

rosettes (fig. 232), qui sont solubles partiellement dans l'acide nitrique, insolubles dans l'acide acétique et l'acide sulfurique.

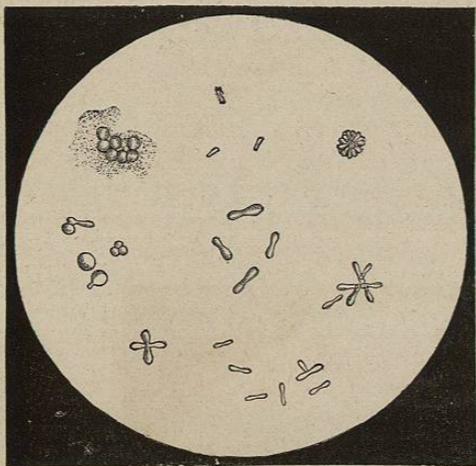


FIG. 230. — Carbonate de calcium. Gross. 275 diamètres.

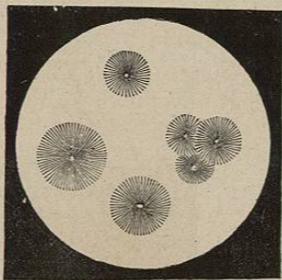


FIG. 231. — Cristaux de carbonate de chaux. Sédiment très rare. D'après GOLDING-BIRD, *Urinary deposits*. Londres, 1851 p. 303.

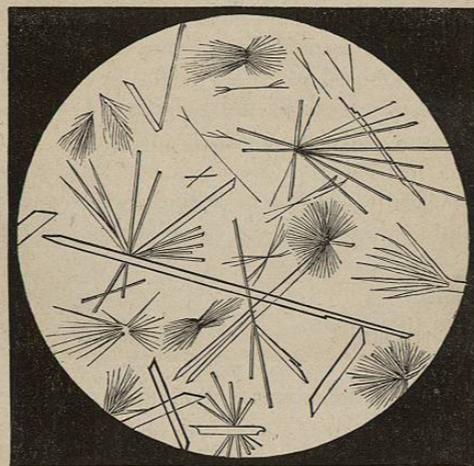


FIG. 232. — Cristaux de sulfate de chaux dans un sédiment urinaire. D'après FURBRINGER.

**X. Oxalate de calcium.** — L'oxalate de calcium ne se constate généralement que dans le sédiment des urines acides. Très souvent, il se précipite de concert avec l'acide urique, au moment de la fermentation acide. On doit naturellement s'attendre à un sédiment d'oxalate de calcium toutes les fois qu'il y a superproduction et excrétion exagérées d'acide oxalique. Ce fait se produit dans les circonstances suivantes :

1. — Après l'ingestion de végétaux contenant de l'acide oxalique (Oxalis acetosella, oseille, racine de rhubarbe, racine de gentiane, etc.)

2. — Après l'usage de boissons contenant de l'acide carbonique (eau de Seltz et champagne).

3. — Après l'ingestion de bicarbonates et de sels organiques (bicarbonate de soude, de potasse, etc.).

4. — Après abus de sucre.

5. — Dans l'ictère catarrhal (Schultze) et le diabète sucré.

6. — Dans les états d'insuffisance respiratoire.

7. — Dans la convalescence des maladies graves, surtout à la suite de la fièvre typhoïde.

8. — Sous le nom d'*oxalurie*, les médecins anglais ont décrit une affection qui peut devenir très grave. Elle est caractérisée principalement par une

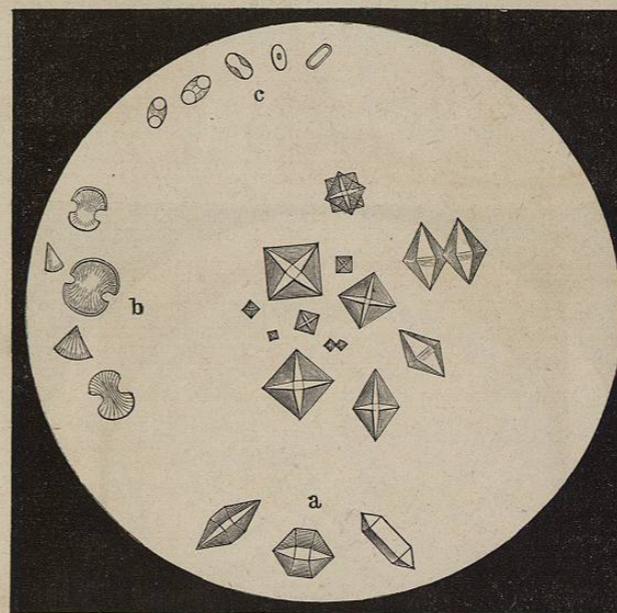


FIG. 233. — Cristaux d'oxalate de chaux provenant d'urines humaines. Gross. 275 diamètres. (Obs. personnelle.)

exagération dans la production et l'excrétion d'acide oxalique, et par suite d'oxalate de calcium.

Elle atteint surtout les hommes qui sont adonnés aux excès de table, ne prennent pas assez d'exercice et sont prédisposés à la diathèse urique. Nous ne pouvons évidemment donner ici le tableau symptomatique de cette affection. Qu'il nous suffise de dire, qu'on a pu écarter quelquefois le danger en soumettant les patients à un régime diététique raisonnable et en les obligeant à un exercice fréquent. Toute excrétion exagérée et prolongée d'oxalate de chaux implique, cela va de soi, le danger d'une lithiase urinaire.

Les cristaux d'oxalate de chaux ont une forme très caractéristique et facile à reconnaître. Dans la plupart des cas, ils se présentent comme des

quadratoctaèdres à arêtes aiguës, complètement transparents et fortement réfringents, qu'on a comparés à des enveloppes de lettres (fig. 233). Beaucoup plus rarement on trouve des cristaux figurant des colonnes carrées avec pyramides terminales (fig. 233, a). On observe également des cristaux en forme d'haltère ; d'autres qu'on a comparés à deux reins se regardant par leur bord concave. Ordinairement la surface de ces cristaux paraît légèrement striée (fig. 233, b). La forme la plus rare est celle en biscuit ; dans ce cas on trouve parfois un corpuscule nucléiforme au centre (fig. 233, c).

Il est à peine possible de confondre ces diverses formes avec d'autres cristaux des sédiments urinaires. C'est tout au plus si l'on pourrait prendre la forme en enveloppe de lettre pour du phosphate ammoniaco-magnésien. Toute erreur est cependant évitée avec une simple réaction micro-chimique. L'addition d'acide acétique lève tous les doutes ; si les cristaux se dissolvent, il s'agit de phosphate triple ; sinon, il s'agit d'oxalate de chaux.

XI. Acide hippurique. — Quoique toute urine humaine renferme en solution de l'acide hippurique, il est exceptionnel de rencontrer des cristaux de

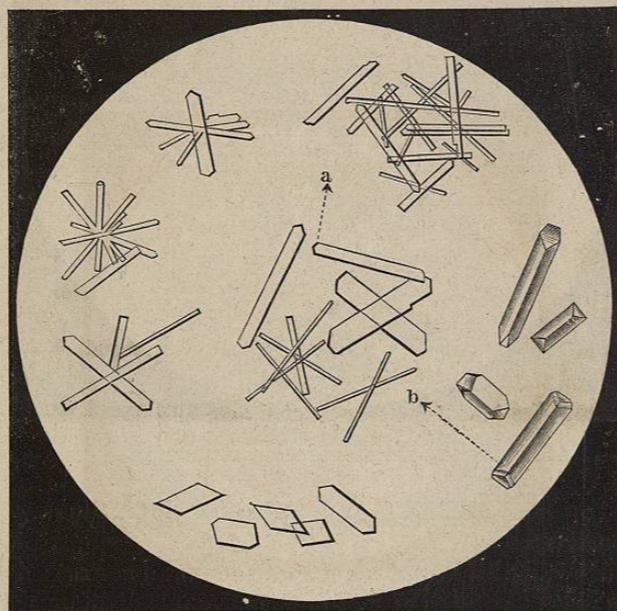


FIG. 234. — Acide hippurique. Gross. 275 diamètres. (Obs. personnelle.)

cette substance dans les sédiments urinaires. Au microscope, ces cristaux représentés par des prismes rhombiques, ne sont quelquefois pas plus larges qu'une aiguille et sont réunis en amas ou en étoiles (fig. 234). Il n'est pas rare de voir ces prismes se terminer par deux ou quatre pans (fig. 234, a). On pourrait quelquefois confondre ce genre de cristaux avec ceux

d'acide urique ; mais on les distinguera par l'absence de la réaction de la murexide. Dans certains cas, on observe également des colonnes quadrangulaires, à forme exactement pareille à celle du phosphate ammoniaco-magnésien (fig. 234, b.). Une goutte d'acide chlorhydrique ajoutée à la préparation établit immédiatement le diagnostic différentiel, car la dissolution des cristaux montre qu'il s'agit non de cristaux d'acide hippurique, mais de phosphate ammoniaco-magnésien.

Les conditions qui engendrent l'exagération dans la production et l'excrétion de l'acide hippurique, et dans lesquelles il faut s'attendre à un sédiment de cet acide, sont les suivantes :

1. — L'ingestion de la plupart des *acides aromatiques*, acides benzoïque, quinique, salicylique, cinnamique, etc.
2. — L'usage de certains *fruits et végétaux*, riches en ce genre d'acides, prunes, airelles, mûres, etc.
3. — Dans les *urines fébriles et glycosuriques*, la quantité d'acide hippurique est augmentée.

XII. Cystine. — On ne trouve point de cystine dans l'urine normale. A l'état pathologique, elle fait partie du sédiment urinaire toutes les fois qu'il existe des calculs composés de cystine dans les voies urinaires. Toutefois la cystinurie peut exister indépendamment de toute lithiase. On a cru

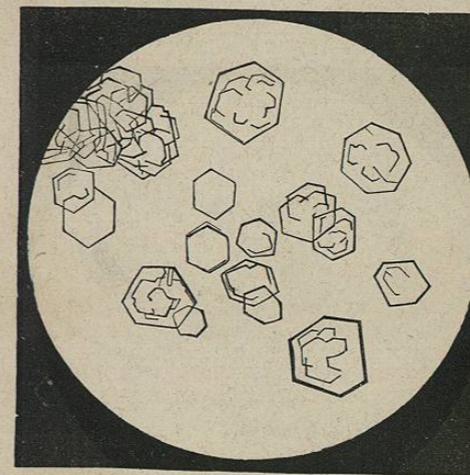


FIG. 235. — Cristaux de cystine. Gross. 275 diamètres. (Obs. personnelle.)

qu'en ce cas la cause du phénomène résidait dans des troubles de l'excrétion biliaire ; mais les observations faites à ce sujet sont encore trop rares et présentent encore trop de lacunes pour que l'on puisse considérer cette opinion autrement que comme une hypothèse.

La cystine faisant partie du sédiment urinaire cristallise presque exclusivement en lamelles hexagonales régulières, faciles à reconnaître au microscope (fig. 235). Très souvent, plusieurs de ces lamelles sont superpo-

sées, un gros cristal servant de base et les autres diminuant successivement de dimensions et se recouvrant en partie comme des tuiles (fig. 235). Les urines qui contiennent beaucoup de cystine sont remarquables par leur teinte pâle et leur tendance à la fermentation alcaline. En se putréfiant, elles dégagent quelquefois une odeur d'hydrogène sulfuré, parce que la cystine est très riche en soufre.

On peut confondre la cystine avec les lamelles hexagonales de l'acide urique; seulement les cristaux de cystine, contrairement aux cristaux d'acide urique, sont solubles dans l'acide chlorhydrique. L'addition d'ammoniaque les fait disparaître aussi, alors que l'acide urique ne se modifie pas. Quant à la réaction de la murexide, elle ne se produit pas avec les cristaux de cystine; car, bien qu'en chauffant la cystine avec de l'acide nitrique il se développe une masse rouge brun, on a beau ajouter de l'ammoniaque, la coloration pourpre de la murexide ne se montre pas. Il n'est guère possible de confondre la cystine avec les urates; les formes cristallines sont différentes, et de plus, les urates sont solubles à chaud, tandis que la cystine demeure insoluble dans l'eau bouillante. Le diagnostic différentiel n'est pas plus difficile à poser entre les cristaux de cystine et les cristaux de phosphates, l'acide acétique dissolvant les seconds et non les premiers.

**XIII. Leucine et tyrosine.** — De même que la cystine, la leucine et la tyrosine sont des substances qui n'existent pas dans l'urine normale. On les

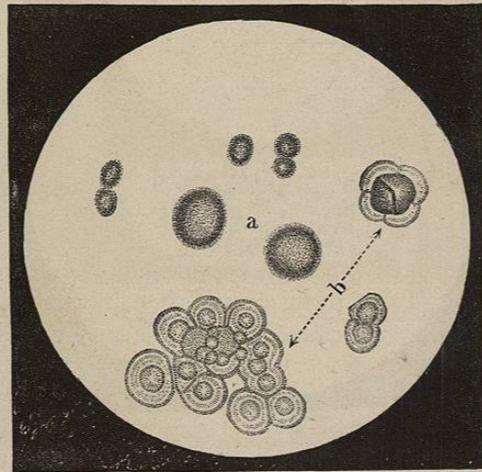


FIG. 236. — *Leucine et tyrosine* provenant de l'urine d'une femme atteinte d'atrophie jaune aiguë du foie. Gross. 275 diamètres. (Obs. personnelle.)

rencontre avec leur maximum d'abondance dans l'urine de l'*atrophie jaune aiguë du foie* (ictère grave primitif); on les a encore trouvées en cas d'intoxication par le phosphore, dans la fièvre typhoïde et la variole. La plupart du temps, elles sont toutes deux en dissolution; elles ne se préci-

pitent spontanément sous forme de sédiment que si elles existent très abondamment dans l'urine, comme dans l'atrophie jaune aiguë du foie. Il faut faire remarquer toutefois que souvent on ne trouve que de la tyrosine dans le sédiment jaune verdâtre de l'urine ictérique et qu'il faut une évaporation préalable de l'urine ou un traitement chimique spécial pour faire apparaître la leucine.

La *tyrosine*, précipitée spontanément, est représentée par de fines aiguilles, pelotonnées très souvent en amas sphériques et colorées en jaune, en brun ou en vert par du pigment entraîné avec elles (fig. 236, a). La *leucine* se dépose sous forme de sphères à couches concentriques, et l'on observe assez fréquemment des stries rayonnées (fig. 236, b).

**XIV. Xanthine.** — La xanthine n'a été observée qu'une seule fois jusqu'à présent dans le sédiment urinaire par Bence Jones.

L'urine provenait d'un malade qui souffrait depuis plusieurs années de coliques néphrétiques. Les cristaux de cette substance présentaient la forme d'une pierre à aiguiser, ce qui pouvait facilement les faire confondre avec

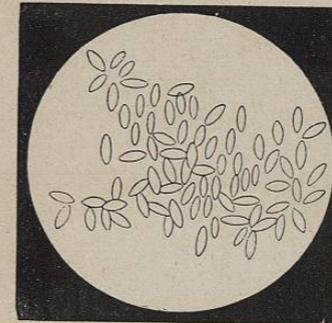


FIG. 237. — *Sédiment urinaire avec cristaux de xanthine*. D'après une figure de BENCE JONES, *Journal of the chemical Society of London*, vol. XV, 1862, p. 79.

des cristaux d'acide urique (fig. 237). Mais comme le sédiment se dissolvait entièrement sous l'action de la chaleur, la confusion était évitée. Par des réactions multiples successives, Bence Jones arriva à démontrer la nature véritable de ces cristaux.

**XV. Indigo urinaire.** — Dans les états morbides où il se produit une exagération de la sécrétion d'indican urinaire, on peut rencontrer ce dernier sous forme de poudre bleue précipitée spontanément dans le sédiment de l'urine, notamment quand celle-ci est entrée en décomposition et que par suite l'indican s'est transformé en bleu d'indigo. Les cristaux, en général lancéolés, sont impossibles à confondre avec d'autres, rien qu'à cause de leur couleur; ils n'ont donc pas besoin d'une description spéciale.

**XVI. Cristaux d'hématoïdine.** — Quoique les hémorragies des reins et

des voies urinaires soient chose fréquente, on a considéré jusqu'ici l'apparition de cristaux sanguins dans les sédiments urinaires comme une exception. Il semble que le sang disparaisse avec trop de rapidité pour permettre la cristallisation de la matière colorante du sang. En ce qui concerne le cancer vésical, Ultzmann prétend que la présence de cristaux d'hématoïdine dans les lambeaux nécrosés du tissu papillaire cancéreux évacués par l'urine, a quelque valeur diagnostique. Bien entendu, personne ne songera à édifier le diagnostic sur ce seul symptôme. On commettrait en effet une grosse erreur, ainsi que le montre une observation d'Ebstein, où il s'agissait d'un abcès du rein s'étant ouvert dans les voies urinaires et où on trouva dans le sédiment de l'urine une foule de cristaux d'hématoïdine sous forme de plaques et d'aiguilles (fig. 238). Mais tout récemment Fritz, se

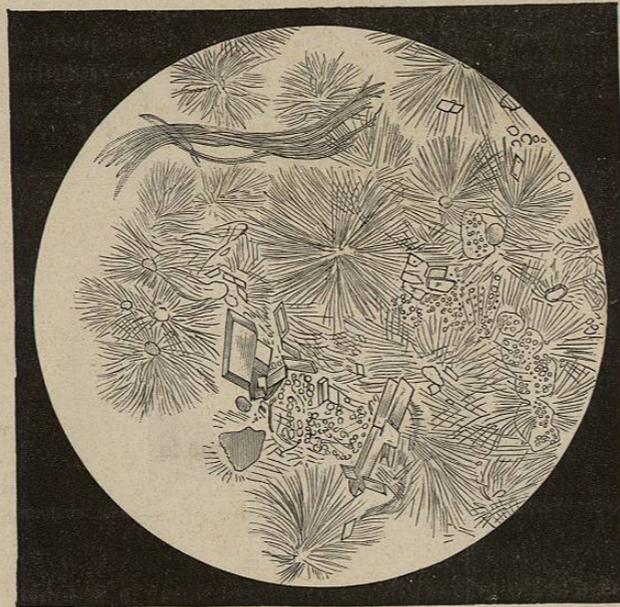


FIG. 238. — Cristaux d'hématoïdine et de graisse dans le sédiment urinaire. D'après EBSTEIN, *Deutsch. Arch. f. kl. med.*, vol. XXIII.

basant sur des cas observés à la clinique de Leyden, a signalé l'apparition assez fréquente de fines aiguilles d'hématoïdine dans la néphrite, notamment dans la néphrite consécutive à des maladies infectieuses. Le plus souvent, elles sont attachées aux éléments cellulaires du sédiment, sous forme de gerbes ou de bouquets. La forme et surtout la couleur de ces cristaux empêchent toute confusion.

Dans l'ictère des nouveau-nés et parfois aussi dans l'ictère très prononcé des adultes, on a rencontré dans le sédiment urinaire des *cristaux de bilirubine*.

**XVII. Cristaux gras.** — Dans les cas de lipurie, lorsque l'urine a séjourné

quelque temps, il peut arriver que les gouttelettes graisseuses, limpides au début, se figent et présentent à l'œil nu un aspect opaque et argileux. Au microscope, on aperçoit les aiguilles de graisse graciles et parfois légèrement ondulées, qui sont habituellement très nombreuses et groupées en étoiles (fig. 238).

**XVIII. Cholestérine.** — Dans la lipurie, l'urine renfermerait parfois, dans son sédiment, des tablettes de cholestérine, dont la forme caractéristique (grosses tables rhombiques transparentes) est facile à reconnaître. En les additionnant d'iode et d'acide sulfurique, elles prennent successivement une teinte carmin, violette, verte et bleue.

**XIX. Mélanine.** — Dans la mélanémie, on a, à diverses reprises, trouvé dans le sédiment urinaire des masses de pigment noir ou brunâtre. Il y a quelque temps, Basch a relaté une observation de ce genre, où l'urine contenait des amas celluliformes recouverts de pigment finement granuleux et brunâtre.

#### b) — Sédiments organiques.

**I. Mucus.** — Toute urine normale renferme du mucus, qui se mélange à la sécrétion rénale pendant son passage à travers les voies urinaires. Ce mucus n'est pas visible immédiatement après l'émission des urines ; ce n'est qu'après un certain temps de repos qu'il se dépose au fond du vase sous forme de *nubécule*. Celle-ci est généralement plus volumineuse chez la femme que chez l'homme, parce que chez elle l'urine s'additionne encore pendant la miction de mucus vaginal. La quantité de mucine contenue dans l'urine est exagérée dans tous les états phlegmasiques de la muqueuse des voies urinaires ; pareille chose est encore signalée pour les affections fébriles qui augmenteraient la sécrétion muqueuse des voies urinaires.

La mucine ne se trouve pas dans l'urine à l'état de dissolution, on peut donc l'en séparer à l'aide de la filtration. Quand on laisse sécher le mucus retenu sur le filtre, celui-ci se recouvre d'un enduit lisse, brillant, d'une espèce de vernis. Si les masses muqueuses sont fort abondantes, la filtration de l'urine peut exiger un temps très long, parce que la mucine bouche et oblitère en partie les pores du papier.

En examinant des portions de la nubécule au microscope, il arrive souvent qu'on n'y observe point d'éléments morphologiques. Ce n'est que quand le petit nuage a une épaisseur notable, que l'on voit avec un grossissement suffisant et avec un éclairage faible des granulations et des filaments fins disposés assez lâchement et qui sont évidemment des éléments muqueux. Dans les urines fortement acides, principalement dans les urines fébriles et celles qui sont en voie de fermentation acide, la mucine se précipite assez souvent sous forme de coagulums rubanés ou en bandes. S'il y a eu dépôt simultané d'urates, ceux-ci occupent, sous forme de fines granulations brillantes, les bords ou la surface de ces coagulums. Il peut se constituer ainsi des éléments qui rappellent les cylindres rénaux hyalins envahis par des

gouttelettes graisseuses ou grossièrement granuleux et sont une source importante d'erreurs pour l'observateur inexpérimenté (fig. 223, a). Toutefois les caillots muqueux ont en général des contours irréguliers, peu nets et ne donnent guère l'impression de productions solides. D'ailleurs, l'addition d'acide acétique ou chlorhydrique dissout les pseudo-granulations et les remplace par des cristaux d'acide urique.

**II. Cellules épithéliales.** — Dans presque toutes les urines, on rencontre en petite quantité des *cellules épithéliales provenant des voies urinaires*, notamment de la vessie et de l'urètre et encore, chez les femmes, du vagin. L'examen microscopique de la nubécule les montre réparties en petit nombre dans la masse muqueuse. Il semble que, de même que du côté de la peau et de la muqueuse buccale, il se produise, du côté des voies urinaires,

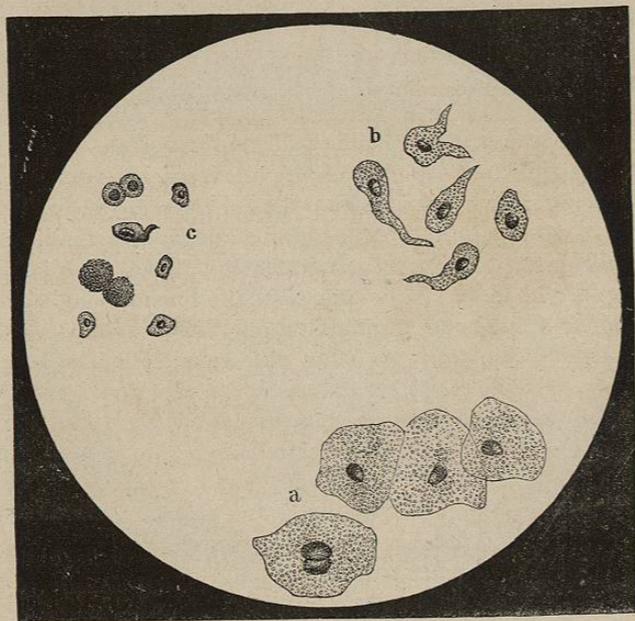


FIG. 239. — *Cellules épithéliales d'un sédiment urinaire*: a. Cellules épithéliales de la vessie des couches superficielles; b. Cellules épithéliales de la vessie provenant des couches moyennes et profondes; c. Cellules épithéliales des canalicules urinaires. Gross. 275 diamètres.

une élimination constante et progressive des couches cellulaires les plus anciennes et une genèse corrélatrice d'éléments nouveaux remplaçant les anciens aux dépens des couches sous-jacentes. Aussi rencontre-t-on dans l'urine normale, presque sans exception, des cellules pavimenteuses grosses, rondes ou polygonales, munies d'un noyau, cellules caractéristiques des couches supérieures de l'épithélium des voies urinaires (fig. 239, a).

On sait que les couches moyennes et inférieures de cet épithélium se

distinguent notablement des couches superficielles. Il s'agit là de cette forme d'épithélium, appelée épithélium de transition ou épithélium polymorphe. Les cellules de la couche moyenne offrent de très longs prolongements qui se dirigent soit vers la surface, soit entre les cellules épithéliales de la couche inférieure (fig. 239, b). On les a désignées sous le nom de cellules coudées ou en massue. Enfin la couche inférieure consiste en cellules arrondies ou ovales, sans prolongements, ou avec un, quelquefois deux prolongements courts et aigus (fig. 239, b).

Lorsque dans un sédiment urinaire on trouve des cellules des couches moyenne et inférieure, il s'agit le plus souvent d'une desquamation épithéliale anormale, et dans ce cas on rencontre en même temps en énorme abondance des cellules de la couche superficielle. Toutes les phlegmasies des voies urinaires s'accompagnent d'habitude d'une élimination extrêmement abondante de cellules épithéliales.

En général, il ne sera pas difficile d'établir à quelle couche appartiennent les cellules épithéliales observées. Les obstacles ne surgiront que lorsque l'urine sera en voie de décomposition et que les cellules gonflées seront modifiées dans leur conformation. En revanche, il est presque toujours impossible de préciser le point où se fait l'élimination; car les cellules épithéliales des divers segments de l'appareil urinaire se ressemblent tellement, que l'histologiste le plus habile se trouve parfois embarrassé pour en préciser le lieu d'origine. On est donc obligé de s'adresser surtout aux phénomènes cliniques, pour décider si les épithéliums découverts proviennent des bassinets, des uretères, de la vessie ou des portions plus profondes des voies urinaires.

L'épithélium des reins, particulièrement celui des canalicules urinaires, ne se rencontre pas dans l'urine normale. L'apparition de cet épithélium dans les urines indique presque sans exception des lésions inflammatoires du parenchyme rénal. Cet épithélium est figuré par de petites cellules arrondies ou globo-anguleuses, dont le corps est plus ou moins finement granuleux et possède un noyau avec double contour brillant (fig. 239, c). Plus les segments des canalicules urinaires où il y a élimination épithéliale sont haut placés, plus le noyau empiète sur le volume de la cellule. Si le parenchyme rénal est en état de dégénérescence graisseuse, on voit aussi dans les cellules éliminées des granulations graisseuses fines et brillantes.

Dans la dégénérescence amyloïde des reins, il arrive que l'épithélium des canalicules urinaires participe également au processus dégénératif; lorsque des cellules sont éliminées par l'urine, il devient possible de diagnostiquer l'altération morbide, car ces cellules se colorent en brun acajou sous l'influence de l'iode et en bleu violet sous l'action de l'iode et de l'acide sulfurique (1).

(1) La dégénérescence amyloïde ne frappe que très rarement les cellules épithéliales du rein; elle ne s'observe qu'au niveau de l'épithélium des papilles (Jurgens et Kyber). Ce qui est plus commun, d'après MM. Cornil et Brault, c'est la dégénérescence granuleuse ou graisseuse et le fusionnement des cellules des tubes urinaires. Quant aux sédiments urinaires de l'amylose rénale, on y voit ordinairement des cylindres