, il ne se ferait pas de la chambre antérieure une transsudation bien appréciable. Leber a aussi rapporté toute la littérature ayant trait à cette question.

Depuis qu'à l'occasion de la publication de ce travail en allemand (Graefe-Saemisch, t. I, p. 180) je me suis rallié à de Recklinghausen, me prononçant pour cette opinion que le système canaliculaire lymphatique de la cornée méritait en réalité cette désignation et qu'il était destiné essentiellement à servir de voie au liquide nourricier, plusieurs travaux relatifs à cette matière sont sortis du laboratoire de de Recklinghausen. A part cela, J. Arnold (13-16), Thoma (294), Leber et Krückow (166), L. Gerlach (88), Calberla (35) et Knies (130) ont publié une série d'expériences histologiques qui ont conduit à des conclusions fort différentes. J'avais (*loc. cit.*) indiqué qu'on pouvait par la pression atmosphérique faire passer des solutions de sels de protoxyde de fer à travers la substance fondamentale de la cornée dans la chambre antérieure, et qu'en la traitant par le cyanure de fer et de potassium il était possible d'obtenir une coloration bleue dans les espaces lymphatiques. J'ai cru pouvoir en conclure que le sel ferrugineux avait traversé, dans ces expériences, de préférence les canalicules lymphatiques pour se rendre dans la chambre antérieure.

Leber a répété ces expériences, mais constamment avec un résultat négatif. Chez lui *la substance fondamentale se trouvait après l'application du cyanure de fer et de potassium toujours colorée en bleu diffus*; cet auteur croit donc, en se basant sur une nombreuse série d'autres expériences faites avec diverses solutions, que des liquides traversent pendant la vie la cornée, mais que *le passage des diverses substances ne s'effectue pas à travers des canalicules, mais tout d'abord exclusivement à travers la substance cornéenne propre* (comp. aussi les travaux plus anciens cités par Leber, de Ruiters, Gosselin, Wystzky, etc.), et que pendant la diffusion de ces liquides les corpuscules étoilés et les nerfs restent intacts. Pour ce qui regarde donc la résorption de la surface cornéenne on serait porté à nier avec beaucoup de probabilité la participation du système canaliculaire de la cornée. Cet auteur ajoute qu'à la vérité, ces faits n'autoriseraient pas à nier d'une façon générale ce système; mais jusqu'à présent il n'existerait pas de fait qui prouverait irréfutablement la présence d'espaces de la cornée remplis de liquide. Knies arrive à des conclusions semblables.

Un nouveau jour est jeté sur cette question de voies (en quelque sorte diffuses) charriant le liquide cornéen, par les expériences de J. Arnold, Thoma et Gerlach, auxquelles on peut ajouter celles de de Wittich (*Centralb. f. die med. Wissensch.*, n° 58, 1874), celles de Küttner (*ibidem*, n° 41, 1875) et celles d'Exner concernant des injections par ponctions de

l'ovaire (Wien, *Acad. Sitzungsberichte*, 1875, III *Abth.*), Arnold, Thoma et Gerlach ont trouvé, après introduction d'indigo-carmin dans la circulation sanguine et lymphatique, que la substance colorante imprègne essentiellement le ciment entre les cellules épithéliales et endothéliales; en outre,— et ici il faut surtout consulter les données de Gerlach,— la matière colorante se dépose dans les espaces du cartilage et ses cellules, sans qu'il soit possible de découvrir une trace de canalicules dans la substance propre de ce tissu. Dans ces derniers temps la présence de pareils espaces et canalicules lymphatiques au sein du cartilage hyalin, présence que *Bubnoff* avait déjà admise, a été confirmée par *A. Budge et Nijkamp. J. Arnold* admet pour les capsules cartilagineuses pareils canalicules nutritifs. Nous connaîtrons maintenant par les recherches nouvelles de Tillmanns (*Arch. f. microsk. Anat.*, XI) et Baber (*Journ. of anat. and phys.*, 1875) que le cartilage hyalin est aussi pourvu de fibrilles qui sont réunies par un ciment en une masse homogène. Il paraît donc prouvé que des liquides diffusibles pénètrent avec très grande facilité dans le ciment interépithélial, interendothélial et interséptillaire, et que c'est par conséquent une des voies par lesquelles s'effectue le passage des liquides nourriciers des tissus.

Avec ce fait concorderaient parfaitement les résultats des expériences de Leber et de Knies (130). Pourtant cette démonstration ne saurait exclure qu'il puisse exister et fonctionner un autre système canaliculaire. Et tout d'abord je crois pouvoir maintenir les résultats de mes propres expériences, quoique je ne saurais dire à quoi tient la réussite ou la non-réussite dans ces sortes d'injections; car moi aussi je n'ai, dans quelques cas isolés, pu arriver qu'à une coloration diffuse. Les résultats de *J. Arnold (loc. cit.)* et particulièrement aussi les nouvelles recherches de *Foa* (78) sont surtout ici à prendre en considération. Aussi *J. Arnold* insiste sur ceci qu'il a fréquemment rencontré l'indigo-carmin dans les canalicules et qu'il passe de là dans le ciment. *Foa* a appliqué sur la cornée dénudée d'épithélium une émulsion d'encre de Chine et est arrivé ainsi à remplir le système canaliculaire aussi bien dans la cornée que dans le centre tendineux et la peau, et cela sans aucun appareil spécial.

Si je fais encore appel aux nombreuses injections du système canaliculaire faites anciennement par de Recklinghausen et autres, je crois pouvoir conclure avec certitude que le système canaliculaire sert à charrier le liquide nourricier et doit de même livrer passage aux éléments cellulaires (voy. plus loin les *cellules migratrices de la cornée*).

Tout autre est la question de savoir si la cornée sert habituellement de principale voie éliminatrice à l'humeur aqueuse. Il suffit de rappeler ici que, suivant les expériences de Leber, l'endothèle de la membrane de Descemet étant intact, il ne passe guère ou même pas du tout de liquide dans des conditions normales à travers cette membrane. L'épithèle antérieur constitue là également (comp. aussi les expériences de Laqueur) une puissante barrière. Il faut envisager ici bien plutôt les espaces de Fontana près de l'encoignure de l'iris (Leber, Calberla, Knies et autres) et à partir de là le canal de Schlemm, les vaisseaux du corps ciliaire et peut-être aussi ceux de l'iris, comme les principales voies éliminatrices; en faveur de cette opinion plaident aussi les tentatives d'injection faites par Schwalbe dont il sera question plus loin. Knies a trouvé que chez le lapin des liquides passent de la chambre antérieure dans le tissu sclérotical sur une étroite zone annulaire et se déversent de là entre deux lamelles distinctes de la sclérotique formant une étroite fissure, pour se répandre en arrière. Une délimitation exacte de cet espace n'est pas encore donnée.

Les observations de Knies viennent d'être complétées par Weiss (334). Cet auteur a pu suivre la voie lymphatique, que Knies avait décrite dans la sclérotique, jusqu'au pôle postérieur du globe de l'œil. De là, le liquide injecté sortait de la sclérotique en dehors; l'auteur ne nous dit pas par quelle voie. Lorsque le liquide avait été injecté dans le corps vitré ou dans la chambre antérieure, il pénétrait dans la cornée à travers le ciment des cellules endothéliales de la membrane de Descemet (coloration par le bleu de Prusse) et il se trouvait dans l'intérieur des canaux du suc (corpuscules étoilés) de la cornée. Ce dernier point s'accorde parfaitement avec mes propres observations, mais il est en désaccord avec les données de Leber. Le liquide injecté s'écoulait en partie aussi par le nerf optique.

Au nombre des éléments de la cornée qui ont le plus donné lieu aux controverses, il faut signaler les cellules de la substance propre de cette membrane; les *cellules cornéennes*, *cellules fixes*, ainsi que les appelle *Cohnheim*, en opposition aux cellules migratrices.

J'évite l'expression autrefois, et encore actuellement usitée de « corpuscules cornéens », et cela pour diverses raisons : D'une part, ce qu'on désigne par « corpuscule cornéen de Toynbee Virchow » et qu'on identifie souvent sans plus de préambules avec la cellule cornéenne, ne saurait être toujours interprété dans ce sens, car dans l'état actuel de nos connaissances, il peut être assez difficile de discerner si, en se servant de cette expression, chacun veut désigner les cellules de la cornée même ou simplement les espaces étoilés qui les renferment. D'autre part, je ne vois aucune raison qui nous engagerait à nous départir du nom usuel de « cellule » et de céder à la mode en nous servant partout de l'expression « corpuscule ». Quoique après la chute du schéma cellulaire dans le sens de Schwann, chute due aux travaux de Beale, Brücke et Max Schultze, le nom de « cellule » soit, pour bien des éléments qu'il doit désigner, mal approprié, il n'en reste pas moins la désignation la plus commode et la plus expressive. Je préfère donc toujours, là où je songe « à ce qu'on appelle une cellule », me servir aussi du nom de « cellule » et réservier en histologie le nom « de corps » ou de « corpuscule » seulement pour des éléments dont la grandeur et la forme comportent mieux cette dénomination encore assez vague pour le moment.

L'étude des *cellules cornéennes* est une des plus importantes. Chaque fois qu'on a soulevé la question relative aux cellules du tissu cellulaire et celle de leurs rapports avec les divers processus morbides, on a eu recours, comme point de mire, aux cellules de la cornée. Aussi l'interprétation de ces cellules s'est-elle rattachée à toutes les phases qu'a parcourues la doctrine du tissu cellulaire en général. Même la plus récente modification que les recherches de *Ranvier* ont fait admettre pour la forme usuelle des cellules du tissu cellulaire a déjà été traduite par *Schweigger-Seidel*, sur la cornée. On consultera à cet égard la bibliographie, qui rendra compte des phases par lesquelles est passée cette évolution.

Tenons-nous tout d'abord à l'objet le plus naturel de nos recherches, c'est-à-dire à la cornée fraîche, conservée immédiatement après la mort dans l'humeur aqueuse du même œil, sans avoir fait subir à cette membrane ni pression ni traction d'aucune nature.

Comme cela a déjà été exposé, nous trouvons ici des figures étoilées d'un reflet mat, munies d'émanations nombreuses, fortement ramifiées et s'anastomosant. Voilà ce qu'on aperçoit tout d'abord sur une cornée fraîche. Un premier dessin, quoique non absolument correct, en a été fait par *de Recklinghausen* (235). Le *punctum saliens* de toute la doctrine des cellules cornéennes consiste dans l'interprétation exacte de pareilles figures, car il s'agit de savoir si elles représentent les cellules mêmes ou les espaces lymphatiques avec leurs émanations. Je viens déjà (p. 14) d'interpréter ces figures dans un sens tel, qu'il faut les considérer comme des *espaces* plus ou moins abondamment remplis d'un liquide lymphatique (séreux), attendu qu'on n'aperçoit les cellules cornéennes mêmes que dans l'intérieur de ces figures. C'est ce point que nous allons discuter tout d'abord.

En effet, après un court laps de temps, que l'emploi des bonnes lentilles et d'un éclairage favorable peut encore abréger, on aperçoit dans les dessins clairs sur lesquels les prolongements ramifiés sont confluents, des corps plus opaques ayant l'aspect d'amas protoplasmatisques très finement granuleux. Ces amas occupent l'un ou l'autre côté, ou le coin d'une figure dentelée qui se dessine tout d'abord, et ils ne remplissent jamais en entier cet espace anguleux.

A mon avis, il ne saurait persister un doute qu'on doive, à cause de ces faits, que chacun peut aisément vérifier, regarder les éléments dentelés avec leurs émanations qu'on aperçoit au premier abord, comme des espaces lymphatiques de la cornée, tandis qu'il faut envisager les corpuscules protoplasmatisques à noyaux, tant qu'ils ne montrent pas de mouvements, comme les cellules fixes de la cornée. Il faut remarquer ici tout de suite qu'en certains de ces espaces lymphatiques dentelés et clairs on aperçoit aussi des corpuscules migrateurs, dont il a déjà été question, qui montrent sur des préparations fraîches des mouvements très vivaces. Les figures 9 et 10 rendent compte

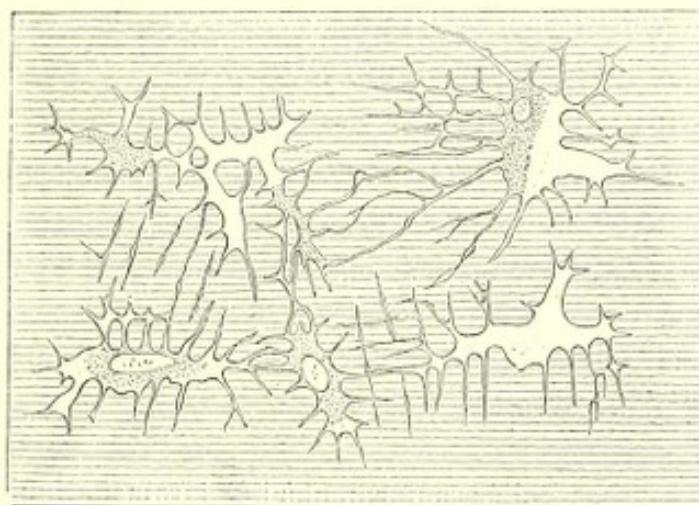


FIG. 9. — Fragment de la cornée fraîche de la grenouille conservée dans l'humeur aqueuse. Espaces et canalicules lymphatiques; cinq cellules cornéennes dans cinq différents espaces, munies en partie de noyaux distincts. Les espaces ne sont pas entièrement occupés par les cellules. (Hartnack, système VIII, tube rentré.)

de ce que nous venons d'exposer. On reconnaît les espaces et canalicules lymphatiques avec leurs contours, et, dans certains espaces, les corpuscules protoplasmatisques à limites peu distinctes, avec leurs noyaux, tels qu'ils se montrent dans des préparations fraîches.

Aucun dessin, quelque bien fait qu'il soit, ne saurait rendre la délicatesse et élégance de ces images; aucune réaction ne serait capable de faire ressortir davantage leur précision, comme le montrent les préparations de la chambre humide. Je suis toujours revenu à ce mode de préparation, abandonnant tour à tour les méthodes de coloration, l'action des vapeurs d'iode *Rollei* (249), l'immersion dans une poche lymphatique ou dans la poche de

membrane nictitante chez la grenouille. C'est en ne soumettant ces préparations à aucune manipulation qu'on obtient encore les meilleurs renseignements sur la façon dont se comportent les cellules cornéennes vivantes.

Qu'en réalité ces figures nettement délimitées et étoilées se rapportent au système canaliculaire de Recklinghausen, cela ressort des considérations suivantes : Tout d'abord il faut songer à leur parfaite identité avec les dessins des imprégnations d'argent, — comparez à cet égard figures 3 et 5 avec 9 et 10 ; — en outre il importe d'insister sur le mouvement progressif qu'exécutent dans ces espaces dentelés les corpuscules migrateurs, et en dernier lieu on ne doit pas oublier que les préparations fraîches aussi bien que celles qu'on a colorées montrent les corpuscules protoplasmatisques à noyaux sus-mentionnés. Nous ajoutons, pour dissiper tous les doutes, que ces corpuscules qui n'occupent que les 2/3 des espaces lymphatiques bien remplis, montrent souvent, outre le noyau, encore un nucléole.

A part les corpuscules protoplasmatisques à noyau que nous appellerons dorénavant « cellules cornéennes », et, abstraction faite de rares cellules

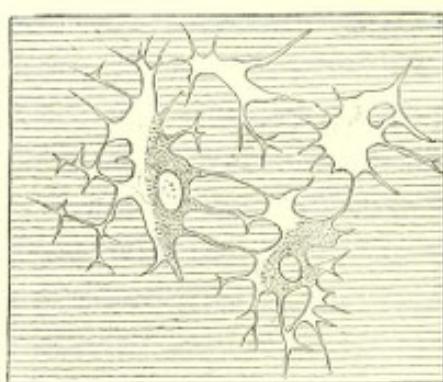


FIG. 10. — Préparation d'une cornée humaine (une heure après la mort) examinée dans de l'humeur aqueuse. Quatre espaces lymphatiques ; deux renferment des cellules cornéennes qui ne remplissent pas les espaces. (Hartnack, système VIII, tube rentré.)

migratrices, les espaces étoilés renferment à l'état frais un liquide albumineux, parfaitement transparent. Il résulte de cette disposition, d'une part, que chaque fois que la cornée manque de liquide, ces espaces doivent s'affaisser et prendre un aspect fusiforme, — les prétendues cellules fusiformes de cette membrane sont par conséquent toujours un produit artificiel ; — et, d'autre part, que tous les réactifs qui déterminent dans les liquides albumineux une coagulation, produisent aussi nécessairement cet effet dans les espaces et canalicules décrits. Ce sont ces faits qui doivent nous engager à user de la plus grande prudence dans l'interprétation des préparations de la cornée qui ne sont pas absolument fraîches et qui ont été soumises à des réactifs. Avec quelle facilité ne doit-on pas en venir à regarder comme corpuscule protoplasmatique un coagulum, finement granulé, qui s'est fait dans un canalicule lymphatique ? Mais je reviendrai sur ce fait en parlant des préparations avec le chlorure d'or.

Lorsqu'on arrive à voir les cellules cornéennes fraîches en les observant dans les espaces lymphatiques, la pièce étant établie sur un plan, ou que l'on

réussit à les isoler sur une préparation fraîche ou conservée, soit dans le liquide de Müller, soit dans de faibles solutions d'acide chromique, soit enfin dans d'autres liquides peu altérants, elles se montrent constamment comme des éléments aplatis très délicats, munis de courts prolongements et renfermant un noyau, et le plus souvent aussi un nucléole. La figure 11 C montre une cellule cornéenne isolée sans nucléole. Fréquemment la zone limitante de ces cellules fines et plates est tout à la fois homogène, tandis qu'il se rencontre constamment, en outre, autour du noyau une certaine quantité de protoplasme finement granulé, ainsi que Grünhagen (*Arch. für microsk. Anat.*, IX) l'a encore récemment démontré pour les cellules tendineuses plates.

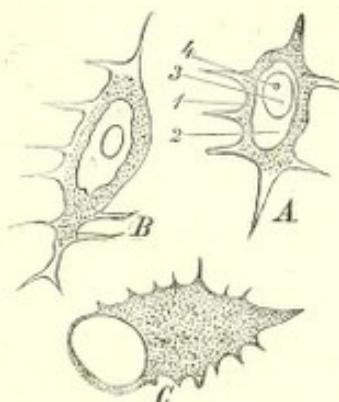


FIG. 11. — A et B. Espaces lymphatiques avec les cellules cornéennes qu'ils renferment. (Préparation au carmin, Hartnack, système VIII, tube rentré.) — 1. Mince plaque cellulaire finement granulée. — 2. Large portion cellulaire fortement teintée ayant l'apparence d'un noyau. — 3. Noyau. — 4. Nucléole. — C, Cellule isolée aplatie de la cornée humaine. Noyau et plaque protoplasmatische munie de petits prolongements. (Hartnack, système X, tube rentré.)

A part les prolongements filiformes que montrent les cellules cornéennes, on en rencontre beaucoup qui sont munies d'appendices lamellaires très ténus, de soi-disant « plaques appendices », telles que je viens de les décrire (305) pour les cellules plates et fixes du tissu connectif, en général. Cette conformation compliquée des cellules cornéennes s'explique en partie de la même façon que Ranvier l'a indiquée pour les cellules tendineuses (voy. *Nouvelles recherches sur la structure et le développement des tendons*, in *Arch. de phys. norm. et path.*, 1874, p. 181).

Comme le ciment se trouve entre les faisceaux de fibrilles s'entre-croisant à angle droit, il est clair que la configuration des espaces lymphatiques contenus dans le ciment doit dépendre de la disposition de ces fibrilles. Comme les cellules cornéennes se mouvent sur ces espaces dans lesquels elles reposent et qu'elles remplissent en entier pendant l'évolution de la cornée, elles doivent nécessairement reproduire la forme de ces espaces. Il s'ensuit que les cellules en question doivent nécessairement présenter en divers sens des arêtes et des appendices en plaques.

Les noyaux des cellules fraîches de la cornée paraissent le plus souvent

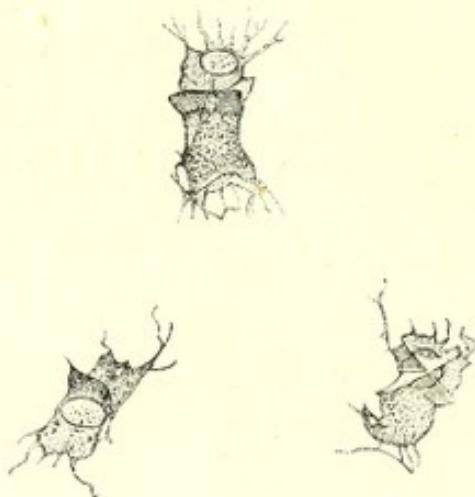


FIG. 12. — Cellules cornéennes isolées avec ailettes latérales sous forme d'appendices.

ronds ou elliptiques et, vu la grandeur des cellules, sont peu développés, fine-



FIG. 13. — Neuf cellules cornéennes isolées d'après le procédé de L. Koenigstein; nombreuses émanations très fines, qui en différents points font communiquer des cellules avoisinantes.

ment granulés et d'un reflet mat. Beaucoup de cellules fraîches renferment des nucléoles simples ou doubles. Ils ne se trouvent pourtant plus dans

toutes les cellules, comme *Lipman* l'a admis, suivant des préparations avec de l'or.

Pour ce qui regarde les noyaux et les nucléoles, en général, les données et les dessins des divers auteurs varient beaucoup, ainsi que le montre, par exemple, la comparaison de ceux de *Kühne*, *Hoyer* et *Rollet*. — *Kühne* dessine souvent autour du noyau un double contour, que je n'ai jamais rencontré et qu'on recherche aussi vainement dans les dessins de *Rollet*; *Krause*, de son côté, parle de nouveau d'un double contour. Les grands éléments nucléolaires, de forme si variée, que donnent souvent les préparations d'or (fig. 14), ainsi que l'emploi de l'hématoxiline ou du carmin, sont fort curieux, et ont jusqu'à présent été donnés dans les dessins sans hésitation comme noyaux des cellules cornéennes. *Ranvier* (*loc. cit.*) rapporte aussi cette conformation des noyaux, ainsi que les crêtes et les appendices des cellules, au moulage de ces éléments sur les faisceaux fibrillaires ambients (*Crêtes d'empreinte de Ranvier*).

En réalité, les noyaux des cellules cornéennes sont-ils des éléments de forme aussi variable, ou l'interprétation de ce qu'il faut appeler ici *noyau* est-elle peu exacte, ou, enfin, les réactifs, en particulier le chlorure d'or, si fréquemment usité, nous fourniraient-ils des produits artificiels? Ce qui ne fait aucun doute pour moi, c'est que dans les cellules fraîches de la cornée les noyaux apparaissent bien moins grands que dans les préparations d'or. Aussi, dans celles obtenues par la coloration avec du carmin et de l'hématoxiline, tout ce qui apparaît coloré et foncé ne doit pas tout de suite être envisagé comme noyau. Je distingue dans la cellule cornéenne fixe la plaque cellulaire très ténue et presque homogène, ne montrant généralement pas de grumeaux; en outre, la partie protoplasmique, dans laquelle repose le noyau et le nucléole, qui n'apparaît pas toujours distinctement, mais qui, lorsqu'il se montre, se dessine comme un petit corps globuleux

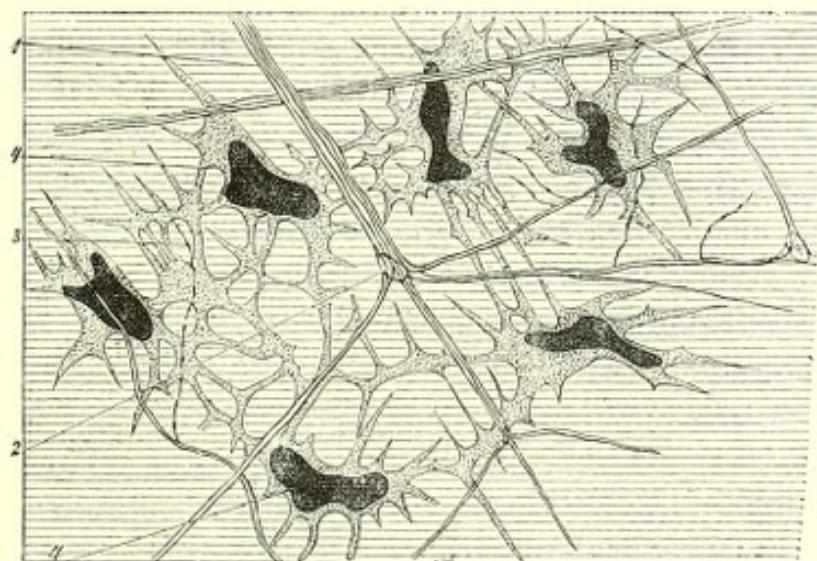


FIG. 14. — Ramification des nerfs dans la substance propre de la cornée d'une grenouille. Le système canaliculaire apparaît complètement rempli de substance protoplasmatique. (Préparation au chlorure d'or. Hartnack, système VIII, tube rentré.)

La partie protoplasmatique prend souvent près du noyau cette coloration foncée, et nombre de ces grands noyaux fragmentés, qu'on voit maintenant si souvent représentés dans les dessins des cornées, doivent être rapportés à cette illusion, produite par la coloration. Outre cela, les préparations faites avec le chlorure d'or me paraissent presque constamment amener un gonflement du noyau. *Senftleben* (343) vient de nier ce fait, attendu qu'en examinant des cornées fraîches ou en se servant d'injections de carmin dans des cornées vivantes, il a retrouvé la même grandeur de noyaux et la même conformation, comme s'il s'était servi de chlorure d'or.

C'est ici l'occasion de faire remarquer que les préparations avec du chlorure d'or, du carmin et de l'hématoxiline donnent constamment des images qui feraient croire à la présence d'un réseau de cellules protoplasmatiques continu remplissant en entier tout le

système canaliculaire (voy. fig. 14), et qu'il se formerait ainsi un réseau protoplasmique complet dans le sens de *Heitzmann* (comp. Wiener acad. Stizungsber., Abth. III, 1875).

On peut aussi voir se produire encore d'une autre façon des images d'un réseau continu de cellules protoplasmiques, ainsi que *Kühne* (150), *Engelmann* (73), *Stricker* (276) et *Rollet* (250), l'ont admis. Il en est ainsi, par exemple, lorsque les canalicules dans lesquels se trouvent les cellules cornéennes s'affaissent; ce qui survient lorsqu'on traite la cornée avec des réactifs violents, ou qu'on ne l'examine qu'après un certain temps après l'avoir excisée. Les vapeurs iodées, que *Rollet* (250) a recommandées, doivent ici être rangées parmi les réactifs les plus puissants, et le réseau protoplasmique, que *Rollet* (250) représente à la figure 379, se rapporte à une cornée de grenouille qui avait séjourné pendant vingt-quatre heures dans la poche niettante. De pareilles images se trouvent en contradiction formelle avec ce que nous montre l'examen de cornées fraîches, et certes ce ne sont que ces dernières qui peuvent nous fournir des renseignements concluants. Aussi bien que le sel d'or, le carmin et l'hématoxyline peuvent aisément, ce qu'il importe de considérer, provoquer des précipités dans le liquide lymphatique que renferment les fins canalicules. Outre cela, des préparations colorées montreront facilement les canalicules de couleur foncée, dès que la substance fondamentale n'aura pas pris une teinte intense.

Pourtant je n'ai nulle tendance, après avoir repris ces recherches en me servant de cornées d'espèces variées, à nier absolument que des prolongements de cellules cornéennes voisines ne puissent s'anastomoser les uns avec les autres, mais certainement cela n'a pas lieu pour tous les prolongements de ces cellules.

De Recklinghausen a démontré que les *corpuscules migrateurs* ou *amibiformes* sont des éléments constants dans la cornée. La locomotion de ces corpuscules a été en premier lieu découverte par lui dans la cornée, et il montre leur grande importance physiologique et pathologique. Sur des cornées fraîches, apparaissent tout d'abord ces corpuscules comme des cellules d'aspect plus luisant et grumeux, contenues dans la substance fondamentale. On les voit très facilement sur une cornée de grenouille, examinée dans le sérum à la chambre humide (5-15 minutes), en ayant soin, bien entendu, d'éviter, autant que possible, toute pression sur la préparation. On peut favoriser ces mouvements de ces cellules en chauffant le porte-objet de 36° à 40°. Comme *de Recklinghausen* et *Genersich*, j'ai trouvé qu'elles se mouvaient exclusivement dans les canalicules lymphatiques. On les voit aussi s'avancer dans les voies servant au passage des nerfs, lesquels sont d'ailleurs, ainsi qu'on l'établira plus bas, en connexion avec ces canalicules.

Genersich (86), ayant réintroduit dans le cul-de-sac de la membrane clignotante des cornées de grenouilles préparées par l'argent, vit alors les corpuscules mobiles, accumulés en grand nombre dans les lacunes et les canaux décelés par l'argent, ne se mouvoir qu'exclusivement dans ces espaces.

Bien entendu, les corpuscules mobiles de la cornée ne diffèrent en rien des cellules migratrices observées dans d'autres régions; voici aussi pourquoi je n'en tracerai pas une description détaillée. Les cellules mobiles qui ressemblent à des leucocytes se distinguent des cellules fixes de la cornée par leur volume moins considérable, leur forme, constamment variable, leur éclat plus brillant et leur locomotion. Il est impossible d'en évaluer le nombre qui, sans doute, oscille dans des limites assez larges, et chez la grenouille on rencontre ordinairement de cinq à six cellules migratrices dans le champ visuel du microscope.

Afin d'élucider d'une façon complète ces importantes questions de la constitution des cellules cornéennes et de leurs rapports avec les lacunes lymphatiques, il est indispensable d'entrer dans quelques détails historiques. C'est en remontant à ces faits que nous arriverons le mieux à isoler les points qu'il s'agit, dans l'état actuel de nos connaissances, d'approfondir de préférence.

Les premiers travaux sur les éléments cellulaires de la cornée qui peuvent encore être utilisés actuellement sont ceux de *Valentin* (298), *Henle* (105), *Pappenheim* (221). A cette époque, on considérait ces formations comme des noyaux. *Pappenheim* trouva chez le bœuf « dans les fibres cornéennes, des noyaux allongés », et il ajoute plus loin (p. 58) qu'il voyait que « les faisceaux de fibres de la cornée étaient garnis de noyaux ovalaires à extrémités effilées ». *Huschke* (*Splanchnologie*) et *Toynbee* (289) émirent à ce sujet des idées plus conformes à la vérité, qui furent comme un acheminement aux travaux ultérieurs de *Virchow* et *Donders*. *Huschke* parle de corpuscules d'où partent des prolongements filiformes, corpuscules qu'il compare à ceux qu'il a trouvés dans la sclérotique, et qu'il a désignés comme corpuscules de couleur crayeuse. Jusqu'à quel point *Toynbee* considère-t-il ces corpuscules cornéens comme des cavités anastomosées entre elles, attendu qu'il les compare aux corpuscules osseux, je n'ose pas le dire.

Avec les recherches de *Virchow* (302) et de *Donders* (57) sur les corpuscules du tissu conjonctif en général, et particulièrement avec les travaux sur la cornée sortis du laboratoire de *Virchow* par *His* (113) et *Strube* (280), commença une époque nouvelle, à partir de laquelle cette membrane devint le champ d'investigation privilégié de tous les travaux sur le tissu connectif. Le travail de *His* expose ce qui est encore aujourd'hui l'idée capitale de *Virchow* (*Pathologie cellulaire*, 4^e édit., cap. VII). Au lieu de simples noyaux décrits jusqu'alors, on reconnaît à la cornée des cellules à noyaux, lesquels apparaissent sous deux aspects différents, suivant qu'on les examine sur une coupe verticale ou horizontale. Dans le premier cas, elles sont fusiformes ; dans le second, étoilées. D'après *Virchow*, ces figures étoilées, bien connues, que fournissent toutes les préparations de cornées (les corpuscules de *Toynbee*), ne sont autre chose que les cellules cornéennes elles-mêmes, pourvues dans tous les plans de prolongements au moyen desquels elles s'anastomosent.

Si, d'une part, il avait déjà été réalisé par *Virchow* un progrès sérieux dans la question des cellules cornéennes et des cellules du tissu cellulaire en général, en démontrant la persistance de véritables « cellules » dans le tissu arrivé à parfaite maturité ; d'autre part, il faut considérer aussi comme un progrès l'hypothèse que ces cellules, ainsi que leurs émanations, étant creuses, la cornée, aussi bien que le tissu cellulaire en général, se trouve pourvue d'un système canaliculaire (cellulaire). La cellule creuse, il est vrai, a dû bientôt disparaître, grâce aux travaux de *Henle*, *Max Schultze*, *de Recklinghausen* et *E. Neumann* ; mais le point principal, le système canaliculaire, a été acquis, quoique fournissant encore actuellement de nombreux matériaux de controverse (1).

Henle (107, 108) s'opposa, dès le début, à la manière de voir de *Virchow*, d'après laquelle les dessins étoilés de la cornée (et aussi des tendons) représentaient les cellules elles-mêmes, et formula les arguments les plus sérieux. Pour lui, ces figures étaient des espaces, c'est-à-dire les interstices entre les faisceaux de fibrilles du tendon ou des lamelles, qu'il admettait pour la cornée. C'est dans ces espaces étoilés qu'il fallait, selon lui, rechercher les éléments cellulaires. Pourtant il n'arriva pas, quant à ces derniers, à des résultats concluants. De même qu'autrefois, dans de nombreuses citations de ses rap-

(1) Il faut dire que *Virchow* lui-même parle à certains endroits (302) de « lacunes, de cavités et d'espaces du tissu cellulaire dans lesquels, comme dans les espaces des os et des cartilages, se trouvent renfermées des cellules » ; mais il appuie néanmoins toujours sur ce point que les cellules elles-mêmes, étant creuses, forment un système canaliculaire et anastomotique. *De Recklinghausen* (235), pages 50, 51, a donc déjà pu insister sur ce fait que, de cette manière, le tissu cellulaire devrait renfermer deux systèmes canaliculaires enchaînés l'un dans l'autre, les espaces anastomotiques et les cellules creuses communiquant entre elles. Ce dernier système doit être abandonné.

ports annuels (107, 108), et aussi dans sa plus récente publication (106) sur ce sujet, il ne fait, à l'instar de *Classen* (44), rien de plus que de regarder les éléments en forme de corpuscules renfermés dans les espaces comme des noyaux. *Henle* déclare les corpuscules étoilés de *Toynbee* identiques aux espaces interlamellaires qu'il a décrits. — Nous venons de voir que *Henle* est parfaitement dans le vrai lorsqu'il regarde les corpuscules cornéens de *Virchow* comme des espaces, mais qu'il fait erreur en prenant les éléments persistants dans ces espaces comme de simples noyaux.

La théorie de *Virchow* concernant les cellules creuses et correspondantes fut très sérieusement ébranlée par les travaux de *Max Schultz* et de *de Recklinghausen*. *Max Schultz*, et simultanément avec lui *Brücke* et *Beale*, indiquent qu'il fallait renoncer à envisager, d'après la théorie cellulaire de *Schwann*, les cellules comme des vésicules remplies de liquides, et réalisèrent ainsi un des plus sérieux progrès en histologie. Par l'adoption de leur manière de voir l'idée d'un réseau de cellules creuses ne pouvait qu'être difficilement soutenue plus longtemps. Cela devint de plus en plus difficile, après les travaux de *de Recklinghausen* (235, 236, 237). Comme nous l'avons exposé, c'est lui qui démontre, au moyen des imprégnations par l'argent et des injections, que les dessins étoilés de la cornée sont dus à un système d'interstices du tissu pourvu de nombreuses petites anastomoses canaliculaires. Il diffère de l'opinion de *Henle*, en ce sens que son système d'espaces lymphatiques ne représentait pas simplement des interstices interlamellaires de la cornée, mais un réseau de canaux creusés dans le ciment de cette membrane ne dépendant pas de l'arrangement des lamelles et des faisceaux fibrillaires. Il soutint, en outre, que ces espaces renfermaient non seulement des noyaux, mais des cellules à noyaux, celles-ci, en réalité, ne comblant nullement ces espaces. Il faut, en outre, regarder comme très importante la démonstration des corpuscules mobiles et migrateurs qui rampent, en quelque sorte, dans les espaces lymphatiques et leurs émanations. C'est par leur constatation qu'on parvint à bien différencier les cellules cornéennes fixes.

Un dernier refuge resta aux défenseurs du système canaliculaire formé par des cellules : c'était la possibilité d'isoler, au moyen d'acides minéraux, des corpuscules étoilés de la cornée. C'est dans ce sens que *Hoppe-Seyler*, *His*, *H. Müller*, *A. Förster* et autres avaient surtout dirigé leurs travaux. On se flattait d'avoir ainsi irréfutablement démontré l'identité des figures étoilées de la cornée et des cellules, et d'avoir ainsi confirmé la présence d'un réseau de cellules creuses s'anastomosant entre elles. Les résultats des travaux de *E. Neumann* (Ein Beitrag zur Kenntnis des normalen Zahnbein — und Knochengewebes. Leipzig, 1863) ont enlevé aux méthodes d'isolation toute leur puissance démonstrative. *Neumann* prouva que, pour les os et le tissu des dents, on peut, après une cuisson prolongée dans les alcalis caustiques, isoler encore pour les dents des éléments tubulaires, pour les os des corpuscules étoilés, tout aussi bien que si l'on s'était servi de préparations fraîches. Il en concluait que ces éléments étoilés, isolés de cette manière, ne pouvaient, à aucune condition, être des cellules, attendu qu'il est prouvé que la cuisson dans des alcalis et la macération détruisent les cellules. Ce qui est vrai pour les os peut, avec la plus grande probabilité, être aussi admis pour les éléments qu'on isole avec des acides des tissus cellulaires mous. (Que l'on compare ce qui a été dit plus haut en parlant de l'isolement des parois du système canaliculaire.)

Les travaux de *de Recklinghausen* ont été suivis de ceux de *Kühne* et *Engelmann*, qui tous deux examinaient surtout des cornées fraîches. *Kühne* (150) suit les données de *de Recklinghausen*, en ce sens qu'il admet des cellules cornéennes complètes avec un corps protoplasmique renfermant un noyau et un nucléole, et remplissant en entier des espaces lymphatiques étoilés et ramifiés. Suivant lui, un réseau protoplasmique parcourrait la cornée dans tous les sens, ne laissant guère d'espace pour la circulation d'un liquide lymphatique; les espaces et canalicules ne seraient, en quelque sorte, autre chose que les matrices de ce réseau protoplasmique solide. — Une attention particulière fut dirigée par *Kühne* vers l'étude de la motilité propre des cellules cornéennes (fixes) et de leurs rapports avec les nerfs, qu'il croyait pouvoir démontrer partout. Nous aurons à revenir sur ces deux derniers points.

Th. W. Engelmann (73) s'éloigne plus que *Kühne* de la manière de voir de *de Recklinghausen*. D'après ses observations, il n'y aurait ni espaces lymphatiques ni canalicules, que *Kühne* admet, quoique les croyant remplis en entier de masses protoplasmiques. Les cellules cornéennes se trouveraient simplement placées dans les interstices des faisceaux de fibrilles qui composent la cornée et rempliraient en entier ces interstices. Les émanations de ces cellules formeraient un réseau protoplasmique traversant par ses anasto-

moses la totalité de la cornée. Là où ce réseau manque, du liquide se trouverait entre les fibrilles. Aussi, les corpuscules migrateurs et la lymphe ne se propageraient pas dans des espaces préformés, mais se chercheraient ou se creuseraient eux-mêmes leur chemin, de façon que, par exemple, les corpuscules migrateurs écarteraient les fibrilles. Les conclusions importantes qu'il faut tirer des travaux de *Kühne* et *Engelmann* sont évidentes.

Il est clair qu'il y aura une grande différence si le système d'espaces (soit préformé, soit constitué par l'arrangement des fibrilles) est rempli en entier ou seulement en partie par les cellules protoplasmatisques, si la lymphe se met dans des voies déterminées, ou librement à travers les tissus. Il ne faut pas non plus oublier que, suivant la doctrine de *Kühne*, la terminaison des nerfs aux cellules de la cornée implique nécessairement l'existence d'un réseau protoplasmique qui comble les espaces cornéens.

Pendant ce temps, *Ranvier* nous a fait connaître la présence fort répandue d'un genre de cellules dans l'intérieur même d'organes composés de tissus cellulaires, que jusqu'alors on n'avait rencontré que sur le revêtement endothérial des cavités séreuses et des espaces vasculaires : c'est la forme de cellules plates où la plus grande partie du protoplasma s'est transformée en plaque homogène mince, ne laissant persister qu'une minime partie de ce protoplasma intact autour du noyau. Tandis que *Ranvier* avait choisi surtout les tendons et le tissu cellulaire sous-cutané comme objet de ses recherches, *Schweigger-Seidel*, *Schwalbe*, *Michel*, *Boll*, *Flemming* et autres ont retrouvé ces cellules en plaques dans d'autres genres de tissu connectif : le premier les rencontra surtout dans la cornée ; *Schwalbe* et *Michel* les observèrent aussi dans d'autres membranes de l'œil, principalement la sclérotique.

D'après la description de *Schweigger-Seidel* (268), les cellules intercalées dans les espaces lymphatiques de la cornée sont des plaques à noyaux extrêmement ténus, plissées ou recourbées. La substance propre de ces plaques est parfaitement translucide, sans trace de grumeaux et, comme le prouveraient les plis qui se trouvent souvent, elle serait élastique. Les noyaux sont ovales, parfois très allongés ou irrégulièrement incurvés. Il arrive aussi qu'une cellule renferme deux noyaux juxtaposés, mais qui sont alors généralement plus petits. Le nucléole qui est le plus souvent nettement accusé est simple ou double. *Schweigger-Seidel* fait ressortir que toutes ces particularités sont communes aux éléments cellulaires des revêtements endothéliaux des cavités séreuses. Pourtant il est bon d'ajouter que déjà antérieurement *Hoyer* (112a) avait, dans un mémoire remarquable, décrit des cellules plates de la cornée. — Dans quelques espaces lymphatiques de la cornée se trouvent aussi, suivant *Hoyer*, *Schweigger-Seidel* et *de Thanhoffer*, plusieurs de ces cellules les unes à côté des autres, et, suivant *Hoyer*, leur accouplement expliquerait, dans les images argentées négatives claires, les lignes noires, qui ne seraient autres que les limites cellulaires indiquées par l'argent, et représentant évidemment une transition aux vaisseaux lymphatiques. Des cellules isolées montrent de trois à cinq prolongements étroits, par lesquels elles s'attachent à des cellules voisines. — Ce qu'il importe surtout de faire ressortir de la description de *Schweigger-Seidel*, c'est qu'il nie absolument la persistance dans ces cellules à plaques de la moindre trace de protoplasme inaltéré. Ce qu'on voit dans les espaces lymphatiques de corpuscules protoplasmatisques étoilés serait, suivant lui, très probablement du ciment interfibrillaire extravasé, coagulé ou altéré, en quelque sorte, ciment qui, parfois, pourrait aussi, ça et là, se concentrer autour des noyaux et donner alors l'impression de cellules. — A part cela, *Schweigger-Seidel* s'élève contre l'interprétation des images négatives (obtenues par l'argentation) dans le sens d'un système d'espaces et de canalicules lymphatiques, ainsi que *de Recklinghausen* le veut ; mais les conclusions qu'il formule sont si vagues et si embrouillées, qu'il semble que *Schweigger-Seidel* lui-même n'ait pas été bien sûr des renseignements que devaient lui fournir ses préparations.

Cette interprétation de *Schweigger-Seidel* sur la nature des cellules cornéennes comme plaques endothéliales sans protoplasma munies de noyaux, a été combattue par *Rollet* (250) qui revient, à proprement parler, à l'opinion de *Kühne* d'après laquelle le système canaliculaire de *de Recklinghausen* serait rempli en totalité par un réseau protoplasmique. Dans les nœuds de ce réseau se trouveraient les corps des cellules munies de noyaux et de nucléoles. *Krause* est en général du même avis (148).

Les communications toutes récentes de *de Thanhoffer* (281-284) et *Thin* (290-293), ainsi que de *L. Königstein* (139), ont de leur côté soulevé une nouvelle série de questions auxquelles il ne serait pour le moment guère possible de répondre. *De Thanhoffer* et *Thin* admettent que le système de lacunes et de canalicules de la cornée renferme deux genres de cellules : à savoir des cellules endothéliales plates garnissant les parois des

divers espaces et autre cela les cellules fixes qu'ils décrivent comme des éléments étoilés s'anastomosant entre eux. Il y aurait donc avec les corpuscules migrateurs trois ordres de cellules dans la cornée. Aussi *Henle* décrit dans la nouvelle édition de sa *Splanchnologie* ces deux variétés de cellules comme essentiellement différentes, mais il n'insiste pas sur les rapports qu'elles peuvent avoir entre elles et avec le tissu cornéen même.

Celui qui s'est le plus catégoriquement prononcé dans ce débat est *Thin*, en étendant ce double genre de cellules à tous les tissus connectifs en général. Pourtant *Priestley* (229) se montre déjà comme son adversaire déclaré. Aussi *Alexander* (de New-York) n'a pas pu arriver par ses travaux exécutés à l'Institut anatomique de Strasbourg (qui seront publiés plus tard), à confirmer les données de *Thin*. Dans le cas où l'on en obtiendrait la confirmation, le système canaliculaire de la cornée ne serait autre chose qu'un groupement de canaux endothéliaux qu'il faudrait tout de suite ranger dans le système des vaisseaux lymphatiques.

C'est ici l'occasion de se rappeler les opinions que *Krause* et *Henle* ont émises sur le système lymphatique de la cornée. Ils considèrent comme tel un réseau de canaux garni de cellules endothéliales, susceptible d'être injecté, ce qui, du reste, a déjà été décrit par tous les auteurs précédents qui se sont occupés d'injecter la cornée. Ainsi *Thin* et principalement de *Thanhoffer* décrivent de pareils canaux d'un plus grand calibre, mais qu'il font communiquer directement avec les véritables canalicules de *Recklinghausen*. Pourtant *Krause* différencie expressément les canalicules de *Recklinghausen*, qui renferment les cellules fixes de la cornée, des canaux endothéliaux de plus grand calibre qu'il désigne comme vaisseaux et espaces lymphatiques de la cornée, et qu'il laisse communiquer avec la gaine lymphatique périneurotique (voy. plus loin); par contre il nie que les canalicules étroits (de *Recklinghausen*) se comportent de la même façon, en expliquant les images argentées négatives, d'accord avec les adversaires d'un système canaliculaire, comme résultant du défaut de coloration des cellules cornéennes, c'est-à-dire en d'autres termes les espaces et canalicules lymphatiques ne seraient que la matrice des cellules. — *Stricker* (278) et dans le dernier temps *Swaen* (337), *Hassloch* (362) et *Raehlmann* (333) se renferment aussi dans cette façon de voir; pourtant *Stricker* m'accorde que dans des préparations fraîches il apparaît dans les figures étoilées des parties grumeuses et des parties homogènes, mais ces dernières feraient aussi partie de cellules et ne devraient pas être interprétées comme des parties du système canaliculaire rempli de liquide.

De plus récents essais nous ont encore fait connaître des procédés d'isoler les cellules de la cornée, ainsi que *His* l'avait déjà tenté avec succès. Ces procédés consistent pour *de Brunn*, dans la solution d'alcali à la façon de *Rollet*; pour *Leber*, dans l'emploi de l'hypermanganate de potasse; pour *Königstein*, dans l'usage d'un mélange d'acide chlorhydrique du commerce et d'eau, à parties égales, après avoir préalablement doré les préparations. De *Thanhoffer* dilacére des cornées teintées avec l'hématoxyline après les avoir fait macérer pendant deux à trois jours dans de l'eau. Tous ces observateurs obtiennent aussi des corpuscules étoilés à nombreux prolongements. C'est surtout *Königstein* qui décrit de nombreuses anastomoses de ces cellules isolées, ce que je peux aussi confirmer pour ce qui concerne les préparations de mon élève, le Dr *Koukol* (voy. les figures p. 24). *M. Altman* (359) a tout récemment tenté, de son côté, de préparer les espaces et canalicules lymphatiques par un procédé de *corrosion*. Il imprégnait la cornée avec un mélange d'huile d'olive et d'alcool et la corrodait ensuite au moyen de l'eau de Javelle. De cette manière il obtint un dessin de figures à ramifications très nombreuses qu'il déclare être la reproduction du remplissage du système caniculaire.

Il ressort de cet exposé historique des opinions les plus importantes sur la nature des cellules de la cornée, ainsi que sur leurs rapports avec la substance propre de cette membrane, qu'actuellement il y aurait encore principalement à résoudre les questions suivantes :

1° Les images argentées négatives qu'on obtient par le procédé de *de Recklinghausen* se rapportent-elles en réalité à un système d'espaces et de canaux de la cornée, et ce système est-il le même que celui qui renferme les cellules cornéennes?

2° Existe-t-il encore, à part le système caniculaire de *de Recklinghausen*, un autre système consistant dans des canaux plus larges (vaisseaux

lymphatiques de W. Krause), et quels seraient les rapports de ces deux systèmes?

3^o Les cellules cornéennes renfermées dans les espaces et canalicules forment-elles, au moyen de leurs émanations, un réseau protoplasmique anastomotique complet, remplissant en entier tous ces espaces et ces canaux? Par conséquent, ces derniers ne représenteraient-ils, en quelque sorte, que les matrices de ce réseau protoplasmique, ou ce réseau revêt-il un caractère indépendant, les cellules de la cornée n'en occupant qu'une partie?

4^o Les cellules de la cornée sont-elles des corpuseules protoplasmatiques ronds ou aussi aplatis, mais protoplasmatiques, ou s'agit-il ici d'éléments plats sans ou avec très peu de protoplasme, munis d'émanations en plaques, semblables comme structure aux cellules tendineuses, endothéliales, corpuseules du tissu connectif de Ranzier en général, ou existe-t-il deux variétés de ces sortes de cellules?

5^o Les cellules de la cornée sont-elles des corps cellulaires contractiles ou représentent-elles des éléments absolument immobiles, des cellules *fixes*, suivant la véritable expression du mot, cellules ne répondant par aucun retrait aux diverses excitations, et ne manifestant aucune fonction de vitalité active?

6^o Enfin, quel est le rapport des cellules cornéennes fixes avec les cellules migratrices?

Il a déjà été suffisamment question du système caniculaire de la cornée et de sa démonstration au moyen du traitement par l'argent. Aussi suppose-rais-je la première question comme maintenant élucidée. Pour ce qui regarde la description que de Thanhoffer et W. Krause ont donnée de canaux d'un plus fort calibre, et que, d'reste, de Recklinghausen et autres avaient déjà reconnus, je dois observer qu'ils existent, autant que j'ai pu le constater chez l'homme, principalement dans les couches antérieures; ces canaux communiquent directement avec le véritable système lymphatique, ainsi qu'avec la gaine lymphatique périnévrotique, et doivent être envisagés comme des voies lymphatiques de la cornée qui, vers le bord de cette membrane, se déversent aussi dans les vaisseaux lymphatiques sous-conjonctivaux (voy. plus bas, pour ce qui concerne leurs rapports, la *description du système lymphatique*). La présence de ces espaces garnis d'endothèle ne jure en rien avec la description du système lymphatique tel que je l'admetts. Nous avons, pour ce qui regarde la cornée, la répétition de ce qui se rencontre dans tous les tissus connectifs en général, et particulièrement pour le centre tendineux du diaphragme, les petites lacunes lymphatiques convergent insensiblement vers des espaces plus vastes revêtus d'un endothélium continu.

Pour ce qui concerne la troisième question, il faut pour l'élucider avoir recours à l'embryogénie. Chez les embryons les cellules de la cornée se trouvent tellement entassées, et s'anastomosent avec un si grand nombre d'émanations, qu'il est impossible d'admettre qu'il se renconterait dans la cornée des canaux qui ne contiendraient pas des émanations de cellules. En outre,

si l'on considère combien sont nombreuses les fines émanations que présentent les jeunes cellules du tissu connectif, ainsi que l'a principalement décrit *Boll (Arch. f. microsk. Anat., t. VII)*, il en existe une telle quantité, qu'évidemment chaque canalicule lymphatique doit paraître avoir été formé autour d'une pareille émanation cellulaire.

Il en est de même pour les ostéoblastes, comme jeunes cellules osseuses, et du rapport de celles-ci avec la substance osseuse qui se forme à l'entour, ainsi que pour les canalicules dentaires et les fibres dentaires qu'ils renferment. Les plus jeunes parcelles osseuses et les plus récents fragments de l'os dentaire contiennent dans chaque canalicule osseux ou dentaire une émanation protoplasmatique de cellule. Je ne saurais dire autre chose de mes observations de cornées embryonnaires.

Il n'en est plus ainsi à une époque ultérieure. De même que pour les os et les dents, nombre de fines émanations cellulaires s'atrophient aussi dans la cornée ; cette atrophie gagne certaines émanations jusque vers le corps de la cellule même ; d'autres n'en sont atteintes que partiellement. Il en résulte que nombre de canalicules, et principalement les plus fines anastomoses entre les émanations des lacunes, ne renferment plus du tout de trace de protoplasme ou ne contiennent que des émanations cellulaires métamorphosées.

L'exactitude de ce que nous venons d'émettre ressort de la description des préparations fraîches de la cornée. Je résume donc ma manière de voir en ce qui concerne les rapports des canalicules et des cellules avec leurs émanations ainsi : Les lacunes et canaux ne sont, il est vrai, au point de vue embryogénique, partout que des réceptacles des cellules, et leurs émanations les matrices du réseau protoplasmatique de la cornée ; mais ultérieurement une partie de ces émanations disparaît et les cellules s'atrophient partiellement, tandis que, très probablement, les canalicules, ou tout au moins la plus grande partie, persistent, le liquide qui y circule les maintenant bénins. Le système canaliculaire acquiert aussi plus tard une certaine indépendance vis-à-vis du protoplasme des tissus qui lui faisait défaut au début, et à cet égard la cornée se comporte d'une façon analogue aux os durs et à l'os dentaire.

Pour ce qui regarde la forme des cellules de la cornée, nous avons vu qu'elles ressemblent aux cellules endothéliales plates, garnies de prolongements en ailes ou en crêtes ; mais elles renferment constamment encore du protoplasme finement granulé, réuni autour du noyau. Les appendices des cellules qui sont, suivant mes dernières recherches, plus nombreux que je ne le croyais autrefois, partent des bords des plaques cellulaires, représentent des plaques mères ou plaques adventices, et se rattachent en grande partie aux prolongements des cellules voisines. Les cellules en plaques simples, que *Henle, de Thanhoffer et Thin* ont décrites, n'appartiennent qu'au revêtement endothérial des canaux lymphatiques et nerveux de plus grand calibre, ainsi que cela a du reste déjà été exposé par *Hoyer et de Recklinghausen* ; en outre, on peut les rencontrer dans quelques espaces lymphatiques plus vastes, princi-

palement chez l'homme et chez le chat; mais elles font absolument défaut dans les espaces d'étendue moindre, ainsi que je le dois affirmer catégoriquement avec Priestley. On ne rencontre ici que des cellules migratrices et les cellules cornéennes fixes susdéescrites. Je puis donc, pour ce qui concerne la conformation des cellules de la cornée, me rallier en général à Schweigger-Seidel; mais je suis en désaccord avec lui s'il soutient que ces cellules ne renferment plus trace de protoplasma. Ma façon de voir peut donc servir de trait d'union entre celle de Kühne et Rollett, admettant un réseau protoplasmique qui comble les canaux, et l'opinion diamétralement opposée que Schweigger-Seidel a émise.

Pour ce qui concerne le *pouvoir contractile* des cellules fixes de la cornée, nous possédons une série d'indications qui plaident dans ce sens, tandis que d'autres faits le démentent [de Recklinghausen (235, 236), Kühne (150), Engelmann (73), Stricker (276) et Rollet (249, 250)]. De Recklinghausen trouve qu'en se servant d'une solution de phosphate de potasse à 4 0/0 les cellules rétractent leurs prolongements, tandis qu'elles conservent leur conformation lorsqu'on se sert de solutions plus concentrées. En ayant recours à de faibles courants tétanisants pendant un court espace de temps, il vit sur la cornée fraîche de grenouilles que les cellules luisantes qui ne montraient pas de noyau devinrent instantanément mates et finement granuleuses en projetant dans les canalicules, à une courte distance de prolongements, et en laissant voir un pâle noyau finement granulé.

De plus amples informations nous sont fournies par Kühne: suivant cet auteur, les cellules fraîches montreraient des changements de forme spontanés, de même que sous l'influence de toute espèce d'irritation électrique qui peut faire contracter la cuisse de la grenouille, la contractilité des cellules cornéennes de la grenouille se maintiendrait à une température peu élevée jusqu'à vingt-quatre heures. Il se produirait aussi des changements de forme sous l'influence d'irritations mécaniques.

Engelmann (1) (73) contredit formellement ces observations de Kühne, principalement pour ce qui concerne l'irritabilité électrique et mécanique. Je crois qu'ici aussi on doit avoir mal interprété les faits, attendu que Kühne parle de régions étendues de la cornée qui seraient dépourvues de nerfs, et qui étant soumises à l'irritation ne firent voir aucun phénomène de motilité, celle-ci se manifestant constamment sur des cellules de préparations prises dans des parties pourvues de nerfs. Actuellement, nous savons — consultez à cet égard la partie concernant les nerfs — qu'il n'existe aucune région de la cornée qui soit privée de nerfs dans le sens que l'entend Kühne. Engelmann insiste avec raison sur cette contradiction flagrante.

Stricker et Norris (276) confirment d'anciennes observations de de Recklinghausen. Ils ont aussi vu sur des cornées cautérisées un mouvement lent

(1) M. Hosch (110a) élève de Engelmann, vient d'étendre cette négation aussi aux données de Rollett.

des cellules ramifiées, et ils ajoutent qu'en humectant constamment avec du sérum frais du sang on arrive à activer et à accélérer ce faible mouvement.

Rollett, se servant de la secousse de quelques courants d'induction violents, rapidement interrompus, constata que des cornées qui avaient paru parfaitement homogènes ou dans lesquelles il n'existait que de faibles traces de corpuscules étoilés, montrèrent instantanément des espaces nettement délimités et étoilés garnis de nombreux canalicules clairs. Dans ces espaces se voyaient alors des corpuscules protoplasmatisques à noyaux avec de rares émanations très ténues et courtes. Rollett interprète ces phénomènes en ce sens que les secousses d'induction auraient contracté le protoplasma des cellules qui, à l'état de repos, comblerait sur des cornées fraîches le système canaliculaire en entier, et que cette action ferait ainsi apparaître les espaces et canalicules partiellement vides. Il s'appuie sur cette expérience comme la meilleure preuve de l'existence du système canaliculaire de de Recklinghausen et du remplissage en totalité de ce système par de la masse protoplasmatique.

J'ai opposé à toutes ces descriptions concernant la contractilité des cellules cornéennes, à l'exception des données de de Recklinghausen, cette considération que, comme je l'ai dit plus haut, les cellules ne remplissent jamais sur des cornées fraîches, et à l'état de repos en entier, les espaces et canalicules, et qu'un réseau protoplasmique complet, dans le sens de Kühne, Rollett et Engelmann, n'existe pas. Sur des cornées absolument fraîches de la grenouille, si l'on a réussi à se procurer une préparation réellement bonne, on ne reçoit du premier coup, au moment où apparaissent les cellules, jamais d'autres images que celles que Rollet (250) a dessinées (voy. sa figure 385), et le plus souvent les cellules montrent encore des embranchements et des émanations qui se rendent dans les canalicules en bien plus grand nombre que ses dessins ne l'indiquent. Par conséquent, il n'est besoin d'aucun appareil d'irritation pour obtenir ces images.

En me basant sur les communications de Rollett, je ne saurais me prononcer s'il admet que ces corpuscules protoplasmatisques qui, selon lui, se trouveraient dans un état actif de contractilité, et apparaissent ainsi dans le système d'espaces canaliculaires, seraient encore capables de montrer d'autres changements de forme. Ce n'est que dans ce cas que ma manière d'envisager les cellules cornéennes et les rapports qu'elles affectent avec les espaces canaliculaires, me permettrait de regarder leur pouvoir contractile comme démontré; mais je ne trouve (250) que cette courte remarque: « après un repos d'une certaine durée, l'image due à l'irritation de la préparation se dissipe peu à peu pour réapparaître si on la soumet à une nouvelle irritation. »

Pour ce qui concerne cette question, je puis citer plusieurs observations positives. Ainsi, si l'on a obtenu sur des cornées de grenouilles l'apparition des cellules et espaces, ainsi que le rend le dessin fig. 9, on aperçoit, en tétanisant ou en chauffant rapidement la préparation, distinctement des changements très lents, mais apparents, que subit la forme des cellules

contenues dans les espaces. Des parties auparavant grêles se gonflent, d'autres au contraire se rapetissent, de courts prolongements rentrent tandis que d'autres sortent. Les cellules changent par là de place, se meuvent sur de très petites étendues dans les espaces lymphatiques.

Enfin, si je touche ici la cinquième question, concernant les rapports des cellules fixes avec les corpuscules migrants, ce n'est que pour démontrer la possibilité de soutenir une similitude entre ces deux genres de cellules. Il est possible d'émettre la probabilité que les corpuscules migrants peuvent finir par devenir à la longue des cellules stables de la cornée et que celles-ci arrivent progressivement à disparaître de façon qu'il s'opérerait ainsi insensiblement un renouvellement continual des matériaux cellulaires de la cornée. A la vérité, je ne saurais apporter pour le moment des preuves irréfutables à l'appui de cette opinion que nombre de micrographes admettent pour les tissus les plus divers. D'un côté, on ne saurait nier que des substances pigmentaires grumeuses, introduites dans le courant sanguin, sont finalement déposées dans la cornée. D'autre part, il existe des observations de Recklinghausen (235), et principalement de Stricker et Norris (276), auxquelles j'ajoute celles de Rollett (250), qui rendent plausible ceci : que des cellules devenues stables puissent dans certaines circonstances reconquérir leurs mouvements propres, par exemple, à l'occasion de l'inflammation de la cornée. Suivant nos opinions actuelles sur la structure des cellules cornéennes, on serait forcé d'admettre que le noyau avec la petite portion de protoplasma qui l'entoure quitterait la plaque homogène et inactive et acquerrait un degré plus considérable de motilité (voy. les données récentes de J. Kollmann sur les cellules du tissu cellulaire, in *Centralbl. f. die med. Wissenschaft.*, 1876), si l'on ne veut supposer que cette masse homogène se métamorphoserait en protoplasma vivant.

De la présence constante d'une petite quantité de protoplasma des cellules cornéennes, et du pouvoir contractile qui lui est propre, nous sommes autorisés à conclure que ces cellules, même si elles s'atrophient à une période ultérieure en constituant des plaques endothéliales, conservent pourtant encore des matériaux vivants en quantité suffisante pour réagir aux diverses irritations et pour pouvoir prendre une partie active à des processus pathologiques, par exemple à des inflammations. C'est là le point cardinal de la question (1).

Il est connu que, contrairement à cette manière de voir, *Cohnheim* et ses adeptes nient toute participation des cellules cornéennes à la production du pus. Pourtant un des plus récents travaux sortis du laboratoire de *Cohnheim*, publié par Senftleben (343), admet le pouvoir régénérant des cellules cor-

(1) Telle n'est pas, ainsi qu'on le verra dans la partie clinique, l'opinion du traducteur de ce passage. Comme clinicien, il refuse aux cellules cornéennes toute participation active à l'inflammation, et, au point de vue de l'histologie, il pense qu'il est permis de douter de cette résurrection miraculeuse des centres protoplasmatiques des cellules.

néennes. A ce point de vue, une vitalité génératrice de ces cellules serait donc admise.

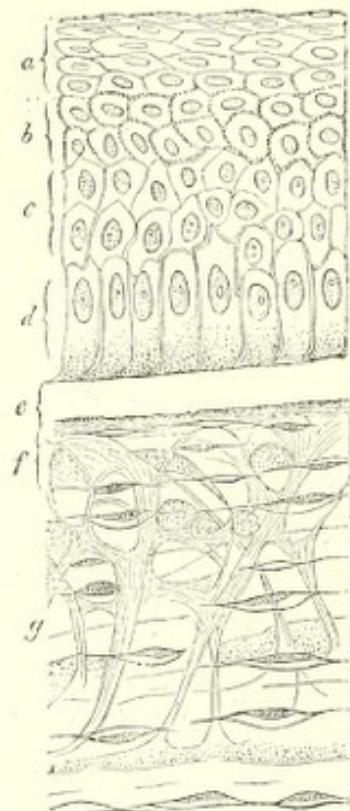
En jetant un regard rétrospectif sur ce que nous venons d'exposer, il faut nous résumer en disant que la *substantia propria cornæ* est une masse assez dense, demi-molle, composée de fibrilles réunies par un ciment, constituant la substance interfibrillaire. Les fibrilles sont ramassées en faisceaux qui de

leur côté se réunissent *grossost modo* en lamelles formant des couches superposées. Tous les interstices, aussi bien entre les fibrilles qu'entre les faisceaux et lamelles, sont comblés par du ciment.

On peut aisément se rendre compte d'un pareil arrangement en s'imaginant des baguettes fixes couchées parallèlement en faisceaux, mais qui, s'entre-croisant dans des plans divers, formeraient un treillage qu'on aurait plongé dans de la colle durcissante ; les baguettes représenteraient ici les fibrilles réunies en faisceaux et la colle le ciment. Si l'on s'imagine encore dans ce ciment une quantité d'espaces d'où partent de nombreux canalicules creusés dans le ciment et s'anastomosant entre eux ; si l'on considère que ces espaces sont remplis d'un liquide lymphatique et renferment des cellules protoplasmatiques plates, à noyaux, cellules qui ne comblient qu'incomplètement ce système avec ses émanations, on se sera fait, autant qu'il est possible, une image fidèle de ce qu'on désigne comme *substantia propria cornæ*.

FIG. 15. — Coupe méridienne à travers la cornée du veau. Préparation du Dr A. de Brunn ; Hartnack, VIII.)

a. Cellules plates — b. Cellules dentelées — c. Cellules polymorphes — d. Cellules cylindriques (cellules pédales de Rollett). — e. Lamelle de Reichert. — f. Couche la plus externe de la substance propre avec les fibres courtes et fines et les plus petites lacunes lymphatiques. — g. Couche profonde avec les fibres ascendantes ou de soutien.



Epithélium cornéen. — L'épithélium cornéen qui se continue à la périphérie avec celui de la conjonctive, présente, comme le tissu propre de la cornée, certaines particularités remarquables. Sur la cornée de l'homme, on peut constamment lui compter trois couches distinctes, à savoir :

- 1^o Une couche antérieure, composée de grandes cellules plates ;
- 2^o Une couche moyenne de cellules dentelées, avec de nombreux prolongements en forme de crêtes ;
- 3^o Une couche, située le plus profondément, composée de cellules cylindriques ou en forme de massue.

L'épithélium cornéen ressemble donc à l'épiderme, et appartient donc à cette variété connue sous le nom d'*épithélium pavimenteux stratifié*.

Les cellules plates de la couche la plus antérieure forment, chez la plupart des mammifères, plusieurs assises (de trois à quatre chez l'homme). Les plus superficielles sont aussi les plus grandes, et présentent, par rapport aux cellules sous-jacentes, la même disposition que l'épiderme, avec cette différence, toutefois, qu'ici ces cellules superficielles ne deviennent pas cornées, et qu'elles conservent aussi toujours leur noyau. On en rencontre fréquemment parmi elles qui paraissent recoquevillées, c'est-à-dire concaves sur une de leurs faces. Vu de profil, le noyau proémine, ou d'un seul côté (en dessous),

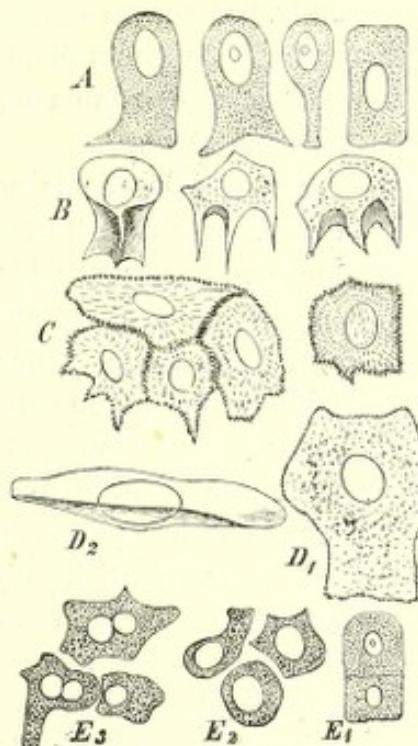


FIG. 16. — Cellules épithéliales isolées de la cornée de l'homme. Solution de sel marin à 10 pour 100; Hartnack, système VIII, tube rentré.)

A. Cellules des couches les plus profondes (cellules de Rollett). — B. Cellules des couches moyennes avec des prolongements digités. — C. Cellules des couches extérieures, cellules isolées, plusieurs soudées ensemble. — D. Cellules plates les plus externes : D₁, l'une vue de face ; D₂, l'autre vue de côté, légères dentelures. — E₁, E₂, E₃, Petites cellules des couches moyennes de la cornée. — E₄, Cellules en segmentation (?). — E₂, Cellules, rondes et angulaires, avec un seul noyau. — E₃, Cellules à double noyau.

ou des deux, d'une façon semblable à celle qu'on observe dans les corpuscules sanguins de la grenouille.

Dans les couches moyennes se rencontrent des éléments tels que les représentent les figures B et C. Ces cellules ont ceci de caractéristique qu'elles montrent sur les côtés, de préférence sur leur face inférieure, des saillies angulaires qui leur donnent les formes les plus variables, mais dont la description est superflue, attendu que ces variétés sont dues à leurs dentelures, caractère qui leur est général. Mais il n'est pas sans intérêt de connaître quels rapports elles ont entre elles et avec les cellules de la troisième couche.

Les têtes, procédures ou côtes (dentelures) des cellules voisines s'engrènent avec les échancrures des corps des cellules contiguës, et déterminent

ces mêmes creux et enfoncements limités par des angles généralement dans une cellule voisine. L'éminence, en tête demi-sphérique d'une cellule claviforme (d'une cellule-pédale de Rollett), se loge dans la dépression de la cellule superposée qui lui correspond, de telle sorte que la cellule la coiffe à la façon d'une énarthrose (fig. 47, D), ou que la cellule pédieuse se trouve en quelque sorte coiffée par elle.

Ces cellules sont à peu près toutes de la même grandeur. Cependant, en

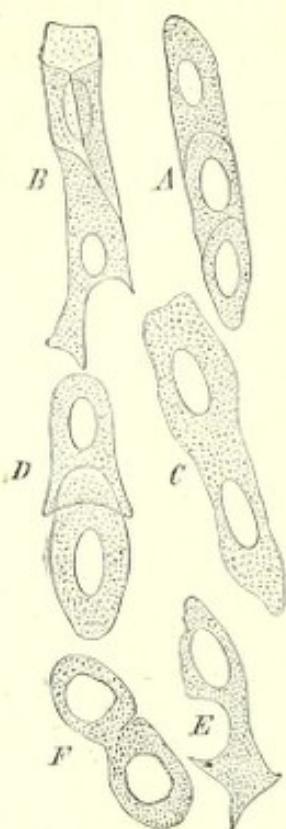
dissociant des préparations avec des aiguilles, on trouve encore assez fréquemment un certain nombre de petits éléments (fig. 46), en forme de biscuit et réunis en groupes dont chacun possède un noyau.

Les cellules de la couche la plus profonde, décrites par Rollett (250) et par Lott (181) sous le nom de *cellules-pédales*, reposeraient sur la membrane basilaire antérieure par une plaque pédiforme large, réfléchissant la lumière; ce pédicule en plaque dépasserait un peu celui de la cellule contiguë. Il en résulte sur la membrane basale une sorte d'imbrication de cette couche en forme d'un toit d'ardoises, disposition que Schwalbe a décrite sur d'autres cellules reposant aussi sur d'autres membranes anhistes, telles, par exemple, que les cellules des glandes de Brunner.

Parmi ces cellules de la couche la plus profonde, on en rencontre parfois de pourvues de deux noyaux, et présentant un étranglement entre ces deux noyaux. Peut-être avons-nous ici affaire à une néoformation. On devrait alors supposer que la partie supérieure des cellules, pédales venant à s'étrangler et se détacher, après un certain laps de temps, en gagnant les couches sous-jacentes, il se ferait en même temps une nouvelle génération de cellules. Il est aussi très vraisemblable que de

FIG. 47. — Cellules épithéliales isolées de l'homme et du taureau. (Hartnack, VIII et X, tube rentré.)

A. Trois cellules connexes (taureau). — B. Deux cellules connexes (taureau). — C. Cellule longue avec deux noyaux (taureau). — D. Deux cellules campaniformes emboîtées l'une dans l'autre (taureau). — E. Cellule avec une profonde échancrure (taureau). — F. Cellule avec deux noyaux légèrement dentelés en segmentation (homme).



nouvelles cellules naissent dans la couche moyenne. Ce qui rend cette supposition plausible, c'est la présence dans cette couche de ces petits corps cellulaires à plusieurs noyaux, et les nombreuses échancrures, faites comme à l'emporte-pièce, qu'ils présentent sur leurs côtés. Celles-ci ne peuvent guère être produites autrement que par l'étranglement d'une partie quelconque du protoplasma des cellules originelles. D'après ce qui précède, je serais donc amené à considérer les couches moyennes et inférieures comme lieu de régénération des cellules de l'épithélium cornéen.

L'épithélium adhère peu solidement à la membrane anhiste antérieure et on l'en sépare facilement sur des cornées fraîches en les raclant avec une aiguille à cataracte. On peut très aisément l'enlever, soit qu'on expose la cornée pendant quelques minutes à l'action de la vapeur d'eau, ainsi que le recommande *de Recklinghausen*, soit qu'on la touche avec le nitrate d'argent ou de l'acide acétique (solut. 2 pour 100). Mais on arrive bien mieux à conserver et à isoler les cellules par la macération dans une solution à 10 pour 100 de sel marin (*Schweigger-Seidel et Rollett*).

Kölliker (135), Henle (105, 106), et naguère Cleland (46), F. A. Hoffmann (109 a), Schalygen (258), W. Krause (145), Rollett (250), Lott (181) et Langerhans (152), ont donné les descriptions les plus détaillées de l'épithélium cornéen. Kölliker avait déjà signalé les échancrures et les procérences qui les séparent sur un grand nombre de cellules; Cleland les décrivit avec plus de soin sur les cellules qu'il désigne alors sous le nom de: digitées. F. A. Hoffmann et Czerny (*Wiener med. Jahrb*, Bd. XIII) obtenaient des images semblables. Tout dernièrement, Lott et Langerhans ont attiré l'attention sur l'aspect particulier que présentent les cellules de la couche moyenne décrite plus haut. Je n'ai rien changé à la description que je viens d'en donner et qui était déjà écrite depuis des semaines, lorsque j'ai eu connaissance de l'article de Langerhans avec lequel elle s'accorde évidemment très bien. Ce dernier auteur a en outre démontré que toutes les cellules de l'épithélium cornéen sans exception sont pourvues de ces dentelures. Pour les plaques cellulaires les plus superficielles il les a du moins signalées chez la corneille; j'ai fait la même observation dans la cornée humaine (fig. 16, D). En outre, Langerhans a prouvé qu'il n'existe pas de base pédiforme des cellules dans le sens que Rollett et Lott le pensent, c'est-à-dire à bord homogène brillant qui appartiendrait à la cellule; que cette apparence est due à ce que, avec les procédés ordinaires d'isolation, on entraîne toujours quelque peu de la membrane basilaire qui sera tout de suite décrite; que si l'on continue plus longtemps la macération (il recommande à cet égard l'acide nitrique concentré), ce qui appartient à la substance connective de la cornée se détache, et la partie inférieure de la cellule apparaît alors de même pourvue de fines dentelures au moyen desquelles elle s'incruste dans la cornée. En agissant ainsi, on ne retrouve plus le bord brillant. Les cellules cylindriques de la couche la plus profonde, que j'ai isolées dans une solution à 10 pour 100 de chlorure de sodium, ne m'ont pas montré les bases pédiformes de Rollett; mais je n'y ai point vu non plus de dentelures; comparez fig. 16, A. Il est intéressant de connaître que Lott et Langerhans ont démontré que telle est la disposition de tous les épithéliums pavimenteux et que les épithéliums de tous les vertébrés présenteraient, à ce qu'il paraît, la même disposition.

W. Krause a décrit entre les cellules épithéliales les plus profondes (claviformes) d'autres cellules à noyau ellipsoïde particulières, qui paraissent composées de petits grains et rappellent l'image d'une grappe de raisin. Je n'ai point jusqu'à présent pu rencontrer ces éléments dont la signification n'est actuellement point connue. J'en dirai autant de ces cellules sphériques brillantes, que de Thanhoffer (284) place immédiatement au-dessus des cellules cylindriques, et dans lesquelles il fait terminer les nerfs (*voy.* plus loin). Les menues cellules étoilées que Langerhans a trouvées dans l'épiderme des mammifères et de l'homme et qu'il a envisagées comme des cellules nerveuses viennent d'être aussi rencontrées par Ribbert (325) dans l'épithélium, sans avoir pu pourtant constater des connexions avec les nerfs.

Tandis que Cleland, et avant lui W. Krause, prétendait que l'épithélium se régénère dans la couche moyenne, Lott, dont je puis corroborer l'assertion, place la faculté de cette reproduction dans la couche la plus profonde. W. Krause, dans son *Anatomie générale* récemment parue, rapporte cette reproduction cellulaire aux plaques anhistes des cellules pédées, de la couche des cellules cylindriques. D'après lui, les cellules de cette couche se maintiendraient à leur lieu d'origine, à l'état d'autoblasté dépourvu de noyaux, et prendraient en s'accroissant la forme cylindrique, dans la masse apparaîtraient alors des noyaux libres. Peu à peu la portion supérieure de ces cellules cylindriques pourvue de noyau se détacherait de la masse totale et s'avancerait vers les parties supérieures en subissant successivement diverses modifications (dentelures, incurvations, aplatissements, etc.).

pendant que la portion inférieure reste sans noyau à l'état d'autoblaste pour se transformer à son tour plus tard en cellule cylindrique pourvue de noyau. De cette façon la réparation et la reproduction épithéliale se produisent d'une façon continue sur la surface cornéenne. (Comparez avec les travaux de Zielonko, *Archiv. f. microscop. Anat.*, X, p. 351.) Mayzel et Eberth (322-323) ont observé la division des noyaux dans les cellules épithéliales de la cornée de la grenouille, du lapin, etc., avec des phénomènes identiques à ceux qu'ont décrits Bütschli, Auerbach, Strasburger et autres. La régénération des épithéliums, leur indépendance du tissu conjonctif sont des faits pour l'étude desquels l'épithélium cornéen a acquis une importance aussi grande que la substance propre de la cornée pour ce qui concerne la constitution du tissu connectif. J. Arnold (9) a conclu que les jeunes couches épithéliales naissaient d'un blastème amorphe, qui se développe à la surface des plaies; par contre, Eberth et Wadsworth (68), F. A. Hoffmann, Schalygen et Heiberg (102), les font dériver de cellules épithéliales préexistantes. F. A. Hoffmann (109 a) fait l'importante remarque (ce qu'avait déjà observé de Recklinghausen), que les cellules épithéliales d'une cornée irritée, isolée dans la chambre humide, immédiatement après l'avoir enlevée du corps, subissent des modifications très lentes dans leur forme. Il se produit sur elles des gonflements partiels (des bosses, cellules à bosses), souvent des rétractions de la partie gonflée et même un faible déplacement de la cellule en entier. — Je suis d'avis, avec les précédents auteurs, que les cellules migratrices qu'on observe par hasard dans l'épithélium cornéen, n'ont rien à faire avec sa régénération.

Chez l'homme, l'épithélium de la cornée en général est peu épais (0,03 mm. d'après *Henle*), comparativement à ce qu'il est chez le bœuf, par exemple. Chez la grenouille, les cellules isolées sont un peu plus grandes et plus larges. En général, eu égard à nos connaissances actuelles, il présente à peu près la même constitution chez tous les vertébrés. — Les nerfs de l'épithélium seront décrits plus bas avec ceux de la substance propre. C'est ici qu'il convient d'agiter la question des transports du suc nutritif des cellules épithéliales de la cornée. On sait qu'il y a des années que *Bizzozero* a admis en règle générale qu'il existe entre les cellules qui constituent l'épithélium pavimenteux de fines fissures destinées à la circulation du suc nutritif et par lesquelles peut pénétrer le lymphé. Les expériences de *J. Arnold* et *Thoma* (comparez ce qui a été dit p. 49) confirment cette manière de voir. Tout récemment, *Raehtmann* (355) et *Leber* (346) ont réussi à injecter ces espaces interépithéliaux par des injections faites en ponctionnant la trame cellulaire de la cornée. *Raehtmann* s'est servi à cet effet de l'encre ordinaire, *Leber*, de l'huile de térebenthine. *Leber* a vu pénétrer la masse injectée même dans l'intérieur des cellules épithéliales.

Directement au-dessous de l'épithélium on rencontre la *membrane basilaire antérieure* ou la lamelle de *Reichert* ou de *Bowman*, ainsi appelée d'après ceux qui l'ont découverte. C'est un des éléments de la cornée sur lequel il existe le plus de controverses. Si l'on va au fond des choses, il est difficile de saisir l'objet de ces discussions, car la solution de cette question, savoir si cette couche à propriétés optiques différentes est une formation autonome, différente du tissu au milieu duquel elle se trouve, dépend dans la plupart des cas de la manière d'envisager les choses pour celui qui observe. Ce qui existe en fait, c'est qu'on trouve immédiatement sous l'épithélium de la cornée, chez les différentes espèces, une couche d'épaisseur différente (chez l'homme, 0,0045, — 0,01 mm. d'après *Henle*) d'un tissu un peu plus réfrin-

gent, mais ne se délimitant pas nettement, au point de vue optique, du voisinage, et qui se laisse si peu séparer des couches cornéales sous-jacentes, qu'on n'a jamais pu l'en isoler complètement. Cette couche est presque homogène et contient peu ou pas de cellules cornéennes. Par un mode de préparation approprié, on peut le résoudre en fibrilles comme la substance cornéenne elle-même. Je n'hésite pas néanmoins à la considérer comme une portion de cette substance ayant subi des modifications, c'est-à-dire de cette portion de la substance propre qui embryogéniquement appartient à la conjonctive, comme nous le verrons plus loin.

Le nom de *lame élastique antérieure*, donné par *Bowman* à cette membrane, n'est nullement justifié par sa structure, qui diffère en beaucoup de points de celle des tissus élastiques.

Il est intéressant de noter qu'elle présente, suivant les espèces, différents degrés de développement. Elle est très rudimentaire chez la grenouille. On la trouve plus accentuée chez les oiseaux, quoique chez eux elle est encore fort mince; chez les mammifères elle croît en général proportionnellement à l'épaisseur de la cornée; l'homme possède une lamelle homogène antérieure assez épaisse.

On peut se convaincre, par la dissociation, que les fibrilles des couches cornéennes sous-jacentes se continuent avec le tissu de la lamelle antérieure, dans laquelle s'implantent aussi les fibrilles des fibres dites *arciformes*, comme *Henle* et *Langerhans* l'ont démontré; la lamelle antérieure se délimite en arrière par une ligne dentelée.

La lamelle antérieure fut découverte d'abord par *Reichert* (239) et bientôt après par *Bowman* (27) qui ignorait les travaux de ce dernier. — D'après *His* (113), elle ne doit pas se régénérer elle-même.

La cornée est délimitée en arrière par la *membrane de Descemet* qui, elle, est une véritable lame élastique; transparente à l'état frais, absolument homogène, elle s'enroule fortement sur elle-même lorsqu'on l'isole en totalité ou par morceaux. Sur la coupe, elle apparaît comme une bande brillante, réfractant fortement la lumière, qui tranche avec netteté sur le tissu propre de la cornée. D'après *H. Müller*, elle mesure chez l'homme, au milieu, de 0,006 à 0,008 mm.; au bord, de 0,01 à 0,012 mm. Il ne m'est pas possible d'y trouver la moindre trace de structure.

A l'aide de fortes lentilles on reçoit parfois l'impression comme si elle montrait des stries extrêmement fines, mais on ne réussit jamais, sur la membrane fraîche, à la dissocier en fibrilles. Par contre on arrive facilement à détacher de sa surface quelques petites plaques, qui d'ailleurs paraissent toujours homogènes. D'après *Henle* (106), la membrane de Descemet du bœuf se dissocie en petites lamelles par une longue coction, mais en considérant que vers la périphérie de la cornée elle s'épuise dans un système de fibres, il est très vraisemblable que la structure fibrillaire lui est propre.

Quant aux pores qui existeraient dans cette membrane, je les ai vainement cherchés.

Pendant les divers essais pour faire passer à travers cette membrane, sous une pression d'une atmosphère, une solution d'oxyde de fer, j'ai pu apercevoir sur les parties périphériques diverses stries extrêmement fines, mais ni sur des coupes verticales ou horizontales, ni par les diverses méthodes d'imprégnation, il ne m'a été possible d'apercevoir des pores. Leur présence n'est, du reste, pas indispensable pour expliquer la diffusion à travers cette

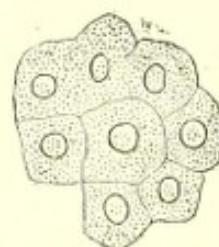


FIG. 18. — Cellules endothéliales de la membrane de Descemet de l'homme (cornée fraîche examinée dans l'humeur aqueuse. (Hartnack, Système, VIII, tube rentré.)

membrane, ainsi que le démontrent les expériences de *Laqueur*, *Leber* et autres, sur les voies d'écoulement des liquides de la chambre antérieure. Comme la membrane de Descemet se dissocie en fibrilles vers sa périphérie, c'est vers cette région qu'aussi l'écoulement principal des liquides s'effectue. (Comparez les données de *Knies* que nous venons d'exposer.)

On ne rencontre ni éléments cellulaires ni noyaux dans cette membrane.

Chez l'homme, ou du moins chez les personnes d'âge mûr, elle présente des excroissances verruqueuses de forme sphérique, signalées pour la première fois

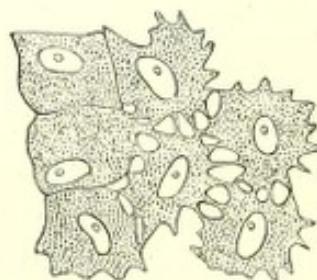


FIG. 19. — Cellules endothéliales de la membrane de Descemet de la grenouille. Préparation d'argent. — Grossissement comme en a.

par *A. Hill Hassall* (100) et depuis bien décrites par *Henle* (106). Ces excroissances globuleuses sont, soit isolées, soit, lorsqu'il en existe plusieurs, rangées en ligne droite, contiguës les unes aux autres. Ces productions sont constantes chez l'homme, mais principalement dans l'âge avancé, et en cela je partage complètement l'opinion de *Henle*. *Leber* (comparez son travail, n° 330, qui contient aussi toute la littérature) envisage ces excroissances verruqueuses comme des productions provenant de l'endothèle de la membrane de Descemet.

Il est assez facile de détacher, avec une aiguille à cataracte, la membrane de

Descemet en la faisant glisser entre elle et le tissu de la cornée. Cette séparation s'effectue très aisément chez la grenouille, pourtant elle n'est pas absolument nette, au moins dans une grande étendue, pas plus que pour la lamelle antérieure, le microscope montre toujours quelques faisceaux isolés de fibrilles, attachés à la face interne de la membrane, paraissant se continuer dans sa substance même, ce qui serait un nouvel argument en faveur de sa structure fibrillaire. La façon dont cette membrane se comporte à la périphérie de la cornée sera examinée plus loin ; je me contenterai seulement de faire remarquer ici que, ainsi que H. Müller, je l'ai trouvée un peu plus épaisse à la circonférence qu'au centre.

La face postérieure de la membrane de Descemet est tapissée par une couche de cellules plates, couche connue sous le nom « d'épithélium de la membrane de Descemet, » ou « d'endothélium de la chambre antérieure, » ainsi que nous devons l'appeler, en nous conformant à la manière de voir de His (116) sur les épithéliums et les endothéliums.

Les cellules plates de forme et de grandeur à peu près semblables (0,025 mm. chez l'homme d'après Henle), possèdent toutes un noyau rond ou elliptique parfaitement distinct ; elles ne renferment pas toujours un nucléole nettement dessiné.

Vues de profil, les cellules semblent un peu bombées au centre par le noyau ; sur des préparations absolument fraîches, les cellules montrent à peine leur délimitation, mais celle-ci s'aperçoit cependant assez facilement après qu'elles ont séjourné quelque temps dans le sérum ou une solution de sel marin. Après une très courte imprégnation par une faible solution d'argent ($\frac{1}{10} - \frac{1}{8} 0/0$), on voit apparaître entre les cellules nettement dessinées des lignes bien accusées, et ça et là de petits espaces clairs, comme des stomates.

J'ai souvent vu, sur des préparations colorées par l'hématoxyline, les limites des cellules endothéliales, telles qu'elles sont représentées par la figure 19. Il semblait donc que les cellules, en se rétractant, restaient unies entre elles par quelques filaments isolés, de façon qu'il se formait entre les cellules mêmes une série d'interstices. On peut se demander si cette disposition existe pendant la vie, puisque je n'ai pu la voir sur des préparations tout à fait fraîches.

Entre les excroissances signalées de la membrane de Descemet, les cellules endothéliales perdent leur caractère, ne se rencontrent que dans les dépressions laissées par les excroissances et prennent la forme étoilée, du moins quand on les examine de face (comp. fig. 23). Quant à la disposition qu'elles affectent à la périphérie de la cornée, il faudra comparer le dessin représentant les bords de cette membrane.

Outre les indications de Henle sur les excroissances verruqueuses de la lamelle de Descemet et les petites plaques, il faut mentionner les travaux de Tamamscheff (285) qui considère qu'il existe une structure plus fine de cette membrane. Cet auteur a en effet réussi, après une longue immersion dans une solution d'iodure de potassium iodurée, à

la dissocier en lamelles, et celles-ci en fines fibrilles entre lesquelles, d'après lui, existerait une substance unissante plus résistante. Schweigger-Seidel, et en particulier Giaccio, qui compte trois couches dans la membrane de Descemet, y décrit une série de lignes claires se rencontrant sous différents angles, et aux points d'entre-croisement de ces lignes des espaces clairs qui constituent comme des pores.

De ces pores partent d'autres lignes qui rayonnent en faisceaux de différents côtés. Depuis longtemps, du reste, on a décrit des fibres dans la membrane de Descemet. Valentin (298), Brücke (31), Mensonides (194) et W. Krause (*Anat. génér.*) admettent déjà une structure lamellaire de la membrane. Kölliker donne à ce sujet une bibliographie assez complète dans son *Anatomie microscopique*, p. 618, II, 2. Il est intéressant de noter que Klebs (131), observant sur des cornées de grenouille, remarqua que les cellules endothéliales étaient animées de mouvements parfois aussi vivaces que ceux qu'exécutent de véritables cellules amiboides. Stricker, Norris (276), Giaccio (42) et de Ewetsky (71) firent les mêmes observations sur des cornées enflammées. Giaccio décrit aussi les contractions des noyaux. Je puis confirmer les assertions de Rollett (250) touchant l'existence chez la grenouille de cellules grumeuses à noyau rond, entre des cellules complètement transparentes, sans trace de noyau.

L'apparence étoilée que révèlent les cellules endothéliales pour l'influence des divers réactifs a été signalée pour la première fois par Giaccio (*Intorno alla minuta fabbrica della pelle della rana esculenta (Giornale di scienze naturali ed economiche*, vol. II, Palermo, 1867). Il rapporte cet aspect aux propriétés contractiles de ces cellules, avis que je partage en m'appuyant sur les recherches propres à de Mihalkovics et sur mes dernières préparations. Thanhoffer (284) et Ewetsky paraissent disposés à admettre que l'existence de prolongements répond à un état de repos de la cellule, et le premier de ces deux auteurs considère expressément les cellules endothéliales comme des cellules dentelées. Giaccio et Ewetsky, de leur côté, accordent au protoplasme des cellules une structure porillaire compliquée. Ce dernier a aussi observé leur régénération. Giaccio mentionne encore particulièrement des cellules étoilées entre les cellules endothéliales, et décrit explicitement les stomates comme des pores de la membrane de Descemet.

Des *vaisseaux* ne se trouvent que sur la limite, les bords et la surface contiguë au bord cornéen ; à aucune époque de la vie ils se rencontrent dans le milieu de la substance propre de cette membrane.

Pendant la vie foetale, les artères ciliaires antérieures fournissent un réseau sous-épithelial qui, couché immédiatement sous le revêtement épithelial, couvre toute la surface de la membrane, et qui est connu sous le nom de « réseau pré-cornéen ». Chez les animaux, il persiste encore quelque temps après la parturition. Les vaisseaux qui le composent ne tardent pas à s'obli- térer jusque vers la limite périphérique de la membrane. Dans ce point, l'anneau conjonctival, ils persistent aussi pendant la vie et forment le réseau à anses *vasculaires péri-cornéennes*. La figure 20 représente cet anneau injecté par l'artère ophthalmique, chez un homme de quarante ans.

Nous apercevons une certaine quantité de petits troncs artériels sous-conjonctivaux ou épiscléraux s'avançant directement vers le bord cornéen et se divisant dichotomiquement ; là ils forment, tournés vers la cornée, une série d'élégantes arcades pour passer ensuite dans un réseau bien ramifié de petites veines, car je crois qu'il faut considérer comme des veines les vaisseaux représentés en 5, fig. 20.

D'après Leber, les artères se comportent de la façon suivante : les *artères ciliaires antérieures* se divisent en rameaux perforants qui se rendent au corps ciliaire, et en rameaux superficiels qui s'anastomosent en arcades dans le voisinage du limbe cornéen et qu'on pourrait désigner comme *artères épi-*

sclérales. De ces arcades partent, d'un côté, les petites branches qui se

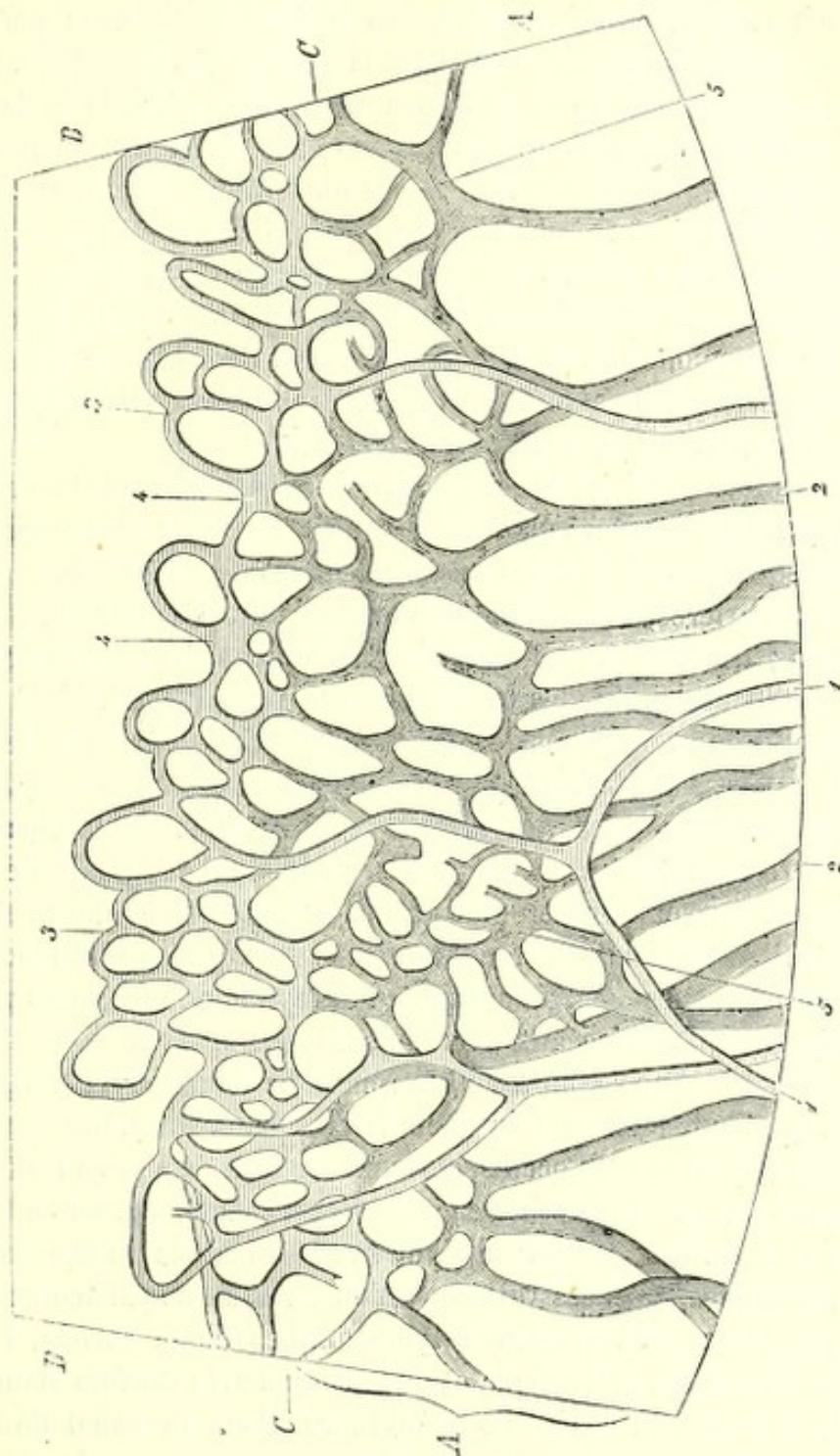


FIG. 20. — Anneau vasculaire péri-cornéen (injection à la gélatine par l'artère ophthalmique chez un homme de quarante ans). — Faible grossissement.

A. Région de la conjonctive du bulbe. — B. Région de la cornée. — C. Limite scléro-cornéenne. — 1. Artères. — 2. Veines. — 3. Anses vasculaires. — 4. Dilatation près des confluent vasculaires du réseau annulaire. — 5. Dilatation des confluentes de vaisseaux capillaires de la conjonctive et de petites veines.

rendent en droite ligne, jusqu'à l'anneau vasculaire péri-cornéen ; de l'autre, les branches récurrentes qui se dirigent vers la conjonctive. L'anneau

vasculaire péri-cornéen et les vaisseaux conjonctivaux s'anastomosent entre eux.

Les points nodaux des veines et des capillaires de l'anneau péri-cornéen sont en divers endroits remarquablement larges ; par là l'écoulement du sang est favorisé, quoique son cours se trouve ralenti par suite de la largeur relative du canal qui le contient. Les artères et les capillaires sont immédiatement situés sous l'épithélium, les veines plus profondément. Ces dernières se vident par les *veines episclérales* dans les *veines ciliaires antérieures*, et par celles-ci dans les veines musculaires. Le réseau à anses péri-cornéen s'anastomose, comme nous venons de l'exposer d'après Leber, avec le réseau marginal de la conjonctive, et cela de telle manière que de fines branches des *artères episclérales* passent dans la conjonctive où elles sont désignées sous le nom d'*artères conjonctivales antérieures*.

Ces artères forment dans la conjonctive un réseau d'arcades tournées vers la cornée, et s'anastomosant en arrière avec les *artères conjonctivales postérieures*, lesquelles naissent des *artères palpébrales*. Les veines, de même nom que leurs artères, suivent un cours semblable chez l'homme, ainsi que chez le lapin ; les anses vasculaires s'avancent peu dans le tissu propre de la cornée, et forment des arcades rondes, planes. Chez le chat elles sont plus à pic et vont plus en avant. Dans les grosses espèces, telles que le bœuf, le cheval, elles dépassent de beaucoup le rebord cornéen, et forment des anses allongées et étroites comme des villosités grêles ; chez ces animaux on voit d'une manière régulière ces anses pénétrer dans le tissu propre de la cornée avec les troncs nerveux un peu plus grands et dépasser ici davantage le bord que cela n'a lieu dans les interstices voisins. *Koenigstein* (139) rencontra la même disposition aussi chez l'homme, à l'exception que les anses vasculaires qui accompagnent les faisceaux nerveux sont plus étroites.

Chez le cyprin, d'après une courte remarque de *Hoyer* (114_a), les anses s'avancent particulièrement loin dans la cornée. Exceptionnellement il se trouve, d'après *Gerlach* et *Coccius*, au bord cornéen des anses isolées qui pénètrent dans la profondeur de la membrane. *Leber* (*Graefe et Saemisch, Handbuch II, 2, p. 334*) les considère de son côté comme les résidus d'anciens processus morbides, tous ces vaisseaux n'offrent rien de particulier dans leur structure. — Quant aux vaisseaux lymphatiques de la cornée, leur union intime avec ceux de la sclérotique et de la conjonctive renvoie naturellement leur étude à celle de ces deux membranes. Pour le canal de *Schlemm*, voyez la description du bord scléro-cornéen.

Nous devons à *Leber* (161) les recherches les plus complètes sur les vaisseaux du bulbe. J'ai pu, avec la collaboration de mon ancien assistant, le docteur *Löwe*, en confirmer presque en tous points l'exactitude chez l'homme (adulte et nouveau-né) en me servant d'injections, ainsi que chez le chat et le lapin. *Hyrtl* (120) a encore rencontré dans quelques cas, chez les nouveau-nés, la persistance du réseau pré-cornéen. Chez la taupe le tissu cornéen est, suivant les recherches de *Kadyi* (367), d'une manière permanente muni de vaisseaux capillaires sans gaines. D'après *J. Arnold* (10), les vaisseaux de nouvelle formation qui apparaissent dans les inflammations, tirent leur origine du réseau épiscléral.

Les *nerfs* de la cornée ont été, depuis leur découverte par Schlemm (259) et les recherches importantes de Cohnheim (51), l'objet d'un grand nombre de travaux. Malgré que ce dernier ait doté la technique histologique d'un réactif, pour ainsi dire spécifique des nerfs de la cornée (le chlorure d'or), qui donne sur des préparations réussies, des images d'une clarté et d'une perfection comme pour peu d'autres recherches histologiques, les dessins fournissent un certain nombre de questions restées néanmoins encore en suspens. Pour le moment, il s'agit d'établir : 1^o si les nerfs de la cornée se terminent dans l'épithélium ou dans la substance propre, soit par des organes terminaux, soit en réseau terminal ou en formant des plexus ; 2^o si toutes les fibres nerveuses ou seulement une partie se terminent dans l'épithélium, ou bien sont organiquement unies avec les cellules épithéliales, c'est-à-dire fondues dans une partie de ces cellules ; 3^o si dans la substance propre, les nerfs sont unis organiquement aux cellules cornéennes ; 4^o s'il se rencontre toutefois des terminaisons nerveuses dans la substance propre ; 5^o quels rapports ils affectent avec la membrane de Descemet et son épithélium ? 6^o enfin, par quelles voies ils se répandent dans le tissu de la cornée ?

Pour ce qui regarde la répartition grossière des nerfs, nous savons depuis quelque temps déjà, que de petits troncs nerveux, au nombre de quarante à quarante-cinq [Saemisch (254)], pénètrent dans la substance propre de la cornée par le bord de cette membrane chez l'homme (1). En ce point, ils sont encore pourvus de leur moelle, mais ils ne tardent pas à s'en dépouiller et se répandent à l'état de cylindres d'axe, et après avoir formé de nombreuses divisions comme fibrilles d'axe les plus fines dans la substance propre et l'épithélium antérieur, ils constituent ici d'une façon à surprendre un très grand nombre de ramifications. Chez l'homme, ces troncs nerveux proviennent des nerfs ciliaires antérieurs et en réalité du cercle ciliaire en sortant directement de la sclérotique dans la cornée ; mais cette membrane reçoit aussi de la conjonctive des fibres nerveuses grèles et déjà dépourvues de moelle [Hoyer (144^a) et Königstein (139)]. Les nerfs se divisent dichotomiquement en vortices et forment de riches plexus déjà connus comme troncs nerveux près du bord de la cornée, ainsi que plus loin encore dans le parenchyme de la membrane même. Ici les cylindres d'axe nus se résolvent peu à peu en fibrilles de plus en plus fines, nommées ailleurs par moi *fibrilles d'axe* (*Zeitschrift für rationelle medic.* 1863), jusqu'à atteindre une finesse telle, qu'ils ne sont plus mesurables.

Il est nécessaire de distinguer les plexus des plus gros troncs, des réseaux de fines fibres et de fibrilles. Ceux formés de mailles larges appartiennent chez tous les animaux examinés jusqu'à présent, à la substance propre, et sont situés, suivant le mode de pénétration des nerfs, tantôt dans les couches antérieures,

(1) Chez le bœuf, le pigeon, le cobaye, la grenouille, on compte seulement de 15 à 20 troncs. W. Krause (*Allgem. anat.*) fixe pour l'homme (?) ce nombre entre 40 et 60 faisceaux nerveux.

tantôt dans les couches postérieures de cette substance. D'ailleurs, on ne rencontre guère chez les animaux des couches où ces réseaux à larges mailles feraient défaut. Les plexus ou réseaux à mailles étroites se trouvent au contraire chez les différentes espèces en des points tout à fait déterminés, points sur lesquels déjà Cohnheim et récemment surtout Hoyer ont insisté. Ils reviennent sur les préparations bien faites avec des dispositions tellement constantes, qu'on peut chez tous les vertébrés jusqu'à présent examinés ainsi que je le fais, admettre trois sortes de plexus. Je les désigne suivant leur emplacement en *plexus à mailles étroites du stroma*, en *plexus sous-épithérial*, et en *plexus intra-épithérial* (1).

Les nerfs qui partent du réseau à mailles grosses du stroma pour se rendre au plexus à mailles étroites de la substance propre, se dirigent brusquement et directement en avant et se divisent (chez l'homme), au-dessous de la lamelle vitreuse antérieure, par suite d'une segmentation particulière des

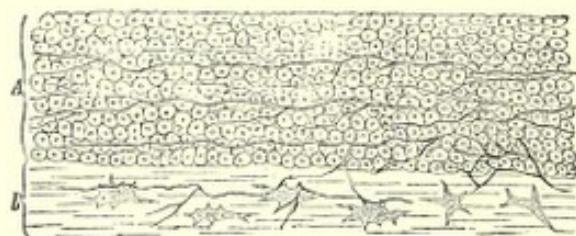


FIG. 21. — Coupe oblique de la cornée de l'homme traitée par l'or. Réseau sous-épithérial et intra-épithérial avec les fibrilles rampant le long de la surface. (Hartnack, IV, tube rentré.)

A. Couches épithéliales inférieures. — B. Substance propre de la cornée.

vortices de leurs troncs, en formant des aréoles. Un certain nombre de leurs branches qui pénètrent tout d'abord dans le tissu cornéen juxtaposé à la membrane anhiste et en ce point moins dense, forme ici un riche réseau mince et isolé (*plexus sous-basilaire* de Hoyer).

De ce réseau, partent dans une direction verticale, de nombreuses fibres qui se rendent en traversant la lamelle antérieure à des intervalles assez réguliers vers l'épithélium. Ici il se produit de nouveau un réseau étalé et très fin, mais qui n'est presque exclusivement composé que de rares cylindres-axes dépouillés et de fibrilles d'axe. Ce réseau étalé à la base des cellules épithéliales porte le nom de *plexus sous-épithérial*. Comme Hoyer l'a observé, les fines fibrilles d'axe de ce réseau sont chez l'homme très nombreuses et courent entassées les unes près des autres parallèlement à la surface de la cornée, en conservant sur un long parcours cette direction. De là, partent de

(1) Je me sers ici du mot *plexus*, sans préjuger de son sens, car pour le moment il n'est point encore question de décider s'il s'agit de trois véritables plexus sans anastomoses véritables entre les cylindres axes et les fibrilles axes, ou s'il s'agit de véritables réseaux composés de fibrilles nerveuses qui s'anastomosent.

nouveau en sens vertical, des fibrilles qui se rendent dans l'épithélium pour former le *plexus épithélial*. La richesse en ramifications de fibrilles d'axe les plus fines qui se répandent entre les cellules épithéliales, dépasse tout ce que l'on peut s'imaginer. On peut sur des bonnes préparations voir chaque cellule épithéliale en quelque sorte enchevêtrée de fibrilles nerveuses les plus fines. Celles-ci pénètrent jusque vers la couche des cellules épithéliales plates et se terminent ici comme nous allons le voir.

Le mode de distribution des fibres nerveuses est semblable chez les mammifères; c'est sur la cornée du cochon d'Inde qu'on peut surtout se procurer de bonnes préparations. Chez la grenouille où les fibres nerveuses deviennent le plus facilement et le plus sûrement apparentes par le chlorure d'or et de potassium, on trouve le réseau à mailles les plus étroites, dans les couches postérieures de la cornée, plus près de la membrane de Descemet. Ce plexus, d'après Hoyer, correspondrait à celui qu'il a décrit chez l'homme et les mammifères sous le nom de *plexus sous-basilaire*. En effet, chez la grenouille, les fibres nerveuses partent de ce réseau et se rendent directement dans l'épithélium, sans former pendant ce trajet aucune sorte d'entrelacement plexiforme. Ces fibres sont donc ici plus longues que leurs analogues chez l'homme et les mammifères. Chez les reptiles et les oiseaux, pour lesquels je n'ai pas de recherches propres suffisantes, Hoyer signale une disposition semblable à ce qui existe chez la grenouille. C'est-à-dire qu'un plexus du stroma, occupe de préférence la profondeur de la cornée et que des troncs se rendent d'ici directement vers l'épithélium pour former dans cette couche le *plexus sous-épithélial et intra-épithélial*.

Chez les poissons, les données peu complètes de Hoyer sont seules en présence, car ici le traitement par l'or offre certaines difficultés. Cependant il a pu voir que les trois plexus, celui du stroma, ainsi que les plexus sous et intra-épithélial avec leurs fibres nerveuses, présentent les mêmes dispositions que chez les vertébrés. Le plexus du stroma se rapproche ici encore plus près des couches antérieures de la cornée.

Chez la grenouille, les fibres nerveuses s'entre-croisent à angle presque droit, dans les différentes couches superposées de la cornée (voy. fig. 22). Cette disposition concorde avec celle qu'affectent les faisceaux fibrillaires, dont elles suivent souvent le cours. Quant aux voies que parcourent en général les nerfs, les plus gros troncs sont contenus dans les espaces canaliculaires propres nommés par de Recklinghausen *canaux nerveux*; les troncs les plus minces se répandent souvent ainsi dans les cavités lymphatiques, ou fréquemment encore sur une grande partie de leur parcours dans des canaux indépendants qui, comme les canaux lymphatiques, sont creusés dans l'épaisseur de la substance du ciment. Il doit être d'ailleurs difficile d'établir une séparation nette comme l'a déjà montré de Recklinghausen, les canaux nerveux communiquent avec les canaux lymphatiques librement de telle sorte, *qu'il est possible d'injecter ces derniers par les premiers*. On peut cependant, à bon droit, considérer comme des canaux *nerveux*, ceux qui ne contiennent

que des nerfs, et dont le trajet s'exécute en ligne droite sur une longue étendue.

Le traitement par l'argent décèle dans l'intérieur des canaux nerveux de plus grand calibre, des cellules plates qui forment comme une espèce de revêtement endothérial à ces canaux. Ils nous apparaîtraient donc par suite de cette disposition, en dehors des résultats donnés par les injections, comme des espaces lymphatiques. Je reviendrai d'ailleurs plus loin sur cela à propos des vaisseaux lymphatiques. On trouve aussi souvent les mêmes cellules plates aux points nodaux des ramifications nerveuses, mais je n'ai jamais rencontré de cellules ganglionnaires. Pour ce qui regarde la disposition histologique des ramifications nerveuses, il est tout d'abord nécessaire de faire remarquer que les

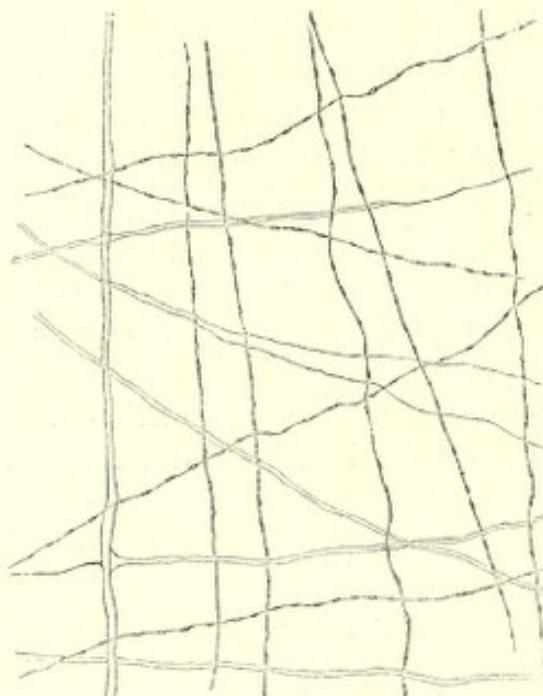


FIG. 22. — Plexus de cylindres-axes et de fibrilles d'axe des couches postérieures de la cornée de la grenouille. Entre-croisement des fibres, leur parcours en ligne droite. (Hartnack, système VII, tube rentré.)

fibres nerveuses n'affectent pas, pour la plupart, le caractère de cylindres d'axe et de fibrilles *dépouillés de toute enveloppe*. Même sur les plus fines fibrilles, on trouve encore souvent une mince gaine d'une substance finement granuleuse analogue par exemple à celle qui remplit l'intérieur des corpuscules de Pacini. Cette enveloppe doit être considérée comme la continuation de la gaine de myéline, malgré qu'elle n'ait pas les caractères de celle qui entoure ses plus grosses fibres à double contour. Cette même substance, finement granuleuse, se retrouve comme masse interfibrillaire, interposée entre les troncs formés par plusieurs fibrilles d'axe et surtout par plusieurs cylindres d'axe. Sur les préparations au chlorure d'or, les plus fines fibrilles paraissent nettement variqueuses. Ces varicosités sont si régulières et si constantes, que je ne puis les regarder seulement comme des particules d'or

adhérant aux fibres nerveuses, mais bien comme faisant partie de la structure de ces fibres. Peut-être sont-elles le résultat de l'accumulation en gouttelettes de cette substance finement granuleuse qui accompagne les fibrilles. Ce résultat ne se produit que sous l'action des réactifs. J'ai observé la même disposition *dans le limaçon de l'oreille*. Ces varicosités ne se rencontrent pas sur les nerfs des cornées fraîches préparées dans l'humeur aqueuse. Engelmann (73) et Hoyer (414^a) ont fait comme moi cette remarque. Contrairement à ce qu'affirme Klein (132), je les ai toujours rencontrées moins visibles dans le plexus épithélial que dans le plexus du stroma.

Hoyer (414^a) a longuement agité la question de savoir, si, comme le veut Klein (132), ces fibres nerveuses forment un véritable réseau ou constituent

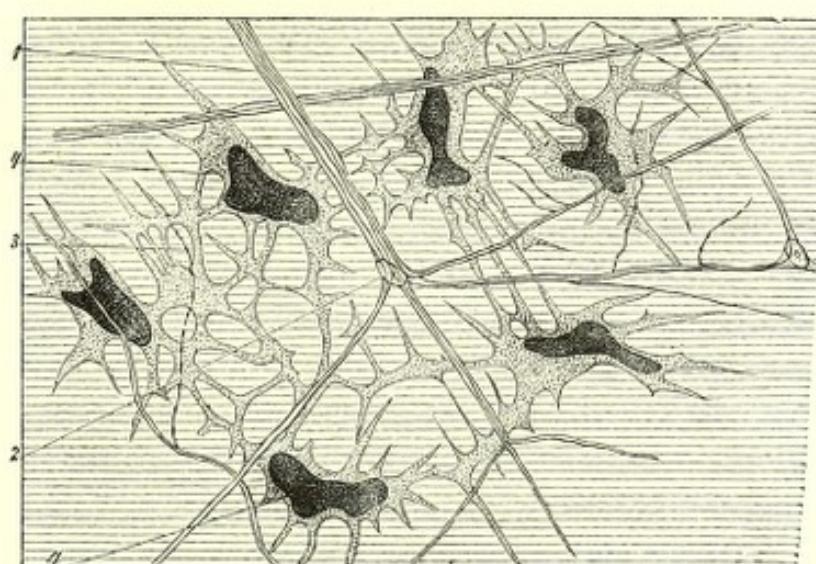


FIG. 23. — Distribution grossière et fine des ramifications nerveuses dans la substance propre de la cornée de la grenouille. Rapport des nerfs avec les cellules cornéennes. Préparation au chlorure d'or. (Hartnack, système VIII, tube rentré.)

1. Tronc nerveux composé de plusieurs cylindres-d'axe sans moelle. — 2. Bifurcation avec cellule adossée. — 3. Fibrille d'axe variqueuse de la plus fine espèce munie en apparence d'une extrémité libre. — 4. Le système canaliculaire de la cornée semble être entièrement rempli, d'après la préparation au chlorure d'or d'un réseau protoplasmique. On voit dans les lacunes les larges éléments cellulaires tels qu'ils apparaissent après la préparation au chlorure d'or.

seulement des plexus. Dans ce dernier cas qu'il admet avec W. Krause, les cylindres d'axe ou fibrilles d'axe ne se souderaient pas entre eux, mais là où cette apparence se présente, ils chemineraient simplement contigus, en s'entre-croisant sous différents angles ou bien en s'infléchissant tout à coup pour suivre la direction d'autres fibres. Je partage l'opinion de Hoyer pour ce qui concerne les fibres nerveuses du stroma et du plexus sous-épithélial. Mais dans l'épaisseur même de l'épithélium on ne saurait nier qu'elles s'anastomosent certainement entre elles en formant un véritable réseau. Par conséquent, je suis forcé d'admettre la présence d'un véritable *réseau interépithélial* qui, composé de fibrilles d'axe les plus fines, représente un des modes de terminaison des nerfs de la cornée. Sur toutes les préparations au chlorure d'or, on voit surtout dans les plexus du stroma des filets nerveux se terminant en

apparence, mais on ne saurait cependant, sans plus ample informé, les considérer comme des bouts libres, car ce réactif, qui seul peut être employé pour la recherche de ces fibrilles d'axe les plus fines n'est pas infaillible, et l'on peut toujours arguer que son action ne se soit pas étendue jusque vers la véritable terminaison. Je n'ai jamais vu les fibrilles nerveuses se terminer au-dessus de l'épithélium antérieur, soit par des extrémités libres, soit par des nœuds terminaux (Cohnheim). Je n'ai pas non plus pu trouver qu'elles fussent en union intime avec les cellules épithéliales et en particulier avec leurs noyaux ou encore avec les cellules endothéliales de la membrane de Descemet. J'en dirai autant pour les organes terminaux décrits par Inzani (124) (voy. plus loin).

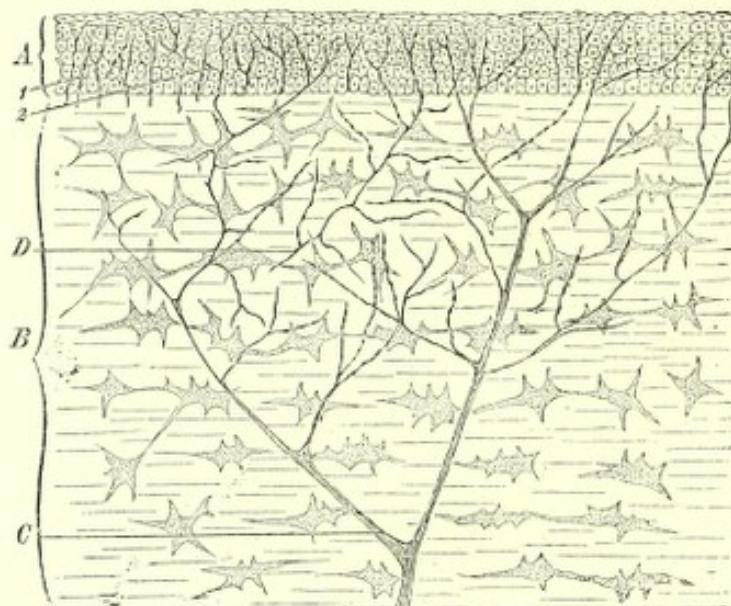


FIG. 24. — Coupe oblique de la cornée de l'homme, préparée au chlorure d'or. Ramification nerveuse, (Hartnack, V, tube rentré.)

A. Épithélium avec les plexus et réseaux intra-épithéliaux. — B. Substance propre de la cornée. — C. Faisceaux de cylindres d'axe ramifiés et se divisant en ombelle pour s'épanouir. Division d'un cylindre d'axe isolé en fibrilles d'axe variqueuses ; passage des cylindres d'axe et des fibrilles d'axe dans l'épithélium. — D. Subdivision de quelques cylindres d'axe du stroma-plexus superficiel. — 1 et 2. Union transversale de deux fibrilles d'axe dans l'intérieur de l'épithélium.

Au premier abord, il peut paraître étonnant qu'il soit dévolu à la cornée une si grande richesse d'éléments nerveux, car un plexus nerveux aussi abondamment divisé ne se rencontre dans aucun autre organe. Lorsque l'on examine pour la première fois une préparation bien réussie avec le réactif d'or, on doit éprouver quelques doutes avant de considérer comme des fibrilles nerveuses tout ce que décèle le chlorure d'or, mais une pareille hésitation ne peut persister, car sur de bonnes préparations, il est toujours facile de poursuivre un grand nombre des plus fines fibrilles et de les voir se continuer avec des fibres dont on ne saurait méconnaître le caractère. En outre, les recherches de W. Kühne et de Engelmann sur des préparations fraîches viennent pleinement confirmer ce fait. Il me paraît d'ailleurs que cette disposition anatomique des nerfs de la cornée et de la conjonctive (voy. t. I,

P. I. 1, p. 41) est entièrement conforme au rôle physiologique de ces deux membranes. N'était-ce pas en effet nécessaire qu'à l'endroit qui doit livrer passage à la lumière, il se trouve un appareil sensible des mieux développés, afin d'avertir par action réflexe et mettre en action l'appareil protecteur des paupières, dès qu'une influence étrangère et contraire à la fonction normale intervient? Ce n'est aussi probablement que par cet arrangement qu'il était possible d'arriver à entretenir le clignement involontaire et répété des paupières qui est indispensable pour le fonctionnement des yeux. De même s'explique la ramifications si riche des nerfs dans le stroma, car pour maintenir constante une parfaite limpideté de la cornée, une répartition uniforme, aussi régulière et complète que possible, est indispensable. Il serait possible que les rayons lumineux eussent eux-mêmes une certaine action sur les nerfs, dont l'effet serait de provoquer des mouvements réflexes de l'appareil visuel, question qu'on pourrait résoudre expérimentalement.

Dans l'espace de peu d'années la littérature des nerfs de la cornée s'est enrichie, comme un coup d'œil sur le mémoire si méritoire de Hoyer (114 a) le démontre, d'un grand nombre de travaux, à ce point que peu de chapitres spéciaux de l'histologie ne sauraient à cet égard être mis en parallèle. Aux cinquante mémoires cités par Hoyer, je puis ajouter son propre mémoire si précis; en outre, il faut y joindre les recherches ultérieures de Lavdowsky dans le huitième volume des *Archives* de Max Schultze, celles d'Inzani, de Julian (124), Durante (66), Thanhoffer (284), W. Krause (148), Königstein (139), Bogoslovsky (33), Calembrun-Mercure (34), Ditlevsen (324), L. Löwe (342), Izquierdo (326, 327).

Schlemm (259), qui a découvert les nerfs de la cornée, ne put les poursuivre que jusqu'aux environs du rebord de cette membrane. Hueck (115 a), Engel (72), Beck (18) et Fr. Arnold (6) ne les reconnaissent pas, cependant ce dernier les admis plus tard (7). Guère au delà de ce qu'avait fait Schlemm, atteignirent les recherches de Bochdalek (23) et Valentin (299). Plus tard, Bochdalek (24) représente déjà un réseau à larges mailles de la cornée, et se rapproche ainsi de ses prédecesseurs immédiats, Pappenheim (222, 223) et Purkyne (230), qui avaient les premiers fait mention d'un « réseau nerveux ». Ce dernier croit à un réseau fermé de tous côtés; Pappenheim voyait déjà des fibres nerveuses dans les couches les plus antérieures de la cornée, et acceptait en outre les mailles terminales indispensables à cette époque pour toute terminaison nerveuse chez l'homme. Ce fut lui aussi qui, le premier, signala dans les fibres nerveuses la présence de noyaux qui depuis y ont été reconnus par la plupart des auteurs, parmi lesquels en première ligne il faut placer Coccius.

Les publications de Bürcke (31), non plus que celles plus anciennes de Kölliker (138), Gerlach (87), Luschka (184), Strube (280), Rahm (232) et Coccius (50), n'apportent rien d'essentiellement nouveau. Il faut seulement faire observer que Luschka se prononce contre les mailles terminales de Pappenheim, qu'il nie de même l'existence de fibres nerveuses dans les couches postérieures de la cornée, et qu'en même temps il signale le passage dans la conjonctive bulbaire des nerfs sur la cornée, fait qui fut confirmé bientôt par Coccius et Kölliker (135). Ce dernier arrive au résultat le plus important de ses recherches, c'est-à-dire à démontrer la présence d'un réseau de fibres nerveuses sans moelle dans la couche la plus antérieure de la substance propre, lequel réseau provient de divisions dichotomiques (découverte du réseau sous-basale); au contraire, il nie la présence de fibres nerveuses dans la membrane de Descemet, et dans le tiers postérieur de l'épaisseur de la cornée. Il ne veut se prononcer catégoriquement quant aux extrémités libres.

Les publications ultérieures de His (113), Henle (106), W. Krause (142), Coccius (48), Fr. Arnold (7), Saemisch (254) et Ciaccio (40) traitent principalement de l'existence d'un véritable réseau terminal de fibres sans moelle et de la présence de ganglions aux points d'intersection des mailles. His défend cette double disposition que conteste Remak dans une courte notice additionnelle. J. Arnold, Leydig (172), Saemisch et Ciaccio se prononcent en faveur d'un réseau terminal qui est nié par Henle et W. Krause. Les éléments

désignés par His comme des cellules ganglionnaires sont manifestement les noyaux de Pappenheim, que j'ai dit plus haut, ainsi que le pensent du reste presque tous les auteurs appartenir aux cellules plates contiguës aux nerfs. Coccius, Lightbody (173) et en dernier lieu Lavdowsky (159, 160) les reconnaissent comme des cellules ganglionnaires, tandis que Durante (66) leur refuse de nouveau ce caractère. Il y a lieu encore de faire remarquer dans le travail de Saemisch, la mention qu'il fait d'éléments utriculaires au niveau du réseau terminal (souris, lapins, rats) et de nerfs qui ne feraient que traverser la cornée. D'après Hoyer (114 a), ces utricules seraient les canaux dans lesquels cheminent les nerfs perforants pour gagner l'épithélium. W. Krause parle de deux observations qu'il a faites de fibres nerveuses se terminant par des renflements.

Ciaccio prétend que les nerfs ne se subdivisent point; cette apparence serait causée par la simple séparation de deux fibrilles nerveuses adossées l'une à l'autre.

Deux importantes découvertes ont été faites par Hoyer (113 a) et Cohnheim (51), qui ont constaté le passage des nerfs à travers la membrane basilaire et leur entrée dans l'épithélium; en outre, Kühne (150) indiqua l'union intime de chaque fibrille avec une des cellules cornéennes; il considère ces fibrilles comme motrices de ces mêmes cellules dont il a démontré, comme on sait, la faculté de se mouvoir. La découverte de Hoyer et de Cohnheim est bientôt généralement confirmée, depuis surtout que ce dernier nous donne dans le chlorure d'or un des réactifs les plus précieux de la technique histologique. Mais de nouvelles questions de litige surgirent; il s'agissait de décider si les nombreuses ramifications nerveuses que cet agent décèle dans la cornée et dans l'épithélium forment ou des plexus ou des réseaux. Se prononcent pour ce dernier mode de distribution: Lightbody, Cohnheim (pour les nerfs situés d'après eux dans la lamelle de Reichert), Kölliker (137) (pour les fibres sus-épithéliales), Tolotschinow (288), Petermöller (225), Lipmann (175), Lavdowsky (159), et particulièrement Klein (132) et Durante (66). Les auteurs qui croient à un simple entrelacement sans anastomoses vérifiables, sont Hoyer (114 a), Engelmann, Cohnheim (pour les fibres situées au-dessous de la lamelle de Reichert), W. Krause (142) et Rollett (250). Ce dernier, sans être complètement affirmatif, doute cependant beaucoup de l'existence de vérifiables réseaux.

Pour ce qui regarde l'emplacement des nerfs, c'est à Hoyer que revient le mérite d'avoir le premier définitivement démontré le passage des plus gros troncs nerveux à travers la lamelle de Reichert, lamelle qu'il admet aussi chez la grenouille, le cobaye, le lapin, où d'autres auteurs l'ont niée. Je partage complètement sa manière de voir à cet égard. Après lui c'est Engelmann qui a le mieux décrit ce passage et a nommé *pores nerveux* les canaux nerveux. Dans son premier travail, Hoyer ne s'exprime pas encore explicitement touchant les rapports des nerfs avec l'épithélium. Cohnheim nous apprend le premier que les plexus ou réseaux sont constitués par des fibrilles d'axe qui proviennent de la division des cylindres d'axe. Il leur donne par erreur pour siège la lamelle de Reichert, qu'il propose de nommer pour cela *stratum nerveux*. Récemment Lavdowsky accepte cette manière de voir, lorsqu'il place le plexus que nous appelons sous-épithélial dans les couches les plus antérieures de la membrane basilaire. En outre, Cohnheim décrit la marche des nerfs dans le stratum épithélial jusque dans les couches les plus supérieures. L'existence d'une lamelle homogène étant admise sur les cornées des différentes espèces qui ont servi aux recherches, on est autorisé à se demander quels sont les rapports des nerfs avec cette lamelle. Ici Kölliker (137) a le premier démontré que les plexus situés, d'après Cohnheim, dans l'épaisseur de la membrane basilaire étaient en réalité juxtaposés à cette lamelle immédiatement sous l'épithélium, et que les fibres nerveuses qui la traversent sont encore des faisceaux de cylindres d'axe et non les plus fines fibrilles variqueuses, comme Cohnheim le veut. Il admet aussi les fines ramifications nerveuses situées dans les couches postérieures de la cornée de la grenouille, ramifications décrites d'abord par Kühne. Hoyer a, dans sa plus récente publication (114 a) surtout, étudié à fond la répartition des nerfs et est arrivé à des résultats analogues à ceux de Rollett et W. Krause, que je puis aussi confirmer de mon côté; seulement j'ai cru utile, afin que toutes les descriptions s'accordent quand il s'agit des vertébrés, de remplacer le nom de *plexus sous-basilaire* par celui de *plexus du stroma*. La première désignation paraissait trop indiquer que les trames nerveuses se trouvent toujours juxtaposées à la lamelle homogène.

Entre autres détails appartenant au même sujet, il est nécessaire de faire observer que Cohnheim et Kölliker ont les premiers décrits les fibres horizontales qui rampent dans les couches les plus supérieures de l'épithélium, et que ce dernier a vu des fibres verticales ascendantes en dépasser le niveau, et des fibrilles nerveuses s'y terminer par des renflement

ments (boutons terminaux). Ces assertions n'ont pas été jusqu'ici confirmées. Klein, qui paraît avoir obtenu les préparations des nerfs d'épithélium les plus détaillées, accepte deux plexus intra-épithéliaux superposés.

Pour ce qui regarde l'importante indication de Kühne, concernant la terminaison des nerfs aux cellules de la cornée, Lipmann et tout dernièrement Thanhoffer et Königstein (chez la grenouille) ont appuyé les vues de Kühne. Lipmann admet la terminaison des fibrilles nerveuses aux noyaux des cellules et aux cellules de l'endothélium de la membrane de Descemet. Lavdowsky confirme le fait touchant les cellules cornéennes. Par contre, Moseley (204) reste dans l'indécision. Löwe (342) décrit dans la couche épithéliale antérieure de la cornée des cellules particulières qui se colorent moins par le carmin et les envisage comme cellules nerveuses. D'une manière analogue, Ditleosen (324) trouve la terminaison des nerfs cornéens en cellules terminales d'une conformation particulière, cellules munies d'un noyau remarquablement grand. Löwe prétend même avoir une fois vu se terminer une fibre nerveuse dans le noyau d'une pareille cellule terminale. Tous les autres observateurs se sont prononcés contre Kühne. Sur des préparations au chlorure d'or, d'après le procédé de Königstein, que m'a soumises le Dr de Koukol, on voyait nager avec des cellules cornéennes isolées de longues fibres variqueuses, mais il ne nous était pas possible de nous prononcer, ce qui est d'ailleurs plus difficile qu'on ne le croit, s'il s'agissait là d'une fusion organique entre les fibres nerveuses et les cellules cornéennes, ou bien si ces fibres nerveuses s'entremêlaient ou se soudaient avec les prolongements de ces mêmes cellules, ainsi que Königstein l'admet. Pourtant les recherches que j'ai faites avec Izquierdo (326, 327) sur des oiseaux m'ont convaincu qu'en réalité une grande partie des cellules cornéennes sont en communication avec les nerfs cornéens, et je suis, par conséquent, forcé d'admettre aujourd'hui le fait si capital signalé par Kühne que Königstein a aussi confirmé. C'est Königstein qui a donné la plus récente et la plus complète description des nerfs cornéens dans toutes les espèces animales (Königstein, 139). — Un certain nombre d'auteurs, Engelmann, Hoyer, Kölliker et d'autres admettent une terminaison libre des nerfs sans des organes spéciaux de terminaison. Cependant, ainsi que nous l'avons dit plus haut, le doute peut subsister à cet égard. Indépendamment des renflements terminaux de Krause et de Cohnheim, Inzani, Jullien (124) et Lavdowsky ont décrit des corpuscules triangulaires et campaniformes dans lesquels se perdaient les fibres nerveuses. Peut-être ne s'agit-il ici que des noyaux de Pappenheim. Encore un autre mode de terminaison intra-épithéliale est celui signalé par de Thanhoffer, qui considère comme des corpuscules du tact, de petits éléments brillants ressemblant à des cellules et situés immédiatement au-dessus de la couche des cellules cylindriques. Il n'admet pas d'autres modes de terminaison. D'après Thanhoffer, les cellules cornéennes en connexion avec les nerfs ne seraient que des éléments intercalés. — Durante (66), de Thanhoffer (284, Fuchs (338) et Königstein (139) ont décrit récemment aux canaux nerveux un revêtement endothérial, que j'admets de même, tout en faisant remarquer que Recklinghausen (*loc. cit.*) et Ranvier (*Recherches sur l'histologie et la physiologie des nerfs, in Archiv. de physiol. normale et pathologique, 1872*) avaient déjà mentionné la gaine endothéiale des nerfs cornéens de la grenouille et du lapin. — Bogoslovskoy (33) a porté ses recherches sur la régénération des nerfs de la cornée et l'a démontrée, en employant le chlorure d'or.

En ce qui concerne l'anatomie comparée de la cornée, il importe avant tout de compulser les travaux de Leuckart (en Graefe, Saemisch); pour ce qui regarde la cornée des poissons, Émery (348) vient d'en donner une description détaillée.

Les propriétés physiques et chimiques du tissu cornéen sur lesquelles je n'ai pas fait de recherches spéciales, ont été particulièrement étudiées par His (113). J'insisterai ici seulement sur quelques particularités physiques de ce tissu qui sont son grand pouvoir de se gonfler, sa solidité, son élasticité, sa transparence, sa réfringence et les phénomènes de polarisation qu'il présente. Il doit en grande partie sa transparence à l'arrangement régulier des fibrilles de sa substance et à la répartition régulière des liquides physiologiques qui le

remplissent (1). Quant à la faculté de polariser la lumière pour laquelle il est utile de consulter Brewster (*Philos. trans.*, 1816), Wilh. Müller (*Zeitsch f. Rat. medic.*, 3 Reihe, Bd X, p. 473); de Lang (451 a, Valentin (301) et Rollett (250), la substance fibrillaire de la cornée est biréfringente, puis elle perd cette qualité en se gonflant par imbibition d'eau. Les membranes limitantes anhistes sont aussi réfringentes, ainsi que les lacunes cornéennes. Les cornées, prises en totalité, montrent sous le microscope à polarisation, un anneau clair à leur bord qui est interrompu par quatre points foncés (His), ou aussi, d'après Brewster et Valentin, elles présentent une croix sombre qui ne change pas de place pendant la rotation de la cornée sur un axe qui est placé verticalement au sommet de cette membrane. D'après His, sur une coupe de cornée entre deux prismes croisés de Nicol, les faisceaux coupés transversalement restent sombres dans tous les azimuts, tandis que les fibres longitudinales et obliques apparaissent alternativement claires et sombres, il faut nécessairement en conclure que la direction méridionale est prédominante dans l'arrangement des fibres de la cornée et que les axes optiques sont parallèles à la direction de ces fibres.

Pour ce qui regarde la constitution chimique de la cornée, la révélation de Jean Müller (206) offre un intérêt particulier, à savoir : que, par une cuisson de plusieurs heures dans de l'eau distillée, la cornée fournit un liquide qui ne renferme pas de gélatine, mais de la chondrine. De plus, les récentes recherches faites par Kühne (*Lehrbuch der physiol. Chemie*), His (113), Schweigger-Seidel (268) et Bruns (in *Hoppe-Seyler's med.-chemischen Unters.*, Hft 2, 1867) et Fubini (*Moleschott's Unters.*) ont encore signalé diverses différences entre cette dissolution cornéenne, la soi-disant colle cornéenne, et la chondrine, de manière qu'à cet égard la cornée se différencie encore des deux grands groupes de tissus qui fournissent de la colle. De fait, nos connaissances sont de ce côté encore bien incomplètes, voilà aussi pourquoi je me suis contenté de citer simplement les travaux originaux à consulter. Bruns et plus tard Schweigger-Seidel ont extrait de la myosine de la cornée, Kühne, de la paraglobuline, Funke (*Lehrb. d. Physiol.*, 4 Aufl., II, p. 198), de l'albumine, de la caséine et de l'albuminate de soude. Bruns a aussi retiré d'un extrait aqueux de la cornée un albuminate de potasse. De son côté, Rollett a montré qu'on détruit très probablement, au moyen de l'hypermanganate de potasse, les corps albuminoïdes de la cornée, attendu que des fragments de cette membrane, ainsi traités, ne donnent plus de réaction xanthoprotéique. Je viens d'admettre, avec Schweigger-Seidel, que la myosine de la cornée provient du ciment interfibrillaire, tandis que Bruns le fait dériver des cellules cornéennes. Il est nécessaire d'observer à cet égard que, en extrayant la myosine au moyen d'une solution de chlorure de sodium à 40 pour 400 (Schweigger-Seidel), on conserve les cellules en question.

(1) Les plus récentes recherches de Leber (166) démontrent que la cornée s'imbibe et s'opacifie aussi par suite de l'ablation de l'endothélium de la chambre antérieure.

Nous trouvons encore, chez Al. Schmidt (261), cette remarque intéressante que la substance cornéenne, aussi bien que l'humeur aqueuse, présente des propriétés fibrinoplastiques.

SCLÉROTIQUE.

La substance histologique fondamentale de la sclérotique est constituée par un tissu cellulaire à fibrilles fines, dont les faisceaux ou trames de faisceaux sont entrelacés de la manière la plus variée, à l'instar de ce qu'on rencontre pour tous les autres téguments fibreux et résistants, tels que la dure-mère, le périoste, le stroma cellulaire du derme, etc. Entre ces faisceaux sont situées de fines fibres élastiques réunies en réseaux, mais qui ne représentent qu'une faible fraction du tissu scléral.

Nous distinguons, comme pour la cornée : *a*, le tissu fondamental fibrillaire; — *b*, la substance interfibrillaire; — *c*, l'appareil conducteur de la lymphe; — et *d*, les éléments cellulaires que ce dernier renferme. Nous pouvons distinguer ces diverses parties comme « éléments constituants » de la sclérotique. A leur description nous ajoutons un court exposé concernant les vaisseaux et les nerfs, ainsi que quelques remarques sur certaines variantes de l'enveloppe résistante de l'œil et les variétés de structure qu'elle présente chez les divers vertébrés.

Eléments constituants de la sclérotique. — Les fibrilles extrêmement fines qui forment la masse principale de la sclérotique sont réunies par une petite quantité de substance interfibrillaire pour former des faisceaux d'épaisseur variable. Ces faisceaux s'entrelacent dans les directions les plus variées, parmi lesquelles celles en sens équatorial et méridional (le globe oculaire étant envisagé comme sphère) prédominent. Il ne se rencontre pas de faisceaux transversaux ou verticaux qui traverseraient par conséquent la sclérotique soit d'avant en arrière, soit de haut en bas; mais on rencontre de nombreuses trames affectant une direction diagonale à l'épaisseur de cette membrane, et qui doivent cette disposition à ce que beaucoup de faisceaux méridionaux et équatoriaux après un court trajet, et, étant entrés dans un autre plan, changent de direction, s'enlacent avec des faisceaux allant en un sens différent.

Il n'existe pas dans la sclérotique des faisceaux de fibres ayant la même direction dans toute l'étendue de la membrane; aussi je ne saurais m'associer à la manière de voir de Henle (106) qui fait prédominer dans les couches externes, en général, les faisceaux méridionaux et les équatoriaux dans les couches internes. D'après ce que je vois, il se trouve, par exemple, autour de l'entrée du nerf optique, dans les couches internes de préférence, des trainées méridionales, et par contre, en dehors, beaucoup de fibres équatoriales. Vers le milieu de la circonférence oculaire se rencontrent partout presque autant de fibres équatoriales que méridionales. Vers le bord cornéen, les tendons des muscles apportent beaucoup de fibres méridionales externes; et tout près du canal de Schlemm réapparaissent de nouveau, en plus grand nombre, des faisceaux équatoriaux.

Les faisceaux de fibrilles se réunissent de deux manières différentes. D'une part, de nombreuses petites trainées fibrillaires se détachent des faisceaux principaux pour se joindre à des faisceaux voisins et prendre une autre

direction; d'autre part, tous les faisceaux sont soudés par la même substance interfibrillaire, qui maintient aussi les diverses fibrilles. Cette soudure des faisceaux (*accollement*) est moins solide que celle des fibres entre elles.

On trouve creusées dans le ciment, à l'instar de la cornée, des lacunes avec leurs canalicules. Ces lacunes renferment les cellules scléroticales, soit pigmentées, soit non pigmentées, ainsi que de rares cellules migratrices et de la lymphe transparente. Ces dispositions ressemblent, en général, complètement à ce qui a été exposé en détail pour la cornée. Je puis donc me borner ici à l'exposition de quelques particularités et à indiquer les différences avec ce qui a déjà été décrit. Tout d'abord, je ferai remarquer, pour ce qui concerne la récente description de Michel (197), qui remplace le système de canalicules lymphatiques par de simples espaces interfasciculaires, qu'il est toujours aisément de présenter constamment dans les mêmes formes les espaces et les canalicules de la sclérotique humaine par l'imprégnation avec l'argent. Au moyen de la coloration avec l'hématoxyline, il est alors possible de rendre apparentes dans les espaces lymphatiques les cellules sclérales. De Recklinghausen (236) compare les espaces lymphatiques de la sclérotique aux espaces à forme irrégulière, tels qu'on les rencontre dans les couches moyennes de la dure-mère. Je dois dire que j'ai parfois obtenu, sur un court trajet de la sclérotique humaine, un système canaliculaire aussi régulier et aussi élégant que cela se voit pour la cornée.

Les *cellules sclérales* non pigmentées (cellules fixes) se comportent identiquement comme les cellules de la cornée. Elles représentent de minces plaques endothéliales, dont le noyau est le plus souvent contourné par un léger reste de protoplasma grumeux. Le nucléole ne s'aperçoit pas toujours. Dans quelques espaces de plus grand calibre, se rencontrent plusieurs cellules plates. Ici, elles sont partout accolées à l'une ou l'autre paroi de l'espace lymphatique. Si l'on déchire ou dilacère le tissu sclérotical avec des aiguilles, on obtient beaucoup de préparations dans lesquelles les cellules plates sont adossées aux faisceaux fibrillaires ainsi isolés. Il doit en être ainsi, aussi bien s'il existe un système canaliculaire régulier que si l'on n'admet que la présence d'un système d'espaces quelconques formant interstices entre les faisceaux fibrillaires.

Dans la sclérotique humaine, les *cellules pigmentaires* ne sont que fort rares; elles ne se rencontrent d'une façon plus régulière que près de l'entrée du nerf optique et à l'entour de la cornée dans les couches scléroticales profondes. Par contre, on les constate très fréquemment chez les animaux, chez lesquels, autant que je sache, elles se trouvent dans la totalité de la sclérotique et parmi toutes les espèces. Ici, elles présentent des formes variées. Chez le jeune bœuf, elles se montrent, par exemple, sous la forme de corps allongés, munis de prolongements en forme d'arêtes, comme on peut parfaitement s'en convaincre en examinant les cellules près du bord de la cornée. Le chat présente, par contre, plutôt des cellules plus courtes, d'une forme étoilée plus régulière. Isolé-t-on ces cellules, elles apparaissent

comme les mêmes éléments plats qu'offrent les autres cellules scléroticales non pigmentées : le pigment adhère ici partout au protoplasma granuleux qui, dans ces cellules pigmentées, se trouve en plus grande abondance et envoie même quelques prolongements.

On ne rencontre que fort rarement, dans le tissu frais de la sclérotique, des corpuscules migrateurs. Il est naturel que, vu le défaut de transparence du tissu, on ne saurait se renseigner avec précision sur les voies dans lesquelles ils se meuvent. Les dispositions que nous montre la cornée font supposer que ces corpuscules se rencontrent et se meuvent de même dans un système canaliculaire.

Vaisseaux de la sclérotique. — Pour ce qui regarde les voies circulatoires de cette membrane, nous avons à distinguer les vaisseaux nourriciers de ceux qui la traversent simplement. Les premiers dérivent des artères ciliaires postérieures courtes et longues, ainsi que des artères ciliaires antérieures. Ces vaisseaux traversent l'espace supra-vaginal (Schwalbe, Michel), ainsi qu'ultérieurement l'espace de Tenon, dont il sera question plus loin. La réunion anatomique que les artères ciliaires postérieures courtes affectent avec le réseau capillaire dérivé de l'artère *centralis retinæ*, dans la région de la lame criblée (*circulus Zinnii*), est digne d'être notée. Il n'existerait pas ici, d'après Leber (*Graefe-Saemisch*, t. II, 2, p. 306), de veines qui correspondent aux branches anastomosantes des artères ciliaires susmentionnées. H. Müller (211) a décrit pour les artères ciliaires une gaine propre, munie de fibres élastiques et de noyaux allongés que Michel (197) n'a pu retrouver de la même manière. Il indique, comme je l'ai confirmé, que l'adventice des artères est enlacé de faisceaux de tissu cellulaire, enfeutrés, qui renferment un petit nombre de cellules de tissu connectif plates. Les veines, les capillaires et les nerfs ciliaires ont une gaine cellulaire particulière (Michel), formée de cellules endothéliales, qui sont, ainsi que je le constate, plus riches en protoplasma que les cellules endothéliales ordinaires. Je suis disposé à désigner cette gaine, avec Éberth, comme « gaine périthéliale », et je rappelle ici, ainsi que je l'ai ailleurs démontré (*Archives de Virchow*, t. LV, p. 48), que les cellules du périthèle (cellules plasmatisques) peuvent dans certaines régions du corps, comme par exemple dans le tissu intermédiaire du testicule, acquérir un développement particulier en formant de grandes cellules protoplasmatisques. Ces mêmes cellules périthéliales, je les retrouve, quoique un peu moins développées que dans le testicule, aux vaisseaux nourriciers propres de la sclérotique. Ces vaisseaux, représentant de petites artères, veines et capillaires, sont rares et se rencontrent principalement dans les couches superficielles, dans les régions antérieure et postérieure de la sclérotique. Des préparations à l'hématoxyline permettent souvent d'apercevoir le réseau vasculaire de la sclérotique d'une manière complète. Il sera ultérieurement question des vaisseaux du bord scléro-cornéen. Pour ce qui regarde le réseau à anses du bord de la cornée, voyez page 44.

Comme vaisseaux perforants, nous avons à citer les troncs des artères ciliaires qui se rendent à l'intérieur de l'œil, et les *venae verticosæ*. Il est à remarquer ici que les artères ciliaires longues et les antérieures, ainsi que les *venæ verticosæ*, et principalement ces dernières, traversent la sclérotique très obliquement. On peut parfaitement se rendre compte de cette obliquité de leur trajet, en examinant les yeux des grands animaux, par exemple ceux du jeune bœuf et du cheval. Dans le canal qui sert de passage aux vaisseaux, se trouve un peu de tissu connectif lâche avec de nombreuses cellules. En outre, comme l'a démontré Schwalbe (265), les *venæ verticosæ* sont entourées d'espaces lymphatiques périvasculaires qui font communiquer l'espace périchoroïdien avec celui de la capsule de Tenon. Il ne se trouve pas autrement de vaisseaux lymphatiques garnis de parois dans la sclérotique. Pour ce qui concerne les voies lymphatiques de cette membrane, il en sera ultérieurement question dans un article qui comprendra l'étude des voies lymphatiques de la cornée.

Nerfs de la sclérotique. — Les recherches sur les nerfs de la sclérotique n'ont jusqu'à présent conduit qu'à des résultats négatifs, ou du moins fort peu satisfaisants. Moi-même, je n'ai pu, sur des préparations au chlorure d'or qui avaient rendu très apparents les gros troncs nerveux de la cornée, ainsi que les fins réseaux, apercevoir, ni dans les parties moyennes, ni dans les régions postérieures de la sclérotique, des réseaux de fines fibres nerveuses composées de cylindres d'axe ou de fibrilles d'axe. Par contre, j'ai réussi, sur plusieurs préparations de sclérotique humaine, à poursuivre, près du bord cornéen, de fines fibrilles d'axe, provenant de la segmentation d'un cylindre d'axe, sur un assez long trajet dans les couches superficielles de la sclérotique, où elles enlaçaient parfois les vaisseaux sanguins qui s'y trouvaient. Pourtant il ne m'a pas été possible de me renseigner comment ces fibrilles se terminaient dans les éléments composant les parois vasculaires; plusieurs fois on pouvait apercevoir des extrémités libres très fines; mais bien entendu qu'il est impossible d'affirmer, en pareil cas, si une fibrille, qui paraît se terminer en pointe effilée, représente aussi, en réalité, la terminaison nerveuse.

Helfreich (103) est jusqu'à présent le seul qui décrit, sans hésitation, un réseau terminal richement garni et répandu dans la sclérotique; il est vrai qu'il ne s'appuie que sur des préparations peu nombreuses. D'après sa description, ces nerfs fins qu'il envisage comme nerfs propres de la sclérotique, dérivent, chez la grenouille, de 4—5 petits troncs qui se rendent à côté du nerf optique et courrent dans la gaine du tissu cellulaire du globe de l'œil. Il ne parvint pas à reconnaître de quel tronc principal ils dérivent. Près de l'entrée du nerf optique, ces petits troncs forment un entrelacement en cercle et se dirigent de là, après une division dichotomique multiple, en avant, jusqu'à ce qu'ils perdent brusquement leur moelle. Les fines fibres ainsi dépourvues de moelle, forment un riche plexus, — de véritables *soudures* en réseau ne pouvant pas être constatées. — Les extrémités libres en forme de pointe effilée se rencontrent, comme je l'ai aussi vu chez l'homme, au voisinage du bord conjonctival, ou dans la région de la sclérotique même. Nulle part les nerfs ne pénètrent dans la couche cartilagineuse de la sclérotique de la grenouille. Nulle part il n'était possible de constater la réunion avec des cellules de la sclérotique. — Les premières recherches des nerfs de la sclérotique ont été faites par Bochdalek (24) et Fr. Arnold (6, 7); mais ces auteurs ne donnent aucune indication

précise sur les terminaisons nerveuses. En tout cas, comme les recherches de Helfreich aussi bien que les miennes, ne se rapportent qu'à des faits isolés, de nouvelles investigations restent à faire.

Comme particulièrement dignes de fixer notre attention, il faut signaler les *zones limitantes de la sclérotique*, qui sont les surfaces interne et externe de la sclérotique, l'entrée du nerf optique et la limite scléro-cornéenne.

A peu près jusque vers l'insertion des muscles droits, et encore un peu plus en arrière, la sclérotique se trouve recouverte par la *conjonctive bulbaire*. Les faisceaux lâches du tissu cellulaire sous-conjonctival se réunissent ici directement avec ceux de la sclérotique, de manière que des trainées fibrillaires, qui appartiennent au tissu cellulaire sous-conjonctival, continuent, en petite partie au moins, à cheminer dans le territoire de la sclérotique; une délimitation absolue n'existe pas et ne saurait exister, vu la complète identité histologique des tissus contigus. Plus on avance vers la limite cornéenne, plus le tissu sous-conjonctival devient dense, moins il se distingue de la sclérotique sous-jacente, et plus aussi est nombreuse la quantité de trainées fibrillaires qui s'entremèlent. Nous reviendrons avec plus de détails sur ce sujet en traitant de la limite scléro-cornéenne.

Pour ce qui concerne le rapport des *tendons musculaires* avec la sclérotique, les premiers se différencient très nettement sur des coupes par les trainées fibrillaires, qui affectent la même direction dans le tissu sclérotical ambiant. Les fibres tendineuses ne courent pas exactement parallèlement à la surface scléroticale, mais sont inclinées sous un faible angle vers celle-ci. Il est intéressant de savoir qu'arrivées à la surface de la sclérotique, les fibres tendineuses ne se superposent pas simplement aux fibres scléroticales pour les doubler, mais qu'elles s'enfoncent, à l'instar d'un cône, dans le tissu scléral, de manière qu'une couche externe de fibres scléroticales entre-croisées, et ayant tout à fait le même aspect que le restant de cette membrane, vient couvrir le tendon du muscle, et que celui-ci peut encore être poursuivi et reconnu dans le stroma sclérotical, par la direction particulière qu'affectent les fibres tendineuses. Celles-ci prennent, comme Loewig (178-179) l'a explicitement décrit, pour ce qui concerne les muscles droits, la direction des faisceaux fibrillaires méridionaux, et, pour les tendons des muscles obliques, celle des faisceaux équatoriaux.

Derrière l'insertion des muscles, la sclérotique est délimitée en dehors par la mince couche de *tissu cellulaire* qui constitue le revêtement interne de l'espace de Tenon [feuillet interne de la capsule de Tenon (Schwalbe, 265)]. Cette couche se réunit à la surface scléroticale. Comme Schwalbe l'a démontré, elle se montre, après imprégnation avec l'argent, recouverte d'une couche endothéliale, qui constitue, par conséquent, le revêtement interne de l'espace de Tenon; les cellules endothéliales adhèrent de façon à constituer une pellicule. Il ne faut pas oublier ici que l'endothélium ne repose pas directement sur la sclérotique, mais sur une mince couche de tissu connecti-

lâche, tissu épiscléral qui, uni à l'endothèle, forme, à proprement parler, la limite interne de l'espace de Tenon.

Pour ce qui regarde l'espace de Tenon et la soi-disant capsule de Tenon, il est nécessaire de donner quelques indications que j'emprunte pour la plupart aux recherches si exactes de Schwalbe (265), recherches que je ne puis que confirmer. Ces indications feront mieux saisir les dispositions topographiques et mieux comprendre aussi la conformation des voies lymphatiques qu'il nous reste à décrire. La capsule de Tenon est composée de deux feuillets : un interne très mince, appelé *épiscléral*, et un externe, nommé *sous-musculaire* (1). Le feuillet interne repose directement sur la sclérotique et s'étend en avant, partout, là où les tendons des muscles s'insèrent, jusque vers cette insertion, se réunissant plus intimement en ces points avec la sclérotique, et se réfléchissent au-dessous des points d'attache des muscles sur leur surface inférieure dans le feuillet *sous-musculaire*. Dans les interstices, entre les muscles, le feuillet interne de la capsule avance encore plus jusque près du bord scléro-cornéen où il se réunit à la conjonctivite scléroticale et se réfléchit en arrière pour se continuer dans le feuillet externe de la capsule.

Entre ces deux feuillets se trouve compris un espace en forme de fente, l'*espace de Tenon* (Schwalbe), qui envoie en avant autant d'appendices en queue qu'il y a d'interstices entre les muscles droits. Ces deux feuillets, ainsi que l'espace qu'ils comprennent, se continuent près du pôle postérieur de l'œil sur la gaine du nerf optique, vont jusqu'à l'entrée du canal optique et se comportent dans cette région, relativement à la gaine du nerf optique et aux portions postérieures des muscles, identiquement comme il a été décrit pour les tendons de ces muscles et la sclérotique. L'espace qui se forme ici entre les deux feuillets est l'*espace supra-vaginal*, ainsi désigné par Schwalbe. Je reviendrai sur la communication qu'affecte cette continuation de l'espace de Tenon avec l'espace sous-arachnoïdien. Chez les animaux qui, comme le porc par exemple, en dehors de l'appareil musculaire antérieur, jouissent encore d'un appareil musculaire postérieur le *rétracteur du globe*, l'espace de Tenon, près de l'insertion de ce muscle à la sclérotique, est interrompu, sauf quelques ouvertures en fente qui font communiquer les deux grandes divisions de cet espace. Le feuillet externe de la capsule de Tenon est, comme l'indique Schwalbe, généralement séparé du *retractor bulbi* par une couche graisseuse.

Quant à la structure histologique de la capsule, il a déjà été question de son revêtement endothéial qui fait ainsi acquérir à la capsule tous les caractères d'un sac lymphatique et de la réunion bien lâche du feuillet interne de la capsule avec la sclérotique. Notons enfin que les deux feuillets sont essentiellement composés d'un tissu cellulaire à fines fibrilles entremêlées de nombreuses fibres élastiques très ténues. Dans l'espace de Tenon même se trouvent tendues des trabécules de tissu cellulaire garnis d'endothèle et qui se rendent d'un feuillet à l'autre.

La description que nous venons de donner se trouve en apparence en contradiction avec celle de Henle et Merkel (Graefe-Saemisch, I, p. 56), qui admettent comme capsule de Tenon, non un sac tout à fait clos, mais un anneau large contournant la région équatoriale de l'œil et ouvert en avant, au bord cornéen, et en arrière, près de l'entrée du nerf optique. Dans cette description, il manquerait en quelque sorte le feuillet épisclérale de la capsule. L'anatomie macroscopique confirme en réalité cet exposé de Henle, car avec le couteau et les pinces on ne réussit à préparer que le feuillet externe (pariétal) de la capsule, comme constituant une véritable paroi. Il devient, par contre, impossible de démontrer ainsi que cette paroi se recourbe pour former un feuillet viscéral. Au contraire, l'examen microscopique fait voir qu'aux points susdéscrits le revêtement endothéial se continue du feuillet externe sur la sclérotique et la recouvre d'une mince couche de tissu connectif épiscléral à surface lisse. Il n'en résulte pas néanmoins la formation d'un espace simple absolument clos compris entre les deux lames endothéliales, car, d'une part, il est subdivisé par des trabécules de tissu cellulaire, et, d'autre part, cet espace communique en divers points, principalement en arrière, avec d'autres espaces lymphatiques.

(1) Il ne peut être que nuisible pour la compréhension facile de cette région anatomique de désigner, ainsi que Schwalbe, le feuillet interne comme « *fascia de Tenon* » et le feuillet externe comme *capsule de Tenon* ». Je supprime donc ces désignations, tout en me raliant parfaitement à la description de Schwalbe.

La surface interne de la sclérotique qui regarde la choroïde est, comme la surface externe de cette dernière, garnie, à partir de l'entrée du nerf optique jusqu'au bord scléro-cornéen, d'un revêtement d'endothèle à larges cellules, ainsi que l'a constaté Schwalbe (265). Entre la choroïde et la sclérotique se trouvent tendus des vaisseaux et des brides formés d'un tissu particulier, composé de minces pellicules élastiques, dans lesquelles sont tissées des fibres élastiques. Par ce fait, les deux membranes sont lâchement unies entre elles. Les pellicules élastiques se trouvent, ainsi que Henle (106) l'a démontré le premier, réunies aux réseaux de fibres élastiques placés entre les faisceaux scléroticaux eux-mêmes. Cet espace, en fente sphérique, mais entrecoupé, placé entre la sclérotique et la choroïde, que Schwalbe appelle « espace périchoroïdal », représente, par conséquent, la conformation d'un espace lymphatique, et doit, comme nous le dirons tout à l'heure, être aussi envisagé comme tel. Néanmoins, je ne saurais admettre chez l'homme un revêtement endothérial non interrompu de cet espace périchoroïdal. Les cellules endothéliales sont ici remarquablement grandes ; leurs noyaux se trouvent placés vers l'un ou l'autre angle de la cellule, et l'on se rend aisément compte qu'elles sont placées au-dessus des cellules pigmentaires.

La façon suivant laquelle la sclérotique est disposée autour de l'entrée du nerf optique mérite particulièrement d'attirer notre attention. D'après les données ordinaires, la gaine du nerf optique passerait partout directement dans la sclérotique en s'épanouissant, en quelque sorte, comme le nerf optique dans la rétine, sous forme de demi-sphère, dans l'enveloppe résistante du globe oculaire. A l'endroit même du passage du nerf, il n'existerait pas une ouverture complète, mais des faisceaux de la sclérotique la traverseraient d'un côté à l'autre, formant quasi des ponts. Par la macération, en éloignant les fibres nerveuses, on mettrait à nu ce treillage de ponts fibrillaires, se contournant en de nombreuses mailles et représentant la *lame criblée* des auteurs.

En y regardant de plus près, la disposition ne se montre pas tout à fait aussi simple. On peut distinguer, à la gaine du nerf optique, en allant de dehors en dedans, trois et même quatre couches différentes : 1^o la gaine fibreuse externe ; 2^o l'espace lymphatique intervaginal, avec son système particulier de trabécules (espace subvaginal de Schwalbe). Cet espace, ainsi que la gaine fibreuse externe, se subdivise, à la rigueur, de nouveau en deux portions, attendu que l'arachnoïde du cerveau se continue aussi le long du tronc du nerf optique [Axel Key et Retzius (126 et 328)]. Par conséquent, la gaine externe doit être divisée en deux feuillets : un épais « gaine durale » et l'autre mince « gaine arachnoïdale ». Chez l'homme, il se trouve entre ces deux gaines une fente très étroite, la continuation de l'espace subdural. Entre la gaine arachnoïdale et la gaine interne du nerf désignée ci-dessous (3^o) est alors placé un autre espace plus large, qui est une continuation de l'espace subarachnoïdal. Ces deux espaces forment ensemble l'espace lymphatique intervaginal. Vient alors, 3^o, la gaine interne du nerf optique ou « gaine piale »,

mais qu'on peut, elle aussi, subdiviser en deux couches différentes, savoir : une couche voisine de l'espace lymphatique, et dans laquelle, au moins près de la sclérotique, prédominent les fibres circulaires, et une couche interne la plus voisine des fibres du nerf qui, elle, renferme des fibres fines et longitudinales. Cette dernière couche représente, en quelque sorte, le névrlème du nerf optique.

De chacune de ces trois couches, ou des quatre, si l'on subdivise la dernière décrite, des fibres se rendent dans la sclérotique. Dans cette membrane, on peut, à proximité de l'entrée du nerf optique, distinguer une couche externe, dans laquelle prédominent les fibres équatoriales, et une interne, plus riche en trainées méridionales, et qui paraît sensiblement plus solide-ment tissée et plus résistante. La gaine externe du nerf optique se rend directement dans la couche externe de la sclérotique. Immédiatement avant de se réfléchir dans la sclérotique, cette gaine se laisse aisément subdiviser en plusieurs feuillets; il ne s'en rencontre peut-être pas aussi régulièrement quatre que l'indique Michel (197), mais on en obtient assez souvent trois ou cinq feuillets.

La gaine interne (piale) s'étend de la même façon d'une manière continue dans la couche interne et solide de la sclérotique, et cela principalement avec sa couche de fibres circulaires qui change ainsi peu à peu la direction de ses fibres en trainées méridionales. La couche la plus interne, celle du névrlème, se rend en partie dans la couche la plus interne de la sclérotique; mais, en majeure partie, elle fournit les fibres des faisceaux de la lame criblée. Pourtant il n'est pas exact de nier, comme le veut Wolfring (319), toute participation des autres portions de la gaine et de la sclérotique à la formation de la lame criblée et de ne laisser dériver ses trabécules qu'exclusivement du névrlème propre du nerf optique. Il m'a été possible, à diffé- rentes reprises, de voir des trainées de fibres partir des couches internes de la sclérotique pour se mêler aux faisceaux de la lame criblée, observation qu'a pu aussi faire Schwalbe.

L'espace lymphatique intervaginal s'étend chez les divers individus diffé- remment loin en avant, ordinairement encore assez loin pour s'insinuer sous forme de fente étroite sur un court parcours entre les deux* couches sclérales, l'interne et l'externe. Parfois, il pénètre aussi assez loin dans la région scléroticale propre. Les trabécules de conformation particulière qui le traversent se rattachent, sans choix propre, aux deux feuillets scléroticaux, et cela peu à peu entre les trainées de fibres de ces derniers. Les gaines endothéliales de ces trabécules ne sont nullement partout non interrompues, ainsi que cela a été soutenu particulièrement par Schwalbe. Cet auteur trouve aussi dans tous les espaces lymphatiques du globe déjà décrits, que les cellules endothéliales sont intimement réunies entre elles, formant ainsi des membranes qu'il appelle « pellicules endothéliales », de façon qu'en dilacérant les préparations on n'obtient que des fragments de membranes et presque jamais des cellules isolées. Michel et Leber lequel, le premier,

a décrit les gaines endothéliales des trabécules de l'espace intervaginal, ne sont pas l'un et l'autre fixés pour résoudre tout de suite la question de la continuité de ces gaines. Panas (347) décrit les trabécules des espèces lymphatiques du nerf optique comme composés d'une double couche, l'une interne, formée d'un tissu conjonctif, l'autre, corticale, d'une masse vitreuse. Il indique l'endothèle comme étant en continuité, ainsi que Schwalbe, Key et Retzius l'ont fait.

Les premières recherches exactes sur le passage de la gaine du nerf optique dans la sclérotique ont été faites par Donders (59) et E. Jaeger (423). Ce dernier expose surtout les rapports de l'espace intervaginal avec la sclérotique. Des éclaircissements sur la constitution de cette région, allant jusqu'aux moindres détails, ont été récemment fournis par Schwalbe (265), Axel Key et Retzius (328), Michel (197) et Wolfring (319). Pour ce qui regarde les travaux de ce dernier auteur, je fais observer que je n'ai jamais vu chez l'adulte un nombre quelque peu important de corpuscules lymphatiques entre les faisceaux du nerf optique. Leuckart (*Organologie*, in *Graefe-Saemisch, Handbuch*, t. II, p. 194) indique que chez certains animaux, entre autres la tortue, des fibres de la sclérotique se rendent à la choroïde. Schwalbe, de son côté, fait passer une faible portion de la gaine piale dans le tissu choroïdien, mais on exposera de préférence tous ces détails, en traitant de l'histologie du nerf optique. La plus complète description des gaines du nerf optique et de son passage dans les membranes de l'œil a été donnée par Kuhnt (369). J'en saisis le fait que l'auteur de ce travail confirme ma description de la gaine piale comme composée de deux couches, une externe et circulaire, et une interne longitudinale. Quant à la membrane suchoroïdienne, qui comprend aussi la lamina fusca des auteurs, elle est composée, d'après la description de Schwalbe, abstraction faite des vaisseaux, de minces lamelles élastiques couvertes de tous côtés de cellules endothéliales. Les lamelles se trouvent constituées d'une substance fondamentale hyaline que Schwalb déclare être identique avec la substance fondamentale du tissu connectif ou avec le ciment interfibrillaire, et dans laquelle reposeraient encore des fibres élastiques et des cellules pigmentaires. Henle (106) note, comme parties constitutantes de la membrane supra-choroïdale de l'homme, deux sortes de cellules : d'*incolores* et de *pigmentées*. Il dit des premières (*loc. cit.*, p. 616), qu'on les rencontre aussi bien isolées que réunies en groupes ressemblant à des *fragments d'un épithélium*. Les cellules, réunies en groupes, seraient anguleuses ; les isolées, sphériques ou elliptiques en partie, ne dépasseraient pas en grandeur le noyau qu'elles renferment ; celles du plus grand volume auraient un peu plus que le double de cette grandeur, etc. Il est évident que Henle a aussi déjà décrit les cellules endothéliales de Schwalbe, tout en n'appréciant pas leur importance. Axel Key et Retzius (126 et 328) parlent d'un endothèle de l'espace périchoroïdien à plusieurs couches. Les cellules pigmentaires de la *membrana suprachoroidea* qui, par leur aspect varié et leurs nombreuses émanations ramifiées, comptent parmi les formes cellulaires les plus remarquables et les plus intéressantes de l'organisme, ont été aussi décrites par Henle, avec une précision digne d'être notée, et je puis confirmer la présence, chez l'homme, de cellules presque indemnes de pigment qui, comme formes et caractères, se rattachent à ces cellules pigmentées.

L'enveloppe dure du globe montre dans la série des espèces diverses variétés histologiques dignes de remarque que nous ne voulons qu'effleurer ici. Tous les mammifères, à l'exception des monotrèmes, ont une sclérotique exclusivement composée de tissu connectif dont les éléments histologiques sont sensiblement les mêmes, c'est seulement, pour ce qui regarde la richesse en pigment, ainsi que l'épaisseur de la membrane et son union plus ou moins intime avec la choroïde, qu'il se présente des différences notables. Comme étant très riche en pigment, il faut citer la sclérotique des chevaux, des bœufs, des cochons d'Inde. Particulièrement dense et solide,

se montre la sclérotique des cétacés et des bœufs, tandis que le cheval laisse voir sur un œil de grandeur presque égale une enveloppe bien plus mince. En général, l'épaisseur de la sclérotique décroît en raison directe de la grandeur du mammifère; ainsi, par exemple, chez la souris, la sclérotique paraît à peine plus forte que la choroïde. Ici la désignation de « membrane oculaire blanche » n'est plus applicable, car la membrane pigmentaire se voit partout à travers la sclérotique, même si celle-ci est plus ou moins pigmentée. Relativement intime, se montre la réunion de l'uvéa avec la sclérotique chez le porc et chez la souris, tandis qu'elle est lâche chez l'homme, le bœuf et le cheval.

Les oiseaux portent vers la périphérie antérieure de leur sclérotique généralement un anneau osseux recouvert sur ses deux surfaces de tissu connectif fibrillaire. Chez certaines espèces, il se rencontre encore un second anneau osseux postérieur. Chez les Batraciens anoures, la sclérotique est à substance fondamentale cartilagineuse, tandis que chez quelques batraciens à queue (la salamandre par exemple), la sclérotique est, suivant les indications de Leydig (172), purement composée de tissu conjonctif. Les sclérotiques cartilagineuses sont couvertes d'un revêtement interne et externe de tissu conjonctif. Les reptiles se rapprochent par l'apparition d'un anneau sclérotical osseux, plus ou moins ferme des oiseaux. Langhans (455) nous rapporte que dans la classe des poissons il se rencontre de nombreuses différences histologiques pour ce qui concerne la structure de la sclérotique. Je renonce à entrer en pareils détails, attendu qu'ils n'ont pas, jusqu'au moment où l'on ne connaîtra pas en même temps les rapports de la sclérotique à l'orbite et aux muscles, etc., de valeur particulière; ce sont ces rapports et leur appréciation qui permettront peut-être de se rendre compte de la diversité de structure histologique de la sclérotique.

C'est bien chez Zinn (321) que nous trouvons les premières indications sur la fine structure de la sclérotique. Il admet la présence de nombreuses lamelles qui s'entre-croisent, et parle aussi de fibres dont serait constitué le tissu scléral. Aussi le passage de cette membrane dans la cornée est explicitement décrit, en rapportant assez complètement la littérature ancienne. Henle (105) se borne à quelques courtes observations, parmi lesquelles il faut noter qu'il a rencontré à la surface interne de la sclérotique des trainées fibrillaires qui se faisaient remarquer par leur résistance à l'acide acétique. Le parcours des fibres a surtout été étudié par Valentin (298), Pappenheim (221), Erdl (74) et Lœwig (179). C'est chez Brücke (31) que nous trouvons les premières données sur les rapports des fibres équatoriales et méridionales. L'histologie comparée a été traitée par H. Müller (215), Leydig (172) et Langhans (155). Il a été fait mention plus haut des travaux de Schwalbe Michel et Wolfring sur les zones limitantes de la sclérotique.

Hannover (335) a récemment décrit, sous le nom de *cordon sclérotical (funiculus scleroticus)* un faisceau de fibres de tissu connectif qui se distingue nettement des autres fibres de la sclérotique. Il a la forme et à peu près l'épaisseur d'un fil, et il traverse la sclérotique dans la direction d'avant en arrière. Commençant à l'endroit de la foyce de la rétine, il se dirige de là en arrière, en bas et en dedans, à travers l'épaisseur de la sclérotique, la plupart du temps en ligne droite, parfois cependant en ligne légèrement courbe ou ramifiée. On reconnaît sa présence par une petite fossette, visible à la surface interne et externe de la sclérotique.—Quelquefois on trouve des traces de vaisseaux dans le cordon. Il est nettement visible dans l'œil du nouveau-né. Hannover le constata aussi dans l'œil

de quelques singes. — Ce même auteur le considère comme le reste de la fente oculaire, oblitérée, dont la trace peut ainsi être retrouvée dans la sclérotique.

La *région du bord scléro-cornéen* est, sous bien des rapports, anatomiquement et physiologiquement, une des plus importantes du globe de l'œil. Toutes les membranes oculaires changent en ce point plus ou moins complètement de structure et de disposition. C'est ici que se trouve l'appareil musculaire de l'accommodation ; ici est placé le cercle d'insertion de l'iris ; ici le cristallin trouve, quoique indirectement, son attache ; c'est encore cette région qui se signale par un arrangement particulier des vaisseaux et par un passage très considérable de nerfs se rendant à l'iris et à la cornée. On peut donc, à juste titre, en partant de cette région, subdiviser l'œil en deux grandes parties, en *globe antérieur* et *globe postérieur*. Même au point de vue embryologique, cette division a une certaine raison d'être, attendu que par l'inversion du cristallin ces différences sont essentiellement établies.

Nous avons ici successivement à étudier : 1^o la transition de la *substantia propria cornex* en tissu connectif propre de la sclérotique ; 2^o le passage de la conjonctive sur la cornée ; 3^o la portion postérieure du bord cornéen avec les parties périphériques de la membrane de Descemet, le réseau à mailles de Fontana (l'espace de Fontana), le canal de Schlemm, ainsi que l'insertion du muscle ciliaire et les dispositions histologiques de la *Camera oculi anterior*.

BORD CORNÉO-SCLÉRAL.

1^o La transition de la sclérotique en cornée est, pour ce qui regarde le tissu fondamental cellulaire des deux membranes, continue et directe. Les faisceaux de tissu cellulaire de la sclérotique passent sans interruption ni séparation avec leurs fibrilles dans les faisceaux, ou les fibrilles de la sclérotique ; les espaces lymphatiques, ainsi que les canalicules de la cornée et de la sclérotique, communiquent directement les uns avec les autres à la limite des deux membranes. Les cellules scléroticales ne se différencient particulièrement en rien des cellules cornéennes. Il n'existe de changements dans le parcours et dans le détail de l'arrangement des faisceaux de fibres, ainsi qu'on peut le constater, autant qu'il me parut, que pour ce qui concerne la forme des espaces et des canalicules, des modifications insignifiantes, mais qui n'ont aucune importance relativement à l'union des deux membranes. Pour la plupart, ces différences ont été indiquées (voy. p. 57) ; elles ne peuvent, certes, pas établir une différence histologique entre les deux membranes. Il ne se trouve donc pas ici, soit au point de vue macroscopique, soit dans l'état microscopique, une limite précise ; sous un faible grossissement, se dessine un contour un peu indécis d'une largeur relativement grande qui, sur une coupe méridionale, prend une direction médiolatérale. C'est ce contour indécis (voy. fig. 25) qui indique la ligne de

démarcation, c'est ici que les fibrilles scléroticales passent dans le parcours plus régulier des fibrilles de la cornée, et les espaces lymphatiques se serrent un peu plus.

D'après Rollett (250), un passage direct des fibres scléroticales en fibres cornéennes ne serait pas probable. Sur des préparations injectées, par ponction de la cornée, l'injection allant jusque vers le bord scléro-cornéen, et les pièces étant débarrassées ensuite de la masse injectée, on verrait le tissu cornéen d'apparence spongieuse s'amincir en faibles feuillets qui *s'imbriqueraient* dans d'étroites couches plus denses de tissu sclérotical. En outre, la constitution chimique, différente des deux membranes, ferait, en ayant recours au double procédé de teinture avec le carmin et l'acide picrique, que la cornée apparaîtrait jaune et la sclérotique rouge, distinction qui rendrait peu probable une transition directe. D'un autre côté, Rollett admet que des coupes, ainsi que des préparations par dilacération, donnent l'impression du passage non interrompu des fibres. Je crois qu'il faut s'appuyer ici surtout sur les données embryologiques et sur ce que nous offrent les préparations par dilacération. Les premières nous démontrent une origine commune de la moyenne partie de la substance propre de la cornée et de la sclérotique; les secondes laissent voir le passage continu des fibres de la région cornéenne dans la sclérotique, et inversement. Bien entendu que ces fibres ne parcourent pas toute l'étendue des deux membranes à la fois, mais cela n'est nullement nécessaire pour démontrer leur unité, ce qui nous importe seulement de prouver ici.

2° Pour ce qui concerne le passage de la conjonctive bulbaire sur la cornée, il ne peut tout d'abord pas exister de doute que l'épithélium cornéen ne soit la continuation directe de celui de la conjonctive. Juste à la limite de la cornée, l'épithélium paraît un peu plus élevé et mieux développé; mais le nivellement s'opère des deux côtés d'une manière tout à fait insensible. La membrane basale antérieure se termine dans cette région tout à fait progressivement en s'effilant et en prenant de plus en plus un aspect fibrillaire. On n'en trouve plus de trace au delà du bord cornéo-scléral, mais il est facile de constater que les fibres dans lesquelles se dissocie la membrane basale se rendent directement dans les couches conjonctivales un peu plus denses qui sont juxtaposées à l'épithélium et qu'on désigne par *tunica propria* de la conjonctive. Les fibres du tissu conjonctival lâche ne se délimitent pas non plus d'une manière nette, mais envoient des fibres qui se continuent exactement sous la membrane anhiste antérieure de la cornée. Il est aisément de détailler avec une aiguille à cataracte ces couches antérieures de la cornée humaine de la substance propre sous-jacente et de la soulever en d'assez larges lambeaux; mais ces lambeaux ne se détachent pas du limbe conjonctival, autrement dit de la conjonctive sclérotique dans laquelle ils se continuent de la façon que nous venons d'exposer. Cette disposition se voit encore bien mieux sur la cornée du porc; ici la partie antérieure de la cornée qui se trouve en connexion directe avec la conjonctive se différencie même souvent assez nettement des parties sous-jacentes par une constitution histologique différente (des espaces lymphatiques plus vastes et une texture fibrillaire plus accusée). Cette couche supérieure peut aussi très aisément être détachée de la substance propre de la cornée qui se trouve réunie à la sclérotique et prend par la coloration au carmin une teinte remarquablement différente.

J'ai déjà plus haut insisté brièvement (p. 4), au point de vue embryologique, sur l'existence d'une couche conjonctivale, autrement dite cutanée, de la cornée.

Dans les travaux récents sur cette membrane, ce sont surtout Jul. Arnold (8) et Kölliker (135, 136) qui se prononcent pour la continuation directe de la partie de tissu connectif de la conjonctive sur la cornée, et insistent sur la présence d'un « feillet particulier de la conjonctive » appartenant à la cornée, « couche sous-épithéliale » de Jules Arnold, et qui n'est autre chose que ce que nous avons décrit plus haut. Le fait rapporté par Jules Arnold, qu'on peut isoler la couche sous-épithéliale de la cornée et la maintenir en continuité avec la conjonctive sclérotique sur de minces coupes qu'on chauffe faiblement dans de l'acide nitrique dilué, nous engage, aussi bien que les particularités exposées plus haut, à regarder les couches les plus externes de la cornée comme la continuation histologique de la conjonctive; toutes les parties de la conjonctive passent en se réduisant sur la cornée. Du reste, je ne saurais citer un seul exemple dans l'histologie, où des tissus *similaires*, se trouvant adossés ou superposés, se termineraient par une délimitation nette sans passer l'un dans l'autre. Au point de vue de l'embryologie, de l'anatomie comparée et de l'histologie générale, cette question présente encore un certain intérêt. Rollett ne se rallie pas à cette manière de voir et ne veut pas admettre une conjonctive cornéenne.

3^e Comme offrant plus de difficultés pour l'exposition, il faut signaler les parties périphériques de la membrane de Descemet, ainsi que les tissus qui s'y rattachent : le *réseau de trabécules caverneuses* dans l'encoignure de l'iris, et les espaces assez étendus qu'il renferme, le *canal de Schlemm* et celui de *Fontana*.

L'angle aigu, qui est formé par le détachement de l'iris des parois oculaires, qui prend une position frontale, angle placé entre l'iris et la jonction scléro-cornéenne, représente une région particulièrement intéressante que nous désignerons dorénavant, pour abréger, par « *angle iridien* ». Si nous appelons la partie périphérique de l'iris qui s'attache au corps ciliaire, « racine de l'iris », il se rencontre dans l'angle iridien : 1^o la racine de l'iris; 2^o la partie fondamentale du tissu cellulaire du corps ciliaire; 3^o la musculature de l'accommodation; 4^o les parties les plus postérieures et les plus périphériques de la cornée et de la membrane de Descemet, ainsi que leur endothèle; 5^o la sclérotique. Au point de jonction de toutes ces parties se développe, par la confluence de leur substance fondamentale et connective propre, un tissu caverneux particulier qui, suivant son plus ou moins grand développement, remplit et arrondit plus ou moins l'angle iridien. La membrane de Descemet, se dissociant par un changement particulier de sa texture, passe entièrement dans ce tissu caverneux, mais on ne saurait prétendre que celui-ci est de préférence formé par la membrane de Descemet, car aussi bien le tissu cornéen propre, que la sclérotique, qu'enfin le tissu fondamental et connectif du corps ciliaire et de la racine de l'iris, toutes ces parties envoient de tous côtés des fibres dans l'amas de trabécules qui compose le tissu caverneux en question.

Comme Henle (106) et principalement Schwalbe (265) l'ont récemment démontré, la masse fondamentale de ce tissu caverneux est composée de

trabéculles aplatis, élastiques, qui prennent parfois, et cela principalement vers la membrane de Descemet, le caractère de lamelles fenêtrées. Si nous étudions particulièrement la part que prennent les tissus environnants à la

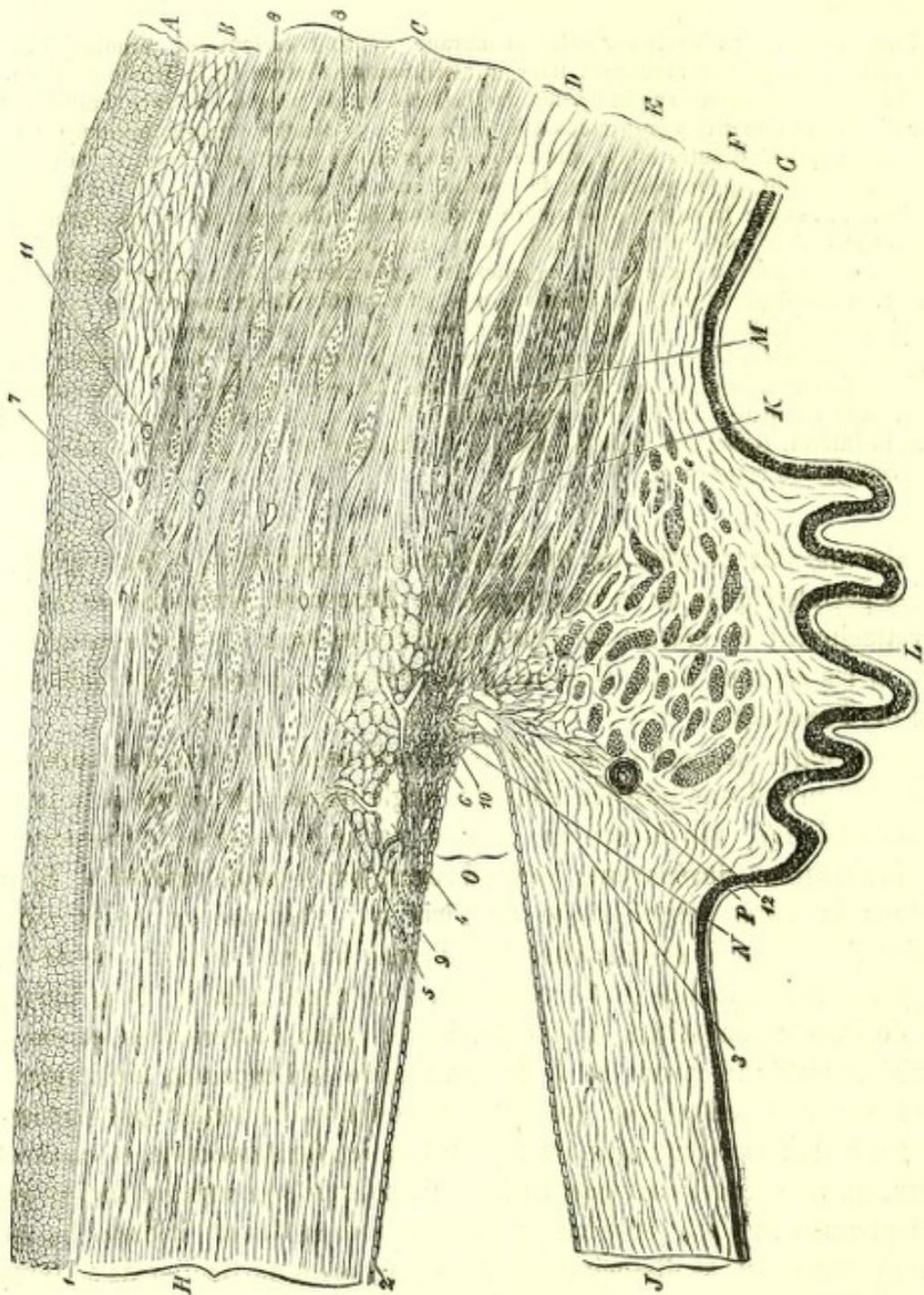


FIG. 25. — Section méridionale à travers le bord cornéo-scléral d'un homme d'environ trente ans. — Conjonctive sclérotique, cornée avec leurs régions limitantes : muscle ciliaire, iris, procès ciliaires, tissus de l'angle iridien avec le canal de Schlemm et les lacunes homologues de l'espace de Fentana. (Hartnack, III, tube rentré).

A. Épithélium conjonctival et cornéen. — B. Conjonctive sclérotique. — C. Sclérotique. — D. Membrane suprachoroïde. — E. Région du muscle ciliaire. — F. Tissu de la choroïde et des procès ciliaires. — G. *Tapetum nigrum et pars ciliaris retinae*. — H. Cornée (substance propre). — I. Iris. — K. Faisceaux méridionaux du muscle ciliaire. — L. Faisceaux équatoriaux du muscle ciliaire. — M. Faisceau du muscle ciliaire qui s'attache en arrière à la sclérotique (homologue du *M. Cramptonianus* des oiseaux). — N. Tissu de l'angle de l'iris. — O. Angle de l'iris. — P. Racine de l'iris. — Q. Lamelle anhiste anté-

formation de ce réseau de trabécules, ce sont, suivant mes propres recherches chez l'homme, les tendons élastiques et le tissu cellulaire intra-musculaire du muscle ciliaire, très fortement développé chez l'homme, comme on le sait, qui y contribuent de préférence. Comme le montre la figure 25, toute la partie méridionale du muscle ciliaire passe avec son tendon dans ce tissu trabéculaire, de façon qu'il repose en quelque sorte avec une large base sur ce muscle. Aucun autre des dessins dont nous disposons ne donne une idée exacte de cette disposition.

Schwalbe (265) a démontré que le tissu de l'angle iridien renferme deux trainées de faisceaux en forme d'anneau, faisceaux qu'une coupe méridionale sectionne obliquement. Cet auteur les désigne comme *anneaux délimitants antérieur et postérieur*. L'anneau antérieur (voy. fig. 25, n° 9, et fig. 25, n° 10) naît immédiatement à la périphérie, près de la partie verruqueuse de la membrane de Descemet, à laquelle s'attachent les trabécules les plus externes du soi-disant *lig. iridis pectinatum*, dont il sera question tout à l'heure. Cet anneau est composé de fibres qui naissent dans la substance homogène de la portion postérieure de la membrane de Descemet, prennent une direction circulaire. L'anneau délimitant postérieur (fig. 25, n° 10) se trouve situé vers l'angle postérieur, près du canal de Schlemm, et est formé par la réunion des plaques élastiques percées qui se trouvent au voisinage du canal et forment en partie sa paroi interne. Par suite de cette réunion, il se forme une masse solide et épaisse, dans laquelle se montrent aussi bien des fibres de tissu connectif que des fibres élastiques. C'est à cet anneau postérieur que sont, suivant Schwalbe, attachées les fibres du muscle ciliaire.

La membrane de Descemet, en se dissociant vers la périphérie en plaques et fibres élastiques, prend une seconde et principale part à la formation du réseau trabéculaire dont nous traitons. Une quantité égale de fibres est aussi envoyée par les parties juxtaposées de la cornée. Les fibres de la sclérotique, au proche voisinage du canal de Schlemm, sont, de leur côté, aussi en continuation directe avec le réseau trabéculaire, et il est remarquable qu'en cet endroit se montre dans la sclérotique un nombre surprenant de fibres circulaires (voy. fig. 25, n° 7). Chez l'homme, l'iris, en perdant son pigment, n'entre que pour une part relativement minime dans la constitution de ce réseau trabéculaire. Tout à fait restreint est le concours que prête à sa formation le

— 1. Surface de la cornée. — 2. Membrane de Descemet avec l'endothèle de la chambre antérieure; celui-ci se continue d'une manière non interrompue sur le tissu de l'angle de l'iris et la surface iridienne. — 3. Des lacunes d'une certaine étendue dans le tissu trabéculaire de l'angle iridien. Homologue des espaces de Fontana. Les trabécules juxtaposés allant vers l'angle iridien et qui séparent ces lacunes de cet angle sont les prolongements iridiens de Rollett. — 4. Canal de Schlemm, garni d'endothèle. — 5. Vaisseaux qui s'ouvrent dans le canal de Schlemm. — 6. Vaisseaux sanguins du plexus ciliaire de Leber. — 7. Forts faisceaux équatoriaux de la sclérotique à l'entour du canal de Schlemm, faisceaux garnis de vastes espaces lymphatiques qui communiquent avec ceux de l'angle iridien. — 8. Faisceaux de la sclérotique coupés obliquement. — 9. Anneau terminal antérieur du muscle ciliaire (fibres coupées transversalement). — 10. Anneau terminal postérieur (insertion des faisceaux méridionaux du muscle ciliaire). — 11. Coupe transversale de vaisseaux sanguins conjonctivaux et scléraux. — 12. Coupe transversale d'une artère ciliaire.

corps ciliaire, car la racine de l'iris et le muscle ciliaire, allant à la rencontre l'un de l'autre, séparent en quelque sorte le corps ciliaire de ce réseau.

Pour ce qui concerne les rapports de l'iris avec ce réseau à trabécules caverneuses, il faut y revenir, attendu qu'on rencontre ici des variétés sensibles. Chez le bœuf, le cheval, le porc et d'autres animaux, on voit partir du tissu iridien des trabécules pigmentées et isolées les unes des autres, qui se rendent à la surface postérieure de la membrane de Descemet, pour s'y perdre insensiblement. Sur des préparations empruntées à des yeux de cheval, que Mihalkovics a faites à l'Institut anatomique de Strasbourg, on a pu voir que la membrane de Descemet formait sur la partie des trabécules

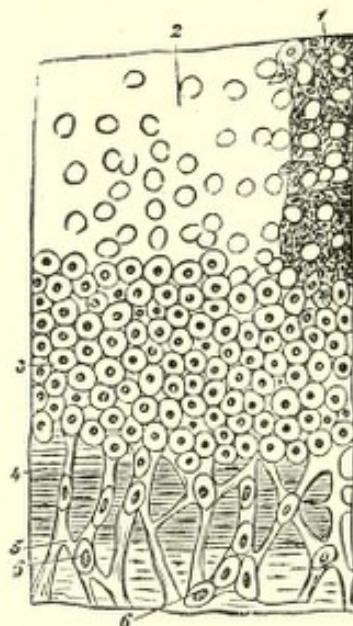


FIG. 26. — Région du passage de la membrane de Descemet à l'angle iridien : verrues, anneau limitant antérieur, trabécules de l'angle iridien (prolongements iridiens), endothèle de la chambre antérieure. (Préparation prise sur un homme d'environ trente ans. Hartnack, IV, tube rentré.)

1. Région de la membrane de Descemet, portant des verrues entremêlées de cellules endothéliales altérées. — 2. Même région sans cellules endothéliales. — 3. Cellules endothéliales de forme ordinaire. — 4. Anneau circulaire (fibres équatoriales). — 5. Prolongements de l'iris. — 6. Cellules endothéliales sur les prolongements de l'iris.

qui lui était proche une véritable couverture en forme de gaine; ce sont les prolongements que Rollett et Iwanoff ont désignés comme « *prolongements iridiens* ». La gaine de ces trabécules se perd insensiblement sur l'iris. Ces forts prolongements iridiens forment en quelque sorte un système de palissades, placé au-devant du réseau trabéculaire et caverneux à mailles étroites de l'angle iridien, et laissent entre eux des espaces assez larges et vastes, les soi-disant *espaces de Fontana*. Je partage l'opinion de Schwalbe, qu'on a tort de parler ici, chez le cheval, d'un véritable canal, le canal de Fontana, car un pareil canal circulaire clos, situé dans la section interne du tissu de l'angle iridien, n'existe en réalité pas; à sa place se trouve une série d'espaces plus ou moins larges entre les prolongements iridiens de Rollett. Il en est autrement chez l'homme. De forts prolongements iridiens ne se montrent pas ici comme

chez les animaux susmentionnés. Par contre, il se trouve dans la partie du tissu trabéculaire le plus proche de la chambre antérieure des trabécules plus fortes et pigmentées, qui naissent de la racine iridienne et qui ne vont que jusque vers l'anneau terminal antérieur. Ces trabécules n'atteignent jamais la membrane de Descemet, à proprement parler. Ce sont ces trabécules de plus fort calibre auxquelles on a donné, depuis Hueck (115), le nom de « *lig. pectinatum iridis* », nom qui est tout à fait superflu, si l'on ne veut pas l'étendre à tout le tissu caverneux de l'angle iridien. Parfois ces trabécules de plus fort calibre et leurs mailles plus larges, qui sont l'analogue de l'espace de Fontana des animaux, font complètement défaut, et le tissu trabéculaire à fines mailles constitue par lui-même la limite externe de la chambre antérieure. Dans quelques cas, j'ai pourtant, aussi chez l'homme, pu découvrir sur des coupes méridionales un ou deux de ces trabécules plus forts munis de leurs larges mailles, ce qui aurait alors correspondu à un espace de Fontana.

Aussi bien qu'il existe en arrière, vers la limite qui regarde la chambre antérieure, un système d'espaces particulièrement conformés, les espaces de Fontana que nous venons de décrire, aussi bien on rencontre du côté opposé à la surface antérieure près de la sclérotique, et en partie même dans celle-ci, un second canal qui, il est vrai, est généralement simple. Ce canal, qui appartient au tissu sus-décrit, est le « *canal de Schlemm* ». Schwalbe (265) décrit la configuration de ce canal de telle façon qu'il existerait près du bord scléro-cornéen une rainure circulaire, « la *rainure sclérale de Schwalbe* »; cette rainure étant, du côté du muscle ciliaire et de la membrane de Descemet, couverte par le tissu trabéculaire et caverneux sus-décrit qui appartient à l'angle iridien, se transformerait en canal qui serait le canal de Schlemm. On peut, en général, se rallier à cette interprétation, pourtant il ne faudra pas perdre de vue que toute trace d'une pareille rainure peut parfois faire défaut, et que le long des deux bordures le tissu scléral peut affecter le même caractère trabéculo-caverneux, comme le présente le tissu de l'angle iridien, même les deux tissus se confondant, et qu'ensin la paroi antérieure du canal de Schlemm qui, elle, est exclusivement formée par la sclérotique, peut avoir la structure caverneuse. Évidemment, l'image d'une occlusion, au moyen d'un pont, facilite l'interprétation, mais elle peut aisément induire en erreur, en faisant supposer qu'il s'agirait de deux tissus tout à fait différents.

Je dois faire ressortir ici qu'en principe, le canal de Schlemm n'est pas, pour ce qui concerne sa formation, différent des espaces de Fontana. Tous les deux consistent dans des lacunes du tissu de l'angle iridien de diverses grandeurs, seulement placées en des endroits différents. L'un peut tout à fait faire défaut, comme par exemple chez l'homme, où l'on ne trouve pas habituellement d'espaces de Fontana bien développés, et chez le porc qui, ainsi que Schwalbe l'a démontré, n'a pas de canal de Schlemm. Ajoutons que les deux espaces sont très changeants dans leur forme, pour ce

qui concerne en particulier le canal de Schlemm, et peut être remplacé par un système de plusieurs lacunes qui se succèdent; ordinairement même on rencontre dans le parcours du canal un pont plus ou moins large de tissu solide.

Autant que je puis voir, et contrairement aux observations de Schwalbe, le canal de Schlemm se trouve encore tout à fait dans la sclérotique et ne touche pas la cornée. Sur une coupe méridionale (fig. 25), il présente le plus souvent la forme d'un espace triangulaire aplati, parfois aussi celle d'une fente ovoïde à extrémités faiblement effilées. Sur de pareilles coupes on rencontre très souvent un vaisseau qui aboutit dans la paroi antérieure et est placé presque à angle droit vers le canal. Ce vaisseau marche directement vers les veines profondes de la sclérotique, et doit être regardé comme étant de leur marche, attendu qu'il se remplit avec elles. Je n'ai pas pu, plus que Schwalbe, découvrir des valvules dans ce vaisseau.

Il se présente d'autres coupes de vaisseaux assez régulièrement placés un peu en avant et en dehors du canal de Schlemm, et cela sur des coupes méridionales et en nombre variable. Ces vaisseaux se remplissent aussi par des injections veineuses, et présentent, du reste, la structure des veines. Je prends ces vaisseaux, ainsi que le fait Schwalbe (265), pour le plexus ciliaire veineux, décrit par Leber (161, 162). Cet auteur considère, ainsi qu'on le sait, le canal de Schlemm même, comme appartenant à ce plexus veineux, comme vaisseau sanguin circulaire de fort calibre. Je ne saurais, à l'instar de Schwalbe, me rallier à cette interprétation, et cela pour des raisons que nous allons exposer. Suivant les dessins de H. Müller (208), on trouve, chez le faucon, à la place du canal de Schlemm, une large fente qui, à l'instar d'une gaine lymphatique, entoure un vaisseau circulaire.

Enfin, il existe dans la littérature, sous la dénomination : *circulus venosus Hovii*, un plexus d'espaces vasculaires de cette région, dont l'interprétation n'est pas bien définie. Brücke (31) a pourtant démontré que, suivant la description de Hovius, ces espaces n'ont rien de commun avec le canal de Schlemm ou de Fontana; que, au contraire, le plexus de Hovius en serait toujours séparé par le muscle ciliaire, et ne représenterait autre chose qu'une couronne d'anastomoses des branches antérieures des *vasa vorticosa*. A cet égard, on fera bien de comparer la description que donne Zinn (324).

Si l'on poursuit l'endothélium de la chambre antérieure, on voit que celui-ci se rend de la membrane de Descemet sur les prolongements iridiens garnissant ceux-ci complètement d'une gaine. De là partent des cellules plates qui pénètrent, ainsi qu'on peut surtout bien le voir sur des préparations à l'hématoxyline, en s'adossant toujours aux trabécules du tissu de l'angle iridien jusque dans les plus petites lacunes de ce tissu. Ces espaces, comme toute bonne préparation, et surtout les injections que nous aurons encore à décrire l'enseignent, vont en décroissant se confondre vers la cornée, la sclérotique, l'iris, le muscle ciliaire et le corps vitré avec les

canaux du suc de ces divers tissus, espaces qui finissent par ne plus renfermer qu'une seule cellule. Nous n'appelons plus alors ces cellules cellules endothéliales, mais on leur donne le nom de sclérales, cornéennes, etc. Il n'existe pas d'exemple plus frappant de la transition des canaux du suc en de vastes cavités garnies d'endothèle, que ce tissu, de l'angle iridien et ses connexions avec les tissus ambients.

Le canal de Schlemm est aussi garni de cellules endothéliales plates, qui ont, comme l'a démontré Schwalbe (265), un dessin chagriné particulier. Comme les parois du canal sont constituées par des plaques perforées, ce canal s'ouvre aussi par des voies de communication ayant l'aspect de pores vers le tissu de l'angle iridien ; et comme ce tissu communique par ses lacunes directement avec la chambre antérieure, ce canal doit en dernier lieu aboutir à cette chambre. En réalité, le canal de Schlemm se remplit constamment, ainsi que cela a été constaté la première fois par Schwalbe, et, comme je puis le confirmer, par des injections de la chambre antérieure, et cela même sous une faible pression. Par contre, je n'ai pu l'injecter, même ayant réussi à bien remplir les veines cornéennes et conjonctivales, ainsi que celles du corps ciliaire sans extravasation, en agissant du côté de l'artère ophthalmique et de la *vena cava superior*. Jamais, du reste, je n'ai pu, sur des yeux humains ou d'animaux, rencontrer des corpuscules sanguins dans le canal de Schlemm. Suivant ces données, ainsi qu'en se rapportant à l'exposé anatomique des espaces de Fontana et du canal de Schlemm, je n'hésite pas de ranger le canal de Schlemm dans le système de lacunes du tissu de l'angle iridien et de le classer ainsi dans l'appareil lymphatique, ainsi que Schwalbe l'a fait dans son travail si souvent cité par nous. Je me rallie de cette manière aussi à la déduction que Schwalbe tire de ce fait, que, au moyen du canal de Schlemm, il est établi, chose remarquable, une communication de la chambre antérieure avec les veines de la sclérotique, attendu que les veines, comme nous l'avons vu, aboutissent au canal de Schlemm (voy. fig. 25, n° 5), et qu'elles se remplissent constamment du côté du canal de Schlemm, lorsqu'on fait une injection par la chambre antérieure.

L'humeur aqueuse aurait donc, d'après ma manière de voir, deux principales voies d'écoulement : l'une, par le système canaliculaire ou par le ciment des tissus voisins, dont la communication est établie par la continuité des espaces lymphatiques avec ceux du tissu caverneux de l'angle iridien ; l'autre, par le canal de Schlemm et le concours des veines sclérales. En ce dernier lieu, il doit très probablement exister des appareils valvulaires qui rendent impossible le retour du sang veineux dans le canal de Schlemm. Pourtant, je n'ai pas plus que Schwalbe réussi à découvrir, aux vaisseaux communiquant avec ce canal, des valvules. Schwalbe a insisté avec raison sur l'importance d'un pareil arrangement dans l'écoulement de l'humeur aqueuse pour le maintien de la tension normale dans la cornée.

Le système de lacunes de l'angle iridien a, suivant ce que nous venons de

dire, à peu près les mêmes rapports qu'ont les petits espaces séreux du tissu cellulaire qu'on rencontre ça et là comme annexés à de plus grandes cavités séreuses, ainsi que, par exemple, près de beaucoup de bourses muqueuses à parois trabéculaires. La comparaison entre les cavités du cœur et les treillis de ces parois trabéculaires peut aussi trouver place ici. De même que le sang entre dans les lacunes trabéculaires du cœur, l'humeur aqueuse pénètre dans le tissu caverneux de l'angle iridien.

L'endothèle de la membrane de Descemet se continue au delà des trabécules de l'espace de Fontana sur la surface de l'iris, et complète ainsi le revêtement endothérial de la chambre antérieure qui chez l'adulte n'est interrompu que par la pupille et forme ainsi un sac presque clos. Près du bord pupillaire l'endothèle de la face antérieure touche le véritable épithèle de la face postérieure de l'iris. Ce contact ne s'établit que plus tard par la disparition de la membrane pupillaire, et nous avons ici un de ces endroits rares du corps humain où il y a contact direct entre un endothèle et un épithèle. Au point de vue embryologique, ces deux couches cellulaires sont absolument à différencier.

Eu égard à la réunion qui existe entre l'appareil musculaire de l'accommodation, d'une part, et la cornée, la sclérotique et le tissu de l'angle iridien, d'autre part, je me vois forcé ici de dire aussi quelques mots de cet appareil. La portion circulaire du muscle ciliaire (fig. 25, L), découverte par H. Müller, n'a pas de rapport direct avec les parties du globe oculaire qui nous intéressent ici; mais il n'en est pas ainsi des fibres méridionales. Nous avons déjà fait remarquer que leurs tendons élastiques passent dans le réseau trabéculaire de l'angle iridien, et principalement dans cette partie que Schwalbe (265) a décrite comme anneau terminal postérieur. Le muscle est séparé de la sclérotique par le tissu lâche qu'on désigne sous le nom de *lamina fusca*. Suivant H. Müller (211), quelques faisceaux isolés du muscle accompagneraient les artères ciliaires jusque dans leurs canaux scléroticaux correspondants.

Il faudra, suivant la découverte de Crampton (54), qui a été, depuis les recherches de Brücke (32), Donders (61), H. Müller (208, 209, 210), Mannhardt (188), de Hüttenbrenner (116 a), Rollett et Iwanoff (125), soumise à bien des controverses, admettre chez les oiseaux plusieurs portions des fibres musculaires méridionales. Je puis parfaitement me prononcer en faveur de la description exacte de Rollett et Iwanoff, qui concorde très bien avec celle de H. Müller. Suivant ces auteurs, il faut, eu égard à l'origine et aux attaches, distinguer trois parties musculaires méridionales, savoir : I, la *portion externe* s. *Cramptoniana* (le *musculus Cramptonianus* des auteurs) située entre le réseau trabéculaire de l'angle iridien et les parties voisines de la cornée et de la sclérotique, principalement l'anneau osseux de cette dernière ; II, la *portion intermédiaire* s. *Donders-Mülleriana* placée entre le réseau trabéculaire mentionné et la choroïde ; III, la *portion interne* s. *Brückiana* (*Tensor choroideæ* des auteurs) placée entre la sclérotique et

la choroïde. Parfois, j'ai aussi rencontré chez l'homme (voy. fig. 25, M) des faisceaux de fibres méridionales qui couraient entre le réseau de trabécules et la sclérotique, faisceaux qui seraient alors l'homologue du muscle *Cramptonianus* des oiseaux.

Hovius décrit son *circulus venosus* dans un ouvrage sur le mouvement des liquides dans l'œil (*Tractatus de circulari humorum motu in oculis*, Lugd. Batav., 1716 et 1740). Il a, ainsi que Brücke l'a démontré, représenté dans cet ouvrage le *canal de Fontana*, et l'a envisagé comme une voie séparée du *circulus venosus*. Plus tard, on a confondu le *canalis Fontanæ* que Fontana (79) a décrit dans son ouvrage connu sur le venin de la vipère, avec le *canal de Schlemm*. Il en est ainsi, par exemple, chez Lauth, qui, dans son *Manuel d'anatomie*, 1829, et *Neues Handbuch der prakt. Anatomie*, Stuttgart et Leipzig, 1835, t. I, p. 322, revendique la priorité d'une première description exacte de ce canal, qui, suivant son dessin peu utile, n'est en réalité autre chose que le *canal de Schlemm*, mais qu'il désigne comme *canal de Fontana*. Récemment encore, Pelechin (224) a commis la même erreur. La publication de Schlemm (259) date de l'année 1830. Hueck (115 a) a introduit en 1841 pour l'œil du bœuf l'expression de *ligamentum pect natum*, mais entend évidemment par là ce que récemment Rollett et Iwanoff (125) ont décrit comme prolongements de l'iris. A part cela, Hueck décrit comme *canalis Fontanæ anterior, medius et posterior*, trois canaux distincts, dont, comme l'a démontré Brücke (31), le premier seul correspond au canal que Fontana a décrit, tandis que les autres ne représentent que des lacunes plus ou moins grandes et instables du tissu de l'angle iridien, car on ne réussit pas, ainsi que l'ont montré Rollett et Iwanoff, à retrouver ici régulièrement plusieurs canaux. C'est Brücke (31, note, p. 52) qui réduit ici à leur véritable nombre les canaux décrits dans cette région et établit nettement la distinction entre *canalis Fontanæ* et *canalis Schlemmii*, mais ses efforts n'ont pas été suffisamment appréciés, ainsi que le prouve l'exemple de Pelechin et la description confuse qu'on trouve dans beaucoup de manuels publiés depuis ce temps. Ce n'est que depuis le remarquable travail de Rollett et Iwanoff (125) sur cette région du globe oculaire, travail auquel Schwalbe (265) s'est rallié dans des principaux points, qu'on a acquis une appréciation saine de la disposition anatomique de cette région. Le principal mérite de Rollett et d'Iwanoff réside dans la démonstration du fait que ce qu'on désigne comme canal de Fontana n'est pas un simple canal, mais un système de lacunes traversées par de nombreux trabécules, et que le *ligament pectiné* de l'iris correspond à une partie de ce réseau trabéculaire, réseau particulièrement développé dans le bœuf et le porc. Ces auteurs ont en outre prouvé que la chambre antérieure communique directement avec les interstices de ce réseau trabéculaire, ce qui, du reste, avait déjà été prouvé par H. Müller (208) en injectant la chambre antérieure. Par ces démonstrations, les indications de Flemming (76), qu'il existerait une lamelle non interrompue de la membrane de Descemet passant au devant de l'angle iridien pour se rendre à l'iris en isolant cet angle de la chambre antérieure, ont été réfutées. Rollett et Iwanoff ont fourni, parmi d'autres détails encore, la démonstration de l'existence de l'anneau terminal antérieur de Schwalbe. — Parmi les auteurs qui ont fait des recherches sur cette région, il faut encore citer Reichert (239), Kölliker (135, 136), Van Reecken (238), Cramer et Helmholz (*Archiv für Ophthalm.*, t. I, « le *ligamentum pectinatum* et son influence sur l'accommodation »), Löwig (178, 179), Haase (93) et Henle (106). Reichert décrit le premier la dissociation de la membrane de Descemet en fibrilles. Löwig, qui a travaillé sous la direction de Reichert, fait déjà mention de ce fait que les fibres de la membrane de Descemet se réfléchissent dans le tissu de l'iris et que l'endothèle se continue sur le tissu trabéculaire. Haase s'occupe surtout de savoir si ce tissu est de nature connective ou élastique, lui-même croit qu'il s'agit d'un tissu connectif particulièrement modifié et très résistant. Autant que j'en puis juger par moi-même, il faut considérer avec Henle (qui le premier a exactement décrit les plaques perforées), Bowman et Schwalbe, que le tissu de l'angle iridien est aussi bien composé de fibres et plaques de tissu connectif, que de fibres élastiques qui se montrent juxtaposées et se transforment les unes dans les autres. Briggs (345) et Konigstein (378) nient que la membrane de Descemet se dissocie en fibres rentrant comme partie importante dans la constitution du tissu iridien. Briggs trouva dans les plus importants prolongements iridiens du lapin les mêmes gaines que je viens de décrire chez le cheval, mais en outre, que l'axe fibrillaire de pareil prolongement, axe qui provient du tissu iridien, ne

se continue pas dans la membrane de Descemet à son point de naissance, mais que ce n'est que la gaine qui s'y confond. L'axe, par contre, traverse la membrane de Descemet pour se confondre avec le tissu propre de la cornée. *Briggs* et *Konigstein* croient donc que la membrane de Descemet ne participe à la formation du tissu trabéculaire de l'angle iridien que par la constitution de revêtements en forme de gaines. *Alt* (368), au contraire, s'associe à la manière de voir de *Reichert* et *Schwalbe*, et donne un bon dessin du tissu caverneux de l'angle iridien, quoique ce dessin ne corresponde pas à tous les cas.

Le travail le plus complet sur le sujet qui nous occupe est celui de *Schwalbe* (265). C'est lui qui démontre le premier la communication régulière et large de la chambre antérieure avec le système de lacunes de l'espace de Fontana, et insista sur l'importance de cette disposition, tandis que *Rollett* et *Iwanoff* n'avaient admis en cet endroit que de rares points de communication. C'est *Schwalbe* qui fixa la connaissance des dispositions du canal de Schlemm avec l'espace de Fontana, en montrant l'homologue du canal de Schlemm chez le bœuf et le porc sous forme de petites lacunes qui existent dans le réseau trabéculaire de l'angle iridien à un endroit correspondant à ce canal. Nous devons à *Schwalbe* une démonstration précise de la soi-disant rainure sclérale ainsi que de la terminaison de la membrane de Descemet (anneau terminal antérieur et postérieur). *Gerlach* (Zusatr II), auquel les indications de *Schwalbe* ont été évidemment inconnues, a récemment de nouveau décrit l'anneau élastique postérieur, et une seconde fois exposé en détail ses rapports avec l'implantation de l'iris. Il donne sur des coupes méridionales à cet anneau constant une configuration prismatique. Mais le point le plus important est cette constatation que la chambre antérieure communique avec le canal de Schlemm et par celui-ci avec les veines sclérales, constatation qui engage *Schwalbe* à déclarer le canal de Schlemm un espace lymphatique, mais qui est en communication avec les vaisseaux sanguins. La raison pour laquelle, dans les conditions normales, le sang n'entre pas dans la chambre antérieure, consisterait, d'après *Schwalbe* (abstraction faite d'un appareil valvulaire), en ce qu'il existe de nombreuses voies dérivatives autres pour le sang veineux, et que par conséquent les veines en communication avec le canal de Schlemm n'entrent en jeu que sous une pression anormalement exagérée. Ici *Schwalbe* se trouve en contradiction flagrante avec *Leber* qui, même après avoir pris connaissance des recherches de *Schwalbe*, maintient son opinion antérieure, à savoir, que le canal de Schlemm serait un vaisseau sanguin. *Leber* se trouve ainsi en accord avec *Iwanoff* et *Rollett*. Au lieu d'un simple canal de Schlemm, *Leber* trouve, ainsi que *Rouget* (252), généralement un plexus de vaisseaux (plexus ciliaire de *Leber*). En faveur de sa manière de voir, *Leber* cite la possibilité d'injecter le canal, et le fait qu'on rencontre du sang dans ce canal chez les pendus (*Iwanoff* et *Rollett*). Ajoutons que *Fr. Arnold* (7) indique qu'on peut injecter le canal par les artères, mais jamais par les veines, et que *Sappey* (*Traité d'anatomie*, 2^e édit., t. III, p. 722) a réussi à remplir toutes les veines ciliaires antérieures avec du mercure en injectant par le canal de Schlemm. — Pour moi, on ne pourrait admettre comme probant qu'un fait, c'est si l'on réussissait à montrer et à rendre visible du sang chez le vivant dans le canal de Schlemm. Pour des raisons anatomiques que j'ai exposées plus haut, je dois me ranger à côté de *Schwalbe*. Les points sur lesquels nous différons par des détails, que j'ai crus devoir ajouter à sa description, ressortent, en comparant nos travaux. De plus amples renseignements sur le canal de Schlemm et de Fontana se trouvent chez *Fr. Arnold* et *Pelechin* (224).

Depuis les recherches de *Schwalbe* (265) et celles plus récentes de *Michel* (197), *Alex. Key* (328) et *G. Retzius*, nous savons que la sclérotique ne possède pas plus que la cornée de véritables vaisseaux lymphatiques avec des parois propres : deux espaces lymphatiques, exactement décrits p. 61 et suiv.), sous le nom d'espace périchoroidal et d'espace de *Tenon*, limitent cette membrane, l'un à sa surface externe, l'autre à sa surface interne. L'espace de *Tenon* s'étend, en général, du point d'entrée du nerf optique à la rainure cornéenne. D'après *Schwalbe*, son extrémité postérieure serait, chez le porc, à 4-5^{mm} de la paupière ; chez le cheval, encore un peu plus éloignée de celle-ci. L'espace périchoroidal, chez le lapin et chez l'homme, présente la plus grande

largeur en avant, près de la chambre antérieure. Chez le porc, cet élargissement antérieur est plus limité. A ces deux espaces lymphatiques s'associent ceux déjà décrits dans les gaines du nerf optique (supra-vaginal et intervaginal), ainsi que le système des lacunes de la sclérotique.

Les injections nous enseignent quel chemin suit la lymphe dans ces espaces. L'espace périchoroïdal communique d'abord avec celui de Tenon au moyen des fentes lymphatiques qui entourent, comme d'une gaine annulaire, les *vasa vorticosa*. Ces sinus périvasculaires au voisinage de la surface sclérotique se concentrent derrière les veines.

J'ai pu constater, comme Schwalbe, qu'une injection poussée dans l'espace périchoroïdal pénètre par cette voie dans celui de Tenon. Si cette injection a été continuée un certain temps sous une haute pression, elle remplit aussi les lacunes de la sclérotique. Une solution alcaline de térébenthine ou bien l'extrait éthéré de noix d'anacardium dissous dans la térébenthine sont les liquides qu'on emploiera de préférence. On voit alors apparaître sur la surface de la sclérotique une grande quantité de petits points colorés, et une coupe de cette membrane examinée au microscope laisse voir le système des lacunes rempli d'un liquide rouge ou rouge brun, tout comme on le constate après les injections faites directement dans le tissu scléral (Michel). Cette dernière manière d'injecter prouve aussi que les lacunes de la sclérotique s'ouvrent dans ces deux grands réservoirs lymphatiques : l'espace périchoroïdal et celui de Tenon.

Pas plus que Schwalbe, je n'ai pu injecter d'autres cavités lymphatiques du bulbe par l'espace périchoroïdal. Mais on peut remplir ce dernier par l'espace intervaginal (subvaginal). La masse injectée y arrive alors par les lacunes de la sclérotique, mais ne suit pas la route inverse.

Une injection peut passer de l'espace subvaginal (intra-vaginal) dans l'espace supra-vaginal et dans celui de Tenon. La communication entre les deux premiers espaces susnommés a lieu, ainsi que l'a démontré Michel, à travers la gaine externe du nerf optique par des fentes lymphatiques. Les deux espaces supravaginal et de Tenon sont, ainsi qu'il a été dit pges. 52, 11e s:ie : même grande voie lymphatique. De l'espace de Tenon on peut pareillement injecter l'espace périchoroïdal (Schwalbe).

Quelle voie suit la lymphe pour sortir de la chambre antérieure : c'est ce qu'il est difficile de dire. Ainsi que nous l'avons mentionné plus haut, les injections démontrent l'union qui existe entre cette chambre antérieure et le système veineux de la sclérotique. Quant à l'existence d'une voie d'écoulement normale, elle reste très douteuse. Ce qui me paraît le plus vraisemblable, c'est que le liquide de la chambre transsude peu à peu à travers les lacunes de la cornée, de la sclérotique et du muscle ciliaire : le tissu caverneux du ligament suspenseur de l'iris doit à ce propos être pris en considération. Comparez aussi ce qui est dit pages 18 et 19.

D'après les recherches de Schwalbe, les courants lymphatiques dont il a été question plus haut se déversent par l'espace supra-vaginal dans la cavité

lymphatique cérébral connue sous le nom d'espace subdural. Jusqu'à présent on ne leur connaît pas d'autre voie d'écoulement.

Les nouvelles recherches d'Axel Key et de G. Retzius (328) et les plus récentes de H. Schmidt (262), Michel (197) et de Wolfring (319) nous ont appris l'existence à côté des espaces sus- et sous-vaginal d'une troisième cavité lymphatique. Celle-ci, que je désignerai sous le nom d'*espace périneural*, se trouve entre la gaine interne de l'optique et la substance propre de ce nerf. D'après Axel Key et Retzius, il ne communiquerait pas avec l'espace subdural, mais bien avec l'espace subarachnoïdal de la boîte crânienne. Wolfring a montré que les voies lymphatiques contenues dans le nerf optique et dans les mailles de la lame criblée peuvent être remplies par cet espace. Schmidt et Michel ont pu aussi remplir ces mêmes voies par l'espace subvaginal, ce qui démontre qu'il existe une communication entre ce dernier et l'espace périneural et, en dernière analyse, entre les trois espaces qui entourent le nerf optique et ses gaines. Je n'ai fait moi-même aucune recherche à ce sujet.

En résumant ce qui a rapport aux lymphatiques de l'œil, il importe d'abord de faire remarquer qu'ici l'écoulement de la lymphe se fait par un système de fentes et de grands espaces, et non par des vaisseaux lymphatiques, comme cela a lieu habituellement. Le bulbe sous ce rapport ressemble au cerveau dont il est embryogéniquement une dépendance, du moins chez les vertébrés. Nous pouvons, avec Schwalbe, distinguer deux courants lymphatiques : un antérieur, l'autre postérieur. L'antérieur embrasse les paupières, la conjonctive et la cornée, aussi les parties voisines de la sclérotique ; il possède pour les paupières et la conjonctive une voie d'écoulement ordinaire (des vaisseaux), dont le trajet n'est pas entièrement élucidé, et un espace lymphatique, la chambre antérieure, qui communique avec les veines ; peut-être aussi a-t-il encore dans les lacunes de la cornée et de la sclérotique les vaisseaux de l'iris et du muscle ciliaire d'autres voies d'échappement.

Le courant lymphatique postérieur est immédiatement en rapport avec le cerveau. Nous avons ici affaire à un système de fentes, de canaux et à des espaces. Ces derniers : périchoroïdal, de Tenon, supra et subvaginal et périneural, communiquent plus ou moins directement les uns avec les autres et débouchent tous par l'entremise des espaces périneural, subvaginal et supravaginal, ou dans l'espace subarachnoïdal ou dans le subdural. A partir de là l'écoulement de la lymphe se fait par de nombreux détours, à la manière ordinaire.

Les connaissances que nous possédons sur les lymphatiques de l'œil sont de date récente. Fr. Arnold, qui a donné les premières notions positives sur les lymphatiques de la conjonctive, considère déjà comme une cavité séreuse entre la sclérotique et la cornée l'espace désigné récemment par Schwalbe, sous le nom de périchoroïdal. Puis suivent les publications de Sappey, Kölliker (135, 136), His (413-416), Teichmann (286), Saemisch (254), Lightbody (173), V. Thanhoffer (284) et W. Krause (146, 148), qui toutes ont rapport à la conjonctive et à la cornée. Kölliker décrit entre le limbe et le bord

cornéen, chez un jeune chat, à côté des vaisseaux sanguins, d'autres vaisseaux plus larges se dirigeant vers la cornée et présentant ou des extrémités effilées ou des sinuosités renflées dans lesquelles il a trouvé des cellules semblables aux corpuscules lymphatiques avec un fluide plus clair. Plus tard His a retrouvé des éléments semblables.

Ges vaisseaux, tels que les a décrits et représentés Kölliker, peuvent bien, d'après mes injections, être considérés comme des vaisseaux lymphatiques (voy. fig. 3, p. 23). Saemisch a vu dans la cornée de la souris et du rat des formations utriculaires entremêlées avec les nerfs et formant un réseau ; il n'était pas toujours possible d'établir la manière dont se faisait cette union. Saemisch, qui incline à croire que ce sont des vaisseaux lymphatiques, ne se prononce pas cependant affirmativement. Nous avons plus haut, à propos de la description des nerfs de la cornée, mentionné quelle signification Hoyer donne à ces éléments. Les recherches de de Recklinghausen, comme les travaux de Teichmann, dont il a été déjà tenu compte, ont été d'une très-grande importance, non seulement pour les lymphatiques en général, mais particulièrement pour ceux de la cornée et de la conjonctive. Je dois ici revenir sur ce fait établi par de Recklinghausen à cause de sa connexité avec le sujet dont nous nous occupons, à savoir que les canaux qui font communiquer les lacunes entre elles et dans l'intérieur desquels il a démontré l'existence de troncs nerveux peuvent être considérés comme des canaux lymphatiques.

D'après une note de son ouvrage bien connu (p. 68), Teichmann paraît avoir démontré par des injections l'union qui existe entre les lymphatiques qui entourent les nerfs de la cornée et le système de lacunes de cette membrane. Cependant il ne s'explique pas d'une façon bien précise à ce sujet.

Il a été déjà question, d'une manière très explicite, de ces canaux plus grands, tapissés d'endothélium, capables d'être injectés, que Thanhoffer, et Krause regardent comme des vaisseaux lymphatiques. Sappey nie énergiquement la présence des lymphatiques dans la cornée. (Voy. pages 722-723 de son *Traité d'anatomie descriptive*, t. III.)

Nos premières connaissances exactes sur l'appareil lymphatique de l'œil, si intéressant et si particulier, datent des recherches approfondies de Schwalbe, qui ont été confirmées et étendues par Axel Key, G. Retzius, ensuite par Michel Schmidt, Manz (191) et Wolfring. J'ai pu corroborer sur leurs points principaux ces travaux, qui ont été déjà appréciés, pour la plus grande partie, dans le courant de cet ouvrage.

Les connexions indiquées par Schwalbe entre les espaces lymphatiques du cerveau et ceux du bulbe appellent des recherches ultérieures ; la grande importance de ces rapports est suffisamment démontrée par le retentissement, sur le bulbe, des processus intracrâniens. Je citerai ici, pour mémoire, les considérations de Sichel fils (271), les observations et les expériences par les injections de Schmidt, Manz, Forlanini (80) et Michel. Schmidt a pu seulement injecter par l'espace subdural l'espace subvaginal, ainsi que le réseau lymphatique qu'il a décrit dans la lame criblée, et il n'a trouvé aucune com-

munication entre cet espace subdural et celui de Tenon, non plus qu'avec l'espace périchoroïdal et les lacunes intrasclérales.

Manz et Forlanini n'ont pas confirmé le réseau de la lame criblée de Schmidt. Michel a vu, chez l'homme, le réseau s'injecter, mais rarement, et seulement après que les lacunes de la sclérotique étaient remplies. Wolfring n'a pu injecter le système lymphatique de la lame criblée, ni par le cavité de l'arachnoïde (espace subdural ou subarachnoïdal), ni par l'espace subvaginal; il a, au contraire, fréquemment réussi en poussant l'injection immédiatement sous la gaine interne de l'optique, et il arrivait en même temps à produire un réseau lymphatique régulier dans l'intérieur du tronc nerveux. Pendant que les vaisseaux sanguins pénètrent dans les faisceaux de tissu conjonctif qui séparent les faisceaux nerveux, les lymphatiques s'arrêtent à la surface de ces derniers et les entourent d'un réseau de mailles.

Afin d'obtenir de bonnes coupes de la cornée et de la sclérotique, je les fais dureir dans le liquide de Müller. On doit avoir soin, afin que les membranes conservent leurs rapports normaux et leur tension normale, de mettre les bulbes entiers dans le liquide, qu'ils reposent sur le fond du vase, que la liqueur durcissante soit en grande abondance et qu'elle soit renouvelée deux et trois fois dans l'espace de huit jours. Après quatorze ou dix-huit jours de macération, ils sont lavés dans l'eau et plongés dans l'alcool pur. On pratique les coupes des membranes quand on extrait les bulbes de ce dernier liquide.

On réussit à bien préparer toutes les parties de la cornée avec le chlorure d'or et de soude et le chlorure d'or et de potasse. J'ai suivi ici la méthode bien connue de Cohnheim, et j'ai essayé les modifications nouvellement introduites par Hénocque, Klein, Hoyer et Ranzier dans cette préparation. Je prescris, à cet égard, les moyens recommandés dans les manuels de technique microscopique, notamment dans l'ouvrage bien connu de Frey. Les cornées traitées par l'or fourniront de bonnes préparations, soit en coupes, soit en surface, si on a soin de déchiquer les membranes en lamelles, à l'aide d'une aiguille à cataracte. Comme colorants, on emploiera de préférence, pour la cornée et la sclérotique, l'hématoxyline.

La meilleure méthode d'examen pour la cornée consiste à préparer cette membrane fraîche dans son humeur aqueuse, ainsi que cela a été fait par de Recklinghausen, Kühne et Engelmann. Je procède de la façon suivante : Après avoir, avec des ciseaux ou une lance, coupé la cornée en un seul ou plusieurs morceaux, je les transporte avec l'humeur aqueuse sous un mince couvre-objet muni d'un anneau de papier satiné : toute pression est ainsi évitée, et j'entoure le tout d'une bordure d'huile, afin de prévenir l'évaporation. Protégée de cette façon, la cornée peut rester de vingt-quatre à trente-six heures sans s'altérer notablement.

La méthode par l'imprégnation d'argent a cet avantage, sur lequel appuie de Recklinghausen, que les éléments se conservent dans l'état où ils sont au moment de l'imprégnation. Il ne faut jamais, pour avoir, avec cette méthode, une bonne préparation, plonger dans le bain d'argent une cornée détachée du bulbe, mais le bulbe lui-même tout entier. Chez les petits animaux, tels que la grenouille, on y met toute la tête, les paupières ayant été préalablement enlevées. Pour chasser l'épithélium, je préfère le procédé de de Recklinghausen, c'est-à-dire l'emploi de vapeur de l'eau bouillante. Il faut avoir soin alors, dès que l'épithélium est légèrement trouble, de l'enlever avec un pinceau trempé dans l'humeur aqueuse. Quand la substance propre de la cornée montre les plus légers troubles, l'imprégnation d'argent ne sera suivie d'aucun bon résultat. Ce qui nous reste à dire de ce procédé est suffisamment connu par les traités sur la matière.

Je m'en tiens à ces quelques remarques ; il n'entre pas dans mon intention d'énumérer ici toutes les méthodes d'examen concernant la cornée, la sclérotique et les paupières, d'autant que nous possédons suffisamment de traités

sur ce sujet. Je n'ai parlé que des procédés que j'ai moi-même expérimentés, et de ceux que je pouvais considérer comme les moins connus.

BIBLIOGRAPHIE

1. ALBINI. Beitrag zur Anatomie der Augenlider. *Zeitschr. der Ges. der Aerzte zu Wien*, 1857, S. 32.
2. AMMON (de). *Zeitschr. f. Ophthalmologie*, Bd II (Entwicklung der Sciera, Hornhaut, etc.).
3. AMMON (de.) Zur genaueren Kenntniss des N. Opticus, namentlich dessen intraocularen Endes. (*Prager Vierteljahrsschr.*, 1860, p. 140) (Verbindung der Sciera mit der Sehnervenscheide).
4. ARLT. Physiologische und pathologisch-anatomische Bemerkungen über die Bindehaut des Auges (*ibid.*, 1864, Heft IV).
5. ARLT. Die Krankheiten des Auges. Prag, 1858 (Histologie des Sehorgans im Ganzen).
6. ARNOLD (Fr.), Anatomische und physiologische Untersuchungen über das Auge des Menschen. 1832, S. 27.
7. ARNOLD (Fr.). Handbuch der Anatomie des Menschen, 1851, Bd II.
8. ARNOLD (Jul.). Die Bindehaut der Hornhaut und der Greisenbogen. Heidelberg, 1860.
9. ARNOLD (Jul.). Die Vorgänge bei der Regeneration epithelialer Gebilde (*Virchow's Arch. für pathol. Anat.* Bd XLVII, p. 168) (Regeneration des Hornhautepithels).
10. ARNOLD (Jul.). Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung der Blutcapillaren (*ibid.*, Bd LIII und LIV) (Entwicklung von Blutgefäßen in der Hornhaut).
11. ARNOLD (Jul.). Die Endigung der Nerven in der Bindehaut des Augapfels und die Krause'schen Endkolben (*Virchow's Archiv für patholog. Anatomie*, Bd XXIV; v. a., Bd XXVI, *ibid.*).
12. ARNOLD (Jul.). Ueber Diapedesis (*Virchow's Arch.* Bd LVIII).
13. ARNOLD (Jul.). Ueber die Beziehungen der Blut- und Lymphgefäße zu den Saftcanälchen (*ibid.*, Bd LXII, p. 157).
14. ARNOLD (Jul.). Ueber Parenchymcanäle und deren Beziehung zu dem Blut und Lymphgefäßsystem. (*Centralblatt für die Med. Wissenschaften*, 1874, n° 1).
15. ARNOLD (Jul.). Ueber die Kittsubstanz der Epithelien (*Virchow's Arch.* Bd LXIV. V. a. *Centralb. f. d. med. Wissensch.*, 1875, n° 51).
16. ARNOLD (Jul.). Ueber die Kittsubstanz der Endothelien (*ibid.*, Bd LXVI).
17. BEALE (L. S.). Die Structur der einfachen Gewebe des menschl. Körpers. Aus dem Englischen übersetzt von V. Carus. Leipzig, 1862, p. 117.
18. BECK. Die Verbindung des Schnerven mit dem Augen- und Nasenknoten. Freiburg, 1847.
19. BENDZ. Compte rendu du Congrès d'ophthalmologie. Paris, 1858. (Follicules lymph. de la conjonctive.)
20. BERRES. Mikroskopische Anatomie, 1836.
21. BLUMBERG (P.). Ueber die Augenlider einiger Haustiere mit besonderer Berücksichtigung des Trachoms. *Inaug. Dissert.* Dorpat, 1867.
22. BLUMBERG (P.). Ueber das Trachom vom Cellularpathologischen Standpunkte (*Archiv für Ophthalm.* Bd XV, Abth. I, 1869, p. 129).
23. BOCHDALEK. Im Bericht über die Naturforscher Vers. in Prag., 1837, p. 182 et Oestr. med. Jahrbb Bd XX, p. 2 (Nerven der Sklera und Cornea).
24. BOCHDALEK. Ueber die Nerven der Sklerotica. *Prager Vierteljahrsschr.*, 1849. Bd XXIV, p. 119.
25. BODDAERT. Zur Histologie der Cornea. *Centralbl. f. die Med. Wissensch.* Berlin, 1871, n° 22.
26. BOLL (F.). Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Gewebe. I. *Arch. f. mikrosk. Anat.* Bd VII, p. 275 (Kurze Notiz über das Gewebe des Corneafalzes).
27. BOWMAN. Lectures on the parts concerned in the operations in the eye and on the structure of the retina. London, 1849.
28. BRUCH. *Zeitschrift für wissenschaftl. Zool.* Bd IV, 1833 (Entdeckung der conjunctivale Lymphfollikel).

29. BRUCH. Ueber Bindegewebe. Zeitschr. f. wissenschaft. Zool., Bd VI, p. 185 (Das sternförmige Netzwerk in der Cornea gehöre einem unentwickelten Gefäßsysteme an; Kurze Notizen über die Entwicklung der Hornhaut).
30. BRUCH. Die Entwicklung der Gewebe. Abhandlungen der Senckenbergischen Gesellsch. zu Frankfurt a. M. Bd IV et VI, 1863-1867 (Entwicklung der Sclera und Cornea).
31. BRUCKE (E.). Anatomische Beschreibung des menschlichen Augapfels. Berlin, 1847.
32. BRUCKE (E.). Ueber den Musculus Cramptonianus und über den Spannmuskel der Chorioidea. J. Müller's Archiv für Anat. und Physiol., 1846.
33. BOGOSLOVSKOY (Gr.). Ueber Regeneration der terminalen Hornhautnerven. Virchow's Archiv f. pathol. Anat. Bd LXV, p. 359.
34. CALEMBBUN-MERCURE (L.). Sulla terminazione dei nervi nella Cornea. Giornale dell'Accad. di Torino, 1875.
35. CALBERLA (E.). Ein Beitrag zur Kenntniß der Resorptionswege des Humor aqueus. Archiv für die gesammte Physiologie v. Pflüger, IX, p. 468.
36. CHELIUS (M. J.). Zur Lehre von den Staphylomen des Auges. Heidelberg, 1858 (Enthält-histologische Notizen von Fr. Arnold).
37. CHELIUS. Ueber die durchsichtige Hornhaut des Auges. Karlsruhe, 1818.
38. CIACCIO. On the nerves of the cornea and on their distribution in the corneal tissue of man and animals. Quart. Journ. of microsc. Sc., 1863, July. (Cité d'après Henle's Jahress. pro 1863.)
39. CIACCIO (G. V.). Intorno alla minuta struttura della congiuntiva umana. Bolletino delle sc. med., 1873, p. 482.
40. CIACCIO (G. V.). Sul modo como terminano i nervi della congiuntiva dell' occhio umano. Communicazione preventiva. Annali di ottalmologia, II, p. 444.
41. CIACCIO (G. V.). Osservazioni intorno alla struttura della congiuntiva umana (Mem. dell' Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna, ser. 3, t. IV. V. a. Moleschottes Untersuchungen zur Naturlehre, XI, Heft 4, p. 420).
42. CIACCIO (G. V.). Osservazioni intorno alla membrana del Descemet e al suo endotelio con una descrizione anatomica dell'occhio della Talpa europaea (Mem. dell' Accad. delle scienze dell' Istituto di Bologna, ser. 3, t. V, 1875).
43. CLASON (E.). Om Corneas epithel. Upsala Läkareföreningens förhandligar. Bd IV, Heft 5, p. 411.
44. CLASSEN. Ueber die Histologie der Hornhaut. Habilit. Schrift. Rostock, 1858.
45. CLASSEN. Ueber Cornea-Endzündungen. Arch. f. Ophthalmol. Bd. XIII, Abth. 2, p. 453.
46. CLELAND. On the epithelium of the cornea of the ox, Journ. of anat. and physiol. cond., by Humphry and Turner. Vol. II, 1868, p. 361.
47. CLEMENS (A.). Dissert. sistens tunicæ corneaæ et humoris aquei monograph. physiologico-pathologicam. Gottingae, 1810, in-4°.
48. COCCIUS. Ueber die Ernährungsweise der Hornhaut und die Serum führenden Gefäße des menschlichen Körpers. Leipzig, 1852.
49. COCCIUS. Ueber Glaucom, Entzündung, etc. Leipzig, 1859. V. a. Prager Vierteljahrsschr, 1859, IV, p. 80.
50. COCCIUS. Endigung der Lymphcapillaren in der Bindegelatine. Tageblatt der Leipziger Naturforscher-Versammlung, 1872. V. a. Nagels Jahresbericht für Ophthalmologie für 1874.
51. COHNHEIM (Jul.). Ueber die Endigung der sensiblen Nerven in der Hornhaut der Säugethiere. Vorl. Mittheil., in Centralbl. für die med. Wissenschaft. Berlin, 1861, n° 26, le même sujet, in Virchow's Archiv für pathol. Anatomie, Bd XXXVIII.
52. COLASANTI (G.). La terminazione dei nervi nelle glandule sebacee. Ricerche fatte nel labor. di anatom. norm. della università di Roma pubbl. dal Fr. Todaro. Roma, 1873, p. 89.
53. CONDÉ (DE). Mémoire sur l'anatomie de la conjonctive, au point de vue de ses altérations pathologiques et de leur traitement. Ann. d'oculistique, t. XXI, p. 3.
54. CRAMPTON (Ph.). In Gilberts Annalen der Physik, 1813 (Crampton'scher Muskel im Vogelauge). Citirt nach Hüttenbrenner.
55. CZERNY. Zur Anatomie der Meibomischen Drüsen. Klin. Monatsbl. für Augenheilkunde, XII, p. 422.
56. DECHAMBRE. Nouveau dictionnaire encyclopédique des sciences médicales, t. XV, art. Conjonctive.
57. DONDERS. Nederlandsch Lancet. August 1851, p. 47.

58. DONDERS. Holländische Beiträge zur Natur-und Heilkunde, herausgeg. von van DEEN DONDERS et MOLESCHOTT. Bd I, p. 387. S. a. Nederlandsch Lancet, 1848, p. 218 (Regeneration der Hornhaut).
59. DONDERS. Ueber die sichtbaren Ercheinungen der Blutbewegung im Auge. Arch. für Ophthalmologie. Bd I, Abth. 2, p. 83 (Vagina nervi optici).
60. DONDERS. Die Anomalien der Refraction und Accommodation des Auges. S. 316 ff. (Verbindung der Sclera mit dem N. opticus).
61. DONDERS. Onderzoekingen gedaan in het physiologische Laboratorium. Utrecht. Jaar VI (Binnenmuskeln des Bulbus).
62. DONDERS. Untersuchungen über die Entwicklung und den Wechsel der Cilien. Archiv für Ophthalmologie, 1858. Bd IV, Abth. I, p. 286.
63. DONNÉ. L'Institut, 1837, n° 220.
64. DORNBLUTH. In Henle's und v. Pfeufer's Zeitschr. f. rat. Medicin. N. F. Bd VII u. VIII, p. 212 bez., p. 156 (Hornhaut).
65. DOUSMANI. Recherches anatomiques sur la moitié antérieure du globe de l'œil. Compt. rend., 14 août 1865.
66. DURANTE (F.). Sulla terminazione de' nervi nella cornea. Ricerche fatte nel laboratorio di Anatomia normale della università di Roma nell' anno 1872, pubblicate dal Dott. Fr. Todaro. Roma, 1873, p. 81.
67. DWIGHT. Monthly microsc. Journ., July 1869 (Nerfs de la cornée).
68. EBERTH und WADSWORTH. Die Regeneration des Hornhautepithels. Virchow's Archiv für pathol. Anatomie. Bd LI, p. 361.
69. EBLE (B.). Ueber den Bau und die Krankheiten der Bindeglocke des Auges mit besonderem Bezug auf die contagiose Augenentzündung. Wien, 1828.
70. EBNER (v.). Ueber den feineren Bau der Knochensubstanz. Wiener acad. Sitzungsber. III Abth. Juli Heft 1875.
71. EWETSKY (Th.-v.). Ueber das Endothel der Membrana Descemetii. Untersuchungen aus dem pathol. Instit. zu Zürich herausgeg. v. Eberth. Heft 3, 1875.
72. ENGEL. In Zeitschrift der Gesellsch. der Aerzte in Wien. 4. Jahrgang. Heft 5, 1847.
73. ENGELMANN (Th.-W.). Ueber die Hornhaut des Auges. Leipzig, 1867, in-8°.
74. ERDL (M.). Disquisitionum anatomicar. de oculo. I : De membrana sclerotica. Monachi, 1839.
75. FELTZ (V.). Étude expérimentale sur le passage des leucocytes à travers les parois vasculaires et sur l'inflammation de la cornée. Journ. de l'anatomie et de la physiologie, 1870, p. 505 (Notes sur l'histologie de la cornée).
76. FLEMMING. Ueber den Ciliarmuskel der Haussäugethiere. Max Schultze's Archiv für mikrosk. Anatomie. Bd IV, 1868, p. 361 (Grenzgebiet der Membrana Descemetii und de Cornea).
77. FLINZER (C.-A.). De argenti nitrici usu et effectu præsertim in oculorum morbis sanandis. Dissert. inaug. Lipsiæ, 1854 (Première mention de l'action du nitrate d'argent sur la cornée, d'après Coccius).
78. FOA (P.). Ueber die Beziehungen der Blut-und Lymphgefässe zum Saftcanalsystem, Virchow's Archiv. Bd LXV. V. a. Rivista clinica di Bologna, 1875, n° 10 e 11.
79. FONTANA (Félix). Traité sur le venin de la vipère. Florence, 1781. Deutsch, Berlin, 1787 in-4°.
80. FORLANINI (C.). A proposito della memoria del Dott. G. Flarer « sullo sviluppo della neutrone ottica da affezione cerebrale osservazione ed esperienze. » Ann. di Ottalmolog. I, 1, 41-56 (Voies lymphatiques du globe oculaire).
81. FREY (H.). Handbuch der Histologie und Histochemie 2^o und 5. Aufl. Leipzig, 1877.
82. FREY (H.). Ueber die Lymphbahnen der Trachomdrüsen, Vierteljahrsschr. der naturf. Gesellschaft in Zürich. Bd VII, 1861.
83. FREY (H.) et HUGUENIN, Ueber die Trachomdrüsen oder Lymphfollikel der Conjunctiva. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Bd XVI, 1866, p. 215.
84. FÜHRER. Ueber einige Auswege des Blutumlaufes. Arch. für physiol. Heilkunde. 1859, p. 156.
85. FUBINI. Sulla presenza di sostanza condrigena nella cornea di varie specie di animale. Atti della reale accademia delle Science di Torino. Vol. IX, 14 dicembre 1873.
86. GENERSICH. Zur Lehre von den Saftcanälchen in der Cornea. Medicinische Jahrbücher der Gesellschaft der Aerzte in Wien, herausgeg, von S. Stricker. Wien, 1871, p. 1.

87. GERLACH. Handbuch der allgemeinen und speciellen Gewebelehre. Mainz, 1848.
88. GERLACH (Leo). Ueber das Verhalten des indigschwefelsauern Natrons im Knorpelgewebe lebender Thiere, Habilitationsschr. Erlangen, 1876, *Besold*, 60 f. 3 Taff. — V. a. Centrabl. für die med. Wissensch. 1875, n° 48.
89. GOLUBEW (A.). Beiträge zur Kenntniss des Baues und der Entwicklungsgeschichte der Capillargefässer des Frosches. Max Schultze's Archiv für mikrosk. Anat. Bd V, p. 49 (Epithel des untern Lides vom Frosch.).
90. GOUVEA (de). Archiv für Augen-und Ohrenheilkunde von Knapp und Moos. I.
91. GUYE (A. G.). Over Bekerzellen en in het byzondere over de bekerzellen in de membraan nietitans van den Kikvorsch. Nederl. Tijdschr. von Geneesk. Afdeel. II. 1868, p. 135.
92. GOTTI (V.). Sulla cornea egli malattie di stessa. Rivista clinica, 2 Ser. IV, 1874 (?).
93. HAASE (G.). Zur Anatomie des menschlichen Auges. Arch. f. Ophtalmologie. Bd XIV. Abth. I, p. 47 (Lig. pectinatum).
94. HALBERTSMA (H. J.). Bijdrage tot de Geschiedenis van den Canalis Schlemmii. Verslagen en Mededeelingen der K. Akademie van Wetenschapen. Afdeel. Natuurkunde. XI. 1860 (Notice historique constatant que le canal de Schlemm était déjà connu d'Albinus).
95. HANSEN (A.). Untersuchungen über die entzündlichen Veränderungen der Hornhautkörper. Wiener med. Jahrb., red. von S. Stricker. 1871, p. 210.
96. HANSEN (A.). Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze Prof. Böttchers über die traumatische Keratitis und über die Elasticität des Corneagewebes, Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd 59.
97. HARLING (T.). Ueber die M. orbitalis der Säugethiere und über glatte Muskeln in der Augenhöhle und den Augenlidern des Menschen. Zeitsch. für rationelle Med. 3. Reihe. Bd. XXIV, p. 275.
98. HARPECK (C.). Ueber den Bedeutung der nach Silberimprägnation auftretenden weissen Lücken und spaltähnlichen Figuren in der Cornea. Reichert's und Du Bois-Reymonds Arch. für Anat. und. Physiologie. 1864, p. 222.
99. HARTMANN (R.). Ueber die durch den Gebrauch der Höllensteinslösung künstlich dargestellten Lymphgefäßanhänge, Saftcanälchen und epithelähnlichen Bildungen. *Ibid.*, p. 235.
100. HASSALL (A. Hill). The microscopic anatomy of the human body.
101. HEIBERG (H.). Periferien af tunica Descemeti og dens inflydelse pa accomodationen. Nordiskt medicinskt arkiv. 1869, Heft 2.
102. HEIBERG (H.). Ueber die Neubildung des Hornhautepithels. Wien med. Jahrbücher, herausgeg. von S. Stricker. 1871.
103. HELFREICH (F.). Ueber die Nerven der Conjunetiva und Sklera. Würzburg, 1870, in-8° 35 S. 3 Tafeln.
104. HELFREICH (F.). Bemerkungen zu Dr Morano's Untersuchungen über die Nerven der Conjunetiva. Arch. für Ophthalmologie. Bd XVIII. Abth. I, p. 356.
105. HENLE. Allgemeine Anatomie. Leipzig, 1841.
106. HENLE. Handbuch der systematischen Anatomie. Bd II. Eingeweidelehre. Braunschweig, 1866. 2^e Aufl. 1875.
107. HENLE. In Canstatt's Jahresbericht für 1852, p. 26.
108. HENLE. Bericht über die Fortschritte der Anatomie für das Jahr. 1856 und 1862.
109. HENLE. Zur Anatomie der geschlossenen lenticulären Drüsen oder Follikel und der Lymphdrüsen. Zeitschrift für rationelle Medicin. 3 Reihe. Bd VIII.
110. HENLE (J.). Anatomie der Augenlider und der Thränenwege, dans le traité de Wecker. « Traité des maladies des yeux ». 1864, t. I, p. 527.
111. HESSLING (Th.). Grundzüge der allgemeinen und speciellen Gewebelehre der Menschen.
112. HESSLING (Th.). Illustrirte medic. Zeitung. I, p. 168 (Zur Entwicklung der Hornhaut).
113. HIS (W.). Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der Hornhaut. Basel, 1856, s. a. Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Bd IV, p. 90.
114. HIS (W.). Ueber die Einwirkung des Salpetersauren Silberoxydes auf die Hornhaut. Schweizerische Zeitsch. für Heilkunde. II, 1863, S. 1.
115. HIS (W.). Ueber das Epithel der Lymphgefäßwurzeln und über die v. Recklinghau-senschen Saftcanälchen. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd XIII.
116. HIS (W.). Häute und Höhlen des Körpers. Akad. Programm. Basel, 1865.
117. HOFFBAUER (H.). Dissert. inaugralis de cornea ejusque morbis. Berol. 1820, in-8°

118. HOFFMANN (Fr. Albin). Ueber Contractilitätsvorgänge im vorderen Epithel der Froschhornhut. Dissert. inaugural. Berlin, 1868.
119. HOFFMANN (Fr. Albin). Epithelneubildung auf der Cornea. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd LI.
120. HOSCH (Fr.). Ueber die angebliche Contractilität der Knorpelzellen und Hornhautkörperchen. Pflügers Arch. f. die ges. Physiologie. 1873, Bd VII, p. 515.
121. HÖRSCHELMANN (E.). Anatomische Untersuchungen über die Schweißdrüsen des Menschen. Inaug. Dissert. Dorpat, 1875. Contient une description des glandes de Moll.
122. HOYER (H.). Ein Beitrag zur Histologie bindegewebiger Gebilde. Reicherts u. Du Bois-Reymondis Archiv für Anatomie und Physiologie. 1865, p. 204.
123. HOYER (H.). Ueber den Austritt von Nervenfasern in das Epithel der Hornhaut. *Ibid.*, 1866, p. 180.
124. HOYER (H.). Ueber die Nerven der Hornhaut. Arch. für mikrosk. Anatomie, herausgegeben von Max Schultze. IX, p. 220.
125. HUECK. Die Bewegung der Krystallinse. Dorpat. 1839.
126. HÜTTENBRENNER (A.). Untersuchungen über die Binnenmuskeln des Auges. Wiener akad. Sitzungsb. Math. natw. Klasse. 1 Abth. Märzheft, 1868.
127. HUGUENIN. Ueber die Trachomdrüsen oder Lymphfollikel der Conjunctiva. Inauguraldis-sertation. Zürich, 1865.
128. HULKE. In Monthly microsc. Journ. Nvbr. 1869, p. 227.
129. HYRTL (J.). Eine Eigenthümlichkeit der Capillargefäße der menschlichen Conjunctivapapillen. Wiener med. Wochenschr. 1860, n° 44.
130. HYRTL (J.). Ein präcorneales Gefäßnetz am Menschenauge. Wiener akad. Sitzungsberichte. Bd LX, 1869. Abth. I. Mathem. naturwissensch. Klasse, p. 769.
131. JACOB. Med. chirurg. Transact. XII, p. 2 (Membrane de Descemet).
132. JACCOUD. Nouveau dictionnaire de médec., etc., t. VIII et XII. Art. Cornea, Conjunctive, Caruncula lacrymalis.
133. JAEGER (E.). Ueber die Einstellungen des dioptrischen Apparates im menschl. Auge. Wien, 1861 (Verbindung der Opticus-Scheide mit der Selera).
134. JNZANI (G.). Recherches sur la terminaison des nerfs dans les muqueuses des sinus frontaux et maxillaires; traduit de l'Italien par L. Jullien. Lyon médical, n° 10. 1872, p. 27.
135. JWANOFF und ROLLET. Bemerkungen zur Anatomie der Irisanheftung und des Annulus ciliaris. Arch. für Ophthalmol. Bd XV, 1. 1869, p. 17 ff.
136. KEY, AXEL u. RETZIUS (G.). Bidrag till Känndomen on hjärn-och ryggmärgshinnorna, med-särskildt afscende pa de serösa rummen och lymfbanorna jämte deras förbindelser. Nordiskt med. arkiv. Bd II, n° 6, p. 13 (Auszug in Hirsch's Jahresbericht f. 1870. — Voies Lymphatiques de l'œil).
137. KIESER. De anamorphosi oculi. Gottingae. 1804 (Fontana'scher Canal).
138. KLEBS (E.). Zur normalen und pathologischen Anatomie des Auges. 3. Die vorderen Abschnitte der Augenhäute. Virchows Archiv für pathol. Anatomie. Bd XIX u. Bd XXI.
139. KNIES (M.). Die Resorption von Blut in der vorderen Augenkammer, Virchow's Arch. Bd LXII, p. 537.
140. KNIES (M.). Zur Lehre von den Flüssigkeitsströmungen im lebenden Auge, etc. *Ibid.* Bd LXV, p. 401.
141. KLEBS (E.). Centralblatt für die med. Wissensch. 1864, p. 513.
142. KLEIN (E.). On the peripheral distribution of non medullated nerve fibres. Quarterly Journ. of microscop. Sc. Octob. 1871, p. 405.
143. KLEIN (E.). The anatomy of the lymphatic system. Part. I, The serous membranes. London, 1873. Smith, Elder and comp.
144. KLEINSCHMIDT. Ueber die Drüsen der Conjunctiva. Archiv f. Ophthalmologie. Bd IX. Abth. 3. p. 145. 1863.
145. KÖLLIKER (A.). Mikroskopische Anatomie. Bd II. 2. Hälfte, p. 608.
146. KÖLLIKER (A.). Gewebelehre, 5. Aufl. 1867.
147. KÖLLIKER (A.). Ueber die Nerven der Hornhaut. Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1849, n° 19.
148. KÖLLIKER (A.). Ueber die Nervenendigungen in der Hornhaut. Würzburger naturwissensch. Zeitschr. Bd VI. 1866.

149. KÖNIGSTEIN (L.). Das Verhältniss der Nerven zu den Hornhaut-Körperchen. Wiener akadem. Sitzungsber. Abtheil. III. Bd LXXI, p. 297. 1875, e 4Bd LXXVI. 1877.
150. KRAUSE (W.). Anatomische Untersuchungen. 1861 (Lymphatisches Gewebe der Conjunctiva).
151. KRAUSE (W.). Ueber die Drüsen der Conjunctiva. Zeitschr. für rat. Medicin. 1854. IV. S. 337.
152. KRAUSE (W.). Die terminalen Körperchen der einfach-sensiblen Nerven. Hannover 1860 S. 151. s. a. » Ueber Nervenendigungen, » Zeitschr. f. rat. Med. 3 Reihe. V. 1858.
153. KRAUSE (W.) Ueber die Nervenendigungen in der Conjunctiva Tarsi. Archiv für Ophthalmologie. Bd XII, p. 296.
154. KRAUSE (W.). Artikel : « Conjunctiva », dans le traité de Wecker. 1^{re} édit.
155. KRAUSE (W.). Ueber das vordere Epithel der Cornea. I. Göttinger Nachrichten vom Jahre 1870, n° 8. 2) Reicherts und Du Bois-Reymondis Archiv. 1870, p. 232.
156. KRAUSE (W.). Anatomischer Jahresbericht für 1871 in Prager Vierteljahrsschrift, p. 26. Bd CXVI. 1872 (Nerven und plasmatisches Canalsystem der Hornhaut).
157. KRAUSE (C.). Handbuch der menschlichen Anatomie 2^e Aufl. Hannover. 1842.
158. KRAUSE (W.). Allgemeine und mikroskopische Anatomie. Hannover, 1876. 8 p. 138, 515 ff.
159. KROHN (J.). Mülleris Arch., 1837 (Binnennuskeln des Bulbus).
160. KÖHNE (W.). Untersuchungen über das Protoplasma und die Contractilität. Leipzig, 1864.
161. KÖHNE (W.). Gazette hebdom., t. IX, n° 15, Paris, 1862, u. Comptes rendus. 1862, Bd LIV. Séance du 31 mars. (Nerfs et cellules de la cornée.)
161. LANG (de). Ueber das Kreuz, welches gewisse organische Körper im polarisirten Lichte zeigen. Poggendorffis Annalen. Bd CXXIII (Polarisationserscheinungen an der Hornhaut).
162. LANGHANS (P.). Ueber mehrschichtige Epithelien. Virchow's Archiv. für pathol. Anatomie, Bd LVIII, 1873.
163. LANGHANS (P.). Untersuchungen über Petromyzon Planeri. Freiburg, 1873. Troemer.
164. LANGHANS (T.). Das Gewebe der Hornhaut im normalen u. path. Zustande. Zeitschr. f. rationelle Medicin. 3. Reihe, Bd XII, p. 22.
165. LANGHANS (T.). Untersuchungen über die Sclerotica der Fische. Zeitschr., f. wissensch., Zoologie, Bd XV, p. 243.
- 166, 167. LAQUEUR. Ueber die Durchgängigkeit der Hornhaut für Flüssigkeiten. Centralbl., f. die med. Wissensch. Berlin, 1872, n° 37.
168. LAUTH (E. A.). L'Institut, 1834. Und Neues Handbuch der practischen Anatomie, Bd I, p. 321. Stuttgart, und Leipzig, 1835 (Schlemm'scher Canal).
169. LANDOWSKY (M.). Ueber die Endigung der Nerven in der Hornhaut und über das Verhältniss der saftführenden Canäle derselben zum lymphatischen Systeme überhaupt. Journal für norm. Histol. etc., herausg. von Rudnew, etc. Bd II, p. 65. Saint-Pétersbourg, 1870.
170. LANDOWSKY (M.). Das Saugadersystem und die Nerven der Cornea. Arch. f. mikroskop. Anatomie herausg. von Max Schultze, Bd VIII, p. 538.
171. LEBER (Th.). Anatomische Untersuchungen über die Blutgefäße des menschl. Auges. — Denkschriften der Wiener Acad. Math. natw. kl., Bd XXIV, 1865. Dasselbe s. auch in Arch. f. Ophthalmologie, Bd XI. Abth. 1, p. 1. — V. aussi: Sur le système vasculaire de l'œil humain, Recueil des travaux de la Société médicale allemande. Paris, 1865. — V. aussi: Die Blutgefäße des Auges in Strickers Handbuch der Lehre von den Geweben, p. 1049.
172. LEBER (Th.). Centralbl f. die med. Wissensch, 1869, p. 872 (Plexus ciliaris).
173. LEBER (Th.). Ueber die Lymphwege der Hornhaut. Klinische Monatsblätter für Augenheilk., herausg. von Zehender. 1866.
174. LEBER (Th.). Zur Kenntniss der Imprägnationsmethoden der Hornhaut und ähnlicher Gewebe, Archiv für Ophthalmologie, Bd 14, p. 300.
175. LEBER (Th.). Bemerkungen über den normalen Bau des Sehnerven und seiner Scheide, Arch. für Ophthalm. Bd XIV, Abth. 2, 1868, p. 169.
176. LEBER (Th.). Studien über den Flüssigkeitswechsel im Auge. Arch. für Ophthalm. Bd XIX, Abth. 2, 1873, p. 87. Ferner : Bd XX, Abth. 2, p. 205 (Leber und Krückow).
177. LEE (R. I.). Accommodation of vision in birds. The Lancet, II, 1874.

178. LEE. In Proceedings royal Soc., XX, p. 358 (Description des yeux de Phoenicoptera antiquorum, Rhea americana, Aptenodytes Humboldtii, particulièrement au point de vue de l'appareil d'accommodation).
179. LEE. Further remarks on the sense of sight in birds. Proced. royal. Soc., XXI, n° 141.
180. LEEGWENHOECK. Opera omnia Lugd. Batav., 1722, t. III (Cornée).
181. LEYDIG (F.). Zeitschrift f. wissenschaftl. Zool. Bd V.
182. LEYDIG (F.). Lehrbuch der Histologie. Franf. a. M., 1857.
183. LIGHTBODY. On the comparative microsk. Anatomy of the Cornea of vertebrates. The Journ. of Anat. and physiol. I, 1866, p. 15.
184. LINHART. Bemerkungen über die Capsula Tenoni. Würzburger Verhandl., Bd IX, p. 245.
185. LIPPMANN (H.). Ueber die Endigung der Nerven im eigentlichen Gewebe und im hinteren Epithel der Hornhaut des Frosches. Virchow's Arch. für pathol. Anat., Bd XLVIII, p. 218.
186. LOEWE (L.). Zur Anatomie des Auges. Berliner Klin. Wochenschr., 1876, n° 8.
187. LONGWORTH (L. R.). Ueber die Endkolben der conjunctiva. Arch. für mikrosk. Anatomie, Bd XI, heft. 4., 1875, p. 653.
188. LÖWIG (R. A.). Quaestiones de oculo physiologicae. Vratislaviae, 1857, 4°, 2 Taf. Dissert. inaug.
189. LÖWIG (R. A.). Beiträge zur Morphologie des Auges. Reichertis Studien des physiolog. Institutes in Breslau. Leipzig, 1858, 4° p. 118.
190. LOTT (G.). Ueber den feineren Bau und die physiologische Regeneration der Epithelien, insbesondere des Corneapithels. Vorl. Mith, Centralbl. f. die med. Wissensch. Berlin, 1871, n° 37.
191. LOTT (G.). Ueber den feineren Bau und die physiologische Regeneration der Epithelien, insbesondere der geschichteten Plattenepithelien. Untersuchungen aus dem Institute für Physiologie und Histologie in Graz. Herausgeg. von A. Rollett. Heft. III, 1873.
192. LÜDDEN. Nachuntersuchung über die Krauseschen Endkolben, etc. Zeitschr. für wissenschaftl. Zool., Bd XII, p. 470.
193. LUSCHKA. Die Nerven der durchsichtigen Augenhaut. Zeitschrift für rationelle Med. 1850, Bd X, p. 20.
194. LUSCHKA. Anatomie des Menschen. Bd III, Abth. 2. Tübingen, 1867.
195. MACDONALD (J. D.). On the minute Anatomy of some parts, concerned in the functions of accommodation to distance, with physiological notes. Quart. Journ. of micr. Sc. Vol. XXXIX, p. 230.
196. MACDONALD (J. D.). On the Anatomy of the border of the posterior elastic. lamina of the cornea in relation to the fibrous tissue of the Ligamentum Iridis pectinat. *Ibid.*, vol. 59, p. 226, 1875. (Rien de bien nouveau.)
197. MAIER (R.). Zur patholog. Anat. der Cornea. Freiburger Berichte, I, 1855, n° 6, p. 81.
198. MANNHARDT (J.). Bemerkungen über den Accommodationsmuskel und die Accommodation. Arch. f. Ophthalmologie, Bd IV, Abth. I, p. 269. (Contient aussi des notes sur la membr. Descemetii et le Lig. pectinatum).
- 199, 200. MANZ (W.). Ueber neue eigenthümliche Drüsen am Cornealrande und über den Bau des Limbus Conjunctivae. Zeitschr. für rat. med. III, Reihe, V, 1859.
201. MANZ (W.). Experimentelle Untersuchungen über Erkrankungen des Sehnerven, etc. Arch. für Ophthalm. Bd XVI, Abth. I, p. 274 (Lymphwege).
202. MAUCHART. Examen Corneae anatomico-physiolog. Tubingæ, 1743.
203. MAUCHLE (T.). Die Nervenendigungen in der Conjunctiva Bulbi. Arch. für Pathol. Anat. Herausg. von R. Virchow. Bd. XLI, p. 448. 1867.
204. MENSONIDES. Onderzoeken over de glasachtige vliezen in het gezonde en zieke oog. Nederlandsch Lanceet, 2 Ser. IV. Jaar. Mai 1849, p. 694 (Membrane de Descemet).
205. MERKEL (Fr.). Tastzellen und Tastkörperchen bei den Haustieren und beim Menschen Arch. s. mikrosk. Anat. Bd XI, p. 636, 1875. — Ueber die Endigungen der sensiblen Nerven in der Haut der Wirbeltiere. Rostock.
206. MEYER (G.). Ueber die Structurverhältnisse des Annulus ciliaris beim Menschen und Säugethieren. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd XXXIV.
207. MICHEL (J.). Beiträge zur Kenntniss der hinteren Lymphbahnen des Auges. Arch. für Ophthalmologie. Bd XVIII. Abth. 1, p. 127.

208. MEYEROWITZ. Mikroskop. Untersuchungen über die normalen Hornhautzellen und deren Veränderungen bei der traumatischen Keratitis. Dissert. inaug. Königsberg, 1875.
209. MOLL (J.-A.). Bijdragen tot de anatomie en physiologie der oogleden. Utrecht, 1857. S. a. Bemerkungen über den Bau der Augenlider des Menschen. Archiv für Ophthalmol. Bd III, Abth. 2, p. 258, 1857.
210. MORANO (Fr.). Ueber die Nerven der Conjunctiva. Arch. für Ophthalmologie. Bd XVIII, Abth. 2, p. 228.
211. MORANO. Ueber die Nerven der Conjunctiva. Graefe's Arch. Bd XIX, 3, p. 374.
212. MORANO (Fr.). Studio sul Tracoma I. Contribuzione alla istologia de follicoli linfatici congiuntivali. Archivio di Ottalmologia diretto di F. Morano. Napoli, 1872, p. 45.
213. MORANO⁴ (Fr.). Embriogenesi ed anatomia comparata dei follicoli congiuntivali. Arch. di Ottalm. Anno II, Fasc. III. Napoli, 1873, p. 73.
214. MOSELEY (H. N.). Some remarks on the nerves of the cornea of the rabbit and frog. Quart. Journ. of microsc. Sc. July 1871, n° 44. N. Ser.
215. MULLER (G. Fr.). Histologische Untersuchungen über die Cornea. Virchow's Arch. für pathol. Anat. Bd XLI, p. 410, 1867.
216. MULLER (Joh.). Poggendorff's Ann. Bd XXXVIII, p. 513 (Chondringehai der Cornea).
217. MULLER, Heinr.; Unters. über die Glashäute des Auges, etc. Arch. f. Ophthalm. Bd II, Abth. 1, p. 1-65.
218. MULLER (Heinr.). Ueber den Accommodationsapparat im Auge der Vögel, besonders der Falken (*ibid.*, III, 1, p. 25). Gesammelte Schriften von Becker, p. 180.
219. MULLER (Heinr.). Ueber einen ringförmigen Muskel am Ciliarmuskel des Menschen und über den Mechanismus der Accommodation (*ibid.* Bd III, p. 1). (Gesammelte Schriften Bemerkungen über das Lig. pectinatum).
220. MULLER (Heinr.). Einige Bemerkungen über die Binnenmuskeln des Auges (*ibid.* Bd IV. Gesammelte Schriften, p. 194) (Gegen Mannhardt).
221. MULLER (Heinr.). Ueber glatte Muskeln und Nervengeslechte im menschl. Auge. Verhandl. der Phys.-Med. Ges. in Würzburg. Bd X, p. 172. — Gesammelte Schriften, p. 201. (Scheide der Ciliararterien).
222. MULLER (Heinr.). Ueber glatte Muskeln in den Augenlidern des Menschen und der Säugethiere (*ibid.* Bd IX, p. 244). — Gesammelte Schriften, p. 210.
223. MULLER (Heinr.). Anatomische Beiträge zur Ophthalmologie. Arch. für Ophthalmol. Bd IV, Abth. 2, p. 1858 (Lamina cribrosa sclerae).
224. MULLER (Heinr.). Ueber Knochenbildungen in der Sklera des Thierauges. Verhdl. der Würzb. physik.-med. Ges. 1858. Gesammelte Schriften, p. 214.
225. MULLER (Heinr.). Ueber das Auge des Chamäleon mit vergleichenden Bemerkungen. Würzburger natw. Zeitschr. Bd III, p. 10, 1862. Ges. Schriften, p. 144.
226. MULLER (Heinr.). Ueber ramificirte Pigmentzellen im Conjunctivaepithel der Ratte. Sitzb. der Würz. Phys.-med. Ges. 30 April 1859. Ges. Schriften, p. 213.
227. NIEMETSCHEK. Ueber die Gefäßbildung bei Keratitis. Prager Vierteljahrsschrift. Bd III, 1864.
228. NIKOLAJEW, Maksim, zur Histologie der Hornhaut des menschl. Auges. Inaug. Dissert. St-Petersburg, 1868 (Cité d'après Hoyer).
229. NUEL (J.-P.) et HOSCH (Fr.). Untersuchungen über den Ciliarmuskel des Vogelauges. Verslagen en mededeelingen der Kon. Akad. van Wetenschapen. Afdeeling. Natuurkunde. VIII, Deel 2 de Stuck. (L'auteur ne disposait pas de l'original.)
230. NUNNELEY. On the organs of vision, 1858, in-8°.
231. PAPPENHEIM. Specielle Gewebelehre des Auges. Breslau, 1842, in-8°.
232. PAPPENHEIM. Ueber die Nerven der Hornhaut. v. Ammons Monatsschrift für Medicin, Augenheilkunde und Chirurgie. Bd II, p. 281, 1839.
233. PAPPENHEIM. Nachträge zu meinen Untersuchungen über die Nerven der Hornhaut (*ibid.* Bd III).
234. PELECHIN. Ueber den sogen. Canal von Fontana oder Schlemm. Arch. f. Ophthalmol. Bd XIII, Abth. II, p. 423. s. De même en langue russe : In Medicinsky Wiestnik. 1865, n° 20-23; 1866, n° 18.
235. PETERMÖLLER (H.). Die Nerven der Cornea. Zeitschr. für rat. Med. 3. Reihe. Bd XXXIV, p. 88.
236. PFUNGEN (de). Studien über Entzündung der Froschcornea. Wiener Med. Jahrb. Herausgeg. v. s. Stricker, 1873. 1 (Untersuchungs-Methode).

237. PILZ. Ueber die Gefässentwickelung in der Hornhaut. *Prager Vierteljahrsschr. Jahrg. 5*; 1848.
238. PONCET (F.). Recherches critiques et histologiques sur la terminaison des nerfs dans la conjonctive. *Travaux du laboratoire d'histologie, annexé à la chaire de médecine du Collège de France, an 1875*; publiés par L. Ranzier.
239. PRIESTLEY (J.). Note on certain peculiar cells of the Cornea described by Dr Thin. *Journ. of anatomy and physiology cond., by Humphry, Turner, Foster and Rutherford. Vol. X, p. 1*; oct. 1875, p. 108.
- 240: PURKYNE. Mikroskopisch-neurologische Beobachtungen. *J. Müller Arch. für Anatomie und Physiol.* 1845.
241. POLAILLOX. Des milieux réfringents de l'œil. Paris, 1866.
242. RAHM. Mittheilungen aus der naturf. Gesellschaft in Zürich, n° 50, 1850.
243. RANVIER (L.). Des applications de la purpurine à l'histologie. *Journ. de physiologie norm. et patholog.*, publié par Brown-Séquard, Charcot, etc. 1874.
244. RECKLINGHAUSEN (F. de). *Virchow's Arch. für patholog. Anatomie. Bd XIX (Notiz über Silberimprägnation)*.
245. RECKLINGHAUSEN (F. de). Ueber Eiter-und Bindegewebskörperchen (*ibid.*, Bd XXVIII, p. 157).
246. RECKLINGHAUSEN (F. de). Die Lymphgefässe und ihre Beziehung zum Bindegewebe. Berlin, 1862, in-8°.
247. RECKLINGHAUSEN (F. de). Das Lymphgefäßsystem. *Stricker's Handbuch der Gewebelehre* p. 214, 1869.
248. REECKEN (van). De apparatu oculi accommodationis. *Nederl. Lancet. 3. Ser. 1855, I, p. 16*.
249. REICHERT, Bemerkungen zur vergleichenden Naturforschung im Allgemeinen und vergleichende Beobachtungen über das Bindegewebe und die verwandten Gebilde. Dorpat, 1845.
250. REICH (M.). Notiz über die Becherzellen der Conjunctiva des Menschen. *Berliner Med. Centralblat*, n° 47, p. 737; 1874.
251. REICH (M.). Ueber die Regeneration der Hornhaut. *Zehenders Klinische Monatsblätter*, 1873, p. 197.
252. REICH (M.). Zur Histologie des Conjunctiva des Menschen. *Graefe's Archiv. für Ophthalmol. Bd XXI, Abth. 1, p. 1*.
253. REMAK. Ueber die Enden der Nerven im elektrischen Organ der Zitterrochen. *J. Müllers Arch. für Anat., etc., 1856*, p. 467 (Kurze Notiz in einer Anmerkung gegen His' Angaben über die Nerven der Hornhaut).
254. RIECKE (C. F.). De tunica cornea quaedam. *Berol.*, 1829.
255. RITTER (C.). Zur histolog. Entwicklungsgesch. des Auges. *Arch. f. Ophthalm. Bd X, Abth. I, p. 61*.
256. RITTER (C.). Zweiter Beitrag zur Histogenese des Auges. *Ibid., Abth. 2, p. 142*.
257. ROBINSKY. Die Kittsubstanz auf Reaction des Argentum nitricum. *Reicherts und Du Bois-Reymond's Arch. f. Anat., etc. 1871*, p. 184, s. a. Recherches microsc. sur l'épithélium et sur les vaisseaux lymph. capill. (*Arch. de Physiol. publiées par Brown-Séquard, Charcot et Vulpian, 1869* et : *Compt. rend. des séanc. de l'Acad. des sc., 26 avril 1869*).
258. ROLLETT (A.). Ueber das Gefüge der Substantia propria. *Corneae. Sitzungsber. der Wiener Akad. Bd XXXIII. 1859*, p. 516.
259. ROLLETT (A.). Ueber die Contractilität der Hornhautkörperchen und die Hornhauthöhlen. *Centralbl. f. d. med. Wissensch. Berlin, 1871, n° 13*.
260. ROLLETT (A.). Ueber die Hornhaut. *Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben*, p. 1091.
261. ROSSI (D.). Dell' occhio umano e delle sue parte accessorie. *Napoli, 1871, in-8°*.
262. ROUGET (Ch.). Recherches sur l'appareil irido-choroïdien et le mécanisme de l'adaptation. *Journ. de l'anat. et de la physiol.*, par Brown-Séquard (Vaisseaux du canal de Schlemm. Cité par Leber).
263. ROUGET (Ch.). Mémoires sur les corpuscules nerveux qui se rencontrent à l'origine des nerfs sensitifs, dans les papilles de la peau et des muqueuses. (*Arch. de physiol. norm. et pathol.*, par Brown-Séquard. 1868, n° 5, p. 591.)
264. SAEMISCH (Th.). Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie des Auges. *Leipzig, 1862, in-8°*.

265. SAPPEY. Recherches sur les glandes des paupières. *Gaz. méd. de Paris*, 1853, n° 33 et 34.
266. SAPPEY. Recherches sur quelques muscles à fibres lisses, qui sont annexés à l'appareil de la vision. *Compt. rend.*, 1867, 21 oct., et *Traité d'anatomie descriptive*, 2^e édit. 1872, t. III.
267. SAPPEY. Leçons sur le système lymphatique. *L'union méd.*, 24 déc. 1874.
268. SCHALYGEN (C.). Ueber Hornhautepithel und besonders über Vermehrung der Zellen desselben. *Arch. für Ophthalmol.* Bd XII, Abth. 1, p. 83.
269. SCHLEMM, in *Rust's Handbuch der Chirurgie*, 1832; et : *Encyclopädisches Wörterbuch der med. Wissenschaften*, Bd IV, p. 22; et : v. Ammons *Zeitschr. für Ophthalmologie*, Bd I (Canalis Schlemmii und Nerven der Cornea).
270. SCHMID (A.). Die Lymphfollikel der Bindehaut des Auges. *Wien*, 1871, in-8°.
271. SCHMIDT (A.). Ueber Faserstoff und die Ursachen seiner Gerinnung. *Reichertis und Du Bois-Reymondis Archiv für Anatomie*, etc., p. 711 (Fibrinoplastische Eigenschaften der Hornhautsubstanz und des Kammerwassers).
272. SCHMID (H.). Zur Entstehung der Stauungspapille (Neuritis optica intraocularis) bei Hirnleiden. *Arch. für Ophthalm.* Bd XV, II, p. 193 (Lymphbahnen).
273. SCHWALBE (G.). Ueber ein mit Endothel bekleidetes Höhlensystem zwischen Choroidea und Sclerotica. *Centralblatt für die med. Wissensch.* Berlin, 1868, n° 54.
274. SCHWALBE (G.). Der Arachnoidealraum ein Lymphraum und sein Zusammenhang mit dem Perichoroidealraum. *Ibid.*, 1869, n° 30.
275. SCHWALBE (G.). Untersuchungen über die Lymphbahnen des Auges und ihre Begrenzungen. *Max Schultze's Archiv für mikroskop. Anatomie*, Bd VI, p. 1 u. p. 261.
276. SCHWEIGGER. Ueber den Bau der Hornhaut. *Allgemeine med. Centralzeitung*. Berlin, 1862, n° 4.
277. SCHWEIGGER-SEIDEL (F.). Ueber die Vorgänge bei Lösung der miteinander verklebten Augenlider des Fötus. *Virchow's Arch. für pathol. Anat.* Bd XXXVII, 1866, p. 228.
278. SCHWEIGGER-SEIDEL (F.). Ueber die Grundsubstanz und die Zellen der Hornhaut des Auges. *Berichte der mathem. physik. Klasse der Kgl. Sächs. Ges. der Wissensch.* 12 December 1869. 2 Taf., p. 305.
279. SCHNEIDER (A.). Ueber die Vermehrung der Epithelzellen der Hornhaut. *Würzburger natw. Zeitschr.* Bd III, p. 105.
280. SEYDELER (C. D.). *De oculi structura hominis animaliumque mammalium*. Diss. inaug. Berolini, 1847, in-8°, 30 S.
281. SICHEL, fils (A.). La séreuse intraoculaire et la nature du glaucome. *Ann. d'oculistique*, t. LVI (Voies lymphatiques).
282. SÖUS (G.). Anatomie de la cornée. *Courbes. Le Bordeaux médical*, 1875, p. 230.
283. STACHOW. *Rust's magazin*, 1823. Bd XV (Subepithele Hornhautschicht).
284. STIEDA (L.). Ueber den Haarwechsel. *Arch. für Anatomie und Physiol.* Herausgeg. von Reichert und Du Bois-Reymond. Heft IV, p. 517 (Cilien).
285. STIEDA (L.). Ueber den Bau der Augenlidbindehaut des Menschen. *Max Schultze's Arch. für mikroskop. Anat.* Bd III, p. 357.
286. STRICKER (S.) und NORRIS (W.). Versuche über Hornhautentzündung. Studien aus dem Institute für experimentelle Pathol. in Wien. Bd I, 1870, p. 1 (Bemerkungen über den Bau der normalen Hornhaut).
287. STRICKER (S.). Handbuch der Lehre von den Geweben. Artikel : *Conjunctiva und Sclerotica*, p. 1142.
288. STRICKER (S.). Untersuchungen über den Eiterungsprocess. *Wiener med. Jahrb.* 1874.
289. STROMEYER. Beiträge zur Lehre von der granulären Augenkrankheit. *Deutsche Klinik*, 1859, n° 25, s. a. Maximen der Kriegsheilkunst. Hannover, 1861 (Lymphfollikel der Conjunctiva).
290. STRUBE. Der normale Bau der Hornhaut und die pathologischen Abweichungen in demselben. *Dissert. inaug. Würzburg*, 1851.
291. THANHOFFER (L. de). *Adatok a szem porochar tyaja szövetes élettakahoz* (Beitrag zur Histologie und Physiologie der Hornhaut). *Jahrbücher der K. ungarischen Akademie.. Bd XIV*. Budapest, 1874.
292. THANHOFFER (L. de). Beiträge zur Histologie der Hornhaut, etc. *Centralbl. für die med. Wiss. Berlin*, n° 42; 1877.

293. THANHOFFER (L. de). Ueber die Gewebsstructur und Physiologie der Hornhaut. Pester. med. chir. Presse. X, 21, p. 370.
294. THANHOFFER (L.). Beiträge zur Physiologie und Histologie der Hornhaut des Auges. Virchow's Archiv. Bd LXIII.
295. TAMAMSCHEFF (J.). Ueber die membrana Demoursiana. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Berlin, 1869, p. 353, n° 23.
296. TEICHMANN (L.). Das Saugadersystem. Leipzig, 1861, in-4°.
297. TODD (R.) and BOWMAN (W.). The physiological anatomy and physiology of man. London, 1845.
298. TOLOTSCHINOW. Ueber die Nervenendigung in der Epithelschicht der Hornhaut vom Menschen. Inauguraldissert. St-Petersburg, 1867; et : Medicynscky Wjestnik. 1867, n° 44 (Cité d'après Hoyer).
299. TOYNBEE. On the organisation and nutrition of non vascular tissues. Philos. Transact. London, 1841, p. II, p. 179.
300. THIN (G.). On the lymphatic system of the cornea. The lancet, Febr. 14. 1874.
301. THIN (G.). A contribution to the anatomy of connective tissue, nerve and muscle, etc. Proceed royal Soc., n° 155 ; 1874.
302. THIN (G.). On the minute anatomy of muscle and tendon and some notes regarding the structure of the cornea. Edinburgh med. Journ. Sept., 1874.
303. THIN (G.). Ueber den Bau der Hornhaut. Virchow's Arch. 1865, Bd LXIV, p. 136 (Prioritäts-Reklamation gegen v. Thanhoffer).
304. THOMA (R.). Ueber die Kittsubstanz der Epithelien (Physiologischer Theil) Virchow's Arch. Bd LXIV, s. a. Centralbl. f. die med. Wissensch. 1875, n° 2.
305. TREVIRANUS (G. R.). Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Sinneswerkzeuge. Bremen, 1828. Kl. Fol.
306. UECHTRITZ (O.). De Kali chlorici, acidique nitrici in nervos, telam cellulosam, corneam, renes vi observationes micro-chemicæ. Diss. inaugur. Gryphiis, 1858.
307. UNNA. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der Oberhaut, etc. Archiv. für mikrosk. Anat. Bd XII, 1876.
308. VALENTIN. Repertorium der Physiologie, 1836, Bd I, p. 301 (Cornea und Sclera).
309. VALENTIN. De functionibus nervorum cerebralium. Bernæ, 1839; et : Hirn und Nervenlehre in v. Sömmering's Lehrbuch der Anatomie (Nerven der Cornea).
310. VALENTIN. Entwicklungsgeschichte (Bau der fötalen Hornhaut).
311. VALENTIN. Die Untersuchung der Pflanzen-und Thiergeweben im polarisirten Lichte. Leipzig, 1861, in-8°.
312. VIRCHOW (R.). Die Identität von Knochen-Knorpel-und Bindegewebekörperchen, sowie über das Schleimgewebe. Würzburger Verhandl., Bd II, p. 154, und p. 314, s. auch Würzburger Verhdl., Bd IV.
313. WALB (H.). Ueber die traumatische Hornhautentzündung. Virchow's Arch., 1865, Bd LXIV, p. 113.
314. WALDEYER (W.). Tageblatt der Naturforscher-Vers. zu Breslau, 1874, Sept. (Endkolben).
315. WALDEYER (W.). Ueber Bindegewebzellen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd XI.
316. WALDEYER (W.). Xanthelasma palpebrarum. Virchow's Arch. für pathol. Anat. Bd LII (Bemerkungen über den Bau der Augenlider).
317. WARLOMONT. Le muscle ciliaire. *Diction. des sciences médic.*, 1875.
318. WEBER (E. H.). Vierte Ausgabe von F. Hildebrands Handbuch der Anatomie des Menschen, Bd IV, p. 41, und Bd I, p. 243 (Aeltere Literatur).
319. WEBER (E. H.). Ueber die Meibom'schen Drüsen. Meckels Arch., 1827.
320. WEBER (M. J.). Journal für Chirurgie und Augenheilkunde von v. Gräfe und Walther, 1828, Bd XI, s. auch in dessen Handbuch der Anatomie des menschl. Körpers., Bd III. Leipzig, 1845 (Fontana'scher Canal).
321. WERNECK. Ammons Zeitschr. für Ophthalmologie, 1835.
322. WILCKENS (M.). Ueber die Entwicklung der Hornhaut des Wirbelthierauge. Zeitschr. für rat. Med., III. R., Bd XI, p. 167.
323. WINDSOR (T.). Note on the terms Sclera and Sclerotica. *Ophthalmic Review*, 1864, July p. 149 (Nomenclature).

324. WINSLOW (J. B.). *Exposition anatomique de la structure du corps humain. Nouvelle édition.* Amsterdam, 1782, t. IV, p. 252. V. a. *Mémoire de l'Acad. royale des sciences, 1754* (Porosité de la cornée).
325. WINTHER (A.). *Untersuchungen über den Bau der Hornhaut.* Giessen, 1856. V. a. *Virchow's Arch. für pathol. Anat.*, Bd X, p. 505.
326. WITTICH (De). *Bindegewebs-, Fett- und Pigmentzellen.* *Virchow's Arch. für patholog. Anat.* Bd IX, p. 90.
327. WOLFRING (E.). *Beiträge zur Lehre von den contagioen Augenentzündungen* Ausserordentl. Beil. zu den klin. Monatsbl. von Zehender, 1874.
328. WOLFRING. *Ein Beitrag zur Histologie des Trachoms.* *Arch. für Ophthalmol.* Bd XIV, Ahth. 3, p. 159.
329. WOLFRING. *Ein Beitrag zur Histologie der Lamina cribrosa Sclerae.* *Arch. für Ophthal.* Bd XVIII, Abth. 2, p. 10.
330. WOLFRING. *Untersuchungen über die Drüsen der Bindehaut des Auges.* *Centralbl. für die Med. Wissensch.* Berlin, 1872, n° 54.
331. ZINN (J. G.). *Descriptio anatomica oculi humani.* Editio altera cur. H. A. Wrisberg. Göttingæ, 1780, in-4°.
332. EBERTH. *Ueber Kern- und Zelltheilung.* *Virchow's Arch.* Bd LXVII, 1876.
333. MAYZEL. *Ueber eigenthümliche Vorgänge bei der Theilung der Kerne in Epithelzellen.* *Centralblatt f. die medic. Wissensch.* Berlin, 1875, Nro. 50. — *Ueber die Veränderungen des befruchteten thierischen Eies und die Zelltheilung.* *Denkschriften der ärztl. Gesellsch.* in Warschau, Heft III, 1878. — *Ueber die Regeneration der Epithelien und die Zelltheilung.* I. Thl. *Arbeiten aus den Laboratorien der med. Facultät zu Warschau.* Heft IV, 1878.
334. DITLEVSEN (J. G.). *Ueber die Endigung der Gefühlsnerven in der Hornhaut.* *Nordiskt medic. Arkiv.* X, 1878 (Fortsatte Bidrag till Besvarelse af Spörgsmalet om Fölnervernes Endelser. Hornhindens nerver).
335. RIBBERT (H.). *Beitrag zur Anatomie der Hautdecke bei Säugetieren,* Inaug. Dissret. Bonn, 1878.
336. IZQUIERDO (V.). *Beiträge zur Kenntniss der Endigung der sensiblen Nerven.* Inaug. Dissert. Strassburg, 1879.
337. WALDEYER (W.). *Ueber die Endigungsweise der sensiblen Nerven.* *Arch. f. mikrosk. Anat.* Bd XVII, 1879.
338. AXEL KEY und G. RETZIUS. *Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes.* Bd I. Stockholm, 1876.
339. GERLACH (J.). *Ueber die Beziehungen des ciliaren Ursprungs der Iris zu dem Brückéschen Muskel.* *Sitzungsber. der physik.-medic. Societät zu Erlangen.* Novbr. 1878.
340. LEBER (Th.). *Ueber die Entstehung der Amyloid-Entartung vorzugsweise nach Untersuchungen der Bindehaut des Auges.* *Arch. für Ophthalmologie von Graefe,* XXV. Bd, 1, 1879.
341. ALTMANN (R.). *Ueber die Verwerthbarkeit der Corrosion in der mikroskopischen Anatomie.* *Arch. f. mikrosk. Anat.* Bd XVI, 1879.
342. EWETZKY (Th. v.). *Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Auges.* *Knapp-Hirschbergs Archiv. für Augenheilkunde,* Bd VIII, 1879 (Augenlider, Brauen und Conjunetiva).
343. RAEHLMANN (E.). *Zur Histologie der Cornea.* *Graefe's, Arch. f. Ophthalmologie,* 1877.
344. WEISS (L.). *Zur Flüssigkeitsströmung im Auge.* *Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereines zu Heidelberg,* Bd II, 1 Hft. 1877.
345. HANNOVER (A.). *Funiculus scleroticae, un reste de la fente fœtale dans l'œil humain.* Kgl. Danske Videnskab. Selskabs Skrifter, 8 de decemb. 1876.
346. MORANO (Fr.). *Sezione meridionale della congiuntiva umana.* *Annali d'Ottalmologia.* dirett. dal A. Quaglino. Anno VI, fasc. 1.
347. SWAEN (A.). *Des éléments cellulaires et des canaux plasmatiques dans la cornée de la grenouille.* *Bull. de l'Acad. royale de Belgique,* 2^e série, t. XLII, n° 7, juillet 1876.
348. FUCHS. *Ueber die traumatische Keratitis.* *Arch. f. pathol. Anat.* v. *Virchow,* LXVI Bd. (Contient des remarques sur la structure normale de la cornée.)

349. JHLDER. Eine die Existenz von Safräumen in der Hornhaut des lebenden Frosches beweisende Beobachtung. Centralbl. f. die med. Wissenschaft. Berlin, 1876, Nro. 24.
350. REEVES (H. A.). On the structure of the matrix of human articular cartilage. Brit. med. Journal, 1876, n° 11. (Corpuscules de Krause dans la cornée de la Dorade.)
351. LANGER (C.). Ueber die Blutgefäße im Augenlid. Wiener med. Jahrbücher, 1878, Heft III, p. 329.
352. LÖWE (L.) und v. KRIES (N.). Beiträge zur Anatomie des Auges, Archiv. f. mikrosk. Anat. Bd XV, Heft 4, p. 542.
353. SENFTLEBEN. Beiträge zur Lehre von der Entzündung und den dabei auftretenden corpuskulären Elementen Virchow, Arch. f. pathol. Anat. Bd LXXII, 1878.
354. AYRES. Beiträge zur Entwicklung der Hornhaut und der vorderen Kammer. Archiv. f. Augenheilkunde von Knapp-Hirschberg, t. VIII, 1878.
355. BRIGGS (W. E.). Notiz über die Bedeutung des Ligam. Iridis pectinatum. Wiener akad. Sitzungsber. Bd LXXIX, 1879.
356. LEBER (Th.). Ueber die interzellulären Lücken des vorderen Hornhautepithels im normalen und pathologischen Zustande. Arch. f. Ophthalm. von Graefe. Bd XXIV, p. 252.
357. PANAS. Note sur la structure de l'espace vaginal du nerf optique. Société de biologie, 1876, p. 668.
358. EMERY (C.). Sui riflessi iridescenti della cornea di alcuni pesci ossei. Rendic. della R. Acad. d. sc. matem. e fisiche di Torino. Agosto. 1876. — La Cornea dei Pesci ossei. Giornale di scienze naturali ed economia. Palermo, 1878. IV, 5 Tav.
359. BRUGSCH (A.). Ueber die Resorption körnigen Farbstoffs aus der vorderen Augenkammer. Archiv. f. Ophthalm. von Graefe. Bd XXIII, Abth. III, p. 255.
360. SATTLER (H.). Beiträge zur Kenntniß der modifizirten (Moil'schen) Schweißdrüsen des Lidrandes. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd XIII.
361. SATTLER (H.). Beiträg. zur Kenntniß der normalen Bindegliedmaßen des Menschen. Arch. f. Ophthalm. von Graefe. Bd XXIII, 1877.
362. THIN (G.). Les faisceaux de la cornée démontrés par l'imprégnation du nitrate d'argent. Arch. de physiol. norm. et patholog., 1887, n° 2.
363. KUHNT. Deutsche medic. Wochenschrift, 1877, p. 458 (Glandes de la conjonctive).
364. V. THANHOFFER (L.). Ueber die Entzündung, nebst einigen Bemerkungen über die Structur der Hornhaut und über die Eosin-Reaktion. Centralbl. f. die med. Wissenschaft, Berlin, 1877, n° 49.
365. RAEHLMANN. Ueber ein Lymphlückensystem im Corneal-Epithel. Arch. f. Ophthalmologie von Graefe, XXIII, 1, p. 182.
366. FUCHS (E.). Die Lymphgefäße der Lider. Centralbl. f. die med. Wissenschaften. Berlin, 1878, n° 28.
367. HEISRATH (F.). Ueber den Zusammenhang der vorderen Augenkammer mit den vorderen Ciliarvenen. Arch. f. mikrosk. Anat., XV, 1878.
368. RICCIARDI. Sulle ghiandole di Meibomio. Atti della R. Accad. dei Lincei, 1877.
369. ALTMANN (R.). Ueber Corrosion in der Histologie Centralbl. f. die med. Wissenschaft. Berlin, 1878, n° 14, et Arch. f. mikroskopische Anatomie, t. XVI, 1879.
370. GIACOMINI. Annotazioni sopra l'anatomia del Negro. Comunicazione fatta alla Reale Accad. di medic. di Torino, 2 Agosto 1878 (Cartilage dans le repli semi-lunaire de la conjonctive).
371. BERLIN (E.). Beiträge zur pathologischen Anatomie der Conjunctiva. Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde von Zehender. 16 Jahrgang 1878 (Glandes de la conjonctive).
372. HASSLOCH (W.). Untersuchungen über den feineren Bau der Hornhaut. Archiv. für Augen und Ohrenheilkunde von Knapp und Moos. Bd VII, 1878.
373. KRIES (Ch.). Ueber die Ernährung des Auges und die Abflusswege der intraoculären Flüssigkeiten. Arch. für Augen und Ohrenheilkunde von Knapp und Moos, 1878.
374. DEUTSCHMANN (E.). Klinische und experimentelle Beiträge zur Resorption pathologischer Inhaltmassen in der vorderen Augenkammer. Archiv. für Ophthalmologie von v. Graefe, 24 Jahrgang, 1878.

375. DE ROSSET (M.J.). The Muscle of Accommodation and its Mode of Action. *The American Journ. of Medical Sciences*. New series. Vol. LXXV, 1878.
376. MACKELLAR. The structure of the lamina cribrosa. *Glasgow medical Journal*. Vol. X, 1878.
377. KADYI (H.). Ueber das Auge des Maulwurfs. *Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Krakau*. Bd IV, 1878.
378. ALT (A.). *Compendium der normalen und pathologischen Anatomie des Auges*. Wiesbaden, 1880.
379. KUHNT (J. H.). Zur Kenntniß des Sehnerven und der Netzhaut. I Structur der Sehnerven. *Archiv. für Ophthalmologie von Graefe*, 1879. Separatabdruck.
380. KÖNIGSTEIN (L.). Ueber die Endigungen der Tunica Descemetii. *Arch. f. Ophthal.* Bd XXV, 3 sér. p. 289.
-

MALADIES DE LA CORNÉE

PAR L. DE WECKER

ARTICLE PREMIER

DES MALADIES INFLAMMATOIRES DE LA CORNÉE EN GÉNÉRAL

La cornée nous offre précisément le terrain sur lequel le grand débat relatif à ce qu'il faut entendre par inflammation et suppuration s'est livré et se livre en réalité encore aujourd'hui. Le premier, nous avons, en 1863 (1), tenté de mettre d'accord les notions ophthalmologiques avec les données de l'anatomie pathologique et de la physiologie expérimentale, nous avons conseillé de rejeter une fois pour toutes l'ancienne expression courante d'*exsudation* et d'abandonner la dénomination d'*infiltration* envisagée dans le sens d'une imbibition par un exsudat:

La science a marché depuis à pas si rapides, que les considérations émises autrefois par nous paraîtraient actuellement presque naïves, tellement les données scientifiques les ont justifiées et tellement l'ophthalmologie moderne se les est déjà assimilées. Mais une évolution autrement importante s'est produite, car nous ne devons plus, comme nous l'écrivions autrefois, « chercher le caractère essentiel de l'inflammation dans une altération survenue dans les fonctions nutritives des éléments cellulaires qui constituent le tissu de la cornée », mais au contraire laisser à ce tissu son rôle absolument passif. Il subit purement et simplement l'influence d'une invasion de cellules provenant du dehors, dont les suites sont le plus souvent la simple désagrégation, la désorganisation et la destruction. Les invasions cellulaires elles-mêmes sont provoquées pas une irritation nerveuse ; celle-ci pouvant avoir son siège tout à fait en dehors de la cornée ou être partie directement des éléments nerveux de la cornée même.

Nous nous plaçons ici sur le terrain neuropathologique, et nous admettons, avec *Cohnheim* (2), *Axel Key* et *Wallis* (3), ainsi que *Talma* (4), que toute

(1) Première édition de cet ouvrage.

(2) *Arch. f. path. Anatomie*, t. LXI, p. 291.

(3) *Ibid.*, t. LX, p. 296, et *Nordiskt med. Arkiv.*, t. III, n° 16.

(4) *Arch. f. Ophth.*, t. XVIII, 2, p. 1.

idée de prolifération cellulaire provenant des corpuscules cornéens doit être écartée, que les éléments cellulaires morbides qu'on rencontre dans une cornée irritée proviennent soit directement de la diapédèse, soit indirectement de cette même source, mais après avoir été déjà déversés dans les produits de la sécrétion conjonctivale.

Les assertions de *Norris* et *Stricker* (1), ainsi que celle de *Bættcher* (2), qui soutiennent que la prolifération cellulaire, la segmentation nucléolaire, fournissent aussi des cellules dans une cornée enflammée, doivent être rejetées, et ici l'observation clinique vient en tous points confirmer la réfutation catégorique que leur donne *M. Cohnheim*.

M. Saemisch (3), au contraire, soutient que l'observation clinique a déjà depuis longtemps imposé la conviction que des altérations centrales et régressives de la cornée (des opacités traumatiques, inflammatoires), peuvent survenir sans que des *opacités marginales*, c'est-à-dire centripètes, les aient précédées, et il ajoute : « tout praticien a assez souvent occasion de constater ce fait. » Ce passage, qui laisserait présumer que la règle générale admise par *Cohnheim* recevrait de l'observation clinique de nombreux déments, tombe devant un examen approfondi. Certes, en apparence, on voit les altérations centrales de la cornée survenir sans opacités marginales, mais déjà l'emploi de l'ophthalmomicroscope suffit pour reconnaître l'illusion et pour s'assurer que les parties périphériques n'avaient qu'une *apparence* d'intégrité. Si exceptionnellement il s'agit d'un foyer central de la cornée autour duquel tout le reste de la membrane paraît normal, on rencontre alors constamment une irritation conjonctivale plus que suffisante pour expliquer la provenance des éléments cellulaires dans la partie centrale de la cornée qui est aussi d'une façon constante dénudée de son épithélium.

Les altérations inflammatoires peuvent produire des changements *transitoires* ou *définitifs*.

Les altérations transitoires consistent dans une *dissociation* des fibrilles ou faisceaux fibrillaires de la cornée par la production d'interstices (de vacuoles) remplis d'un liquide ayant un indice de réfraction différent de celui du tissu intercellulaire ou occupés même par des éléments cellulaires immigrés. Le liquide en question peut se résorber et les fibrilles reprendre leur cohésion normale ; les cellules immigrées sont susceptibles de traverser le terrain de la cornée ou de disparaître en se détruisant ; et les cellules cornéennes fixes, n'ayant pas été trop malmenées par le processus morbide, peuvent, suivant les plus récents travaux faits au laboratoire de *Cohnheim* par *Senftleben* (4), reprendre leur aspect antérieur.

(1) *Studien aus dem Institut f. experimentelle Pathologie in Wien*. Wien, 1870, p. 1, 18, 31.

(2) *Arch. f. path. Anat.*, t. LVIII, p. 362.

(3) *Graefe-Saemisch*, t. IV, p. 181.

(4) *Arch. f. path. Anat.*, t. LXXII, 1878.

Les altérations *définitives* que détermine l'inflammation cornéenne résultent de ce que la dissociation des éléments fibrillaires et cellulaires du tissu de la cornée est poussée jusqu'à produire la désagrégation de ces éléments, c'est-à-dire leur destruction. Il en résulte ainsi une perte de substance. En second lieu, les éléments immigrés peuvent s'organiser et porter atteinte à l'intégrité du tissu cornéen, comme nous le verrons en déterminant les divers degrés de sclérose cornéenne.

On est donc en droit de dire que la destruction de la cellule cornéenne, à la suite d'une invasion de cellules (si l'on admet la prolifération des cellules cornéennes à la suite de ce dernier phénomène), aura pour résultat inévitable une restitution incomplète du tissu, attendu que les nouvelles cellules ne seront jamais identiques à celles qu'elles sont destinées à remplacer, mais offriront seulement dans les cas les plus heureux une grande similitude avec elles.

Avant d'aborder les principaux types d'altérations morbides qu'on rencontre dans le tissu cornéen, il sera encore utile de se rendre rapidement compte des changements pathologiques que peuvent subir les revêtements de la cornée : les membranes vitreuses et les couches épithéliales.

En se rappelant que les membranes de Bowmann et de Descemet ne sont autre chose qu'une accumulation de ciment des corpuscules cornéens fixes, autrement dit du tissu intercellulaire, on trouve naturel qu'elles subissent les changements auxquels ce tissu peut être sujet. La dissolution moléculaire, la dissociation en fibrilles, la disparition par absorption, s'y observent; et ce qui ne doit pas surprendre, c'est que le ciment antérieur (la membrane de Bowman), bien plus exposé aux influences nuisibles, résiste bien moins que la couche de ciment qui tapisse la surface interne de la cornée. Cette couche, qui représente beaucoup plus que la couche antérieure une véritable membrane (de Descemet), oppose, comme on a souvent occasion de l'observer, une résistance très considérable aux altérations destructives les plus violentes; on la trouve souvent enroulée dans du tissu cicatriciel.

On ne rencontre guère de changements actifs dans le ciment cornéen, si ce n'est un épaississement verruqueux de la membrane de Descemet, qui doit être envisagé comme un changement sénile. Ce phénomène a été observé par *H. Müller* (1), *Donders* (2), etc., et il s'agit là, suivant ces auteurs, d'un symptôme auquel participent tous les revêtements vitreux de l'intérieur de l'œil.

Les *couches épithéliales* de la cornée, principalement de l'antérieure, jouent dans les affections morbides de cette membrane un rôle des plus importants. Un fait dont la démonstration n'offre aucune difficulté, c'est la rapidité avec laquelle cette couche se détruit et s'élimine dans tous les processus ulcératifs. Cette élimination est souvent précédée d'une dégénérescence graisseuse des cellules.

(1) *Würzburger Verhandlungen Sitzungsbericht*, 1855, n° 3.

(2) *Onderzoeken gesam in het. phys. laborat.*, etc. Jaar VII, p. 126.

La *restitution* ou *régénération* s'opère, surtout après les traumatismes, avec une rapidité surprenante, et l'on peut se demander si la formation de nouvelles cellules, qu'*Iwanoff* (1) rapporte à une segmentation des cellules de la substance cornéenne même s'entassant sous l'épithélium, ne doit pas être plutôt attribuée aussi à la diapédèse et à l'organisation de cellules lymphatiques. Pour *Iwanoff* la restitution se fait par prolifération du tissu cellulaire sous-épithérial ; de là les cellules, pour gagner cette couche, auraient à traverser la membrane élastique.

De nombreux auteurs : *Schalygen* (2), *Eberth* (3), E. A. *Hoffmann* (4), se sont prononcés pour une restitution de cellules perdues par segmentation et nucléation des cellules épithéliales voisines elles-mêmes, tandis qu'*Iwanoff* déclare qu'« il n'a jamais vu la segmentation de la cellule épithéliale même ».

Une dernière théorie est celle de M. J. *Arnold* (5), qui voit naître les cellules nouvelles d'une substance finement granuleuse, qui en se métamorphosant devient protoplasme. La plupart des auteurs qui se sont occupés de cette question si importante pour la pathologie générale sont d'accord sur les points suivants : 1^o Les cellules régénérées proviennent des couches les plus profondes du stratum épithérial. 2^o Les cellules migratrices de la cornée participent à la reconstitution de l'épithélium.

Il est établi que la perte de substance se reconstitue de façon que les cellules nouvellement formées s'accumulent et avancent vers le centre de la partie dénudée ; mais si ce fait plaide, il est vrai, contre l'idée d'une génération de cellules dans une couche de protaplasma uniformément déversée sur la surface dénudée d'épithélium, il ne décide rien pour ce qui regarde la théorie de prolifération cellulaire de cette couche ou l'organisation de cellules provenant d'une diapédèse.

Les changements morbides qu'on rencontre dans la couche épithéliale antérieure consistent en une *hypertrophie* avec ou sans pénétration de cette couche hypertrophiée dans le tissu cornéen, en un *soulèvement* de la couche par interposition d'une masse morbide (liquide ou amas cellulaire) entre la couche épithéliale et le ciment cornéen, soulèvement qui peut être accompagné d'une atrophie plus ou moins accusée de l'épithélium.

Dans le cas d'*hypertrophie*, celle-ci peut se faire d'une façon uniforme ou par îlots. Dans l'une ou l'autre forme, les cellules gagnent de volume, changent souvent d'aspect en perdant leur noyau et en formant par agglutination des plaques cornées.

Dans l'*hypertrophie* uniforme, telle qu'on la rencontre fréquemment sur les staphylomes, les cellules hypertrophiées montrent facilement des prolon-

(1) *Klinische Beobachtungen aus der Augenheilanstalt zu Wiesbaden*, Bd III, p. 126.

(2) *Arch. für Ophthalm.*, t. XII, p. 83.

(3) *Arch. für path. Anatomie*, t. LI, p. 361.

(4) *Ibid.*, p. 373.

(5) *Ibid.*, t. XLVI, p. 468.

gements en arête qui s'imbriquent et constituent les cellules à arêtes (Stachelzellen) de *Schulze* (1).

Nous n'entrerons pas ici dans la description de changements morbides de la couche épithéliale dits par *soulèvement*, car nous aurons à revenir sur ces altérations en traitant du pannus, de l'herpès cornéen, etc.

Les changements que peut subir la couche épithéliale *interne*, se rapportant à une prolifération des cellules qui composent cette couche, à une désorganisation, ou dégénérescence graisseuse, ou colloïde, d'une partie de ces cellules, sont bien moins fréquents que les altérations de la couche antérieure. Il n'y a pas lieu de s'en occuper ici, attendu que ces affections, auxquelles participent plus ou moins la couche interne de ciment cornéen et ultérieurement les cellules cornéennes mêmes, sont en relation avec des maladies du tractus uvéal et seront traitées ailleurs.

Au point de vue étiologique des diverses maladies cornéennes, il sera utile de se rappeler le développement embryogénique de cette membrane (voy. p.1), suivant lequel on distingue trois parties : une cutanée, une sclérale et une partie choroidienne. Dans les diathèses qui tendent à se localiser de préférence dans le système cutané, nous voyons la portion cutanée surtout atteinte, c'est-à-dire le revêtement conjonctival de la cornée ; dans les diathèses qui atteignent par préférence les fibreuses, c'est le parenchyme cornéen qui se trouve envahi, tandis que dans les maladies générales auxquelles participe le tractus uvéal, c'est la portion choroidienne, la membrane de Descemet, qui est aisément atteinte.

Avant d'aborder la description clinique des diverses maladies de la cornée, nous tracerons à grands traits, suivant l'exemple que M. *Samisch* (2) en a donné, l'image des principales altérations morbides ou *types inflammatoires*. Dans cet exposé, les altérations pathologiques du tissu cornéen attireront exclusivement notre attention, laissant la symptomatologie pour la description des diverses maladies cornéennes, ainsi que l'étude clinique nous l'enseigne.

Les principaux types morbides des affections cornéennes sont : 1^o l'*infiltration cornéenne*, 2^o l'*abcès de la cornée*, et 3^o l'*ulcère cornéen*.

1^o *Infiltration cornéenne.*

L'*infiltration* ne doit pas être confondue avec l'ancien terme d'*exsudation* que nous avons rayé de la nomenclature pour ce qui regarde les maladies de la cornée. Ce qui filtre dans le tissu cornéen, ce sont des cellules lymphoïdes. Le tissu de la cornée ne subit d'autres altérations que la dissociation de ses éléments rendue indispensable pour faire place aux cellules infiltrées.

A cette dissociation, ainsi qu'à la présence même des cellules infiltrées, est dû un caractère particulier de l'infiltration : c'est un *trouble dans la*

(1) *Centralblatt f. med. Wissenschaft.*, 1869, n^o 12.

(2) *Loc. cit.*, p. 189.

transparence de la partie envahie. Ce trouble se présente, ce qui résulte du mécanisme propre à l'infiltration, avec une *délimitation incomplète*, mal arrêtée. Le plus souvent l'infiltration ne se produisant ni dans des couches absolument uniformes, ni d'une façon tout à fait régulière, on observe comme conséquence une diversité dans la teinte de l'opacité qu'elle détermine.

Comme les cellules lymphoïdes qui s'infiltrent suivant les voies naturelles qu'elles trouvent toutes préparées, on rencontre souvent un dessin de stries ou de lignes entrecroisées et superposées, suivant lesquelles, au début de l'altération morbide, se laisse décomposer l'opacité. Plus tard ce dessin s'efface de plus en plus : d'une part, parce que la dissociation du ciment cornéen, par suite de l'invasion cellulaire, masque, en jetant de son côté un trouble dans la transparence du tissu cornéen, les voies de passage et les dépôts de cellules immigrées ; d'autre part, parce que les changements qui s'opèrent dans le feuillet épithéial de la cornée, et qui portent sur la régularité de production et d'élimination de cette couche, rendent bien moins évident ce qui se passe dans la trame cornéenne même.

Comme le montre la figure 27, l'infiltration n'est constituée que par l'entassement d'une quantité plus ou moins considérable de cellules lymphoïdes qui se répandent dans la trame cornéenne, sans que ni les cellules ni le ciment de cette trame subissent une modification appréciable. Ce qui caractérise l'infiltration, c'est que, sauf la compression des éléments cornéens qui, en changeant leur qualité optique, les fait parfois ressortir davantage, ces éléments ne subissent aucun changement morbide.

Il est vrai que la nutrition de ces éléments peut souffrir, par suite d'un entassement trop considérable de cellules immigrées ou la présence trop prolongée de ces cellules, au point que les éléments cornéens ne recouvrent pas leur transparence primitive ; mais il manquera toujours le trait caractéristique des deux autres types inflammatoires de la cornée, à savoir la destruction de l'élément cornéen.

L'infiltration peut ainsi traverser la cornée en entier ou envahir une partie circonscrite et disparaître sans laisser la moindre trace de son passage. Sous ce rapport, elle se différencie donc sensiblement des deux autres formes inflammatoires ; mais on aurait tort de considérer cette innocuité possible comme un trait caractéristique de l'infiltration. Elle peut aussi, comme l'abcès et l'ulcère, déterminer une altération indélébile dans la cornée. Cette terminaison se montre non seulement par suite d'une persistance prolongée d'une simple infiltration ou de la compression exagérée des éléments cornéens, mais encore comme conséquence d'une organisation des cellules infiltrées, d'une sclérose de la cornée.

Une preuve de cette tendance se trouve dans la fréquence d'une vascularisation de ces infiltrations.

L'étendue et le siège de l'infiltration (voy. fig. 27) peuvent varier et l'on peut, suivant les cas, parler d'une *infiltration diffuse* ou *circonscrite, profonde* ou

superficielle. Plus l'infiltration se fait dans les parties superficielles de la cornée, plus elle a de tendance à se circonscrire; au contraire, plus l'infiltration se trouve répandue dans les couches profondes, plus aussi elle tend à devenir diffuse et à acquérir les caractères d'une *infiltration parenchymateuse*.

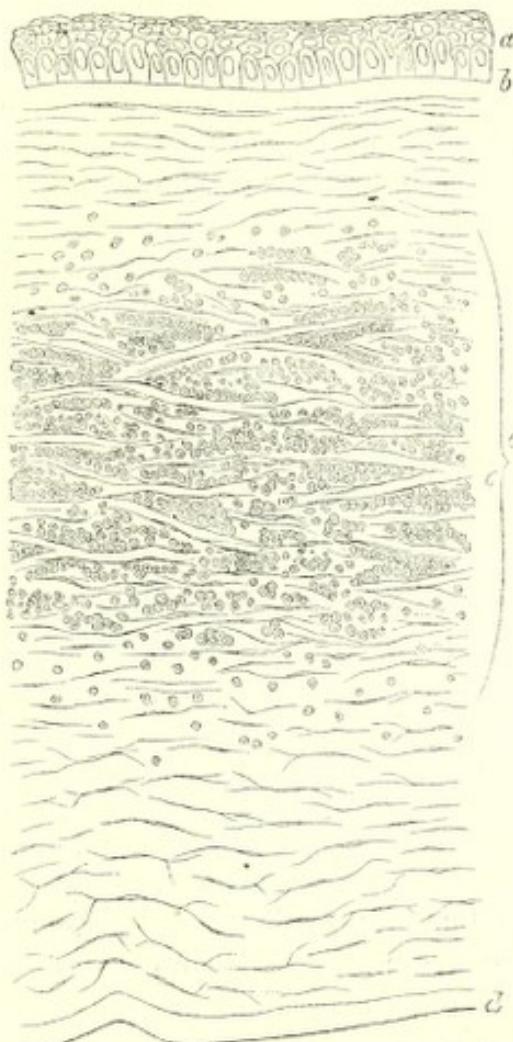


FIG. 27. — Infiltration parenchymateuse.

a. Épithélium. — *b.* Lame élastique antérieure. — *c.* Couche de l'infiltration. — *d.* Lame élastique postérieure. — *c.* Les faisceaux du tissu cornéen sont visiblement comprimés (emprunté à Semisch).

L'*irritation* qu'entraîne l'infiltration dépend et de son siège et de son mode de répartition. En général, les infiltrations superficielles (répandues dans les couches riches en nerfs) et circonscrites (dans lesquelles l'entassement des cellules lymphoïdes comprime violemment les filets nerveux) sont celles qui sont accompagnées des plus vives douleurs. Le mode de répartition se faisant dans les couches de la cornée riches en nerfs, il peut aussi en résulter une irritation directe de ces filets, de manière que les leucocytes filtrent le long de ces nerfs (voy. fig. 28), et qu'arrivés vers la surface de la cornée, ils soulèvent de minces couches de tissu cornéen avec l'épithélium, de façon à exercer une traction sur des filets nerveux et à les arracher même parfois. Au con-

traire, l'infiltration des couches profondes, même lorsqu'elle acquiert un développement considérable, devient parenchymateuse et reste, comme on le sait, indolente.

Ni la répartition, ni le siège, ni enfin le degré d'irritation qui ont accompagné l'infiltration, n'ont une influence déterminante sur l'*issue* ou la *terminaison* de l'affection morbide. Souvent des infiltrations légères et superficielles se vascularisent rapidement et, en poussant en quelque sorte l'infiltration devant eux, les nouveaux vaisseaux fournissent les matériaux d'une organisation de l'infiltration et laissent une sclérose définitive et indélébile de la partie malade de la cornée. Au contraire, une vaste infiltration parenchymateuse peut disparaître sans trace.

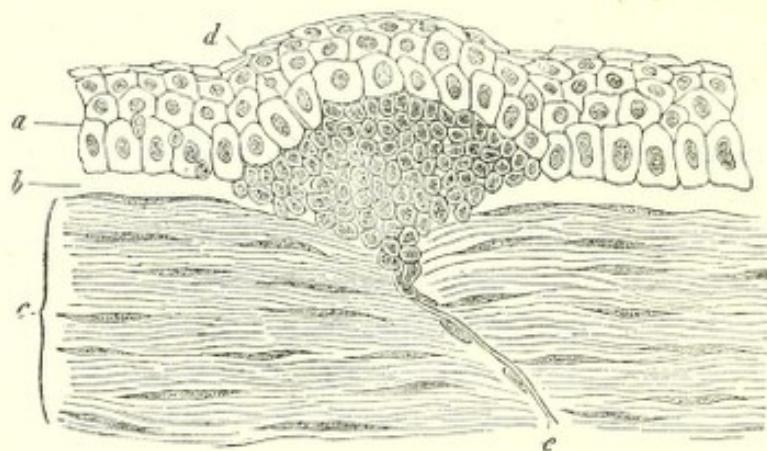


FIG. 28. — Phlyctène de la cornée. — Infiltration sous-épithéliale (d'après Iwanoff).

a. Épithélium. — b. Lame élastique antérieure. — c. Cornée. — d. Amas de cellules lymphoïdes — e. Nerf.

Même la vascularisation n'implique pas une présomption contre une *restitutio in integrum*, car des infiltrations parenchymateuses très étendues sont parfois précédées d'une vascularisation des plus accusées et disparaissent sans laisser la moindre trace.

Un caractère différentiel que présentent quant à l'issue les infiltrations superficielles comparativement aux infiltrations profondes et surtout parenchymateuses, c'est que celles situées près de la couche épithéliale, et principalement celles qui s'accumulent sous cette couche de façon à la soulever, ont une certaine tendance à s'exulcérer, ce qui fait absolument défaut pour les infiltrations profondes et surtout parenchymateuses.

On le voit, l'infiltration porte en elle-même une certaine qualité de bénignité ; elle ne peut prendre de gravité qu'à cause de cette tendance à l'exulcération pour les infiltrations superficielles et cette propension à l'organisation des éléments infiltrés, c'est-à-dire à la sclérose, que l'on observe non seulement dans l'infiltration parenchymateuse, mais aussi dans certaine infiltrations superficielles et circonscrites.

Éviter tout ce qui peut activer la tendance à l'exulcération des infiltrations superficielles et à l'organisation de toutes les infiltrations en général, c'est ce

que la thérapeutique doit rechercher. Par contre, il faut s'attacher à arrêter l'infiltration et à la faire rétrograder. Sans entrer dans de longs détails, on peut déjà poser ici une règle générale, c'est que l'infiltration exclut de sa thérapeutique tout remède et toute médication irritante, et nous impose l'emploi des moyens antidiapédésiques.

2. *Abcès cornéen.*

L'infiltration acquiert les caractères de l'abcès, lorsque en se produisant avec rapidité et en déterminant un entassement circonscrit et très considérable de cellules lymphoïdes, elle entraîne une destruction, non seulement des fibrilles, mais aussi des cellules cornéennes. Dans le type inflammatoire précédemment décrit, il n'y avait que simple infiltration ; ici il existe, avec l'infiltration, une *destruction* de la partie infiltrée. La figure 29 (1)

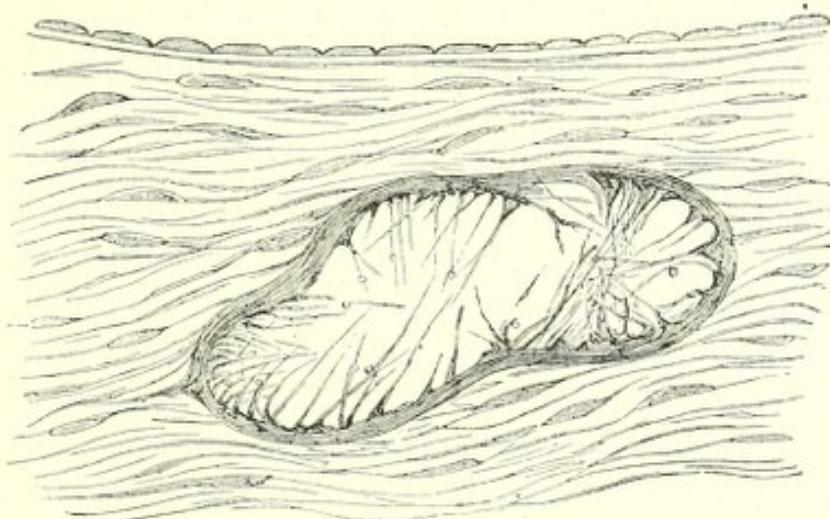


FIG. 29.

Cavité formée par l'abcès après la résorption complète de son contenu.

démontre mieux que toute description la destruction de la trame cornéenne que laisse un abcès après absorption du contenu.

Il peut exister, on le comprend aisément, des formes transitaires entre l'infiltration la plus nettement caractérisée, où l'élément cornéen montre à peine une légère compression par suite de l'invasion cellulaire, et l'abcès le plus nettement dessiné, dans lequel il s'est creusé dans la cornée une véritable cavité remplie de cellules immigrées et de détritus d'éléments cornéens.

Néanmoins l'abcès a, comparativement à l'infiltration, bien plus de tendance à se circonscire ; par contre, il en a bien moins à se vasculariser, et

(1) Cette figure est empruntée au précieux ouvrage de Alt : *Histologie normale et pathologique de l'œil*. Wiesbaden, 1880.

offre une propension plus marquée à fuser suivant une direction perpendiculaire aux surfaces de la cornée, tandis qu'au contraire l'infiltration suit en se propageant un courant parallèle aux surfaces cornéennes. Il résulte de cette tendance une différence de forme et d'aspect. Tandis que l'infiltration offre une délimitation en général mal arrêtée et n'acquiert le plus souvent qu'une coloration bleuâtre ou tirant sur le blanc, l'abcès se montre limité par des contours plus ou moins précis, le plus souvent arrondis (ronds dans les parties centrales, arqués sur le bord de la cornée). La teinte de l'abcès est bien plus tranchée, et il s'y mêle un ton manifestement jaunâtre. La répartition de l'abcès par foyers est bien plus accusée que dans le cas d'infiltration.

De ce qui précède on peut conclure que l'abcès impliquant la destruction d'une quantité variable de tissu cornéen, il en résulte, même lorsqu'une restitution du tissu perdu s'est opérée, une guérison laissant une trace indélébile, une *opacité* cornéenne. L'infiltration même la plus étendue peut se résoudre et laisser une cornée intacte; l'abcès le plus petit, le plus circonscrit, est remplacé, en disparaissant, par une tache de la cornée.

En général, l'immigration de leucocytes, qui a donné lieu à l'abcès, s'est opérée avec une certaine rapidité, et souvent les vaisseaux qui ont déversé ces cellules dans la cornée en fournissent aussi aisément une certaine quantité aux parties voisines, principalement à l'humeur aqueuse, qui remplit la chambre antérieure. L'activité de la diapédèse qui accompagne la production de l'abcès donne donc lieu facilement à la formation d'un *hypopion*. Ailleurs il sera plus spécialement question de ces collections de pus dans la chambre antérieure; il suffit ici d'appeler l'attention sur ce fait que quelque intense et étendue que soit l'immigration de cellules dans le cas d'infiltration, elle ne s'accompagne jamais d'une invasion de leucocytes dans la chambre antérieure, tandis que la migration circonscrite, donnant lieu à un petit abcès, peut se compliquer d'une vaste collection de pus dans la chambre antérieure.

Les symptômes d'irritation sont, comme pour l'infiltration, déterminés en grande partie par le siège de l'abcès. Les petits abcès superficiels ont plus de tendance à produire des symptômes irritatifs intenses que de vastes abcès détruisant sur une grande étendue le tissu cornéen. Dans ce dernier cas, on est parfois surpris de l'absence presque absolue de douleurs, de photophobie et de spasme orbiculaire. La scène ne change que par suite de la propagation de l'inflammation sur la portion antérieure du tractus uvéal, complication qui peut du reste se manifester aussi de suite avec un petit abcès superficiel.

La *marche* de l'abcès est généralement lente, au point qu'on peut en rencontrer qui restent même pendant assez longtemps stationnaires; d'autre part, la destruction suppurative, car tel est en réalité le caractère de ce type inflammatoire, peut progressivement envahir la totalité du tissu cornéen. Lorsqu'un abcès *fuse*, la question de pesanteur du pus sur la trame cornéenne peut entrer en ligne de compte et donner raison aux observations

des anciens, qui parlaient d'une descente de l'abcès produisant certaines formes de collections purulentes en unguis (onyx). Mais cette loi de la pesanteur ne peut, vu la structure particulière de la trame de la cornée, se manifester qu'à la condition que la quantité de pus immigré soit déjà assez considérable et la destruction des éléments cornéens sur lesquels pèse cette collection purulente assez accusée.

La *terminaison* d'un abcès est ordinairement sa transformation en ulcère. L'absorption d'une collection purulente formant abcès dans la cornée, tel que le montre la figure 29, est certainement bien plus rare.

La transformation d'un abcès en ulcère s'opère souvent avec une telle rapidité (surtout pour de petits abcès superficiels) qu'il est bien difficile de tracer la ligne de démarcation entre ces deux affections, ce qui du reste ne présente pratiquement aucun intérêt. S'agit-il, au contraire, d'un vaste abcès exulcétré, ses parois, tapissées de détritus de tissu cornéen, colorées en gris jaunâtre et descendant profondément à pic dans la trame cornéenne, dénoteront aisément la provenance de cet ulcère à développement rapide.

La marche que suit l'abcès vient encore fournir un caractère distinctif avec les deux autres types inflammatoires, l'infiltration et l'ulcère. Rarement l'abcès se développe d'une manière typique ; souvent une simple infiltration l'a précédé, et c'est cette infiltration qui a *abcédé*. Dans la marche ultérieure de l'abcès, la destruction sur une plus ou moins grande étendue de la cornée et souvent de part en part, déterminant ainsi une perforation, efface plus ou moins complètement le signe caractéristique du type inflammatoire en question, en le transformant en la troisième variété dont nous avons à traiter.

3^e Ulcère de la cornée.

Dans ce type inflammatoire, le trait caractéristique est dès le début représenté par la *perte de substance*, qui constitue une interruption dans la régularité de surface de la cornée. Cette perte de substance peut varier beaucoup de forme et d'étendue, intéresser les diverses parties de la cornée, se limiter à son revêtement épithéial ou s'étendre jusqu'à sa couche de ciment interne.

On distingue à l'ulcère, qui ne se trouve que rarement entouré de tissu cornéen sain, une *zone contournante*, un *bord* qui le délimite et un *fond*. Toutes ces parties peuvent offrir la conformation la plus variable, et nous reviendrons sur les détails qu'elles comportent en donnant la description clinique de ce type inflammatoire.

Ce qu'il nous importe de faire ressortir ici, ce sont les diverses phases que l'ulcère peut parcourir, c'est-à-dire : 1^o le *développement* (évolution) et la période de *progrès* ; 2^o l'état *stationnaire*, et 3^o la *réparation* de l'ulcère.

1^o Ce qui caractérise la première phase de l'ulcère, son évolution, c'est que la perte de substance montre des contours irréguliers, dentelés, que le fond de l'ulcère est opaque, souvent recouvert de débris, de détritus cornéen. La

zone contournante est le plus souvent elle-même opaque, parfois parcourue de stries apparentes. Les progrès de l'ulcération se signalent par une destruction progressive des parties contiguës de l'ulcère : d'où résulte son agrandissement.

Quoiqu'une loi absolue ne puisse être établie, on peut cependant dire que cette première période est essentiellement irritative, attendu que le siège de l'affection est généralement la superficie de la cornée. Pourtant, si l'on songe aux ulcères qui se développent sur des cornées plus ou moins anesthésiées, il faut reconnaître que cette loi trouve de nombreuses exceptions.

Les changements anatomiques que présente cette phase consistent dans la destruction de la couche épithéliale suivant l'étendue de l'ulcère, destruction à laquelle participent la couche de ciment, la substance fibrillaire et les cellules cornéennes dans une proportion variable. Une infiltration de cellules lymphoïdes occupe la zone contournante de l'ulcère. Tandis que dans un ulcère qui se développe de prime abord, l'infiltration de la zone contournante est, comparativement à la perte de substance, peu accusée (fig. 30) et constitue un symptôme en quelque sorte secondaire, on peut voir, au contraire, sur les ulcères qui ne sont que des abcès exulcérés, cette infiltration prédominer. Ainsi la figure 31 (empruntée à Sæmisch) a été faite d'après une

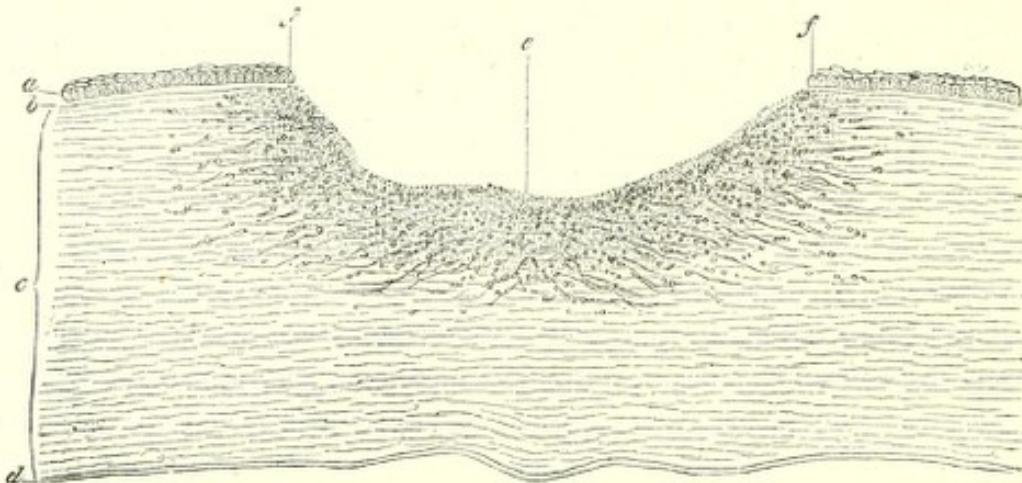


FIG. 30. — Ulcère de la cornée dans la première phase.

a. Épithélium. — b. Lame élastique antérieure. — c. Tissu cornéen. — d. Lame élastique postérieure. — e. Fond de l'ulcère recouvert d'éléments cellulaires et de détritus. — ff. Bord de l'ulcère près duquel l'épithélium et la lame élastique sont interrompus.

coupe d'une cornée prise sur un œil blessé, dont l'ablation a été pratiquée cause d'une inflammation sympathique développée sur l'autre œil. Sur cet œil il existait en d'autres points des ulcérations bien développées, tandis que cette coupe montre le début d'une pareille ulcération précédée de l'infiltration en masse de cellules lymphoïdes avec destruction partielle de la couche de ciment antérieur.

Comme le démontre la coupe (fig. 32), on voit même sur un ulcère entièrement établi persister la prolifération de l'épithélium sur les bords de l'ulcère.

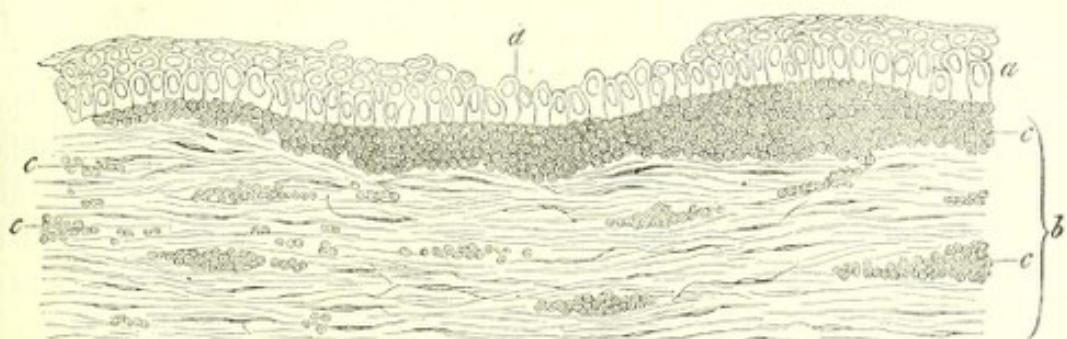


FIG. 31. — Commencement d'ulcère progressant de la surface de la cornée.

a. Couche épithéliale, près de *d*, perte de substance de cette couche. — *b*. Tissu cornéen dont la lame élastique antérieure est détruite. — *c*. Infiltration de cellules.

La *seconde phase* de l'ulcère, la période stationnaire de ce type inflammatoire, se caractérise par un *nettoyage* qui porte à la fois sur la zone contournante et sur le fond de l'ulcération. Toute cette portion de cornée malade acquiert une transparence marquée d'une part par l'élimination complète des détritus de tissu cornéen; d'autre part, par l'élimination partielle des leucocytes infiltrés dans la zone circonvoisine.

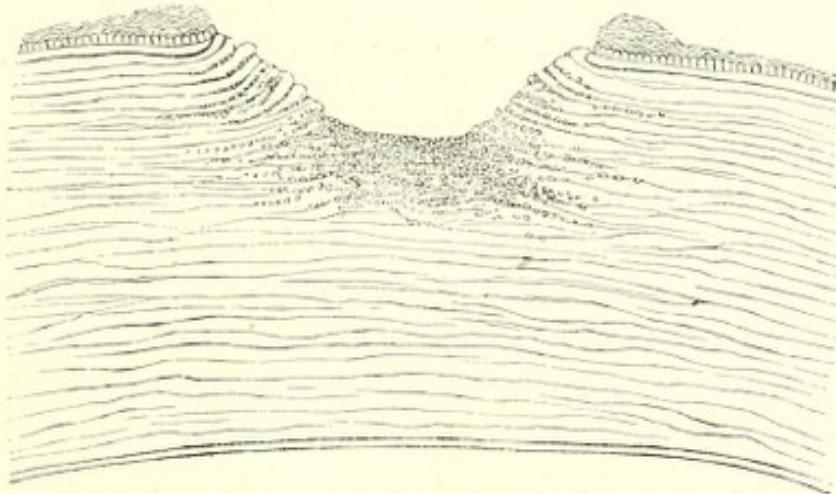


FIG. 32.

Ulcère de la cornée dont le fond et les bords sont infiltrés, l'épithélium voisin épaisse et les lamelles cornéennes avoisinantes incurvées vers la surface de l'ulcère (d'après Alt).

Les bords de l'ulcère perdent leur forme déchiquetée, l'épithélium s'épaisse sur ce bord (fig. 32) en cessant de présenter des prolongements vers

les parties voisines, mais tout en conservant un contour abrupt. En même temps il arrive, pour certaines formes d'ulcération, que ce temps d'arrêt dans la marche progressive est signalé par le développement de vaisseaux.

La *troisième phase* est celle de *réparation* ou *cicatrisation*. Aux signes qui caractérisent la phase précédente, c'est-à-dire du nettoyage, s'ajoutent les symptômes de l'*aplanissement*. Le fond de l'ulcère devient lisse et les bords s'arrondissent. Cet aplanissement rend à la partie malade son pouvoir réflecteur et le creux que fournit l'ulcération tend progressivement à se combler. Un coup d'œil jeté sur la figure 33 montre que l'arrondissement et l'aplanissement de l'ulcère se rapportent au développement de la couche épithéliale, qui ne reste pas à pic (comme la figure 32), mais vient, à l'instar du reste de la cornée, recouvrir l'ulcère et lui donner une surface miroitante.

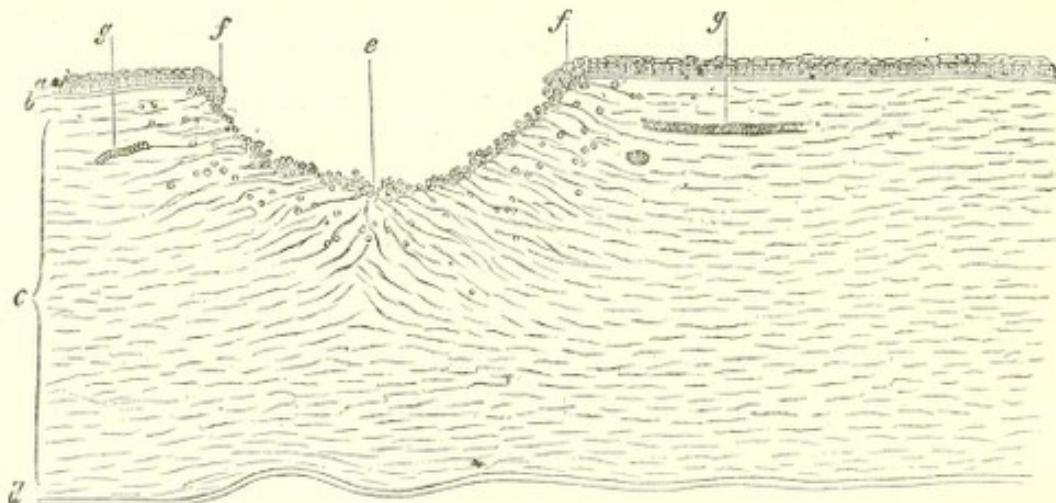


FIG. 33. — Ulcère en voie de réparation.

a. Épithélium. — b. Lame élastique antérieure. — c. Tissu cornéen. — d. Lame élastique postérieure. — e. Fond de l'ulcère. — f. Bord de l'ulcère au-devant duquel penche déjà l'épithélium. — g. Vaisseaux (D'après Sémisch).

A part le changement physique qu'opère dans l'ulcération ce revêtement épithélial, ce phénomène est encore annoncé par une soustraction des éléments nerveux à l'action des irritations directes, et fait que cette première période de l'aplanissement a aussi pour résultat une diminution ou une disparition complète des symptômes d'irritation.

A mesure que le revêtement épithélial devient complet, la perte de substance causée par l'exulcération se comble, l'ulcère se cicatrice, la guérison a lieu et une cicatrice remplace l'ulcère. Comme le tissu qui comble celui antérieurement détruit n'acquiert jamais ses caractères physiques, il en résulte une opacité qu'on appelle, suivant son intensité, *nubecula*, *macula* ou *leucoma*.

D'autre part, la cicatrisation se fait le plus souvent d'une façon irrégulière ou incomplète, de manière à ne pas sauvegarder par le tissu reconstituant une égalité de surface identique à la partie qui a été enlevée par l'exulcération. Il en résulte ainsi des inégalités de niveau, qu'on est convenu de désigner

sous le nom de *facettes*, qui viennent encore ajouter de sensibles inconvénients à cette restitution incomplète.

Les *altérations histologiques*, que nous empruntons, de même que l'exposition des trois types inflammatoires en général, à la description si claire de Sämisch et Alt (1), sont les suivantes : l'ulcère une fois nettoyé, une couche épithéliale vient le revêtir en totalité ; sous cette couche se développe un tissu de nouvelle formation, composé de fibrilles et de cellules présentant un arrangement analogue au tissu cornéen normal, c'est-à-dire se dirigeant parallèlement aux surfaces de cette membrane. Il en résulte que sur une coupe (voy. fig. 34) ce tissu acquiert souvent une très grande ressemblance

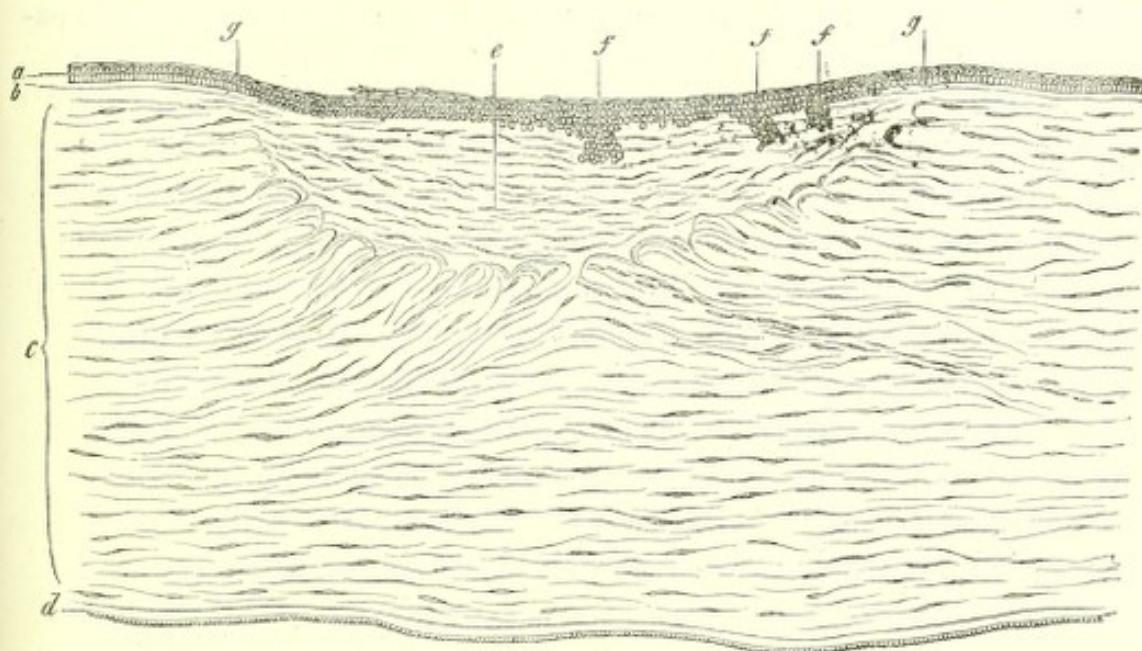


FIG. 34. — Ulcère cornéen cicatrisé.

a. Couche épithéliale. — b. Lame élastique antérieure. — c. Cornée. — d. Lame élastique postérieure avec épithélium. e. — Tissu cicatriciel. — fff. Épithélium recouvrant la cicatrice, munie d'excroissances qui y pénètrent. — gg. Bord de l'ulcère cicatrisé, près duquel la lame élastique antérieure se trouve interrompue (d'après Sämisch).

avec le parenchyme cornéen, quoiqu'il ne présente pas sa transparence, ce qui s'explique très probablement par un entassement plus considérable des cellules qui le composent.

A mesure que ce tissu reconstituant se déveveloppe, la couche épithéliale est repoussée de façon à rentrer à peu de chose près dans le niveau des parties contiguës à cette couche (voy. fig. 34). Mais tout en faisant ainsi suite à l'ancien revêtement, la partie reconstituée se distingue du voisinage normal : en premier lieu, parce que les diverses trainées de la couche nouvelle n'ont pas la même régularité, et en second lieu parce que cette couche ne reposant

(1) *Loc. cit.*, p. 205.

plus sur un stratum régulier de ciment (la membrane de Bowman), elle se trouve inégalement délimitée vers le tissu cornéen, envoyant fréquemment, même après guérison complète, de ce côté, des prolongements ou excroissances en forme de bourgeons ou de champignons (voy. fig. 34).

La régularité dans la réparation de la perte de substance peut encore souffrir en ce sens que le tissu cellulaire reconstituant pullule au delà du foyer qu'il est destiné à combler, et envoie des prolongements sur le ciment et la couche épithéliale antérieure, de manière à soulever les parties constituantes de la cicatrice et contribuer ainsi à changer considérablement l'égalité de la surface cornéenne.

Enfin un tissu cellulaire absolument différent de la trame cornéenne peut combler l'ulcération, dans laquelle viennent plonger des prolongements papilliformes de l'épithélium ainsi que l'indique la coupe (fig. 35) de *Alt.*

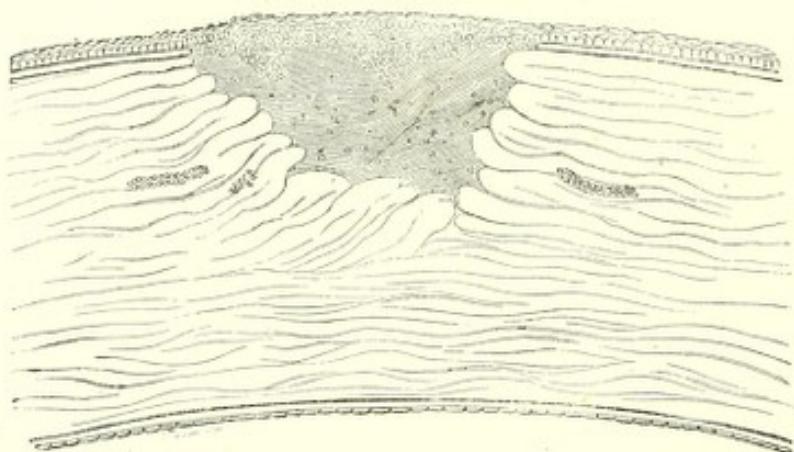


FIG. 35.

Ulcère de la cornée cictré. La perte de substance se trouve comblée par un tissu cellulaire absolument opaque dans lequel pénètrent des prolongements papilliformes de la couche épithéliale.

Des expériences sur la reconstitution du tissu cornéen faites par MM. *Donders* (1) et *Reich* (2) ont démontré que la réparation de ce tissu s'opère par couches, et que les couches les plus jeunes se trouvent constamment sous le stratum épithélial. Dans ces expériences la similitude du tissu réparateur est si grande chez les animaux, qu'il faut avoir recours après un certain temps à l'éclairage oblique pour les différencier du tissu normal. Néanmoins l'irrégularité se manifeste toujours par une inégalité de surface produisant un astigmatisme irrégulier appréciable à l'ophthalmoscope et persistant même alors que le défaut de transparence a fini par se dissiper (*Reich*). Sous le microscope, une inégalité dans les conditions optiques se montre dans les deux tissus, elle repose sur l'entassement plus considérable de cellules que nous avons signalé plus haut.

Tandis que le tissu cornéen reconstitué, considéré dans la masse même de la cornée, acquiert ainsi des qualités anatomiques à peu de chose près semblables au tissu cornéen voisin, le stratum de ciment ne se reconstitue pas et la couche épithéliale montre bien plus fréquemment des changements de niveau sensibles. Ces changements sont souvent dus au développement d'espaces en forme de bulles ou en éventail qui se trouvent situés

(1) *Nederlandsch Lanceet*, 3 S., 4 J., p. 197.

(2) *Klin. Monatsbl.*, 1873, p. 197.

dans le stratum épithéial même ou dans le tissu cicatriel sous-jacent (voy. fig. 36). Ces espaces sont tapissés d'une substance reflétant la lumière avec intensité et qui paraît être de nature colloïde.

La succession des trois phases de l'ulcération est loin de toujours présenter la régularité que nous venons d'exposer, et cela à cause du terrain particulier qu'offre la cornée, membrane tendue au-devant d'un réceptaculum de liquide et dont chaque élément doit supporter une fraction de pression de façon qu'à mesure de l'élimination d'une portion du tissu le poids à supporter est en quelque sorte transmis aux parties persistantes.

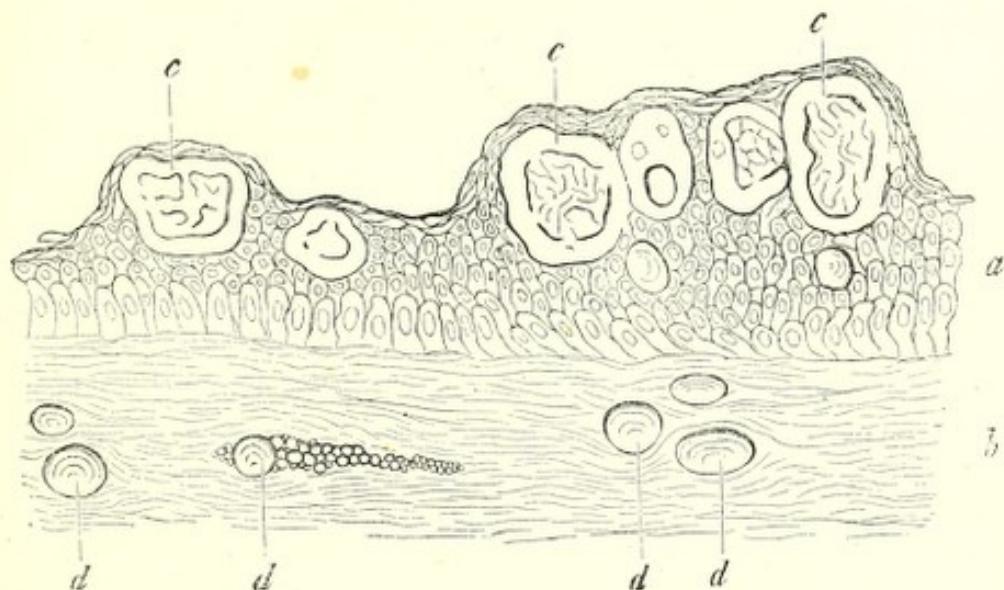


FIG. 36. — Cicatrice cornéenne avec masses colloïdes.

a. Couche épithéliale. — *b.* Tissu cicatriel (la lame élastique antérieure manque). — *c c.* Espaces étendus situés dans le stratum épithelial et tapissés de substance colloïde. — *d d.* Masses colloïdes en forme de gouttelettes placées dans le tissu cicatriel (Sämisch).

Il résulte de ces conditions que la première période progressive peut et doit parfois se prolonger au point de déterminer une destruction de la cornée de part en part. Une perforation en résulte qui peut retentir sensiblement sur la marche de la période de réparation, quelquefois aussi celle-ci est facilitée et hâtée par la détente de l'œil qui suit inévitablement toute rupture de continuité de cet organe.

La seconde période, l'état stationnaire, est susceptible aussi d'être modifiée par la marche de l'ulcération en ce sens qu'elle peut se prolonger, s'éterniser en quelque sorte. Il arrive que lorsque la destruction du tissu cornéen a atteint la couche de ciment interne, la membrane de Descemet, celle-ci résiste et soit poussée en avant sous forme de vésicule. L'ulcère se nettoyant alors, on peut être induit en erreur et prendre la surface lisse de la membrane de Descemet portée en avant pour une couche épithéliale reconstituée et croire à une réparation parfaite.

Cependant le feuillet le plus interne de la cornée fait ordinairement en

pareil cas une saillie en avant pour constituer l'état connu sous le nom de *kératocèle*. La couche de ciment qui vient dans ces circonstances se mettre en rapport avec les parois de l'ulcère, refoulée contre elles par la pression intra-oculaire, entrave la réparation régulière de la couche épithéliale et la production de couches de nouveau tissu qui s'opère, comme nous venons de le voir, directement sous l'épithélium. En d'autres termes, cette pression empêche, en repoussant la membrane de Descemet en avant, que la couche épithéliale réparatrice descende vers le fond de l'ulcère pour établir une continuité avec les parties voisines.

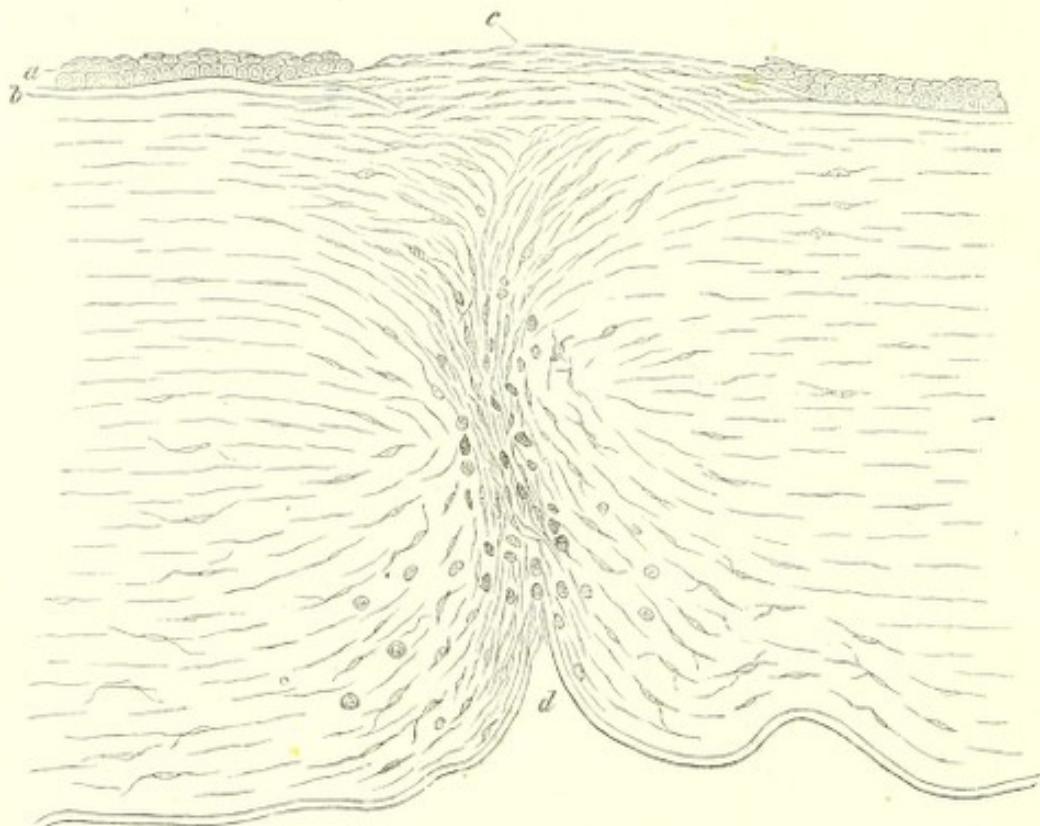


FIG. 37. — Cicatrice cornéenne après une perforation.

a. Épithélium. — *b.* Lame élastique antérieure. — *c.* Tissu cicatriciel qui se prolonge encore dans une certaine étendue au delà de la perte de substance qu'a subie la lame élastique antérieure. — *d.* Partie postérieure de la cicatrice avec la lame élastique repliée en ce point (Semisch).

Le passage à la troisième période peut ainsi être rendu impossible pour un temps indéterminé et même être définitivement supprimé par la rupture du kératocèle et la production d'un état de perforation permanente qu'on désigne sous le nom de *fistule cornéenne*. La réparation est aussi absolument empêchée ici par l'absence d'un revêtement de la surface exulcérée au moyen d'une couche épithéliale réparatrice. Du reste, lors de la description clinique nous aurons occasion de revenir sur le mécanisme de l'établissement d'une fistule; il suffit de signaler ici que sa production rend l'accomplissement de la troisième phase impossible.

La troisième période, qui a lieu avec une régularité si parfaite, si elle

s'exécute sans les interruptions et les accidents que nous venons de citer, peut montrer des variations très considérables par le fait même de la perforation (voy. fig. 37). Sans insister ici sur les suites directes qu'une rupture brusque d'un ulcère peut entraîner (hémorragie intra-oculaire, luxation du cristallin, prolapsus du corps vitré), le contact des parties sous-jacentes qui s'effectue après l'écoulement de l'humeur aqueuse, est susceptible d'influencer sensiblement dans sa régularité la marche de la troisième période.

Nous ne voulons pas parler ici de l'interposition, dans une large perforation, du cristallin, de la formation d'une cataracte polaire antérieure, ni d'un prolapsus d'une portion de l'iris, mais seulement, lorsqu'une perforation a eu lieu, du nouveau mode de fermeture, de cicatrisation, qu'il y ait contact prolongé de l'iris avec la plaie ou non (fig. 38).

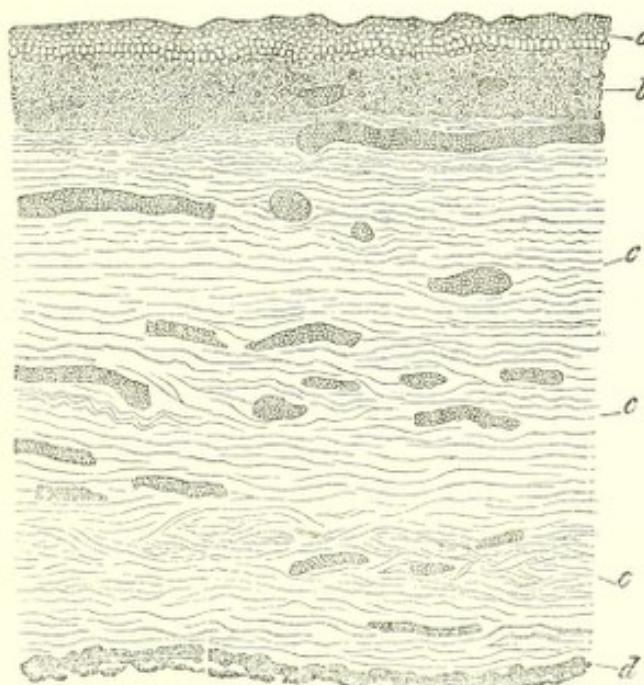


FIG. 38. — Cornée cicatrisée fortement vascularisée avec adhérence de l'iris.

a. Couche épithéliale. — *b.* Couche sous-épithéliale, composée essentiellement de cellules et de tissu cellulaire ondulé avec nombreux vaisseaux. — *c.* Tissu réparateur vascularisé de la cornée. — *d.* Iris adhérent (Sämisch).

Ce qui permet aussi, après la cicatrisation, de reconnaître une perforation intervenue dans le courant de la maladie, c'est la déchirure de la couche interne de ciment qui, sous l'influence du courant d'humeur aqueuse et de son élasticité, se renverse en dehors, de façon qu'on peut voir, comme le démontre la figure 37, les lambeaux entraînés dans la cicatrice. Dans les cas d'ulcères centraux et peu étendus, la réparation s'opère d'une manière analogue à ce qui arrive lorsqu'il n'existe pas de perforation.

Il n'en est généralement pas ainsi s'il s'agit d'ulcères périphériques et d'une certaine étendue, ayant amené une perforation. Ici, par le contact prolongé de l'iris avec le fond de l'ulcère, il s'effectue une cohésion définitive (fig. 38), la formation de *synéchies* qui, la cicatrisation terminée, consti-

tuent un *leucome adhérent*. La réunion que contracte l'iris avec la cornée produit sur la cicatrice qui se forme des modifications sensibles et définitives. Ces cicatrices restent généralement pigmentées, vascularisées et couvertes du côté interne d'un feuillet de tissu représentant la trame iridienne atrophiée et fenêtrée parfois sur divers points.

M. Säemisch donne (fig. 38) la coupe d'une parcellle cicatrice (leucome adhérent). La couche épithéliale paraît, à part l'irrégularité de la surface, à peu de chose près normale. Parfois elle est épaisse et surtout irrégulièrement proéminente vers le tissu réparateur (voy. fig. 39). La couche externe de ciment manque. Au stratum épithéial se trouve contigu un tissu vasculaire composé d'éléments ondulés, fibrillaires et parsemés de nombreux noyaux. Ce tissu n'a plus la moindre ressemblance avec celui de la cornée qu'il remplace, et la dissemblance est d'autant plus accusée qu'on examine des parties plus profondément situées, là le tissu acquiert un arrangement en faisceaux longitudinaux, entrelacés et parcourus de vaisseaux, d'amas cellulaires avec des prolongements irréguliers, des foyers de cellules pigmentées ou de pigment libre. Ce pigment provient de l'iris qui, sous forme de couche amincie, s'adosse directement à ce tissu sans l'intervention d'une couche de ciment (voy. fig. 38).

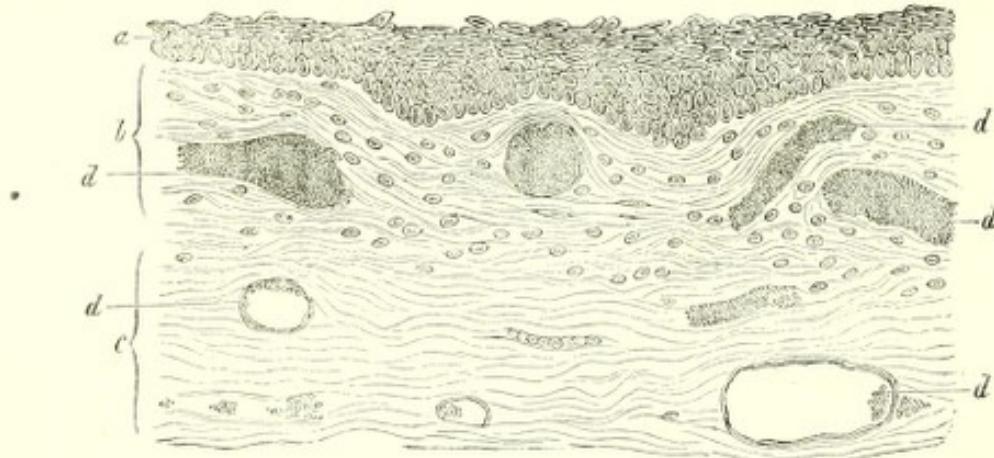


FIG. 39. — Les couches superficielles d'une cornée cicatrisée vues sous un grossissement plus fort.

a *b* et *c* comme dans la figure précédente. — *d*. Vaisseaux.

Il est presque constant que dans de vastes destructions du tissu cornéen suivies de larges perforations, l'iris participe à la formation du tissu cicatririel. L'occlusion du canal de Fontana contre lequel reste collé dans une étendue plus ou moins grande l'iris attiré en avant, les tiraillements presque inévitables auxquels les nerfs de l'iris sont exposés pendant cette période réparatrice, déterminent des phénomènes glaucomateux sous l'influence desquels la cicatrice devient *ectatique*, ce qui constitue essentiellement la formation de staphylomes. La participation (pullulation) du tissu de l'iris à la formation de la cicatrice n'implique pas à elle seule la production d'une cicatrice ectatique ; pour qu'un staphylome se forme, il est nécessaire que la guérison s'effectue dans des conditions anormales de pression consécutives au tiraillement de l'iris, et principalement à l'obstruction plus ou moins étendue du canal de Fontana que détermine ce tiraillement et l'accrolement consécutif à la cornée.

Nous n'insisterons pas ici sur les dangers que de très larges perforations entraînent en livrant passage au contenu de l'œil; il suffira d'avoir fait connaître les complications que ce type inflammatoire peut amener et qui, sans contredit, le font ranger parmi les plus dangereuses affections de la cornée.

Après avoir ainsi envisagé dans leur ensemble les trois types inflammatoires, il sera plus facile de s'orienter en présentant les variétés cliniques diverses sous lesquelles ils peuvent s'offrir. Ces variétés résultent principalement de ce que les divers types se confondent plus ou moins les uns avec les autres. Nous donnons alors à ces mélanges ou à ces *types impurs* le nom générique de *kératites*, et nous les divisons au point de vue pratique, suivant leur siège, en deux groupes, savoir : *kératites superficielles* et *kératites profondes*.

Dans ces deux groupes divers distinguons encore :

I. *Pour les formes superficielles* : A. Une kératite vasculaire. — B. Une kératite non vasculaire (avasculaire).

II. *Pour les formes profondes* : A. Une infiltration profonde. — B. Un abcès profond. — C. Un ulcère profond.

Cet exposé sera suivi de la description des états consécutifs (opacités, staphylomes).

ARTICLE II

KÉRATITE SUPERFICIELLE.

A. Kératite superficielle vasculaire.

Le caractère essentiel de cette forme de kératite est qu'elle se localise dans les couches superficielles de la cornée et qu'en outre dès le début de l'affection elle s'accompagne d'un développement de vaisseaux anormaux. Le type fondamental de cette kératite est celui de l'*infiltration superficielle* circonscrite (isolée ou multiple), et l'*infiltration diffuse*. Souvent aussi ces infiltrations se compliquent d'exulcérations superficielles. Nous pouvons séparer cette kératite superficielle en deux variétés : *a*, une forme phlycténulaire, et *b*, une forme de pannus cornéen.

a. *Kératite phlycténulaire.*

Cette kératite débute par une ou plusieurs petites opacités circonscrites siégeant, soit au centre, soit vers la périphérie de la cornée. Elles forment de petites proéminences pointues et sphériques d'une couleur grisâtre. En cet endroit, la couche épithéliale s'élimine souvent assez vite, et la cornée présente une inégalité à peine indiquée par une faible teinte grise. Dans d'autres cas, l'opacité de la partie enflammée ne se complique pas d'une perte de la couche épithéliale; la teinte de la couche cornéenne devient plus

tranchée et prend une nuance jaunâtre. C'est alors que l'opacification gagne un peu en profondeur, mais elle reste néanmoins limitée, et ses bords se perdent insensiblement dans les parties saines.

Cette kératite superficielle et circonscrite est souvent accompagnée, dès son début, de douleurs ciliaires plus ou moins intenses et même d'une photophobie très accusée. Ces derniers symptômes sont d'autant plus marqués que la couche épithéliale a plus souffert, soit par un soulèvement intense ou par élimination, et que les nerfs de la cornée sont plus directement soumis au tiraillement ou à l'action de l'air et des produits de sécrétion accumulés dans le sac conjonctival. Il est surprenant de voir certains enfants au teint pâle et d'une constitution faible atteints de cette forme de kératite sans montrer les moindres symptômes d'irritation et d'inflammation, tandis que chez d'autres les mêmes changements en apparence semblables sont accompagnés de photophobie et de douleurs ciliaires très prononcées.

Une injection sous-conjonctivale légère se rencontre dans ces formes de kératite ; elle peut entourer la circonférence de la cornée ou se localiser sous forme d'un faisceau triangulaire dont le sommet est tourné vers la partie malade. Pour les phlyctènes centrales, l'injection périkératique se généralise, tandis qu'elle a davantage de tendance à se localiser et à s'accentuer près des phlyctènes rapprochées du bord de la cornée.

En général, la conjonctive ne participe que faiblement à ces sortes de kératite. On a assez souvent occasion d'observer des malades, surtout de jeunes enfants, qui présentent une injection périkératique modérée, une photophobie et des douleurs ciliaires assez intenses accompagnées d'un larmoiement considérable, et chez lesquels un examen attentif ne fait voir qu'une ou plusieurs petites pertes de substance de la couche épithéliale et une teinte grisâtre des points affectés par l'inflammation. Le mal est si peu prononcé, que, surtout chez ces jeunes sujets qui se débattent avec acharnement contre tout examen, des lésions si légères peuvent passer inaperçues : c'est dans des cas semblables qu'on a cru à une photophobie idiopathique (scrofuleuse) sans altération sensible de l'œil.

Anatomie pathologique. — Les changements qu'on observe dans cette variété de kératite consistent dans une infiltration de leucocytes sous la couche épithéliale telle qu'elle a été représentée fig. 27, (p. 104.) Le caractère anatomique de l'infiltration avec simple compression ou destruction partielle de la couche de ciment antérieur peut changer, en ce qu'il s'y ajoute une destruction plus vaste du tissu cornéen, et que l'affection prend les caractères de l'abcès. Ces différentes phases se caractérisent par la coloration de la partie malade ; tandis qu'une légère teinte grise est en rapport avec la simple infiltration, une coloration jaunâtre signale le développement d'un petit abcès.

La transition insensible entre l'infiltration et le petit abcès circonscrit et superficiel se révèle encore par l'extrême facilité qu'ont les petites proémi-

nences grisâtres de la kératite phlycténulaire à perdre leur revêtement épithéial, et à se transformer en petites ulcérations superficielles.

Assez rarement la kératite phlycténulaire conserve son caractère d'infiltration simple au point que l'affection disparaît par affaissement de la couche soulevée de l'épithélium et résorption des cellules infiltrées (éclaircissement complet de l'opacité). Même sans que la transition en abcès ou ulcère se manifeste, habituellement la phlyctène perd la pureté de son type inflammatoire en se vascularisant. Des vaisseaux droits et très superficiellement situés, se rendent à la phlyctène, et si de nombreuses élevures périphériques ont siégé sur la cornée, une zone uniforme de vaisseaux se développe en anneau sur la cornée. Pour des phlyctènes isolées, les vaisseaux paraissent se rendre par le chemin le plus direct vers l'infiltration, couchés eux-mêmes sur une infiltration grisâtre et peu élevée de la cornée.

Il a été question, en traitant de la conjonctivite phlycténulaire, d'une forme de *kératite en bandelette*. Ici une opacité circonscrite se développe au bord de la cornée en avançant de plus en plus vers le centre avec les vaisseaux, à mesure que la maladie progresse. L'extrémité de la bandelette est constituée par un relief de tissu opacifié proéminent sur le reste de la surface. Il semble que ce soit dans cette forme de kératite superficielle et circonscrite que l'organisation des cellules infiltrées en tissu opaque, grâce à la présence d'un nombre considérable de vaisseaux, soit le plus accusée. Aussi cette forme a très peu de tendance à la destruction du tissu ; mais elle laisse après elle des opacités très accentuées et caractérisées par la proéminence qu'elles affectent pendant quelque temps, et qui permettent, le plus souvent, de reconnaître suivant quelle direction s'est étendue la bandelette inflammatoire.

La marche de cette infiltration proéminente à queue vascularisée peut s'arrêter à chaque partie de la cornée, en dépasser le centre, se diviser en forme d'Y ou se recourber en fer à cheval après avoir atteint le centre de la cornée. Parfois il arrive que de divers côtés pareilles infiltrations soulevées avancent vers le centre, parfois aussi le caractère de la kératite en bandelette s'efface en ce qu'à mesure que l'infiltration arrive sur la cornée, la partie vascularisée s'étale sous forme d'éventail ou de triangle, dont la pointe est dirigée vers la partie saillante de l'infiltration.

Ce qui caractérise essentiellement la forme de kératite en bandelette, c'est que la vascularisation reste très circonscrite en bande étroite se rendant directement vers la partie infiltrée qui rarement s'exulcère, tandis que l'injection périkératique est fort peu accusée dans le restant du pourtour de la cornée. Cette variété se trouve en quelque sorte simulée par des infiltrations siégeant vers la périphérie de la cornée, et qui, se vascularisant ultérieurement, communiquent aussi avec les vaisseaux périkératiques par un pont de vaisseaux étroit ; mais il leur manque deux signes, ce sont le gonflement de l'infiltration de la kératite en bandelette qui fait sensiblement relief, et la tendance qu'offre cette infiltration à être poussée en quelque sorte en avant par la queue de vaisseaux qui l'accompagne.

La kératite phlycténulaire se distingue des autres variétés d'inflammation cornéenne par sa tendance particulière à *récidiver*. A peine une poussée de phlyctènes est-elle guérie par absorption ou élimination en passant par une période exulcérative, que l'on voit une nouvelle poussée lui succéder, fréquemment en prenant les parties précédemment atteintes pour siège (kératite cicatricielle).

La *marche* de cette maladie et sa *terminaison* peuvent ainsi se trouver sensiblement modifiées. Par une succession assez rapide de poussées phlycténulaires et la vascularisation des foyers d'infiltration, un réseau de vaisseaux assez uniforme, quoique irrégulièrement réparti, peut finir par recouvrir la cornée. Cet état se rencontrant aisément chez des enfants chétifs et lymphatiques, on lui a assigné le nom impropre de *pannus scrofuleux*, qu'on remplacerait, pour l'intelligence de l'origine, bien mieux par la désignation de *pannus phlycténulaire*.

Une seconde modification dans la marche de cette maladie résulte de ce que, par la succession rapide de plusieurs phlyctènes très rapprochées les unes des autres et leur transformation (sous l'influence d'une hygiène ou d'un traitement mal appropriés) en abcès et ulcères, l'image clinique se trouve parfois instantanément changée, une maladie entraînant les conséquences les plus désastreuses (perforation, staphylome partiel) pouvant ainsi surgir.

En dernier lieu, les poussées phlycténulaires se succèdent très fréquemment, et les infiltrations se produisant à des périodes rapprochées, l'organisation de la couche de tissu cellulaire partant des vaisseaux qui se rendent à la partie infiltrée, finit par déterminer, surtout vers le bord de la cornée, une véritable sclérose cornéenne. Ici la succession des rechutes a aussi pour effet, des injections périkeratiques intenses se greffant en quelque sorte les unes sur les autres, d'amener le développement près de la partie de la cornée malade de véritables foyers d'épisclérites.

Il est utile de connaître l'aspect si varié et la tournure multiple que peut prendre la kératite phlycténulaire, une des maladies les plus fréquentes que l'on ait à traiter, et de se rappeler, comme nous le verrons encore à l'occasion du traitement, qu'aisément il s'établit ici un cercle vicieux, une rechute fournissant les éléments pour la reproduction d'une nouvelle poussée.

Qu'on n'oublie pas non plus, comme on l'a fait observer aussi pour la conjonctivité phlycténulaire, que les rechutes répétées peuvent entraîner une active participation à l'inflammation de la conjonctive en général, et que des conjonctivités folliculaires et même de véritables ophthalmies purulentes chroniques peuvent finir (surtout dans certains pays privilégiés) par s'associer à la kératite phlycténulaire récidivante et en masquer la tournure habituelle.

Étiologie. — Cette maladie se rencontre le plus souvent chez les enfants jusqu'à l'âge de la puberté et s'observe moins fréquemment chez les sujets qui ont plus de vingt ans. Il eût été bien extraordinaire qu'on ne la mit

pas sur le compte d'une diathèse, et c'est à la scrofule qu'on l'a subordonnée de préférence. Un examen exempt de prévention montre que la kératite dont il est question ne coïncide pas aussi souvent avec un vice scrofuleux qu'on l'a bien voulu dire ; mais on s'explique que les auteurs en aient pensé autrement, tant il est facile de se laisser aller à chercher partout où l'on en trouve l'apparence, les symptômes d'une affection aussi mal définie. Tout ce que nous pouvons dire, c'est que de ces diverses variétés de kératite superficielle, celle dont les opacités affectent la forme de bandelettes se rencontre plutôt chez les enfants scrofuleux.

La kératite superficielle et circonscrite qui persiste longtemps sans donner lieu à un développement de vaisseaux a été surtout considérée comme d'origine lymphatique. Cette dénomination a été tirée, soit de l'aspect chétif des enfants qu'on a vus atteints de cette maladie, soit d'une idée fausse qui fait regarder les opacités de ce genre de kératite comme le résultat d'une exsudation de lymphé dans la trame de la cornée.

Le *pronostic* de cette maladie est en général favorable. Elle ne peut être grave que quand elle est négligée ou quand elle n'est pas convenablement traitée, alors elle traîne en longueur et est suivie d'opacités plus ou moins intenses et gênantes. En général, l'inflammation des parties périphériques de la cornée permet un pronostic plus favorable encore que celle des parties centrales pour lesquelles la tendance, du reste peu accusée, de gagner les couches profondes est davantage à craindre.

*Traitemen*t. — Le traitement de la kératite superficielle consiste essentiellement à mettre l'organe en repos et à placer le malade lui-même dans de bonnes conditions hygiéniques. La méthode débilitante des anciens consistant en des émissions sanguines locales, des dérivatifs cutanés, des purgatifs fréquents, doit être complètement délaissée, car ce n'est pas avec cette thérapeutique qu'on modifiera la diathèse scrofuleuse, encore si généralement regardée comme cause première de la kératite. Il ne nous arrive jamais d'avoir recours à l'application de quelques sangsues derrière les oreilles ni bien moins encore aux vésicatoires. Ce traitement doit être proscriit surtout chez les enfants d'un tempérament débile. De même nous avons complètement abandonné le calomel, et les purgations répétées et drastiques.

On obtient parfois, au début de l'affection, d'excellents effets du bandeau compressif qu'on applique après avoir instillé dans l'œil une solution d'ésérine ou de pilocarpine (5 centigr. d'ésérine, ou 20 centigr. de chlorydrate de pilocarpine pour 10 grammes). Toute idée d'employer le bandeau compressif doit être abandonnée dès que la conjonctive sécrète beaucoup. Ici un pansement avec une solution d'acide borique (20 grammes pour 500), trouve son indication en renouvelant fréquemment l'emploi des rondelles boratées appliquées pendant plusieurs heures sur les paupières.

Qu'on veuille bien se rappeler ce que nous avons dit en parlant du premier type inflammatoire, de l'infiltration, savoir que le traitement irritant doit être

proscrit. Ce traitement doit donc être banni tant que la kératite phlycténulaire conserve franchement ce caractère, autrement dit au début de l'affection.

La méthode irritante, l'usage des pommades au précipité rouge, du calomel à la vapeur n'est indiqué que lorsque la maladie a changé de caractère, qu'il s'agit après vascularisation des parties malades d'en faire disparaître les résidus et de prévenir les rechutes. S'appuyant ici sur un fait purement empirique, on prolonge l'usage de ces moyens longtemps après la disparition de la poussée inflammatoire afin de prévenir les récidives.

Si la kératite manifeste une tendance à former des abcès, quand une teinte jaunâtre gagne les parties malades, ou lorsqu'une ulcération s'est déjà formée, on fait usage des compresses chaudes qui restent appliquées de trois à douze heures par jour. Au lieu d'une infusion aromatique, nous faisons fréquemment usage des rondelles boratées qu'on imbibe d'une solution antiséptique, composée de la manière suivante :

Acide salicylique, 2 grammes,

Acide borique, 40 grammes,

Eau distillée, un litre.

Nous continuons pendant ce temps l'emploi de la solution d'éserine ou de pilocarpine dont nous faisons instiller une goutte 2 à 3 fois par jour.

Quand les douleurs ciliaires sont violentes et la photophobie très incommode, on recommande des frictions avec l'onguent mercuriel; on peut badi-geonner le pourtour de l'orbite avec de la teinture d'iode chez les enfants dont la peau n'est pas trop délicate. Aussitôt que la vascularisation a gagné la surface de la cornée, et si la couche épithéliale s'est reconstituée, on emploie la méthode irritante.

La photophobie et le blépharospasme qui en résulte aisément, doivent surtout attirer notre attention, lorsqu'il s'agit d'enfants ayant des rechutes très fréquentes. La pression et le frottement des paupières contre la cornée entretiennent une irritation et une tendance à de nouvelles poussées de phlyctènes que seule l'intervention directe peut faire cesser. Ici la section du ligament palpébral externe et le débridement du fascia tarso-orbitaire (opération d'Agnew), peuvent rendre les services les plus signalés (1). Il sera aussi nécessaire de surveiller l'état du bord et des commissures des paupières, et de combattre la production d'excoriations par des cautérisations au nitrate d'argent mitigé.

Quant au traitement général, l'attention doit se porter principalement sur des soins de propreté minutieux. Les enfants atteints de kératite superficielle ne sont que trop sujets aux éruptions cutanées, eczéma, herpès, éruptions si fréquemment localisées chez eux aux paupières et au pourtour du nez de la bouche et des oreilles. Qu'on évite surtout soigneusement d'irriter

(1) Lorsque les parents s'opposent à une opération, on peut parfois avantageusement la remplacer par la distension ou dilatation forcée des paupières au moyen d'écarteurs pleins ou en laissant pendant un quart d'heure ou vingt minutes, maintenues écartées, les paupières par un écarteur à ressort solide.

la peau par l'application de vésicants, et qu'on s'efforce au contraire de régulariser ses fonctions par des lotions froides faites le matin sur tout le corps avec de l'eau salée ou de l'eau de mer. On prescrira aux enfants faibles l'huile de foie de morue, les dragées de lactate de fer et les préparations arsénicales ou qui ont le quinquina pour base. Souvent on accélère beaucoup la marche lente de la maladie avec quelques doses de sulfate de quinine. C'est par une nourriture tonique, un air frais qu'on hâte le plus la guérison.

Le revirement qu'a subi le traitement de cette forme de kératite consiste essentiellement dans la substitution de l'ésérine et de la pilocarpine à l'atropine, ainsi que des solutions antiseptiques aux infusions aromatisées. Quant à l'emploi de ces dernières, personne ne nierait leur supériorité si toutefois on s'efforce de ne faire usage que d'antiseptiques n'ayant aucune action irritante (acide borique). On peut dans les cas de phlyctènes périphériques non ulcérées avec forte injection périkératique et tendance à l'iritis, s'annonçant par de vives douleurs périorbitaires, reculer devant l'emploi de l'ésérine et préférer l'action calmante de l'atropine ; mais dans tous les cas de véritable transformation de la phlyctène en abcès ou en ulcère, il n'est pas permis de se priver de l'action antidiapédésique et antiglaucomeuse de l'ésérine et de substituer à celle-ci les mydriatiques. Existe-t-il une vive sensibilité, ou la conjonctive présente-t-elle déjà un état folliculaire ? On fera bien de recourir de préférence alors au collyre de pilocarpine (20 centigrammes pour 10).

B. *Pannus cornéen.*

La kératite superficielle panniforme se distingue de la précédente en ce qu'une couche opaque plus ou moins *uniforme* occupe la superficie de la cornée dans une étendue variable. Dans cette couche peuvent se rencontrer de petites taches isolées s'élevant en pointe ou formant une faible élévation au-dessus du niveau de la cornée. La partie malade est le siège d'une vascularisation plus ou moins prononcée.

L'aspect de la cornée varie selon le degré de l'infiltration des couches superficielles. Si la maladie est aiguë, la cornée prend une coloration gris clair avec une nuance rougeâtre en rapport avec le nombre des vaisseaux qui s'y développent. Quand le pannus devient chronique, il peut présenter deux formes d'un aspect différent : l'une (*pannus tenuis*) est constituée par une couche opaque et vasculaire assez mince pour permettre de distinguer sans peine le contour de la cornée et celui de la pupille ; l'autre (*pannus crassus, sarcomatosus*) est formée d'une couche opaque plus ou moins vasculaire, bien plus épaisse que la précédente, et semblable à une membrane fongueuse. Il est alors impossible de distinguer la cornée de la sclérotique souvent très vascularisée elle-même. La cornée paraît tapissée d'une couche muqueuse, surtout dans les premiers temps de la maladie, et est absolument dépourvue de transparence. Quelquefois même, quand l'inflammation est portée au plus

haut degré, cette membrane semble couverte de bourgeons charnus. Peu à peu, on voit disparaître la turgescence du tissu qui recouvre la cornée, de même que la couleur rose ou rouge foncé, qu'il présente, et diminuer la vascularisation. La cornée se colore en un gris sale qui prend de plus en plus l'aspect tendineux, et à une époque encore plus avancée, elle devient nacrée et perd les vaisseaux dont elle était sillonnée.

La surface de la cornée, même à des périodes récentes de la maladie, est inégale, sillonnée de trainées en relief formées par les vaisseaux qui la parcourrent.

Dans les cas de pannus partiel, la partie malade tranche souvent par son soulèvement d'une façon sensible avec les parties intactes. Cette délimitation est alors généralement indiquée par une ligne transversale correspondante au bord abaissé de la paupière supérieure.

Le *caractère anatomique* du pannus consiste en une infiltration étalée et superficielle accompagnée d'un développement précoce de vaisseaux et se localisant dans les couches superficielles de la cornée. Ce n'est qu'à une période avancée que le pannus peut perdre son caractère de kératite superficielle et que les couches profondes de la cornée se trouvent aussi comprises.

Les vaisseaux qui se développent sur la cornée sont en communication directe avec ceux qui entourent normalement le bord de la cornée et proviennent des vaisseaux ciliaires antérieurs (*Leber, Waldeyer*). S'il était permis de rapporter à la formation de ces nouveaux vaisseaux ce qui a été observé chez les lapins (*Arnold*) (1), il partirait de ces vaisseaux péricornéens des cônes solides de protoplasme dont les parties centrales se fondant livreraient passage au sang. Les canaux ainsi établis, se garniraient d'un endothèle, tandis que du côté externe des cônes de protoplasme apparaîtraient des noyaux constituant les vestiges de la membrane adventice des nouveaux vaisseaux.

Sur le développement de l'infiltration même qui constitue le pannus, nous devons essentiellement à M. *Iwanoff* (2) des éclaircissements précieux. Cette infiltration cellulaire précède comme une première période la seconde, celle de la formation des vaisseaux. Pendant cette première période, les cellules migrent en masse entre l'épithélium et la membrane de Bowman. Cette membrane ne se détruit que lorsque l'infiltration poussée à un haut degré a comprimé sensiblement la couche de ciment. Les cellules infiltrées et qui ont beaucoup de tendance à s'organiser, ont reçu de M. *Iwanoff* le nom de cellules en formation (*Bildungszellen*).

Soit pendant, soit un peu après la migration de ces cellules, s'opère le développement des vaisseaux, qui se trouvent ainsi placés entre l'épithélium et la substance de la cornée. Au début, les parois des vaisseaux sont

(1) *Arch. f. path. Anatomie*, t. LIII, p. 1.

(2) *Klin. Mittheilungen aus der Heilanstalt zu Wiesbaden*, t. III, p. 131.

presque imperceptibles et le sang paraît librement circuler entre les cellules en formation ; ce n'est que dans le pannus ancien qu'elles apparaissent plus distinctes (voy. fig. 40), et sont parfois d'une épaisseur disproportionnée au calibre du vaisseau.

L'irritation qui a produit le pannus laisse au début l'épithélium de la cornée et de la conjonctive voisine complètement intact. Mais un certain temps après que cette migration des cellules en formation s'est opérée entre la couche épithéliale et la membrane de Bowman, une partie de ces cellules pénètre dans la couche des cellules rondes du stratum épithélial. A cette époque, les cellules en formation se distinguent des cellules épithéliales par leur grandeur, leur forme et leur contour indécis. Cette période du pannus correspond à ce qu'on désigne sous le nom d'*infiltration* et de *vascularisation*.

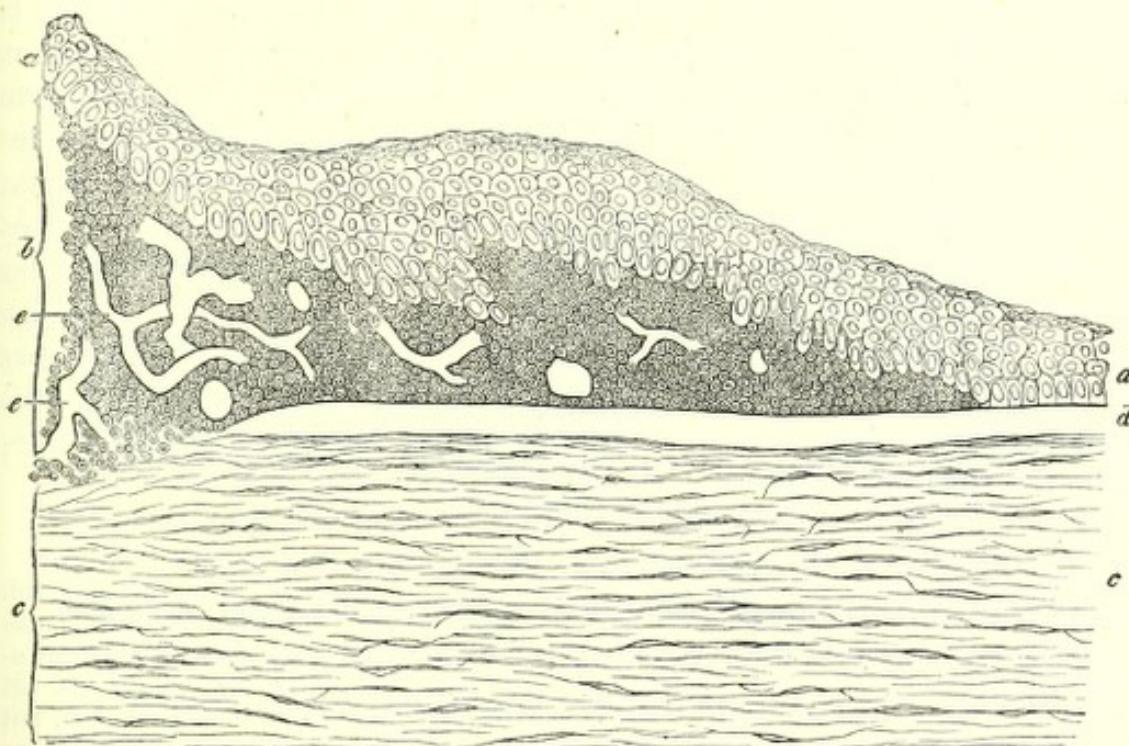


FIG. 40. — Pannus dans sa deuxième période de développement, d'après Iwanoff.

a. Couche épithéliale. — b. Cellules en formation. — c. Cornée. — d. Lame élastique antérieure. — e. Vaisseaux.

Peu de temps après le fusionnement des cellules en formation avec les cellules épithéliales, les premières, d'abord rondes et ovales, s'agrandissent, deviennent fusiformes et cylindriques et prennent de plus en plus les caractères des cellules épithéliales. Par suite de ces transformations, la couche épithéliale devient deux ou trois fois plus épaisse : sa surface externe est lisse ; tandis que sa surface interne a des limites irrégulières qui la distinguent à peine de la couche des cellules en prolifération.

En même temps que s'opère cet épaississement de la couche épithéliale et surtout quand il est arrivé à son terme, il se manifeste dans la couche des

cellules en formation une véritable tendance à la production de tissu cellulaire. La masse intercellulaire, qui paraissait tout à fait amorphe, devient manifestement striée, et les cellules en formation disparaissent soit par métamorphose graisseuse, soit en se transformant en cellules étoilées ou fusiformes. Généralement, toutes les transformations décrites s'opèrent dans la moitié supérieure de la cornée, laissant alors la moitié inférieure tout à fait intacte.

On voit que M. Iwanoff localise essentiellement le siège du pannus, au moins dans ses débuts (voy. fig. 40), entre la couche épithéliale et la membrane de Bowman. Dans les cas de pannus ancien (*pannus crassus*) au contraire, les cellules de la cornée sont altérées jusqu'à une certaine profondeur, et la membrane de Bowman disparaît plus ou moins complètement. Parmi les cellules de nouvelle formation produites aux dépens des éléments infiltrés, sont les cellules fusiformes qui prédominent, et principalement vers la circonférence de la cornée les unes concourent à la constitution des vaisseaux anormalement développés, les autres à la production d'une couche de tissu celluleux de nouvelle formation. Au commencement les vaisseaux morbides sont rectilignes, assez serrés et s'anastomosent sous des angles aigus; plus tard ils deviennent flexueux. Lorsqu'on examine sur le vivant des cornées où débute un pannus, et surtout à leur partie supérieure, comme l'étude des granulations en donne si souvent l'occasion, on peut, au moyen de l'éclairage oblique et d'un fort grossissement, voir parfaitement bien ces cônes opaques se dessinant sur le fond encore transparent de la cornée, et chaque vaisseau entouré d'une bandelette de tissu opaque qui le déborde, à son extrémité, d'une certaine étendue (1).

(1) M. Coccius (*Ueber Glaucom, Entzündung und die Autopsie mit dem Augenspiegel*. Leipzig, 1859) est le premier qui ait étudié avec soin, à l'aide d'un grossissement fort (quarante fois environ), la circulation des vaisseaux du pannus, étude à laquelle les yeux faiblement pigmentés et affectés d'un pannus en voie de guérison sont les plus favorables. Cet auteur a trouvé que le sang coulait toujours dans les gros troncs de dedans en dehors, fait que nous avons pu pleinement confirmer à l'aide de l'ophthalmo-microscope. Nous avons trouvé que, dans tous les vaisseaux visibles à l'œil nu, le courant sanguin marche constamment de dedans en dehors, tandis que dans les vaisseaux fins et dans les plus profonds le sang se porte de dehors en dedans, et souvent avec des rémittances dans son cours. Ainsi l'on observe dans ces derniers des espaces vides dans une certaine longueur, et qui soudain disparaissent par l'afflux du sang, pour réapparaître peu après. Il est fort rare d'observer un vaisseau d'un certain calibre dans lequel on puisse voir un courant continu de la périphérie vers le centre, tandis que les vaisseaux moins nombreux qui ramènent le sang sont le siège d'une circulation rapide et ininterrompue. C'est principalement sur ces derniers qu'on peut observer les changements qui surviennent lorsqu'on irrite l'œil, et qui consistent, comme l'a déjà démontré M. Coccius, dans un retard apporté à la circulation, laquelle devient alors rythmique, et dans un changement du courant qui se porte de dehors en dedans, d'abord avec des rémittances, puis d'une manière continue. Si l'irritation persiste, ou si elle a été très forte, on peut même observer la stase du sang dans les vaisseaux, où le mouvement circulatoire ne réapparaît qu'au bout de quelques jours et ne revient que par degrés.

Pendant que je m'occupais de recherches minutieuses sur les affections de la cornée, je me suis servi d'un petit microscope à main (fig. 41), construit par M. Hartnack, et auquel j'ai adapté une sorte de trépied dont la branche A bifurquée peut s'allonger et se déplacer

Le pannus sarcomateux ne diffère, au point de vue anatomique, du *pannus tenuis* que par le nombre et le développement excessif des cellules ; tandis que ce dernier peut disparaître complètement par la résorption des cellules, le pannus sarcomateux est bien moins susceptible de guérison. En effet, les cellules immigrées donnent plus tard naissance à de véritable tissu cellulaire qui, finalement, se rétracte et fournit un tissu cicatriciel très dense. D'après l'épaisseur à laquelle s'est produite cette formation de tissu cellulaire nouveau, l'atrophie du tissu cornéen et l'opacité sont plus ou moins prononcées.

La couche épithéliale présente, dans presque tous les cas de pannus, des

latéralement, grâce à une vis C, tandis que la branche B simple est fixe. L'une et l'autre portent à leur extrémité un tampon de liège et peuvent ainsi s'adapter exactement sur les parties sans pression douloureuse. La lentille D, ajustée au microscope au moyen d'un genou à coquille D, sert à l'éclairage direct fourni par une lampe, et permet d'examiner par trans-

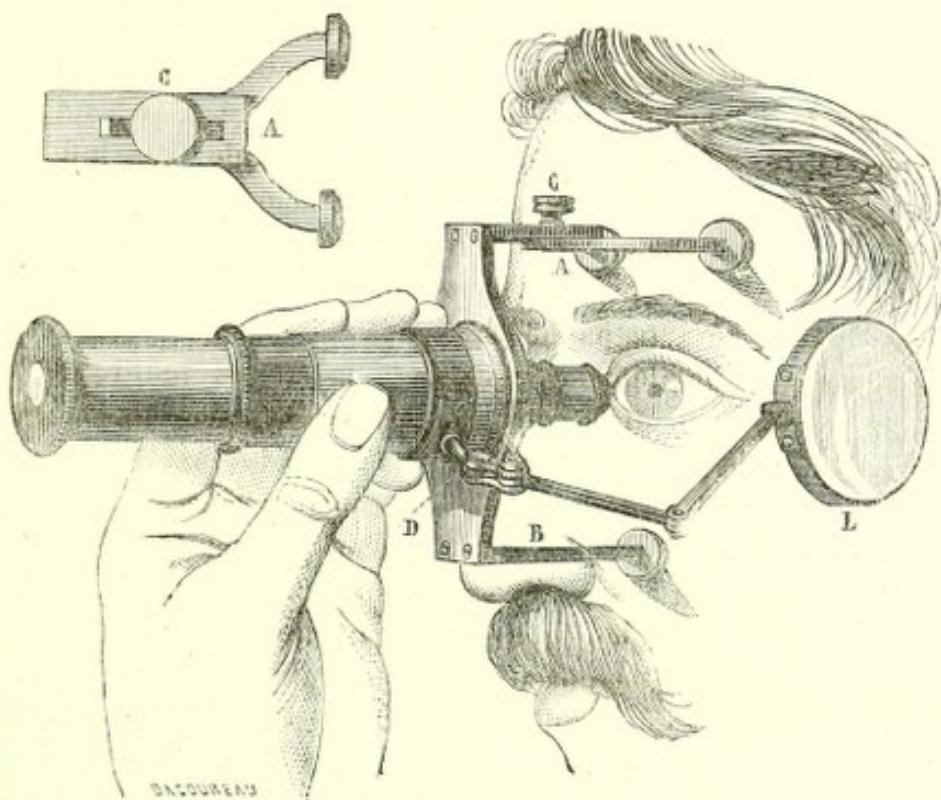


FIG. 41.

parence les parties superficielles de la cornée, en les traversant d'un cône lumineux dirigé très obliquement. Il est indispensable, si l'on veut faire des recherches microscopiques sur le vivant, de renoncer à un fort grossissement, et d'immobiliser autant que possible le champ d'observation, en appuyant, au moyen de l'instrument lui-même, la tête du malade sur le dossier d'un siège. M. Liebreich (*Arch. f. Ophthalmologie*, 1855, t. I, A, 2, p. 351) a essayé de placer un tube de microscope sur le support de son ophthalmoscope, mais il n'arriva ni à immobiliser assez complètement le malade, ni à adapter assez exactement l'instrument pour ces délicates recherches. Se rendant compte de cette imperfection, l'auteur cité, immédiatement après la publication de notre instrument, a introduit dans le sien de sensibles modifications (voy. *Klinische Monatsbl.*, 1863, p. 487). Le petit ophthalmomicroscope que nous venons de décrire est certainement susceptible de bien des perfectionnements, mais même tel qu'il est, il se manie facilement, donne jusqu'à un grossissement

modifications assez notables. Elle disparait souvent sur divers points; sur d'autres, le nombre des cellules s'accroît considérablement, leur contenu devient granuleux et la couche épithéliale augmente notablement d'épaisseur. M. Wedl (1), dans son excellent atlas, nous donne le dessin d'un pannus pigmenté chez un nègre : la coloration qu'on y observe est due essentiellement à une pigmentation des noyaux contenus dans les cellules épithéliales.

La *marche* de la maladie présente quelques particularités, en ce que débutant souvent avec les symptômes d'une irritation violente, œdème des paupières, larmoiement, photophobie et douleurs périorbitaires, on voit disparaître les accidents avec une rapidité surprenante dès que la cause première, l'affection conjonctivale s'est amendée ou qu'on a pu débarrasser par une opération appropriée la cornée de l'excès de pression des paupières. Souvent, pendant le courant de la maladie même, on observe des périodes de recrudescence de la maladie qui peut finir par prendre une tournure chronique, et l'observation attentive nous montre que dans la portion de la cornée recouverte de pannus, il s'est produit un ou plusieurs petits foyers d'infiltration qui entrent parfois rapidement dans une période d'exulcération superficielle.

Quoiqu'on puisse, grâce à la reproduction de semblables infiltrations, observer de véritables poussées inflammatoires (rechutes) dans la kératite panniforme, il est rare qu'on rencontre sur une cornée recouverte d'un pannus un ulcère profond ou un abcès étendu.

A mesure que la kératite panneuse traîne en longueur, elle perd les caractères de son type inflammatoire, ceux de la simple infiltration, et par cela même la possibilité de disparaître sans laisser de traces de son passage. En même temps que le pannus persiste, qu'il s'est épaisse par des poussées de nouvelles infiltrations, il quitte la région des couches sous-épithéliales et la production de nouveau tissu cellulaire gagne le parenchyme de la cornée même dans lequel on peut apercevoir le développement d'un réseau de vaisseaux situé bien plus profondément que celui du pannus même.

En pareille circonstance, des opacités persistent ainsi que des changements définitifs de courbure se rapportant soit à la surface seule, soit à la totalité de la membrane. Chez les personnes qui ont été atteintes même pendant une durée assez courte de pannus, l'éclairage oblique et surtout l'exploration avec le miroir plan nous révèlent souvent la présence de légères opacités ou de facettes, alors que l'inspection directe pouvait faire supposer une guérison absolue.

de quatre-vingts diamètres et est d'un prix très modique (50 fr.). Un grossissement de quarante diamètres suffit, en général, pour étudier la circulation dans les vaisseaux de la conjonctive, et dans ceux qui se sont anormalement formés à la surface de la cornée. Si l'on veut examiner les changements morbides de la couche épithéliale de la face postérieure de cette membrane, les opacités de la capsule du cristallin, etc., on fait bien d'employer un grossissement de soixante diamètres. J'ai fait l'essai d'un grossissement plus fort, mais j'ai dû y renoncer, vu les difficultés qui résultent alors de ce que les objets examinés se trouvent dans divers plans, et quittent le champ du microscope au plus léger mouvement de l'œil.

(1) *Atlas der pathol. Histologie des Auges*. Leipzig, 1861, pl. V, fig. 47.

Les changements de conformation de la totalité de la cornée sont dus à deux causes différentes. La condensation du tissu cellulaire autour de la cornée dans un cas de pannus généralisé, et l'entrave à la filtration qui en résulte peut amener des complications glaucomateuses qui échappent facilement à l'attention du médecin. Sous l'influence d'un excès de pression la cornée devient staphylomateuse, changement auquel contribue peut-être aussi un certain degré de ramollissement du parenchyme cornéen.

Tandis que cette déformation est surtout à redouter pendant la période aiguë de la maladie, un autre accident frappe les personnes atteintes de pannus très développé, et qui a persisté un temps considérable, c'est la transformation scléreuse de la cornée, la rétraction du tissu cellulaire nouvellement formé dans cette membrane, et l'aplatissement du segment antérieur du globe oculaire ou au moins de la cornée. Cette atrophie est aisément activée par des complications, surtout de la partie antérieure du tractus uvéal, et qui se révèlent par une diminution sensible dans la tension intra-oculaire (phthisie essentielle) et l'abolition presque complète de la chambre antérieure.

Cet exposé suffira pour faire comprendre que la gravité de l'affection est en raison directe de sa durée et de l'extension qu'elle a prise, mais que le *pronostic* est, relativement à une guérison complète et absolue, bien moins favorable que la variété d'infiltration précédemment décrite (la forme phlycténulaire) et que par conséquent la pureté du type inflammatoire tend par les complications qu'engendre la maladie à s'effacer de plus en plus. Il est vrai qu'une destruction complète d'une portion de la cornée (par perforation) est ici moins à craindre, mais la tendance aux rechutes, la persistance de l'affection une fois qu'elle a pris du développement, la difficulté d'arriver à une résorption du tissu cellulaire de nouvelle formation lorsque celui s'est produit en quantité, aggravent sensiblement le pronostic. Celui-ci devient de moins en moins favorable à mesure que l'altération s'est propagée vers la profondeur de la cornée, et qu'un réseau de vaisseaux profonds (démontrable aussi par la dissection) s'est développé.

Au point de vue de l'*étiologie* les maladies qui produisent le plus fréquemment le pannus sont la conjonctivite granuleuse et la conjonctivite phlycténulaire. Il est fort rare que le catarre conjonctival, ou la conjonctivite purulente chronique, donnent lieu à la production d'un pannus, et cela ne s'observe que lorsque ces affections se compliquent d'un entropion ou de l'inversion des cils. La cornée est alors soumise pendant un temps fort long à des frottements nuisibles, à une irritation locale due au renversement des cils, au frottement des produits concrétés des glandes de Meibomius, etc.

La maladie qui, sans contredit, détermine le plus souvent le pannus est la conjonctivite granuleuse. Le pannus s'est développé ici le plus souvent par suite du frottement déterminé par les granulations ou leurs cicatrices contre la cornée (pannus traumatique); bien moins fréquemment, il provient de la production sur la cornée du tissu néoplasique qui constitue les granulations (vrai pannus trachomateux). La première de ces variétés affecte principale-

ment la moitié supérieure de la cornée, et disparaît avec la cause de l'irritation, tandis que la seconde envahit toute la surface de cette membrane et se guérit en général lentement.

Nous avons vu, à propos de la conjonctivite phlycténulaire, que cette maladie se complique assez souvent d'un léger trouble de la superficie de la cornée et d'une vascularisation de cette partie (pannus scrofuleux). Cette forme de kératite est ordinairement de courte durée et ne se complique que rarement d'affections plus graves de la cornée.

*Traitemen*t. — Comme nous avons eu occasion de le dire, le pannus disparaît le plus souvent lorsqu'on a supprimé la cause irritante qui l'a produit. Ainsi, en guérissant la conjonctivite granuleuse qui se complique de pannus, on voit ce dernier disparaître sans qu'il ait été nécessaire de soumettre la cornée à un traitement particulier. Cela est surtout vrai, si l'on entreprend le traitement à une période de la maladie où elle n'a pas encore déterminé une désorganisation de la muqueuse et la déformation des paupières.

Il en est autrement lorsque les granulations sont entrées depuis quelque temps dans la période de cicatrisation et qu'il s'est développé de véritables pannus trachomateux. Les tarses ont changé en pareil cas de courbure, et les paupières exercent sur le globe de l'œil une pression anormale. Cette pression s'augmente par les fréquentes contractions de l'orbiculaire auxquelles elle excite le malade en irritant ses yeux. Toute médication est impuissante si l'on ne parvient à faire disparaître ces causes continues d'irritation. Il faut donc, dans ces cas, agrandir l'ouverture des paupières en coupant le ligament palpébral externe dans la direction de la fente et dans une étendue d'un demi-centimètre à 1 centimètre. Cette section doit être faite assez profondément pour couper le plus grand nombre possible des fibres de l'orbiculaire. La saignée locale, quelquefois assez abondante, qui résulte de cette opération, ne peut qu'être favorable. On fait souvent bien de joindre à cette section horizontale une section perpendiculaire et verticale qui intéresse le fascia tarso-orbitaire.

Si l'on juge que ce simple débridement est insuffisant et qu'on veuille éviter à un malade affaibli toute perte de sang, on peut y joindre la ligature de la conjonctive avec la peau voisine au moyen de sutures, et au besoin appliquer au-dessus des tarses quelques ligatures comme dans l'opération de l'entropion d'après Pagenstecher. La cornée ainsi délivrée du frottement et de la pression que les paupières exerçaient sur elle, regagne sa transparence, soit spontanément, soit par l'action des médicaments qui jusque-là étaient restés inefficaces.

Ayant ainsi débarrassé la cornée d'une pression et d'un frottement nuisibles, il vaut souvent mieux s'abstenir de toute cautérisation, en faisant simplement usage de compresses d'une solution antiseptique. Un repos de tout traitement irritant vaut, en pareil cas, bien mieux qu'une intervention active. Si celle-ci est jugée nécessaire, il importe de varier sou-

vent le mode de cautérisation et de s'abstenir des caustiques violents et d'une activité trop grande dans le traitement.

Pour attaquer directement le tissu cellulaire de nouvelle formation qui constitue le pannus, Furnari (1) a recommandé l'abrasion de la conjonctive et du tissu sous-conjonctival périkeratique (syndectomie). Cette abrasion se fait au bord de la cornée dans une étendue de 3 millimètres, comprend tout le tissu sous-conjonctival jusqu'à la sclérotique, dénudée elle-même autant que possible. J'exécute l'abrasion avec la modification suivante. Je saisis au-dessus de la cornée, à un demi-centimètre, la conjonctive et le tissu sous-conjonctival, laissant alors glisser rapidement les ciseaux sous la muqueuse, je circonscris une bandelette d'un demi-centimètre de largeur autour de toute la cornée. Un coup de ciseaux donné au-dessus du diamètre vertical de cette membrane incise la conjonctive jusque vers son bord, et je m'efforce très soigneusement de détacher, par de petits coups de ciseaux successifs, aussi exactement que possible la conjonctive du bord cornéen, enlevant, à mesure que ce détachement a lieu vers le bord, le tissu sous-conjonctival qui retient la bandelette au globe oculaire. En procédant ainsi d'une manière méthodique, il est facile de détacher en un seul ruban toute la conjonctive péricornéenne.

L'effet de l'abrasion conjonctivale peut être sensiblement augmenté (2) si l'on fait suivre l'opération du raclage sclérotical au moyen d'un couteau à cata-racte combiné avec des fomentations chaudes, et si l'on entretient ainsi pendant une quinzaine de jours un certain état de purulence. En procédant de cette façon on peut arriver à éclaircir des anciennes opacités résultant de pannus invétérés. L'éclaircissement ne s'opère qu'après cicatrisation complète de la plaie, lorsque le pourtour de la cornée a pris une coloration bleu nacré rappelant l'émail d'une pièce artificielle. Cette observation se trouve aussi confirmée par d'autres, Brecht, Critchett, etc.

Tandis que nous recommandons chaleureusement l'abrasion de la conjonctive, nous sommes peu enthousiastes d'une médication souvent vantée dans le traitement du pannus, l'inoculation du pus fourni par une ophthalmie purulente (Fr. Jaeger, Piringer). Cette inoculation a pour but d'amener une inflammation vive de la muqueuse, qui, en vascularisant considérablement la conjonctive et le tissu voisin du pannus, dissipe le trouble de la cornée. De nombreuses et conscientieuses recherches faites sur ce sujet,

(1) *De la tonsure conjonctivale et de son efficacité contre les lésions panniformes de la cornée.* Paris, 1862.

(2) Dans ce même but Furnari conseilla la cautérisation suivante : « Dès que l'écoulement sanguin a bien diminué, dit l'auteur, on frotte légèrement contre un crayon d'azotate d'argent un petit pinceau préalablement mouillé avec un peu de salive (?); on trace de petites trainées superficielles sur la cornée en dirigeant le pinceau de la circonference au centre. On promène ensuite ce pinceau circulairement sur l'anneau de conjonction de la cornée avec la sclérotique; le pinceau rempli de sang et de caustique décomposé devient inutile, aussitôt-on le remplacer par un autre chargé d'une solution un peu plus forte que celle qu'on a employée précédemment, et l'on passe le pinceau sur toute la surface scléroticale dénudée. »

principalement par nos confrères belges et anglais, Van Roosbroek (1), Warlomont (2), Lawson (3), Bader (4), ont mis hors de doute l'efficacité de ce procédé dont le mode d'action demande encore une explication physiologique; mais quoiqu'il ne donne guère d'appréhension à la plupart des médecins par les dangers qu'il présente (Van Roosbroeck assure n'avoir pas eu à déplorer un seul accident sur plus de 100 cas, et MM. Brière, Abadie et Dianoux exaltent encore tout récemment l'innocuité de l'inoculation), nous devons signaler les inconvénients qui peuvent résulter, pour cette méthode, d'une panophthalmie et d'une conjonctivite diphthéritique consécutive à l'inoculation.

L'inoculation aura surtout chance de succès quand le pannus sera complet et qu'un réseau très serré de vaisseaux recouvrira et protègera la totalité de la cornée. Pour la pratiquer, on fera bien de prendre le pus provenant d'une ophthalmie purulente d'un nouveau-né. Le plus ordinairement l'ophthalmie se déclare dans l'espace de douze à vingt-quatre heures, et il ne faut pas trop combattre cette inflammation par un traitement antiphlogistique, si toutefois elle ne prend pas des proportions inquiétantes.

L'ophthalmie jequirityque, qu'on peut si facilement provoquer par des lotions avec une infusion à froid des graines pulvérisées de la liane à réglisse (*abrus precatorius*), nous délivre de tous les dangers que présente la méthode d'inoculation. On se sert d'une infusion de 10 grammes de graines décortiquées qui ont macéré dans 500 grammes d'eau pendant vingt-quatre heures et qu'on filtre avec soin. Des lotions sont faites sur la conjonctive des paupières renversées jusqu'à ce que l'inflammation ait acquis un degré suffisant d'intensité. On fait généralement trois lotions par jour et on ne dépasse pas trois jours d'application. Ce moyen, très populaire dans certaines parties du Brésil, a été introduit par nous en Europe (5). Il a sur l'inoculation l'incontestable avantage de ne faire courir aucun danger à la cornée même lorsqu'elle est le siège d'une ulcération préalable et que l'ophthalmie fictive qu'elle provoque disparaît spontanément. On peut donc sans hésitation traiter tous les cas de pannus par des lotions avec le jequirity et couper court aux interminables complications que présente cet état. L'emploi du jequirity nous met à même de doser l'ophthalmie qu'on veut provoquer, de la répéter à volonté et de réduire à un laps de temps très restreint le traitement si lent des granulations et de ses complications.

Quand il s'agit de la complication résultant d'une augmentation de la pression intra-oculaire, et dont la conséquence est, après la disparition de l'opacité, un staphylome généralisé de la cornée, nous n'hésitons pas à pratiquer

(1) *Cours d'ophthalmologie*, t. I, p. 566.

(2) *Du pannus et de son traitement*, avec trente observations de la cure radicale de cette affection par l'inoculation blennorrhagique (*Ann. d'ocul.*, t. XXXII, p. 149).

(3) *Inoculation and syndectomy* (*Oph. Hosp. Rep.*, n° 6, mai 1864, p. 182).

(4) *Report of cases of Pannus (vascular cornea) with and without granular conjunctiva, treated by inoculations* (*ibid.*, t. III, p. 269).

(5) Séance de l'Académie des sciences, 9 août 1882.

e plus tôt possible une large iridectomie. L'opération peut sans inconveniit être faite alors même que les granulations existent encore, car on n'a pas observé que cette particularité eût une influence fâcheuse sur la cicatrisation de la plaie, et l'on voit fréquemment que la détente dans la tension de la cornée par contre a une influence très heureuse sur l'éclaircissement de cette membrane. Hésite-t-on devant l'incision iridienne, on pourra avoir recours à la sclerotomie, qu'on peut au besoin répéter à plusieurs reprises.

B. Kératite superficielle avasculaire.

Tandis que dans les deux variétés de kératite susdéesrites, la maladie se terminait en général par une vascularisation dont la durée prolongeait sensiblement la maladie, celles que nous aurons maintenant à étudier arrivent à leur terme sans produire de nouveaux vaisseaux, sans être suivies d'une formation de nouveau tissu (inévitable lorsqu'il y a vascularisation) et sans montrer la tendance à empiéter de la surface de la cornée vers la profondeur. Ces kératites avasculaires impliquent ainsi par les particularités mentionnées un pronostic sensiblement moins grave et comprennent deux variétés.

a. Kératite vésiculeuse. Herpès de la cornée.

Le caractère anatomique de cette kératite consiste dans le soulèvement de la couche épithéliale (parfois s'étendant à une faible traînée de ciment), sous forme de petites vésicules renfermant un liquide transparent. Ce soulèvement s'effectue par groupes de vésicules siégeant ordinairement vers la périphérie de la cornée et s'accompagne de très violentes douleurs.

La kératite vésiculeuse, presque toujours unilatérale, se termine par une élimination de la couche épithéliale soulevée, en laissant une petite perte de substance. L'excavation ainsi formée offre une très légère teinte grisâtre et la réparation s'effectue soit immédiatement, soit après que plusieurs efflorescences herpétiques ont apparu sur la cornée.

Au point de vue anatomique et clinique, il ne faut pas confondre cette kératite vésiculeuse avec les phlyctènes à contenu cellulaire solide de la kératite phlycténulaire, ni avec les larges soulèvements portant sur l'épithélium et la couche de ciment de la *kératite bulleuse*. Cette dernière ne se développe du reste jamais sur une cornée absolument saine, et en général sur des yeux atteints d'altérations morbides profondes.

Évidemment cette éruption d'herpès cornéen se lie à une altération nerveuse, sa concordance avec certaines formes de zona ophthalmique le démontre, mais il est encore bien difficile d'expliquer cette corrélation et même de reconnaître à quelles branches nerveuses il faut rapporter la cause provocatrice de l'éruption. Ainsi, tandis que certains auteurs, en particulier Horner (1), trouvent sur les yeux atteints d'herpès la cornée anesthésiée, la

(1) *Klin. Monatsbl.*, 1871, p. 321.

tension intra-oculaire diminuée, il existe d'autres observations où avec une anesthésie complète des trois branches du trijumeau, la cornée, sans être le siège d'un herpès, avait conservé sa sensibilité [Baerwinkel (1), Jaccoud et Dieulafoy (2)]. En outre, dans certains cas, l'apparition de l'herpès cornéen est précédée ou suivie de douleurs névralgiques périorbilaires intenses, quoique la partie dépouillée de son épithélium par suite de l'éruption se trouve elle-même anesthésiée, d'autres fois l'apparition seule d'un groupe de vésicules est accompagnée de fortes douleurs ciliaires qui disparaissent après la rupture des vésicules en laissant une cornée sensible surtout dans les parties dénudées d'épithélium.

Pourtant aussi, dans ces cas, la périodicité et la ténacité du mal, la difficulté qu'offrent parfois les pertes du stratum épithérial à se réparer, dénotent qu'il s'agit d'une lésion, dont le point de départ doit être recherché en dehors de l'œil. Du reste, quelle sûreté pouvons-nous apporter dans l'étude de ces faits cliniques rares, lorsque la question de l'innervation cornéenne ne se trouve pas encore résolue et que l'on ne sait pas s'il faut plutôt attribuer avec Claude Bernard, Panum, etc., la sensibilité de la cornée aux fibres du grand sympathique.

L'herpès de la cornée se rencontre sous trois principales formes : 1^o dans une série de cas il n'est qu'une manifestation partielle du zona ophthalmique; 2^o il fait partie d'un herpès fébrile et apparaît simultanément avec les herpès labial et nasal; 3^o il se montre comme maladie idiopathique se joignant communément à une légère irritation catarrhale de la conjonctive.

1^o Il a déjà été question, à l'occasion du zona ophthalmique, des complications cornéennes et l'on a pu se convaincre que ce n'est que dans un nombre fort restreint de cas que la complication est due à l'éruption de vésicules herpétiques. Les complications cornéennes se montrent à peu près dans 25 pour 100 des cas [voy. les thèses de Hibord et Kocks (3)] et sur ces cas, il n'y en a que le quart où l'apparition de vésicules a signalé le début de complications du côté de la cornée, tandis que dans les autres cas des infiltrations étendues et des ulcérations consécutives constituaient la complication.

Mais même si la complication affecte franchement le caractère vésiculeux, elle montre ceci de particulier que, débutant le plus souvent sur une cornée anesthésiée et sur un œil dont la tension est réduite, la réparation de la couche épithéliale traîne manifestement en longueur, quoiqu'il ne s'agisse ici que d'une poussée isolée de vésicules.

2^o La seconde variété d'herpès cornéen à laquelle M. Horner a assigné le nom de *catarrhale*, attendu qu'elle s'observe essentiellement chez des sujets dont les voies aériennes sont le siège d'une affection catarrhale intense, se développe à l'instar d'une éruption analogue autour de la bouche et du nez

(1) *Arch. f. phys. Heilkunde*, 1859, p. 239.

(2) *Gaz. des hôpitaux*, 1867, p. 54.

(3) *Loc. cit.* et *Herpes zoster ophthalmicus*, Diss. inaug. Bonn, 1871

au moment du paroxysme de l'état fébrile. Habituellement ces éruptions sont unilatérales, l'œil se montre extrêmement sensible, la cornée n'a pas perdu sa sensibilité et l'œil n'a guère subi une diminution dans la pression intra-oculaire. La concordance d'une semblable éruption cornéenne avec l'herpès labial est si grande que M. Horner l'a vue sur 31 cas 28 fois.

Tout en n'apparaissant que par simple poussée, cette variété offre une tendance très marquée à marcher lentement et la guérison se fait longtemps attendre; lorsqu'il s'agit de sujets affaiblis, elle peut devenir le point de départ de complications cornéennes plus graves (abcès à hypopyon).

3^e La forme idiopathique, le véritable herpès de la cornée, se différencie sensiblement des variétés précédentes, en ce qu'elle se développe par poussées, parfois périodiques, que la reconstitution de la couche épithéliale s'opère rapidement entre deux éruptions qui se succèdent quelquefois à court intervalle et principalement en ce que le danger de complications cornéennes graves (production d'ulcères, d'abcès) se trouve ici absolument écarté. On n'a que bien rarement l'occasion d'observer cette maladie, mais les cas que j'ai vus se présentaient sur des yeux à tension normale et dont la cornée offrait une sensibilité intacte. Les vésicules sont rondes, parfois un peu allongées et comme munies d'un petit pédicule, leur donnant un aspect piri-forme (Sæmisch). Une violente névralgie sus-orbitaire précède généralement l'apparition des vésicules.

Cette forme de kératite est fort rare et n'a été décrite que par peu d'auteurs (Bowman (1), de Graefe (2), Weber (3), Mooren (4), Schmidt (5), Sæmisch (6), etc.). Les vésicules ne persistent que très peu de temps; puis leurs parois s'éliminent, il ne reste à leur base qu'une opacification grisâtre à peine perceptible qui disparaît rapidement.

La maladie est essentiellement caractérisée par un larmoiement, des douleurs ciliaires et une photophobie très intense qui accompagnent le développement des vésicules. L'injection périkératique n'est, en général, que peu accusée et le sac conjonctival n'y participe guère. Les douleurs ciliaires disparaissent à partir du moment où le contenu des vésicules s'échappe, pour réapparaître avec la même intensité, dès qu'une partie nouvelle de la cornée est affectée ou que les anciennes vésicules se remplissent de liquide une seconde fois.

La *marche* de cette maladie est très variable. Ainsi, exceptionnellement pour cette variété chez quelques sujets, il ne se produit qu'un groupe de vésicules, et les malades sont débarrassés de leurs douleurs dès que le contenu s'en échappe, soit spontanément, soit par l'intervention du chirur-

(1) *Lectures, etc.*, p. 114.

(2) *Archiv. für Ophthalmologie*, t. II, A^o 1, p. 206.

(3) *Ibid.*, t. VIII, A. 1, p. 60.

(4) *Ophthalmische Beobachtungen*, Berlin, 1867, p. 104.

(5) *Klin. Monatsbl.*, 1872, p. 160.

(6) Sæmisch, *loc. cit.*, p. 233.

gien, tandis que chez d'autres il peut survenir deux, trois, ou plusieurs générations de ces mêmes vésicules.

L'étiologie de cette curieuse affection est très obscure; elle se rencontre si rarement, que de Graefe dit que sur 5000 malades traités dans l'année 1854, il ne l'a vue que quatre fois. Il peut se faire, comme cela nous est arrivé, que, sur un même nombre de malades, on ne la rencontre pas du tout. On l'a observée sur des sujets atteints de conjonctivite catarrhale et de kératite parenchymateuse. J'ai dans quelques rares cas vu à la production des vésicules succéder une hypertrophie épithéliale dont les foyers isolés, venant à confluer, formaient de véritables dessins géographiques. Ces trainées d'épithélium hypertrophié constituent les monticules entre lesquels les vallées étaient représentées par une surface lisse mais irrégulière de la cornée.

*Traitemen*t. — Le traitement consiste à enlever la paroi des vésicules, l'expérience ayant démontré que cette petite opération hâte singulièrement la guérison. Il ne suffit pas d'évacuer par une piqûre le contenu des vésicules, car aussitôt le trou de la piqûre fermé et le liquide reproduit, les douleurs et l'irritation de l'œil réapparaissent avec la même intensité. Il est donc nécessaire d'opérer un véritable raclage avec un couteau à cataracte, ou d'enlever avec des pinces-ciseaux la paroi des vésicules préalablement piquées. Les douleurs et la photophobie cessent d'autant plus vite qu'on se hâte alors de mettre l'œil malade à l'abri de toute cause irritante, en prescrivant au malade quelque temps de repos, ou en appliquant un bandeau compressif. Lorsque le malade ou le médecin recule devant cette petite opération, on peut y suppléer par l'introduction dans l'œil d'une pincée de calomel ou d'une autre poudre capable de détruire par le frottement la paroi peu épaisse des vésicules. On aura soin de recourir aux instillations d'ésérine ou de pilocarpine.

b. *Ulcère par absorption.*

Cette variété de kératite avasculaire a reçu la dénomination d'ulcère par absorption parce qu'on n'a guère occasion d'en constater la véritable période de développement et de progrès. Dans les parties centrales de la cornée on trouve une dépression formant comme un moule peu profond, à bords mousses, et recouverte d'une couche épithéliale qui la rend par conséquent miroitante et qui lui communique à l'éclairage artificiel souvent un chatoiement particulier. Cet ulcère stationnaire fait ainsi l'impression comme s'il s'était produit par absorption d'une partie circonscrite des couches superficielles de la cornée, et d'autant plus que le fond et le pourtour de l'ulcère montrent une transparence plus ou moins parfaite, tout indice de la façon dont la perte de substance s'est produite échappant ainsi à l'observateur.

La spontanéité dans l'évolution de cette forme d'ulcère est encore mani-

festée par ce fait que les yeux des enfants (car c'est chez eux que la maladie s'observe habituellement) n'ont présenté et ne présentent guère de symptômes inflammatoires ou irritatifs sensibles. Ainsi il peut arriver qu'à un examen rapide, sur ces yeux n'offrant ni injection périkratique, ni larmoiement, et dont la transparence semble parfaite, l'ulcère en question passe inaperçu, et que les parents attirent alors l'attention du médecin sur la disposition particulière de l'œil à rougir et à pleurer au moindre vent, à l'éclairage artificiel intense ou après une application de quelque durée.

Un autre signe caractéristique de ces ulcères par absorption est leur état stationnaire. Il peut se passer des mois sans que l'observation la plus attentive permette de découvrir le moindre changement de forme dans le léger creux en moule qu'ils présentent. Peu à peu, sous l'influence d'une vascularisation apparente, le fond de l'ulcère remonte et rentre dans le niveau de la surface cornéenne; mais en général il reste après ce niveling un léger défaut, une inégalité de surface entre la portion malade et les parties contiguës comme le montre l'éclairage avec un ophthalmoscope à miroir plan, ce qui donne lieu à une facette qui apporte très souvent, par l'astigmatisme irrégulier qu'elle occasionne, un trouble durable de la vision.

C'est cette dernière qualité de l'ulcère par absorption de ne pas atteindre une restitution absolue et parfaite qui, vu sa situation centrale, rend le *pronostic* de la maladie moins favorable, malgré son peu de tendance à empiéter sur les couches de la cornée et à changer de caractère en se compliquant d'abcès.

Au point de vue *étiologique*, il est incontestable que la kératite phlycténulaire offre des connexions multiples avec l'affection dont nous traitons. Comme elle, l'ulcère à résorption apparaît presque toujours chez de très jeunes sujets, et il est très probable que la production rapide d'une phlyctène ayant passé par la phase d'élimination donne naissance à la dépression en moule de l'ulcère par résorption. D'autre part, on n'a que trop souvent occasion de rencontrer la maladie chez des enfants dont la cornée montre de nombreuses traces d'anciennes phlyctènes cornéennes et d'observer que l'ulcère siège précisément sur une des trainées opaques produites par une ancienne infiltration phlycténulaire.

Le *traitement* de cette forme d'ulcère exige l'emploi des moyens irritants. L'ésérine et les fomentations chaudes, ainsi que le bandeau compressif, ne seront employés qu'autant que l'ulcération montrera une légère teinte grisâtre dénotant une trop grande sensibilité de l'œil pour supporter les irritants. Ceux-ci consistent dans l'emploi journalier de la pommade au précipité jaune ou d'insufflations de calomel. Aux malades qui ne peuvent se présenter journallement à la consultation, on ordonne l'usage d'un collyre au laudanum (parties égales de laudanum et d'eau distillée), d'un mélange en égales proportions d'huile de térébenthine et d'amandes douces, ou enfin de faibles pommades au précipité rouge (au quinzième, au vingtième). Une

surveillance des enfants ainsi traités est indispensable pour contrôler le degré de tolérance pour ces moyens dont il faut espacer l'emploi à mesure que la perte de substance constituée par l'ulcère se comble.

ARTICLE III

KÉRATITE PROFONDE

A. *Infiltration profonde.*

1^o *Infiltration circonscrite (sclérosante).* — A l'instar de ce qui a été observé pour la kératite superficielle, dont le type inflammatoire était celui de l'infiltration, nous rencontrons une forme circonscrite et une forme diffuse. Nous ne distinguons pas avec M. Säemisch (1), dans la variété d'infiltration profonde et circonscrite, une forme située centralement, d'une autre siégeant vers le bord et à laquelle l'aptitude à se terminer par sclérose appartiendrait plus particulièrement, attendu qu'elles ont toutes deux, à peu de chose près, les mêmes caractères cliniques.

L'infiltration profonde et circonscrite apparaît par foyers arrondis, soit dans les parties centrales, soit vers le bord de la cornée où les côtés s'effilent plus ou moins le long de la limite cornéenne. Souvent il se montre deux ou même plusieurs foyers de couleur gris bleuâtre réunis entre eux par des traînées linéaires à points interrompus que l'éclairage oblique nous révèle comme étant situées bien plus superficiellement que les foyers principaux qui paraissent occuper toute l'épaisseur de la membrane malade.

La couche épithéliale montre au-dessus des parties infiltrées une légère irrégularité : elle ne miroite pas ; il est fort rare qu'il s'établisse au-dessus des points les plus opaques une légère exfoliation de l'épithélium. Non seulement ces infiltrations profondes n'ont aucune tendance à se transformer en ulcères, mais aussi on peut constater pour elles l'absence de toute propension à prendre l'aspect d'abcès de la cornée, à acquérir une teinte jaunâtre, à se délimiter davantage et à faire bomber la surface cornéenne. Au contraire, un caractère particulier de cette maladie est de rester longtemps stationnaire, tout en se compliquant plus ou moins d'irritation du côté de la partie antérieure du tractus uvéal ou du tissu épiscléral et scléral même.

Tandis que nous avons observé pour les infiltrations superficielles une irritabilité très grande des yeux, les symptômes de photophobie et de blépharospasme, ces signes inflammatoires font ici le plus souvent absolument défaut, quoique les complications si fréquentes du côté de l'iris, l'appari-

(1) *Loc. cit.*, p. 262

tion de douleurs ciliaires sourdes dénotent que la maladie a une importance bien plus grande.

Il importe de faire observer qu'il ne faut pas confondre l'infiltration profonde et multiple avec ce qu'on désigne assez peu judicieusement sous le nom de *kératite ponctuée*. A l'occasion de l'iritis séreuse, nous exposerons comment, à la suite de larges dépôts sur la membrane de Deseemet, les couches profondes de la cornée peuvent devenir le siège d'une opacification et même d'une sclérose gagnant dans les parties les plus déclives toute l'épaisseur de la cornée sous forme d'un segment de cercle. Cette participation du tissu cornéen, non étudiée encore au point de vue pathologique, ne survient que tardivement et dans les cas graves d'iritis séreuse. On a donc tort de donner au simple pointillé passager de la cornée qu'occasionne l'iritis séreuse par ses dépôts le nom de *kératite ponctuée*, attendu qu'il n'y a pas là de kératite.

Dans les cas d'infiltrations profondes siégeant vers le bord de la cornée, la tendance à se compliquer d'une irritation de la partie antérieure du tractus uvéal est moins accusée, par contre elles entraînent alors habituellement une inflammation intense du tissu cellulaire épiscléral, allant jusqu'à une épiscléritis circonscrite. En l'absence d'iritis, les phénomènes irritatifs, et en particulier les douleurs périorbitaires, se rencontrent ici moins souvent, de façon que si l'affection se trouve localisée près du bord supérieur de la cornée, sous la paupière, il se peut qu'elle échappe pendant quelque temps à l'observation du malade.

En général l'infiltration circonscrite et profonde a peu de tendance à se dissiper en entier, mais laisse une partie où les cellules infiltrées s'organisent et où le tissu cornéen comprimé n'arrive plus à acquérir ses anciennes qualités optiques. Après disparition des symptômes inflammatoires, il persiste donc une tâche d'aspect tendineux. Cette tendance de l'infiltration à se sclérosier est d'autant plus prononcée qu'elle siège plus près du bord cornéen ou qu'elle l'occupe même. Dans ce cas il peut arriver que la maladie laisse persister comme un véritable empiètement du tissu scléral sur la cornée, et il se présente parfois que sur plusieurs points de la périphérie les infiltrations sclérosées allant à la rencontre les unes des autres, un trouble très notable soit ainsi apporté à la vision.

Il faut porter son attention à ne pas confondre ces cas sans participation bien accusée de la partie antérieure du tractus uvéal, avec certaines formes de scléro-choroïdite antérieure aboutissant parfois à un résultat assez semblable.

Au point de vue étiologique, nous pouvons seulement faire observer que, tandis que les infiltrations superficielles et bien plus susceptibles de disparaître complètement sont l'apanage de l'enfance, ces infiltrations profondes et sclérosantes se rencontrent au contraire beaucoup plus souvent chez des personnes ayant dépassé la quarantaine.

Assez souvent nous avons observé cette maladie chez des rhumatisants et elle est incontestablement plus fréquente chez la femme que chez l'homme. Mais nous avons pu moins souvent rencontrer une concordance entre de

pareilles infiltrations et l'infection syphilitique. On sait que M. Mauthner (1) rapporte à la syphilis l'existence de taches circonscrites (gommes?), situées à une distance variable de la surface cornéenne, offrant une couleur grisâtre et qui se développent sans aucune participation de l'iris. Cette véritable kératite ponctuée spécifique (sans complication d'iritis séreuse) doit être excessivement rare, car il ne s'en est présenté que bien peu de cas à notre observation, quoique nous ayons pour toutes les autres manifestations de la syphilis oculaire de nombreux exemples s'offrant fréquemment à l'étude.

Le traitement variera suivant que l'on a affaire à des infiltrations centrales avec irritation du côté de l'iris ou à une forme indolente avec infiltrations situées vers le bord cornéen. Dans le premier cas, on fera usage d'instillations d'atropine, de fomentations avec une infusion de feuilles de belladone ou de jusquia. En outre, on aura recours pour calmer les douleurs aux injections de morphine et à l'usage de la quinine. Par ces moyens on peut parfois obtenir la vascularisation des parties infiltrées et, avec la disparition des symptômes irritatifs du côté de l'iris, un éclaircissement [sensible dans la portion infiltrée de la cornée].

Pour les cas indolents compliqués d'épisclérite, à part l'usage de l'ésérine, nous préférerons à toute autre médication le traitement diaphorétique et particulièrement les transpirations obtenues avec les injections de pilocarpine faites journalièrement avec 5 à 6 gouttes d'une solution au dixième, qui peuvent rendre de très grands services. Simultanément nous prescrivons de faibles doses d'iodure de potassium et aux personnes débilitées les préparations ferrugineuses. Lorsque l'étiologie rhumatismale paraît bien établie, l'emploi journalier de 2 à 3 grammes de salicylate de soude rend de grands services. L'intervention chirurgicale, consistant à fendre d'arrière en avant, ou au moyen d'une paracentèse, la partie infiltrée (Sæmisch), nous paraît de peu d'utilité et nous lui préférerons de beaucoup la sclerotomie, donnant une détente de la cornée, favorable pour l'éclaircissement. Il ne faut pas oublier que ces incisions cornéennes laissent par contre elles-mêmes des traces indélébiles et d'autant plus accusées qu'on les réitère plusieurs fois.

L'iridectomie a aussi certains avantages, dus aux changements de nutrition qu'elle opère dans la cornée, pour hâter l'absorption de l'infiltration ; mais il faut se souvenir aussi que la section faite dans la cornée offre l'inconvénient de devenir fréquemment le point de départ d'une opacité (par sclérose cornéenne) qui elle-même vient s'ajointre à celles qui existent déjà pour troubler ainsi le résultat optique. D'autre part, observons qu'il est difficile, pendant un processus floride, de choisir l'emplacement opportun pour le colobome artificiel de l'iris.

L'opération par excellence qui peut non seulement éclaircir les parties infiltrées, mais encore s'opposer à ce que de nouveaux foyers se forment, consiste

(1) *Lehrbuch der Syphilis*, v. Zeissl, t. II, p. 278, 1872.

dans l'abrasion conjonctivale. C'est surtout pour les infiltrations sclérosantes du bord cornéen, qu'on ne doit pas hésiter à pratiquer l'abrasion totale ou partielle (par moitié) de la conjonctive péricornéenne, dans le but d'empêcher la propagation et la concentration des opacités. C'est cette pratique qui nous a permis souvent d'obtenir les résultats les plus satisfaisants, surtout si dans les cas très avancés, on a en outre, trois ou quatre mois après, complété le résultat acquis par la sclerotomie ou l'excision d'une partie de l'iris.

Dans ces derniers temps nous n'avons même pas hésité à pratiquer l'abrasion conjonctivale pendant la période aiguë d'infiltrations siégeant vers le bord cornéen et compliquées d'épisclérites. Sans contredit, cette intervention précoce abrège considérablement la marche traînante de l'affection et prévient le développement d'opacités étendues.

2^e Infiltration profonde diffuse ; kératite interstitielle, parenchymateuse.

Cette inflammation de la cornée se caractérise par une opacité grisâtre qui se répand plus ou moins rapidement sur toute l'étendue de la cornée, ou s'y propage de proche en proche, pendant que les phénomènes inflammatoires sont très peu accusés du côté de la cornée et du tissu cellulaire sous-conjonctival. L'opacification est uniforme, quoique, en général, d'intensité variable sur divers segments d'une cornée atteinte en totalité ; c'est à peine si, à l'éclairage oblique et avec un grossissement fort, on peut y apercevoir un pointillé irrégulier ou des stries plus ou moins parallèles au diamètre horizontal de la cornée.

Au début de la maladie, le trouble dont nous parlons est si peu accusé, qu'il ne se manifeste que par un changement de la coloration de l'iris et par la difficulté qu'on éprouve à voir distinctement les détails de cette membrane. L'opacité peut se propager du bord vers le centre, ou des parties centrales vers le bord cornéen. Peu à peu l'opacification devient plus épaisse ; alors la cornée perd son brillant et, en la faisant miroiter, on voit que la couche épithéliale est devenue rugueuse et semble avoir été piquetée avec une pointe d'aiguille. La cornée elle-même augmente d'épaisseur dans certains cas, et quelques auteurs prétendent l'avoir vue céder à la pression intra-oculaire et changer de courbure pour devenir conique.

Très souvent la kératite n'affecte pendant assez longtemps qu'une partie de la cornée, située en général à la périphérie, et gagne insensiblement la membrane tout entière, mais quelquefois avec une lenteur telle, que les points pris les premiers ont recouvré leur transparence avant que l'opacité ait envahi toute la cornée. Cette opacité, toujours assez peu nettement tranchée et se perdant insensiblement dans les parties saines, peut même parcourir une certaine étendue de cette membrane, en laissant le reste complètement intact.

Lorsque la kératite diffuse n'occupe qu'une partie de la cornée, on peut aisément la confondre avec un trouble dû à une iritis séreuse. Du reste, dans la majorité des cas de kératite parenchymateuse grave, l'iris participe, le

plus souvent, sous forme d'iritis séreuse, à l'inflammation; mais cette complication échappe à l'observation dans nombre de cas où un trouble général répandu dans la transparence de la cornée ne permet pas de contrôler ce qui se passe dans la chambre antérieure.

Les phénomènes inflammatoires sont peu prononcés sur la conjonctive, l'injection périkeratique est modérée, aucune sécrétion conjonctivale morbide ne se manifeste, si ce n'est une faible augmentation dans l'afflux des larmes. C'est cette indolence de l'œil, contrastant avec le trouble notable dans la transparence et la diminution ou l'abolition même de la vision, si la kératite a éclaté sur les deux yeux, qui frappe l'observateur et différencie sensiblement cette maladie des infiltrations profondes et centrales de la cornée précédemment décrites. L'apparition de douleurs périorbitaires, de photophobie, ne s'observe que lorsque la vascularisation de la cornée s'opère avec beaucoup d'intensité et de rapidité, ou quand la participation de la partie antérieure du tractus uvéal à la maladie affecte les caractères d'une cyclite.

Quand l'opacité de la cornée tend à disparaître, on voit s'y développer des vaisseaux. Ils avancent de la périphérie vers le centre qui, lui-même, semble offrir alors une opacité plus complète que les parties excentriques. Le développement des vaisseaux est quelquefois très considérable; ils sont alors rectilignes et tellement serrés qu'à l'examen superficiel on pourrait croire à une extravasation de sang dans les couches superficielles de la cornée. Bientôt les vaisseaux pâlissent et les parties vascularisées reprennent plus ou moins leur transparence.

Le degré de vascularisation de la kératite diffuse et régressive peut varier très sensiblement et exercer une influence notable sur la marche et la terminaison de la maladie; ce qui différencie encore cette forme diffuse de la variété circonscrite déjà décrite, c'est qu'il y a toujours vascularisation, alors même que celle-ci ne se révèle que par l'apparition de quelques vaisseaux épars.

Il est de fait que plus la vascularisation est intense, généralisée et surtout précoce, plus aussi il y a de chances pour que la kératite, même recouvrant toute l'étendue de la cornée, se dissipe sans laisser de traces. Les kératites parenchymateuses tardivement et incomplètement vascularisées sont celles qui se terminent le moins heureusement. Pourtant, il faut noter aussi qu'une vascularisation uniforme et serrée d'une cornée atteinte de la maladie en question, peut rétrograder et laisser une opacité diffuse et persistante. Il est parfaitement justifié, au point de vue pratique, d'admettre, en raison de la résistance qu'offrent certaines kératites parenchymateuses à rétrograder, une forme maligne (Abadie).

Notons ici ce fait, que les troubles survenus dans la couche épithéliale disparaissent les premiers et nous indiquent la disparition prochaine des altérations situées plus profondément. Ainsi, en faisant miroiter la surface de la cornée, on peut, si l'on voit que la couche épithéliale reprend son

aspect normal dans une certaine étendue, prédire l'éclaircissement prochain des parties sous-jacentes.

Cette maladie se caractérise par une marche extrêmement lente. Il faut de trois à six mois pour la voir complètement disparaître. Sa durée s'abrége quand les parties atteintes d'opacification ont partout une vascularisation uniforme.

Dans la plupart des cas, la kératite diffuse gagne les deux yeux ; mais en général elle n'atteint le second que lorsque le premier est arrivé à l'acmé de la maladie ; nous l'avons même vue éclater à la fois sur les deux cornées avec une égale intensité.

Il est bien rare de voir cette maladie se compliquer d'affections plus graves, comme d'un abcès, d'un ulcère. Ces complications résultent le plus souvent d'un traitement mal dirigé. L'éclaircissement absolu et complet d'une cornée atteinte de kératite parenchymateuse, tel que l'éclairage oblique et l'inspection avec l'ophthalmoscope plan ne révèlent aucune trace de la maladie, est chose rare. Bien souvent cette maladie laisse des opacités partielles ou même généralisées, d'aspect blanc, comme tendineuses et fort gênantes pour la vision. Cet éclaircissement incomplet est surtout à craindre chez des sujets qui ont dépassé la puberté. Plusieurs fois j'ai vu des cornées de pareils sujets, qui avaient acquis une transparence assez complète, être reprises après deux ou trois ans d'une nouvelle poussée de kératite, laissant alors des traces bien plus sensibles de leur passage.

Quant à l'*étiologie*, il est avéré que cette maladie est celle de l'enfance et de la première jeunesse, qu'elle devient déjà assez rare chez des personnes ayant dépassé la vingtaine. On attribue, avec raison, cette maladie à la syphilis et principalement à la syphilis héréditaire (Hutchinson) (1). Une statistique suffisante, qui peut jeter la lumière sur cette question, a été dressée par M. Horner (2) qui, sur cinquante et un malades, en trouve vingt-six atteints de syphilis héréditaire, deux de syphilis acquise et dix suspects de syphilis, ce qui fait à peu près 66 pour 100 de personnes chez lesquelles la syphilis entre en question, 40 pour 100 chez lesquelles la syphilis héréditaire est avérée. C'est avec ces chiffres que concorde le mieux notre propre expérience, car sur trois cas nous pouvons deux fois démontrer des antécédents syphilitiques chez les parents et d'autres symptômes de syphilis transmises, en particulier, l'arrêt de développement de la partie moyenne des dents incisives (Hutchinson). Les incisives sont échancrées sur le tranchant, en forme d'un W dont les pointes seraient émoussées.

Nous nous trouvons en contradiction formelle avec M. Mooren (*Ophthal. Beobacht.*, p. 94), qui dit qu'on ne peut pas démontrer une relation entre

(1) *On the different forms of inflammation of the Eye, consequent of inherited syphilis* (*Ophthal. hosp. Rep.* 1857-59, t. I et II), et *Clinical Memoir on certain diseases of the Eye and Ear consequent of inherited syphilis*. (London, 1863, et *Ann. d'ocul.*, t. XLI, p. 83.)

(2) Thèse de Jackowlewa Pulcheria : *Ueber Keratites intertitalis diffusa* Zurich, 1873.

cette forme de kératite et la conformation des dents. Du reste, les 20 pour 100 d'affections syphilitiques qu'il rencontre parmi ses malades, sont incontestablement inférieurs à ce qu'on observe généralement; cette proportion, dans la clinique de M. Sæmisch, atteint, comme dans celle de Horner et la nôtre, 66 pour 100.

Nous nous rallions à M. Hutchinson, tout en reconnaissant qu'en Angleterre, comme Hutchinson me l'a démontré lui-même, cette concordance entre les dents mal formées et la kératite parenchymateuse est encore bien plus accusée qu'en France et sur le continent en général (Sæmisch). Bien entendu, il ne faudra pas confondre cette malformation des dents avec les arrêts de développement de l'émail produisant sur les incisives des trainées noirâtres horizontales. L'agencement et l'emplacement des dents ne peut pas non plus entrer en litige, car en confondant ces divers états avec la véritable dent syphilitique, à double pointe, on arriverait aisément à trouver, chez presque toutes les personnes atteintes de kératite parenchymateuse, une anomalie concernant les dents.

Un autre coïncidence de cette kératite se rapportant aussi à la syphilis, est celle relative à une affection de l'ouïe se traduisant en particulier par la maladie de Ménière. Davidson (1) avait déjà attiré l'attention sur ce fait, tout en ne caractérisant pas nettement, avec la dénomination de kératite panniforme, la forme parenchymateuse de l'infiltration, ni le germe de la maladie de l'ouïe qui s'y adjoignait.

M. Knapp (2) parle d'une dame, malade de M. Swanzy, chez laquelle la coïncidence de la maladie de Ménière avec la kératite diffuse l'a beaucoup frappé. Nous avons soigné en 1873, avec MM. Bucquoy et Duplay, une petite fille de huit ans qui, à l'occasion d'une rechute de kératite parenchymateuse double, fut prise de tous les symptômes de la maladie de Ménière avec surdité presque complète. La syphilis héréditaire était ici confirmée par des symptômes syphilitiques dont la mère fut atteinte pendant la gestation. Un traitement antisyphilitique aussi énergique que l'état chétif de l'enfant le permettait, fit disparaître les symptômes alarmants du côté des yeux et de l'organe de l'ouïe. Cette enfant fut reprise quatre ans après d'une rechute de kératite parenchymateuse compliquée d'iridochoroïdite.

Quant à la transmission de la syphilis par le père, je citerai le cas suivant fort curieux. J'eus à soigner, en 1876, un petit garçon de trois ans atteint de kératite diffuse double qui avait eu des exostoses des os frontaux et des tibias. La mère portait encore une petite ulcération sur le voile du palais et une petite exostose du maxillaire supérieur droit. Le père avait été infecté en 1866 et avait subi un traitement méthodique ayant amené la disparition de toute trace de symptômes syphilitiques. Le malade, dans une position élevée, ne se décida pas à se marier avant 1872, et seulement après avoir consulté les spécialistes les plus compétents sur les dangers que son mariage pouvait occasionner. Désolé de l'état de ceux qui lui étaient le plus chers, il se livra encore une fois à son voyage actuel à un examen très minutieux qui me fit découvrir une affection tertiaire de la langue (gomme avec psoriasis). J'appris que les premiers symptômes d'infection dont sa femme avait été atteinte étaient apparus dans la gorge. Le petit malade guéri complètement fut repris en 1880 de nouveau d'iridochoroïdite avec kératite parenchymateuse.

(1) De la surdité dans ses rapports avec la kératite panniforme (*Ann. d'ocul.*, t. LXV, p. 126).

(2) *Arch. für Augen- und Ohrenheilk.*, t. II, 2, p. 190.

Il est incontestable que la maladie est bien plus fréquente chez les filles que chez les garçons, et que rarement elle reste unilatérale ou s'observe chez des jeunes gens dont la santé ne laisse rien à désirer ; très fréquemment j'ai vu des affections des os du nez suivre la kératite parenchymateuse.

L'étiologie a aussi une certaine influence sur le *pronostic*. Les formes graves, qui ne se terminent pas par une résolution complète, qui traînent indéfiniment en longueur ou qui présentent des rechutes répétées, sont celles qui ont la syphilis héréditaire pour cause. Je n'ai rencontré la transformation tendineuse de la cornée que chez des enfants où d'autres symptômes démontrent manifestement une origine syphilitique. Tandis qu'autrefois je voyais assez souvent une résolution satisfaisante de la maladie, je dois avouer que je suis frappé de constater combien de fois, en dépit du traitement le mieux dirigé, persistent des opacités nécessitant ultérieurement une intervention chirurgicale. La kératite parenchymateuse, à part qu'elle annonce un état général fâcheux, doit donc toujours être regardée comme une maladie susceptible de porter atteinte à la transparence de la cornée ; en outre elle offre encore ce danger qu'elle expose le malade, en raison de sa très longue durée, à l'engager à recourir à des traitements mal appropriés qui peuvent faciliter le développement d'opacités indélébiles et de complications du côté du tractus uvéal.

*Traitemen*t. — Déjà Mackenzie et Lawrence ont loué les grands avantages qu'on peut retirer, dans le traitement de cette maladie, des compresses chaudes. Nous employons des compresses pliées plusieurs fois, imbibées d'une eau portée à 40 degrés centigrades, que nous laissons, suivant les cas, appliquées de trois à douze heures par jour. On peut se servir, comme l'ont fait les auteurs que nous venons de citer, d'une infusion de camomille ou d'une infusion de feuilles de belladone, de jusquiaume, etc. Après s'être quelque temps servi de ces compresses, on voit l'injection périkeratique augmenter, la cornée se vasculariser de la périphérie vers le centre, et la maladie s'ache-miner vers la guérison bien plus rapidement que si on l'eût abandonnée à elle-même. L'emploi des compresses chaudes pendant trois ou quatre semaines suffit en général ; nous n'avons jamais observé, dans le cours de cette médication, d'hypersécrétion conjonctivale gênante, comme cela est indiqué par quelques auteurs (de Graefe). L'usage de la chaleur humide, soit au moyen de compresses, soit avec un pulvérisateur à vapeur (Lorenco), n'est pas supporté lorsque la vascularisation s'opère avec une très grande rapidité et que des douleurs ciliaires et de la photophobie surviennent.

Il faut, pour le traitement de la kératite diffuse, s'abstenir autant que possible des médicaments irritants ; ce n'est que quand la couche épithéliale reprend son aspect lisse sur les parties périphériques de la cornée qu'on peut ajouter au collyre d'atropine une petite quantité de laudanum, dans la proportion de un sur dix, se servir des insufflations de calomel ou de la pomade au bioxyde de mercure, pour accélérer la marche si traînante de la

maladie. Mais encore faudra-t-il, dans ces cas, employer ce traitement avec précaution et à des intervalles de trois ou quatre jours; il sera discontinué si les parties opaques prennent une légère teinte jaunâtre.

Toute instillation d'une solution astringente doit être soigneusement évitée, car elle ne peut produire qu'un effet nuisible. Pendant tout le traitement, on instillera dans l'œil malade une solution d'atropine, et l'on conseillera l'usage des lunettes fumées pour garantir les malades des éblouissements consécutifs à la diffusion des rayons lumineux à travers une cornée semi-opaque. Quand on voit apparaître de la photophobie ou d'autres phénomènes d'irritation, on fait sur le front des frictions mercurielles et l'on a soin de discontinuer l'emploi des compresses chaudes. Lorsque ces symptômes gagnent d'intensité, on aura recours aux injections de morphine.

Nous faisons généralement usage d'un traitement tonique : quinquina, fer, etc., auquel nous ajoutons l'usage de l'iode de potassium. S'agit-il de faire chez des enfants atteints d'autres symptômes de syphilis héréditaire, un traitement énergique, nous préférerons à toute autre médication l'emploi du sirop de Gibert (une cuillère à café ou deux par jour), ainsi que des frictions avec 20 à 50 centigrammes d'onguent mercuriel deux fois par jour. La nutrition de ces enfants chétifs nécessite une grande surveillance ainsi qu'une hygiène particulière de la peau.

S'agit-il de combattre les opacités résultant de la kératite diffuse et qui n'ont pas cédé à l'usage des moyens éclaircissants habituels, l'abrasion conjonctivale est indiquée et donne des résultats très satisfaisants. Quoiqu'on puisse, pour des personnes chez lesquelles la vascularisation se fait très longtemps attendre ou ne se développe que très incomplètement, avoir de suite, après une durée de cinq à six mois de la maladie, recours à l'abrasion conjonctivale, il n'est pas pratique d'exécuter cette opération comme moyen préventif au début de la maladie; car le praticien le plus expérimenté ne saurait prédire quelle tournure prendra cette affection si variable dans sa marche, et on s'expose ainsi à attaquer avec un moyen très héroïque une maladie, qui, si on lui avait laissé suivre son cours ordinaire, aurait pris peut-être une tournure très bénigne et abouti à une guérison complète ou au moins très satisfaisante.

Les complications si fréquentes d'iritis (d'irido-choroïdite séreuse) sont une raison pour laquelle, lorsque des adhérences se sont produites conjointement avec la sclérose cornéenne, on est souvent forcé de recourir à la formation d'une pupille artificielle. En général, pareille opération ne doit jamais être pratiquée pendant le cours de la maladie même, à moins qu'un excès de tension, la complication avec une scléro-choroïdite antérieure, la rendent urgente. Car, chez ces malades, la réaction assez intense qui accompagne la formation d'une pupille, se traduit par une nouvelle poussée de kératite diffuse, partant de la section pratiquée au bord de la cornée, et cette poussée est très apte à faire perdre tout le bénéfice optique qu'on attendait de l'opération. Nous préférerons donc de beaucoup faire précédé l'opération de la pupille

artificielle, de l'abrasion conjonctivale qui, d'un côté, donne une certaine garantie (quoique non absolue) contre les rechutes, et qui, par l'éclaircissement qu'elle opère dans la cornée, permet de mieux choisir l'endroit le plus propice pour le passage de rayons lumineux.

2. *Kératite bulleuse.*

Quoique le trait caractéristique de cette kératite soit la formation de vésicules à la surface de la cornée, néanmoins elle se différencie sensiblement des diverses formes d'herpès, en ce que le développement de la vésicule, ordinairement bien plus large que l'éruption herpétique, se montre sur une cornée atteinte d'une infiltration profonde et généralisée, autrement dit de kératite diffuse.

Un point commun à cette maladie et aux diverses formes d'herpès, c'est que l'apparition de la vésicule se fait aussi avec un accès de douleurs ciliaires très intenses persistant jusqu'à l'élimination de la paroi vésiculaire. Une faible dépression se montre alors à l'endroit occupé par l'éruption bulleuse, puis la surface s'égalise peu à peu, jusqu'à l'apparition d'une nouvelle vésicule qui siège fréquemment au même endroit que la première. Habituellement une seule vésicule large, peu tendue, uniforme, dont le contenu se dépose dans la partie déclive, occupe la moitié inférieure de la cornée. La partie supérieure et le bord cornéen même, sont bien plus rarement le siège de cette éruption. Mais on observe aussi parfois, superposées à cette large vésicule, une ou deux petites productions vésiculeuses semblables.

Chaque apparition d'une pareille bulle grisâtre et flasque est précédée par des douleurs intolérables, de telle façon que les malades peuvent, lorsqu'ils ressentent l'accès, annoncer, sans qu'il soit nécessaire d'une inspection préalable de l'œil, le développement d'une nouvelle vésicule cornéenne.

Les cas de kératite bulleuse que nous avons eu occasion d'examiner montrent une infiltration diffuse, mais non répandue sur toute la cornée, elle était plus particulièrement concentrée sur la moitié inférieure. Il n'y avait pas de ces trainées ou points signalés par quelques auteurs (Sæmisch) (1), et qu'on veut mettre en rapport avec l'épanchement de liquide sous-épithérial qui résulterait de ce qu'une infiltration séreuse entre les fibrilles cornéennes se ferait jour sous la couche épithéliale. C'est Max Schultze (2) qui a émis cette opinion que les phénomènes glaucomateux (douleurs ciliaires intenses, augmentation de tension), se montrant simultanément avec l'apparition de la bulle cornéenne, devaient être rapportés à un arrêt dans l'écoulement de la lymphe, et c'est la première fois qu'on a rapporté à la rétention d'un liquide sécrété dans l'œil l'apparition des phénomènes glaucomateux.

Il est de fait que la kératite bulleuse s'observe de préférence sur des yeux

(1) *Loc. cit.*, p. 271.

(2) *Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn*, 1870, p. 66.

qui ont une tendance au glaucome ou qui ont été précédemment détruits par des accès glaucomateux, et que le trouble de pareilles cornées ne se rapporte pas ici à une kératite parenchymateuse, mais bien aux obstacles de nutrition survenus sous l'influence de l'exagération de la pression intra-oculaire. Un semblable phénomène se rencontre sur des yeux atteints d'irido-choroïdite glaucomateuse, de luxation du cristallin, de glaucome consécutif à la pénétration d'un corps étranger.

Des cas de kératite bulleuse greffée sur des yeux atteints de désorganisation profonde sont signalés par plusieurs auteurs (Desmarres père (1), Bowman (2), de Graefe (3), Weber (4), Windsor (5), Raymond (6), Heymann (7), Sæmisch (8), Mooren (9), Cowell (10), etc.), tandis que des formes pures de kératite bulleuse ayant envahi un œil où la cornée seule souffre sont rares. L'observation de M. Courserant fils (11), dans laquelle il est rapporté que sur une cornée absolument transparente, il s'était développé une vésicule « avec anesthésie marquée de la membrane, presque complète autour de la vésicule », rentre dans le groupe de l'herpès cornéen, d'autant plus que la formation de cette vésicule a coïncidé avec l'apparition d'un érysipèle des paupières, de la joue, de la région frontale et du cuir chevelu du côté correspondant.

Les cas de kératite diffuse qui se compliquent de la formation de bulles apparaissant à différentes reprises, sont principalement ceux où il ne se produit aucune vascularisation, ou bien lorsque les vaisseaux se montrent très tardivement et sur des sujets disposés à l'iritis séreuse. Un type d'un pareil cas se trouve relaté dans l'observation que M. Brière a prise à notre clinique et dont nous donnons un court aperçu.

Élise D..., dix-sept ans, de Paris, couturière. Son père et sa mère jouissent d'une excellente santé; elle-même dit s'être toujours assez bien portée; tous les renseignements sur l'existence d'une diathèse héréditaire ou acquise sont négatifs. La menstruation s'est établie à l'âge de treize ans; elle a toujours été régulière, mais revient toutes les trois semaines et s'accompagne chaque fois d'une poussée d'herpès labialis. Toutefois la malade n'a jamais eu d'autres affections herpétiques; mais, malgré son apparence de santé, on constate les symptômes d'une véritable chlorose. Aucune trace de scrofule ni de maladies oculaires datant de la jeunesse. La malade affirme qu'elle a toujours eu une vue excellente jusqu'au mois de novembre 1872. A cette date remonte l'origine de la maladie pour laquelle elle se présente à la clinique de M. le Dr Sichel, le 5 février 1873. Au commencement de novembre, ses yeux devinrent rouges pendant la matinée sans qu'elle ait pu en trouver la cause. En même temps se produisaient autour de l'œil droit des douleurs lancinantes qu'elle compare à des piqûres d'aiguille, un larmoiement considérable et de la photophobie. Les douleurs durèrent quarante-huit heures. Sa mère remarqua seulement que la cornée avait perdu sa transparence, surtout à son

(1) Son traité, t. II, p. 387.

(2) *Lectures on the parts, etc.* London, 1869, p. 114.

(3) *Archiv. für Ophthalm.*, t. II, 1, p. 207.

(4) *Ibid.*, t. VII, 1, p. 60.

(5) *Annales d'oculistique*, t. XL, p. 139.

(6) *Ibid.*, t. LXXV, p. 80.

(7) *Ophthalmologisches aus dem Jahre*, 1867. Leipzig, 1868, p. 20.

(8) *Loc. cit.*, p. 272.

(9) *Ophthalm. Beobachtungen*. Berlin, 1867.

(10) *Ophthalm. Hosp. Rep.*, VI, 4, p. 259.

(11) *Gaz. des hôp.*, n° 124, 1876.

centre, sans qu'il se produisît de taches sur l'œil ni rien qui pût faire songer à une kératite ulcéreuse. Le lendemain, forte hyperhémie conjonctivale et œdème de la paupière inférieure. Enfin, le troisième jour, les accidents disparaissent. Pendant le mois de décembre 1872, la malade a successivement quatre attaques semblables. En janvier 1873, celles-ci se reproduisent plus fréquemment et atteignent le nombre de six. Le 1^{er} février, nouvelle récidive. Nous la voyons à la clinique quelques instants après le début de l'attaque, et nous notons sur l'œil gauche les symptômes suivants : Les paupières, mais principalement l'inférieure, sont œdématisées ; une grande quantité de larmes s'écoulent sur la joue dès qu'on les entr'ouvre. L'œil est très rouge et redoute la lumière. Pour la première fois depuis le début de l'affection, on note que sur la moitié inférieure de la cornée, l'épithélium est soulevé sous forme d'une *large bulle* de 2 à 3 millimètres de diamètre. La tension du globe est augmentée et peut être évaluée à T + 2. Il y a diminution notable de la sensibilité au niveau de la bulle cornéenne et à son voisinage ; l'état de la pupille, l'aspect de l'iris et celui des membranes profondes, ne présentent rien de particulier. Aucune trace d'éruption sur le front ni sur la joue. Collyre d'atropine, calomel en insufflation, régime tonique.

Jusqu'au mois de mai, neuf éruptions semblables se montrent successivement. La bulle est tantôt plus volumineuse, tantôt moins, quelquefois double. On a recours sans succès à l'arrachement de l'épithélium, à l'emploi du sulfate de quinine, aux courants continus, ces derniers ayant cependant pour résultat de faire cesser les douleurs. M. Sichel songea alors à proposer une iridectomie à la malade, mais celle-ci cessa de reparaître à la consultation. Ayant appris qu'Elise D... s'était ensuite rendue à la clinique de M. de Wecker pour s'y faire traiter, nous pûmes compléter notre observation. M. de Wecker fut d'avis de pratiquer l'iridectomie. L'opération eut lieu dans le courant de juin ; à part une seule récidive à la fin de juillet, les accès disparurent complètement. Nous avons revu la malade au mois de septembre, et voici ce que nous avons constaté : l'état général est celui d'une véritable chlorotique. A l'endroit où, sur l'œil gauche, nous avions observé les bulles, nous voyons la cornée plus saillante, comme gaufrée. Dans cette partie elle est grisâtre. Les courbures de la cornée ne sont pas modifiées et ses deux tiers supérieurs sont bien transparents. Ainsi l'iridectomie a donc définitivement enrayé la reproduction de l'éruption et mis fin à cette singulière maladie (*Union méd.*, n° 135 et 137, 1873).

Les examens anatomiques qui ont été faits des parois des bulles cornéennes ont démontré que ce n'est essentiellement que la couche épithéliale qui est soulevée par un liquide transparent (Schweigger (1), Kleinschmidt (2)) et non, comme le pensait de Graefe, une portion du ciment cornéen, celui-ci pouvant être en réalité détaché dans les cas de soulèvement vésiculeux de l'herpès de la cornée. L'accès douloureux qui signale ce soulèvement de la couche épithéliale doit être rapporté ou au tiraillement des filets nerveux les plus superficiels de la cornée ou à l'accès glaucomateux, qui accompagne incontestablement, dans certains cas, l'apparition de la bulle. En général, les douleurs disparaissent dès que la paroi de la vésicule a été enlevée ou s'est déchirée spontanément, quoique la régénération de la couche épithéliale exige quelques jours pour se compléter.

Le *traitement* de la kératite bulleuse doit être dirigé vers un double but : d'un côté l'affection cornéenne, d'autre part la cause qui a engendré la maladie de la cornée même. Afin de faire cesser de suite les douleurs, on saisit avec de petites pinces à pupille la paroi de la vésicule et on en fait l'ablation aussi exactement que possible, au moyen des pinces-ciseaux. L'application exacte de ces ciseaux contre la cornée permet une parfaite excision que l'on n'a pas

(1) *Handbuch. Berlin*, 1875, p. 322.

(2) *Ueber Keratitis bullosa*. Dissert. inaug. Bonn, 1876, in-8°, p. 29, avec une planche.

besoin de compléter par l'arrachement de lambeaux qui auraient été mal sectionnés. Une instillation d'ésérine et un bandeau compressif complètent ce traitement.

Afin d'éviter les rechutes, il importe alors d'attaquer le principe fondamental de la maladie, c'est-à-dire d'agir contre la disposition glaucomateuse. A cet effet on soumet le malade à l'action de la quinine à hautes doses, aux instillations d'ésérine et à un traitement dérivatif. Est-on convaincu que la kératite bulleuse a éclaté sur des yeux à tendance glaucomateuse manifeste ? on fera mieux de ne pas perdre de temps² et de pratiquer tout de suite une sclérotomie ou une pupille artificielle, dont l'emplacement sera indiqué par les troubles cornéens. La sclérotomie m'a parfaitement réussi dans un cas rebelle, pour enrayer les accès, et elle est surtout indiquée lorsqu'il n'existe que peu de trouble cornéen.

L'iridectomie n'aura pas toujours une action suffisamment efficace, surtout dans le cas d'yeux atteints de glaucome absolu et on a parfois été contraint (Sämisch) de procéder à l'énucléation. Avant d'arriver à un parti aussi extrême, nous procéderions d'abord à des sclérotomies multiples qui ont une action très manifeste sur les accès de douleurs.

B. *Abcès cornéen profond.*

Pour donner une description clinique de ce type inflammatoire précédemment décrit, quant à son évolution anatomique, il est nécessaire de distinguer essentiellement au point de vue étiologique trois groupes qui, dans la marche, se séparent les uns des autres par divers traits caractéristiques. Ce sont : *a*, les abcès survenus dans le courant d'une conjonctivite intense (ophthalmie purulente, blennorrhée); *b*, les abcès, suite d'inflammation directe du feuillet conjonctival de la cornée, c'est-à-dire ceux de la conjonctivite ou kératite phlycténulaire (pustuleuse); et *c*, les abcès développés consécutivement à des troubles d'innervation de la cornée dans le courant de maladies générales ou d'une affection locale de la cinquième paire.

a. *Abcès, suite de conjonctivite purulente (blennorrhagique).*

Les complications cornéennes ont été longuement discutées à l'occasion de la description de l'ophthalmie purulente (voy. t. I, p. 294), aussi éviterons-nous avec soin d'inutiles répétitions et ne nous arrêterons-nous ici que pour étudier sous quelles formes et dans quelles circonstances particulières se produit dans le courant d'une conjonctivite purulente, de quelque nature qu'elle soit, le type inflammatoire représentant l'abcès de la cornée.

L'intensité de l'état de purulence, du gonflement du tissu épiscléral, du soulèvement ecchymotique de la conjonctive, sont sans contredit des causes favorables pour la migration de leucocytes dans la trame cornéenne et pour la destruction du tissu cornéen autour d'une collection de pus plus ou

moins abondante ; mais évidemment ce n'est pas le degré d'intensité du processus morbide qui détermine seul s'il y aura ou non production d'un abcès cornéen dans une ophthalmie purulente. Nous voyons les plus violentes inflammations de cette nature laisser la cornée intacte, tandis que, dans des cas de purulence en apparence bénins, en raison du peu d'intensité des symptômes inflammatoires et de la sécrétion, la cornée se trouve très rapidement menacée.

Nous ne sommes pas plus éclairés sur ce qui regarde le point de localisation ou l'époque à laquelle se produisent, dans un cas d'inflammation purulente, les abcès de la cornée. En ce qui touche la *localisation*, les abcès peuvent apparaître de deux manières différentes : il peut se former des abcès marginaux ou centraux de la cornée. La première de ces complications se dénote habituellement par un léger halo grisâtre qui se répand sur une partie du bord cornéen et dans lequel l'éclairage oblique permet déjà de distinguer un ou plusieurs foyers arrondis et jaunâtres. Dans un laps de temps très court apparaît une opacité jaunâtre longeant le bord de la cornée et gagnant rapidement une plus grande étendue. La couche épithéliale se trouve légèrement piquetée et soulevée sur toute la surface de la partie opaque et parfois, si l'intensité de la coloration jaune est très accusée, l'abcès se montre sensiblement gonflé. Rarement ces abcès marginaux dès qu'ils ont contourné le quart de la circonférence cornéenne, restent stationnaires, le plus souvent la transformation en ulcère, suivie rapidement de perforation, a lieu.

Les abcès centraux se montrent aussi après qu'une opacité grisâtre a occupé la presque totalité de la cornée ; leur apparition s'opère peut-être un peu plus tardivement que dans la forme marginale, et ils ont plutôt la tendance à conserver leur type inflammatoire, c'est-à-dire à se transformer moins rapidement en ulcère. Ils se développent de préférence dans le segment inférieur de la cornée, peuvent persister un certain temps sans se transformer en ulcère, surtout si le développement de l'abcès a eu lieu à une période avancée de l'affection conjonctivale. Au contraire dans une ophthalmie purulente aiguë, la production d'un abcès central est rapidement suivie de l'exulcération, de la perforation et de toutes les suites fâcheuses qu'elle entraîne pour le contenu de l'œil et en particulier pour le cristallin.

Il est bien rare qu'un abcès persistant pendant toute la durée d'une blenorragie oculaire vienne à se résoudre après disparition de l'inflammation conjonctivale ; il n'en est ainsi que pour de très petits abcès tardivement développés vers le déclin de la maladie conjonctivale.

Le *pronostic* des abcès qui compliquent l'ophthalmie purulente dépend de leur étendue, de la période de la maladie conjonctivale à laquelle ils ont fait leur apparition, et en partie aussi du degré d'intensité de l'ophthalmie. Il s'agit toujours, dans ces cas, d'une affection des plus graves, sur laquelle le traitement a d'autant moins directement de prise, que la purulence est plus accusée du côté de la conjonctive.

Nous avons déjà suffisamment insisté, en parlant du *traitement* de ces inflammations conjonctivales, sur la façon dont il fallait agir dès qu'une

complication du côté de la cornée apparaissait. Modération dans l'usage ou suppression des réfrigérants, si utiles pour combattre l'ophthalmie purulente, mais si nuisibles pour la nutrition cornéenne. Si la conjonctivite purulente est peu accusée, comme lorsqu'elle n'est qu'un symptôme transitoire de granulations conjonctivales, nous avons même recours, avec modération, aux fomentations chaudes.

Autant que possible, il faut neutraliser, dans des cas de complication cornéenne, l'action infectante de la sécrétion conjonctivale sur la cornée, et l'emploi des désinfectants est ici de rigueur, ainsi qu'un nettoyage exact et répété. Toute violence sur la cornée, pendant l'application des caustiques sur la muqueuse, doit être soigneusement évitée, pour ne pas hâter la transformation de l'abcès en ulcère.

L'intervention chirurgicale directe, par incision, de la paroi de l'abcès, doit être rigoureusement proscrire tant que la purulence du côté de la conjonctive persiste. Les paracentèses pratiquées au bord de la cornée peuvent seulement être essayées dans le but de détendre cette membrane (1).

En général, le traitement direct de pareilles affections est contre-indiqué, parce qu'on ouvre, au moyen des instruments tranchants, des voies à la migration du pus provenant de la conjonctive, et bien des opérateurs trop zélés ont pu se convaincre qu'en pratiquant prématurément l'ablation d'un prolapsus iridien résultant d'un abcès exulcéré et perforé, il éclate parfois une panophthalmie. La temporisation est d'autant mieux indiquée que l'inefficacité d'une intervention hâtive est démontrée, et que l'apparition des phénomènes glaucomateux donnant lieu au développement du staphylome, peut être retardée par l'emploi des myotiques.

b. *Abcès, suite de conjonctivite phlycténulaire.*

La formation des abcès de la cornée, dans les cas de conjonctivite phlycténulaire, a déjà été exposée, rappelons ici qu'ils ne se développent exclusivement que lorsque de larges phlyctènes ou pustules ont pris naissance sur le bord de la cornée ou à cheval sur cette membrane. Il peut alors arriver qu'au voisinage de la pustule, il apparaisse sur le terrain de la cornée une teinte jaunâtre entourée d'une auréole grise. Une observation attentive permet de constater que cette infiltration jaune longe le bord et semble se propager davantage, dans les couches profondes, vers le centre de la cornée. Le halo gris avoisine cette infiltration de pus sans délimitation exacte, et les colorations jaune et grise se confondent insensiblement.

L'abcès dépasse souvent, comme niveau, la pustule conjonctivale et laisse voir une couche épithéliale rugueuse et piquetée qui s'élimine en même temps que la pustule de la conjonctive. La transformation de l'abcès en un ulcère marginal qui se confond avec la pustule exulcérée est le plus souvent rapi-

(1) L'excision du chémosis comme moyen préventif des ulcérations, telle que nos confrères espagnols la recommandent, mérite toute attention.

vement suivie d'une perforation assez étendue, donnant lieu à un prolapsus de l'iris qui tiraille fortement la pupille sous le halo grisâtre de la cornée.

La production si fréquente de plusieurs phlyctènes conjonctivales près du bord cornéen explique comment il se développe si facilement deux ou trois abcès qui, transformés en ulcères, donnent lieu à une double ou triple perforation attirant en sens divers la pupille et quelquefois l'effaçant, en quelque sorte, par cette traction multiple. De même il peut arriver que ces abcès, ayant longé le bord de la cornée, produisent, par leur exulcération et leur perforation, un détachement d'une étendue considérable du bord de la cornée; celle-ci alors soulevée par le prolapsus de l'iris, il en résulte une large ouverture de l'œil suivie plus tard d'une désorganisation staphylomateuse.

Le *pronostic* de l'abcès qui complique la conjonctivite pustuleuse, dépend essentiellement de l'intensité de la maladie et des complications que présente la conjonctivite phlycténulaire. S'agit-il d'une éruption de pustules récentes sans participation du sac conjonctival à l'éruption, le pronostic est plus favorable que si un abcès s'est produit à la suite d'une conjonctivite phlycténulaire à rechutes, compliquée de conjonctivite folliculaire ou même d'une véritable purulence de la conjonctive.

Le *traitement* est notablement entravé par ce dernier état: tandis qu'il est urgent d'intervenir promptement dans les cas d'abcès accompagnés de pustules exulcérées, qu'il importe de faire de suite l'ablation d'un prolapsus de l'iris, de recourir à un usage méthodique des fomentations chaudes et du bandeau compressif, l'existence d'une purulence conjonctivale bien caractérisée devient un obstacle à l'emploi de ces moyens. Dans ce cas, la migration des globules de pus est constamment à redouter, elle engage l'opérateur à retarder l'ablation du prolapsus, elle s'oppose à l'usage méthodique de la compression qu'on remplace par des rondelles boratées, et elle nous rend indécis s'il ne faut pas renoncer, pour le moment, à tout traitement direct de l'affection cornéenne (sauf l'instillation de l'ésérine) et cautériser la conjonctive, afin de faire cesser l'état de purulence. C'est ce dernier parti qu'il faut prendre lorsqu'on a affaire à une véritable complication de conjonctivite purulente, tandis qu'il convient d'abandonner les cautérisations et de recourir à des fomentations tièdes avec des désinfectants (acide borique, salicylique, etc.), lorsque l'œil atteint d'ulcère ne présente qu'une conjonctivite folliculaire, avec sécrétion modérée (1).

Il est presque inutile d'ajouter qu'en pareil cas, l'hygiène et l'état général de santé doivent être le sujet de soins tout particuliers. Ainsi nous faisons presque constamment usage, chez ces jeunes malades, des préparations de quinine, de fer, d'arsenic et d'ablutions salées pratiquées sur tout le corps; nous tâchons, par le séjour prolongé en plein air, de modifier autant que possible l'état de la conjonctive.

(1) J'ai traité récemment de profondes ulcérations phlycténulaires avec beaucoup d'avantage par l'ophthalmie jéquirityque.

c. *Abcès, suite de variole.*

La *variole* est une des maladies générales qui peut se compliquer de la formation d'abcès de la cornée, mais depuis l'introduction de la vaccine elle a singulièrement perdu cette tendance alarmante. Ainsi, tandis qu'avant la découverte de Jenner on pouvait dire que le nombre de cécités provoquées par la variole était peut-être aussi considérable que celui résultant de toutes les autres maladies à la fois (Andrea (1)), on voit Hebra (2) noter que, sur douze mille varioleux qu'il a observés dans le grand hôpital de Vienne, une éruption varioleuse du côté des yeux ne s'est présentée que chez 1 pour 100 de malades, et cela sans inconvénient pour la fonction ultérieure de l'organe.

Sans contredit la variole, sous l'influence de causes débilitantes, acquiert, avec d'autres caractères pernicieux, la tendance à se localiser fréquemment sur les yeux et en particulier sur la cornée. Ainsi, pendant le siège de Paris, j'ai eu occasion à plusieurs reprises de traiter des abcès cornéens chez des varioleux, ce qui ne s'était pas présenté pendant toute ma carrière médicale. D'ailleurs il est assez rare de voir à la consultation des personnes borgnes ou aveugles par suite de variole.

La même observation a été faite en Allemagne par M. Coccinius (3) qui dit que, dans l'institut ophthalmique de Leipzig, il ne s'est pas présenté depuis sa fondation datant de cinquante et un ans, autant de maladies oculaires suite de variole que du 1^{er} janvier au 15 août 1871. M. Manz (4) observe à juste titre, « que les épidémies des dernières années de guerre ont fait revivre le souvenir des horreurs des épidémies du début de ce siècle, en faisant réapparaître la gente disparue des aveugles grélés ».

De ce qui précède il résulte que pour obtenir une description exacte (basée sur l'observation directe) de la kératite varioleuse, il faut remonter aux auteurs comme Beer (5), qui assista à Vienne en 1800 à une véritable épidémie de variole avec nombreuses complications du côté des yeux, ou bien se reporter à ces dernières années. Peu de personnes auront eu l'occasion, comme M. Adler (6), d'enregistrer cent cas de varioliques atteints de manifestations oculaires, observés pendant des épidémies de novembre 1871 à juin 1873, à Vienne. C'est à son expérience que nous aurons recours pour appuyer ce que nous avons pu observer nous-même. Il sera aussi tenu

(1) *Grundriss der gesammten Augenheilkunde*, 1846, p. 269.

(2) *Lehrbuch der Hautkrankheiten*, 1872, p. 224.

(3) *De morbis oculi humani qui a vareolis exorti in nosocomio ophthalmiatrico observati sunt*. Lepsiæ, 1871.

(4) *Nagel's Jahresbericht*, t. II, 178.

(5) *Lehre der Augenkrankheiten*. Vienne, 1813, p. 517.

(6) *Die während und nach der Variola auftretenden Augenkrankheiten*. Vienne, 1874.

compte du chiffre élevé de varioleux atteints de maladies oculaires, enregistrés par Landesberg (1) (270 cas) et par Oppert (2) (300 cas).

Il est difficile de déterminer, même avec des chiffres élevés, la proportion numérique des diverses affections cornéennes, et cela surtout parce que les ulcères cornéens ne sont souvent que la transformation d'infiltations ou d'abcès de la cornée. Que cette proportion est considérable, cela résulte de ce fait que M. Manz (3) rencontre sur trente-deux cas graves d'affections varioleuses des yeux, vingt-quatre maladies cornéennes, la plupart sous forme d'infiltation torpide.

Ce qui ressort des rapports les plus compétents, c'est, comme nous pouvons le confirmer, que l'ancienne éruption variolique de la cornée n'est qu'une infiltration profonde ou un abcès de la cornée, tel est ce que Beer a décrit comme pustule cornéenne. Ainsi que Beer l'avait du reste déjà observé, l'abcès n'apparaît que vers la période de dessiccation, circonstance qui avait inspiré à cet auteur l'idée d'une métastase.

Cette apparition tardive des complications cornéennes a donné l'idée à M. Hirschberg (4) de les désigner sous le nom de kératite post-variolique, dénomination qui ne paraît guère opportune, attendu que les véritables abcès sont susceptibles de se montrer en pleine maladie et sur des malades qui en succombant n'arrivent pas à une période post-variolique.

Le caractère nosologique de l'abcès variolique nous paraît être, dans bien des cas, celui d'une kératite neuroparalytique se rapprochant des formes graves de kératite qu'on observe dans le zona avec anesthésie de la cornée. Il est surprenant qu'un observateur aussi compétent que Horner (5) croie à une éruption variolique sur la cornée et rapporte la kératomalacie à la confluence de plusieurs pustules. Il est vrai que la muqueuse peut devenir le siège d'une éruption variolique à l'instar d'autres éruptions exanthématiques ; si en pareil cas une pustule se développe par hasard près de la cornée, il peut se passer ce qui s'observe pour la conjonctivite phlycténulaire ordinaire, c'est-à-dire qu'un abcès du bord se forme, s'exulcère et se confond avec la pustule exulcérée. C'est cette transformation que M. Horner a rencontrée, mais elle ne représente nullement la forme ordinaire de l'infiltation profonde ou de l'abcès varioleux de la cornée. Tel est aussi l'avis de nos confrères anglais (voy. Hulke et Hutchinson (6)).

L'abcès varioleux de la cornée n'apparaît souvent qu'avec des complications métastatiques graves (Adler), devenant alors un indice presque certain d'un exitus léthal. Dans de rares cas l'exulcération de la cornée se complique de la formation d'un hypopyon très abondant et une véritable exfoliation de la cornée précède le développement d'une panophthalmitis avec fonte complète de l'œil.

(1) *Beiträge zur variolæsen Ophthalmie*. Ebersfeld, p. 44.

(2) *Bericht über 2755 im Jahre 1871, im Hilfsblätternhaus des allg. Krankenhauses zu Hamburg beobachtete Kranke* (*Deutsche Klinik*, 1872, n° 5).

(3) *Bericht der Naturforscher Gesellschaft*, 14 juin 1882.

(4) *Ueber die variolöse Ophthalmie* (*Berl. klin. Wochensch.*, n° 24, 1871).

(5) *Correspondenzblatt der Schweizer Aerzte*, 1871, p. 264.

(6) *Cases of post. variol. corneitis* (*Brit. med. Journ.*, 1871, 18 fév.).

Le *pronostic* de l'abcès cornéen dépend essentiellement de la période à laquelle il se forme et de la gravité des symptômes, que l'éruption variolique a présentés. Plus l'abcès s'est produit à une période initiale de l'éruption, plus il est à craindre qu'il n'entraîne une destruction de l'œil. Cette nécrobiose du tissu cornéen est aussi à redouter, si les symptômes concomitants d'une abondante éruption plongent l'organisme dans un épuisement considérable. Une résolution complète d'une infiltration ou d'un abcès est tout à fait exceptionnelle. La terminaison de la maladie est dans les cas heureux la production d'un leucome central (le plus souvent adhérent par suite de la perforation). Ce leucome coïncide fréquemment avec un affaissement considérable de la cornée (applanatio), moins souvent il se développe une ectasie avec staphylome partiel ou total.

Pour poser avec quelque sûreté le pronostic, une inspection minutieuse de l'œil est nécessaire, ce qui est souvent très difficile et fort douloureux pour le malade, attendu que l'on est presque toujours obligé d'appliquer les écarteurs sur des paupières recouvertes d'épaisses croûtes et exulcérées.

Le *traitement* ne diffère nullement de celui déjà indiqué pour les abcès. L'usage abondant de l'ésérine ou de la pilocarpine et l'emploi de fomentations chaudes avec de faibles solutions d'acide borique ou salicylique (1 ou 2 pour 4000) seront prescrits dès le début, si par ces derniers moyens la sensibilité n'est pas trop excitée. La compression doit être jointe à l'usage des désinfectants, à la condition que par un renouvellement répété du pansement on puisse observer une grande propreté. Il ne faut pas hésiter à faire usage de paracentèses ou à pratiquer la sclérotomie qui doivent, en dépit de l'état général, être exécutées, si l'indication en est nettement posée, mais le plus fréquemment la diminution de tension oculaire est très accusée sur les yeux atteints de kératite variolueuse. Qu'on ne s'imagine pas faire avorter, au moyen d'une cautérisation avec le crayon de nitrate d'argent, une prétendue pustule variolique de la cornée, comme cela a été recommandé ; on transformerait ainsi bénévolement un abcès en ulcère et on agraverait la situation. Les opérations sus-mentionnées ne seront mises en usage que si l'abcès a déjà subi l'exulcération.

d. *Kératite neuro-paralytique.*

En abordant la description de la véritable *kératite neuro-paralytique*, il faut tout d'abord être parfaitement fixé sur les nerfs trophiques de la cornée, comme l'a observé avec justesse Hutchinson (1), mais cette question n'est pas encore tout à fait résolue. Les nerfs trophiques sont-ils dépendants de la cinquième paire, constituent-ils, comme M. Merkel (2) veut l'avoir démontré,

(1) *What are the trophic nerves of the eyeball* (*Ophth. Hosp. Rep.*, VIII, p. 7).

(2) *Die trophisch Wurzel des Trigeminus. Untersuchungen aus dem anal. Institute zu Rostock*, 1874, in-8° avec une planche.

une racine trophique de ce nerf, les nerfs vaso-moteurs provenant du grand sympathique n'interviennent-ils pas directement ; sont-ce des fibres du grand sympathique qui fournissent les nerfs sensibles à la cornée et dans les paralysies complètes du trijumeau, cette membrane peut-elle conserver sa sensibilité, tandis que seule la conjonctive devient insensible (Panum, Claude Bernard), ainsi que cela ressort d'une observation de Jaccoud et Dieulafoy (1) ? Ces questions encore pendantes démontrent que la certitude est loin de régner sur un fait aussi capital : celui de l'influence nerveuse présidant à la nutrition de la cornée. Il convient donc pour le moment d'exposer simplement ce qu'enseigne l'étude clinique et l'expérimentation sur les animaux, sans entrer dans des spéculations purement théoriques.

Dans les cas de paralysie complète de la cinquième paire, il se développe une affection cornéenne débutant par un *abcès indolent* et ayant une tendance particulière à la *gangrène sèche*, avec *excoriation* ou *exfoliation* du tissu cornéen. L'abcès se développe ordinairement très rapidement, avec absence presque complète de symptômes inflammatoires du côté de la conjonctive et du tissu péricornéen, de manière que, chez des enfants, on n'est souvent averti des désordres qui se sont produits qu'à l'inspection de l'œil. N'oublions pas que les expériences faites sur les lapins ne peuvent pas être simplement comparées à ce qu'on observe sur l'homme. Car à la suite des sections intérieurement pratiquées par M. Laborde (2), on a trouvé le début des altérations oculaires indistinctement dans la formation d'un hypopyon avec perforation ultérieure de la cornée. Une participation du sac conjonctival à l'inflammation ne se rencontre habituellement que lorsqu'elle a déjà existé avant l'évolution de la kératite neuro-paralytique.

Si, ce que nous n'avons pas eu occasion d'observer, la maladie se développe lentement, elle débute par une infiltration grisâtre des parties centrales d'une cornée terne, manquant de brillant et insensible. Sans arriver à une concentration de l'opacité formant un abcès de couleur jaune, les parties infiltrées peuvent s'exulcérer, donner lieu à des ulcères d'une profondeur parfois considérable, mais qui sont susceptibles de finir par se cicatriser, tandis que sur d'autres points de nouvelles excoriations se montrent. L'attention du praticien est appelée ici par l'insensibilité de l'œil et par l'aspect terne et pâle qui est dû à un phénomène de dessèchement de la couche épithéliale se propageant même au delà des limites de la cornée sur la conjonctive.

La production d'un hypopyon peut s'observer dans les cas où l'ulcère a gagné en profondeur, et un va-et-vient particulier dans l'aggravation des symptômes morbides se rencontre dans certains cas, simultanément avec les changements dans la sensibilité de l'œil et les parties environnantes (comme dans le cas intéressant de M. Courserant). Pourtant il est excessivement rare

(1) *Gaz. des hôp.*, 1867, n° 54.

(2) *Bull. de l'Académie*, 4 mai 1880.

que la kératite en question se borne à une simple infiltration qui se dissipe sans laisser de traces, de même la formation instantanée d'un ulcère, qui se cicatrice complètement pour reparaitre conjointement avec de nouveaux troubles dans l'innervation de la cornée, doit être chose tout à fait insolite.

La kératite neuro-paralytique s'observerait plus souvent si, par suite des paralysies du trijumeau, qui sont en général intra-crâniennes et *incomplètes*, d'autres nerfs voisins ne se trouvaient pas atteints, et en particulier la troisième paire. Le ptosis complet de la paupière qui résulte de cette affection, prévient fréquemment le développement de la kératite, car il ne saurait actuellement être mis en doute que le développement des symptômes inflammatoires est sensiblement activé par les causes nuisibles qui peuvent, grâce à l'insensibilité de la cornée, agir ainsi d'une façon bien plus persistante sur cette membrane.

Non seulement les expériences de M. Snellen (1) ont fait voir que l'on prévient, sur des lapins, la kératite après la section du trijumeau, en garantissant l'œil au moyen de l'oreille sensible cousue au-devant de l'œil anesthésié, mais encore des observations sur l'homme (Snellen (2)) ont démontré qu'on pouvait enrayer ou faire réapparaître la kératite neuro-paralytique, suivant qu'on garantissait l'œil de l'influence des causes nuisibles extérieures ou qu'on l'exposait à ces mêmes causes.

Ce manque de résistance de la cornée est donc rendu manifeste ; mais, d'un autre côté, il existe des observations qui prouvent que même la préservation la plus rigoureuse ne pouvait empêcher la kératite d'éclater, et qu'en outre, dans les cas où la cornée n'avait pas perdu sa sensibilité (par section incomplète du trijumeau chez les animaux), cette kératite se développait ; enfin, d'autre part, qu'avec une anesthésie absolue, elle n'apparaissait pas. Les expériences de Meissner (3) ont prouvé qu'en de telles circonstances on avait, dans le premier cas, laissé une portion particulière du trijumeau, en ne touchant pas aux nerfs sensoriels, et que dans d'autres cas la portion sensorielle avait été coupée, mais que la partie trophique du nerf était demeurée intacte. Ces expériences, confirmées par Schiff (4), qui prouvent qu'indifféremment de l'insensibilité cornéenne obtenue dans ces expériences, la kératite neuro-paralytique éclate dès qu'on a atteint (coupé ou broyé) la portion interne du nerf (5), viennent singulièrement à l'appui des re-

(1) *Archiv. für die holländ. Beiträge*. Utrecht, I, p. 206

(2) *Die neuroparalytische Augenentzündung*. Vierde Saarlijksch. Verlblog betrekkelijk der Verphlug en het Onderwijs en het Nederlandisch Gasthuis.

(3) *Zeitschrift für ration. Medicin.*, t. XXIX, p. 96.

(4) *Ibid.*, p. 217.

(5) Cette portion forme un petit cordon situé du côté interne du tronc des deux premières branches du trijumeau (voy. les expériences de M. Ch. Decker relatées dans sa thèse : « Contribution à l'étude de la kératite neuro-paralytique. » Genève, 1876). Cette portion trophique correspondrait à la troisième racine du trijumeau émanant de la

cherches de Merkel, qui veut aussi avoir trouvé chez l'homme une portion trophique.

Il est important à noter que, si la portion trophique du trijumeau est, dans les expériences, seule laissée, et que par conséquent il n'existe pas d'anesthésie cornéenne, la préservation de l'œil garantit des kératites neuro-paralytiques. Si la totalité du nerf a été détruite, cette préservation ne suffit pas à elle seule pour prévenir la kératite.

De ce qui précède, il ressort clairement :

1^o Que l'anesthésie de la cornée seule est insuffisante pour déterminer la kératite neuro-paralytique ; 2^o qu'il est prouvé que cette anesthésie facilite le développement de la kératite, et que la protection rigoureuse de l'œil peut prévenir l'inflammation, lorsque la portion trophique du trijumeau n'est pas atteinte ; 3^o que la totalité du trijumeau ayant perdu son influence innervatrice sur la cornée, celle-ci se gangrène, même si on la préserve avec le plus grand soin de toute action nuisible ; 4^o que l'influence du grand sympathique sur la nutrition de la cornée, ne peut intervenir dans l'explication des troubles de nutrition qu'autant que ce nerf entre dans la constitution des racines du trijumeau lui-même, contribuant ainsi ou présidant à la sensibilité cornéenne.

L'interprétation des divers cas publiés récemment (1) doit donc être sensiblement modifiée, suivant qu'on admet qu'il s'agit d'une paralysie complète ou incomplète, isolée ou combinée avec la paralysie d'autres nerfs de l'œil ou de ses annexes.

Le *traitement* doit avoir essentiellement pour but de combattre le défaut

substance grise de l'aquæductus. Des faisceaux qui naissent dans les sommets des quadrijumeaux partent des fibrilles nerveuses fines qui, se croisant sur la ligne médiane, se rendent à des ganglions bipolaires et vésiculeux placés près de l'aquæductus. Dans chacune de ces cellules ganglionnaires entre une fibrille, et une fibre plus volumineuse en ressort. Ces cellules ganglionnaires représentent donc un système de ganglions à double prolongement de cylindre-axe servant à renforcer les fibres d'une façon analogue comme on l'observe souvent pour des nerfs périphériques. De ce système de cellules bipolaires les fibres élargies se dirigent en arrière pour s'adjoindre aux deux autres racines du trijumeau. C'est cette racine située plus en avant que les autres que Merkel regarde comme trophique. Les expériences de M. Eckhardt (*Beiträge zur Anatom. et Phys.*, t. III, p. 3) pratiquées pour atteindre la racine trophique de Merkel, ont abouti à des résultats négatifs.

(1) De Graefe (*Arch. f. Ophthalm.*, t. VII, 2, p. 28; de Hippel (*ibid.*, t. XIII, p. 49); Heymann (*klin. Monatsbl.*, 1863, p. 204); Ramskill (*Lancet*, 1868, 28 March); Kocher (*Berl. klin. Wochensch.*, 1868, n° 10 et 11); Buzer (*ibid.*, n° 20); Square (*Ophth. Hosp. Rep.*, V, p. 353); Heldroth (*Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk.*, I, 2, p. 200); Althaus (*Med. chir. Transactions*, Transactions LII, p. 27); Noyes (*New-York med. Record*, 1871, July 15); Norris (*Am. Journ. of med. sc.*, Jan. 1872); Blessig (*Petersburg Med. Zeitsch.*, X, II. 4 et 5, p. 275); Quaglino (*Annali di Ottalm.*, II, p. 204); Horner (*Correspondenzb. f. Schweizer Aerzte*, 1873, 18 déc.); Borland and Werber (*Arch. of scient. and pract. Med.*, 1873, p. 169); Streatfield (*Ophthalm. Hosp. Rep.*, VII, p. 502); Seligmüller (*Zeitschrift Halle*, 1873, p. 41); Baerwinkel (*Arch. f. klin. Medicin.*, 1874, XII, p. 612); Watson (*Med. scienc. and Gaz*, 1874, 14 fév.); Higgens (*Ophthalm. Hosp. Rep.*, VIII, p. 73); Hjort (*Norsk. Mag. f. Lægeoid*, R. 3, t. IV, p. 420), etc.

d'innervation et de garantir l'œil des influences extérieures fâcheuses dont ne le défend plus sa sensibilité. L'application du bandeau compressif sur ces yeux, dont la tension a généralement diminué, est formellement indiquée. Il en est de même de l'emploi des courants continus (six à huit éléments), en plaçant le pôle positif sur la région cervicale du ganglion supérieur du grand sympathique et le pôle négatif sur les paupières ou leur voisinage.

Une autre indication est d'empêcher l'action des parties sphacélées et décomposées sur le tissu sain. Par conséquent, pour faciliter un nettoyage avec des solutions désinfectantes d'acide borique ou salicylique (au centième), on peut substituer au bandeau compressif l'emploi d'une coquille sténopéique (Snellen) qui s'enlève et se replace facilement. L'anesthésie de la cornée ne fournit pas de contre-indication à l'intervention chirurgicale lorsqu'elle est regardée comme urgente, ainsi que le prouvent des opérations d'iridectomie pratiquées sans inconvénient en pareil cas (de Graefe, Sæmisch).

Les abcès indolents de la cornée, qu'on observe dans les cas de fièvre typhoïde grave, de méningite, d'encéphalite chroniques, de sclérose et de ramollissement cérébral, de scarlatine grave, etc., sont essentiellement de nature neuro-paralytique. La kératite double, que de Graefe a décrite sous le nom d'ulcération cornéenne avec encéphalite infantile et qui atteint habituellement les deux yeux, ne présente rien qui la différencie de la kératite sus-décrite, si ce n'est que la constatation des symptômes anesthésiques et paralytiques est rendue, chez ces enfants qui n'ont guère plus de deux à quatre mois, tout à fait impossible. Les symptômes de dessèchement se manifestent ici non seulement sur la cornée, mais encore gagnent la conjonctive, en produisant un xérosis étendu.

Afin de prévenir la panophthalmitis, qui éclate facilement sur ces yeux dépourvus de toute protection, nous avons plusieurs fois eu recours à une occlusion permanente des yeux au moyen de deux ou trois sutures métalliques, placées à travers un pli de la peau à la paupière supérieure et à l'inférieure. L'attraction du tégument est rendue très aisée par l'extrême maigreure de ces petits êtres chétifs, qui succombent souvent avant que l'œil atteint en dernier lieu arrive à montrer une vaste destruction de la cornée.

C. *Ulcère profond de la cornée.*

Nous pouvons, au point de vue clinique, distinguer trois variétés d'ulcères profonds. Ce sont : *a*, l'ulcère non inflammatoire, asthénique ; *b*, l'ulcère inflammatoire, sthénique ; et *c*, l'ulcère infectant ou rongeant de la cornée.

Dans cette division l'élément douloureux, ainsi que les phénomènes d'irritation (blépharospasme, photophobie), ne doivent pas entrer en première ligne pour déterminer le genre clinique de l'affection. Mais on doit donner la plus grande importance aux symptômes inflammatoires qui accompagnent le

développement et la marche de l'ulcère et lui impriment un caractère particulier.

a. *Ulcère profond non inflammatoire ou asthénique de la cornée.*

Le genre d'ulcère qui se développe d'emblée (sans être précédé d'abcès), de préférence dans les parties centrales ou tout à fait sur la limite même de la cornée, ressemble beaucoup à la variété superficielle que nous avons décrite comme ulcère par absorption. Aussi rencontre-t-on ici une perte de substance entourée d'une partie de cornée en apparence tout à fait saine. Les bords sont taillés à pic dans un tissu transparent; à peine l'éclairage oblique nous révèle-t-il une légère teinte grisâtre composée de petites stries rayonnantes dirigées de la périphérie vers le fond de l'ulcère.

Ces ulcères, lorsqu'ils siègent dans les parties centrales de la cornée, ont habituellement une forme arrondie (ovalaire); mais lorsqu'ils occupent la limite de cette membrane, ils se trouvent ainsi nettement circonscrits au dehors, tandis qu'ils offrent vers le centre une délimitation déchiquetée, mais à contours arrondis. Si l'ulcère a peu d'étendue, comme il arrive souvent lorsqu'il siège vers la périphérie, on est frappé de sa profondeur et on s'étonne qu'il ne détermine pas une perforation brusque. Pour les ulcères asthéniques siégeant dans les parties centrales de la cornée, on n'assiste guère à une telle persistance d'un creusement profond de la cornée, attendu que ces ulcères ont généralement une étendue plus grande, et que, lorsqu'ils ont atteint une certaine profondeur, la membrane de Descemet se bombe en avant et peut se mettre au niveau de la surface de la cornée, ou même la dépasser (kératocèle). La parfaite transparence du bord et du fond de ces ulcères peut tromper l'observateur sur l'imminence d'une perforation à laquelle ils aboutissent aisément.

Le caractère clinique particulier de l'ulcère asthénique profond est la très longue persistance de l'affection qui, sans s'étendre sensiblement, sans provoquer des symptômes irritatifs bien marqués, dure ainsi des semaines ou même des mois sans aboutir à une guérison. Ce n'est que lorsque la destruction insensible des parties les plus profondes de l'ulcère a amené une perforation, qu'on voit parfois la marche de la maladie prendre une allure un peu plus vive, les bords de l'ulcère s'arrondir, le fond s'élever et, sans pourtant qu'une teinte grisâtre bien accusée gagne les parties malades, la cicatrice s'effectuer, laissant une facette assez marquée que révèle le reflet de la surface épithéliale miroitante, mais dépourvue d'une coloration morbide quelque peu tranchée.

Sur le bord de la cornée, la réparation s'effectue bien plus souvent en s'accompagnant du développement d'un nombre considérable de vaisseaux et en laissant une cicatrice plus apparente, qui se confond avec la limite sclérotique.

La ressemblance de l'ulcère asthénique profond et de l'ulcère par absorption est souvent telle que, si ce n'était la tendance du premier à aboutir

fréquemment à la perforation et à acquérir une étendue et une profondeur plus considérables, il serait bien difficile d'établir une distinction entre cet ulcère perforant et l'ulcère simple par absorption. Évidemment il existe entre ces deux variétés des formes intermédiaires ou mixtes dont la classification ne peut en quelque sorte être établie qu'après la terminaison de la maladie.

L'étiologie de cette variété d'ulcère est assez obscure. Nous la voyons dans de nombreux cas se développer chez des personnes qui ont à différentes reprises souffert de kératites superficielles, ou qui portent depuis leur enfance de légères cicatrices de kératite phlycténulaire. Tandis que l'ulcère par absorption se rencontre de préférence chez des enfants et de jeunes sujets, on a plus souvent occasion d'observer l'ulcère profond asthénique sur des personnes ayant dépassé la quarantaine. Souvent on voit se produire ces ulcères (surtout les marginaux) sur les deux yeux à la fois, en même temps ou successivement, et occuper des parties tellement symétriques qu'on est porté à croire qu'un défaut d'innervation soit la cause première de la maladie, quoiqu'il n'existe pas d'anesthésie des cornées malades.

Le traitement doit surtout avoir pour objet d'accélérer la marche traînante de la maladie et d'arriver à la reconstitution la plus prompte et la plus complète de la perte de substance.

Tenant surtout compte du fait que la réparation s'opère bien plus activement après la perforation, on tâchera de substituer à une rupture intempestive du fond de l'ulcère (avec dilacération de celui-ci et enclavement de l'iris), une ouverture artificiellement pratiquée. Cette indication se trouve d'autant plus formellement posée, qu'il s'agit d'une ulcération centrale avec formation de kératocèle qui, abandonné à lui-même, prend un temps extrêmement long à arriver à la guérison et expose, par la rupture spontanée du fond aminci de l'ulcère, à la production d'une fistule cornéenne.

On adjoindra aux paracentèses répétées l'usage du bandeau compressif, des fomentations chaudes et on ne se décidera à l'emploi d'un traitement irritant que lorsque le fond de l'ulcère sera presque rentré dans le niveau de la surface cornéenne. L'emploi des lotions avec une infusion de graines de jéquirity peut donner des résultats excellents en abrégeant très notablement la durée de l'affection qui guérit alors avec bien moins d'opacités.

b. *Ulcère profond inflammatoire (sthénique).*

Comme nous l'avons déjà dit, ce n'est pas le degré d'irritabilité de l'œil qui différencie cette variété d'ulcère, car nous pouvons rencontrer cette forme inflammatoire sur des yeux où ne s'observent guère de symptômes d'irritabilité et des douleurs considérables. Un tel ulcère peut donc dénoter, dans son évolution et sa marche ainsi que par le peu de tourment qu'il occasionne au malade, un état de torpeur considérable et pourtant révéler le caractère inflammatoire et de sthénicité.

Ce qui accuse la véritable nature de ce genre d'ulcération, c'est que son entourage et son fond présentent des signes inflammatoires manifestes, qu'ils sont troubles, infiltrés de leucocytes et qu'une quantité variable de tissu nécrosé adhère en ces points. Ce caractère peut être plus ou moins uniformément réparti sur toute l'étendue de l'ulcère, il persiste aussi longtemps que dure la période de progression, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'une couche épithéliale vienne le recouvrir, signalant ainsi la phase de réparation.

Ces symptômes inflammatoires ne se localisent pas seulement autour de l'ulcère, mais rayonnent sur le voisinage, et des symptômes d'iritis, l'accumulation d'une quantité variable de pus dans la chambre antérieure, sous forme d'hypopyon, s'observent communément. Toutefois cette irradiation, lorsqu'elle se limite à la partie antérieure du tractus uvéal, n'implique pas l'apparition de symptômes irritatifs accusés, et l'on peut voir encore, avec une chambre antérieure à demi remplie de pus et la formation de nombreuses synéchies, les douleurs ciliaires, la photophobie, le larmoiement et le blépharospasme faire plus ou moins défaut.

Il est de fait que ce genre d'ulcère détermine souvent plus de tourments pour le malade, lorsqu'il est à son début, détruisant la superficie de la cornée, que lorsqu'il envahit les parties profondes, et qu'un œil peut montrer des symptômes d'irritation moindres à mesure que l'état s'aggrave.

Il serait impossible de donner, sur la conformation, sur le siège et sur le mode de propagation de ces ulcères, des indications précises, vu la grande variabilité qu'ils présentent; ils aboutissent généralement à la perforation, laissant une cicatrice d'autant plus apparente, que l'étendue de l'ulcère était plus considérable.

Au point de vue *étiologique*, il est surtout à noter que ces ulcérations se développent souvent à la suite de traumatismes, et que ce sont encore principalement les yeux qui ont passé par des processus inflammatoires superficiels, montrant des cicatrices ou présentant encore une vascularisation, qui sont le plus souvent atteints. Pareils ulcères se développent aussi aisément sur des yeux affectés de véritable pannus granuleux, incomplet, quoique la vascularisation de la cornée soit, en quelque sorte, une garantie contre une destruction étendue. La transformation d'abcès en de tels ulcères s'observe de même assez souvent, et ceux-ci peuvent parfois revêtir un caractère neuro-paralytique (ulcères des vieillards, des varioleux, etc.). L'étiologie est donc aussi variée que la forme, l'étendue et la marche que peuvent prendre ces sortes d'ulcères.

Le *pronostic* dépend essentiellement des données étiologiques et des symptômes inflammatoires concomitants du côté de la conjonctive, qui peuvent plus ou moins entraver l'intervention thérapeutique. Quoique ces ulcères offrent encore une plus grande tendance que la forme indolente précédemment décrite à aboutir à la perforation, ils impliquent un pronostic bien moins sérieux que la forme infectante encore à décrire, attendu qu'ils n'ont que peu de propension à s'étendre considérablement en surface et, en embras-

sant une grande étendue de la cornée, à déterminer une vaste destruction de cette membrane. C'est la vascularisation préexistante des cornées sur lesquelles ce genre d'ulcération se développe, ainsi que la facilité avec laquelle la portion de l'ulcère contiguë au bord cornéen se vascularise, qui empêchent de vastes pertes de substance. La perforation assez restreinte entraîne, il est vrai, généralement une soudure de l'iris avec la cornée, la production d'une synéchie antérieure (leucome adhérent), mais il se forme moins souvent un prolapsus étendu de l'iris, avec désorganisation staphylomateuse.

Le *traitement* varie suivant que la sécrétion conjonctivale est abondante ou non. Dans les formes traumatiques, la compression et l'usage de l'ésérine, joints à la détente de l'œil, qu'on obtient par des paracentèses répétées, feront la base du traitement. L'emploi méthodique des fomentations chaudes peut aussi rendre ici de grands services pour accélérer la guérison. Il faut s'abstenir de la chaleur ainsi que de la compression, dès qu'il y a sécrétion abondante résultant d'une affection conjonctivale. Dans ce cas, tout doit se borner à une propreté minutieuse, aux paracentèses (sclérotomie), et à l'usage interne des roborants, particulièrement de la quinine (40 à 60 centigrammes par jour). Le bandeau compressif ne sera porté que temporairement après avoir pratiqué une paracentèse et on le remplace par l'emploi des rondelles boratées fréquemment humectées avec la solution boratée à 4 pour 100.

La formation d'une pupille artificielle peut ici rendre aussi des services signalés lorsque l'ulcère occupe une certaine étendue, que son emplacement central engage à ouvrir une voie aux rayons lumineux, plus favorable que celle que laissera la cicatrice et qu'on se propose de faire profiter l'œil de la détente qui suit l'iridectomie. Les conditions pour l'exécution d'une pareille opération ne sont nullement défavorables, si la sécrétion conjonctivale est peu abondante, et surtout si le genre de l'ulcère est bien franchement accusé et que l'on n'ait pas affaire à la variété infectante à décrire tout à l'heure. Toutefois on fera usage, ici, de tout l'appareil antiseptique, en procédant à une opération.

Les complications de ces ulcères peuvent nécessiter un traitement à part.

Lorsqu'il se fait dans la cornée une perforation, et que la *fistule* qui en résulte persiste quelque temps, elle est suivie d'une hyperhémie très considérable des membranes internes, résultat immédiat d'une diminution notable de la pression intra-oculaire. On peut, en même temps, observer un aplatissement permanent de la cornée avec diminution du diamètre du globe oculaire et conséutivement une perte atrophique de cet organe. Tout le temps que dure la fistule, le malade court encore le danger de voir l'inflammation gagner les parties profondes.

Quand la fistule de la cornée est permanente, il est très difficile d'y remédier; l'occlusion de l'œil, les cautérisations directes de la fistule échouent le plus souvent, et l'on est fréquemment forcé d'en arriver à un traitement chirurgical. On introduit alors très obliquement dans le trajet, en prenant bien soin de ne pas blesser la capsule du cristallin, les branches d'une pince à

crochets excessivement fine, et l'on s'efforce de dilacérer, sur différents points de la circonférence, les parois de la fistule. Cette pratique, assez délicate d'exécution, peut être remplacée par une incision cruciale des parois de la fistule, faite au moyen des pinces-ciseaux à branches très fines. Le bandeau compressif est ensuite appliqué pendant huit ou quinze jours (1).

Nous indiquerons de quelle façon il faut agir lorsque de larges perforations se sont effectuées avec prolapsus de l'iris, en parlant de la variété de l'ulcère infectant.

c. *Ulcère infectant ou rongeant.*

Il a aussi été signalé, pour les deux variétés précédemment décrites, qu'elles pouvaient progresser, aboutir à la perforation ; mais cette marche progressive pouvait être peu accusée et s'arrêter à chaque moment de l'évolution de l'ulcère. Dans la forme infectante ou rongeante, la marche essentiellement progressive, la *rapidité* de son évolution et le fait d'aboutir inévitablement à la perforation, constituent les traits caractéristiques.

Cette variété d'ulcère se distingue encore par son caractère infectant, que révèle sa propagation constante dans une direction déterminée et désignée d'avance par une infiltration blanchâtre et un boursouflement particulier. En outre, elle s'accuse par l'apparition, dans la chambre antérieure, de produits coagulables qui adhèrent à la surface postérieure de la cornée sous forme de flocons, de masses vésiculeuses ou de cordons, auxquels viennent s'ajointre des collections de pus. L'hypopyon est dans cette variété si fréquent, que, sur quatre cas, il ne manque qu'une fois.

L'image clinique de cette variété d'ulcère rongeant, que M. Sæmisch a tracée en maître dans sa monographie (2), présente un ensemble de traits si caractéristiques, que l'attention sera aisément attirée sur cette dangereuse et insidieuse affection.

Une innocuité apparente marque le début de cette maladie. Généralement, au centre de la cornée, se montre une petite perte de substance ovalaire ou sphérique, d'une teinte faiblement grisâtre ; elle est entourée d'un côté (le plus souvent en dehors ou en dedans, rarement en haut ou en bas) d'un croissant bleuâtre composé habituellement de plusieurs rangées de petits points ou de stries blanches. Ce bord dépasse le niveau de l'ulcère dont la profondeur est minime, il est boursouflé et envoie de légères stries grisâtres vers les parties périphériques de la cornée. L'ulcère s'agrandit constamment, en poussant en quelque sorte ce bord infiltré de plus en plus en dehors, et, comme le fait observer fort judicieusement M. Sæmisch, ce n'est pas par fusion du pus (suivant les lois de la pesanteur) que se produit l'agrandisse-

(1) Voy. *Traitemenr des fistules de la cornée*, lettre adressée par l'auteur au docteur Delgado dans *El Pabellon medico*, 21 septembre 1866, et *Annales d'oculistique*, t. LVI, p. 304.

(2) *Das Ulcus corneæ serpens. Eine klinische Studie.* Bonn, 1869.

ment, mais l'ulcère s'étend toujours constamment dans le sens du bord infiltré ou, à proprement parler, infecté.

Examine-t-on attentivement à l'éclairage oblique ces ulcères de peu d'étendue, on se rend aisément compte des altérations qui se sont opérées dans la chambre antérieure. L'humeur aqueuse, légèrement trouble, paraît s'être en quelque sorte coagulée vers la surface postérieure de la cornée avoisinant l'ulcère. A cette surface adhère une couche nuageuse à contours indécis ou formant une sorte de vésicule. Fréquemment, il part de ce dépôt un filament qui s'allonge vers le fond de la chambre antérieure et communique avec une collection de pus. A mesure que l'ulcère s'étend, ces dépôts augmentent, se condensent et finissent par former une épaisse couche de fibrine infiltrée de globules de pus et qui double la faible épaisseur de tissu cornéen constituant le fond de l'ulcère, devenu d'autant plus profond qu'il a gagné en étendue.

C'est cette doublure qui impose à un observateur inexpérimenté, et lui fait croire que la cornée même se trouve transformée en un vaste abcès exulcétré, mais l'intervention chirurgicale (la kératotomie) nous démontre bientôt que toute cette masse coagulée peut être évacuée et laisser alors le fond de l'ulcère, très étendu, presque absolument transparent, tandis que les bords seuls conservent encore une infiltration et se trouvent plus ou moins recouverts de masses nécrosées.

Un trait caractéristique de l'ulcère infectant, c'est qu'une fois la fusion de masses infectantes opérée dans une direction déterminée du tissu cornéen et dénotée par la lunule blanchâtre saillante, ainsi que par le dépôt formé sur la surface postérieure de la cornée, la marche peut s'effectuer avec une telle rapidité, qu'en deux ou trois jours l'ulcère ronge toute l'étendue de la cornée. Dans cette marche, on peut se convaincre que la propagation a constamment lieu dans la direction du bord infiltré, qui finit peu à peu par embrasser toute l'étendue de l'ulcère à mesure que celui-ci s'avance vers le bord cornéen et que les dépôts fibrineux et l'hypopyon s'étendent.

A cette période avancée de la maladie, il ne reste du tissu cornéen qu'une bandelette grisâtre à laquelle vient s'adosser le bord saillant et jaunâtre de l'ulcère, qui se confond avec le fond soulevé par le dépôt fibrineux et purulent de la chambre antérieure qui la remplit plus ou moins complètement.

Arrivé à une pareille extension, une ou plusieurs perforations ne tardent pas à s'opérer dans le fond aminci de l'ulcère, qui peut alors regagner, après l'écoulement de l'humeur aqueuse et l'entraînement au dehors d'une partie des masses fibrineuses, une transparence marquée. A partir de ce moment, la régénération peut s'effectuer dans une portion excentrique de l'ulcère. Malheureusement, l'action curative de la perforation s'arrête souvent par une occlusion prématuée au moyen des dépôts fibrineux de la chambre antérieure. Une très grande étendue du fond aminci de l'ulcère se sphacèle alors, l'iris, lui-même infiltré de pus, est chassé au dehors de l'œil largement ouvert et, si une panophthalmitis n'éclate pas, la cicatrisation aboutit au déve-

loppelement d'un staphylome étendu, moins fréquemment à l'aplatissement de la cornée et du segment antérieur de l'œil (phthisie antérieure, *aplanatio cornæ*).

Pendant tout le parcours rapide de ces phénomènes, les symptômes irritatifs de l'œil peuvent varier sensiblement. Les premiers débuts s'accusent souvent par une très grande sensibilité de l'œil qui persiste jusqu'à la perforation, celle-ci s'annonçant alors par un apaisement considérable des douleurs. Dans des cas relativement rares, les malades ressentent d'autant moins de douleurs que l'accumulation de l'hypopyon s'accentue davantage, et au contraire les douleurs apparaissent après la perforation et au moment où éclatent des symptômes de panophthalmitis. La sensibilité peut donc singulièrement varier, mais, dans la plupart des cas, de très vives douleurs persistent jusqu'à ce que, spontanément ou artificiellement, s'opère la perforation. Nous entendons le plus souvent les malades dire qu'ils ont passé trois ou quatre nuits blanches, jusqu'à ce que la kératotomie leur donne un soulagement complet.

L'ulcère infectant s'observe surtout dans la classe pauvre et pendant l'époque des chaleurs. Tandis que M. Sæmisch note sa fréquence comme étant de 1 pour 100, nous la trouvons à notre clinique moitié moindre. Pour faciliter le développement de cette variété d'ulcère infectant, il faut le concours d'une lésion de la cornée et la présence d'une substance infectante. Celle-ci est souvent fournie par la sécrétion conjonctivale et principalement par celle des voies lacrymales ou par des masses décomposées occupant le bord palpébral atteint de blépharite. La chaleur a une grande influence pour activer la décomposition, et le séjour dans les champs, en plein air, est très propice pour provoquer des blessures de la cornée; ceci explique pourquoi on a donné à ces ulcères le nom d'ulcère des moissonneurs, des vendangeurs. Si on analyse exactement les cas, on trouve que dans la moitié à peu près le traumatisme est révélé directement, dans un tiers il existe des maladies des voies lacrymales, enfin pour la moitié, on observe des éversions des points lacrymaux avec blépharite plus ou moins accusée. Ceci prouve surabondamment que, dans l'étiologie de cette forme d'abcès, l'infection joue le rôle capital et non le surmenage, comme on a voulu l'admettre récemment encore (M. Dehenne) (1).

La nature infectante de l'ulcère rongeant a, du reste, été expérimentalement prouvée par MM. Eberth (2), Leber (3), Strohmeyer (4) et Fritsch (5), qui ont démontré qu'en introduisant dans les plaies de la cornée des substances septiques (tissu musculaire en putréfaction, masses de leptoithrix qu'on rencontre dans les dents cariées aussi bien que dans les voies lacrymales), on produisait la véritable forme d'ulcère rongeant (kératite à

(1) *Journal d'ophthalmologie*, 1^{er} novembre 1880.

(2) *Centralbl. f. med. Wissenschaft*, 1873, n^o 8 et 19.

(3) *Ibid.*, 1873, n^o 9.

(4) *Ibid.*, 1873, n^o 21, et *Arch. f. ophthalm.*, XIX, 2, p. 1, et t. XII, 2, p. 101, 1876.

(5) *Experimentelle Studien*, etc. Erlangen, 1874.

hypopyon). L'inoculation de bactéries artificiellement produites (Strohmeyer) provoque la même kératite, qui n'aboutit pas à la destruction complète. M. Sæmisch (1) s'étonne que l'incision qu'il a conseillée agisse tout en ouvrant en quelque sorte une nouvelle voie aux substances infectantes, mais il oublie que la kératotomie avec entraînement en dehors d'un paquet de masses coagulées et les ouvertures réitérées de la chambre antérieure sont aussi un puissant moyen de nettoyage.

Tandis que les deux autres variétés d'ulcères profonds, asthénique et sthénique, se rencontrent de préférence, le premier chez les sujets jeunes, le second chez l'adulte, la forme infectante est l'apanage de la vieillesse et s'observe plus particulièrement sur des personnes ayant dépassé la soixantaine, chez lesquelles les anomalies des voies lacrymales sont du reste bien plus fréquentes. L'ulcère rongeant se différencie encore sous un autre rapport des deux variétés signalées ci-dessus en ce que, pouvant récidiver comme celles-ci, il ne se reproduit pas sur les parties cicatricielles, mais au contraire se développe sur les parties de la cornée restées intactes.

Le *pronostic* de cette forme infectante est d'autant moins grave que le caractère de la maladie ayant été reconnu, on l'attaque de suite soit par le traitement antiseptique, soit par ce même traitement et les moyens chirurgicaux à la fois. Tant que l'ulcère n'a pas atteint en étendue la moitié du diamètre de la cornée, l'intervention chirurgicale peut être regardée comme presque sûre dans ses résultats, et il n'y a alors d'autre crainte à concevoir que celle d'une opacité persistante, mais souvent encore de peu d'étendue. Si l'ulcère offre une étendue égale au rayon de la cornée, alors il y a non seulement à redouter que toute intervention ne reste infructueuse, mais encore que l'on ne hâte ainsi parfois une destruction totale de l'œil par panophthalmitis. On doit dans ce cas se considérer très heureux, si, grâce aux soins donnés, on conserve une portion assez large du tissu cornéen pour permettre plus tard de rendre la vue en pratiquant une pupille artificielle et si la cicatrisation n'aboutit pas à la formation d'un staphylome étendu. Ce qui rend le pronostic douteux encore, c'est le danger qu'au début de l'affection, l'insignifiance apparente du mal ne fasse reculer souvent et le malade et le médecin inexpérimenté devant une opération absolument inoffensive et cependant certaine dans ses résultats.

Le *traitement* de l'ulcère rongeant peut se borner soit à l'usage des antiseptiques, soit à l'emploi des moyens chirurgicaux ; dans l'un et l'autre cas, il faut tarir le plus promptement possible la source qui fournit les produits infectants.

Les éversions des points lacrymaux, les blépharites et surtout la dacryocystite doivent être traitées simultanément avec l'affection cornéenne. Pour ce qui regarde la dacryocystite, une large ouverture du sac par le conduit supérieur, avec débridement sous-cutané du ligament palpébral interne, est rigoureusement indiquée. En même temps on s'efforcera de faire cesser prompte-

(1) Græfe-Sæmisch, t. IV, p. 250.

ment la sécrétion au moyen d'injections astringentes et d'une évacuation fréquemment répétée, par la pression sur le sac avec le doigt. L'usage du bandeau compressif qui s'oppose à ce nettoyage souvent répété doit être ici absolument proscrit.

S'agit-il du début de l'affection, un petit disque de 1 à 2 millimètres s'étant à peine formé, si le malade ne souffre pas beaucoup, on peut alors, pendant un ou deux jours, faire une tentative pour traiter l'affection par l'emploi de l'ésérine, par des attouchements directs de l'ulcère avec un pinceau trempé dans de l'eau chlorée et par des fomentations chaudes avec une faible solution d'acide carbolique ou salicylique (1 à 2 pour 1000). A ce moment l'attouchement avec un petit cautère (Martinach, Gayet) ou le fil de platine du galvanocautère (Martin) peut aussi donner de bons résultats. Cette conduite peut même être suivie, si un hypopyon de peu d'importance s'est formé : elle se trouve surtout indiquée, si par exception l'ulcère s'est développé chez des enfants qu'il est plus difficile de traiter et sur lesquels d'ailleurs ce traitement réussit mieux que sur les personnes âgées.

Dès qu'on s'est assuré que l'ulcère progresse en dépit du traitement et que l'hypopyon augmente, il faut pratiquer la kératotomie d'après la méthode de M. Säemisch. Nous conseillons du reste de ne pas hésiter à pratiquer tout de suite l'opération, lorsque l'emploi des fomentations chaudes est rendu impossible, soit qu'il existe une sécrétion conjonctivale considérable ou que l'ulcère se complique de dacryocystite.

Voici comment M. Säemisch procède pour cette opération que nous nous efforçons d'exécuter comme lui : « Les paupières étant écartées au moyen d'un écarteur à vis, on fixe le globe de l'œil précisément du côté où l'on veut pénétrer avec le couteau à cataracte étroit de de Graefe. La ponction est indiquée par l'emplacement du bord boursouflé, car *la section à travers le fond de l'ulcère doit toujours être faite de telle façon qu'elle divise en deux moitiés égales ce bord*. S'agit-il par exemple de l'œil droit, et le bord blanc jaunâtre de l'ulcère central est-il situé directement en dedans, moitié au-dessus, moitié au-dessous du méridien horizontal, on saisit l'œil avec la pince près du bord cornéen interne, suivant le méridien, et la section vient concorder avec lui. La ponction se trouve par conséquent dans ce méridien en dehors du bord externe de l'œil. »

« *La section doit donc être placée de telle manière qu'aussi bien la ponction que la contre-ponction se trouvent situées dans le tissu normal, c'est-à-dire en dehors de la partie exulcérée.* Une fois que la pointe du couteau a pénétré à l'endroit voulu, l'instrument doit, en passant dans la chambre antérieure, effleurer la surface postérieure de l'ulcère et ressortir du côté opposé. Plus l'étendue de l'ulcère est restreinte, plus il est nécessaire de donner au couteau une direction perpendiculaire et de renverser ensuite le manche pour ne pas agrandir inutilement la section. »

Il est recommandé de terminer très lentement la section et de déposer la pince à fixation dès que la contre-ponction a été faite. Afin que l'humeur

aqueuse s'écoule lentement, on peut terminer la section par un mouvement de va-et-vient; mais ces règles ne peuvent être observées qu'autant qu'il s'agit de sections d'une certaine étendue; si la ponction et la contre-ponction se trouvent très rapprochées, la section se termine, contre le gré de l'opérateur, avec une certaine brusquerie, qui n'est du reste pas préjudiciable au succès de l'opération. Avec l'humeur aqueuse, qui se coagule à la surface de la conjonctive et dans le cul-de-sac, l'hypopyon et les dépôts fibrineux de la chambre antérieure s'engagent dans la plaie, et l'on est très souvent forcé de les retirer avec une pince de la section cornéenne, après quoi on retrouve le fond de l'ulcère presque tout à fait transparent. Il est bon d'avoir une section parfaitement dégagée de masses coagulées interposées, mais il est inutile de maltrai ter la section, en malaxant l'œil et en interposant à diverses reprises un stylet afin d'évacuer jusqu'aux dernières traces d'hypopyon dont une partie peut rester dans l'œil sans inconveni ent.

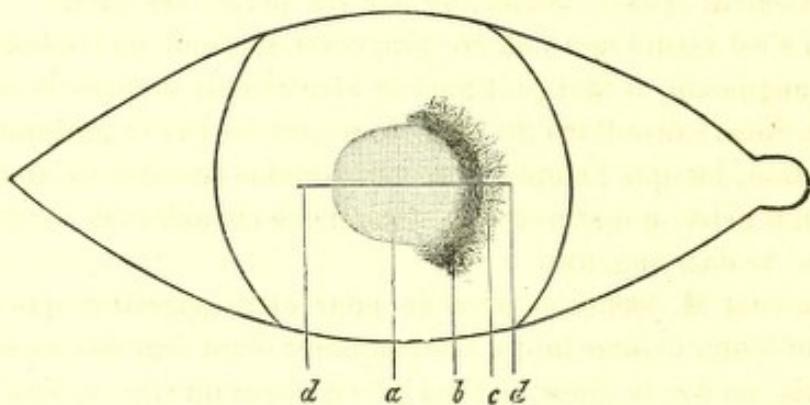


FIG. 4. — Ulcère rongeant.

a. Fond de l'ulcère. — *b.* Bord boursouflé. — *c.* Halo opaque. — *dd.* Emplacement de la section.

Immédiatement après la kératotomie (pratiquée après désinfection préalable de l'œil et surtout du bord des paupières), nous instillons quelques gouttes d'une forte solution d'ésérine (1 pour 100) et répétons ces instillations à cinq ou six reprises. Elles ont pour avantage de resserrer la pupille, de contribuer à l'évacuation de la chambre antérieure et d'empêcher, outre le prolapsus de liris, la reproduction de l'hypopyon. L'action favorable de l'ésérine nous a été maintes fois prouvée d'une façon irrécusable. Nous faisons suivre toute kératotomie d'une instillation d'ésérine, mais il dépend de la tournure que prend la maladie quelle conduite on tiendra le lendemain. Un calme complet s'est-il établi, aucune nouvelle collection purulente ne s'est-elle reproduite, nous continuons l'emploi de l'ésérine et sans toucher davantage à la plaie on obtient sa parfaite cicatrisation dans l'espace de huit à dix jours sous l'emploi du pansement antiseptique. Au contraire, le malade a-t-il continué à souffrir et du pus s'est-il reproduit dans la chambre antérieure avec sensibilité accusée de l'œil, l'hypopyon qui a réapparu, est-il considérable? Nous suivrons les

indications données par M. Sæmisch, consistant en réouvertures quotidiennes de la plaie et dans l'usage de l'atropine.

La conduite ultérieure à tenir pourra encore varier suivant qu'on aura pratiqué une section de petite ou de grande dimension. S'agit-il d'une petite section et l'humeur aqueuse se montre-t-elle le lendemain trouble, renfermant une certaine quantité de pus, on peut alors, suivant le conseil de M. Sæmisch, réouvrir la section en y passant de dehors en dedans un stylet ou le bouton du couteau de Weber (destiné à fendre les conduits lacrymaux). On fait une légère pression contre la ponction avec le stylet qui doit ensuite glisser le long de la section dans la chambre antérieure. Cette réouverture non douloureuse de la plaie avec évacuation de l'humeur aqueuse peut être répétée pendant cinq ou six jours, jusqu'à ce que la tendance de l'humeur aqueuse à se mélanger de pus et à se coaguler au contact de l'œil, ait complètement cessé. Pendant ce temps aussi, le bord boursouflé de l'ulcère s'est affaissé, nettoyé et a cessé de menacer les parties saines. L'emploi de l'atropine est continué tant qu'on procède à ces réouvertures de l'ulcère.

A-t-on affaire à un ulcère où la section nécessaire pour la kératotomie a dépassé l'étendue du rayon de la cornée, alors nous nous abstenons de ces tentatives de réouverture du fond ; celui-ci déjà très aminci s'élimine par portions une fois la kératotomie pratiquée. Par cette raison seule l'accumulation de l'humeur aqueuse est le plus souvent rendue impossible et si néanmoins la section s'est agglutinée, on s'expose avec le stylet à dilacérer ces parties fort minces et comme pultacées et à nuire ainsi plutôt que d'être utile. Ici un emploi méthodique du sulfate d'ésérine doit seul être mis en action de façon à empêcher aussi de larges prolapsus de se produire.

Nous avons déjà dit que plus on est forcé de recourir à une section étendue, plus les chances d'une prompte guérison diminuent ; mais nous partageons entièrement la manière de voir de M. Sæmisch, à savoir que la kératotomie est encore ce qui réussit le mieux pour enrayer le mal et sauver au moins une partie de la cornée. En tous cas elle offre cet important avantage de faire cesser aussitôt les douleurs. Nous avons jusqu'à présent hésité à traiter d'aussi larges ulcéractions avec le cautère actuel ou l'emploi du jéquirity.

Il est certain que si l'on est forcé de dépasser pour la kératotomie le rayon de la cornée, on ne pourra empêcher que la guérison ne s'opère avec de nombreuses adhérences de l'iris (leucome adhérent), mais l'emploi de l'ésérine peut diminuer au moins l'étendue de ces adhérences.

La kératotomie qui, pratiquée par M. Sæmisch, a donné 92 pour 100 de bons résultats, s'est montrée également efficace dans les mains d'autres opérateurs, pourvu qu'on ait bien su l'appliquer aux cas appropriés et opérer à temps. Le conseil de M. Alfred Graefe (1) de pratiquer la section tangentially au bord boursouflé, de façon à couper en quelque sorte le chemin vers lequel a marché l'ulcère rongeant, n'a guère trouvé de partisans et présente certainement, en dépit d'avantages incertains, l'inconvénient d'être plus difficile à exécuter et de ne pas faire concorder l'opacité de la section avec celle de

(1) *Klin. Monatsblätter*, X, p. 173.

la cicatrice, autrement dit de laisser des traces plus étendues. Suivant les recherches expérimentales de M. Strohmeyer, le bord blanchâtre boursouflé n'est qu'essentiellement rempli de globules de pus, les bactéries auxquelles revient principalement le pouvoir infectieux se trouvant accumulées de préférence au milieu de l'ulcère. Cette particularité plaide donc aussi en faveur du nettoyage répété des ulcères par une section qui traverse ses parties centrales.

M. Sæmisch conseille de continuer la réouverture quotidienne de la section, jusqu'à ce que les derniers points blanc jaunâtre du bord boursouflé aient disparu et que l'humeur aqueuse ne renferme plus aucun élément coagulable. De cette façon il pourrait se présenter des cas qui nécessiteraient que l'on tînt la plaie ouverte pendant quinze à vingt jours. Néanmoins, suivant notre confrère, dans la très grande majorité des cas (84 pour 100), la maladie serait déjà enrayer par la simple kératotomie.

Il est incontestable que la kératotomie l'emporte de beaucoup sur les autres interventions chirurgicales, la paracentèse du bord cornéen et l'iridectomie. La paracentèse ne peut être faite ici qu'avec un instrument assez large (couteau à arrêt), afin de permettre l'évacuation des masses coagulées formant généralement un paquet épais qu'il faut attirer en dehors avec des pinces. Cette ouverture s'agglutinant très rapidement, il n'est pas possible, comme dans la kératotomie, de la réouvrir et de procéder à des évacuations nouvelles du contenu de la chambre antérieure ; par conséquent l'action de la paracentèse est généralement limitée à une seule intervention, et si le malade se prête à une opération, il faut de préférence agir de façon à n'avoir dans aucune condition besoin d'y revenir. L'usage des paracentèses jointes à l'emploi énergique de l'ésérine nous paraît pourtant devoir être toujours mis en pratique lorsqu'il s'agit de formes d'ulcères stationnaires et d'abcès indolents avec peu de tendance à l'hypopyon. Par cette méthode combinée on guérit sûrement, rapidement et en laissant des opacités moins apparentes qu'en se servant des traitements autrefois usités.

Autant nous avons insisté sur l'avantage de l'iridectomie dans la forme précédente d'ulcération, autant nous la rejetons comme peu utile dans les cas d'ulcère infectant. C'est avec raison que M. Sæmisch soutient contre M. Horner, qui patronne en pareil cas l'iridectomie, que la nécessité où l'on se trouve après de vastes ulcération d'ouvrir plus tard une pupille artificielle ne peut être invoquée ici, car on ne saurait, vu la progression de l'ulcère, déterminer, comme dans la précédente variété, l'emplacement propre à donner à la pupille. Souvent avant d'avoir eu recours à la kératotomie, nous avons pu nous convaincre que précisément la partie située au-devant de la pupille artificielle se trouvait être ultérieurement détruite, et qu'on se voyait de nouveau forcé de revenir à l'incision de l'iris dans un point opposé.

Vu la facilité d'exécution de la kératotomie, son innocuité et son incontestable efficacité, nous pensons qu'il ne faut admettre qu'avec réserve les procédés qui ont pour but de détruire directement la masse infectante dans le sein de l'ulcération même, tels que les cautérisations pratiquées en touchant

le fond de l'ulcère avec un crayon de nitrate d'argent pointu (de Græfe) ou avec un stylet incandescent (Martinach, Gayet) ou le galvanocautére. En outre de l'action incertaine de ces cautérisations et du danger d'une diffusion du processus infectant qu'on se propose précisément de délimiter, je crois qu'il faut noter encore que ces moyens, alors même qu'ils ont eu un parfait résultat, laissent plus de traces que la fine cicatrice qui résulte de la kératotomie.

Si, une fois la perforation survenue, elle donne issue à une portion de l'iris, on s'efforcera de réduire le prolapsus par des instillations fréquentes d'ésérine. Du reste, ce traitement pourra diminuer l'étendue de la masse iridienne engagée dans la plaie de la cornée. En outre il faudra, autant que possible, maintenir l'œil dans un repos absolu sous le pansement borico-salicylique humide.

Si le prolapsus iridien se distend considérablement, même après les instillations d'ésérine et l'application du bandeau, on n'attendra pas qu'il se rompe, mais on le divisera avec le couteau à cataracte de de Græfe, et on l'excisera très soigneusement avec des pinces-ciseaux, une fois l'humeur aqueuse complètement évacuée. C'est alors qu'une compression méthodique de l'œil arrive souvent à produire une cicatrice solide et prévient les ectasies si rebelles à tous les traitements (1).

Si enfin, après l'excision du prolapsus iridien, le tissu cicatriciel cérait encore à la pression interne, et que le toucher révélât une tension exagérée de l'œil, il faudrait, pour s'opposer définitivement aux suites qui peuvent en résulter, pratiquer largement l'iridectomie. Même après cette opération, il arrive, chez certains malades, que la cicatrice et les parties voisines manifestent encore une tendance à l'ectasie. Celle-ci peut provenir, dans quelques cas, d'un déplacement du cristallin survenu au moment même où la chambre antérieure s'est brusquement vidée par la perforation de la cornée. Une partie du cristallin luxé touche alors les procès ciliaires et refoule l'iris contre les voies éliminatrices de l'œil. Le seul moyen de prévenir un staphylome et la destruction de l'œil consiste à fendre avec un couteau à cataracte la partie distendue de la cornée, à ouvrir, soit avec la pointe du couteau, soit avec le cystitome, la capsule du cristallin, et à en faire échapper le contenu. Aussitôt après, on applique sur l'œil un bandeau compressif pour s'opposer à l'issue du corps vitré et aux hémorragies intra-oculaires qui sont facilement la conséquence de cette évacuation. Nous aurons, du reste, à nous étendre davantage sur le traitement du staphylome.

(1) Cette intervention n'est justifiée que dans les cas où la sécrétion conjonctivale (ou celle du sac lacrymal) ne s'oppose pas à l'emploi prolongé du bandeau compressif, en cas contraire on s'abstiendra et on n'aura recours qu'aux ponctions répétées du prolapsus (Bowmann), si celui-ci acquiert des proportions très considérables.

ARTICLE IV

ANOMALIES CONSÉCUTIVES DE LA CORNÉE

a. *Taches de la cornée.*

On désigne sous le nom de tache de la cornée un état consécutif à l'inflammation cornéenne rendu définitif par les changements anatomiques opérés dans le tissu cornéen; cet état a pour caractère dominant une réduction plus ou moins accusée de la transparence de cette trame. A ce trait caractéristique peuvent s'ajointre des changements de surface, mais dès que la portion opaque s'élève sensiblement au-dessus du niveau des parties avoisinantes saines, nous rangeons l'affection dans les ectasies cornéennes dont il sera question plus loin.

Évidemment le plus grand nombre des taches de la cornée résulte d'états inflammatoires et ne représente autre chose que des cicatrices cornéennes, mais il nous faut aussi mentionner ici des opacités qui ne doivent pas leur origine à un état inflammatoire antérieur, mais qui sont la conséquence d'une entrave apportée à la nutrition par une pression plus ou moins prolongée exercée sur la cornée et ayant laissé des traces dans la constitution et l'arrangement des parties anatomiques de cette membrane. Il peut en outre se développer des taches de la cornée par suite de changements dans la circulation lymphatique de cet organe, ayant déterminé une dilatation permanente des canalicules lymphatiques, avec compression du ciment et du tissu fibrillaire qui revêt alors tous les caractères de la sclérose cornéenne. De pareilles opacités s'observent surtout lorsque des processus inflammatoires ont longtemps persisté dans le tissu trabéculaire, voisin de l'angle iridien (canal de Fontana et canal de Schlemm); on les rencontre à la suite des diverses formes de sclérite et consécutivement à des irido-choroïdites séreuses.

Nous pensons donc que l'on peut établir trois grands groupes d'opacités cornéennes, ce sont: 1^o les *taches ou cicatrices de la cornée*; 2^o les *opacités glaucomateuses* et 3^o la *sclérose cornéenne*. Nous compléterons cette série de troubles de transparence de la cornée en y ajoutant: 4^o la forme d'opacité déterminée par altération sénile et connue sous la dénomination de *gerontoxon* ou arc sénile, et 5^o les *taches congénitales*.

1^o Les *taches de la cornée ou cicatrices* peuvent évidemment varier autant que les états inflammatoires, qui leur ont donné naissance (abcès ou ulcéra-
tions), ont présenté de degrés divers. Elles peuvent montrer les différences les plus considérables pour ce qui concerne leur étendue, leur épaisseur et par suite leur coloration. Les anciens ont donc, suivant l'intensité de l'opacité, autrement dit l'épaisseur de la cicatrice, distingué un *leucoma*, une *macula* ou une *nubecula*. Nous n'établissons plus de distinctions qui soient soumises

à l'appréciation arbitraire de chacun, et nous ne parlons actuellement que de *taches* de la cornée ou de *leucomes*, ajoutant la désignation d'*adhérent* lorsque la cicatrice traverse de part en part la cornée et comprend une portion de l'iris.

On est d'autant plus autorisé à généraliser l'expression de leucome que, comme nous aurons encore occasion de le voir, l'épaisseur de la cicatrice n'est nullement en raison directe du trouble optique qu'elle peut occasionner et par conséquent en rapport avec son importance pratique. Ainsi, de très faibles taches peuvent être compliquées d'une inégalité de niveau (facettes de la cornée), qui détermine un astigmatisme irrégulier des plus gênants pour la vision, tandis qu'une cicatrice épaisse assez nettement délimitée et laissant une partie du champ pupillaire libre, peut permettre encore une vision bien plus précise.

Tout en ayant déclaré que nous détachions du groupe des opacités cornéennes comme ectasies (leucomes ectatiques ou staphylomes), toutes les cicatrices qui montraient un changement (excès) de courbure sensible, il ne faudra pas oublier qu'aucune réparation du tissu cornéen ne s'opère avec une telle uniformité que la régularité parfaite de la courbure cornéenne soit intégralement conservée. L'expression leucome, tache ou cicatrice de la cornée, implique donc tacitement *irrégularité* et *inégalité de surface*, ce qui est de la plus haute importance pour le praticien.

Le point le plus important de cette étude consiste à savoir bien nettement distinguer les opacités inflammatoires, que nous avons décrites en examinant les différentes formes de kératite, des opacités permanentes produites par une modification définitive du tissu de la cornée. Dans le premier cas, on a affaire à des changements inflammatoires transitoires ; dans le second, au contraire, à des altérations plus ou moins indélébiles :

Le diagnostic différentiel peut être d'autant plus difficile, que souvent ces deux formes coexistent. Ainsi on voit fréquemment une opacité de la cornée composée dans son centre de tissu cicatriciel, tandis que son pourtour offre à l'observateur les divers changements que l'inflammation peut amener. Les cicatrices cornéennes ont même une tendance particulière à s'exulcérer et à donner lieu à ce qu'on a appelé la *kératite cicatricielle*.

Voici les principaux caractères qui permettent de distinguer les opacités inflammatoires de celles qui sont stables et cicatrielles.

1^o L'opacité permanente a une coloration plus uniforme, réfléchit mieux la lumière, a un aspect moins diffus, est plus circonscrite et mieux dessinée que l'opacité inflammatoire.

2^o L'opacité permanente présente, le plus souvent, lorsqu'on fait miroiter la cornée, une couche épithéliale parfaitement lisse, tandis que l'opacité inflammatoire est en général recouverte d'une couche d'épithélium inégale, comme piquetée par des coups d'épingle et analogue pour l'aspect à du verre dépoli.

3^o Quand on examine le pourtour d'une cornée affectée d'une opacité per-

manente, on ne trouve pas, à moins de complications, d'injection périkératique; cela peut exceptionnellement se rencontrer aussi dans le cas d'une opacité de cause inflammatoire; mais si l'on prend le soin d'examiner le malade après qu'il a tenu ses paupières quelque temps fermées, après le sommeil, par exemple, l'injection périkératique s'observe toujours, du moins au voisinage de l'opacité.

4^e Examine-t-on par transparence la cornée (avec le miroir plan qui est ici l'instrument par excellence), on voit que les opacités inflammatoires tranchent avec une auréole bien plus nettement délimitée que les cicatrices. Celles-ci se perdent dans une zone semi-transparente qui se dégrade insensiblement. Ainsi cette opacité stationnaire qui paraissait mieux dessinée à l'inspection directe, l'est moins, vue par transparence avec un faible éclairage, qu'une infiltration purulente à bords diffus regardée directement.

La présence de vaisseaux qui s'étendent vers la partie opaque de la cornée ne peut nullement être regardée comme un signe certain qu'il s'agit d'un processus inflammatoire non arrivé à terme (Sæmisch). La plupart des cicatrices épaissies et marginales sont plus ou moins garnies de vaisseaux qui les relient avec la sclérotique. Observées à l'ophthalmomicroscope, la très grande majorité des tâches anciennes sont vascularisées. On ne peut donc regarder comme pathognomonique de l'état inflammatoire d'une opacité de la cornée, le fait que celle-ci, siégeant à une certaine distance du bord, la portion comprise entre le bord et la tache offre passage à un treillis de vaisseaux fins et ramassés.

Pour ce qui regarde la constitution histologique des taches cicatrielles de la cornée, l'exposé que nous avons donné de la réparation des pertes de substance qui suit la kératite suppurative ou ulcéreuse, suffira pour démontrer que le défaut de transparence est essentiellement dû à une *inégalité dans la distribution* des éléments anatomiques. Le tissu de réparation ne présente pas d'éléments propres qui le privent de sa transparence comparativement au tissu qu'il remplace, abstraction faite toutefois des masses pigmentaires qui peuvent avoir été déposées par suite d'une inflammation concomitante de la partie antérieure du tractus uvéal ou d'épanchements hémorragiques qui n'ont subi pendant la phase de cicatrisation qu'une résorption incomplète. Nous négligeons aussi de parler ici des dépôts auxquels une thérapeutique inintelligente peut avoir donné lieu (dépôts métalliques, argentation).

Si nous envisageons ainsi les taches, nous verrons que sur les coupes de diverses variétés de taches comprenant un faible nuage (*nubecula*), jusqu'au leucome adhèrent le plus dense et le plus largement développé, nous rencontrons des transitions telles que, pour la première forme d'opacité, on peut à peine constater une différence avec l'état normal; tandis que, dans le cas d'épaisses cicatrices, on observe un tissu fibrillaire grossier, ne rappelant plus en rien le tissu connectif délicat et diaphane de la cornée, avec son arrangement si régulier de canalicules et d'espaces lymphatiques.

Nous reviendrons plus tard sur les troubles fonctionnels et le traitement

des diverses cicatrices après avoir exposé les deux autres genres d'opacité cornéennes.

2^o *Les opacités glaucomateuses* sont bien plus fréquentes que ne pourraient le faire supposer les rares descriptions qu'on en a données. Rappelons que l'on ne rencontre guère d'yeux atteints depuis longtemps de glaucome absolu irritatif, sans qu'il s'y développe peu à peu des *opacités en bandelette longitudinale et centrale*. En outre il arrive très souvent que, sur des yeux atteints de leucome adhèrent étendu, ayant passé par des phases glaucomateuses et privés de toute perception lumineuse, une partie de la cornée non occupée par le leucome devienne le siège d'un fragment de bandelette glaucomateuse.

Mais ce n'est pas sur ces opacités glaucomateuses en quelque sorte concordantes qu'il s'agit d'attirer l'attention, mais bien sur celles qui sont le prélude d'une irido-choroïdite qui devient invariablement glaucomateuse (de Graefe).

Ces opacités débutent sur le milieu de la cornée, dans l'espace laissé à découvert lorsque l'œil ébloui rapproche les paupières. Elles commencent habituellement sous forme d'une bande située du côté interne de la cornée et qui avance plus ou moins vers le centre de cette membrane. Avant qu'elle n'ait acquis une pareille extension, il s'est déjà développé un fragment de bandelette vers le bord cornéen externe et souvent dans la partie centrale de la cornée même, puis ces divers foyers se réunissent, finissent par former un demi-anneau qui s'élargit particulièrement en bas de manière à embrasser presque tout le segment inférieur de la cornée, tandis qu'il offre bien moins de tendance à remonter vers le sommet de la cornée et à atteindre les portions qui sont plus ou moins protégées par la paupière supérieure. Il est exceptionnel que la bandelette se forme par l'apparition d'une tache glaucomateuse centrale suivie d'une formation similaire de deux fragments de bandelette marginale.

La coloration de ces taches n'est jamais intense, elles donnent simplement à la partie atteinte l'aspect d'un *dépoli*, ne permettant pas de distinguer à travers elle le dessin de l'iris et de son bord pupillaire. Rarement la couleur terne et grisâtre que présentent les parties malades acquiert une légère teinte brunâtre. Lorsqu'on pratique l'examen avec la loupe et l'éclairage oblique, il est aisément de se rendre compte qu'à l'instar des cornées d'yeux atteints de glaucome irritatif, l'épithélium qui recouvre l'opacité est irrégulier, soulevé par places, et que cette irrégularité tranche nettement avec les parties transparentes de la cornée. Très souvent on rencontre dans l'étendue de la bandelette une ou plusieurs petites parties circulaires où l'épithélium paraît tout à fait lisse et le tissu cornéen transparent. Ces points situés au milieu de la partie terne et opaque offrent à l'inspection absolument l'aspect de corps étrangers (paillettes de fer), qui s'y seraient placés. Dans les cas anciens, l'opacité gagne en intensité surtout vers le bord de la cornée où il peut se montrer alors un épaississement considérable de la couche épithéliale.

La bandelette glaucomateuse ne se développe que très exceptionnellement chez de jeunes sujets. Elle apparaît ordinairement sur les deux yeux, mais rarement simultanément; généralement la maladie a précédé sur un œil de quelques années son apparition sur l'autre. A part le trouble occasionné par défaut de transparence, la fonction de l'œil paraît être parfaite et dans une nombreuse série de cas elle reste ainsi pendant des années.

Je citerai à cet égard les deux cas suivants :

Pendant le siège de Paris, j'ai opéré un homme de cinquante ans qui était atteint de bandelette glaucomateuse très large sur les deux yeux, principalement sur le droit, où la maladie avait débuté depuis à peu près six ans. Comme une grande partie de la pupille se trouvait masquée à droite par l'opacité qui recouvrait un tiers de la cornée, on pratiqua une pupille artificielle en haut. Recommandation fut faite au malade de se représenter pour son œil gauche dès qu'il verrait le moindre changement du côté de la vue. Je ne revis le malade que six ans plus tard; la vision n'avait, jusqu'à un mois auparavant, éprouvé aucune modification, et ce ne fut que par précaution qu'il se soumit à un nouvel examen et à l'iridectomie sur son œil gauche.

Un capitaine, âgé de soixante-six ans, fut opéré sur l'œil gauche de pupille artificielle en haut pour une large bandelette glaucomateuse il y a quatre ans; il accompagnait sa femme, qui devait être opérée de cataracte. Lors de l'opération du second œil de cette dame, je revis le malade trois ans après; rien n'était changé du côté de la vision, quoique la bandelette se fût un peu étendue sur l'œil non opéré qui fut soumis, par précaution, à l'iridectomie.

Quoique en général la marche de cette affection se caractérise par son extrême lenteur, on observe cependant chez un certain nombre de malades une tendance particulière à l'iritis, à l'irido-choroïdite et au glaucome consécutif. Je n'ai jamais rencontré une succession rapide dans l'évolution de ces complications, mais j'ai vu une fois, et cela chez un homme jeune (trente ans), survenir un glaucome chronique simple. Dans la généralité des cas, lorsque la kératite glaucomateuse se complique, il se développe des synéchies dont le nombre s'accroît lentement, une occlusion pupillaire finit par se produire, les parties périphériques de l'iris se bombent en avant, et l'œil qui s'est durci montre alors tous les symptômes de l'irido-choroïdite glaucomateuse.

Une marche en quelque sorte inverse peut aussi s'observer, c'est-à-dire que, sur des yeux qui ont passé par l'irido-choroïdite et les complications glaucomateuses, il est possible de voir la bandelette se développer. Nous avons alors vu cette bandelette débuter plus fréquemment dans la partie centrale de la cornée que vers sa région marginale, et nous avons eu occasion d'observer que cette bandelette, en quelque sorte *consécutive*, se développe bien plus souvent chez des sujets encore relativement jeunes. Ces taches offrent alors à s'y méprendre l'aspect de dépôts métalliques dans la cornée, et cette apparence est surtout due à des dépôts de graisse et de chaux (Clarke, Dixon) dans la couche épithéliale et sous le stratum épithélial (Bowman). Rien n'autorise à rapporter cette forme à une diathèse et à désigner cette opacité comme kératite goutteuse. Reste à savoir jusqu'à quel point l'anesthésie et les phénomènes de desséchement jouent un rôle dans la production de ces bandelettes glaucomateuses consécutives.

3^e *Sclérose cornéenne*. — L'état de la cornée que nous désignons, à cause de sa ressemblance, par suite de son manque de diaphanéité, avec la sclérotique, sous le nom de sclérose, peut être partiel ou généralisé; il peut aussi se limiter à quelques couches seulement ou comprendre la totalité de l'épaisseur de la membrane. Ainsi la sclérose tantôt se montre sous l'aspect de taches laiteuses semi-transparentes, tantôt prend l'apparence blanc nacré de la sclérotique; elle occupe un segment restreint ou toute l'étendue de la cornée et peut atteindre une intensité telle, qu'il devient impossible de délimiter cette membrane de la sclérotique avoisinante.

Comme caractères essentiels de la sclérose, nous avons à noter: *a*, sa coloration allant d'une teinte gris bleuâtre jusqu'au blanc bleuâtre le plus accusé, mais ne tirant jamais sur le jaune; *b*, la diffusion des limites; très rarement, en effet, une partie sclérosée tranche nettement avec une portion intacte et de transparence parfaite; *c*, un examen attentif permettra de découvrir sur les parties sclérosées et semi-diaphanes, des dessins en stries ou un lacis de points ou de nœuds réunis par des lignes rappelant plus ou moins l'arrangement des canalicules et des espaces lymphatiques de la cornée.

La sclérose cornéenne se rencontre essentiellement dans les cas où les voies éliminatrices du courant lymphatique ont été obstruées pendant un temps plus ou moins long, soit que ce phénomène ait été déterminé par un obstacle ayant son siège dans la cornée même, comme nous devons le supposer pour les diverses variétés de kératite parenchymateuse; soit que l'obstacle ait surgi par suite d'inflammations qui se sont établies au proche voisinage de la cornée et ont retenti sur le fonctionnement régulier de la circulation lymphatique de cette membrane, ainsi que nous le voyons consécutivement à l'épisclérite, la scléro-choroïdite et l'irido-choroïdite, principalement celle de forme séreuse.

Rappelons ici que le simple dérangement dans la disposition des éléments anatomiques de la cornée peut entraîner un défaut de transparence, comme nous le rencontrons dans les diverses variétés de sclérose. Ainsi une dilatation permanente des canalicules et espaces lymphatiques, qui doit nécessairement être accompagnée de la compression du ciment dans lequel ils se trouvent creusés, peut faire perdre à la cornée sa transparence au point de la faire ressembler à la sclérotique. Un entassement cellulaire n'est nullement nécessaire en pareil cas, quoiqu'il puisse se rencontrer simultanément pour certaines formes de scléroses consécutives à la kératite parenchymateuse. En tous cas l'organisation de nouveaux éléments cellulaires, tel qu'on le rencontre pour le tissu réparateur des cicatrices cornéennes, fait ici absolument défaut.

La dilatation des espaces lymphatiques et la compression du ciment cornéen jouent, pour la production de l'opacité, le rôle capital, et il est à présumer que si le trouble est produit par un obstacle passager, il peut être aussi essentiellement transitoire. Ainsi nous observons de ces *scléroses fugaces*, ayant comme teinte et aspect les apparences de la sclérose défini-

tive, à la suite de sections ayant intéressé la limite scléro-cornéenne, consécutivement à des phlyctènes ou des pustules qui ont occupé longtemps le bord scléro-cornéen (catarrhe printanier); enfin je les ai observées dans les cas de propulsion de l'œil par des tumeurs orbitaires, et j'ai vu se produire alors des dessins en W, entrelacés, tout à fait caractéristiques, accompagnés d'un soulèvement de l'épithélium cornéen, qui persistaient pendant toute la durée de la propulsion et se guérissaient aussitôt après la réduction du globe oculaire. M. Raehlmann (1) a, avec beaucoup d'à-propos, appelé l'attention sur ces variétés de scléroses transitoires ou fugaces qu'il désigne comme affections atypiques parenchymateuses déterminant des opacités délimitées en forme de stries ou de traînées. La propulsion de l'œil n'a pas été signalée par lui comme une des causes déterminantes de la sclérose transitoire.

Il est évident que les scléroses les plus tenaces et les plus intenses se rencontrent à la suite de maladies qui ont entravé définitivement l'écoulement régulier des espaces lymphatiques péricornéens, qui ont attaqué directement le canal de Schlemm, oblitéré les veines avec lesquelles ce réceptaculum lymphatique communiquait. Il en est ainsi à la suite de scléro-choroïdite avec formation de staphylomes (intercalaires et ciliaires), après des kératites parenchymateuses, auxquelles il s'est adjoint une irido-choroïdite à forme séreuse; enfin, nous les observons conséutivement à certaines formes pernicieuses d'irido-choroïdite sympathique où la sclérose de la cornée termine le cortège des symptômes.

Le rôle que les affections glaucomateuses jouent dans la production des scléroses fugaces ou définitives est encore assez mal déterminé, mais il doit être d'une certaine importance, attendu que nous venons de plus en plus à nous convaincre que le glaucome dépend le plus souvent de processus morbides qui retentissent sur la zone éliminatrice des liquides intra-oculaires, et par suite sur la circulation lymphatique de la cornée (œdème de la cornée).

En exerçant sur la cornée une pression exagérée, on y développe une opacité que nous pensons être analogue à celle dont nous venons de parler. Au moyen de l'élévateur ou avec le doigt même, on peut comprimer à travers la paupière une portion de la cornée, principalement la supérieure, de façon à obtenir une opacité bleuâtre et striée qui rappelle celle consécutive aux sections linéaires et périphériques. Un exemple frappant d'une pareille opacité transitoire par compression est le fait suivant :

Un professeur du Conservatoire, âgé de soixante-sept ans, fut soumis en 1864 à un avancement musculaire pour une paralysie incomplète. Ce malade hémophile fut pris d'une hémorragie telle qu'il fallut recourir à un tamponnement au moyen d'un bandeau compressif très fortement serré. Lorsque, quarante-huit heures après, je levai le bandeau avec le docteur Hunt, je trouvai la cornée tellement opaque, qu'il était impossible d'apercevoir la structure de l'iris et même l'emplacement de la pupille. Le malade ne distinguait que le jour de la nuit. Mais la cornée s'éclaircit si rapidement, qu'un quart d'heure après la levée du bandeau, l'œil voyait les aiguilles d'une montre.

1) *Klinische Monatsbl.*, t. XV, p. 1, 1877.

Complications des taches de la cornée. — Ces opacités sont d'autant plus nuisibles qu'elles sont plus rapprochées du centre de cette membrane, qu'elles excluent un plus grand nombre de rayons lumineux, ou qu'elles donnent davantage lieu à la diffusion de ces mêmes rayons. Les taches centrales de la cornée s'opposant au passage d'une partie des rayons qui viennent converger sur la rétine, y diminuent l'intensité de l'éclairage de l'image, mais n'apportent pas dans la vue autant de trouble que la diffusion des rayons lumineux au travers d'une tache semi-transparente, diffusion qui altère la *netteté* de l'image.

Le trouble visuel déterminé par simple *exclusion* de rayons est donc bien moins nuisible que celui déterminé par *diffusion* et *déviation* des rayons. Rappelons ici que la plupart des taches, quelque bien tranchées qu'elles puissent apparaître à la simple inspection, se montrent entourées d'une zone semi-transparente lorsqu'on les examine avec un miroir plan et avec l'éclairage oblique à la loupe. Cette zone devient très apparente devant une pupille artificielle qu'on vient de pratiquer. D'autre part, les taches semi-transparentes ou presque diaphanes doivent leur effet nuisible moins encore à la diffusion qu'elles déterminent qu'à l'astigmatisme irrégulier dû à l'inégalité de surface (facettes) qui complique cet état dans la presque totalité des cas.

Donders, et après lui son élève van Wyergarden (1), ont principalement étudié cette question du trouble visuel occasionné par la présence des taches cornéennes. Ils ont fait intervenir la dilatation pupillaire par suite de la diminution de l'éclairage résultant de l'exclusion des rayons comme un moyen compensateur, et inversement la contraction comme modérateur de l'éblouissement par diffusion, mais ils n'ont pu tenir compte, à l'époque de leurs travaux, du changement de réfringence dans le tissu cornéen même et de l'inégalité dans la surface, et par suite de l'astigmatisme irrégulier qui en résulte. L'astigmomètre que nous avons fait construire avec M. Masselon permet à l'instant même de contrôler le trouble qu'apporte une tâche cornéenne par l'inégalité de surface qu'elle donne à la cornée et de juger jusqu'à quel point une correction optique est applicable.

L'impossibilité de pouvoir séparer les taches de la cornée en parfaitement opaques et en diaphanes, de déterminer l'étendue de l'opacité relativement à celle du champ pupillaire, celui-ci variant avec le degré d'éclairage, de convergence et d'accommodation, enfin la difficulté de reconnaître les légers changements de surface qui compliquent les opacités cornéennes lorsqu'on n'a pas recours à l'astigmomètre, toutes ces circonstances rendent plus ou moins stérile l'analyse du degré d'abaissement de l'acuité visuelle que peu entraîner la présence des taches, ainsi que la détermination de leur situation et de leur conformation.

(1) *Arch. f. Ophthalm.*, t. I, 1, p. 251 et t. II de ma deuxième édition, mémoire de Donders sur les lunettes sténopéiques.

Nous n'insistons pas sur l'influence que les taches de la cornée peuvent avoir sur le développement d'un degré plus ou moins accusé de myopie, sur l'apparition d'une déviation strabique, ces questions trouvant leur solution ailleurs.

Le *pronostic* des taches de la cornée sera essentiellement lié à leur origine étiologique. Pour ce qui concerne les cicatrices cornéennes, elles peuvent, surtout chez les enfants, s'éclaircir notablement par suite d'un arrangement des éléments cellulaires réparateurs plus conforme à la constitution du tissu qu'ils remplacent et aussi en partie en raison de la résorption de cellules extravasées ou dégénérées. C'est surtout chez les très jeunes enfants que l'on peut observer des éclaircissements étonnans dans des cas de cicatrices ayant succédé aux complications de l'ophthalmie des nouveau-nés, mais que l'on n'oublie pas qu'il s'agit, même dans les cas les plus favorables, seulement d'une gradation dans l'intensité de l'opacité et que des cicatrices, quelque diaphanes qu'elles apparaissent à l'inspection directe, accuseront constamment leur présence si l'on a recours à des moyens d'investigation plus précis (miroir plan). Tandis que ces taches cicatrielles ne peuvent subir qu'une amélioration plus ou moins marquée, les opacités glaucomateuses et les scléroses cornéennes sont susceptibles de rétrograder complètement lorsqu'elles ne datent pas de longtemps et ne sont pas très fortement prononcées.

Le *traitement* des taches de la cornée doit notamment différer suivant le genre d'opacités auquel nous avons affaire. S'agit-il du premier groupe d'opacités où du tissu cicatriel s'est substitué à la délicate trame de la cornée ? Nos efforts thérapeutiques ont pour but d'égaliser et d'harmoniser, autant que cela se peut, la structure de ce tissu substitué, afin qu'il tende à se rapprocher de celui qu'il a été appelé à remplacer. La série des *moyens éclaircissants* employée ici a pour but essentiel d'éliminer du tissu réparateur un excès de noyaux et de cellules, ainsi que les dépôts de sels qui rendent ce tissu encore plus disparate avec celui qu'il a remplacé.

A-t-on affaire à des taches glaucomateuses ? il est bien entendu qu'on fera rigoureusement abstraction des moyens éclaircissants qui sont tous irritants et congestionnans, et l'on s'adressera au traitement antiglaucomeux, tel que nous le fournit l'emploi des myotiques, ainsi qu'aux procédés opératoires, l'iridectomie et la sclérotomie.

Pour le troisième groupe des taches de sclérose cornéenne produites, soit par compression du ciment cornéen par les canaux lymphatiques dilatés consécutivement à un obstacle dans le courant de la lymphe, ou occasionnées par suite d'un entassement de cellules dans ces mêmes voies, on s'adressera à des moyens qui pourront faciliter et équilibrer la circulation lymphatique. Ici les moyens antiglaucomeux peuvent aussi être mis avantageusement en action, mais un autre procédé opératoire qui consiste dans l'abrasion du tissu conjonctival péricornéen, la syndectomie, peut être employé avec grand profit,

ainsi que l'emploi d'un moyen, provoquant passagèrement une vive inflammation, tel que les lotions avec l'infusion des graines de jéquirity.

Occupons-nous tout d'abord des *taches cicatricielles* et des moyens qu'on recommande pour les éclaircir. Il est bien entendu que l'action n'en peut être de quelque efficacité que lorsqu'on les met en usage seulement peu de temps après le développement du tissu substituant, tandis que sur des cicatrices anciennes leur action doit être à peu près nulle. Aussi ne nous adressons-nous, dans ce dernier cas, qu'aux moyens propres à remédier, soit par des appareils optiques, soit par des opérations, aux troubles visuels entraînés par la présence des cicatrices cornéennes qu'en dernier lieu on s'efforcera de masquer au moyen d'une coloration artificielle, le tatouage.

Les médicaments qu'on a le plus prônés contre les taches de la cornée sont le calomel, la teinture d'opium, le précipité rouge, le sulfate de cuivre, le sulfate de soude, l'iodure de potassium, l'huile de térébenthine, l'huile de foie de morue, etc. De tous ces remèdes, les insufflations de calomel et la pomade au précipité rouge semblent réussir le mieux. Pour les malades qu'on ne peut surveiller de près, les instillations de teinture d'opium coupée de partie égale d'eau distillée et faites tous les jours ou tous les deux jours seront généralement d'un bon effet. Il faut parfois faire varier la médication, car elle semble, au bout de quelque temps, perdre son action. S'il survient des phénomènes inflammatoires, si la rougeur de l'œil persiste plus de six à huit heures après l'emploi des médicaments indiqués, on se hâtera d'en interrompre l'usage, si l'on veut éviter une rechute du mal dont on cherche à atténuer les conséquences.

Parmi une foule de remèdes vantés outre mesure, il faut citer l'application d'un courant électrique continu qu'on laisse agir sur la tache pendant quelques instants. Ce moyen n'est pas exempt de dangers, si son application a directement lieu sur la cornée même, et il n'a d'autre effet que celui d'irriter fortement la cornée et d'amener une hyperhémie et une transsudation très vives qui se dissipent rapidement. Appliquant l'électrode sur les paupières fermées, son action ne doit guère être bien efficace. L'acupuncture de la tache combinée avec l'électrisation est périlleuse et doit être rejetée.

Lorsqu'il s'agit d'opacités dues à un changement de la couche épithéliale, à un dépôt de sels métalliques dans sa trame, on peut essayer l'abrasion de cette couche ou même des parties les plus superficielles de la cornée. L'opération, exécutée à l'aide d'un couteau à cataracte, ne sera tentée qu'autant qu'on aura vainement éprouvé tout autre traitement, et qu'on se sera convaincu que l'opacité est très superficielle ; car il faut avouer que les guérisons obtenues par cette méthode sont fort rares. On doit absolument rejeter les scarifications des anciennes taches de la cornée ; les bons résultats qu'on leur attribue se rapportent certainement à d'anciens abcès dont le contenu ne s'était pas encore condensé.

Lorsque les opacités produites par les dépôts métalliques dans la cornée sont situées dans les parties profondes de cette membrane, elles sont

presque inaccessibles à nos moyens thérapeutiques. Il en est de même des opacités produites par des dépôts de chaux. Peut-être les excisions jointes à l'emploi de l'ésérine et du pansement antiseptique, donneront-elles des résultats plus satisfaisants. Il s'agirait de produire ici un amincissement très considérable de la cornée, plaie qu'on ferait alors guérir dans des conditions bien plus favorables que celles que présentait la phase parcourue après la blessure ou l'ulcération cornéenne préalable.

Nous devons signaler ici les bons effets que M. Gosselin (1) a retirés d'une solution de sucre, dans les cas où l'opacité de la cornée était récente et produite par de la chaux éteinte, en transformant cette dernière en un saccharate soluble.

On a tenté de donner à l'action des moyens éclaircissants une plus grande puissance en les injectant sous la conjonctive au voisinage de la cornée opacifiée. Ces tentatives ont été faites par le professeur Rothmund (2) au moyen de solutions salées, de dilutions faibles d'acide chlorhydrique et de chloroforme. Leur action ne peut aussi se produire que pour les cicatrices encore récentes et il reste à savoir jusqu'à quel point l'irritation qu'elles produisent serait susceptible de ramener des rechutes. En tout cas le peu de vogue que ce mode de traitement a acquis ne plaide pas en faveur de son efficacité.

A-t-on affaire à d'anciennes taches sur lesquelles les moyens éclaircissants n'ont plus aucune action? On discutera l'opportunité d'une pupille artificielle pour augmenter la vision. Cette pupille sera pratiquée au-dessous de la partie cornéenne présentant comme transparence et emplacement les meilleures conditions optiques, et l'on s'efforcera par son étroitesse d'atteindre autant que possible les qualités de la fente sténopéique.

Du reste, lorsque les deux yeux sont affectés de taches cornéennes, on expérimentera (qu'on ait ou non pratiqué des pupilles artificielles) l'emploi de l'astigmomètre et de la fente sténopéique, et l'amélioration que fournira ce genre de lunettes introduit par Donders (3) dans la pratique sera souvent considérable, du moins pour la distinction de petits objets placés près de l'œil (la lecture); tandis que presque tous les malades refuseront l'emploi des lunettes sténopéiques pour la rue, d'une part, à cause de leur aspect disgracieux, et d'autre part à cause des difficultés qu'occasionne leur emploi pour l'orientation par suite du rétrécissement du champ visuel.

On a attribué à l'établissement de la pupille artificielle un pouvoir éclaircissant (Panas) qui ne pourrait s'expliquer qu'autant qu'on aurait pratiqué l'opération sur des yeux portant des cicatrices fraîches et susceptibles de s'éclaircir simplement par les phases naturelles que parcourent avec le temps

(1) *Gaz. des Hôpital.*, 6 déc. 1862.

(2) Voy. *Klin. Monatsblätter*, p. 169, 1866 et la thèse de M. Weiss : *Subconjunctivale Injectionen in der Behandlung der Hornhauttrübungen*. Munich, 1867.

(3) *Archiv für Ophthalm.*, t. I, p. 266.

pareilles cicatrices ou bien qu'on aurait eu affaire à des cicatrices compliquées d'opacités glaucomateuses. Quoi qu'il en soit, il ne faut pas oublier que cet éclaircissement peut donner lieu à une diffusion d'autant plus gênante qu'on aurait pratiqué une pupille plus large et que l'emploi des lunettes sur les yeux n'apporterait de soulagement que pour la vision de près.

Pour obvier à cet inconvénient, on peut avoir recours au tatouage, c'est-à-dire à l'incorporation d'un corps inerte (charbon) dans la cicatrice. Le tatouage dont les premiers essais ont été faits il y a une douzaine d'années à notre clinique (1), peut masquer complètement la difformité occasionnée par des leucomes très apparents. C'est non seulement en dissimulant une difformité fort choquante que le tatouage rend des services signalés, mais c'est aussi en consolidant les cicatrices et en prévenant la kératite cicatricielle si fréquente sur les yeux atteints de leucome (Voelkers).

Vouloir accuser le tatouage de provoquer des inflammations consécutives graves, à l'instar de corps étrangers implantés dans l'œil, c'est interpréter d'une façon erronée les conséquences du tatouage. Combien de fois n'arrive-t-il pas que sur des yeux atteints de leucome adhérent éclatent (même en dépit d'une pupille artificielle) des phénomènes glaucomateux ou des irido-choroïdites prenant rapidement la forme purulente. Celà s'observe sans qu'on puisse expliquer l'apparition de pareils accidents graves, sur des yeux qui souvent n'ont présenté, pendant de longues années, aucun autre trouble que celui occasionné par l'opacité, restée vierge de tout tatouage. De quel droit alors, lorsque le leucome adhérent a été tatoué, rapporter toute manifestation morbide que montrera pareil œil à l'incorporation du charbon dans le tissu cicatriciel de la cornée, alors que l'on sait que cet agent est toujours bien supporté lorsqu'il s'agit d'une tache cicatricielle non compliquée d'adhérences de l'iris ?

Les moyens curatifs des taches glaucomateuses se réduisent exclusivement à l'emploi des myotiques, à la pupille artificielle, ainsi qu'à la sclérotomie. Pour les cas de bandelette glaucomateuse précédant l'irido-choroïdite, il sera préférable de renoncer à l'emploi de l'ésérine et de la pilocarpine et de procéder de suite à l'iridectomie. Cette opération arrête souvent pendant de longues années complètement la maladie, mais il arrive aussi qu'après un arrêt de deux ou trois ans les symptômes glaucomateux reparaisse, l'œil commence à durcir et la papille optique s'excave peu à peu. En pareil cas une sclérotomie exécutée en sens opposé de la pupille ou la réouverture de la cicatrice (cicatrisotomie) amènera de nouveau de tels yeux à leur état de calme. Bien entendu, on ne peut attendre de ces opérations un pouvoir très accusé pour éclaircir les opacités glaucomateuses qui une fois bien développées persistent. Le peu d'intensité de ces taches engagera déjà à s'abstenir de toute tentative qui tendrait à donner lieu à la réapparition des symptômes

(1) Voyez les détails concernant l'introduction par moi de cette opération dans la pratique courante in *Chirurgie oculaire*, p. 181.

glaucomeux. Pareille abstention sera aussi à conseiller dans tous les cas de leucomes adhérents, montrant des traces d'opacités glaucomateuses en bandelette.

S'agit-il de leucomes complets sur les deux yeux ? alors deux seules ressources se présentent : ce sont l'amincissement progressif de la cicatrice avec l'espoir d'établir un feuillet semi-transparent de la cicatrice, ainsi que Gradenigo l'a tenté avec le couteau, puis nous par la trépanation. Nous avons eu tort tous deux de désigner le résultat définitif de cette opération comme étant l'établissement d'une « fistule cornéenne ». Bien entendu, il ne s'agit pas d'établir une ouverture fistuleuse, préjudiciable au plus haut degré aux fonctions nutritives de l'œil, mais bien d'effeuiller le tissu cicatriciel jusqu'à obtenir une lamelle quasi transparente, ou d'enlever complètement une partie de la cicatrice jusqu'à ce qu'il en résulte par des ablutions répétées que la perte des tissus se trouve comblée par une lamelle cicatricielle transparente.

On a repris avec beaucoup d'ardeur après avoir reconnu l'impossibilité de faire porter une cornée artificielle (Nussbaum) la greffe cornéenne (1) qui incontestablement réussit comme transplantation, mais perd le plus souvent tout bénéfice optique par l'absence de transparence de la partie cornéenne greffée. Les recherches expérimentales et histologiques de MM. Neelsen et Arnaldo Angelucci (2) sur la kératoplastie aboutissent à ce résultat qu'une plaie cornéenne artificielle très aplatie peut aussi sans la transplantation d'un lambeau cornéen se combler par du tissu (conjonctival) transparent. Ces expérimentateurs croient donc que la méthode d'amincissement de la cornée que M. Dion a tentée (après les essais de Gradenigo et les nôtres) pourrait rendre des services identiques aux résultats fournis par les méthodes compliquées de transplantation.

Les taches résultant d'une sclérose cornéenne seront différemment traitées suivant qu'il s'agit de cas tout à fait récents ou que le tassement cornéen est d'ancienne date. En premier lieu les injections de pilocarpine long-temps prolongées peuvent rendre de bons services ; de même la sclerotomie nous a donné de bons résultats.

Pour des anciennes taches scléromateuses le moyen le plus efficace est l'abrasion conjonctivale (3) qui pourra être rendue sensiblement plus efficace si l'on exécute, après l'ablation du lambeau péricornéen de la conjonctive, un grattage avec un couteau à cataracte de façon à sectionner et à obliterer un certain nombre de fins vaisseaux épiscléraux. On applique immédiatement après ce raclage des compresses chaudes faites avec une solution d'acide borique à 4 pour 100, ou une autre solution antiseptique non irritante pour la conjonctive et la peau des paupières, ou l'on provoque une ophthalmie jéquirityque d'une faible intensité.

(1) Voyez pour tous les détails techniques ma *Chirurgie oculaire*, p. 171.

(2) *Klinische Monatsbl.*, 1880, t. XVIII, p. 285.

(3) Voy. *Chirurgie oculaire*, p. 74.

L'action de la péridectomie ne se manifeste que lorsque la période de cicatrisation est arrivée presque à terme et que les parties avoisinantes du bord cornéen qu'on avait dépouillées du revêtement conjonctival ont pris l'aspect d'un œil d'émail. On arrive donc de plus en plus à penser que l'action de cette opération doit s'expliquer par la rétraction cicatricielle et la distension consécutive du tissu trabéculaire péricornéen, qui en facilitant la filtration, régulariseraient la circulation lymphatique dans le tissu cornéen et par suite contribueraient à l'éclaircissement des parties sclérosées. Rappelons qu'en 1862 Furnari avait déjà parlé d'une action analogue pour la sclerotomie et l'iridectomie, sans toutefois songer à expliquer l'action curative, ni de l'une, ni de l'autre de ces opérations.

Incontestablement l'action éclaircissante de la péridectomie est bien moins accusée lorsqu'on l'emploie dans les cas de sclérose que lorsqu'on l'applique pour des pannus, suite de granulations, cas dans lesquels Furnari a principalement préconisé son opération.

Il en est de même pour la sclérose résultant de kératite parenchymateuse maligne, il ne peut encore être obtenu généralement qu'un amendement plus ou moins sensible à moins d'y combiner le jéquirity ou la galvanocausique.

Dans ces cas, nous avons fait usage d'une série de pointes de feu pratiquées tout autour de la cornée, très près de son bord, avec le fil de platine du galvanocautère. Ces cautérisations, six à huit fois répétées dans l'espace de quatre à six semaines, ont donné d'excellents résultats.

4^e *Arc sénile (Gérontoxon).* — Une opacité cornéenne qu'on acquiert d'une manière plus ou moins prononcée en vieillissant et qui constitue par conséquent une altération sénile est l'arc sénile ou gérontoxon. Dans certaines familles le développement de l'arc sénile s'accuse bien davantage (Canton), et il peut se présenter le cas d'un dédoublement du gérontoxon dans les parties supérieure et inférieure là où il prend constamment son maximum de développement.

Il n'est guère difficile de différencier cette altération sénile des scléroses cornéennes; la régularité de leur évolution, la bandelette de tissu transparent cornéen, large d'à peu près 1 millimètre qui la sépare du bord sclérotical, la surface absolument lisse et l'absence de tout vaisseau fixent, conjointement avec l'âge du sujet, le diagnostic. Cette altération régressive ne peut présenter quelque intérêt pratique, qu'en ce sens que, dans certaines familles, le développement précoce de l'arc sénile lui fait acquérir une largeur telle que surtout les femmes se trouvent, par le manque d'éclat dans la couleur de leurs yeux, fort péniblement impressionnées. En dépit de l'assermentation de la plupart des auteurs (voy. Sæmisch), nous avons vu chez deux malades (un homme et une femme) l'arc sénile ne pas s'arrêter aux parties périphériques de la cornée, mais empiéter de telle façon sur le centre de la cornée que sur un œil de chacun de ces malades le gérontoxon avait recouvert une grande partie de la pupille, à ce point que ces malades qui n'avaient

guère dépassé la soixantaine venaient consulter, fort inquiets de savoir si le même trouble ne pourrait pas se présenter sur l'œil moins atteint. Une confusion avec une sclérose cornéenne ou des altérations glaucomateuses ne pourrait pas être faite en pareil cas.

Le gérontoxon se trouve, comme le limbe conjonctival, plus développé en haut et en bas de la cornée. Le limbe conjonctival lui-même constitue dans la plupart des cas un nouvel arc blanchâtre que l'on ne doit pas confondre avec un dédoublement du gérontoxon. Son début se fait à la partie supérieure de cette membrane, et c'est en cet endroit qu'il se trouve toujours le plus accusé. Il se perd insensiblement vers les parties centrales, qu'il n'atteint, comme nous l'avons fait observer, que dans des cas tout à fait exceptionnels.

L'accroissement du gérontoxon varie beaucoup selon les différents sujets. Tandis qu'on peut le trouver très développé chez des personnes qui n'ont pas encore atteint la quarantaine, on peut, d'un autre côté, en rencontrer à peine des traces chez des vieillards âgés de plus de soixante et dix ans.

Nous avons été consulté par un homme haut placé, à peine âgé de quarante-cinq ans, qui présentait un arc sénile si développé que la coloration et le brillant de l'œil en avaient considérablement souffert. Aussi cette personne s'était-elle vivement inquiétée de ce changement opéré depuis peu d'années. Nous avons appris que huit mois après, elle est morte d'une affection du cœur.

A l'examen microscopique, l'arc sénile se caractérise par un changement qui a pour siège à la fois les cellules et la masse intercellulaire de la cornée (Canton, Strube, His, Virchow, Arnold). On peut constater, par cet examen, des altérations à une époque où le gérontoxon ne serait pas visible à l'œil nu. Des dépôts de masses graisseuses se font à l'intérieur des cellules fixes. La membrane d'enveloppe se résorbe, et l'on voit des trainées au sein desquelles on distingue des groupes de molécules graisseuses contenant quelquefois un ou plusieurs rudiments de noyaux. Ces trames filiformes qui, en partie se dirigent parallèlement en partie, s'entre-croisent, affectent la direction des espaces lymphatiques que tapissent les cellules fixes tombées en dégénérescence.

Les altérations premières constituées par ces dépôts graisseux dans les cellules ne peuvent s'observer que dans les couches profondes de l'arc sénile où l'opacification n'est pas aussi tranchée. Encore n'est-il pas possible de constater si la cellule a présenté ou non une altération antérieure au dépôt graisseux lui-même, en sorte qu'on est obligé de considérer cette transformation graisseuse comme la manifestation d'une simple atrophie du tissu. En même temps que ces changements s'opèrent dans les cellules, la masse du ciment se fendille avec facilité; ce qui augmente le défaut de transparence en rendant très difficile l'étude microscopique de cette altération. En effet, la moindre pression qu'on exerce avec un instrument tranchant pour pratiquer une coupe, détermine ce fendillement de la masse intercellulaire. Cette alté-

ration rappelle les changements séniles qu'on observe dans le tissu cartilagineux (His).

L'arc sénile se caractérise par ce fait que la masse intercellulaire de la cornée, bien qu'altérée, présente une consistance normale, ce qui explique l'innocuité de l'affection, quoique les cellules soient intimement modifiées. Le fait rapporté par Mackenzie, où la partie transparente comprise entre l'arc sénile et la sclérotique s'est rompue chez une personne dont le pouce était venu heurter la cornée, est tout à fait exceptionnel. Aussi voit-on des plaies pratiquées dans les parties de la cornée prises de cette altération se guérir parfaitement. Il est surprenant que ces changements atrophiques s'opèrent dans les régions de la cornée les plus favorablement situées par rapport à la nutrition des cellules, et l'on ne s'explique nullement pourquoi cette dégénérescence se tient constamment à une certaine distance du bord cornéen.

On a insisté sur la coïncidence d'un gérontoxon très développé avec la dégénérescence graisseuse des muscles de l'œil et du cœur (Williams). Mais il faut avouer que cette coïncidence n'est pas assez démontrée pour qu'il soit permis de préjuger, avec quelque assurance, d'une altération d'après l'autre.

Canton (1) reconnut, le premier, la constitution graisseuse du gérontoxon. Une fois qu'il fut acquis que l'arc sénile ne provenait pas d'une inflammation locale et qu'il était plutôt un changement atrophique de la cornée, on en chercha les causes dans un défaut de nutrition consécutif à un état morbide des vaisseaux.

Canton et Schoen l'ont vérifié pour l'artère ophthalmique, et M. J. Arnold (2) l'a confirmé. M. Arnold a reconnu que la dégénérescence graisseuse des muscles de l'œil précède, en général, l'apparition manifeste de l'arc sénile, en même temps que, non seulement l'artère ophthalmique, mais la carotide interne et l'aorte sont le siège de plaques athéromateuses. Cette altération des grands troncs artériels se manifeste aussi dans les vaisseaux de petit calibre de la conjonctive et de la sclérotique qui sont elles-mêmes prises de dégénérescence graisseuse vers le bord de la cornée.

Pour M. Arnold, qui a vu les vaisseaux remplis de molécules graisseuses, l'arc sénile résulte d'un transport de ces masses dans la cornée, ce qui expliquerait pourquoi les parties périphériques de cette membrane s'opacifient les premières, tandis que les parties centrales restent transparentes, bien que l'examen microscopique y découvre aussi quelques molécules graisseuses.

Comme le limbe conjonctival est particulièrement riche en vaisseaux et qu'on peut y constater de prime abord la dégénérescence graisseuse avant qu'elle apparaisse à l'œil nu sur la périphérie de la cornée, on s'explique

(1) *The Lancet*, mai 1850 et janvier 1851.

(2) *Die Bindehaut der Hornhaut u. der Greisenbogen*. Heidelberg, 1860, p. 48.

pourquoi l'arc sénile occupe surtout les parties supérieure et inférieure de cette membrane.

Les résultats de ces recherches sont une nouvelle preuve que le développement excessif et prématûr du gérontoxon permet de présumer, toutefois non sans quelque réserve, une dégénérescence graisseuse du système artériel, et une statistique exacte démontrerait peut-être dans cette opacité du bord de la cornée une menace de lésions nutritives graves de l'encéphale et de rupture des capillaires des centres nerveux (Barlow). D'un autre côté, comme la sclérotique participe à cette transformation graisseuse des éléments cellulaires, il serait important d'étudier la coïncidence d'un développement plus ou moins considérable de l'arc sénile avec le glaucome (voy. GLAUCOME).

La concordance de l'arc sénile avec une altération semblable du cristallin signalée par de Ammon et Schoen, n'a pas été confirmée, et M. Canton s'élève énergiquement contre un pareil fait.

5^e *Taches et difformités congénitales de la cornée.* — Parmi les anomalies congénitales, nous devons signaler en premier lieu un développement imparfait de la cornée, quant à ses dimensions. Il est de fait qu'il existe physiologiquement de nombreuses variétés dans cette membrane. Ainsi ses différents diamètres peuvent, d'un sujet à l'autre, varier de 2 millimètres.

Le raccourcissement congénital de tous les diamètres de la cornée ne se rencontre que chez les sujets atteints de microphthalmie, c'est-à-dire chez lesquels l'organe de la vision est resté rudimentaire. Dans ce cas, la conformation particulière de la cornée coïncide souvent avec un coloboma de l'iris ou un iridoschisma, comme le démontrent les observations de Sichel (1), de Graefe (2), ainsi que nos propres observations. Dans la note publiée par le premier de ces auteurs, il s'agit d'un enfant de huit mois dont une cornée avait un diamètre moindre que l'autre de 2 millimètres et demi.

Un développement excessif de la cornée s'observe à l'état congénital, simultanément avec la buphthalmie. Tous les diamètres de l'œil ont gagné en étendue. La transparence de la cornée est le plus souvent imparfaite, et il arrive fréquemment que la pupille n'occupe pas le centre de l'iris, mais se trouve déplacée en dedans et en haut. Généralement la vue a, par suite des altérations profondes de l'œil, notamment souffert, mais j'ai vu la cornée s'éclaircir sensiblement après avoir pratiqué la sclerotomie sur de tout petits enfants âgés seulement de quelques mois. Cet éclaircissement plaide en faveur de la nature glaucomateuse que présentent évidemment ces opacités (œdème de la cornée).

(1) *Iconographie ophth.*, p. 735, pl. LXXVI, fig. 5.

(2) *Archiv für Ophthalmologie*, t. II, A. 1, p. 239.

On n'a que très rarement observé une augmentation congénitale dans la courbure de la cornée, et il n'existe dans les auteurs que très peu de cas où l'on ait irréfutablement constaté dès la naissance la conicité de cette membrane.

Parmi les taches congénitales, nous devons citer une opacité particulière et circonscrite des parties périphériques de la cornée, opacité par suite de laquelle la sclérotique semble empiéter sur un côté de cette membrane. Ces taches ne dépassent pas le niveau de la cornée, persistent toute la vie et se distinguent ainsi du dermoïde qui, lui aussi, est congénital. J'ai à deux reprises pu m'assurer que ces taches, qui empiétaient vers le centre de la cornée, étaient le résultat d'une perforation intra-utérine et qu'il s'agissait d'un vaste leucome adhérent, indubitablement intra-utérin, les enfants m'ayant été présentés dans la première semaine de leur vie. Plusieurs auteurs décrivent un défaut de transparence congénital et qui se présente sous forme de taches laiteuses qui disparaissent un temps plus ou moins long après la naissance.

M. Arlt (1) a observé un cas de trouble congénital de la cornée, prononcé surtout vers le centre de cette membrane. Les cornées d'un enfant de dix ans étaient complètement lisses, opalines et affectaient une forme irrégulière. Nous-mêmes avons observé deux cas de taches congénitales centrales de la cornée.

Une jeune demoiselle de dix-huit ans, de Venezuela, me fut amenée par son fiancé, docteur en médecine, qui avait aperçu un léger trouble dans les pupilles de cette personne. En l'examinant à l'éclairage oblique, on voyait que les parties profondes de la cornée gauche étaient le siège d'une opacité particulière composée de nombreux petits points arrondis, ou de petits cercles blanchâtres de $1/4$ à $1/2$ millimètre d'étendue dont il était difficile de fixer le siège exact, soit dans la membrane de Descemet, soit dans les couches les plus profondes de la cornée. Toutes ces opacités se trouvaient vers le centre de cette membrane, et il n'y en avait aucune à la périphérie. L'œil droit en présentait beaucoup moins que l'autre. La jeune demoiselle et sa mère m'affirmaient qu'elles n'avaient jamais eu aucune maladie oculaire, et j'étais d'autant plus disposé à les croire, que les yeux de la mère présentaient la même altération. L'examen ophthalmoscopique ne fit rien découvrir dans le fond de l'œil ; la réfraction et l'acuité visuelle étaient normales.

On n'a pas manqué de rapporter aussi ces opacités à un arrêt qui se serait produit dans l'éclaircissement du trouble de la cornée fœtale (Laurence) (2) ou à un détachement tardif du cristallin de la surface postérieure de la cornée (Steffan) (3).

Ce qui nous paraît jusqu'à présent le plus probable, c'est qu'on rencontre principalement trois genres de taches congénitales : 1^o celles qui sont

(1) *Loc. cit.*, t. I, p. 253.

(2) *Klinische Monatsb.*, t. I, p. 351.

(3) *Ibidem*, t. V, p. 209.

de nature glaucomateuse et concordent avec un degré variable de buphthalmie ; 2^e des taches résultant d'une perforation intra-utérine, véritables leucomes adhérents congénitaux, et 3^e des taches de sclérose, résidu de kératite parenchymateuse intra-utérine se rattachant probablement à la syphilis héréditaire.

ARTICLE V

ANOMALIES DE COURBURE DE LA CORNÉE, STAPHYLOMES

Ces anomalies se rattachent, pour la plupart, aux états morbides précédemment décrits. Elles sont presque toutes la conséquence d'une inflammation de la cornée, combinée ou non avec une maladie de la conjonctive, inflammation qui a entraîné un défaut de transparence avec perte de la courbure normale des parties atteintes.

Une seule forme de staphylome ne permet pas de généraliser ces données, c'est le *kératocône* ou *cornée conique* qui occupe de préférence le centre ou une partie avoisinante du centre de la cornée. La pointe de ce cône est mousse, arrondie, s'élève à une hauteur variable, et, dans la plupart des cas, l'ectasie ne présente aucune trace d'opacité. Les changements de courbure de la cornée apparaissent facilement lorsqu'on fait miroiter cette membrane et quand on l'observe au moyen de l'ophthalmoscope plan. En faisant tomber le faisceau lumineux sous différentes incidences, on voit se couvrir d'ombre le côté opposé à la partie ectasiée du cône, et l'on peut ainsi distinguer dans la cornée des altérations de courbure à peine sensibles à une simple inspection. L'irrégularité des images qui se réfléchissent sur la cornée permet aussi de constater la maladie, et si l'on veut pousser l'examen plus loin, on peut mesurer le rayon de courbure de la cornée et les modifications qui y sont survenues, à l'aide de l'ophthalmomètre. Evidemment, le moyen le plus simple de diagnostiquer de faibles changements de courbure de la cornée, c'est d'examiner à l'ophthalmoscope plan les déformations que présente la papille et surtout avec l'astigmomètre (*astigmatisme irrégulier*).

C'est avec l'éclairage oblique qu'on arrive à constater le plus facilement, chez certains sujets, au sommet du kérato-conus, et quelquefois dans ses couches profondes, une opacité légère qui, dans d'autres cas, fait complètement défaut.

Au début de la maladie, les personnes qui en sont atteintes ne présentent d'autres phénomènes qu'un trouble notable de la vue (*myopie progressive, astigmatisme*). Rarement elles accusent une légère tension dans l'œil ou de faibles douleurs ciliaires. Peu à peu elles deviennent très myopes, et une amblyopie considérable ne tarde pas à se développer. Les objets se dessinent de moins en moins nettement, leurs contours perdent toute régularité et

apparaissent au malade doubles ou triples. D'ailleurs c'est du degré de la conicité et du siège qu'elle occupe que dépend le degré des altérations fonctionnelles qui en sont le résultat.

Les changements que nous venons de signaler s'opèrent quelquefois dans la cornée avec une rapidité surprenante ; on rapporte même des faits où la cornée serait subitement devenue conique après un effort considérable ; mais il faut avouer que ces cas semblent assez douteux. D'autres fois une ectasie de la cornée, après avoir persisté des années entières, prend tout d'un coup des proportions considérables ; néanmoins, une fois devenu stationnaire, cet état change rarement. D'ailleurs on n'a pas encore eu l'occasion d'observer des cas où l'ectasie fut portée à un tel point qu'elle put donner lieu, sans traumatisme, à une rupture de la cornée. M. Bowman croit devoir en trouver la raison dans ce que, par suite de l'amincissement de la cornée, l'issu de l'humeur aqueuse par exosmose devient plus facile qu'à l'état normal, et met, par conséquent, la pression interne en équilibre avec la résistance amoindrie de la cornée.

Du reste, quoique indubitablement le kératocône repose sur une cause glaucomateuse (trouble d'équilibre entre sécrétion et excréition), l'augmentation de pression n'est jamais assez accusée pour déterminer un refoulement de la papille, une excavation glaucomateuse.

L'anatomie pathologique de cette étrange maladie est très peu connue. Les auteurs pensent à peu près unanimement que la cornée s'amincit, et que ce n'est pas toujours au centre de la cornée que cet amincissement est le plus accusé, comme, du reste, le prouvent les opérations nombreuses qu'on a eu occasion de pratiquer ; mais ils n'ont pas le même accord lorsqu'il s'agit de décider quel est le point de départ de la maladie et si un processus inflammatoire la précède. Dans une dissection faite par M. Hulke (1), où une légère opacité se remarquait au sommet du cône, celle-ci était due à un stratum de noyaux nombreux en forme de bâtons, et au-dessous duquel se voyait une couche de fibres allongées. Au niveau de l'opacité, la lame élastique antérieure se trouvait amincie ; mais, du reste, les parties transparentes montraient une structure parfaitement normale.

L'étiologie de cette affection est tout à fait obscure. Tout ce qu'on peut dire, c'est qu'elle se développe quand il y a désharmonie entre la résistance de la cornée et la pression intra-oculaire, désharmonie survenue par suite d'une diminution de résistance de la cornée ; car si, cette membrane ayant conservé sa résistance normale, il ne s'était fait qu'une augmentation de la pression interne, elle aurait plutôt eu pour effet d'aplatir la cornée que d'accroître sa convexité. Aussi M. Bowmann a-t-il observé que dans les cas les plus graves de conicité de la cornée, le globe, au lieu de se durcir, était devenu plus mou. Cela ne préjuge néanmoins rien sur l'existence d'un excès

(1) *De la cornée conique et de son traitement par une opération*, par W. Bowmann (*Ophthalmic Hospital Reports*, p. 154; *Annales d'oculistique*, t. XLIV, p. 217).

de tension antérieure, celui-ci pouvant avoir disparu sous l'influence d'un amincissement sensible des parties distendues se prêtant à une filtration active. Pareille chose se voit facilement dans l'évolution des staphyomes péricornéens, où tout doute sur la présence de complication glaucomateuse se trouve dissipé par la présence d'une excavation profonde de la papille, quoique l'œil puisse à un certain moment être très mou au toucher.

La plupart des auteurs rapportent la maladie à une inflammation lente avec ramollissement du tissu cornéen; mais il faut avouer que les observations où l'on aurait vu nettement le kératoconus suivre une maladie inflammatoire de l'œil manquent presque complètement. On comprend que des dissections qui permettraient de poursuivre l'évolution de cette maladie relativement rare, et se rencontrant de préférence sur des sujets jeunes, doivent faire défaut; aussi cherche-t-on vainement dans les grands atlas d'anatomie pathologique des coupes démonstratives. C'est donc d'après l'existence de l'opacité légère que nous avons signalée au sommet du cône que l'on rattache ce dernier à une inflammation; mais on pourrait, avec autant de raison, dire que l'opacité est consécutive à la distension et au tiraillement de la cornée, en s'appuyant sur des faits où la maladie, après avoir atteint son summum d'intensité sur l'un des yeux où le sommet du cône présentait une légère opacité, gagna l'autre sans que l'attention la plus minutieuse pût y révéler la moindre trace d'inflammation ou d'opacité (1).

C'est de quinze à vingt-cinq ans que le kératoconus s'observe le plus généralement, mais il peut aussi survenir dans l'âge adulte. La maladie coïncide fréquemment avec une constitution débile et attaque très souvent les deux yeux. Il n'est pas bien démontré qu'elle soit héréditaire, mais il reste à savoir de quelle influence peuvent être sur elle certaines dispositions congénitales, particulièrement un amincissement de la cornée. Ainsi l'on rencontre assez souvent encore la maladie sur plusieurs membres d'une même famille.

*Traitemen*t. — Jusqu'ici on n'a pas encore vu une cornée conique se guérir spontanément, quoique dans bon nombre de cas la maladie soit demeurée stationnaire, après avoir pris un développement considérable. Le traitement médical est resté complètement inefficace. Se basant sur la nature glaucomateuse de l'affection, nous avons, dans ces derniers temps, fait faire

(1) On peut sans peine, comme l'a fait M. His, produire artificiellement le kératoconus chez des lapins en pénétrant latéralement dans la chambre antérieure à travers la cornée avec une aiguille fine, et en dilacérant dans plusieurs directions les parties centrales de la face postérieure de cette membrane. L'opacité qui apparaît après cette opération dans les couches postérieures de la cornée est peu accusée, et disparaît insensiblement, tandis que le kératoconus ne fait qu'augmenter. (Communiqué par M. His.) — Nous avons plusieurs fois répété ces expériences et obtenu les mêmes résultats. Elles nous semblent confirmer l'opinion que nous avons émise, que la formation du kératoconus est due à une désharmonie entre la résistance de la cornée et la pression intra-oculaire, désharmonie survenue par suite d'un défaut de résistance du côté de la cornée.

des cures d'instillation d'ésérine en alternant avec la pilocarpine si la muqueuse ne supportait plus le premier de ces collyres. En même temps, les malades prennent de la quinine. M. Steinheim (1) recommande aussi les cures d'ésérine dont il contrôle le résultat par la diminution des cercles de diffusion. Les moindres changements de courbure n'échapperont pas non plus à l'exploration avec l'astigmomètre. Ce même confrère a conseillé, pour obvier aux troubles occasionnés par le kératocône stationnaire ou amélioré à la suite d'une opération, l'emploi des verres paraboliques. Un nombre restreint de nos malades ont persisté dans l'emploi de ces verres, dont ils se trouvaient pour la plupart peu satisfaits.

Partant toujours du principe que la maladie prend son point de départ dans un excès de tension, on s'est adressé à l'iridectomie et à la sclerotomie. L'iridectomie est l'opération qui, au début de la maladie, semble encore donner le plus de bons résultats. Cette opération, outre qu'elle diminue la pression intra-oculaire, a encore pour but d'ouvrir aux rayons lumineux un passage sur le bord de la cornée conique. Là, en effet, les conditions sont telles que l'image produite est plus régulière que sur les parties déclives du cône. Mais la grande largeur de la nouvelle pupille et les éblouissements qui en doivent résulter sont des circonstances fâcheuses. Aussi, une fois que l'effet antiphlogistique de l'iridectomie est rendu douteux par l'extension que la maladie a prise, nous préférons la pupille artificielle optique très étroite. Presque tous les malades, en regardant à travers la fente étroite d'une lunette sténopéique, accusent une amélioration considérable de la vue. M. Bowman ayant pensé qu'on arriverait au même résultat en faisant de la pupille une fente très étroite, a imaginé pour cela le déplacement pupillaire, dans deux sens opposés, au moyen de l'iridésis. Cette opération transforme la pupille en une fente plus ou moins étroite, qu'on peut faire, soit verticale, soit horizontale. Une pareille pupille a encore le grand avantage de se contracter très énergiquement sous l'influence d'une lumière intense.

Quelque favorables qu'aient pu être les résultats de la pupille par iridésis, on a dû forcément y renoncer après qu'on eut constaté les conséquences fâcheuses que pouvait avoir l'enclavement permanent de l'iris près de l'angle iridien.

Les tentatives d'améliorer la vision au moyen d'une pupille artificielle antiglaucomeuse ou optique ont été pour quelque temps abandonnées en reprenant, avec de Graefe, les anciens procédés recommandés dans le but d'amener un aplatissement de l'ectasie, et qui consiste à exciser sur la cornée un lambeau pour réduire l'élévation du cône au moyen de la rétraction cicatricielle. Voici comment de Graefe exécutait son opération :

Il forme, en traversant le sommet du cône, avec son couteau à cataracte un lambeau de 3 millimètres d'étendue pour l'exciser avec des ciseaux, en

(1) *Archiv de Knapp et Hirschberg*, t. IX, p. 253.

ayant soin de ne pas pénétrer dans la chambre antérieure. Deux jours après, on commence à cautériser la plaie avec le nitrate d'argent mitigé, et on la touche ensuite tous les trois ou quatre jours. Dans la troisième semaine, on pratique au fond de l'ulcère ainsi obtenu une paracentèse, de façon à établir une fistule laissée ouverte pendant vingt-quatre heures. On répète ces paracentèses tous les jours ou tous les deux jours, de manière à avoir une fistule presque permanente. On laisse alors la cicatrisation marcher d'elle-même. La cornée présentait à ce moment une opacité d'un gris blanc assez intense, d'un millimètre de diamètre, entourée d'une aréole plus claire, mesurant en tout 2 millimètres. Le sommet du cône était très sensiblement aplati, et la première malade opérée de cette manière, qui ne pouvait lire que le n° 16 de Jaeger à un pouce et demi, lisait le n° 7 à la même distance et s'orientait beaucoup plus facilement (*Arch. für Ophthalmologie*, t. XII, A. 2, p. 215).

Cette méthode a été cultivée et modifiée de diverses manières. On a fait l'excision non au sommet de la cornée, mais latéralement avec une aiguille *ad hoc* (Meyer); on a remplacé l'excision par l'ablation d'un petit lambeau suivie de suture (Bader); on a trépané le sommet avec le trépan (Bowman et l'auteur) et l'on a ajouté à cette opération l'ablation au moyen du trépan d'iridectomie (Abadie).

L'opération de Graefe, lorsqu'elle doit avoir une action puissante, réclame une excision d'un lambeau assez étendu suivie aisément de la formation d'un leucone souvent adhérent si la fistule cornéenne a persisté long-temps, leucone qu'on n'oseraient guère masquer par le tatouage; aussi, après avoir expérimenté tous ces divers procédés opératoires, et tout en ayant parfois obtenu des résultats très satisfaisants, il plane sur la sécurité de leur action un certain degré d'incertitude qui nous fait préférer pour le moment les cures d'ésérine et de pilocarpine jointes à des sclérotomies répétées deux ou trois fois, traitement qui a certainement l'avantage de n'exposer jamais le médecin à agraver l'état de son malade.

L'ectasie sphérique pellucide ou cornée globuleuse ne résulte pas d'une maladie de la cornée à proprement parler, mais est la suite d'un développement progressif d'un vice congénital, la buphthalmie. Elle est essentiellement de nature glaucomateuse, aussi n'en sera-t-il question que dans le chapitre correspondant. La distension assez notable de la cornée, telle qu'on la rencontre parfois à la suite de granulations, distension qui se produit constamment sur une cornée dont les couches profondes montrent encore des altérations assez marquées et une vascularisation plus ou moins accusée, ne peut être confondue avec la buphthalmie dans laquelle les diamètres sont sensiblement plus développés et qui présente une cornée, ou absolument transparente ou atteinte de taches glaucomateuses caractéristiques.

Staphylome cicatriciel ou opaque. — Pour qu'on puisse désigner une

ectasie de la cornée sous le nom de *staphylôme cicatriciel*, il faut qu'une partie de la cornée à la suite de perforation soit transformée en tissu cicatriciel, et qu'une portion de l'iris y soit comprise. On pourrait donc, à la rigueur, regarder la plupart des staphylômes cicatriciels comme des leucomes adhérents distendus.

Il est facile de comprendre que le siège et l'étendue du staphylôme permettent d'en distinguer un certain nombre de variétés; mais tout staphylôme cicatriciel a pour cause, d'une manière générale, une augmentation de la pression intra-oculaire pendant la cicatrisation d'une plaie de la cornée. Cette augmentation de pression provient en partie du tiraillement de l'iris enclavé dans la plaie ou simplement accolé à la cornée, d'une irritation des nerfs ciliaires et d'une hypersécrétion qui se fait alors à la surface de cette membrane; elle résulte certainement aussi en grande partie de l'attraction de l'iris contre l'angle iridien et de l'occlusion des voies d'excrétion de l'œil. Ces conditions, principalement la dernière, sont indispensables pour la production du staphylôme; si l'ectasie ne se forme pas toutes les fois qu'il y a plaie de la cornée avec enclavement de l'iris dans cette plaie, et l'on sait combien sont fréquents les cas où une perte de substance de la cornée, même assez considérable, accompagnée d'un prolapsus iridien, se guérit sans staphylôme, en donnant lieu à une cicatrice plate, il y a eu alors compensation dans la difficulté de filtration par une partie amincie de la cicatrice jouant le rôle de fistule.

Une seconde preuve de ce fait que l'augmentation de la pression intra-oculaire est une condition nécessaire à la formation d'un staphylôme, est l'affaiblissement très sensible qui survient dans la vue pendant le développement d'une ectasie partielle de la cornée. On ne saurait attribuer cet affaiblissement de la vision à un défaut de transparence ou à un changement de courbure des parties encore intactes de la cornée. Mais, quand on soumet à l'examen ophthalmoscopique un œil atteint d'un staphylôme partiel en voie de formation, ou peu de temps après que celui-ci s'est développé, on constate souvent que l'origine oculaire du nerf optique est refoulée en arrière comme la partie malade de la cornée l'est en avant, et qu'il s'est formé une excavation (véritable staphylôme) de la papille.

En troisième lieu, ajoutons que l'iridectomie, l'opération la plus propre à diminuer la pression intra-oculaire, réussit non seulement à arrêter la maladie dans ses premiers progrès, mais encore à lui faire prendre une marche rétrograde. Des appréciations de la pression intra-oculaire plus exactes que ne l'est le toucher de ces yeux plus ou moins résistants, prises au moyen du tonomètre sur des malades atteints de staphylôme en voie de formation, apprennent d'une manière certaine que c'est uniquement à cette exagération de tension qu'est dû ce mode particulier de cicatrisation.

On peut dire que les formes de staphylôme où l'ectasie ne comprend de la cornée que les parties cicatrielles, n'indiquent pas une augmentation de la pression intra-oculaire aussi prononcée que celles où la distension a porté

non seulement sur la cicatrice, mais aussi sur le tissu transparent circonvoisin. Dans ce staphylome borné à la cicatrice et resserré par un collet, la pression déterminée par le tiraillement de l'iris a le plus souvent cessé, l'équilibre s'est rétabli entre la sécrétion et l'excrétion, la maladie est devenue stationnaire, tandis que dans le staphylome mal limité, l'augmentation de la pression interne persiste généralement et la maladie peut faire encore des progrès considérables.

Quant à la configuration même du staphylome, elle est extrêmement sujette à varier. Ainsi l'ectasie peut occuper le centre ou la périphérie de la cornée, et comprendre soit un segment, soit la totalité de cette membrane. Dans le premier cas on a affaire à un staphylome partiel; dans le second, à un staphylome total ou sphérique. La coloration du staphylome varie du blanc au bleu foncé, souvent il est parsemé de taches d'un gris noirâtre dues à des altérations du pigment de l'iris. Parfois on observe un assez grand nombre de vaisseaux à la surface de l'ectasie, surtout si elle est très considérable et, pour ce motif, exposée au frottement continual des paupières.

Dans un travail récent M. Hocquard (*Annales*, t. LXXXII, dernière livraison et t. LXXXIII, première livraison), divise les staphylomes en coniques et sphériques. Cette première dénomination est fâcheuse parce que l'on s'est habitué à désigner avec l'épithète conique (kératocône) tout autre chose qu'un leucone distendu ou staphylome irido-cornéen. M. Hocquard admet que le staphylome conique se développe en trois temps successifs : 1^o amincissement et poussée en avant du tissu cicatriciel (qu'il désigne comme noyau); 2^o redressement de la courbure cornéenne au niveau de la région périphérique et 3^o amincissement et allongement de la sclérotique au niveau du limbe scléro-cornéen et du ligament pectiné.

Anatomie pathologique. — Le tissu cicatriciel du staphylome offre une épaisseur variable. Le plus souvent, le point où il est le plus mince se trouve au sommet de l'ectasie, tandis que les bords sont, en général, plus épais. On peut avancer que l'épaisseur des parois du staphylome est en raison inverse de ses dimensions, mais on a rencontré des cas où, malgré une distension très considérable, les parois du staphylome dépassaient en épaisseur une cornée normale. Cela tient le plus ordinairement à ce que le staphylome est exposé par son volume à des frottements réitérés et à une irritation presque continue.

Lorsqu'on dissèque les staphylomes cicatriciels de la cornée, on les trouve couverts dans leur totalité d'une couche épithéliale souvent très épaisse, qui peut envoyer des excroissances papilliformes dans le tissu cornéen (1). Cette couche épithéliale est rugueuse et assez semblable à celle qu'on trouve dans la xérophthalmie, si les paupières sont devenues insuffisantes pour couvrir la partie la plus proéminente du globe. La membrane de Bowman est ordinairement complètement détruite, et remplacée par un stratum de vaisseaux plus ou moins serrés qui, au début de l'ectasie, communiquent

(1) Schiess-Gemuseus, *Beitrag zur pathologischen Anatomie des Hornhaut Staphyloms*; Schweitz, *Zeitschrift für Heilkunde*, Bd III, S. 35.

directement avec les vaisseaux iridiens, et qui plus tard s'anastomosent avec les vaisseaux scléroticaux. Au-dessous de l'épithélium, la cornée offre un tissu très aminci, opaque, composé de cellules imparfaitement développées. Dans d'autres cas, le tissu cornéen a complètement disparu et a

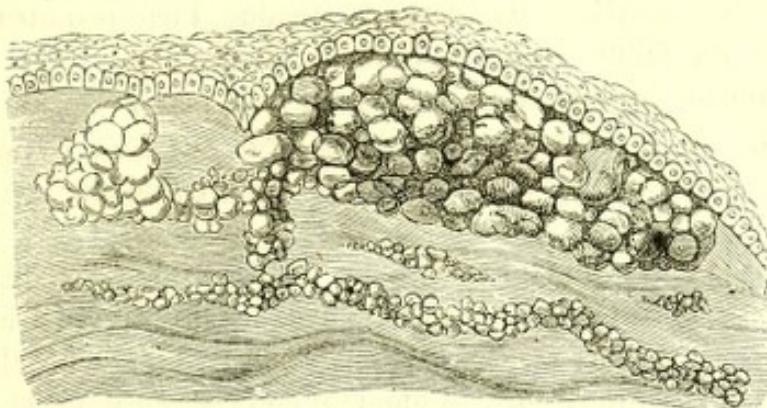


FIG. 43.

Concrétions calcaires arrondies placées en grande partie sous l'épithélium de la cornée cicatricielle d'un œil staphylomateux (Alt).

été remplacé par un tissu fibrillaire plus ou moins dense. Il arrive, dans certaines circonstances, que ce tissu cicatriciel renferme çà et là des masses pigmentaires provenant d'anciennes apoplexies ou détachées de l'iris, et qu'il soit séparé de son épithélium par une couche mince de tissu cellulaire

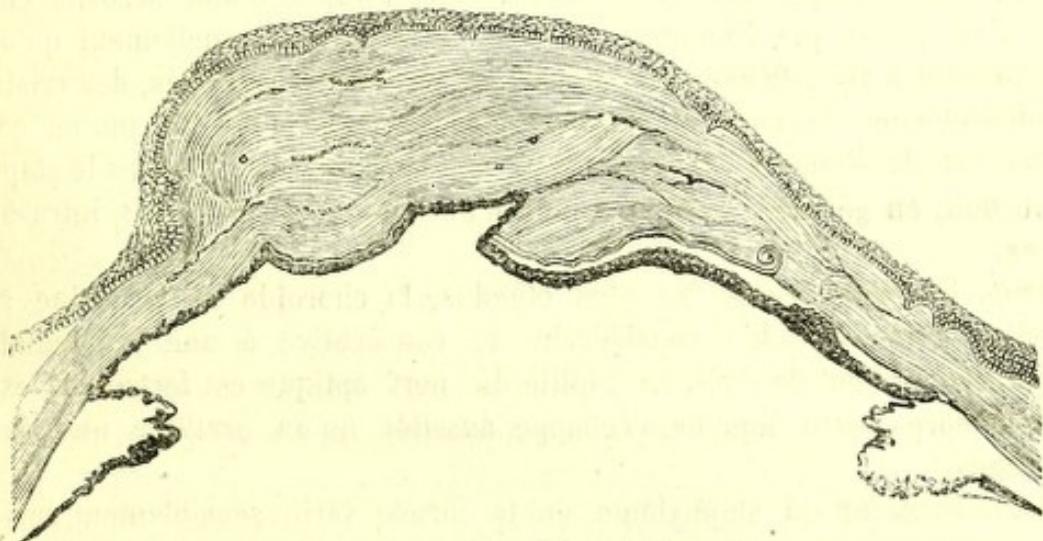


FIG. 44.

Épaississement notable du tissu cornéen auquel adhèrent les vestiges de l'iris atrophié (Alt).

lâche plus ou moins vasculaire. On peut rencontrer aussi dans ce tissu des plaques calcaires (voy. fig. 43) et des dépôts graisseux.

La face postérieure du staphylôme est généralement lisse, couverte de masses pigmentaires qui représentent les restes de l'iris (voy. fig. 44).

Plus le staphylôme a pris la forme sphérique et a gagné en étendue, moins

sa surface interne se trouvera garnie de vestiges d'iris (Hocquard), chose du reste fort compréhensible. La membrane de Descemet est complètement détruite, partout où l'iris a contracté adhérence avec la substance cornéenne, et cette même membrane ne présente de débris nettement dessinés qu'au pourtour du staphylôme. Lorsque la membrane de Descemet a conservé vers la périphérie du staphylôme une certaine étendue, l'iris peu atrophié n'y est accolé que par une faible couche de tissu cellulaire lâche.

Dans la majorité des cas, il est possible de constater l'intégrité du bord de la cornée dans une largeur variable, et ce n'est que dans les cas extrêmes de staphylôme sphérique qu'à part la limite scléro-cornéenne, la sclérotique participe à l'ectasie.

Le cristallin reste le plus souvent, dans le staphylôme partiel, parfaitement transparent et conserve ses rapports avec les procès ciliaires. La chambre antérieure se montre conservée, mais considérablement élargie. Dans d'autres cas, le cristallin se luxe au moment de la perforation, et peut même, quand celle-ci est très étendue, rompre sa capsule et s'échapper de l'œil, ou y rester et s'y résorber en majeure partie. Ce n'est que lorsqu'une grande partie de la cornée se trouve détruite, que le cristallin sort avec sa capsule intacte. On peut, après la rupture de cette dernière, la retrouver couverte de débris de cataracte et de masses calcaires en quantité variable. Dans ces cas le corps vitré peut se réunir au tissu cornéen même et la membrane de Descemet, ainsi que le montre la figure 45, se replier sur le corps vitré attiré vers le staphylôme.

La cavité du staphylôme est le plus souvent remplie d'une sérosité claire qui n'est autre que l'humeur aqueuse. C'est exceptionnellement qu'on y rencontre des amas floconneux, des dépôts graisseux, calcaires, des cristaux de cholestérine, des amas de pigment et des cellules plus ou moins complètement développées. L'existence de ces différents dépôts dans le staphylôme doit, en général, faire supposer d'anciennes hémorragies intra-oculaires.

Dans les staphylômes les plus étendus, la choroïde et la rétine sont le siège d'une atrophie considérable et consécutive à une inflammation chronique du fond de l'œil. La papille du nerf optique est fortement excavée, le corps vitré liquéfié s'échappe aussitôt qu'on pratique une petite ouverture.

Le *traitement* du staphylôme de la cornée varie sensiblement suivant qu'il s'agit d'une ectasie partielle ou totale de cette membrane. Pour les staphylômes partiels les opérations et le traitement antiglaucomateux sont indiqués. Dans le cas de staphylôme complet, c'est l'ablation qu'il faut pratiquer. Enfin, si le staphylôme empiète sur le corps ciliaire, l'énucléation même devient la seule ressource thérapeutique.

Comme la guérison d'un staphylôme partiel, même de minime étendue, offre les plus sérieuses difficultés, toute notre attention, dans les maladies ulcérées de la cornée, doit être tenue en éveil afin de prévenir la perfora-

tion ; si celle-ci n'a pu être évitée, c'est contre une cicatrisation ectatique qu'il faut se tenir en garde. Dans ce double but les myotiques doivent définitivement remplacer les mydriatiques, autrefois si universellement employés. Incontestablement, la suppuration est entravée par l'usage des myotiques, et lorsqu'une perforation est survenue, la guérison, s'effectuant avec un maximum de contraction pupillaire, s'opérera sous une pression moindre et par conséquent dans des conditions moins propices à la distension, comparativement à ce qui se passe lorsqu'on a repoussé par un emploi démesuré des mydriatiques l'iris vers son insertion ciliaire, c'est-à-dire vers la région de filtration, et que l'on a ainsi apporté à celle-ci une entrave nouvelle, la filtration étant déjà entravée par suite de l'attraction de l'iris dans la partie perforée de la cornée.

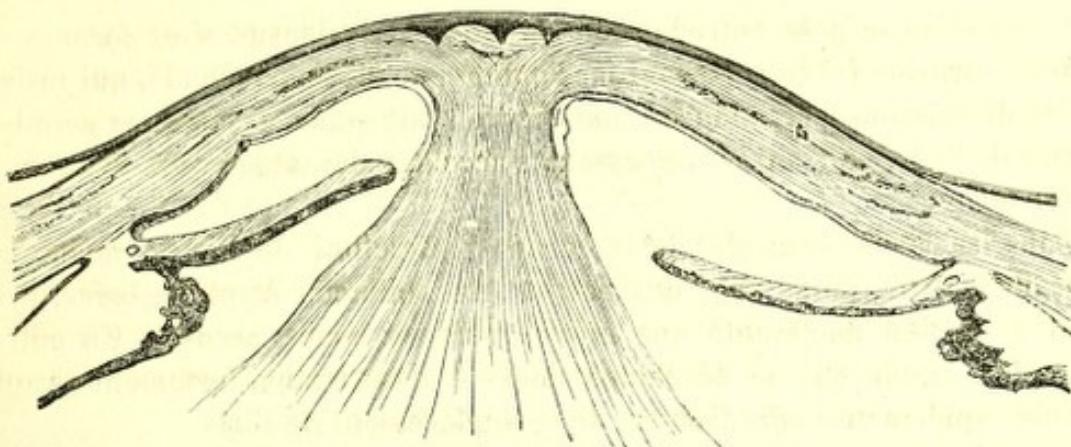


FIG. 45.

Transformation fibreuse du corps vitré qui se continue dans la cornée même. La membrane de Descemet se jette en arrière sur le corps vitré, mais si loin qu'il faut admettre une formation nouvelle de substance vitreuse (Alt).

On ne dira donc rien que d'absolument véridique, en affirmant que l'introduction des myotiques dans le traitement des affections suppuratives de la cornée, introduction à laquelle nous avons largement contribué, a sensiblement diminué le nombre des cas de staphylômes de la cornée si rebelles à tous les traitements ; mais on ne devra pas se faire d'illusion et croire qu'à eux seuls les myotiques peuvent empêcher le développement des ectasies lorsqu'une vaste perforation s'est établie. La cicatrisation plate (Ad. Weber) ne s'obtient pas non plus ici par un maximum de myosis que l'on pourrait cependant obtenir en dépit de la perte de substance cornéenne, car il intervient alors un nouvel élément génératrice du glaucome, nous voulons parler de l'entrave apportée à la filtration par les déplacements presque constants du cristallin qui surviennent lorsqu'un œil est longtemps resté ouvert sur une vaste étendue, principalement s'il n'a pas été garanti des contusions et chocs extérieurs par un bandeau compressif.

Un second point dans le traitement préventif des staphylômes partiels, c'est de savoir s'il faut enlever les parties de l'iris herniées. Les données

empiriques, autrement dit l'enseignement fourni par une longue expérience pratique, peuvent seules nous servir de guides. S'agit-il de petits prolapsus, la conduite à tenir sera différente suivant qu'ils se seront établis vers les parties centrales ou au voisinage du bord de la cornée. Un coup de pinces-ciseaux aura vite raison d'un prolapsus central, et l'on hâtera notablement la guérison par cette simple pratique. Il faudra s'abstenir d'inciser le prolapsus et d'en saisir les lambeaux pour en faire l'ablation en les attirant à soi avec les pinces. Cette façon de procéder a pour effet de porter davantage l'iris dans la perforation ; tandis que les pinces-ciseaux que l'on applique avec une légère pression contre la cornée avant de les fermer, enlèvent, sans traction sur l'iris, la portion de cette membrane faisant saillie au dehors, et établissent ainsi pour quelque temps une fistule salutaire à la guérison.

La question se pose autrement lorsqu'un petit prolapsus s'est formé vers le bord cornéen. Ici nous partageons l'opinion de M. Zehender⁽¹⁾, qui insiste sur la diminution d'étendue qu'une ablation fait subir aux parties périphériques de l'iris, qui en se ramassant s'accroissent davantage vers la zone de filtration.

Dans les parties centrales de la cornée l'attraction de l'iris a moins cet effet obturateur, parce que, des parties du sphincter étant engagées, il se joint à l'action enclavante une myosis plus ou moins accusée. En outre, l'atrophie rapide qui se développe dans le tissu iridien fortement tiraillé annule rapidement l'effet fâcheux de ce déplacement de l'iris.

Une observation attentive nous apprend bien vite que les leucomes adhérents sont d'autant plus exposés à se compliquer de phénomènes glaucomateux et à devenir ectatiques, qu'ils sont situés plus périphériquement. L'abstention est donc sérieusement commandée pour les prolapsus périphériques, et, si l'on est convaincu qu'en dépit de l'emploi énergique des myotiques et d'incisions répétées du prolapsus (avec une aiguille à paracentèse) on n'a pas réussi à prévenir la cicatrisation ectatique, on doit tout de suite avoir recours au dégagement de l'iris au moyen de une ou deux pupilles artificielles. Il faudra dans ce cas avoir soin que le point de contreponction de la section (faite bien entendu avec le couteau de de Graefe) tombe exactement à la naissance de la saillie staphylomateuse, là où l'iris est attiré vers la cornée amincie et distendue. En outre, on aura soin de ne couper l'iris que du côté opposé au staphylome, en donnant un coup de pinces-ciseaux qui incise cette membrane jusqu'à son insertion ciliaire, puis on l'arrachera de cette insertion ainsi que de ses attaches dans la cicatrice cornéenne. Autrement dit la portion irienne à enlever sera détachée par iridectomie, iridodialyse et iridorexis, celle-ci dans la portion correspondante au staphylome. Par deux iridectomies contiguës au staphylome, on réussit à l'isoler et à le dégager complètement du restant de l'iris.

(1) *Compte rendu de la Société ophthalm. de Heidelberg*, session de 1882, p. 110.

A-t-on affaire à un staphylome circonscrit situé vers le centre de la cornée ? Alors on fera passer le couteau de de Graefe entre l'iris et le bord cornéen, si étroit que soit le passage, car on réussit avec quelque habitude à repousser l'iris en arrière avec la pointe de l'instrument. D'ailleurs, dans le cas où l'on aurait traversé dans une petite étendue l'iris trop attiré contre la face postérieure de la cornée, on se tirerait aisément de cette petite mésaventure, en introduisant, la section terminée, les pinces (qui doivent toujours pour cette opération être munies de griffes inférieures) *ouvertes* à travers la plaie cornéenne, de manière à glisser sur les côtés de la boutonnière involontairement pratiquée dans l'iris. Si l'on pénétrait avec les pinces fermées, on s'exposerait à repousser une des lèvres de la boutonnière iridienne au-devant de la pince et à décoller par iridodialyse l'iris, qu'on ne pourrait plus saisir alors qu'avec difficulté et en risquant de blesser le cristallin. L'ablation se fait de la façon suivante : L'iris est arraché de la cicatrice cornéenne, incisé sur un côté avec les pinces-ciseaux jusqu'à son attache ciliaire, décollé ensuite de son insertion jusqu'à l'extrémité de la section cornéenne et enfin enlevé par un second coup de pinces-ciseaux. Une exécution rigoureusement exacte est ici indispensable, si l'on ne veut pas accuser à tort l'opération d'un manque d'action antiglucomateuse.

Pour ces staphylomes partiels parfaitement centraux on peut aussi tenter la sclérotomie répétée à diverses reprises. Il sera ainsi possible d'arriver, en s'aidant des myotiques employés avec insistance, à passer la période où l'iris non encore atrophié donne lieu à une action obturatrice pour la filtration. Nous conseillons dans certains cas cette pratique, lorsqu'une étude attentive préalablement faite avec l'astigmomètre a démontré que les parties de la cornée qu'on se propose d'utiliser pour la vision sont d'une courbure très défectueuse. L'exploration avec l'astigmomètre (Wecker-Masselon) permet de pronostiquer jusqu'à un certain point, soit le trouble que la formation d'une pupille artificielle apportera à l'acuité visuelle préexistante, soit approximativement le degré de vision qu'une pupille à ouvrir pourra donner, la fonction rétinienne étant bien entendu supposée exacte.

Comment doit-on se comporter lorsqu'on a affaire à une vaste perforation qui ne laisse qu'un bord cornéen de 2 à 3 millimètres intact ? Toute l'attention doit alors se porter, ainsi que nous l'avons déjà dit, sur l'entrave à la filtration oculaire qu'apporte ici un déplacement presque inévitable du cristallin. On peut dans ce cas procéder de deux façons : suivant l'une on se borne à laisser simplement échapper le cristallin par une section à lambeau ou pratiquée diamétralement à travers l'iris projeté dans la vaste perforation ; suivant l'autre, on joint à l'évacuation du cristallin l'ablation exacte de toutes les parties projetées de l'iris.

Le premier procédé, consistant dans une simple évacuation du cristallin, sera surtout applicable s'il subsiste encore suffisamment de tissu cornéen pour qu'on puisse espérer, après avoir obtenu une cicatrisation plate, qu'une pupille artificielle soit susceptible d'être avantageusement pratiquée. Au

contraire, on aura recours à la sortie du cristallin combinée avec l'ablation de toute la portion d'iris herniée, lorsqu'on aura renoncé à toute restitution visuelle et qu'on ne se préoccupera pas d'autre chose que d'une conservation de la forme de l'œil (avec possibilité de masquer par le tatouage la défiguration). Qu'on agisse de l'une ou de l'autre manière, les moyens antiseptiques doivent dans tous les cas être rigoureusement appliqués. L'œil sera tenu sous le pansement borico-salicylique avec la ouate constamment humide. Dans ces derniers temps je laisse porter directement sur l'œil une fine coque en verre exactement moulée sur un œil normal qui est très bien supportée par les malades.

Lorsque le *staphylome cornéen partiel existe depuis quelque temps*, il n'y a guère à espérer que les procédés que nous venons de recommander puissent avoir une action directe sur la réduction de l'ectasie. Néanmoins les opérations antiglaucomateuses, telles que l'iridectomie et la sclerotomie, seront de prime abord mises à exécution pour combattre l'excès de tension que présentent presque constamment ces yeux et qui est toujours à redouter pour l'avenir.

On attaque alors directement la partie ectatique en pratiquant une ablation plus ou moins étendue. Autrefois je n'ai pas hésité à enlever en totalité des staphylomes de petite étendue avec le trépan ; actuellement je préfère tailler avec le couteau de de Graefe un lambeau comprenant la moitié inférieure du staphylome, puis, suivant la procidence que présente celui-ci, j'en excise un quart ou la moitié avec des ciseaux courbes, et je réunis à l'aide d'une ou deux sutures de soie anglaise très fine.

Les suppurations qu'on redoutait autrefois en plaçant directement des sutures dans la cornée ou le tissu qui la remplace, ne sont actuellement plus à craindre ; à la condition de bien désinfecter préalablement l'œil et de se servir de fils soigneusement désinfectés en les laissant séjourner pendant vingt-quatre heures dans une solution d'acide salicylique (1). De même que tous les instruments qui servent pour l'opération, on ne retire ces fils du bain phénique (à 2 1/2 pour 100) qu'au moment de s'en servir. On ne doit pas hésiter à recourir à une seconde opération semblable à la première, si l'ectasie n'a pas suffisamment diminué ou s'est en partie reproduite sous l'influence d'une tension exagérée. Il est bien entendu que la guérison doit s'effectuer sous le pansement borico-salicylique humide, en s'aidant d'un usagé prolongé des myotiques.

Il est certain actuellement que l'on peut avec sécurité aborder la guérison directe des staphylomes par ablation et application de sutures. Les résultats sont si encourageants, qu'ils doivent nous engager à attaquer par la même méthode les staphylomes pellucides (Bader), à la condition toutefois de se garantir par une large iridectomie préalable des enclave-

(1) Cette solution se compose : d'acide salicylique, 10 grammes ; glycérine et alcool, à 50 grammes.

ments iridiens. Le tatouage, exécuté en dernier lieu, après qu'on se sera convaincu d'être à l'abri de toute menace de glaucome, complètera l'opération.

S'agit-il d'un staphylôme cicatriciel total de la cornée, alors il faut s'abstenir de toute ablation partielle et recourir à l'enlèvement complet de la partie ectatique. On ne laisse plus aujourd'hui la cicatrisation s'opérer sans recouvrir la plaie, comme cela s'est fait autrefois, en incisant transversalement la cornée pour détacher ensuite les deux moitiés avec les ciseaux, ou en procédant d'un coup à l'ablation avec un couteau à staphylôme composé de deux couteaux à cataracte triangulaires adossés.

La réunion de la plaie laissée par l'excision du staphylôme peut être obtenue de trois manières différentes, qui ont été préconisées tout d'abord

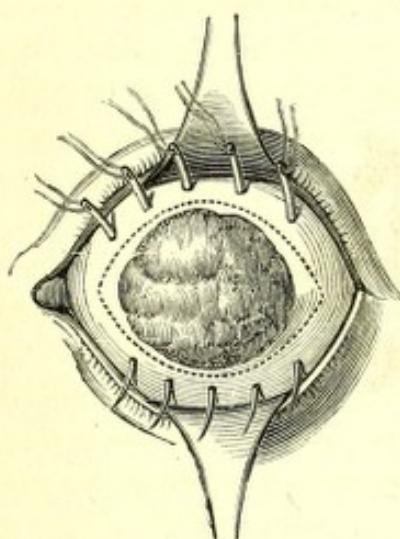


FIG. 46.

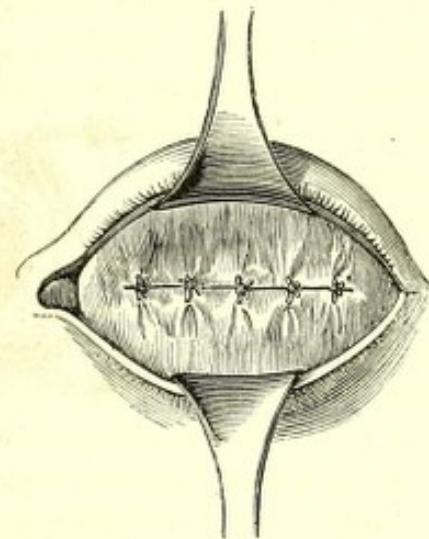


FIG. 47.

par Critchett, puis par Knapp, et enfin par l'auteur. La première méthode (Critchett) a pour but de rapprocher les lèvres de la plaie en passant des fils directement à travers la sclérotique; dans la seconde (Knapp), on se contente d'obtenir ce rapprochement en ne faisant pénétrer les fils qu'à travers le tissu épiscléral; enfin, dans la troisième (la nôtre), on laisse les lèvres de la plaie plus ou moins immobiles, mais on les recouvre, ainsi que l'espace qu'elles circonscrivent, avec une calotte formée par le tissu conjonctival et sous-conjonctival préalablement détaché.

G. Critchett (1) a l'incontestable mérite d'avoir tout d'abord songé à hâter la guérison par une réunion obtenue au moyen de quatre ou cinq aiguilles munies de soie fine qui traversent la base du staphylôme. Ces aiguilles passant à travers la sclérotique, restent en place (fig. 46), et forment un grillage destiné à retenir le corps vitré, ce à quoi elles ne réussissent que fort

(1) *Ophthalmic Hosp. Rep.*, t. IV, 1863, p. 1.

imparfaitement vu son extrême fluidité. Mais, en maintenant les aiguilles en place, les sutures se ferment plus rapidement que si l'on doit démêler des fils embrouillés au-devant d'un œil notablement affaissé, outre qu'en passant préalablement ces fils on s'expose encore à les couper pendant le temps de l'ablation.

Deux sérieux inconvénients ont fait plus ou moins complètement tomber en désuétude le procédé de Critchett. D'abord, en plaçant, comme cela est indiqué, les fils à 2 millimètres de distance de la base de la cornée (fig. 46), on s'expose, en traversant forcément le corps ciliaire, à provoquer une irritation prolongée de cette partie la plus sensible de l'œil et même parfois une transmission sympathique sur le congénère. En outre, la réunion en ligne droite d'une plaie elliptique (fig. 47) entraîne la formation de deux angles saillants sur la sclérotique, et le moignon présente ainsi des pointes contre lesquelles vient

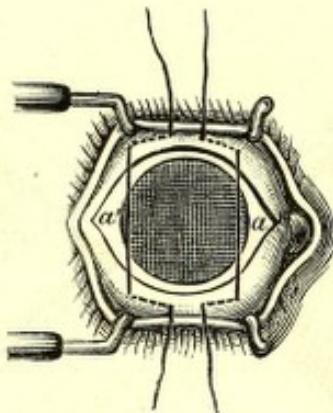


FIG. 48.

constamment buter l'œil artificiel. On est parfois forcé d'enlever ces pointes, afin que le port de l'œil artificiel ne devienne pas préjudiciable pour le congénère, ainsi que le prouvent quelques observations publiées par nos confrères anglais.

Aussi M. Knapp (1) s'efforce-t-il de remédier en partie à ces inconvénients en plaçant deux sutures de la manière suivante : Il pénètre à peu près à 3 millimètres au-dessus du bord cornéen et un peu en dedans du méridien vertical avec une aiguille qui glisse sous la conjonctive pour ressortir à 4 ou 5 millimètres de distance. Cette même aiguille doit alors pénétrer (ainsi que le montre la figure 48), en bas de la cornée, sous la conjonctive, en un point situé verticalement au-dessous de son point de sortie supérieure, puis glisser sous la conjonctive pour ressortir à une distance égale au chemin parcouru au-dessus de la cornée avant d'avoir atteint le méridien vertical. Une semblable suture est placée du côté externe de la cornée. On a soin de dégager les anses des fils en les renversant sur le nez et la tempe, afin de ne pas les couper pendant l'ablation du staphylome. Celui-ci enlevé (aa'), on ferme

(1) *Archiv für Ophth.*, t. XIV, 1, 273.

tout d'abord la suture interne en serrant les fils de manière que l'anse renversée vienne se placer en ligne droite au-devant de la plaie. En serrant le second fil, on réussit à fermer à peu près complètement la plaie.

A part une occlusion assez peu parfaite, cette suture en bourse, qui, bien appliquée suivant l'idée de l'auteur, ne doit pas attirer la conjonctive au-devant de la plaie, mais en passant à travers le tissu épiscléral, est destinée à forcer les lèvres de la sclérotique à se rapprocher, offre le sérieux inconvénient de chasser au dehors une notable portion du corps vitré, par suite de la pression que nécessite le rapprochement de points fort écartés et distants de toute l'étendue laissée par l'ablation du staphylome. En outre, pour ce qui regarde le danger d'une ophthalmie sympathique, ce procédé échappe bien à l'irritation que peut fournir le passage de fils à travers le corps ciliaire, mais nullement aux inconvénients que présente l'état anguleux du moignon qui doit forcément exister aussi bien dans ce procédé que dans celui de Critchett si les fils ont bien pris le tissu épiscléral et maintenu réunies les lèvres de la plaie pendant la cicatrisation.

Du reste, cette occlusion (en blague à tabac) peut beaucoup mieux et bien plus simplement être obtenue par un *unique* fil qui glisse tout d'abord le long du tiers inféro-externe du bord cornéen, ressort près du bord externe et passe (ainsi que dans la figure 48) librement au-devant de la cornée ; glissant ensuite sous la conjonctive tout le long du bord supéro-interne, on fait descendre librement ce fil au-devant de la cornée et on pénètre, comme s'il s'agissait d'un double fil, dans une certaine étendue le long du bord inféro-interne. Les deux extrémités du fil sont alors serrées et l'on ferme *bien plus exactement* la plaie qu'en usant de deux fils. Du reste, pour notre propre procédé, le même genre de suture en bourse peut trouver aussi son application.

Le plan que nous avons poursuivi dans notre procédé est tout autre. Il consistait à obtenir, pour la plaie laissée par l'ablation du staphylome, une cicatrisation sous-conjonctivale, sans se préoccuper le moins du monde de rapprocher les lèvres de cette plaie, afin d'éviter toute issue du corps vitré et d'obtenir un moignon de volume presque égal à celui de l'autre œil. En s'aidant du tatouage il devient ainsi possible d'échapper au port d'un œil artificiel. Ce but peut être atteint, grâce à deux circonstances : d'abord en dégageant exactement la conjonctive du bord cornéen et en ayant soin d'enlever simultanément avec la conjonctive le tissu sous-conjonctival (toujours épaisse sur des yeux qui ont passé par de longues phases irritatives) ; on obtient ainsi une calotte d'une grande résistance et d'une certaine épaisseur ; en second lieu, en prenant un pont assez large de conjonctive et en faisant usage de fils non trop fins, on est assuré que ces derniers ne couperont pas avant la guérison de la plaie qu'a donné l'ablation du staphylome. Il est bien entendu qu'on laisse ces fils désinfectés longtemps en place, et que la guérison doit s'effectuer sous le pansement borico-salicylique mouillé ou sous la fine coque en verre.

Voici comment on procède, après avoir, lorsqu'il s'agit d'enfants, provoqué

le sommeil anesthésique : On dégage tout le tissu conjonctival et *sous-conjonctival*, à partir du bord cornéen jusque vers l'équateur de l'œil, en formant une épaisse calotte. Ainsi que le montre le dessin (fig. 49), on place quatre sutures (*a*, *b*, *c*, *d*) de soie fine et de couleurs différentes, afin de pouvoir plus aisément les reconnaître au moment de les lier. Il est vrai que les fils ayant longtemps trempé dans l'acide phénique, leur couleur se trouve plus ou moins altérée, et que l'avantage que l'on se proposait de tirer de cette diversité de coloration est souvent illusoire. Les anses des deux sutures internes sont renversées sur le dos du nez, les externes sur la tempe. Avant que l'on procède à l'ablation du staphylôme, l'assistant met en ordre sur le front et la joue les extrémités des fils, afin de pouvoir, dès que le staphylôme est enlevé, fermer rapidement les sutures. On a soin, à l'aide de ciseaux

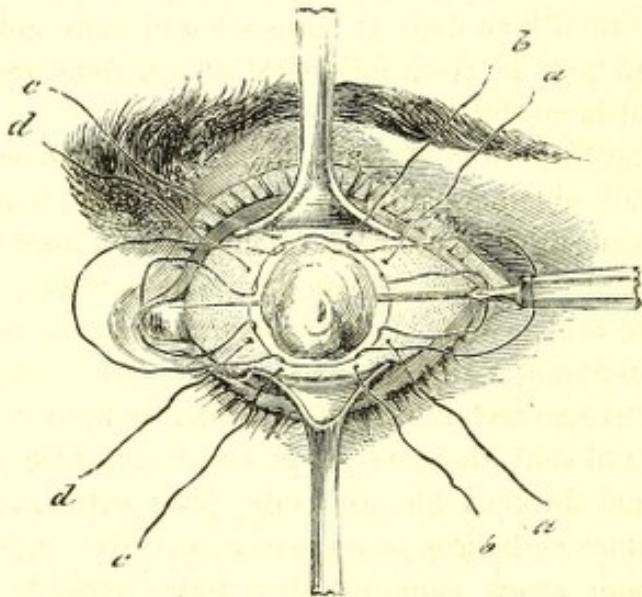


FIG. 49.

courbes, de couper bien régulièrement à leur base les deux moitiés du staphylôme préalablement divisé avec le couteau de de Graefe par une section transversale. Je laisse échapper le cristallin en incisant, pendant que l'assistant serre les sutures moyennes, la capsule avec le kystitome, mais je fais tous mes efforts pour n'avoir pas, dans la mesure du possible, de perte du corps vitré, ce à quoi on ne réussit jamais en appliquant les méthodes de Critchett ou de Knapp. Car ce n'est qu'à la condition d'avoir échappé à la sortie du corps vitré, qu'on est assuré d'obtenir un moignon de grandeur sensiblement égale à un œil normal. On achève de fermer exactement la calotte conjonctivale par une suture complémentaire, si la plaie ne se trouve pas absolument close par les quatre sutures primitivement employées. En faisant garder le repos sous le bandeau compressif, ou l'œil recouvert d'une coque de verre, on tâche d'obtenir que les sutures soient maintenues intactes pendant huit à dix jours, avant qu'elles ne coupent les tissus et ne tombent d'elles-mêmes.

Ce mode d'ablation donne d'excellents résultats lorsque le staphylome est nettement cornéen et qu'il ne s'y adjoint pas un staphylome du corps ciliaire ou de la région équatoriale de l'œil; car, dans ces conditions, la pression intra-oculaire s'est habituellement beaucoup accrue, et il existe simultanément des altérations vasculaires notables, de manière que, même sur des malades très dociles ou profondément endormis, il se produit parfois de fortes hémorragies après l'ablation du staphylome, et une issue plus ou moins complète du corps vitré avec décollement de la choroïde. En pareil cas, non seulement le but que l'on voulait atteindre, c'est-à-dire conserver la forme de l'œil, est manqué; mais, en outre, et quel que soit le genre de réunion dont on s'est servi, on obtient, après une guérison très lente, un moignon irrégulier et plus ou moins sensible qui se prête mal au port constant d'un œil artificiel.

Dans ces conditions, on arrive promptement à une guérison en procédant à l'énucléation, et l'on n'expose pas ainsi le malade, surtout lorsqu'il s'agit de sujets débiles, à des pertes de sang que j'ai vu être parfois très abondantes et même inquiétantes.

ARTICLE VI

TUMEURS DE LA CORNÉE

Nous avons exposé, à l'occasion de l'inflammation du tissu cornéen, que nous considérons tous les éléments cellulaires qu'on rencontre anormalement dans une infiltration, un abcès, un ulcère cornéen comme immigrés, que nous ne penchons pas vers l'idée d'une résurrection des cellules fixes ou endothéliales pour prendre une part active au processus inflammatoire. De même nous admettrions encore moins la participation directe de ces cellules à la genèse d'une néoplasie bénigne ou maligne, si ces cellules dont la vitalité est prête à s'éteindre ne peuvent même pas engendrer des produits inflammatoires plus ou moins éphémères.

Les canaux lymphatiques garnis de leur endothèle sont donc simplement envahis par la néoplasie, le ciment disparaît par usure ainsi que les cellules fixes. Les points d'où proviennent ces tumeurs sont, de préférence, l'entourage, le bord dans lequel la cornée se trouve enchaînée; bien rarement le revêtement épithéial à proprement parler devient le point de départ d'une néoplasie, c'est-à-dire tout à fait exceptionnellement un épithélioma se développe à une certaine distance du limbe conjonctival. Je n'ai, dans toute ma carrière médicale, eu qu'un seul cas de ce genre à opérer.

Aussi n'avons-nous pas besoin de passer en revue les tumeurs qui ont été amplement décrites dans l'article XXI du tome I^{er}.

ARTICLE VII

BLESSURES DE LA CORNÉE, CORPS ÉTRANGERS, BRULURES

Les *blessures de la cornée* qui se bornent à cette membrane se guérisSENT d'autant plus facilement que l'instrument qui les a faites est plus tranchant et qu'il a agi plus rapidement. Les sections et les piqûres très nettes se cicatrisent sans laisser de traces visibles à l'œil nu, comme les opérations pratiquées sur la cornée le prouvent d'ailleurs suffisamment.

Voici comment d'après M. Arlt (*Compendium der norm. u. path. Anatomie des Auges*, p. 34) s'effectue la cicatrisation d'une plaie par simple section :

« Déjà trois heures après avoir pratiqué une section de la cornée je trouvais ses bords infiltrés par des cellules rondes. Cette infiltration ne peut être que le résultat d'une

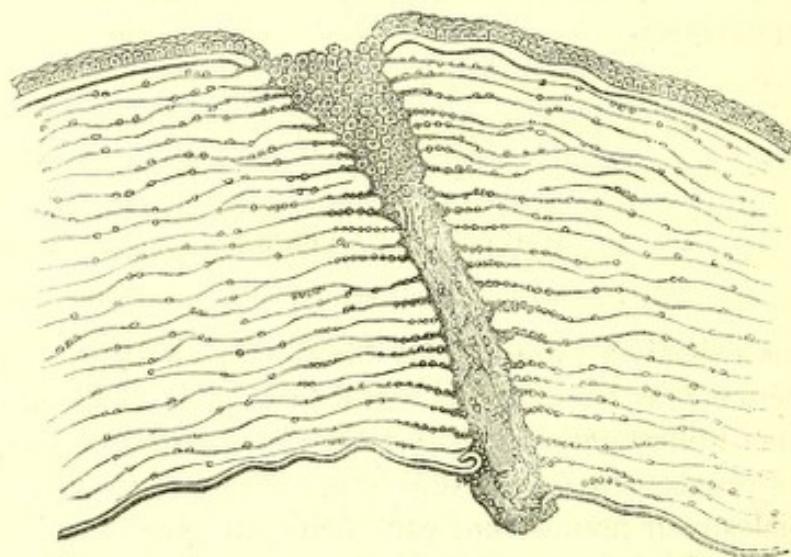


FIG. 50.

émigration et non d'une prolifération des cellules cornéennes fixes. Très tôt, après huit à dix heures, il survient une exsudation de masses fibrineuses dans le canal de la plaie, qui se remplit aussi de cellules rondes. Les bords de la couche de Bowman ainsi que l'épithélium qui le recouvre se recouvrent de suite après le traumatisme en dedans vers le canal de la plaie et trois jours après on voit l'épithélium pulluler dans le canal (voy. fig. 50).

« Cette pullulation est accompagnée d'une transformation de l'exsudat du canal de la plaie ; cet exsudat se transforme en un tissu cellulaire tout d'abord tendre et riche en cellules, qui devient plus tard plus dense et plus pauvre en cellules. Le bouchon épithéial ne plonge jamais plus profondément dans le canal de la plaie, qu'à peu près vers la jonction du premier tiers avec le second tiers de son étendue. Lorsque la plaie a intéressé toute l'épaisseur de la cornée, le bouchon fibrineux qui remplit le canal repousse tout d'abord les extrémités de la membrane de Descemet sectionnée vers la chambre antérieure. O. Becker a cru cette disposition permanente, mais elle n'est que transitoire. Aussitôt que la rétraction du nouveau tissu cellulaire s'opère, les bouts sectionnés de la membrane de Descemet sont attirés dans le canal de la plaie et y restent d'une façon définitive. Jamais les bouts de la membrane de Descemet ne se

réunissent. Le plus souvent il se produit une pullulation des cellules endothéliales près des extrémités de la section, de façon qu'elles participent à la formation du tissu cellulaire. A mesure que ce tissu cicatriciel se consolide, une partie du bouchon épithéial se fond de manière qu'on ne rencontre plus tard entre les extrémités de la couche de Bowman sectionnée qu'un prolongement papilliforme. Dans certains cas la pullulation est pourtant si considérable qu'elle pénètre même dans le tissu cornéen avoisinant la section. Les cylindres d'épithélium qu'elle produit se comportent comme ceux d'un épithélioma de la cornée, mais ils disparaissent à mesure que la consolidation de la cornée s'opère. Toute plaie non compliquée de la cornée se guérit de cette manière et l'image en est si typique et si persistante qu'elle permet avec sûreté de tirer une conclusion en ce qui concerne le diagnostic. »

Au contraire, les déchirures et les contusions de la cornée sont suivies plus ou moins rapidement d'une cicatrisation apparente, et cela à cause d'une coaptation bien moins exacte et de la nécessité qui en résulte de combler par un tissu intercalaire les lèvres d'une plaie déchirée et déchiquetée. La cicatrice deviendra d'autant plus apparente que le tissu réparateur a servi non seulement à la coaptation, mais à la reconstitution d'une partie sphacélée, ou ayant été détruite pendant l'élimination d'un corps étranger.

C'est encore ce qui arrive quand l'instrument qui a pénétré dans la cornée y a introduit un corps irritant sujet à la décomposition chimique. Tel est le cas, assez souvent observé chez les enfants, des blessures de la cornée faites par des plumes d'acier tachées d'encre. Ces blessures déterminent fréquemment de la suppuration partielle ou totale de la cornée.

Lorsqu'on a à examiner une plaie de cette membrane, il faut rechercher attentivement si l'iris n'a pas été atteint et, ce qui est bien plus important, si la capsule du cristallin n'est pas blessée. En effet, une cataracte traumatique avec gonflement plus ou moins considérable de la substance du cristallin serait le plus souvent la conséquence d'une lésion de cette nature. L'augmentation de la pression interne qui résulte inévitablement d'une subluxation du cristallin, si fréquente dans ces cas, met la plaie de la cornée dans des conditions très fâcheuses, en ce qu'elle s'oppose à une réunion facile et exacte des lèvres de la plaie.

Le pronostic des plaies de la cornée dépend donc essentiellement des complications qu'elles peuvent présenter, et parmi lesquelles la lésion de la cristalloïde avec subluxation du cristallin est à considérer comme la plus fâcheuse. Les enclavements de l'iris, lorsqu'ils sont tout récents, peuvent être réduits au moyen de la spatule en caoutchouc, sinon on aura soin, lorsqu'il s'agit d'un prolapsus central, de l'attirer vers soi avant de le couper, afin que l'élasticité propre de l'iris contribue à faire rentrer le restant de l'iris dans la chambre antérieure de façon à éviter la formation d'un leucome adhérent. Nous avons exposé (p. 201) comment il faut se comporter avec des prolapsus iridiens de petites dimensions et situés périphériquement. On s'abstiendra d'autant plus de toucher à pareil prolapsus, si la plaie n'est pas récente et ne s'est pas limitée au bord de la cornée, mais empiète vers la région du corps ciliaire. Ici il faut considérer que toute traction sur la partie enclavée

sera suivie d'une perte de corps vitré, qui indubitablement accentuera encore davantage la complication si fâcheuse d'une subluxation du cristallin.

En ce qui concerne le *traitement direct*, une condition, sans laquelle il n'y a pas de guérison rapide pour les blessures de la cornée, est le repos complet de l'organe affecté. Ainsi, dans le cas de blessure sans complication, on se contentera d'instiller dans l'œil quelques gouttes d'une solution de pilocarpine, puis on appliquera le bandeau compressif et l'on prescrira au malade un repos complet. Pour de vastes érosions de la cornée produites par le frottement d'un volumineux corps étranger contre l'œil, la sensibilité étant alors telle que même le repos sous le bandeau ne délivre pas le blessé du douloureux contact des paupières avec la cornée érodée, j'ai récemment fait usage, pendant plusieurs jours, d'une coque de verre très mince interposée entre les paupières, que le malade garde jusqu'à ce que la couche épithéliale soit reconstituée.

Il va sans dire que toutes les plaies avec procidence de l'iris, par conséquent qui menacent de se compliquer d'un excès de tension intra-oculaire, seront soumises au traitement persévérant avec les myotiques, de préférence la pilocarpine.

On se croit quelquefois obligé, pendant les jours qui suivent celui où la cornée a été blessée, de recourir à l'emploi des compresses froides ou glacées. Mais en se servant, en pareil cas, des solutions antiseptiques, qu'on n'en abuse pas et qu'on se garde bien d'en trop prolonger l'application : elle ne peut que retarder la guérison une fois qu'elle a réussi à prévenir une inflammation excessive. On prescrira le calomel et les frictions mercurielles, si la blessure fait craindre une suppuration partielle de la cornée. Si la maladie s'achemine manifestement vers cette terminaison, c'est encore par l'emploi du pansement borico-salicylique humide avec irrigation continue ou avec des compresses chaudes et continues de cette même solution, qu'on arrivera le plus facilement à arrêter et à limiter la suppuration du tissu cornéen.

Lorsque la blessure de la cornée est très étendue en surface, mais ne comprend qu'une petite partie de l'épaisseur de cette membrane, on doit prendre soin d'enlever le mince lambeau détaché de la cornée, car il tombe forcément en sphacèle et retarde ainsi la guérison. Si, au contraire, la plaie embrasse toute l'épaisseur de la cornée, et si elle ouvre ainsi la chambre antérieure dans une large étendue, en sorte que le cristallin fasse hernie, on devra pratiquer l'extraction de ce dernier. On aura alors soin de procéder à une réunion exacte des lèvres de la plaie au moyen de sutures (voy. p. 204).

Quand la blessure a compris le cristallin, la lésion peut suivre une marche différente, selon que la capsule a été plus ou moins blessée. Ainsi on observe des cas où une petite ouverture de la capsule s'oblitère et ne donne lieu qu'à une opacification limitée et même susceptible de diminuer avec le temps. Si l'ouverture est plus étendue, il survient un gonflement considérable des masses corticales, qui, en s'accroissant de volume, augmentent la déchirure de la capsule. Aussitôt que des douleurs ciliaires intenses, une injection pé-

rikératique prononcée, enfin un léger chémosis prouvent que l'irritation et la pression intra-oculaire augmentent d'une manière inquiétante, on fait sortir le cristallin ramolli par l'extraction linéaire simple ou combinée à l'iridectomie. En pareil cas, nos confrères anglais recommandent la succion, lorsqu'il s'agit d'individus jeunes.

Les *brûlures* de la cornée sont le plus souvent dues au contact d'agents chimiques, tels que la chaux, les acides minéraux, etc., ou d'un corps porté à une température élevée, par exemple d'un cigare, d'un liquide chaud, d'un métal en fusion, etc. Entre toutes ces brûlures, les plus dangereuses sont celles que fait la chaux, car elles entraînent souvent une suppuration étendue et laissent des opacités qui ne se dissipent que très difficilement. Quant à l'action passagère sur l'œil d'une chaleur brûlante très rapprochée, comme celle des flammes, elle peut amener très facilement, outre la destruction de la cornée, la suppuration du globe oculaire tout entier.

Dans le traitement, il faut s'occuper d'extraire minutieusement toutes les particules nuisibles qui ont pu rester dans le sac conjonctival et à la surface de la cornée. Dans les premiers jours, on appliquera des compresses froides ou glacées pour prévenir une réaction trop violente, ajoutant les antiseptiques usuels ou de faibles solutions alcalines (eau de Vichy), lorsqu'il s'agit de brûlures, actuellement si communes, avec l'acide sulfurique. Peu de jours après l'emploi des antiphlogistiques, ou immédiatement, si l'accident date de quelques jours, on aura recours au pansement borico-salicylique humide avec irrigation continue froide ou chaude, suivant le laps de temps écoulé après l'accident, médication très favorable à l'élimination des parties détruites et à la réparation du tissu.

On trouve très fréquemment des *corps étrangers* implantés dans la cornée, ce qui s'explique par le nombre considérable de personnes qui sont exposées par leur état à de tels accidents. Ces lésions sont d'autant plus graves que le corps étranger a pénétré plus profondément et qu'il a produit une blessure plus étendue. Ainsi on voit dans la cornée des particules, des matières les plus diverses, qui peuvent y séjourner assez longtemps pour en imposer au médecin et le faire songer à une pustule ou à un gonflement partiel produit par une suppuration localisée. Il est fort rare qu'à la suite de l'inflammation des parties du tissu cornéen qui entourent le corps étranger, ce dernier s'enkyste et se fixe définitivement dans la cornée.

De petits morceaux de fer, des grains de poudre, des parcelles de charbon, des éclats de pierre ou de verre, peuvent s'implanter fort avant dans la cornée, et s'ils sont portés, lorsqu'ils pénètrent, à une température élevée, la blessure qu'ils causent se complique de la brûlure des parties voisines. C'est alors qu'il survient une suppuration circonscrite, qui dégage peu à peu le corps étranger et l'élimine s'il n'est pas trop profondément situé. Dans ce dernier cas, le malade risque de voir la cornée se perforer et le corps étranger tomber dans la chambre antérieure, soit spontanément, soit à la première tentative qu'on fait dans le but de l'enlever.

Souvent le corps étranger implanté dans l'épaisseur de la cornée proémine à peine à la surface de cette membrane. Aussi, dans les commencements, le malade n'accuse-t-il presque pas de gêne; dans d'autres cas, la présence du corps étranger se fait sentir tout d'abord par suite de la saillie qu'il fait et du frottement qu'il exerce contre les paupières; la sensation qu'il provoque persiste même après l'extraction du corps étranger jusqu'à ce que la couche épithéliale soit réparée dans le point blessé. Cette sensibilité disparaît dès qu'on interpose une coque de verre entre l'œil et les paupières, ce qui permet aux ouvriers de retourner sans autre pansement à leur travail.

L'injection périkératique est le premier signe qui révèle l'accident dont nous nous occupons. En effet, le sac conjonctival n'y participe pas, et les fonctions de l'iris ne sont pas troublées. Pour préciser le siège de la lésion, on se guide sur le point où l'injection périkératique est le plus accusée, on fait miroiter la cornée et l'on se sert avec beaucoup de fruit de l'éclairage oblique (voy. Loring). C'est en procédant ainsi qu'on découvre facilement les moindres éraillures de la couche épithéliale, la présence des corps étrangers les plus petits, en se rendant compte de la profondeur à laquelle ils sont situés.

*Traitemen*t. — Lorsqu'il s'agit d'une contusion simple ou d'une blessure légère et superficielle de la cornée, l'application d'un bandeau compressif, l'emploi de la coque transparente et l'instillation d'une solution de pilocarpine feront en peu de temps disparaître les phénomènes d'irritation.

Quoiqu'il soit très aisément d'enlever des corps étrangers implantés à la surface de la cornée, on peut rencontrer de très grandes difficultés, s'il s'agit d'en extraire qui se trouvent, au contraire, dans les couches profondes. Dans le premier cas, il suffit d'appuyer la tête du malade contre le dos d'une chaise ou contre un mur, d'écartier les paupières avec le pouce et l'index de la main gauche, et de fixer le globe en exerçant sur lui une pression modérée à travers les paupières éloignées l'une de l'autre, puis d'extraire les corps étrangers à l'aide d'une aiguille à cataracte (ou mieux encore d'une petite gouge), d'une simple spatule ou d'une curette de Daviel.

Si l'on rencontre des malades chez lesquels le moindre attouchement provoque une excitation telle qu'il leur soit impossible de tenir l'œil immobile, nous conseillons de se servir de l'écarteur à ressort et de la pince à griffes pour fixer le globe. On sera même quelquefois obligé, comme pour les enfants, d'employer le chloroforme.

Le corps étranger doit être enlevé dans sa totalité, et il est nécessaire, pour faire cesser le plus tôt possible l'irritation, de débarrasser la petite cavité produite par le corps étranger du tissu brûlé et mortifié, de couleur brunâtre qui la tapisse. L'enlèvement de cet anneau est sensiblement facilité, si l'irritation traumatique date de quelques jours. Immédiatement après l'accident, la cupule de tissu brûlé adhère solidement, mais néanmoins elle doit être enlevée tout de suite, afin d'obtenir sous le bandeau et le pansement antisепtique, ou sous notre coque, une guérison plus rapide.

Lorsqu'une parcelle de pierre ou de métal se trouve implantée assez profondément dans la cornée pour faire craindre qu'elle ne tombe dans la chambre antérieure par suite des manœuvres exercées pour l'enlever, on peut, si elle proémine assez, tâcher de la saisir avec des pinces fines. Ce mode d'extraction est toujours périlleux, car on risque de pousser plus avant la particule nuisible. Pour éviter cet accident, il faut enfoncer derrière le corps étranger une aiguille à paracentèse qui l'empêche d'obéir aux impulsions qu'on pourrait lui donner. Il est nécessaire de calculer avec soin l'épaisseur de la cornée et la profondeur à laquelle est implanté le corps étranger, pour éviter de heurter ce dernier avec la pointe de l'aiguille. En même temps, on essayera de pénétrer très obliquement dans la chambre antérieure pour empêcher la sortie de l'humeur aqueuse, qui serait immédiatement suivie de la projection du cristallin contre la pointe de l'instrument, si celui-ci avait pénétré directement en face du champ pupillaire. Une fois le corps étranger ainsi fixé, on peut l'enlever à l'aide d'une aiguille à cataracte, ou, s'il oppose trop de résistance, tailler avec le couteau à cataracte un petit lambeau qui le comprenne. Aussitôt après, on instille une solution d'ésérine, et l'on applique pendant quelques heures des compresses froides ou immédiatement la coque de verre ou le bandeau compressif.

Toutes les tentatives d'extraction de corps étrangers si profondément implantés qu'on a à redouter, pendant les manœuvres d'extraction, de les voir tomber dans la chambre antérieure, ne doivent pas être faites sans avoir préalablement soumis l'œil à l'action énergique des myotiques, afin de pouvoir tout de suite procéder à l'enlèvement de ce corps en ouvrant la chambre antérieure.

Une perte de substance plus considérable produite pendant ces manœuvres d'extraction aux dépens de la cornée exigerait des soins bien plus minutieux ; un repos absolu, l'emploi continu de la pilocarpine, et le bandeau compressif deviendraient nécessaires. Il est surprenant qu'avec toutes les précautions de l'antisepticisme dont on se sert pour les opérations, le malade guérisse bien plus vite qu'il n'arrive pour les blessures chirurgicales. Aussi est-on porté à croire que l'agitation du malade pendant qu'on l'opère, un manque de soin de propreté des instruments employés ne sont pas sans avoir une fâcheuse influence et entravent ainsi parfois la guérison.

Chez les sujets âgés et faibles, il faut quelquefois, dans le traitement des blessures de la cornée, avoir recours aux stimulants, à l'emploi des compresses chaudes, afin d'empêcher les progrès d'une kératite ulcéreuse provoquée par la présence passagère d'un corps étranger dans la cornée.

Les piqûres et les contusions de la cornée n'exigent pas d'autre traitement que celui que nous venons d'indiquer. Pour ce qui est des ruptures de la cornée, nous les décrirons dans l'article suivant conjointement avec les ruptures de la sclérotique dont elles se compliquent fréquemment.

ARTICLE VIII

RUPTURES DE LA CORNÉE ET DE LA SCLÉROTIQUE. LÉSIONS ET CORPS ÉTRANGERS
DE LA CONJONCTIVE ET DE LA SCLÉROTIQUE

Les enveloppes de l'œil peuvent se rompre en *un point autre* que celui sur lequel a agi la force propulsive ou contondante. Ces ruptures sont donc absolument différentes des déchirures intéressant les parties des membranes oculaires sur lesquelles une action vulnérante a *directement* agi.

Les ruptures peuvent atteindre toutes les enveloppes de l'œil ou n'en comprendre qu'une seule. Ainsi, nous voyons se produire des ruptures scléro-cornéennes qui intéressent à la fois le corps ciliaire, nous observons de simples ruptures sclérales, sans que la choroïde se trouve lésée au même endroit, de même que nous rencontrons des déchirures de la choroïde et de la rétine sans que la sclérotique y participe.

Les effets si divers des violences exercées contre le globe de l'œil varient, non seulement suivant le *degré* de la force qui a agi sur le globe oculaire, mais aussi surtout suivant le *déplacement* que cet organe a subi et l'*obstacle* que lui a opposé, dans ce déplacement, son entourage osseux.

Les *ruptures simples de la cornée*, qui n'intéressent que cette membrane même et s'arrêtent plus ou moins près du bord cornéen, sont relativement rares, nous ne les avons observées que dans deux circonstances particulières : 1^o lorsqu'un violent coup de poing a été appliqué sur la région orbitaire, de telle façon que l'action propulsive a eu pour effet de projeter le globe oculaire en arrière et contre la paroi interne de l'orbite, en ayant pour résultat d'aplatir le globe de l'œil en le contondant ; 2^o lorsque dans un but sauvage de faire éclater (crever) l'œil, le pouce a été dans une rixe violemment introduit entre la paroi interne de l'orbite et le globe oculaire.

Ces ruptures de la cornée nécessitent une violence très forte qui a habituellement pour effet de rompre les parois de l'œil au delà du bord scléro-cornéen. Il faut encore que la violence exercée contre l'œil ait eu une action plus ou moins *contondante*.

Au contraire, lorsque le globe oculaire a été simplement *projeté* contre l'une des parois de l'orbite et ne s'est trouvé que faiblement comprimé, on voit bien plus souvent éclater la sclérotique dans ses parties antérieures les moins résistantes, c'est-à-dire avant et entre l'insertion des muscles droits. Un point de prédilection est la région située immédiatement entre l'insertion du droit supérieur et du droit interne. Ordinairement aussi, la projection du globe oculaire a eu lieu contre la paroi supéro-interne de l'orbite. Le coup a été porté de bas en haut, et de dehors en dedans.

Lorsque la violence n'a même pas pu agir par contre-coup, qu'il n'y a eu qu'un simple *ébranlement* violent du globe oculaire par une force qui a

exercé son action sur l'entourage de l'œil, sans atteindre l'œil même, nous ne voyons jamais une déchirure autre que celle des membranes internes (choroïde, rétine, zonule, capsule cristallinienne).

Les *ruptures de la sclérotique par projection* du globe oculaire ont le plus souvent pour résultat de luxer le cristallin, ou même de le chasser complètement en dehors de l'œil, où il peut se loger sous la conjonctive non déchirée.

Habituellement les blessures qui intéressent la cornée et la sclérotique à la fois ont déterminé de si fortes lésions intra-oculaires, qu'on fait bien de s'abstenir de toute intervention chirurgicale, telle qu'ablation des parties herniées de l'iris, sutures, manœuvres auxquelles on ne manque souvent pas d'attribuer la perte de l'œil que le traumatisme a provoquée. On est d'autant plus autorisé à l'expectation, que je n'ai pas encore vu ces yeux, sur lesquels, après la sortie du cristallin et une ablation exacte des parties herniées, on avait, grâce aux sutures, obtenu rapidement une cicatrisation très satisfaisante, échapper aux attaques tardives et fort douloureuses du glaucome. Il en doit d'ailleurs être forcément ainsi, si l'on considère que ces plaies, qui intéressent, sur une grande étendue, le bord scléro-cornéen, ne se cicatrisent qu'avec une adhérence étendue de l'iris au canal de Fontana et une rétraction notable du tissu trabéculaire péricornéen.

Il est donc préférable, dans le cas d'absence complète de toute perception lumineuse, lorsqu'une grande partie du corps vitré a suivi la sortie du cristallin et a été remplacée par des hémorragies intra-oculaires très abondantes, compliquées parfois de décollement choroïdien, de procéder de suite à l'énucléation de l'œil, afin d'éviter au blessé une guérison longue et pénible et qui sera terminée encore assez souvent par l'énucléation, lorsque les menaces d'une inflammation sympathique auront enfin vaincu la résistance du blessé récalcitrant. Dans le cas où il ne se résigne pas à ce sage parti, on se contente du pansement contentif avec la ouate salicylée constamment imprégnée d'une solution boratée concentrée, ainsi que des instillations d'ésérine et de pilocarpine, afin d'éviter autant que possible la cicatrisation cystoïde.

Est-on appelé à soigner des ruptures sclérales ou scléro-cornéennes qui datent de quelque temps où un staphylôme ciliaire s'est développé et pour lesquelles le malade ne consent pas à l'énucléation, enfin une conservation partielle de la vision s'oppose-t-elle à cette opération? Alors, j'ai avec le meilleur résultat opéré sur toute la moitié du globe oculaire où siégeait l'ancienne rupture, le dépouillement de son tissu cicatriciel et des nerfs ciliaires. A cet effet je dégage la conjonctive près du bord de la cornée et au-dessus de l'ancienne rupture sclérale. Saisissant le muscle droit le plus proche de la cicatrice sclérale (habituellement le supérieur ou l'interne) dans mon double crochet, je place, à travers le tendon de ce muscle, un simple fil (muni d'une seule aiguille), qui me sert à ramener le muscle, après le dégagement cicatriciel et la névrotomie ciliaire à son ancienne insertion et à fermer à la fois la plaie conjonctivale. Le muscle une fois détaché, on a soin de raser avec

des ciseaux mousset tout le tissu cicatriciel et tout le tissu cellulaire dans une moitié du globe oculaire. Pour me faciliter ce dégagement et l'abrasion des nerfs ciliaires, je prends le nerf optique sur le grand crochet à strabisme et je renverse fortement le globe oculaire en dehors. Cette abrasion cicatricielle et nerveuse terminée, on ferme la plaie, en prenant, au-dessus et au-dessous de la plaie conjonctivale qui longe la cornée, un pont conjonctival dans la suture. Une rapide cicatrisation avec affaissement de l'ectasie et cessation des douleurs est le résultat presque constant de cette intervention.

Faut-il intervenir dans les cas de simples ruptures scléroticales ? Evidemment non, si la conjonctive recouvre la plaie et ne laisse échapper le cristallin luxé. On n'intervient que lorsque la blessure a eu lieu depuis assez longtemps pour qu'on puisse considérer la plaie sclérale comme suffisamment solide, afin de ne pas s'exposer à une nouvelle hernie du corps vitré.

S'agit-il d'un cas de rupture de la sclérotique avec déchirure de la conjonctive ? On ne tentera la réunion de la plaie que lorsque les lèvres en seront sensiblement écartées et qu'on croira avoir l'assurance que les manœuvres nécessaires à la réunion ne détermineront ni une nouvelle sortie du corps vitré, ni une nouvelle hémorragie intra-oculaire.

Seules, de larges incisions de la sclérotique faites avec un instrument tranchant, un éclat de verre, peuvent avantageusement être réunies, immédiatement après l'accident, par quelques sutures de catgut ou de soie fine et désinfectée. Pour de petites incisions entre les lèvres desquelles le corps vitré fait simplement hernie, je m'abstiens (1) de la suture, afin d'éviter la sortie toujours fâcheuse du corps vitré.

Incontestablement ces plaies même assez étendues se cicatrisent, par suite d'une bonne coaptation, très rapidement ; mais il faut tenir compte aussi de la rétraction cicatricielle et du décollement du corps vitré produit pendant qu'une partie de ce milieu s'est échappé. La cicatrice rétractée de la partie du corps vitré même qui ne s'est pas échappé de l'œil détermine fatallement dans un espace de temps plus ou moins éloigné (3 à 9 mois), un décollement de la rétine, la vue qu'on se flattait d'avoir partiellement conservée se perd ordinairement.

Le dégagement cicatriciel avec névrotomie ciliaire partielle (abrasion cicatriso-ciliaire) est dans toutes ces circonstances formellement indiqué, si le malade accuse des douleurs ou si une irradiation sympathique menace de se produire et que le blessé recule devant l'énucléation.

Les *brûlures* qui agissent profondément détruisent à la fois la muqueuse et une partie ou même la totalité de la trame fibreuse de la sclérotique. Parmi les agents chimiques capables de provoquer ces lésions de la conjonctive et de la sclérotique, nous aurons à citer les corps alcalins, la chaux, la potasse, la cendre, etc., ou les corps acides, l'acide sulfurique, l'acide acétique, etc. Le contact même très passager de ces agents provoque le plus souvent des

(1) Voyez l'observation in *Thérapeutique oculaire*, p. 239.

cautérisations profondes, suivies d'ulcérations avec rétrécissement considérable de la muqueuse. Elles sont non seulement funestes pour la conjonctive, mais aussi pour la sclérotique et souvent entraînent notablement la nutrition de la cornée. Sous ce rapport, il faut mentionner particulièrement les brûlures avec l'acide sulfurique dont on a si souvent, dans ces derniers temps, fait un emploi criminel. Consécutivement à ces brûlures, on voit parfois la sclérotique se sphaceler sur une large étendue et la phthisie suivre une large ouverture que laisse le détachement de l'eschara.

Les agents chimiques, tels que les alcalis, peuvent aussi causer des lésions très graves. Nous trouvons surtout après les brûlures par la chaux, qui sont relativement assez fréquentes, que la conjonctive présente tous les symptômes d'une diphthérite partielle bien prononcée. Les parties atteintes par l'agent chimique forment des plaques blanchâtres, épaissies et soulevées, au-dessus du niveau de la muqueuse. Souvent ces plaques sont couvertes de petits filaments composés de fibrine coagulée par l'action de la chaux. Ces brûlures, suivies d'un bourgeonnement considérable de la muqueuse, sont d'autant plus à craindre, qu'elles ont eu lieu sur une plus grande étendue, parce qu'alors, non seulement la cornée peut en souffrir comme dans la diphthérite, mais encore parce que les suites de la cicatrisation sont funestes pour l'œil. Un *symblépharon* sera le résultat presque inévitable d'une destruction des couches des deux feuillets de la muqueuse qui se trouvent en contact. Dans d'autres cas, si les bords des paupières ont été atteints, ils pourront se réunir et former un *ankyloblépharon* d'une étendue plus ou moins grande.

Immédiatement après que l'accident a eu lieu, on tâche d'éliminer, autant que possible, l'agent chimique du sac conjonctival, soit par des injections avec du lait ou, si l'on ne peut pas en avoir assez tôt, avec de l'eau tiède (eau de Vichy). Nous rejetons les instillations d'huile dans les yeux : dans presque tous les manuels, on trouve ce moyen recommandé, comme capable de calmer et d'adoucir les suites immédiates de la brûlure. Il n'y a pas d'agent aussi irritant et aussi douloureux pour la conjonctive que l'huile, même la plus pure.

On conseille aux malades, après un nettoyage minutieux des yeux, de se tenir calmes et d'appliquer constamment des compresses glacées. Ces compresses seront remplacées deux ou trois jours après l'accident par des compresses chaudes qui facilitent sensiblement l'élimination des escharas et accélèrent la guérison. À l'époque de la guérison, l'attention du médecin doit se porter sur un point essentiel, c'est de prévenir autant que possible la formation d'un *symblépharon* ou d'un *ankyloblépharon*. Dans ce but, on pourra être obligé d'appliquer un appareil composé de bandelettes de diachylon pour produire un ectropion passager, afin de s'opposer à la réunion anormale de la conjonctive palpébrale avec celle du globe oculaire. Dans une autre série de cas où les brûlures ont eu lieu sur une étendue très grande, on pourra avoir recours, pendant la période de la cicatrisation, à l'emploi d'une coque de verre transparent ou encore à un moule très mince de plomb, qui,

interposé entre les paupières et le globe, s'opposera à la formation d'un symblépharon.

Il faut convenir que le médecin se trouve ici en présence de difficultés quelquefois insurmontables. Néanmoins on tâchera de gagner du terrain entre les paupières et le globe, car on connaît les difficultés qu'oppose à la guérison le symblépharon, une fois développé.

Dans les cas d'ankyloblépharon non compliqué d'une réunion anormale de la conjonctive palpébrale avec le globe, on n'aura qu'à diviser la réunion des paupières et à tenir, pendant la cicatrisation, la paupière inférieure dans un certain degré d'ectropion.

Parmi les *corps étrangers* qui s'implantent dans la conjonctive et la sclérotique à la fois et dont la force de propulsion n'a pas été suffisante pour percer ces membranes, il faut citer principalement les éclats de métaux et les grains de poudre. La conduite que doit tenir le praticien en présence de ces lésions sera différente, suivant qu'il est appelé immédiatement, ou qu'il n'est consulté qu'un certain temps après l'accident, alors que la plaie conjonctivale se trouve déjà cicatrisée. Dans le premier cas nous essayons autant que possible d'extraire les parcelles métalliques et les grains de poudre ; au contraire, nous nous abstenons de toute intervention si la qualité chimique du fragment métallique rend son séjour inoffensif pour le blessé et que celui-ci n'accuse aucune gêne. De même, l'abstention doit être la conduite à tenir pour des tatouages produits par des grains de poudre. A part que le raclage de grains très profondément implantés offre certains dangers, surtout au-devant de la région du corps ciliaire, on est forcé, dans la plupart des cas, de n'enlever que partiellement la poudre et de laisser une tache moins foncée, il est vrai, mais ordinairement plus étendue.

Il est bien entendu qu'on procède à l'enlèvement de tout corps étranger simplement implanté dans la conjonctive.

Il ne faut pas croire que l'introduction des corps étrangers dans le sac conjonctival provoque nécessairement une vive réaction. Très souvent la poussée inflammatoire manque, surtout si le corps étranger s'est logé entre les plis du cul-de-sac (1). Un corps étranger peut séjourner dans le cul-de-sac supérieur pendant très longtemps et ne manifester sa présence qu'en causant

(1) J'ai rapporté, dans ma *Thérapeutique oculaire*, le fait suivant : « Il y a une douzaine d'années, un malade se présente dans mon cabinet, me disant qu'au moment de traverser le boulevard, une très grosse mouche lui était entrée dans l'œil droit et qu'il avait ressenti sur le globe de l'œil un véritable choc. Je trouvai l'œil assez irrité, larmoyant et fis l'examen à plusieurs reprises en renversant la paupière supérieure, mais je négligeai de faire, avec la curette ou le stylet, un balayage du cul-de-sac supérieur. Je ne découvris rien et attribuai l'irritation de l'œil au choc qui avait été assez violent ; enfin, je renvoyai le malade. Il revint le lendemain et, en renversant de nouveau les paupières, je vis apparaître, près de l'extrémité interne du tarse, un myocéphale du plus gros volume. Je retirai alors une énorme mouche emprisonnée dans le cul-de-sac supérieur où elle avait échappé aux examens faits la veille, le malade, sous l'influence de l'irritation de l'œil, ayant serré très violemment les paupières. Il me fallut entendre cette réflexion, d'ailleurs fort juste, que l'enlèvement de cette mouche, fait vingt-quatre heures plus tôt, aurait encore été accueilli avec plus de satisfaction de la part du malade. Mackenzie rapporte un cas assez semblable.

une irritation lente et chronique, traduite par un catarrhe ou une ophthalmie purulente chronique. En présence d'un pareil cas, on sera guidé dans son diagnostic par l'injection et l'hypertrophie partielles de la conjonctive du cul-de-sac, moins nettement dessinées, en général, sur le reste de la muqueuse malade. En écartant alors les plis de cette partie rouge et tuméfiée, on parviendra à extraire le corps étranger qui est d'un volume souvent surprenant.

Les corps étrangers volumineux les plus insouciantement portés sont encore de grands épis de blé recouverts de toutes sortes d'éléments parasitaires qu'on est forcé de désenchatonner, en quelque sorte, de la profondeur des épais bourgeons charnus qui les enveloppent dans le cul-de-sac conjonctival supérieur.

Il n'est pas rare de rencontrer des personnes qui ont porté des morceaux de bois, de paille, etc., de 1 à 3 centimètres de longueur. Après l'extraction du corps étranger, les désinfectants parviennent facilement à faire disparaître les symptômes inflammatoires de la muqueuse. Par contre il est bien rare d'observer les corps étrangers qui s'entourent, par suite d'inflammation, d'une membrane comparable à une capsule; ceux-ci peuvent être supportés sans gêne pendant un temps indéfini. Wardrop rapporte qu'un petit morceau de pierre (basalte) fut trouvé dans une capsule tout près de la sclérotique, dans le tissu sous-conjonctival, et que le malade l'avait porté pendant des années.

Quelquefois l'introduction d'un corps étranger dans le sac conjonctival est suivie d'une réaction fort vive. L'œil s'injecte aussitôt, un larmoiement considérable avec un blépharospasme et une photophobie des plus intenses se manifestent incessamment et le malade est tourmenté, à chaque mouvement de l'œil, par de fortes douleurs qui provoquent des mouvements convulsifs chez les enfants allant jusqu'à de véritables attaques épileptiformes (de Graefe) (1). Il s'agit, dans ces cas, d'éloigner le plus tôt possible le corps étranger, ce qui peut offrir bien des difficultés, surtout chez les enfants. Le blépharospasme est tel, qu'on est parfois obligé de recourir à l'emploi du chloroforme pour l'examen de l'œil.

On enlèvera le corps étranger en renversant les paupières séparément et en conseillant au malade de regarder du côté opposé à la paupière qu'on veut examiner. Pour bien mettre à jour le cul-de-sac supérieur, il faut légèrement presser le tarse sur le globe et dire au malade de regarder en bas. Généralement on trouve le corps étranger à une distance de 2 à 3 millimètres du bord de la paupière, et c'est par le frottement continual exercé par lui sur la cornée et la conjonctive bulbaire, qu'il a pu provoquer cette série de symptômes d'irritation. Dans d'autres cas, ce n'est qu'en écartant soigneusement les plis du cul-de-sac supérieur ou inférieur qu'on parvient à découvrir le corps étranger et à en débarrasser le malade. Si l'on ne réussit pas à bien écarter les plis du cul-de-sac supérieur, et qu'on y soupçonne l'existence

(1) *Archiv. f. Ophthalm.*, t. I, 1, p. 440 et t. IV, 2, p. 184.

d'un corps étranger, on l'explorera dans toute sa longueur avec la spatule en caoutchouc.

La plupart de ces corps étrangers adhèrent très peu à la conjonctive, de sorte qu'il est facile de les enlever avec un linge (le mouchoir du malade); s'ils adhèrent plus solidement, on les dégagera avec la curette de Daviel. S'il arrive qu'un corps étranger se soit implanté dans la muqueuse de manière à résister à la curette ou même à la traction d'une pince, on fera bien d'exciser le petit pli de la muqueuse où le corps se trouve contenu, une si petite perte de substance sera vite remplacée par la muqueuse attirée vers ce point.

Le plus souvent, après avoir enlevé le corps étranger, le blépharospasme, la photophobie et les douleurs se calment rapidement et les désinfectants suffisent pour faire disparaître tous les symptômes d'irritation.

Quelquefois des œufs d'insectes sont déposés dans le cul-de-sac conjonctival sans occasionner de désordres graves.

Comme preuve nous donnons les deux observations de Bouilhet (*Ann. d'ocul.*, t. XV, p. 135) : « Le 24 juin 1844, je fus consulté par une jeune femme de la campagne qui se plaignait d'une vive inflammation de l'œil droit; cet organe était, en effet, très rouge, tuméfié et larmoyant. Ce désordre datait du 22 : le 23, elle avait consulté son chirurgien qui avait pratiqué une saignée qui ne produisit aucun effet. Une seconde évacuation sanguine fut proposée, mais la malade ne voulut pas s'y soumettre et vint me trouver. Sur la demande que je lui fis, si aucun coup n'avait pu déterminer le mal, elle me dit que le 22, vers neuf heures du matin, étant occupée à couper du seigle, elle avait ressenti un coup assez léger, à la vérité, dans l'œil, et qu'aussitôt elle avait commencé à souffrir. Je crus alors avoir affaire à un corps étranger et je me mis en devoir de m'en assurer. Après avoir écarté les paupières, j'aperçus un point blanchâtre; je l'enlevai et le mis sur l'ongle pour le faire voir à la malade. En le lui faisant remarquer, quel fut mon étonnement de voir ce corps en mouvement! Je l'examinai avec attention et je reconnus que c'était un petit ver. Me rappelant que certaines espèces de mouches déposent leurs larves sur diverses parties des animaux, je pensai que ce petit insecte n'était peut-être pas seul : je fis couler trois gouttes d'huile d'olive sur le globe de l'œil et je pus bientôt retirer dix vers successivement. Ces petits animaux se mouvaient avec une vitesse incroyable, ils étaient ronds, assez allongés et plus petits que ceux qui sont déposés par la grosse mouche sur les viandes : il y en avait dont la tête paraissait avoir un point noir, ceux-ci semblaient plus vigoureux que les autres. »

« Vers la fin du même mois de l'année 1845, une dame conduisit chez moi son fils âgé de dix à onze ans et qui se plaignait d'une vive démangeaison à l'œil depuis la veille, cette démangeaison était survenue tout à coup après le contact d'une mouche qui marqua à peine un temps d'arrêt sur l'organe. Cette fois, le malade étant sûr qu'un insecte l'avait touché, j'examinai attentivement et je découvris de petits vers tout au fond de la paupière supérieure : j'employai le même procédé que la première fois et je retirai six vers. Je crus avoir fini; l'enfant s'en alla sans souffrir. Comme on parla de ce fait comme de quelque chose d'extraordinaire, un médecin eut l'occasion de voir l'enfant et, examinant l'œil, il aperçut d'autres vers; il me le renvoya aussitôt et j'enlevai encore deux vers. Depuis lors, l'enfant est bien guéri et n'a plus rien ressenti à l'œil. »

Pareilles observations doivent être fréquentes dans les pays orientaux où les mouches sont accueillies d'une façon assez indifférente par les indigents lorsqu'elles se posent sur leurs paupières malades.

Les maladies de la sclérotique feront suite à celles de la choroïde.

BIBLIOGRAPHIE

1870. ADLER (H.). Myxom mit cystenartigen Holracumen auf der Cornea (*Wien. med. Wochensch.*, p. 237).
- ARLT (F.). Zur Lehre vom Hornhautabscess (*Arch. für Ophthalm.*, t. XVI, 1, p. 26).
- HULKE. Cases of post variolous corneitis (*Brit. med. Journ.*, p. 169).
- HUTCHINSON. Keratitis in inherited Syphilis (*Ophth. Hosp. Rep.*, p. 46).
- HUTCHINSON. Photophobia in inherited corneitis relieved by setons (*Lancet*, p. 711).
- HUTCHINSON. Cases of post variolous corneitis (*Brit. med. Journ.*, p. 170).
- JAVAL. (E.). De la kératite parenchymatose (Thèse de Paris, in-4°, p. 26).
- KEY et C. WILLIS. Theilung einer vielkernigen Protoplasmasse in einer entzündeten Cornea (*Nord. med. Arch.*, II, 4, p. 20).
- KÜCHLER. Zur Statistik der Heilung der Hornhautstaphylome. (*Memorab.*, n° 5).
- LANGHANS. Ein Fall von Melanom de Cornea (*Arch. f. pathol. Anat.*, t. XLXI, p. 417).
- LANGHANS. Die Behandlung des sogenannten fressenden Hornhautgeschwüres (*Berl. klin. Wochensch.*, n° 49).
- MACBRIDE. On ulcers of the Cornea in dogs, suffering from distemper (*Brit. med. Journ.*, p. 159).
- MANFREDI (N.). Contribuzione alla genesi dell'epitelioma della cornea (*Rivista clinica*, p. 35).
- MANFREDI (N.). Dermoide al bulbo oculare di un bue (*Giorn. di med. veterin. prat.*, p. 137).
- MAZEN. Du staphylome antérieur (Thèse de Montpellier, in-4°).
- SCHIESS-GEMUSENS. Doppelschnittwunde der Sclerotica, etc. (*Klin. Monatsbl.*, V, p. 83).
- SEELY. Eye complications in small pox (*Clinic.*, n° 20).
- STEFFAN. Hornhautvereiterung im Gefolge einer Muskelvorlagerung (*Klin. Monatsbl.*, p. 73).
- SUCCA. Sur l'action du sulfate de soude dans le traitement des taches de la cornée (H. Morgagni, VIII, 11, p. 835).
- TILLAUX. De l'emploi de la fève de Calabar dans le traitement de la kératite vasculaire (*Bull. de thér.*, 15 avril).
- VAUTRONI (G.). De l'inflammation périph. de la conjonctive comme cause des maladies de la cornée (Thèse de Paris, in-4°, p. 32).
- WAGNER (H.). Ruptur der Sclera durch Contrecoup, voellige Wiederherstellung des Sehvermögens (*Klin. Monatsbl.*, Jan.).
- WALTON (H.). Keratoconus (*Lancet*, 7 Fev., p. 242).
- WALTON (Heynes). Deposit of pus between the loges of the cornea, or onyx, treatment by operation (*Lancet*, 23 Marsch).
- WATSON (Sp.). The seton in vascular keratitis (*Brit. med. Journ.*, p. 91 et 119).
- WATSON. A case of double interstitial keratitis with rheumatic synovitis of the knee joints and elbow (*Brit. med. Scrim.*, 29 May).
1871. ARNOLD (J.). Die Entwicklung der Capillaren bei der Keratitis vasculosa (*Arch. f. path. Anat.*, t. LIV, p. 1).
- BIZZOZERO (G.). Beiträge zur sog. entogenen Zellenbildung (*Wien. medic. Jahrh.*, p. 160).
- BULL (E. S.). On some unusual forms of inflammation of the cornea and iris (*Philadelphia Med. Times*, p. 324).
- BUSINELLI (T.). Sulla cheratite e sulla irite. (Modena, in-8°, p. 20).
- DAGUENET. Un mot sur une variété de kératite interstitielle, dite kératite proliférative et sur son traitement (*Journ. d'ophthalm.*, p. 414).
- DUVAL. Recherches expérimentales sur les rapports d'origine entre les globules de pus et les globules blancs du sang dans l'inflammation (*Archives de phys. norm. et path.*, t. IV, p. 168 et p. 351).

1871. LEBER. Filtrationsfahigkeit der Hornhaut (*Klin. Monatsbl.*, p. 365).
- MANZ (W.). Ueber eine melanotische Geschwulst auf der Hornhaut (*Arch. f. Ophthalm.*, t. XVII, 2, p. 204).
 - MASCONI (F.). Caso di œdema della cornea (*Rivista clinica*, p. 277).
 - NORERO. Applicazioni della galvano-caustica alla cura delle matattie corneali (*Nouv. Legur. med.*, 30 sept.).
 - NORRIS (W.). Paralysis of Trigemini followed by sloughing of Cornea (*Trans. of the Ann. ophth. Soc.*, p. 138).
 - NOYES (H. S.). Paralysis of the fifth cerebral nerve and its effects (*New York. med. Journ.*, p. 163).
 - PAGENSTECHER (H.). Zur Therapie des Ulcus Corneæ serpens (Sæmisch) (*Klin. Monatsbl.*, p. 201).
 - PANAS. Sur la kératite cachectique, appelée kératite hérédo-syphilitique (Société de chir., séances des 16 et 22 nov., et *Gaz. des hôp.*, n° 139, 140 et 142).
 - POMIER. Tatouage de la cornée (*Un. méd.*, n° 27).
 - POPE. Die Anwendung der Essigsäure bei Erkrankungen der Conjonctiva u. Cornea (*Arch. f. Augen. u. Ohrnheilk.*, t. I, 2, 191).
 - QUAGLINO. Anestesia della cornea e della congiuntive dell' occhio destro Paralisi traumatica de 3 e del 7, etc. (*Annali di Ottalim.*, t. II, p. 204).
 - RAGGI (An.). Di un papilloma della ornea (*Riv. clin. di Bologna*, févr.).
 - REUSS. Ueber Tätowierung der Cornea (*Wien. med. Presse*, p. 945).
 - ROBERTSON (Arg.). Un cas d'ophthalmie diphthéritique (*Ann. d'Ocul.*, t. LXIV, p. 140).
 - ROBERTSON (Ch. A.). Some curious phenomena resulting from reflex nervous action in consequence of traumatic lesion of the eye (*Transact. of the Amer. ophth. Soc.*, p. 110).
 - RYDEL. Künstliche Faerbrung von Hornhautnarben (*Krakauer Prezeglad Lekarski*, n° 16 et 17).
 - SÆMISCH. Ueber Keratitis vesiculosa (*Berl. klin en Wochschr.*, n° 37).
 - SCHALIGIN. Glücklicher Ausgang einer Keratitis suppurativa (*Sitzungsbericht der kaukas. Aertze*, n° 1).
 - SCHENKL (Ad.). Die Anwendung des Pulverisateurs bei Augenerkrankungen (*Prager Vierletjahrssch.*, p. 189).
 - SCHIESS-GEMUSEUS. Sclerosisende Keratitis, etc. (*Klin. Monatsbl.*, p. 220).
 - SECONDI (R.). Esperienze sulla cura de Cheratocono (Genova, in-8°, p. 26).
 - SMET (Ed. de). Des taches de la cornée, etc. (*Presse méd. belge.*, n° 46).
 - STEINHEIM. Ueber Keratoconus u. Seine Behandlung (*Arch. Augen u. Ohrenheilk.*, II, 1, p. 212).
 - STRICKER. Geschichte der Experimente über Keratitis traumatica (*Studien aus dem Institute für exper. Path.*, Wien, 1870, p. 5).
 - STRICKER und NORRIS. Versuche über Hornhaut Eiterung (*ibid.*, p. 1).
 - SYLVESTER. Leprous tubercle of the eye (*Transact. of the med. and phys. Soc. Bombey*).
 - SYLVESTER (J. H.). Tubercule lépreux de l'œil (*Ann. d'Ocul.*, t. LXVI, p. 235).
 - SWANZY (H. R.). A case of dermoid tumor of the Cornea (*Dubl. quart. Journ.*, p. 290).
 - TAVIGNOT. De l'efficacité du phosphore dans les taches de la cornée (*Revue de thérap. méd.-chir.*, p. 91).
 - WADSWORTH und EBERTH. Studien über die feineren Vorgaenge bei der Wundheilung. per primam intentionem an der Cornea (*Arch. f. path. Anat.*, t. L, p. 465).
 - WALSON. Calcereus film of the cornea (*Brit. med. Journ.*, p. 502).
 - WARLOMONT. Pommade au baume du Pérou. Circoncision de la cornée (*Ann. d'Ocul.*, t. LXV, p. 99).
 - WATSON (Spencer). Parenchymatous Keratitis associated with acute rhumatism (*Brit. méd. Journ.*, p. 439).

1871. WATSON (Spencer). The Seton in vascular ulcer of the cornea (*Ibid.*, p. 303.)
- WECKER. Ueber Tactowirung der Cornea (*Wien med. Wochenschr.*).
 - WINDSOR (Th.). On the use of croton oil in old opacities of the cornea (*Manches. med. and surg. Rep.*).
1872. ANAGNOSTAKIS. Contribution à l'histoire de la chirurgie oculaire chez les anciens (Tatouage) (*Ann. d'Ocul.*, t. LVIII, p. 117).
- ANSIAUX. Note sur le traitement des taies de la cornée par le sulfate de cadmium (*Ann. d'Ocul.*, t. LXVIII, p. 189).
 - BADER. Treatment of cornical cornea by removal of the top of the cornea (*Lancet*, p. 73).
 - BERGH (A.). Om tätuiring of hornhuman (*Hygiea*, p. 575).
 - BONCOUR. Du traitement des kératites par les douches de vapeur (*Journ. d'Ophthalm.*, p. 574).
 - CAREL (Ch.). De la paracentèse de la chambre antérieure dans le traitement de l'hypopyon. (Thèse de Paris, in-4°).
 - CHISOLM. Cancer of the cornea necessitating the removal of an eye in which there was still good vision (*Lancet*, p. 44).
 - GAYAT (J.). Études sur les corps étrangers de la cornée (*Lyon méd. et Paris*, in-8°, p. 31).
 - GEISSLER (A.). Augenerkrankungen bei Pocken (*Arch. f. Heilk.*, p. 549).
 - GILLETTE. Kératite ulcéruse perforante, etc. (*Journ. d'Ophthalm.*, p. 536).
 - GOTTI. Delle injectioni di calomelano nelle cheratiti e cheratoiriti parenchimatose à fond sifilitico e scnofoloso (*Rivist. clin. di Bologna*, p. 74).
 - GRADENIGO. Della fistola artificiale della cornea e nuovo processo di pupilla artificiali (*Annali di Ottalm.*, t. II, p. 400).
 - GRAEFE (Alf.). Zur Behandlung des Ulcus corneae serpens (*Klin. Monatsbl.* 173).
 - HAAS (de). Fistule sous-conjonctive de la cornée (*Nederl. Tijdschrift voor Genescunde*, t. V, et *Ann. d'Ocul.*, t. LXVII, p. 119).
 - HACKENBERG. Ueber Keratitis nach Pocken (Diss. inaug. Berlin, in-8°).
 - HANSEN (Ed.). Intermittirende Keratitis vesiculaire neuralgica of traumatik Oprindelse (*Hosp. Tidende*, 15 Aug.).
 - HIRSCHLER (S.). Beitrag zur Kenntniss der Pigmentablagerung im Parenchym der Hornhaut (*Arch. f. Ophthalm.*, t. XVIII, 1, p. 186).
 - HOFFMANN (F. A.). Zur Frage von der Beteiligung der fixen Bindegewebskörperchen an der Eiterung (*Arch. f. path. Anat.*, t. LIV, p. 506).
 - HORNER. Ueber Herpes cornealis (*Klin. Monatsbl.*, p. 186).
 - HOSCH (F.). Ueber die Aetzung der Uebergangsfalte mit Lapis purus bei Hornhautaffectionen (*Klin. Monatsbl.*, p. 321).
 - HUTCHINSON. Severe ulceration of cornea caused by the dust given off by Pydophyllum Root, etc. (*Med. Tim. and Gaz.*, p. 516).
 - JACOB (A. H.). Melanotic sarcoma of Cornea (*Brit. med. Journ.*, p. 668).
 - KELLER (C.). Tätowirung der Hornhaut (*Sitzungsb. d. Vereins d. Aerzte in Steiermark*, p. 85).
 - KEY (Axel) u. C. WALLIS. Experimentelle Untersuchungen über die Entzündung der Hornhaut (*Arch. f. path. Anat.*, t. LV, p. 296).
 - LAURENÇO (J.). Du Keratoconus et de son traitement par le procédé de Graefe (*Journ. d'Ophthalm.*, p. 15).
 - LEVIS (B. J.). The new operation for coloring corneal opacities (*Philad. med. Times*, p. 4).
 - LITTLE. Leed-opacity of the cornea (*Brit. med. Journ.*, p. 252).
 - NIEDEN. Zur Therapie des Ulcus corneae serpens (*Klin. Monatsbl.*, p. 173).
 - OBERSTUCHEN (G.). Ueber Bandkeratitis. (Diss. inaug. Bonn, in-8°, p. 26).
 - PANCHON (A.). De l'iridectomy curative dans les opacités de la cornée. (Thèse de Paris, in-4°).
 - PIÉCHAUD (A.). Kératite ulcéruse produite par la poudre d'arsenic (*Journ. d'Oph'talm.*, p. 561).

1872. POWER (H.). The treatment of cases of strumoces ophthalmia (*The Practitioner*, n° 52).
 — POWER, (H.). Transplantation de la cornée (*Rap. du Congrès ophthalm. de Londres* par Warlomont).
 — PURSER. On suppuration in the Cornea (*Dubl. Journ. of med. sc.*, p. 371).
 — RAVA. Del tatuaggio della cornea (Sassari, in-8°, p. 32).
 — ROSMINI. Caso di rammollimento ulceroso acuto di ambedue le cornee, etc. (*Annali di Ottalm.*, t. II, p. 219).
 — SÆMISCH. Fibrom der Sclera (*Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk.*, t. II, 2, p. 115).
 — SALOMON (V.). Operations of conical cornea (*Brit. med. Journ.*, p. 240).
 — SAMELSOHN (J.). Cyste der Cornea (*Klin. Monatsbl.*, p. 310).
 — SCHIESS-GEMEISENS. Glaucoma simplex mit diffuser allgemeiner Hornhautrührung (*Klin. Monatsbe.*, p. 332).
 — SCHNEIDT (H.). Echter Herpes corneac (*Klin. Monatsbe.*, p. 163).
 — SCHMIDT (H.). Beiträge zur Kenntniss der Cornealtumoren (*Arch f. Ophthalm.*, t. XVIII, 2, p. 115).
 — SICEHURST (C. S.). Tattowing or tinting opacities of the cornea and sclerotic (*Lancet*, p. 610).
 — STRICKER. Ueber traumatische Keratitis (*Bericht. der 45. Vers. deutsch. Naturf. u. deutsch. Aerzte in Leipzig*, p. 211).
 — TALKO. Die Behandlung des Leukoms mittelst Tätowirung der Hornhaut (*Klin. Monatsbl.*, p. 265).
 — TALMA (S.). Beiträge zur Lehre von der Keratitis (*Arch. f. Ophthalm.*, t. XVIII, 2, p. 1).
 — TAYLOR. On the modern art of tinting opacities of the cornea (*Brit. med. Journ.*, p. 270).
 — TRÉLAT. Staphylome pellucide de la cornée. Guérison (*Gaz. des hôp.*, p. 558 et 626).
 — VAN MUNSTER (A.). Casuistische Beiträge zur Kenntniss der praecornealen u. conjunctivalen melanotischen Neubildungen (Diss. inaug. Halle, in-8°, p. 32.)
 — WARLOMONT. Note sur le tatouage de la cornée (*Ann. d'Ocul.*, t. LXVII, p. 75).
 — WECKER. Le trépan oculaire et son application (*Ann. d'Ocul.*, t. LXVIII, p. 137).
 — WECKER. Das Tätowiren der Hornhaut (*Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk.*, t. II, 2, p. 80).
 — WINDSOR. Opacité de la cornée; application de l'huile de croton (*Journ. d'Ophthalm.*, p. 531).
 — WOHLRAB. Augenaffection bei Varioloiden (*Arch. f. Heilk.*, p. 512).
 — WOINOW. Tatouage de la cornée (*Comptes rendus de la Soc. de méd. à Moscou*, n° 13).
 1873. ABADIE. Note sur un nouveau traitement chirurgical du kératocône (*Gaz. des hôp.*, p. 1012).
 — ADLER (H.). Zur Tätowirung der Hornhaut (*Wien. med. Wochensch.*, n° 9).
 — BERGER. Ueber Tätowirung der Hornhautflecken (*Blätter f. Heilwiss.*, n° 1).
 — BERGH (Ant.). Ueber Tätowirung der Hornhaut (*Dutsch. Klinick*, n° 6).
 — BOETTCHER. Ueber die Entwicklung der traumatischen Keratitis (*Dorp. med. Zeitschrift*, IV).
 — BOETTCHER. Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Eiterkörperchen bei der traumatischen Keratitis (*Arch. f. path. Anat.*, t. LVIII, p. 362).
 — BRIÈRE (L.). De l'inoculation blennorrhagique comme moyen curatif du pannus granuleux (*Bull. de thérap.*, p. 207 et *Ann. d'Ocul.*, t. LXX, p. 215).
 — BIÈRRE. Un cas de kératite bulleuse. Nombreuses récidives. Grande amélioration par les courants continus et par l'iridectomie (*Un. méd.*, 15 et 20 nov. et *Ann. d'Ocul.*, t. LXX, p. 92.).
 — COHNHEIM. Die traumatische Keratitis (*Neue Untersuchungen über Entzündung.*, Berlin, in-8°).
 — CUIGNET. Kératoscopie (*Recueil d'Ophthalm.*, p. 14).
 — DEL MONTE. Inflammazione della cornea (*Il Movimento*. Napoli, juillet).
 — DIXON. Recurr. syphilit. Keratis (*Brit. med. Journ.*, 1 March).
 — DOLSCHEKOW (W.). Impfung faulender Substanzen auf Kaninchenhornhaut (*Centralbl. f. die med. Wiss.*, p. 655 et 674).

1873. EBERTH (C. J.). Keratitis nach Trigeminus Durchschneidung (*Centralbl. f. die med. Wiss.*, p. 502).
- EBERTH. Diphtheritis der Cornea (*Correspondenzbl. der Schweizer Aerzte*, p. 321).
- EMMERT. Congenitales Dermoid im Centrum der Hornhaut eines Kalbes (*Correspbl. für Schweizer Aerzte*, p. 129).
- FERNANDEZ. Accidents provoqués par l'atropine dans un cas d'abcès de la cornée (*Rec. d'Ophthalm.*, p. 95).
- GAYAT. De la fistule artificielle et de la trépanation de la cornée comme traitement de certaines conséquences de l'ophthalmie d'Algérie (*L'Alger méd.*, juin, juillet et août).
- GAYAT. De l'inflammation des anciennes opacités de la cornée (*Gaz. des hôp.*, p. 1171).
- GOSELIN. Sur la kératite maligne des vieillards (*Clinique chirurgicale*, t. II, 96).
- HASNER. Tatouage der Hornhaut (*Beiträge sur Phys. u. Pathol. des Auges*, p. 80).
- HEIBERG. Om fremmede legemer i Hornbinde (*Norsk. Magaz. f. Lægevid*, p. 366).
- HORNER. Zwei Fälle von Trigeminuslähmung mit secundären Augenaffectionen. (*Correspbl. f. Schweizer Aerzte*, p. 670).
- HUDELLET. Etude sur un nouveau traitement de certaines affections de la cornée (Thèse de Paris, in-4°).
- JAKOWLEWA (Pulcheria). Ueber Keratitis interstitialis diffusa (Diss. inaug. Zürich, in-8°, p. 53).
- LANDESBERG. Zwei Fälle von bandförmiger Trübung der Hornhaut complicirt mit weiterer intra-ocularer Erkrankung (*Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk.*, t. III, 1, p. 70).
- MARTINACHE (D.). Ulcers of the cornea treated by the actual cautery (*Pacific. med. and surgical Journ.*, nov., p. 294).
- MAUTHNER. Ueber Keratoconus (*Oest. Zeitsch. f. prakt. Heilk.*, n° 17).
- MC KEOWN (W. A.). On partial staphyloma of the cornea and iris (*Lancet*, 6 sept.).
- MEYER (E.). Ueber Hornhaut-Trepanation (*Klin. Monatsbl.*, p. 441).
- OWEN (L.). Atropised castor oil as an application in some corneal affections (*Brit. med. Journ.*, 10 May).
- PFLUNGEN (R. de). Studien über Entzündung der Froschcornea (*Med. Jahrbücher d. K. K. Ges. der Aerzte zu Wien*, p. 81).
- PONTI (H.). Del tatuaggio della cornea (*Annal. di Ottalm.*, t. II, p. 507).
- RAGGI (A.). Cheratite degli alienati (*Rev. clin. di Bologna*, p. 307 et *Annali di Ottalm.*, t. III, p. 47).
- RATISEAU (A.). De la cornée conique et de son traitement (Thèse de Paris, in-4°).
- REICH. Ueber die Regeneration der Hornhaut (*Klin. Monatsbl.*, p. 197).
- REUSS (de). Ophthalmometrische Messungen bei Keratoconus (*Wien. med. Presse*, n° 19).
- REUSS (de). Ueber Tätowirung der Hornhaut (*Wien. med. Wochensch.*, p. 202).
- SEBER. Entzündung der Hornhaut durch septische Infection (*Centralbl. f. die med. Wiss.*, p. 129).
- SIMI (A.). L'estratto della fava del Calabar negli infiltramenti purulenti della cornea (*La sperimentale*, p. 22).
- STRAWBRIDGE. A case of dermoid tumor of the cornea (*Am. Jour. of med. Sc.*, p. 106).
- STREATFIELD et HUGGINS. Case of paralysis of the fifth nerve in a bog. No diagnosis as to cause (*Ophth. hosp. Rep.*, VII, p. 502).
- STROMEYER. Entstehung der Hypopyon Keratitis (*Centralbl. f. die med. Wiss.*, p. 324).
- STROMEYER. Ueber die Ursachen der Hypopyon Keratitis (*Arch. f. Ophthalm.*, t. XIX, 2, p. 1).
- TANCREDE (Ch.). On the importance of affording support to the cornea in wounds (*Philad. med. Times*, 17 Jan.).
- TERSON. Les fistules de la cornée, etc. (*Rev. méd. de Toulouse*, avril).
- THEOBALD (S.). Canthoplastie in scrofulous Corneitis (*The Richmond and Louisville med. Journ.*, p. 316).

1873. THEOBALD (S.). Remarks on interstitial or syphil. keratitis (*Am. Journ. of med.*, p. 419).
- THOMSON (W.). An instrument for tattowing the cornea (*Transact. of the Am. Ophth. Soc.*, p. 86).
 - TOSSE (B. S.). Quelques considérations sur les ulcères de la cornée. (Thèse de Paris, in-4°).
 - TRIPIER (A.). Traitement des taches de la cornée par l'électrolyse (*Tribune méd.* 5 oct.).
 - VINCENTIUS (C. de). Di alcune alterazioni dell' epitelio anterio della cornea, etc. (*Contribuzione all'anatomia patol. dell' occhio*, p. 17).
 - VULPIAN. Phénomènes consécutifs à la section de la cinquième paire (*Gaz. médic.*, p. 385).
 - WATSON (Sp.). A case of neuro-paralytic Keratitis (*Practitioner*, May).
 - WECKER. De l'ablation du staphylome total de la cornée (*Ann. d'Ocul.*, t. LIX, p. 51).
 - WILLIAMS (H. W.). Tattowing the cornea (*The Boston med. and surg. Journ.*, 4).
1874. ARCHER (Th. B.). Versuche über Tätowirung der Hornhaut. (*Arch. f. Ophthalm.*, t. XX, 1, p. 225).
- ARLT. Ueber Scleralrupturen (*Klin. Monatsbl.*, p. 382).
 - AYRES (S. C.). Interstitial Keratitis and inherited syphilis (*The Cincinnati Lancet, and Obs.*, p. 321).
 - BAERWECKEL (F.). Neuropathologische Beiträge. Ophthalmia neuroparalytica (*Arch. f. klin. Med.*, t. XII, p. 612).
 - BARÉTY. De la kératite eczémateuse (*Rec. d'Ophth.*, p. 258).
 - BERGMEISTER. Klinische Beobachtungen u. Statistik der Hornhautabscesse aus red Augen klinik des Prof. v. Arlt (*Klin. Monatsbl.*, p. 78).
 - BEZOLD (F.). Keratomalacie nach Morbillen (*Berl. Klin. Wochensch.*, p. 408).
 - BRECHT. Ueber Peritonie der Hornhaut (*Arch. f. Ophthalm.*, t. XX, 1, p. 113).
 - BLESSIG. Ueber den Nutzen der Tätowirung der Hornhaut (*Petersb. med. Zeitsch.*, p. 569).
 - BULL (C. S.). On some forms of kerato-iritis and their effect in hindering the osmotic action of the cornea and conjunctiva (*New-York med. Journ.*, p. 238).
 - COHNHEIM. Ueber Entzündung mit specieller Rücksicht auf Keratitis (*Arch. f. path. Anat.*, t. LIX, p. 289).
 - COHNHEIM. Noch einmal die Keratitis (*Arch. f. path. Anat.*, t. LXI, 289).
 - CUIGNET. Kératoscopie par réflexion (*Rec. d'Ophthalm.*, p. 316).
 - EBERTH. Experimentelle Untersuchungen über die Entzündung der Hornhaut (*Centralbl. f. die med. Wissenschaft.*, p. 81).
 - GALEZOWSKI. Quelques mots sur les ulcères rongeants de la cornée (*Rec. d'Ophthalm.*, p. 236).
 - GALEZOWSKI. De la kératite glaucomateuse (*Rec. d'Ophthalm.*, p. 229).
 - GASTALDO. Du séton kératique (*Ann. d'Ocul.*, t. LXXIII, 4, 187).
 - GOTTI (V.). La cornea dell' occhio umano e le malattie a cui va soggetta (*Riv. clin.*, p. 225).
 - HARLAN (G. C.). Neuroparalytic ophthalmie (*Am. Journ. of med. sc.*, p. 371).
 - HAUSEN (G. A.). Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze Prof. Böttchers über die traum. Keratitis (*Arch. f. path. Anat.*, t. LXI, p. 521).
 - HEKEL. Étude sur les taches métalliques de la cornée. Traitement de ces taches par les dissolvants chimiques (*Journ. de physiol. de Gubler*, n° 8).
 - HEVETSON BENDELACK (H.). Some remarks on the treatment of certain kinds of conical, cornea by optical means, illustrated by a case (*Ophth. Hosp. Rep.*, VIII, p. 21).
 - HIGGENS (Ch.). Paralysis of the fifth nerve with ulceration of the cornea by paralysis of the fifth and other nerves, no affection of cornea (*Ophth. Hosp. Rep.*, VIII, p. 75).
 - HIGGENS (Ch.). Recurrent ulceration of cornea in both eyes (*Ophth. Hosp. Rep.*, VIII, p. 69).

1874. HJORT. Neuroparalytik Oftalmi (*Norsk. Mag. f. Lägerid*, t. IV, p. 420).
 — HIRSCHBERG. Fall von Sarkom an der Sclero-Cornealgrenze (*Deutsche Klinik*, p. 93).
 — HIRSCHBERG. Fall von Hornhauttumor nebst multiplen Hornhautgeschwüster von gleicher Structur (*Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk.*, t. IV, 1, p. 63).
 — HORNER. Desinficirende Behandlung einiger Hornhauterkrankungen (*Klin. Monatsbl.*, p. 432).
 — JACLARD (V.). Contribution à l'herpès ophthalmicus, altérations de la cornée patho-o, génie et sémiologie. (Diss. inaug. Genève, in-8°, p. 76).
 — KAEMMERER. Ueber die Wirkungsweise der Calomel-Einstübungen in das Auge (*Arch. f. path. Anat.*, t. LIX, p. 417). On retrouve du mercure dans les urines après des insufflations prolongées de calomel.
 — KAHN (D.). Du leucome complet de la cornée et son traitement (trépanation). (Thèse de Paris, in-4).
 — KEYSER (P. D.). Phosphatic Degeneration of the cornea (*Medical and Surg. Report.*, 18 July).
 — KLEIN (S.). Ueber Hornhauttätowirung (*Wien. med. Presse*, n° 38 et 39).
 — MARKHOM (H.-C.). Episcleral melanotic sarcoma (*The New-York med. Rec.*, 1^{er} janv.).
 — MASSELON. Opération du kératocone (*Ann. d'Ocul.*, mai).
 — MATHEWSON (A.). Tattowing for opacities of the cornea (*New-York med. Rec.*, 16 nov.).
 — MATHEWSON (A.). The use of the salt of lead in eye-washes. Tattowing for opacities of the cornea (*Med. Record.*, p. 589).
 — PFLÜGER. Ein Fall von Herpes corneae (*Klin. Monatsbl.*, p. 166).
 — POOLEY (Th.). Verletzungen der Sclerotica geheilt durch eine Naht (*Allgem. Wiener med. Wochsen*, n° 5 et 9).
 — REICH (M.). Ueber Ausgang u. Behandlung der Hornhautgeschwüre (*Med. Bot.*, n° 32).
 — ROBERTSON (C. A.). Corneal wart (*Philadelphia med. Times*, 28 févr.).
 — SCHRENK. Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten der Hornhautkörperchen bei der eitrigen Keratitis traumatica (*Arch. f. exp. Pathol.*, t. II, p. 348).
 — STRICKER. Untersuchungen über den Eiterungsprocess (*Wien. med. Jahrb.*, p. 377).
 — TEALE (Fr.). On the treatment of certain affections of the eye by median incision of the cornea (*Ophth. Hosp. Rep.*, VIII, p. 61).
 — TERSON. Du traitement chirurgical des abcès et des infiltrations purulentes graves de la cornée (*Rev. méd. de Toul.*, p. 97).
 — THOMA. Ueber zwei Bedingungen für das Zustandekommen der Auswanderung farbloser Blutkörper (*Klin. Monatsbl.*, p. 381, et *Arch. f. path. Anat.*, t. LXII, p. 1).
 — THOMSON (W.). Three cases of conical cornea, corrected by suitable glasses (*Transact. of the Am. ophth. Soc.*, p. 132).
 — TRISCH. Experimentelle Studien über die Verbreitung der Fäulnissorganismen in den Geweben und die durch Impfung der Cornea mit pilzhaltigen Flüssigkeiten hervorgerufenen Entzündungs-Erscheinungen (Erlangen, in-8°, p. 64).
 — VERNON (J.-B.). An unusual form of intraetable progressiv ulceration of both corneaen (*Medic. Times and. Gaz.*, 23 mai).
 — WATSON (Sp.). On a case of neuroparalytic Keratitis (*Med. Times and. Gaz.*, p. 176).
 1875. ABBOTT (J.-W.). The cornea in health and disease (*Buffalo med. and surg. Journ.*, sept., p. 41).
 — ADLER (Hans). Die während und nach der Variola eintretenden Augenkrankheiten (*Vierteljahrssch. f. Dermatologie u. Syph.* II, 2, 3, p. 327).
 — AGNEW. Trephining the cornea to remove a foreing body deeply imbedded in the substance (*Transact. of the Am. Soc.*, p. 204).
 — BOGOLOWSKY (G.). Ueber Regeneration des terminalen Hornhautnerven (*Arch. f. path. Anat.*, t. LXV, p. 359).
 — BÖTTCHER. Ueber die circumscripte Keratitis (*Arch. f. path. Anat.*, t. LXII, p. 569).
 — CALHOUN (A. W.). Fistula of the cornea and its treatment (*Atlanta med. and surg. Journ.*, p. 146).

1875. CARTER (R. B.). On a improved method of abscission of the anterior portion of the eyeball (*Med.-chirurg. Transact.*, p. 193).
- CUIGNET. Trépanation médiane de l'œil (*Rec. d'Ophthalm.*, p. 108).
- DESMAZES. Essai sur les kératites interstitielles et ses principales causes (Thèse de Paris, in-4°).
- DUQUESNEY. Du staphylome opaque et de son traitement (Thèse de Paris, in-4°).
- EBERTH (C. J.). Die centrale Keratitis (*Untersuch. aus dem path. Inst. zu Zürich*, Heft 3, p. 105).
- ECKHARD. Ueber die trophische Wurzel des Nervus trigeminus (*Allgem. Zeitsch. f. Psychiatrie*, t. XXXII, p. 536).
- FLARER (G.). Cheratite parenchimatosa diffusa da paralisi del simpatico cervicale (*Ann. di Ottalm.*, t. IV, p. 440).
- GALEZOWSKI. Sur les affection oculaires provenant de la cinquième paire (*Rec. d'Ophthalm.*, p. 353).
- GOLDZIEHER. Ueber einen Fall von Hornhautcancroid (*Petersb. med. chir. Presse*, p. 658, n° 41).
- GOSELIN. Staphylome consécutif à une ophthalmie purulente blennorrhagique (*Gaz. des hôp.*, n° 9, p. 121).
- GOZETTI. Dell' erpete corneale e delle sue varietà. (*Ann. di Ottalm.*, t. IV, p. 2).
- GROSSMANN (L.). Die desinsuffirende Behandlung des Ulcus cornea serpens u. einiger Conjunctivalleiden (*Wien. med. Presse*, n° 46 et 47).
- GROSSMANN (R.). Die Abtragung des Staphylom verglichen mit der Enucleatio bulbi in Rücksicht and Indicationen (Diss. inaug. Greifswald, in-8°).
- HEGG (J.). Clinical remarks on staphylom (*Med. Press. and Circular*, p. 222 et 241).
- HENRY (F. P.). Cases of paralysis of the fifth cranial nerve (*Philadelphia med. Times*, June, p. 577).
- HIGGINS (Ch.). Wound of sclerotic (*Med. Times and. Gaz.*, p. 363).
- HIRSCHBERG. Ueber die Bedeutung der Hornhautflecken für die Entstehung des Schielens (*Centralbl. f. de med. Wiss.*, p. 393).
- HORNER. Keratitis mycotica (*Klin. Monatsbl.*, p. 442).
- HUTCHINSON. Syphilitic keratitis at an unusually early age (*Lancet*, 18 déc., p. 876).
- JACUSIEL. Ein Fall von Encephalitis u. Myelitis interstitialis diffusa mit beiderseitiger Hornhautverschwürung (*Berl. klin. Wochensch.*, p. 126).
- KNAPP. Anterior staphyloma of the eyeball (*New-York med. Record.*, 2 January).
- KONTOLÉON (Q.). Quelques considérations sur les ablations partielles du globe oculaire (Thèse de Paris, in-4°, p. 42).
- KRUKOW. Zwei Fälle von angeborenem Hornhautstaphylom (*Arch. f. Ophthalm.*, t. XXI, 2, p. 213).
- KRUKOW. Ueber Hornhautentzündung (*Klin. Monatsbl.*, p. 488).
- LE DAUPHIN. De la kératite interstitielle (Thèse de Paris, in-4°).
- LINDER. Keratoconus (*Przsglad lekarski*, n° 50).
- MAZZA (A.). Stafiloma conico pellucido guarito colla espertazione di un pezzo centrale della cornea, etc. (*Ann. di Ottalm.*, t. III, p. 451).
- MEYEROWITZ (R.). Microscopische Untersuchungen über die normalen Hornhautzellen u. deren Veränderungen bei der traumatischen Keratitis (Diss. inaug. Königsberg, in-8°).
- NUNNELEY (J. A.). On Keratoconus and his operative treatment (*Brit. Med. Journ.*, 7 nov.).
- OEFFINGER (J.). Ueber die Tätowirung der Hornhautflecken (*Aerztl. Mitth. aus Baden*, n° 16).
- OSIO. Tatouage de la cornée (*Cronica oftalm.*, sept., p. 101).
- PANAS. Staphylome cicatriciel presque total de la cornée. Première opération par incision et énucléation du cristallin; insuccès. Trépanation de l'œil suivie de guérison (*Gaz. des hôp.*, p. 156).
- PANAS. Kératite ponctuée (*Un. méd.*, p. 954).
- PONCET. Recherches sur la trépanation de la cornée (*Prog. méd.*, mai).

1875. PONCET. Des contre-indications du trépan de la cornée (*Gaz. méd. de Paris*, n° 45 et 46).
- POWER. Opacification of the cornea without inflammation (*St. Bartholo. Hosp.*, t. X).
- ROOSA (John). Opacities of the cornea from trachoma (*New-York med. Record.*, 23 jan., p. 63).
- SÆMISCH. Krankheiten der Cornea u. Sclera (*Grafe-Sæmisch*, t. IV, p. 368).
- SANSON. Sarcomatous tumor springing from the cornea and sclerotic of the eye (*Lancet*).
- SEELZ (W.). Lésions de la cornée et de la sclérotique (*The Clinic*, 4 Jul.).
- SENFTLEBEN. Ueber die Ursachen und das Wesen der nach Durchschneidung des Trigeminus auftretenden Hornhautaffection (*Arch. f. path. Anat.*, t. LXV, p. 69).
- SCHMIDT-RIMPLER. Skleralwunde durch den Biss eines Huhnes (*Klin. Monatsbl.*, p. 315).
- SCHMIDT-RIMPLER. Apoplexien der Cornea (*Klin. Monatsbl.*, p. 317).
- SCHRANK. Ein Fall von Hornhautabscess mit Ausgang in Panophthalmitis (*Memorabilia*, n° 3).
- TALKO. Congenitale Trübung der Cornea (*Klin. Monatsbl.*, p. 202).
- TAYLOR (C. Ch.). Report of a apparently hopeless case of blindness from staphyloma corneae in bothe eyes, in which sight was restored by operation (*Med. Times and Gaz.*, 14 févr.).
- TORO (Del). La kératotomie médiane (*Cron. oftal.*, 2 avril).
- TURNBUL (L.). Clinical notes of cases of affections of the cornea, etc. (*Philadelphia med. and surg. Report.*, p. 202).
- VICLOR (S.). Ueber einige Operationsmethoden des Hornhautstaphyloms (*Jahrb. f. Kinderheilk.*, p. 401).
- WALB. Traumatische Hornhautentzündung (*Arch. f. path. Anat.*, t. LXIV, p. 413).
- WECKER e PONTI. Due lettere rectificative sul tatuaggio della cornea (*Ann. di Ottalm.*, p. 169).
- WENIS. Considérations sur les procédés employés dans le traitement des staphylomes de la cornée (Thèse de Paris, in-4°).
- WURST. Kératite parenchymateuse avec opacités particulières (*Przsglad Iekarski*, n° 3).
1876. AECHTERMANN (W.). Ueber Herpes corneae (Diss. Inaug. Marbourg, in-8°, p. 13).
- BALOGH (Colornau). Sphaero-Bacterien in der entzündeten Hornhaut (*Med. Centralbl.*, n° 6).
- BAUMGARTEN (P.). Fall von sklerosirender Keratitis (*Arch. f. Ophthalm.*, t. XXII, 2, p. 185).
- BEKER (Ch.). Contribution à l'étude de la kératite neuroparalytique (Diss. Inaug., Genève, in-8°, p. 86).
- COPPEZ. Zona ophthalmique (*Annales d'Oculistique*, 1876, t. LXV, p. 33).
- COURSERANT. Keratitis bullosa, érysipèle, albuminurie (*Gaz. des Hôp.*, n° 124).
- DAGUENET. Kératite suppurative grave consécutive à la suppression des règles (*Rec. d'Ophth.*, juillet).
- EMMERT. Ulcerites leucoma corneae congenitum (*Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk.*, V, 2, p. 397).
- FEUER (N.). Untersuchungen über die Ursachen der Keratitis nach Trigeminusdurchschneidung (Wien., in-8°, p. 36).
- FUCHS (E.). Ueber Keratitis traumatica (*Med. Centralbl.*, n° 7).
- GALEZOWSKI. Kératite interstitielle irrégulière (*Rec. d'ophth.*, avril 1876).
- GAYET. Sur quelques points de l'anatomie et de la pathologie de la sclérotique (*Gaz. heb.*, n° 37, p. 584).
- GUÉRIN (J.). Albigo guéri par l'abrasion ammoniacale (*Acad. de méd.*, séance du 16 août, et *Ann. d'Ocul.*, t. LXXVI, p. 184).
- HOCK (J.). Ueber Hornhaut-Tätowirung nebst Bemerkungen über die Aetiologie des Glaucoms (*Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk.*, IV, 1, p. 90).
- HOLM (O.). Die therapeutische Bedeutung des Tätowirens der Hornhaut (*Arch. f. experim. Path. u. Pharmakol.*, p. 602, et Diss. Inaug. Kiel, in-4°, p. 19, 1 pl.).

1876. KLEIN (S.). Ueber Tätowirung der Hornhaut (*Wien. med. Presse*, p. 752).
 — KLEINSCHMIDT (G.). Ueber Keratitis bullosa (Diss. Inaug. Bonn, in-8°, p. 29, 1 pl.).
 — LANDESBURG (Max). Zur Kenntniss der Keratitis bullosa (*Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk.*, V, 2, p. 333).
 — MORTON. Pannus traité par l'inoculation, forme particulière de kératite interstitielle syph. (*Ophth. Hosp. Rep.*, IX, p. 50).
 — NAGEL u. HEIMANN. Pathol. Cirkulationsphänomen in der Hornhaut (*Med. Centralbl.*, n° 13).
 — PIÉCHAUD. Kératite parenchymateuse (*Gaz. des Hôp.*, n° 81).
 — PONCET. Anatomie pathologique du tatouage de la cornée (*Progrès médical*, 1876, n° 12, p. 210).
 — POOLEY. Keratitis vesiculosa mit secund. Glaucom (*Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk.*, V, 2, p. 367).
 — REUSS (A. V.). Ueber Tätowiren der Cornea (*Klin. Monatsbl. f. Augenheilk.*, XIV, p. 139).
 — ROTHMUND. Ueber Behandlung des Hornhautgeschwürs (*Bayer. aerzt. Intell.-Bl.*, n° 10).
 — SALOMON. Pannus (*Lancet*, 27 déc.).
 — SAN EARNECELLI. Tatouage de la cornée. Transplantation de la cornée, Kératocone (*Lo Sperimentalista*, XXX, 5, p. 518).
 — SCHMITD-RIMPLER. Hornhaut-Impfungen mit Berücksichtigung der Aetiologie eitriger Keratiden beim Menschen (*Sitzungsber. der Ges. zur Ref. der ges. Naturwissenschaft*, Marbourg, Maerz).
 — STRICKER. Untersuchungen über die Keratitis (*Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk.*, IV, 1, p. 1).
 — STROEMAYER (G.). Ueber die Impfkeratitis (*Arch. f. Ophthalm.*, t. XXII, 2, p. 101).
 — WEBER. Ueber Calabar u. seine therap. Verwendung (*Arch. f. Ophthalm.*, XXII, 4, p. 215).
 — WECKER. Tatouage de la cornée (*Gaz. Méd. de Paris*, p. 618)
1877. ARLT. Cysten in der Cornea (*Arch. f. Augen. u. Ohrenheilk.*, VI, 1, p. 1).
 — BOWEN. Kératocone, opération d'après Bowman (*Boston med. and surg. Journ.*, fév., p. 131).
 — CHANTRAME (W.). Ueber Keratitis bullosa (Diss. Inaug., in-8°, p. 22).
 — DURR. Versuche über Keratoplastik (*Klin. Monatsbl.*, XV, p. 305).
 — FEUER. Ueber die Bedeutung der Keratitis xerotica (*Wien. med. Presse*, n° 41, 43, 44, 45).
 — FEUER. Ueber die Ursache der Keratitis nach Trigeminusdurchschneidung (*Wien. med. Jahrest.*, II, p. 197).
 — FRISCH (A.). Ueber eigenthümliche Produkte mykotischer Keratitis mit der Reaktion des Amyloids (*Sitzungsber. der K. Akad. cl. Wiss.*, 3 juillet).
 — GALEZOWSKI. Dégénérescence grise de la cornée (*Rec. d'Ophthalm.*, avril).
 — GAYET. Cautérisation ignée de la cornée (*Soc. de chirurg. de Paris*, 24 janv.).
 — GOTTI (Vincenzo). Traitement chirurgical de la kératite phlegmoneuse (*Riv. clinica*, VII, p. 209).
 — HEWETSON. Incision de la cornée dans les cas de kératite suppurative (*Lancet*, 4 janv., p. 147).
 — HIPPEL (A. V.). Operative Behandlung totaler Hornhauttrübungen (*Arch. f. Ophthalm.*, XXIII, 2, p. 79).
 — HOCH (J.). Sekundärglaucom nach kleinen nicht adherenden Hornhautnarben (*Wien. med. Presse*, XVIII, 28).
 — HORNER. Ueber Indikationen u. Contraindikationen von Atropin u. Calabar (*Schweiz. Corr. Bl.*, VII, p. 520).
 — HORNER. Ueber mykt. Keratitis (*Klin. Monatsb. Bericht der ophth. Gesellsch.*, p. 131).
 — LAQUEUR. Neuroparalytische, Hornhautverschwüfung (*Klin. Monatsbl.*, XV, p. 226).
 — MOHR (Ad.). Ueber das Eserin (*Arch. f. Ophthalm.*, XXIII, 2, p. 161).

1877. PASSERAT. Contribution à l'étude de la cautérisation ignée de la cornée (Thèse de Paris, in-4°).
- RAEHLMANN. Ueber parenchymotuse Keratitis (*Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmac.*, VII, 6, p. 464).
- RAEHLMANN. Ueber gewisse atypische parenchymatose Erkrankungen der Hornhaut, welche begrenzte Trübungen in Strich- u. Streifenform hervorbringen (*Klin. Monatsbl.*, XV, p. 1).
- ROSMINI. Kératoplastie par transplantation de la cornée du lapin (*Gass. Lomb.*, VII, p. 17).
- SCHMIDT-RIMPLER. Hornhautimpfungen vorzugsweise mit Thränensackeiter. Prüfung der Wirkung desinfectirender Mittel mittelst derselben (*Arch. de Virchow*, LXX, 2, p. 202).
- SCHMIDT-RIMPLER. Ueber die antiseptische Wirkung der üblichen Eserin- u. Atropinlösungen (*Klin. Monatsbl.*, XV, p. 127).
- SCHNEIDER. Zur Therapie der Epitheliome auf der Cornea-Sceral-Gränze (*Arch. f. Ophthalm.*, XXIII, 3, p. 209).
- WECKER (L. de). Ueber Eseringebräuch (*Klin. Monatsbl.*, XV, p. 69).
- WYSS. Ueber die feineren Vorgänge bei der Wundheilung der Hornhaut (*Schweizer Corr.-Blatt*, 6, p. 171).
- WYSS (H. v.). Ueber Wundheilung d. Hornhaut (*Virchow's Arch.*, t. LXIX, 1, p. 24).
1878. ALCON (J. M.). La eserina en las enfermedades de la córnea (*Ac. de med. Madrid*, VI, p. 361).
- BADAL. De la kératite interstitielle diffuse (*Gaz. des Hôp.*, 9).
- CARRERAS Y ARAGO. Ulcère perforant de la cornée de l'œil droit (*Gaz. med. de Catalunna*, n° 25).
- CLAIRAC (J.). Keratoplastia en el leucoma (*Cron. oftal. Cadix*, VIII, p. 197).
- COURSERANT. Affection cornéenne grave ; deux iridectomies ; ponction et évacuation du corps vitré ; résultat remarquable (*Prog. méd.*, n° 41).
- COURSERANT. Observation de zona ophthalmique traumatique (*France médic.*, n° 101).
- GALEZOWSKI. De la kératite interstitielle syphilitique (*Rec. d'Ophthalm.*, oct.).
- GALEZOWSKI. De la dégénérescence calcaire de la cornée (*Rapp. du Cong. pour l'avanc. des sciences*).
- GALEZOWSKI. De l'herpès fébrile de la cornée (*Rec. d'Ophth.*, oct.).
- GLASCOTT. Sæmisch's operation for hypopyon-ulcer (*Brit. med. Journ.*, p. 661).
- GOTTI (Vinc.). Sulla cura della cheratite flemmonosa coll' eserina (*Rev. clin.*, VII, p. 307).
- HARDESTY. Corneal ulcer (*St-Louis med. and surg. Journ.*, 34, 1).
- HIPPEL (A. de). Ueber Transplantation der Cornea (*Arch. f. Ophthalm.*, XXIV, 2, p. 235).
- HODGES. The treatment of hypopyon (*Brit. med. Journ.*, p. 474).
- HODGON. Iridectomy versus Sæmisch's operation in hypopyon-ulcer of the cornea (*Brit. med. Journ.*, p. 661).
- HORTZ. Hernie de la cornée, action de l'ésérine (*Chicago med. Journ.*, déc., p. 564).
- KOLL (Th.). Das ulcus corneae rodens (Bonn. Diss. inaug., in-8°, p. 33).
- JUST. Der Borsäure-Verband bei Ulcus corneae serpens (*Centralbl. für prakt. Augenheilk.*, octob.).
- LEBER. Ueber die intercellularen Lücken d. vorderen Hornhautepithels im normalen u. patholog. Zustande (*Arch. f. Ophthalm.*, XXIV, 1, p. 252).
- LOCKEM. Un cas d'ulcère atonique de la cornée, hypopyon et iritis (*Arch. méd. belges*, juin).
- MARTINACHE. De l'emploi du cautère actuel dans les maladies des yeux et principalement dans les ulcères de la cornée (*Ann. d'Ocul.*, t. XXX, p. 31).
- MOLTER (A.). Ueber die Sensibilitätsverhältnisse der menschl. Cornea (*Beilagsheft der kl. Monatsbl.* Inaug. Diss.).

1878. NETTLESHIP. On transverse calcareous film of the cornea (*Brit. med. Journ.* et *Lancet*, mai).
- PANAS. Dangers possibles du tatouage de la cornée (*Gaz. des hôp.*, 85).
 - PANAS. Staphylôme de la cornée ou kératocone (*Sociét. de chirurg.*, 5 juin, et *Gaz. des hôp.*, p. 1067).
 - PANAS. Cas de pannus de la cornée ayant résisté à tous les moyens, guéri par l'incubation (*Gaz. des hôp.*, p. 1070).
 - POWER. Zur Transplantationsfrage der Cornea (*Klin. Monatsb.*, p. 35).
 - ROSMINI. Ancona della cheratoplastica mediante innesto della cornea di aniglio (*Gaz. med. Lomb.*, XII, p. 5).
 - RAMPOLDI. Stafiloma conico pellucido doppio (*Ann. d'Ottalm.*, VII, p. 379).
 - SELLERBECK. Ueber Keratoplastik (*Arch. f. Ophthalm.*, XXIV, 4, p. 146 et 321).
 - SCHWEIGER. Endausgang der S. 5-12 beschriebenen Hornhauttransplantation (*Arch. f. Ophthalm.*, t. XXIV, 4, p. 318).
 - SNELL. On Keratotomy for hypopyon-ulcer (*Brit. med. Journ.*, nov. p. 661).
1879. ARLT (V.). Zur Aetiologie Keratitis (*Wien. med. Wochensch.*, n° 7 et 11).
- BADAL. Kératite interstitielle diffuse, intéressante au point de vue étiologique (*Compt. rend. de la Soc. Biol.*, IV, p. 463).
 - BAUDON. Kératite neuroparalytique avec nécrose de la cornée, irido-choroïdite et perte de l'œil (*Rec. d'Opht.*, p. 737).
 - BERRY (G. A.). Note on the active treatment of severe cases of primary keratitis (*Ed. med. Journ.*, p. 436).
 - BISCARRI (A.). Pustula variolosa emplantada en el centro de la córnea y tratada con buen éxito por medio del tanino (*Siglo med.*, XXVI, 663).
 - BLAISE. Papillome occupant le tiers externe de la cornée ; excision suivie de cautérisation, guérison avec restitution de la transparence de cette membrane (*Gaz. hebd. des Sc. méd. de Montpellier*, p. 207).
 - BOATELLO (J. M.). Estudio clínico de la cauterización actual en sus aplicaciones á las enfermedades oculares, especialmente á las ulceras de la córnea (*Cron. oftal. Cadix*, IX, p. 137).
 - BOUHER. Du traumatisme cornéen ; traitement du pampus (Thèse de Paris, in-4°).
 - BRIÈRE. Cinq cas de pannus granuleux généralisés, guéris par l'ophthalmie purulente contractée accidentellement (*Ann. d'Ocul.*, t. IV, p. 31).
 - BRIÈRE. Dix-neuf pannus rebelles traités par la synectomie. (*Ibid.* p. 24).
 - BRIÈRE. Kératite réflexe consécutive à un traumatisme de la région péri-orbitaire du même côté (*Ibid.*, t. LXXXII, p. 57).
 - BROSSARD. Abcès interstitiels multiples de la cornée ; ponction au fer rouge ; guérison (*Lyon méd.*, XXX, p. 186).
 - CHISOLM. Curious case of circumscribed atrophy of the cornea without loss of transparency (*Maryland m-d. Journ. Baltimore*, IV, p. 301).
 - COURSERANT. Deux observations de kératite sympathique (*Ann. d'Ocul.*, t. LXXXI, p. 21).
 - COURSERANT. Du traitement de la kératite phlycténulaire par la cautérisation ignée (*Journ. des Conn. méd. pr.*, p. 116).
 - DEL MONTE (M.). L'incisione della cornea nella cheratite purulenta e nella ulcerazioni corneali (*Ann. di Ottalm.*, VIII, p. 233).
 - DELORD. Cautérisation ignée de la cornée (Thèse de Montpellier, in-4°).
 - DÉNARIÉ (Amédée). Sur un cas de kératite syphilitique (*Rec. d'Ocul. du Sud-Ouest*, n° 12, p. 265).
 - DERBY (H.). A particular form of corneal opacity (*New-York med. Rec.*, XV, 18, p. 415).
 - DUJARDIN-BEAUMETZ. Kératite infantile, injection hypodermique d'alcool (*Bull. de Théráp.*, 15 janv.).
 - DUJARDIN-BEAUMETZ. A propos d'une plaie pénétrante de la cornée avec hernie étranglée de l'iris (*Bull. de Théráp.*, 97, p. 130).

1879. DURR (E.). Ueber die Erfolge der keratoplastischen Versuche (*Klin. Monatsbl.*, XVII, p. 317).
- EMRYS-JONES (A.). Section of the cornea in hypopyon keratitis (*Lancet*, 1, p. 81).
- FANO. Kératocèle affaissée sous l'influence d'instillation d'atropine (*Journ. d'Ocul. et de Chir.*, VII, p. 25).
- FERNANDES (Santos). De las opacidades de la córnea en el claustrum materno (*Cron. med. gir. de la Habana*, V, p. 489).
- FERRIER (F.). Quelques remarques à propos de deux observations de brûlure de la cornée (*Rev. mens. de méd. et de chir.*, n° 5).
- FÈVRE (B.). Du kératocone et en particulier de son traitement (Thèse de Paris, in-4°, p. 46).
- FUCHS. Keratitis bullosa (*Bericht der Heidelb. Vers. klin. Monatsb. Beilagsh.*, p. 212).
- GALEZOWSKI. Des kératites glycosuriques (Soc. de Biol., *Gaz. méd.*, n° 4).
- CALLAN (P. A.). Abrasion de la cornée par égratignure avec les ongles (*New-York med. Rec.*, déc., p. 548).
- GAYET. Traitement du kératocone par la cautérisation ignée (*Lyon méd.*, 9 fév.).
- GAYET. Maladies de la cornée (*Dict. encycl. des Sc. méd. de Dechambre*, p. 487).
- GAYET. Papillome cornéen (*Lyon med.*, p. 50).
- GAYET. Abcès superficiel de la cornée; importance des caractères fournis par l'hypopyon au point de vue du pronostic (*Lyon méd.*, avril).
- GELIS (M.). Contribution à l'étude de l'ésérine dans les abcès et les ulcères de la cornée (Thèse de Paris, in-4°, p. 44).
- GODO. De l'herpès fébrile de la cornée. (Thèse de Paris, in-4°).
- GOLDZIEHER. Ueber die bandförmige Hornhauttrübung (*Centralb. f. pr. Augenheilk.*, p. 2).
- GUAITA (A.). La medicina antisepatica nelle cheratite ulcerosa (*Ann. di Ottalm.*, II, p. 404).
- HANSEN (E.). On Klassifikationen af Hornhindebetändelserne og deres Behandling (*Hosp. Tid.*, t. VI, p. 201 et 221).
- HIGGINS (Ch.). Diseases of the cornea (*Med. Times and Gaz.*, p. 241, Jul.).
- HIGGINS. Keratocone, ellipt., excision (*Ophth. Hosp. Rep.*, X, p. 316).
- HIRSCHBERG. Herpès zoster frontalis with neuroparalytic destruction of the cornea (*Arch. f. Ophth.*, VIII, p. 351).
- LACOMBE (G. Th.). De la kératite interstitielle (Thèse de Paris, in-4°).
- LAFFITTE. De la kératite parenchymateuse (Thèse de Paris, in-4°, p. 40).
- LEBER (Th.). Keratomycosis aspergillina als Ursache von Hypopyon Keratitis (*Arch. f. Ophthalm.*, XXV, 2, p. 285).
- LEGROUX. Du traitement de la phlyctène kératique et conjonctiv. par la cautérisation galvanique. (*Gaz. d'Ophthalm.*, 1^{er} mai.)
- LEIBENGER. Heilung des Pannus durch Zerstäubung von Cuprum sulph. solution. (*Wien. med. Wochensch.*, 29, 4).
- LOPEZ-OCANA. Monogr. sobre las inflamaciones de la córnea (Madrid, in-8°, p. 75).
- MAGASSON. Des blessures de la cornée au point de vue du pronostic et du traitement (Thèse de Paris, in-4°).
- MARTIN. Sur la kératite des moissonneurs (*Ann. d'Ocul.*, p. 52).
- MC. DOWELL (W.). Oyster shucker Corneitis (*Virginia med. Monthly Tib. et klin. Monatst.*, XVII, p. 199).
- MESNIER (E.). De l'emploi de l'ésérine contre les affections de la cornée (*Marseille méd.*, XVI, p. 20).
- NETTELSHIP. On a rare form of primary opacity (transverse calcareous film) of the cornea (*Arch. f. Augenheilk.*, IX, p. 184).
- NICAISE. Sur les ulcères trophiques dans la paralysie infantile (*Journ. de méd. de Bordeaux*, n° 37).
- NICATI. Herpès fébrile localisé à la cornée, parésie du sympathique cervical, succédant à des mouvements fébriles de causes diverses (*Compt. rend. de la Soc. biol.*, IV, p. 255).

1879. OVRIÈRE. Kéратite réflexe consécutive à un traumatisme de la région péri-orbitaire du même côté (*Ann. d'Ocul.*, t. LXXXII, p. 57).
- PICKERING. Cornéal transplantation (*Med. Times and Gaz.*, 6 déc., p. 651).
 - PIÉCHAUD (A.). Kéратite suppurative, hypopyon et nécrose de la cornée (*Gaz. des Hôp.*, p. 652).
 - PROUFF. De la section d'un petit lambeau conjonctival en face des ulcérations ou suppurations graves de la cornée, qui ont leur point de départ à la périphérie de la cornée (*Journ. de la Soc. de la Haute-Vienne*, juillet).
 - QUAGLINO. Fibroma della cornea esportazone, reproduzione, nueva esportazione, quarigione, esame anatomico dell tumore (*Ann. di Ottalm.*, VIII, p. 254).
 - REID (T.). On the treatment of the traumatic sloughing ulcer of the cornea (*Glasgow. med. Journ.*, XII, p. 337).
 - ROOSA. Keratitis, its relations to the general condition of the patient (*New-York med. Rec.*, p. 241).
 - SATTLER. Behandlung der Keratitis (*Bericht. der Hisdelb. Vers. klin. Monatsb. Beilagh.*, p. 140).
 - SKOKALSKI. Forme particulière d'affection de la cornée (*Pamietuik Terv. lek. Warz.*, p. 232).
 - SELLERBECK. Ueber die bandförmigen Hornhauttrübungen (*Charité Annalen*, 4. Jahrg., p. 468).
 - SIKORA. Etude critique sur le traitement de l'ulcère de la cornée (Thèse de Paris, in-4°).
 - SIMI (A.). Caso di cheratoglobo curato con un setone di platina (*Sperim. Firenze*, XLIII, p. 382).
 - SMITH. Practical hints on the treatment of corneal affections (*Michigan. med. News*, II, p. 99).
 - SULY. In corneal affections, a mydriatic or myotic, which? (*Cincinnati, Lancet*, II, p. 83).
 - TROMPETTER (J.). Ueber der Vorkommen von Fremdkörpern in der Cornea (*Klin. Monatsbl.*, XVII, p. 55).
 - VAGNAT. De la kéратite suppurative (Thèse de Paris, in-4°).
 - VALUDE. Des ulcères de la cornée avec hypopyon chez les enfants (Thèse de Paris, in-4°).
 - WHARTON JONES. Clinical lecture on a case of injury of the cornea by abrasion, with general path. remarks on keratitis (*Lancet*, p. 73).
 - WOLFE. On corneal transplantation (*Med. Times and Gaz.*, p. 579).
1880. ABADIE. De la kéратite parenchymateuse maligne (*Un. méd.*, LXXXII, p. 1041).
- AGNEW. Injury of the cornea by a foreign body (*New-York med. Rec.*, p. 171, août).
 - ALBITOS. De la queratitis paniforme granulosa y su tratamiento (*Rev. Espag. di Oftal. Sif.*, etc., IV, p. 65).
 - ALEXANDRE. Ueber die neuroparalytische Hornhautentzündung (*Deutsche med. Wochensch.*, VI, n° 26, p. 343).
 - ARMAGNAC (H.). De la cure des ulcérations ou des suppurations graves de la cornée par ablation d'un lambeau conjonctival périphérique (*Rec. d'Ocul. du Sud-Ouest*, 2).
 - BERTHELOT. Du traitement du pannus par l'inoculation blennorrhagique envisagé particulièrement en France (Thèse de Paris, in-4°).
 - BLOC. Des divers traitements du staphylome antérieur de la cornée (*Gaz. hebd. des sc. méd. de Montpellier*, t. I, p. 194).
 - BRIONNE. Brûlures de la cornée (Thèse de Paris, in-4°).
 - CLOZIER. Les affections de la cornée chez les scrofuleux (*Rec. d'Ophth.*, oct.).
 - COURSERANT. Cautérisation ignée de la cornée, deux cas présentés à la Soc. de méd. pratique, 22 janv.
 - CRITCHETT (G.). The operation of peritomy in the treatment of pannus (*Brit. med. Journ.*, 18 déc.).

1880. CUIGNET. Kératites parenchymateuses graisseuses (*Recueil d'Ophthalm.*, p. 655).
- CURE. Des ulcérations ou des suppurations graves de la cornée traitées par l'ablation d'un lambeau conjonctival (*Rev. clin. d'Ocul.*, Bordeaux, p. 36).
- DABADIE (H.). De la kératite parenchymateuse et en particulier de la kératite parenchymateuse maligne (Thèse de Paris, in-8°, p. 66).
- DANESI. Contributo alla cura dell'ulcera serpigniosa (*Bull. d'Ocul.*, II, p. 176).
- DEHENNE. De la kératite des moissonneurs (*Gaz. des Hôp.*, p. 161).
- DEHENNE. Influence du surmenage sur la marche des traumatismes de la cornée (*France méd.*, 3 nov.).
- DEHENNE. Du traumatisme curatif du pannus (*Gaz. d'Ophthal.*, II, p. 17).
- DUJARDIN. Du traitement de la kératite à hypopyon par la section périphérique de la cornée (*Journ. des sc. méd. de Lille*, IV, p. 499).
- FERNANDES (Santos). Herida penetrante de la córnea, notable disminucion de la presion intra-ocular, curacion por el decubito supino (*Cron med. diss. de la Habana*, VI, p. 272).
- FERRY. Ulcère perforant de la cornée (*Med. Times and Gaz.*, p. 672).
- FUCHS. The use of the actual cautery in ulcerations of the cornea (*Brit. and Journ.*, p. 780).
- GALEZOWSKI. De l'influence des grands froids sur les affections oculaires (*Recueil d'ophth.*, p. 90).
- GAYET. Papillome cornéen guéri par la poudre d'alun (*Rev. méd.*, n° 4, p. 126).
- GODO. De l'herpès fébrile de la cornée (*Recueil d'Ophthalm.*, p. 183, 220 et 300).
- HIGGINS (J.). Opacity of the lower part of the cornea from exposure. Two cases of corneal cornea treated by removal of the apex of the cone (*Brit. med. Journ.*, p. 253).
- JOUBERT (Léon). Plaques de la cornée (Thèse de Montpellier, in-4°, p. 78).
- KENDALL (Joséphine). Ueber herpes corneae (Diss. Inaug., Zurich, in-8°, p. 31, une planche).
- KIPP. Ueber Malaria-Keratitis in Form von oberflächlich gestreifler keratitis mit Epithelabstossung u. dreieckigen Geschüwre (*Arch. f. Augenheilk.*, X, p. 100).
- KRAUTWURST (W.). Ueber keratitis bullosa (Diss. Inaug., Würzbourg, p. 20).
- KRETSCHNER. Keratitis neuroparalytica nach Neurectomia infraorbitalis (*Centralbl. f. pract. Augenh.*, mars).
- LAAN (Van der). Un caso de kératite neuroparalytica (*Period. di ophthalm. prat.*, n° 1).
- LATOUR SAINT-YGEST (DE). Considérations sur l'étiologie et le traitement des ulcères à hypopyon consécutifs à certaines brûlures de la cornée (Paris, in-4°, p. 36).
- LECLÈRE (Ch.). Des opacités congénitales de la cornée (Thèse de Paris, in-4°).
- LUNDY. Abscess of the cornea with sthoughung as a result of continued pulicing (*Detroit Lancet*, IV, p. 162).
- MARTIN (G.). Mode d'action des cautérisations ignées dans les ulcères de la cornée (*Journ. de méd. de Bordeaux*, X, p. 182 et 194).
- MELIS. Staphylome opaque de la cornée, opération de staphylotomie (*Arch. méd. belges*, XVII, p. 22).
- MENGIN. De la paracentèse de la chambre antérieure comme traitement des abcès et ulcères de la cornée (*Recueil d'Ophthalm.*, p. 281).
- MENIER. De l'emploi de l'ésérine contre les affections de la cornée (*Marseille méd.*, XVI, p. 20).
- MORANO. Transplantazione di un ciglio nella cornea (*Giornale delle malattie degli occhi*, avril).
- NIELSEN (F.) et ANGELUCCI (A.). Kraukengeschichten zu den experimentellen- u. histologischen Untersuchungen über Keratoplastik (*Klin. Monatsbl.*, t. XVIII, p. 286 et 348).
- OEPPELHEIMER. The anaesthetic effect of cold upon the cornea as a therapeutic mean (*New-York med. Journ.*, July).
- PANAS. Du staphylome de la cornée (*Gaz. des Hôp.*, n° 46, p. 361).
- RAEHLMANN. Zur Correktion des keratoconus durch Glaeser (*Berl. klin. Wochensch.*, 34).

1880. RENTON (J. Crawford). Case of cornical cornea, trephining, vision improved (*Lancet*, p. 718, mai).
- RHEIN (H. C.). Ueber keratitis neuroparalytica (Diss. Inaug., Bonn., in-8°, p. 25).
- SCHIRMER. Hypopyon-Kéратitis (*Deutsche med. Wochensch.*, p. 182).
- SCHMIDT-RIMPLER. Fall von kératitis neuroparalytica (*Berl. klin. Wochensch.*, p. 185).
- SIKOSA. Étude clinique sur le traitement des ulcères rongeants (Thèse de Paris, in-4°).
- SIMS (A.). Dacryocystide e cheatite, ipopium (*Boll. d'Ocul.*, III, p. 2).
- STEINHEIM. Zur Behandlung des Keratokonus mit Eserin (*Arch. f. Augenheilkunde*, XXVI, 1, p. 244).
- WEBSTER (D.). Extraction of a splinter of wood from the cornea (*Arch. of medic.*, III, n° 2).
- WASHINGTON (J. B.). Double conical cornea, occuring during pregnancy, excision (*Lancet*, I, p. 878).
- WOLFE. On corneal transplantation (*Brit. med. Journ.*, II, p. 780).
- WOLFRING. Ueber die Wirkung des unmittelbar auf das Augengewebe angewandten feinzerstäubten metallischen Quecksilbers (*Klin. Monatsbl.*, XIII, p. 433).
- ZEHENDER (W.). Transplantations Versuch eines Stückchen Hundehornhaut auf eine menschliche Hornhaut. Enucléation. Path. Befund (*Klin. Monatsbl.*, XVIII, p. 183).
1881. ALEXANDER. Keratitis bullosa (*Deutsche med. Wochensch.*, t. VIII, p. 41).
- ARLT (F.). Klin. Darstellungen der Krankheiten des Auges, Zunächst der Binde-Horn- u. Lederhaut (Vienne, in-8°, p. 316).
- BEAVER (B. D.). Des lésions de la cornée avec remarques sur l'emploi des sulfates d'atropine et de dubosine (*Philad. med. and surg. Report.*, févr., p. 147).
- BÉNAC. Contribution à l'étude des kératites cachectiques (Thèse de Paris, in-4°).
- BENAHY. Du kératocone et de la correction par les verres coniques (Thèse de Lyon, in-4°).
- BOGHNER. Étude sur la kératite à hypopyon (Thèse de Paris, in-4°).
- BURNHAM. Infiltration of the cornea with hypopyon (*Ophth. hosp. Rep.*, t. X, 2, p. 219).
- CARRÉ. Traitement des kératites (*Gaz. Ophth.*, juillet, oct.).
- CASTALDI. Contribuzione alla cura dell'a genesi dell' ulcera corneale (Napoli, in-8°).
- COLSMANN (A.). Die wichtigsten Krankheiten der Bindehaut u. Hornhaut des Kiendealters u. ihre Behandlung. (Barmen., in-8°, p. 24).
- DAMALIX. Du traitement des affections chroniques de la cornée par le massage de l'œil (*Archives d'Ophthalm.*, I, sept., oct.).
- DANESI. Contributo alla cura dell' ulcera serpiginosa (*Boll. d'Ocul.*, III, n° 10).
- DELSOL. De la cautérisation ignée dans quelques affections de la cornée (Thèse de Paris, in-8°).
- DEL TORO. Traitement du staphyl. pellucide chronique (*Cron. oftalmologica*, I, X).
- DEL TORO. Cautérisation ignée dans les affections cornéennes (*Cronic. Oftal.*, X, p. 105).
- DÉSALLÉES (P.). Du meilleur traitement du traumatisme de la cornée par l'épi de blé (*Rec. d'Ophthalm.*, n° 7).
- DOZ. Traitement du kératocone par l'emploi des verres coniques (*Lyon méd.*, 20 fév.).
- DURR. Ueber Keratoplastik (*Klin. Monatsbl.*, t. XIX, p. 145).
- ESPINAL (R.). Caso de keratitis pustular seguida de una affección glaucomatosa aguda tratada con éxito por la veratrina (*Union méd. de Caracas*, I, 10).
- FUCHS. Ueber die Auwendung des Glüheisens bei Hornhautleiden (*Wien med. Wochensch.*, p. 22).
- FUCHS. Ueber Glaucomatöse Hornhautträbungen (*Beilagsh. der klin. Monatsbl.*, p. 73 et *Arch. f. Augenheilk.*, t. XXVII, p. 66).
- GALEZOWSKI. Sur la dégénérescence calcaire de l'épithélium cornéen et sur son traitement (*Rec. d'Ophth.*, n° 6).
- GALEZOWSKI. Du traitement de la kératite interstitielle et de la scléro-kératite par l'iridectomie (*Rev. d'ophth.*).

1880. GILLET DE GRANDMONT. Des taies de la cornée et de leur traitement (*Gaz. d'Ophthalm.*, mai.)
- GIRALT. Ulcères de la cornée par infection (*Lecciones clínicas de Seville*, 1881).
- GOSELIN. Leçons sur la kératite chronique et l'iritis (*Rev. méd. franç. et étrang.*, n° 5).
- HAASE (G. G.). Ueber neuroparalyt. Hornhautentzündung (*Arch. f. Ophthalm.*, t. XXVII, 1, p. 255).
- HAENSELL (P.). Ueber das Verhalten der Hornhautgrundsubstanz bei traumatischer Keratitis (*Arch. f. Ophthalm.*, XXVI, 2, p. 55).
- HOCK (J.). Ueber die Beziehungen der Keratites interstitialis zu den Iritis specifica (*Wien. med. Presse*, p. 10).
- HOCQUARD. Plaques épithéliales de la cornée (*Arch. d'Ophthalm.*, I, p. 481).
- JUST. Behandlung des Hypopyon mittelst Massage (*Centralb. f. Augenh.* p. 173).
- LEWKOWITCH (H.). Seltener Fall von bandförmiger Keratitis (*Klin. Monatsbl.*, t. XIX, p. 250).
- MICHEL. Emploi du sulfate de cadmium dans les opacités de la cornée (*Gaz. hebdom.* n° 9).
- MIKUKI. Eserin sulf. bei Keratitis (*Medycyna*, 1881).
- MINOR (J. L.). Anaesthesia of the cornea and its significance in certain forms of eye diseases (*Am. journ. of medic. sc.*, p. 131, juillet).
- MORANO. Contribuzione alla stafilotomia (*Giorn. delle mal. degli occhi*, t. IV, Genova).
- NUEL. Dilatation des lymphatiques péricornéens et papilles vasculaires de la cornée (*Arch. d'Ophth.*, I, p. 449).
- PAGENSTECHER (H.). Ueber Auwendung der Massage bei Augenerkrankungen (*Arch. f. Augenheilk.*, t. X, 2, p. 223).
- PANAS. Considérations sur la nature et le traitement de la kératite interstitielle diffuse (*Arch. d'Ophthalm.*, I, n° 7).
- PECK (G. S.). Inoculation of both eyes for complete pannus with gonorrhoeal pus (*New-York med. Rec.*, 1 Jul.).
- PEERDO. De l'abcès ulcéreux progressif de la cornée et de son traitement (*France méd.*, n° 14 et 16).
- PONCET. Section du trijumeau et énucléation de l'œil (*Gaz. méd. de Paris*, p. 16).
- PONCET. Deux cas de pannus granuleux guéris par l'inoculation (*Arch. d'Ophthalm.*, I, p. 213).
- RAMPOLI. Su di un singolare patologico fenomeno di circolazione nella cornea (*Ann. d'Ottalm.*, X, 1).
- RAMPOLI. Della cheratite dei mietitori e dei suoi rapporti colla dacriocistite (*Ann. di Ottalm.*, X, 4 et 5).
- RENTON. Treatment of sloughy ulceration of the cornea (*Edinb. med. Journ.*, p. 223).
- REUSS (V.). Hornhauterkrankungen (*Enlenbeng's Realencyclop.*, VI, p. 560 et 588).
- ROOSA (J.). Corps étrang. de la conjonctive et de la cornée (*New-York med. Rec.*, 16 oct.).
- SANY. Keratitis neuroparalytica (*Central. f. prakt. Augenheilk.*, p. 193).
- SBORDONE. Il ferro rerente nelle ulcere della cornea (*Movimento med. chir.*, fasc. 12).
- SCHIESS-GEMEUSEUS. Langwierige Bläschenbildung auf der Hornhaut nach Entzündung des anderen Augs (*Klin. Monatsbl.*, t. XIX, p. 386).
- SEBADINI. De l'ulcère serpigineux de la cornée et de son traitement par la méthode antiseptique (*Siecle méd.*, 30 mai).
- SIMI. Cauterizz. ignea della cornea (*Boll. d'Ocul.*, n° 11).
- SIMI. Un caso di onice della cornea (*Boll. d'Ocul.*, III, n° 8).
- TRUMPY (D.). Zwei Fälle von eigenthümlicher Hornhautdeformität (Diss. inaug. Zurich, in-8, p. 33).
- WAHLFORS. Ulcère de la cornée (*Finska la Karesällskhand.*, t. XXII, p. 294).
1882. ABADIE. Des ulcères infectieux de la cornée et de leur traitement (*Ann. d'Ocul.*, I, 87, p. 143).

1882. ADAMS. Epithelium of the cornea (*Brit. med. Journ.*, 120).
- ARMAGNAC. Erosion superficielle traumatique de la cornée chez un individu atteint de dacryocystite chronique; ulcère serpigineux et hypopyon consécutifs: insuccès complet des antiseptiques; guérison rapide par l'emploi du cautère actuel (*Rec. d'Ocul. du Sud-Ouest*, 6).
 - ARMAGNAC. Quelques considérations sur le traitement et l'étiologie de l'ulcère serpigineux de la cornée (*Rec. d'Ocul. du Sud-Ouest*, janv.).
 - BALLERTI. Du staphylome pellucide et de son traitement (*Prog. méd.*, 11 mars).
 - BALLOUARD. Kéратite professionnelle. Incrustations plombiques de la cornée (*Arch. d'Ophthalm.*, janv., fév.).
 - BERGER (E.). Ueber die Diagnostik des Krummungsanomalien der Hornhaut mit dem Keratoskop (*Wien. med. Wochensch.* n° 51).
 - BRAILEY. Corneal fibroma (*Lancet*, n° 20).
 - CARRÉ. De la cautérisation ignée de la cornée et de ses indications (*Gaz. d'Ophthal.*, n° 6).
 - CARRÉ. Traitement de la kéратite suppurative ou abcès de la cornée (*Gaz. d'Ophthal.*, n° 7, 8 et 9).
 - CARBONÉ. De l'iridectomie dans la kéратite parenchymateuse et la scléro-kéратite (Thèse de Paris, in-4°).
 - CREATHAM (W.). Inoculation for pannus with a case (*Ann. Pract. Louiswill.*, p. 83).
 - CHIBRET. De l'emploi de la synectomie dans la cure de la kéратite pustuleuse à rechutes (*Revue d'Ocul. du Sud-Ouest*).
 - COLSMAN. Recidivirende Hornhauterkrankungen bei gonorrhœischen Gelennkentzündung (*Bull. klin. Wochensch.*, 16).
 - KLEIN. Ueber die Auwendung der massage in der Augenheilkunde (*Wien. med. Presse*, 15).
 - KROLL (W.). Ein Beitrag zu der Lehre von der keratitis neuro-paralytica (*Centralb. f. prakt. Augenh.*, p. 73).
 - LEWKOWITCH. Zwei Fälle von interstitieller keratitis (*Klin. Monatsbl.*, XX, p. 12).
 - LORING (Edw.). An improved means of oblique illumination — A corneal condenser (with woodout) (*Transact. of the Americ. Ophthalm. Society*, 1884, p. 439).
 - MANDELSTAMM. Ein Fall von fistula cornea (*Centralb. f. prakt. Augenh.*).
 - NOYES (Henry). Removal of foreign bodies from the cornea (*Transact. of the American Ophthalm. Society*, 1882, p. 384).
 - POOLEY (F.). A rare form of conical opacity (*Illust. anat.*, N. Y., p. 30).
 - PINTO (Gama). Anat. Untersuchung eines nach Critchett's Methode wegen Hornhautstaphylom operiten Auges (*Arch. Ophthalm.*, XXXVIII, I, p. 170).
 - ROBIN (AMÉDÉE). De la kéратite phlycténulaire marginale (Thèse de Paris, in-4°).
 - SEWATOR. Ein Fall von frigemmusaffection. Beitrag zur Kenntniss von der neuro-paralyt. Ophthalmie, etc. (*Arch. f. Psychiatrie*, XIII, II, 3).
 - TARTUFFERI (F.). Sull' anatomia patologica della cornea nel glaucoma (*Giorn. della R. Acad. di med. di Torino*, mars).
 - URTHOFF (W.). Ueber partielle Necrose der menachlichen Hornhaut nach Einwanderung von Schimmelpilzen (*Berl. med. Gesellsch.*, 15 juin).
 - VERDESE. Contribution à la thérapeutique de l'ulcère serpigineux de la cornée (*Arch. d'Ophthalm.*, mars, avril).
 - VILFEROY. Du pannus et de son traitement par l'inoculation blennorrhagique (Thèse de Lille, in-4°).
 - WECKER et RÉAL. L'ophthalmie purulente factice provoquée par l'emploi du jequirity appliqué au traitement des granulations conjonctivales et des ulcères de la cornée (*Revue d'Ocul. du Sud-Ouest*).

