

*meuse*, formée de tubes et de cellules, qui d'abord assez transparente pour permettre la vision distincte après l'opération, devient opaque peu à peu ; elle cause une nouvelle opacité, secondaire par rapport à la première, mais de même nature au fond, car elle porte aussi sur la substance du cristallin, la capsule conservant sa transparence ordinaire, comme le prouve l'examen anatomique.

Ces faits montrent suffisamment que la division des cataractes en primitives et secondaires ne peut servir de base ni à une classification, ni à une description. Ils montrent aussi que les caractères secondaires ne doivent être étudiés que parmi les complications ou accidents consécutifs à l'*extraction* ou à l'*abaissement* du cristallin cataracté, quel que soit, du reste, le traitement exigé par ces complications.

#### ANATOMIE PATHOLOGIQUE DES CATARACTES EN GÉNÉRAL (1).

Bien que nous supposions connue l'anatomie normale du cristallin, d'après ce qui a été dit dans le tome 1<sup>er</sup> de cet ouvrage, l'interprétation des altérations qui causent l'opacité de l'organe dont nous parlons repose d'une manière si directe sur la connaissance précise de certains détails de structure, qu'il est indispensable de les rappeler ici très sommairement. Nulle part ne se fait sentir plus vivement que dans cette question la nécessité de tenir compte de l'état adulte normal des éléments anatomiques, de leurs phases de développement et de leurs états morbides, pour interpréter d'une manière exacte les phénomènes dont le médecin doit tenir compte. C'est pour n'avoir pas pris en considération ces trois ordres de faits qu'il y a eu presque autant d'interprétations diverses d'un même objet que d'observateurs. De là une complication du sujet, plus apparente que réelle, de toute l'anatomie pathologique de l'œil.

L'appareil cristallinien se compose :

1° De la capsule ou cristalloïde des auteurs des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, divisée en deux moitiés, *cristalloïde antérieure* et *cristalloïde postérieure* ; cette dernière fait saillie dans le corps vitré ; l'autre plonge dans l'humeur aqueuse.

2° De la *couche d'épithélium de la capsule du cristallin*, qui est placée à la face interne ou cristalline de la moitié antérieure seulement de la capsule ; Pappenheim, Bruecke, Stellwag et autres l'ont à tort considérée comme placée à la face antérieure ou irienne de cette capsule. Les cellules ont tous les caractères anatomiques et tous les modes d'altérations des cellules d'épithélium. (*Voy.* t. 1<sup>er</sup>, p. 35.)

3° Immédiatement derrière la rangée unique de cellules d'épithélium et en contact avec elle se trouvent les *cellules du cristallin*, qui conduisent insensiblement aux *tubes du cristallin*. Ceux-ci proviennent directement de

(1) Cet article est de M. Ch. Robin.

l'allongement et de la soudure des cellules précédentes les unes au bout des autres, ce qui fait que ces éléments sont signalés ici dans un même paragraphe. Ces cellules et ces tubes forment la couche superficielle molle, pulsatée, transparente, qui entoure le cristallin et forme le quart extérieur de son épaisseur à sa partie antérieure, et le huitième ou le sixième environ à sa moitié postérieure. Elle a été comparée pour la consistance à une solution de gomme épaisse.

4° Le centre ou *noyau* du cristallin, au-dessous de la couche molle, est composé par les *fibres dentelées* ou *fibres propres* du cristallin.

La couche molle ci-dessus, ou mieux les cellules et les tubes qui la forment s'enfoncent un peu profondément dans le noyau de l'organe au niveau des parties suivantes : *a*, à la *face antérieure* suivant la direction de trois lignes ou espaces étroits, qui rayonnent du centre de chaque face vers la circonférence, à la manière de méridiens, en divergeant sous un angle de 120° ; l'une descend en bas et les deux autres sont ascendantes obliques ; *b*, à la *face postérieure*, les cellules s'enfoncent aussi un peu dans la profondeur du noyau, suivant la direction de trois méridiens rayonnants vers la circonférence, mais dans une direction précisément inverse à celle des lignes de la face antérieure ; de sorte que les rayons d'une face correspondent aux espaces interradiaux de l'autre ; mais il faut noter qu'à la face postérieure, le rayon supérieur se bifurque très près du centre, et quelquefois les deux rayons descendants se bifurquent aussi, mais près de la circonférence seulement.

La plus grande épaisseur de la couche des *cellules* et des *tubes du cristallin* au niveau de ces lignes ou méridiens fait qu'à l'état normal les méridiens que nous venons de signaler se présentent à l'observateur comme autant de petits espaces clairs rayonnants, ce qu'il faut chercher dans les cristallins d'enfants surtout. Mais dans certains états morbides, les cellules venant à offrir une altération particulière, dont la nature sera bientôt signalée, et qui les rend opalines, moins transparentes, ces espaces clairs deviennent blanchâtres, plus ou moins opaques. Telle est la cause anatomique et l'altération caractéristique de la *cataracte à trois branches*, qui est la plus simple et peut-être aussi la plus rare de toutes.

Nous allons voir actuellement la connaissance de l'état normal qui vient d'être rappelée, éclairer d'une manière aussi nette l'anatomie pathologique des autres cataractes que celle de la cataracte à trois branches.

Les *cellules* et les *tubes du cristallin*, doués d'une délicatesse de structure et d'une altérabilité extrêmes, tiennent, en effet, le premier rang dans les altérations que nous allons décrire (1).

(1) La note que nous plaçons ici, bien que plus historique et anatomique que relative à l'anatomie pathologique, est nécessaire pour comprendre celle-ci, et surtout pour lier les descriptions suivantes à celles qui existent dans la science.

Les cellules du cristallin ont été vues d'abord chez l'homme par Huschke, qui les a nommées *globuli lentis* (1833), puis chez l'embryon par Valentin (1833), qui a vu des fibres pourvues de noyaux en provenir. Elles ont été vues par Schwann également (1838), qui, ainsi que Werneck (1834), a vu que les unes ont un noyau, les autres pas. Henle décrit exactement ces cellules, mais moins bien leur noyau (1841). Bischoff a vu également les grandes cellules avec ou sans noyaux, et il signale (1842), sous le nom de *fibres pourvues de noyaux*, les tubes

## Classification anatomique des cataractes.

Les deux ordres des parties essentielles de l'appareil cristallin peuvent être trouvées malades chacune à sa manière; de là deux classes de cataractes.

PREMIÈRE CLASSE. *Cataractes lenticulaires.*

DEUXIÈME CLASSE. *Cataractes capsulaires.*

Ces deux classes doivent être conservées au point de vue de l'étude des signes objectifs, du diagnostic, de l'étiologie et du traitement; elles doivent même servir de base à cette étude. Il faut remarquer que ces deux ordres de lésions peuvent coexister ou se succéder. Il résulte de là qu'au point de vue des signes objectifs et du traitement, on peut établir une troisième classe.

TROISIÈME CLASSE. *Cataractes capsulo-lenticulaires.*

Mais il n'importe pas moins de noter que, pour l'anatomie de structure, cette classe importe peu, parce que ce sont les mêmes lésions que dans les deux premières, qui, seulement, au lieu d'exister séparément, se rencontrent et peuvent être observées en même temps.

Selon la situation du cristallin par rapport à la capsule, ou de tout l'appareil par rapport aux procès ciliaires, les cataractes peuvent être *branlantes*, *luxées* ou *flottantes*, mots qui se définissent d'eux-mêmes.

## PREMIÈRE CLASSE.

## CATARACTES LENTICULAIRES.

Ce sont toutes celles dans lesquelles l'opacité est due à une lésion de la lentille même; il y en a plusieurs espèces, parce que le tissu de cet organe

du cristallin, comme provenant de celles des cellules seulement qui sont pourvues de noyau; tubes ou fibres à noyaux qui, en perdant ceux-ci et s'aplatissant, par suite des phases de leur évolution, deviendraient les *fibres* ou *bandelettes dentelées* du cristallin. Depuis que Bruecke (t. I, p. 32) a montré que ces cellules sont distinctes de l'épithélium de la capsule (dont seulement il indique mal la situation réelle); que ces cellules constituent ce que l'on nomme *humeur de Morgagni*; qu'elles forment la substance des rayons qui partent du centre, on a peu ajouté aux données précédentes. Les différentes dénominations et hypothèses que beaucoup d'auteurs ont publiées depuis ont même plus embrouillé qu'éclairé l'histoire de ces éléments. La plupart des anatomistes ou des médecins ont même confondu en un seul ordre de descriptions et de considérations l'épithélium qui tapisse sa capsule et lui adhère avec les *cellules du cristallin*; les uns alors ont dit que les fibres provenaient de l'épithélium se transformant en tubes (Kœlliker); les autres, n'ayant peut-être vu que les cellules du cristallin juxtaposées, devenues polyédriques, et non l'épithélium, ont dit que ce n'était pas un épithélium, mais des cellules spéciales qu'on trouve dans la capsule, à la face antérieure de la lentille (voyez la note des pages 36 et 37 du tome I), tandis qu'on trouve l'un et l'autre. Il n'est pas douteux, à la lecture des descriptions et des chiffres indiquant le diamètre des *globuli lentis*, que sous ce nom beaucoup d'auteurs ont confondu ensemble: 1° les *cellules du cristallin* ou de *l'humeur de Morgagni*, transparentes, ordinairement pourvues de noyaux, etc.; 2° les gouttes claires, limpides, incolores ou à peine teintées de rose, de volume très différent de l'une à l'autre, lesquelles exsudent de tous les éléments de la couche molle du cristallin après la mort, et d'autant plus qu'elle date de plus longtemps. Plusieurs même n'ont vu que ces gouttes et pas les cellules.

peut offrir plusieurs sortes de lésions, et chaque espèce peut avoir des variétés.

Les espèces sont au nombre de quatre; ce sont: la *molle*, la *liquide*, la *dure* et la *pierreuse*.

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Cataracte lenticulaire molle.* — La nature anatomique de cette espèce étant complexe, on ne peut tirer de cette nature un nom propre; on l'a donc emprunté à la consistance du tissu. Ce dernier, en effet, a changé de couleur, mais il a conservé généralement la faible consistance normale de la surface du cristallin, ou est devenu un peu plus ferme ou un peu plus mou encore.

Cette espèce n'offre en réalité que les deux variétés suivantes au point de vue anatomique:

*Première variété.* — *Cataracte lenticulaire molle au début ou commençante.* — Elle est toujours caractérisée anatomiquement par les lésions décrites plus bas; mais au point de vue des signes objectifs, elle est souvent subdivisée en plusieurs sous-variétés, selon le mode de distribution de ces lésions et des opacités correspondantes à la surface du cristallin.

Ces sous-variétés se définissent pour la plupart d'elles-mêmes; ce sont les suivantes:

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1° Striée;               | } radiées ou rayonnantes. |
| 2° Étoilée;              |                           |
| 3° A trois branches;     |                           |
| 4° Barrée;               |                           |
| 5° Fenêtrée;             |                           |
| 6° Déhiscente;           |                           |
| 7° A taches disséminées; |                           |
| 8° Pointillée.           |                           |

*Deuxième variété.* — *Cataracte lenticulaire molle complète ou corticale.*

— Cette variété se définit d'elle-même; elle présente, pour l'anatomiste, deux sous-variétés, qu'on peut diagnostiquer habituellement avant l'opération; ce sont:

1° Cataracte molle, opaque à la surface, le noyau conservant sa consistance normale, et alors aussi sa transparence, sauf la coloration ambrée propre au noyau du cristallin des vieillards.

2° Cataracte *mixte*, dans laquelle la couche de la surface est opaque, molle, et le noyau plus dur qu'à l'état normal, mais habituellement alors moins transparente, grisâtre ou brunâtre.

On trouve dans cette variété la même structure anatomo-pathologique que dans la précédente, sauf la consistance du noyau. Nous n'aurons donc besoin de décrire plus bas que les deux variétés précédentes, sans avoir besoin de parler davantage de leurs sous-variétés. Celles-ci sont assez connues anatomiquement d'après ce qui précède.

Au point de vue étiologique, on ajoute quelquefois aux variétés et sous-variétés précédentes, celles dites *congénitales*, *traumatiques* et *glaucomateuses*. Mais la structure anatomique, la lésion, en un mot, est la même que dans les précédentes; c'est donc dans l'étude des causes, et non dans celle des signes, de la structure anatomique, de la classification surtout, qu'il doit en être fait une mention spéciale.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Cataracte lenticulaire liquide*. — Cette espèce est souvent, au point de vue étiologique, une des phases d'évolution des deux variétés de cataractes molles, surtout de la première, ou, si l'on veut, a été précédée par elles; mais au point de vue anatomique, la liquidité n'est pas mollesse, ou *vice versa*; les éléments constitutifs sont aussi trop différents pour qu'on doive n'en faire qu'une variété des cataractes molles. Cette distinction, du reste, doit évidemment être conservée dans l'étude des signes, le diagnostic, et même le traitement. Cette espèce a reçu encore les noms de *morgagnienne*, *d'interstitielle*, de *cystique* et de *laiteuse*.

TROISIÈME ESPÈCE. — *Cataracte lenticulaire dure*. — Même remarque sur le nom propre de cette espèce de cataracte que sur celui de la *lenticulaire molle*.

D'après sa couleur, on la désigne quelquefois sous les noms de *brune*, *noire* et *verte*; mais ce qu'il y a de commun à tous ces cas, c'est la dureté et la structure qui sont les mêmes, quelle que soit la couleur. Celle-ci, du reste, n'est souvent plus aussi tranchée, une fois l'extraction faite, parce que, dans son appréciation sur le vivant, il faut tenir compte de la nature du *jour* à l'aide duquel on fait l'examen, puis des phénomènes de contraste simultanés qui ont lieu entre les couleurs du fond pupillaire et de l'iris.

QUATRIÈME ESPÈCE. — *Cataracte lenticulaire pierreuse*. — Cette cataracte est souvent rangée parmi les cataractes dures, d'après sa consistance; mais ici la nature de la lésion diffère tellement de celle des cataractes dures, qu'on ne peut éviter d'en faire une espèce à part, et surtout de la nommer d'après sa nature anatomique propre.

Elle est caractérisée par un dépôt blanc de phosphate de chaux, principalement accompagné d'un peu de carbonate de cette base. Les sels incrustent les éléments des couches molles et dures du cristallin, sans les détruire, du moins sans les détruire tous.

Nulle analogie de composition anatomique, par conséquent, avec les précédentes, sauf la couleur sous quelques rapports, car la consistance diffère. Celle-ci est ordinairement plus grande à la surface du cristallin que profondément; pourtant on verra, dans la description qui sera donnée plus loin, qu'il y a des cas où, probablement, ces cataractes sont molles.

D'après ce qui précède, on voit que les noms de *cataracte lenticulaire pierreuse*, *phosphatique* ou *calcaire* peuvent être conservés. Celui de *cataracte crayeuse* est moins convenable, sauf au point de vue de la couleur. Celui de *cataracte lenticulaire osseuse* doit être rejeté, car les éléments caractéristiques des os ne s'y trouvent pas.

#### DEUXIÈME CLASSE.

##### CATARACTES CAPSULAIRES.

Elles se divisent en deux espèces, d'après leur nature anatomique.

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Cataracte phosphatique*. — C'est la plus rare; elle est formée seulement par un dépôt de phosphate de chaux avec traces de carbonate et quelques granulations graisseuses quelquefois.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Cataracte pseudo-membraneuse*. — Elle est formée

par une production pseudo-membraneuse, d'origine irienne presque certainement.

D'après sa forme, elle se distingue en *pyramidale*, *végétante*, *mamelonnée*, *monticulaire*, *ramifiée*, etc., etc.

Au point de vue étiologique on la dit quelquefois *congénitale*, *primitive*, *secondaire* ou *consécutive*.

#### Description anatomo-pathologique des espèces de cataractes.

##### PREMIÈRE CLASSE.

##### CATARACTES LENTICULAIRES.

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Cataractes molles*.

*Première variété*. — *Cataractes molles commençantes ou au début*. — Dans les portions malades, sous forme de stries, de lignes, etc., indiquées plus haut, où se montre l'opacité, on trouve les altérations suivantes de la couche molle superficielle du cristallin.

Cette opacité peut être due ou bien à ce que l'altération des éléments constitutifs (cellules et tubes du cristallin) ne porte que sur ceux-mêmes qui sont placés à l'endroit opaque; ou encore à ce que, bien qu'elle porte sur toute l'étendue de la couche molle superficielle, elle n'est apercevable qu'au niveau des lignes où cette couche est un peu plus épaisse qu'ailleurs.

Lorsqu'on examine la structure intime des parties blanchâtres, opalines ou assez opaques, qui partent du centre, on trouve les altérations suivantes:

1° Les cellules du cristallin, au lieu de rester limpides, transparentes et homogènes, sont détruites, désagrégées et réduites à l'état de granulations et de gouttes graisseuses, nageant dans un liquide finement granuleux lui-même. Les caractères particuliers de ces gouttes et de ces granulations seront décrits en traitant des autres espèces de cataractes (1).

(1) Les grandes cellules pâles sans granulations, qu'on trouve à la surface de la lentille, immédiatement au-dessous de l'épithélium de sa capsule, sont ovoïdes, plus ou moins étirées, ou sphériques, ou bien polyédriques par pression réciproque. Elles sont larges de quatre à sept centièmes de millimètre chez le fœtus, et bien plus grandes que les cellules épithéliales qui les avoisinent. Elles sont très pâles, incolores, sans granulations aucunes. Il en est quelques-unes qui manquent normalement de noyau, et dans toutes le noyau se forme après la cellule. Il commence, chez le fœtus, à apparaître comme un amas de fines granulations; cet amas est généralement ovoïde, quelquefois sphérique, à contours mal limités ou irréguliers, avec des espèces de ramifications produites par des traînées fort délicates de fines granulations. Plus chez le fœtus on approche du corps même du cristallin, plus les cellules offrent cet amas bien limité, et enfin on trouve des noyaux à contour net, soit ovales, soit sphériques; en même temps que le contour devient net, on commence à apercevoir un nucléole large d'un millième de millimètre. Plus on approche du centre formé de fibres dentelées, mais à dentelures à peine marquées à cette époque, plus les cellules sont comprimées les unes contre les autres, allongées et étroites. On arrive enfin à voir des tubes formés dans une certaine longueur de plusieurs cellules très allongées, juxtaposées, et adhérentes par leurs extrémités étroites (mais avant la naissance seulement ou peu après); dans le reste de leur étendue, elles n'of-

2° Les tubes à noyaux sont devenus cohérents, plus mous, plus difficiles à isoler dans une certaine longueur, plus irrégulièrement granuleux qu'à l'état normal, et ont perdu leur noyau.

Il résulte de là que ces divers éléments, au lieu de constituer une couche ou un tissu homogène, à texture régulière, à éléments exactement juxtaposés, forment une substance irrégulièrement granuleuse, une sorte d'émulsion demi-liquide; celle-ci, au lieu de se laisser traverser par la lumière en la réfractant, la réfléchit avec une teinte blanche, comme tous les corps incolores ou gras réduits à l'état de granulations ou de gouttes microscopiques irrégulières.

*Deuxième variété de cataractes molles. — Cataractes à opacité complète ou corticales.* — Elles se présentent fréquemment comme une suite de la variété précédente, comme une phase plus avancée de leur développement. Elles sont bien plus fréquentes que les cataractes dures. La surface du cristallin extrait se présente sous forme d'une couche blanchâtre, blanc sale ou grisâtre, ou encore un peu demi-transparente. Elle est pulpeuse, quelquefois plus molle encore que la portion qui, à l'état normal, offre la consistance gommeuse; elle est alors diffuse, demi-liquide, en quelque sorte. D'autres fois, elle est un peu plus ferme. Dans ces circonstances, elle est devenue plus friable, moins onctueuse, ou même se détache en couche ou lambeaux, comme des lames superposées. Ces fragments ou lambeaux se dissocient avec une grande facilité, surtout dans l'eau. Au-dessous de cette couche demi-solide ou diffuse, se trouve le noyau du cristallin, qui tantôt offre la teinte jaune cornée qu'il présente chez les vieillards, tantôt, mais assez peu souvent, est moins transparent que dans ces conditions. Il offre fréquemment une consistance un peu supérieure à celle qui lui est habituelle, ou a conservé la consistance ordinaire au cristallin à cet âge. Aussi on peut dire que l'opacité du cristallin n'est point due à une affection du corps même de cet organe, mais seulement à une lésion portant sur la couche des tubes et des cellules dans une épaisseur de  $1/10^e$  à  $1/2$  millimètre.

*États de cette cataracte sur le cadavre.* — J'ai eu occasion de disséquer deux yeux cataractés pris sur le cadavre; l'un entre autres avec M. le doc-

teur Schley, en juillet 1853, était l'œil gauche pris sur un sujet, destiné aux dissections, dont l'œil droit était sain.

45  
CATARACTE.

Dans ces deux cas, la capsule était intacte. L'épithélium de la cristalloïde antérieure avait ses cellules un peu plus granuleuses qu'à l'état normal. Beaucoup de ces cellules étaient devenues vésiculiformes, claires, transparentes, sans granulations, à noyaux sphériques, semblables à ceux des cellules granuleuses. Un peu plus grandes et à angles plus arrondis que les cellules encore granuleuses, elles écartaient et comprimaient un peu celles-ci.

Dans le cas de M. Schley en particulier, au-dessous de l'épithélium et au-dessous de la cristalloïde postérieure, se trouvaient des gouttes claires, limpides, incolores ou à reflet un peu rosé, sphériques lorsqu'elles ne se pressaient pas beaucoup, devenant polyédriques par pression réciproque. Les unes et les autres offraient toutes les dimensions possibles entre 8 ou  $10/1000^e$  de millimètre, grandeur du plus grand nombre, et 50 à  $80/1000^e$  de millimètre, diamètre des plus grosses. Leur aspect était très régulier partout où elles étaient d'égal volume; leur aspect général était moins régulier quand elles étaient de volume inégal, mais offrait partout une grande élégance, par suite de leur disposition polyédrique par pression réciproque. Au-dessous de ces éléments se trouvaient ceux qui sont décrits plus loin, d'après ce qu'on observe sur les cataractes opérées par extraction.

Dans l'autre cas, où j'enlevai l'œil malade, sans noter lequel, sur un sujet arrivant de l'hôpital à l'École pratique, pour servir aux dissections, la capsule était saine. 1° L'épithélium resté adhérent à celle-ci était devenu très légèrement blanchâtre, opalin pour l'œil nu, et en quelques points il était interrompu; en un mot, il manquait par places. Sous le microscope, les cellules, encore régulières, ayant leur diamètre ordinaire de  $2/100^e$  de millimètre, en général, offraient plus de granulations qu'à l'état normal, et celles-ci, presque toutes à contour foncé, réfractaient fortement la lumière, en lui donnant une teinte légèrement jaunâtre.

2° Au-dessous de l'épithélium de la cristalloïde antérieure, partout où il existait, et directement au-dessous d'elle, dans les points où manquait celui-ci, existait une couche de grandes cellules du cristallin, sur une seule rangée, par places, mais superposées en quelques points. Ces cellules étaient remarquables en ce que, au lieu d'être limpides, transparentes et homogènes, comme les mêmes cellules normales ou comme les gouttes de la cataracte décrite plus haut, leur contenu était devenu finement et uniformément granuleux, à granulations grisâtres, petites, distribuées d'une manière égale dans toute l'étendue de la cellule; ce qui ôtait à celles-ci leur transparence habituelle et faisait que la couche qu'elles formaient était blanchâtre et opaline. Elles étaient remarquables par leur forme, partie arrondie, partie polyédrique par pression réciproque; en observant successivement leur circonférence, on passait des surfaces courbes aux concaves, soit graduellement, soit d'une manière brusque et anguleuse, mais toujours fort élégante. Leur diamètre était de  $7/100^e$  de millimètre, en général, souvent de 9 et plus rarement de  $5/100^e$ ; tandis que les cellules épithéliales, devenues vésiculiformes, n'offraient que 3 à  $4/100^e$  de millimètre de large. Sur

front plus trace de soudure, mais se présentent comme un tube continu, sans interruption, à bords parallèles et encore dépourvus de granulations. Ces éléments, dont j'avais indiqué comme probable la nature tubuleuse (*Tableaux d'anatomie*, Paris, 1850, in-4°, huitième tableau, n° 11), renferment quelquefois des gouttes incolores ou un peu rosées, surtout quand la préparation est faite depuis un certain temps: gouttes semblables à celles qui exsudent de ces éléments lorsqu'ils commencent à s'altérer.

Il a déjà été indiqué précédemment (t. I, p. 35) que les cellules d'épithélium de la capsule, bien que devenues hyalines et transparentes accidentellement ou par suite de modifications séniles, comme sont transparentes normalement les cellules génératrices des tubes à noyaux du cristallin; elles s'en distinguent pourtant par un volume moindre, un noyau plus petit, généralement moins granuleux, par leur siège entre les cellules épithéliales saines, encore polyédriques, finement granuleuses, et enfin parce qu'on les trouve d'autant plus souvent ou plus abondamment que le sujet est plus âgé, ce qui est l'inverse pour les cellules du cristallin.

le bord des amas de cellules, isolées par dilacération, on en trouvait qui étaient brisées irrégulièrement par le milieu, et l'on pouvait constater là l'homogénéité égale de la masse de ces cellules, depuis la profondeur jusqu'à la surface même, sans paroi distincte du contenu.

Dans les points de la cristalloïde antérieure, où l'épithélium manquait, cette capsule n'avait pas entraîné les cellules entières, mais en avait été séparée par brisure des cellules, en entraînant la portion de celles-ci qui lui adhérait, et laissant l'autre à la surface du cristallin. Les restes des cellules adhérents à la cristalloïde y laissaient leur trace, sous forme de fines lignes limitant des polygones réguliers très élégants, à bords droits ou courbes. Les surfaces circonscrites étaient tantôt transparentes, tantôt finement granuleuses; ceci existait lorsqu'une portion de la cellule, devenue granuleuse pathologiquement, était restée adhérente à la face interne de la capsule.

Toutes ces cellules étaient de forme, de dimensions et d'aspect général semblables à celles qu'on rencontre à l'état normal, chez les jeunes sujets plus facilement que chez les vieillards; mais elles en différaient par cet état granuleux pathologique et aussi parce que toutes, à peu d'exception près, manquaient complètement de leur noyau.

3° Cette couche de grandes cellules s'étendait un peu sur la face postérieure du cristallin; mais la plus grande partie de la couche blanche, sous la cristalloïde postérieure, était d'un blanc opaque, laiteux, demi-solide, se dissociant en flocons dans l'eau. Elle était composée des mêmes éléments granuleux et en petites gouttes demi-liquides, qui se trouvent en suspension dans le liquide de la cataracte morgagnienne et décrits plus haut (p. 42); mais seulement ici tous contigus, sans mélange de liquide.

Au-dessous des cellules décrites plus haut et de cette substance granuleuse, la portion du cristallin, devenue opaque dans l'épaisseur d'un peu plus de 1/2 millimètre, était composée des éléments décrits ci-après, surtout de tubes réduits à l'état de bandelettes granuleuses, aplaties. Plus profondément, le noyau du cristallin était transparent, couleur de corne blonde, composé des fibres dentelées, transparentes, un peu plus ternes seulement qu'à l'état normal.

*Structure de ces cataractes sur les cristallins obtenus par extraction sur le vivant.*

Dans les cataractes molles enlevées par extraction, la couche superficielle du cristallin, demi-solide ou diffuente, épaisse environ de 1/2 millimètre, est composée ordinairement des granulations ou gouttes décrites en traitant de la cataracte liquide (1°, 2° et 3°). Mais elle renferme, en outre, les éléments suivants:

1° Elle contient beaucoup de gouttelettes ressemblant à de la matière grasseuse quant à l'aspect, au pouvoir réfringent et à la manière dont elles s'englobent les unes dans les autres, bien qu'elles n'offrent pas la coloration jaune aussi foncée que dans les corps gras ordinaires. Ces gouttes s'observent aussi dans l'épaisseur du tissu des cataractes dures. Elles réfractent faiblement la lumière, en lui donnant une teinte légèrement rosée; leurs contours sont

assez nets et foncés, presque toujours sinueux. Ces gouttes, d'aspect huileux, dont le volume varie de 5 à 35/1000<sup>es</sup> de millimètre, en général, en renferment souvent d'autres dans leur épaisseur, qui, elles-mêmes, en emboîtent successivement plusieurs autres, de manière à donner un aspect très remarquable à ces séries de lignes sinueuses concentriques. Sauf le pouvoir réfringent beaucoup moindre, ces gouttes ressemblent à celles que donne la substance dite médullaire des tubes nerveux, lorsqu'elle se réduit en gouttelettes dans l'eau. Elles se rencontrent également, mais en petite quantité, dans le liquide de la cataracte morgagnienne (voyez plus loin, 4°). Ces gouttes arrondies ou à contours sinueux, à lignes ou stries intérieures concentriques, sont molles, se déforment lorsqu'elles se compriment réciproquement ou rencontrent un obstacle. Il n'est pas rare, lorsqu'on les observe pendant un temps suffisant, de les voir changer de forme sous ses yeux à mesure que le liquide dans lequel elles flottent s'évapore, lors même qu'elles restent immobiles dans ce liquide. Ces gouttes, qu'on trouve interposées aussi aux fibres décrites plus bas, proviennent sans doute des principes gras, normaux dans le cristallin, séparés des autres principes pendant la durée des phénomènes morbides.

2° La couche molle et opaque du cristallin contient surtout des grains solides, à contours pâles, mais bien limités, légèrement ombrés, de forme très variable, arrondis ou sinueux, variant de volume depuis 1 jusqu'à 8 ou 10/100<sup>es</sup> de millimètre. La plupart de ces corps sont entièrement homogènes, à surface quelquefois de saillies mousses ou arrondies. Quelques-uns d'entre eux sont très finement granuleux dans toute leur étendue, à granulations grisâtres, de volume uniforme, très petites; ce fait les rend plus opaques que les précédentes. Ce sont des corps de ce genre, mais plus petits, que l'on rencontre en certaine proportion dans le liquide de la cataracte liquide (4°).

3° Un fait important à signaler est le suivant. Dans les cataractes molles ou demi-molles, ces corps arrondis, ovoïdes ou à contours sinueux, tout à fait homogènes, réfractant très faiblement la lumière, ne font qu'accompagner des couches d'une substance également homogène, d'un faible pouvoir réfringent. Cette substance englobe dans son épaisseur les corps arrondis précédents; il est impossible jusqu'à présent de se rendre exactement compte de son origine; car, en supposant qu'elle provienne des fibres ou des tubes du cristallin, devenus cohérents et entièrement soudés ensemble, de manière à former cette masse homogène, il restera encore à voir comment se produisent les corps précédents qu'elle englobe. Quoi qu'il en soit, elle se présente avec les caractères suivants: on la voit, sous le microscope, sous forme de fragments qui remplissent quelquefois le champ du microscope. Cette substance est homogène, incolore, transparente, pâle, réfracte faiblement la lumière. Elle offre à peu près la consistance de la cire, les bords des fragments sont généralement irrégulièrement brisés, soit anguleux, soit sinueux, avec des saillies extérieures et des angles rentrants, ou des incisions arrondies. Tantôt la surface en est lisse, chargée seulement, d'espace en espace, de saillies anguleuses, analogues à celles qui se voient sur les bords brisés; tantôt elle est un peu rugueuse. Ce qu'il importe surtout maintenant de mettre en relief, c'est que sur beau-

coup de fragments de cette substance ou trouve les corpuscules décrits ci-dessus (1°) plongés et englobés dans son épaisseur. Ils sont exactement embrassés par elle, de telle sorte que la circonférence de ces corps et la face interne des cavités qui les renferment se confondent. Mais comme dans la préparation on brise les fragments de cette substance, beaucoup des corps se trouvent mis en liberté lorsque la brisure les rencontre. On voit alors sur les bords et la surface des fragments les cavités ouvertes, brisées par le milieu ou à peu près, mais vides et reproduisant exactement la forme des corps mis en liberté. Quelquefois des corps mis à nu sont encore à moitié retenus dans leur cavité. Tantôt les corps sont assez nombreux dans cette substance homogène pour être presque contigus ou ne laisser entre eux qu'un intervalle à peu près égal à leur diamètre, tantôt ils sont rares et éloignés de plusieurs fois ce diamètre. De là résulte un aspect extérieur très différent d'un fragment à l'autre de cette substance, malgré l'identité de nature au fond. Cet aspect est surtout singulier, lorsque les fragments étant minces, les corps arrondis se sont échappés et que leur cavité se montre sous forme d'orifices arrondis, à bords pâles et réguliers traversant de part en part le fragment observé et lui donnant un aspect aréolaire qui tranche à côté des excavations des parties épaisses. On peut, du reste, par la moindre pression des lames de verre, obtenir à volonté ces déformations.

4° Dans la substance molle ou demi-molle des cataractes, on rencontre, en outre, des *globules granuleux grisâtres de nature spéciale*, c'est-à-dire que je n'ai trouvés nulle part ailleurs que dans les cataractes. Ils sont assez pâles, finement granuleux, sphériques, ovoïdes ou un peu irréguliers. Tantôt ces globules sont très abondants, d'autres fois ils sont rares. Leur volume varie d'un à quatre centièmes de millimètre; quelquefois, mais très rarement, leur partie centrale est légèrement teintée en jaunâtre. Quelques-uns, mais en très petit nombre, offrent au centre un ou deux corpuscules plus volumineux que les autres granulations. Ce corpuscule intérieur offre alors l'aspect d'un noyau, sans pourtant qu'on puisse en préciser la nature d'une manière absolue; car ce n'est peut-être qu'une granulation plus volumineuse que les autres. La plupart de ces globules ont des granulations extrêmement fines, généralement nombreuses et contiguës, d'autres fois écartées; dans d'autres circonstances enfin, ces granulations sont un peu plus volumineuses.

Ces globules, dont l'origine et la nature sont inconnues, sont peut-être de même espèce que ceux qui ont été décrits plus haut (2°); pourtant leurs granulations sont moins fines, de volume moins uniforme, et occupent plus toute la masse de l'élément, jusqu'à sa surface, que les précédents, sur lesquels la périphérie de leur substance est habituellement libre de granulations, au moins dans une certaine épaisseur. En outre, ils ne se rencontrent pas, comme les autres, englobés par des masses ou couches de substance amorphe qui viennent d'être décrites. D'après une certaine analogie d'aspect extérieur, on pourrait être porté à considérer ces éléments comme des cellules de pus, malgré des différences notables dans le volume des plus gros, qui sont communs; mais il suffira de dire que leurs réactions au contact de l'acide acétique ne sont pas les mêmes.

5° Les fibres du cristallin offrent différentes sortes d'altérations dans la cataracte.

a. Je décrirai, en premier lieu, celle dans laquelle les tubes, un peu plus granuleux qu'à l'état normal, se présentent sous forme de bandelettes minces, aplaties, qui réfractent la lumière avec une légère teinte jaunâtre, au lieu d'avoir l'extrême pâleur et la transparence qu'ils ont à l'état normal. Cette altération se rencontre quelquefois dans les cataractes demi-molles, plus souvent dans les cataractes dures ou demi-dures. Les tubes ont conservé leur largeur et la régularité de leurs bords, mais ils ont perdu *complètement leurs noyaux*. En même temps, ces tubes sont devenus quelquefois légèrement jaunâtres sous le microscope; leurs bords sont un peu plus foncés qu'à l'état normal. Ils sont tous minces, aplatissés; ils restent encore très flexibles, mais pourtant moins mous qu'à l'état sain. Il est très commun, soit lorsqu'ils sont isolés, soit lorsqu'ils sont en faisceaux, de les trouver tordus sur eux-mêmes, et alors ils paraissent élargis dans une partie de leur étendue, où ils se présentent de face à l'œil de l'observateur, et étroits dans le reste de leur longueur, parce qu'ils présentent leurs bords à celui qui les examine. Quelquefois un faisceau tout entier est disposé de façon que, dans toute sa longueur, on ne voit que le bord des fibres; il en résulte alors pour celles-ci un aspect strié, plus ou moins irrégulièrement onduleux, tout particulier, qui est un peu celui des faisceaux de fibres du tissu cellulaire. Ces tubes ou bandelettes, aplatissés lorsqu'ils sont isolés, se recourbent quelquefois sur eux-mêmes, et se présentent à l'observateur successivement par leurs faces ou par leur tranche. Leur extrémité brisée paraît souvent terminée en pointe, plus ou moins effilée, lorsque le tube ou bandelette se présente par son bord à l'œil de l'observateur, au lieu de s'offrir de face. Les tubes ainsi altérés sont devenus généralement plus cohérents et plus difficiles à isoler les uns des autres qu'à l'état normal. Les éléments de ces faisceaux sont souvent mêlés de gouttes claires et de celles à contours sinueux, légèrement rosés ou jaunâtres, décrites plus haut, gouttes qui sont tantôt isolées, tantôt accumulées les unes contre les autres.

Le séjour dans l'eau gonfle et ramollit la couche devenue opaque, et facilite l'isolement de ces tubes altérés et aplatissés, et leur examen. Mais le séjour dans l'eau altère les gouttes claires qui, décrites plus haut (cataracte morgagnienne, 3°), les résout en une substance demi-liquide finement et uniformément granuleuse. L'eau rend aussi plus abondante l'exsudation des gouttes grasses emboîtées les unes dans les autres et à contour sinueux.

b. Les tubes du cristallin offrent une altération d'un autre genre, prononcée surtout à la face de la portion molle et opaque, mais se rencontrant aussi dans le voisinage du noyau dur, ainsi que quelquefois dans les cataractes dures. On peut la considérer comme ordinaire dans les cataractes, surtout dans celles dont la surface du tissu offre une certaine mollesse et un aspect pultacé. Ces fibres ont perdu la régularité de leur disposition normale: elles sont devenues cassantes, onduleuses, plus étroites qu'à l'ordinaire, disposées en faisceaux cohérents, et elles sont difficilement isolables les unes des autres. Par suite de ces ondulations un peu irrégulières, les faisceaux ainsi constitués offrent un aspect strié tout particulier,

onduleux dans le sens longitudinal. Cette altération est importante à signaler, en raison de sa fréquence et de la portion souvent considérable du cristallin qui en est affectée. Lorsqu'on parvient à détacher des fibres ayant subi ce genre d'altération (opération qui ne réussit que lorsque la lésion est peu avancée), on peut constater que ces fibres sont très légèrement granuleuses, encore aplaties et rubanées. Ces éléments sont tellement altérés qu'il serait très difficile de dire s'ils appartiennent aux fibres dentelées ou aux tubes à noyaux du cristallin, si leur situation à la surface même de la couche pulvée ne les faisait reconnaître comme appartenant à ces derniers.

Ces faisceaux ainsi altérés, devenus irrégulièrement striés, offrent quelque chose de l'aspect extérieur de la fibrine coagulée depuis un certain temps ; mais ils sont plus transparents, et ne sont pas attaqués, comme elle, par l'acide acétique ; en outre, l'isolement possible de certaines des fibres qui forment ces faisceaux rend facile la distinction entre ces éléments et ce principe immédiat.

6° On trouve enfin de la cholestérine, en cristaux isolés ou accumulés, dans presque tous les cristallins cataractés enlevés par extraction. Ce sont ces cristaux qui, en sortant de la capsule du cristallin et tombant dans le corps vitré ou dans la chambre antérieure de l'œil, constituent les paillettes micacées qui caractérisent le synchisis étincelant. Toutes les fois qu'on trouve des cristaux de cholestérine dans le cristallin, et, même dans certains cas où ceux-ci manquent, on rencontre aussi les gouttes d'une substance demi-liquide, visqueuse, ressemblant à celles du contenu des tubes nerveux (Voyez plus haut 1°).

C'est toujours dans la couche demi-solide qu'on trouve ainsi une grande proportion de cristaux de cholestérine en lamelles rhomboïdales, superposés les uns aux autres et formant autant de paillettes d'épaisseur variable, souvent visibles à l'œil nu, et alors d'aspect micacé. Certains de ces cristaux existent quelquefois dans le liquide de la cataracte morgagnienne décrit précédemment, et il y en a ainsi dans l'un et l'autre cas, mais non toujours, d'adhérents à la face interne de la capsule.

Quelques-uns de ces cristaux sont remarquables par l'aspect contourné et arrondi de leurs lignes de brisure, dans les cas où ils ont été rompus. Du reste, les caractères de ces cristaux sont trop connus pour qu'il soit nécessaire d'en dire davantage.

À l'état normal, il entre de la cholestérine dans la composition immédiate de la substance même des éléments du cristallin, analysés en masse comme on l'a fait jusqu'à présent ; on se rend facilement compte, par conséquent, de la présence de ces cristaux, pour la formation desquels se rencontrent sans doute, pendant la durée des phénomènes morbides, moléculaires ou de rénovation nutritive, les conditions qui amènent l'opacité de l'organe.

7° Quelquefois, on rencontre entre les fibres une certaine quantité de granulations jaunâtres, à contour plus foncé que ne sont habituellement les corps gras. Ces granulations peuvent être accompagnées, bien que le fait soit très rare, de cristaux prismatiques longs d'un centième de millimètre environ, ou un peu plus, et de moitié moins larges que longs. Leurs bords sont très nets ; leur coloration est généralement jaunâtre, comme celle des

granules à centre jaune et contour foncé dont il vient d'être question tout à l'heure. Ces cristaux, traités par l'acide chlorhydrique, se dissolvent rapidement sans dégagement de gaz. Les granulations se dissolvent aussi de la même manière, mais elles laissent dégager une petite quantité d'acide carbonique. L'acide acétique concentré dissout les mêmes corps, mais moins rapidement que l'acide chlorhydrique. Ces réactions et la coloration de ces corps montrent qu'il s'agit là de phosphate de chaux, mêlé quelquefois, en petite proportion, aux éléments du cristallin opaque.

8° Les fibres dentelées, formant le noyau du cristallin, dur et de teinte jaunâtre, n'ont pas subi des changements aussi notables que les tubes, lors même que cette partie est devenue plus dure et plus foncée qu'à l'état normal. Ces éléments offrent, comme changement principal, une consistance et une roideur plus grandes ; ils se rompent plus aisément aussi, et c'est là un des faits les plus importants de ces légères altérations. Ces fibres sont devenues très légèrement granuleuses, et en même temps moins transparentes. Au lieu de la pâleur, de la transparence et de la délicatesse extrême qu'elles offraient à l'état normal, leurs bords sont devenus plus foncés ; elles ressemblent à des fragments de bois rugueux, roides, bien que flexibles encore. Ces fibres s'isolent plus facilement qu'à l'état normal, et l'on voit facilement qu'elles sont prismatiques, à quatre ou cinq pans, quelquefois à six, mais toujours un peu aplaties. La même fibre, suivant les accidents de la préparation, semble ainsi tantôt large, tantôt étroite, selon celle des faces qui se présente à l'œil de l'observateur. Enfin les dentelures de ces fibres sont devenues bien plus nettement visibles qu'à l'état normal ; leurs bords surtout sont plus foncés. Les dentelures n'existent ordinairement que sur les deux faces étroites ou bords de la fibre ; mais quelquefois il y en a sur toute sa superficie : il faut alors les distinguer de l'état finement granuleux signalé ci-dessus, ce que le plus grand volume des dentelures, vues par le bout ou de face, permet de faire facilement.

*Des cataractes corticales secondaires, consécutives à l'extraction ou à l'abaissement.* — En comparant la description donnée plus haut des cataractes à opacité complète observées sur le cadavre, à celle de la même lésion étudiée sur un cristallin obtenu par extraction sur le vivant, on a pu remarquer entre elles les différences suivantes : 1° sur le cadavre, il était possible d'observer l'épithélium de la face interne de la capsule et les cellules du cristallin sous-jacentes ; 2° dans le cristallin extrait sur le vivant, on ne trouve pas ces diverses cellules, et en observant sa surface, c'est immédiatement sur la couche même des tubes que l'on tombe ; ils ont seulement perdu leurs noyaux, etc.

Cette différence et ces particularités tiennent à ce que pendant l'abaissement ou l'extraction du cristallin, sa couche superficielle corticale se déchire en deux parties : *a*, l'une qui reste adhérente au noyau du cristallin, et que celui-ci entraîne avec lui ; c'est elle dont il a été question plus haut ; *b*, une autre qui reste adhérente à la face interne de la capsule. Cette couche restante est plus épaisse contre la face interne de la cristalloïde antérieure que contre la face interne de la cristalloïde postérieure. Contre la première, elle se compose des cellules de l'épithélium, des cellules du cristallin, et d'une portion variable en épaisseur de la couche des tubes. Contre la seconde, on