

II. — ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE

Les simples précautions de propreté recommandées pour recueillir une urine destinée à l'examen histologique ne suffisent plus ici ; pour l'analyse bactériologique l'urine devra être recueillie aseptiquement. Chez l'homme on emploiera, quand on pourra le faire sans difficultés et sans inconvénients, le cathétérisme avec une sonde aseptique, pratiqué après désinfection du méat et lavage de l'urèthre antérieur à grand courant. L'urine sera recueillie directement dans un vase en verre stérilisé, ballon ou éprouvette, et on aura soin de négliger le premier jet pour ne prendre que les dernières portions de l'urine ; les premières, en effet, balayent les sécrétions et les microorganismes que l'œil de la sonde a ramassés pendant la traversée uréthrale. Dans les cas où le cathétérisme est contre-indiqué, le chirurgien fera uriner le malade dans le vase stérile après lavage du méat, du gland, de l'urèthre antérieur ; il ne recueillera que la dernière partie du jet.

Ce procédé, très simple, vaut le premier : pas plus avec l'un qu'avec l'autre on n'est absolument sûr d'éviter toute contamination par les microorganismes du canal.

L'analyse bactériologique doit suivre le plus tôt possible la prise aseptique de l'urine : en été surtout, le nombre des microorganismes peut être considérablement augmenté par une attente de quelques heures.

L'analyse bactériologique, pour être complète, doit employer deux procédés principaux : l'examen des microorganismes fixés sur lamelles, colorés par des méthodes appropriées, est le premier : il permet parfois le diagnostic précis de l'espèce. Les cultures sont le second : dans le plus grand nombre de cas, elles sont seules capables de donner ce diagnostic spécifique.

Il est bon, pour l'étude bactériologique, de diviser l'urine, en la recueillant ou aussitôt après la prise, dans deux vases stérilisés. L'un sera plusieurs fois ouvert pour la préparation des lamelles et l'examen direct. On pourra sédimenter, filtrer, centrifuger son contenu pour agir sur le dépôt condensé, s'il est peu abondant. L'autre sera réservé, sans être ouvert, pour servir aux ensemencements. Ceux-ci ne devront être faits

qu'après l'étude microscopique, qui fournit d'utiles renseignements sur leur utilité, leur nécessité, les procédés qu'il convient d'employer pour obtenir un bon résultat avec la moindre perte de temps et de matériel possible.

Examen sur lamelles colorées. — Si l'urine est fortement et uniformément trouble, inutile d'attendre sa sédimentation : la moindre goutte du liquide donne des préparations suffisamment chargées. Si le trouble est faible, on fera sédimenter pour obtenir le dépôt. La centrifugation faite dans des éprouvettes stérilisées fournira instantanément ce dépôt.

Avant de préparer les lamelles pour la recherche des microorganismes, il est toujours utile de faire un simple examen histologique du dépôt. On reconnaîtra ainsi s'il est uniquement purulent, s'il contient à la fois du pus et des sels, s'il est uniquement salin, pour éviter des pertes de temps fâcheuses. Si le dépôt contient une forte proportion de sels, il est, en effet, impropre à fournir une bonne préparation bactériologique ; les sels sèchent mal, se décomposent par la chaleur et altèrent la netteté de la préparation. Il faut alors traiter préalablement le dépôt par le réactif de Sehlen-Wendringer (solution aqueuse concentrée de borax et d'acide borique), qui dissout le sédiment salin, surtout les urates, en laissant intacts les éléments histologiques et les microorganismes.

La centrifugation peut suffire parfois à faire ce départ entre le sédiment salin et le sédiment purulent ; la couche inférieure du dépôt contient surtout les sels, plus denses ; la couche supérieure, le pus et les microorganismes.

Le dépôt glaireux, homogène, des urines ammoniacales se prête mal à la recherche des microorganismes par les procédés ordinaires ; dans certains cas, il y aura avantage à le traiter par la méthode de Biddert (chauffage en présence d'un alcali concentré, sédimentation ou centrifugation). On pourra ainsi recueillir et colorer les microorganismes ; mais les éléments histologiques, détruits par le réactif, seront sacrifiés. Ce procédé n'est pas toujours suffisant et, dans quelques cas, lorsqu'il s'agit d'urines fortement ammoniacales, on n'arrive pas à se débarrasser du sédiment phosphatique ; on n'obtient que de médiocres préparations, où les microorganismes, mal colorés, sont masqués par des amas salins granuleux.

Si le dépôt urinaire n'est pas homogène, mais contient des grumeaux et des filaments, il pourra être nécessaire de les choisir et de les étaler pour en faire des préparations bactériologiques.

Certaines urines uniformément louches ne sédimentent pas et centrifugent mal : ce sont celles où des microorganismes abondants forment à eux seuls le trouble urinaire, sans être accompagnés d'éléments histologiques en quantité notable. On centrifugera les urines, dans ces cas de *bactériurie*, en les additionnant de partie égale d'alcool absolu ; on obtient par cet artifice tout le sédiment microbien.

Le produit à examiner est étalé sur des lamelles couvre-objet en nombre suffisant. La couche étalée doit être aussi mince et aussi égale que possible.

Les lamelles ainsi préparées doivent sécher lentement à l'air, protégées contre les poussières. Quand la dessiccation est complète, et pas avant, on procédera à la fixation. La fixation par la chaleur (passage trois fois dans la flamme du bec Bunsen) est le procédé le plus simple et le plus usité, souvent bon et suffisant pour les urines. On l'emploiera donc pour une première lamelle et on s'y tiendra, s'il suffit.

S'il se produit des précipités salins gênants, on fixera par l'alcool absolu : toute lamelle contenant des matières grasses ou du sang devra, au préalable, être dégraissée et fixée par le mélange d'alcool et d'éther.

Pour la coloration simple des lamelles on a le choix entre les diverses couleurs d'aniline, en solution aqueuse, acide ou alcaline, en solutions alcooliques ou anilinées. Le bleu de méthylène alcalin de Loeffler est le réactif qui donne les meilleurs résultats, à cause de son action élective : il colore fortement les microorganismes en bleu foncé, les noyaux cellulaires en bleu moins intense, en bleu très pâle les corps protoplasmiques, en vert pâle les globules sanguins ; c'est le colorant qui « charge » le moins, ce qui est précieux en cas de lamelles couvertes d'une couche un peu épaisse de produit. Après cinq à dix minutes de séjour dans ce réactif, on lave à l'eau, on sèche et on monte au baume de Canada dissous dans le xylol. Les solutions alcooliques ou anilinées de fuchsine ou de violet de gentiane donnent de bonnes colorations rapides quand les lamelles sont peu chargées.

Après ces procédés de coloration simple il peut être néces-

saire d'employer des procédés de double coloration. La méthode de Gram est la plus usitée : elle donne le diagnostic de certaines espèces, les staphylocoques et streptocoques pyogènes, par exemple.

Pour les microbes qui se décolorent par la méthode de Gram, on peut obtenir par plusieurs artifices de bonnes doubles colorations, mais qui n'ont aucune valeur diagnostique.

Pour la recherche du bacille tuberculeux, c'est le procédé primitif d'Erlich qui donne ici les résultats les plus sûrs. Celui de Ziehl-Gabbet, élégant et rapide, est également pratique ; il est des cas douteux où il est nécessaire d'en contrôler les résultats par le procédé d'Erlich.

Cultures. — Sauf pour le bacille tuberculeux, les procédés de coloration et l'examen direct sur lamelles ne peuvent, en aucun cas, donner une certitude absolue au point de vue du diagnostic de l'espèce ou des espèces microbiennes que renferment les urines. Il est nécessaire, pour établir scientifiquement ce diagnostic, d'avoir recours aux cultures.

Les cultures directes sur gélose et sur bouillon n'ont pas une grande valeur diagnostique. Celles sur gélatine, par piqûre ou en stries, donnent déjà des renseignements plus précis. Mais le seul procédé exact est celui des cultures sur plaques (plaques de gélatine ou de gélose, en boîtes de Pétri ou en tubes roulés d'Esmarch). Alors seulement on peut espérer avoir isolé la totalité des espèces microbiennes des urines. L'examen des cultures se fait par les procédés bactériologiques ordinaires.

Ces diverses méthodes appliquées aux urines septiques ont donné les principaux résultats suivants.

Les microorganismes pathogènes les plus fréquents dans les urines purulentes sont : le *Bacterium coli*, l'*Urobacillus liquefaciens septicus*, le *staphylocoque pyogène*, le *streptocoque pyogène*, le *bacille tuberculeux*. Je laisse de côté le *gonocoque*, qui sera étudié à propos des sécrétions pathologiques de l'urèthre.

I. *Bacterium coli* (bactérie bacillaire de Bouchard, bactérie septique de Clado, bactérie pyogène d'Albarran et Hallé). — Les recherches de Clado, d'Albarran et Hallé, de Krögius, de Morelle, de Denys, de Barlow, de Schmidt et Aschoff ont montré que cet organisme est l'hôte le plus habituel des urines puru-

lentes. Elles ont établi également ses propriétés pathogènes et le rôle prépondérant qu'il joue dans l'infection urinaire.

Cette bactérie se présente dans l'urine purulente *acide*, sous la forme de bâtonnets courts, de dimensions variables, à extrémités arrondies, isolés ou réunis en courtes chaînettes, plus souvent en groupes serrés, volumineux, extra-cellulaires; son abondance est parfois extrême dans le sédiment purulent. Malgré le polymorphisme de ce microorganisme qu'on peut rencontrer dans l'urine sous tous les aspects, depuis la forme ovoïde jusqu'à celle de longs filaments, le sédiment purulent coli-bacillaire de l'urine a un aspect spécial: un observateur exercé, sans affirmer, peut prévoir à la simple vue l'espèce du microbe; le plus souvent ses prévisions sont confirmées par les méthodes de culture. Le coli-bacille se décolore par la méthode de Gram: il cultive aisément sur tous les milieux usuels et ne liquéfie jamais la gélatine. Je n'insiste pas sur les caractères et les variétés de ses cultures aujourd'hui bien connues, non plus que sur sa virulence et son pouvoir pathogène.

II. *Urobacillus liquefaciens septicus* (*proteus* de Hauser); Krogius, Schnitzler. — Moins fréquent que le *bacterium coli* dont les caractères morphologiques ne permettent guère de le distinguer à l'examen simple dans les urines, il cultive également bien sur les milieux usuels et liquéfie rapidement la gélatine. Son pouvoir ferment énergétique de l'urée, ses propriétés pathogènes particulières servent également à le caractériser.

III. *Staphylocoques et streptocoque pyogènes*. — Nous n'insistons pas sur les caractères morphologiques de ces microbes bien connus des suppurations; on les trouve dans l'urine avec leur aspect habituel. Ils se colorent bien par la méthode de Gram. Les staphylocoques blancs et dorés liquéfient lentement la gélatine: le streptocoque y donne une fine culture blanche non liquéfiant, assez caractéristique.

IV. *Le bacille tuberculeux*. — Il se présente dans l'urine avec ses caractères habituels bien connus, sa forme de mince bâtonnet droit ou incurvé, en grains séparés par des espaces moins colorés. Son abondance dans les urines est très variable. Ne cultivant pas ou très lentement dans ce milieu, il y est toujours plus

rare que les organismes précédents. Certaines urines, tuberculeuses à l'inoculation, n'en montrent pas, malgré des examens nombreux, réitérés. D'autres fois, c'est après l'étude attentive de nombreuses lamelles qu'on finit par découvrir un ou deux bacilles. Dans quelques cas, les bacilles sont abondants, faciles à voir au premier coup d'œil: ils sont alors habituellement réunis en petits faisceaux caractéristiques, même en amas très volumineux, en traînées incurvées en S, tout à fait analogues à celles qu'on trouve dans les cultures.

La recherche du bacille dans les urines est donc la plupart du temps longue et minutieuse, mais elle est rendue très sûre par les caractères colorants spéciaux de l'organisme; avec le procédé d'Erlich bien appliqué, il n'est guère de causes d'erreur dans ce diagnostic.

Bien d'autres microorganismes ont été signalés dans les urines pathologiques: bactéries, microcoques, diplocoques, pseudogonocoques, sarcines, etc. Ces espèces sont encore trop mal définies, trop incomplètement étudiées pour que nous puissions ici donner place à leur description.

En terminant ce chapitre, nous ferons remarquer que, s'il existe des urines chargées de microorganismes nombreux sans pus, toute urine purulente a contenu ou contient des microorganismes. Quand l'examen direct ne les montre pas, l'inoculation révèle leur présence; c'est ce qui arrive fréquemment, nous le verrons plus loin, pour les urines des tuberculeux.

INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES. — Sur l'analyse bactériologique des urines, consulter:

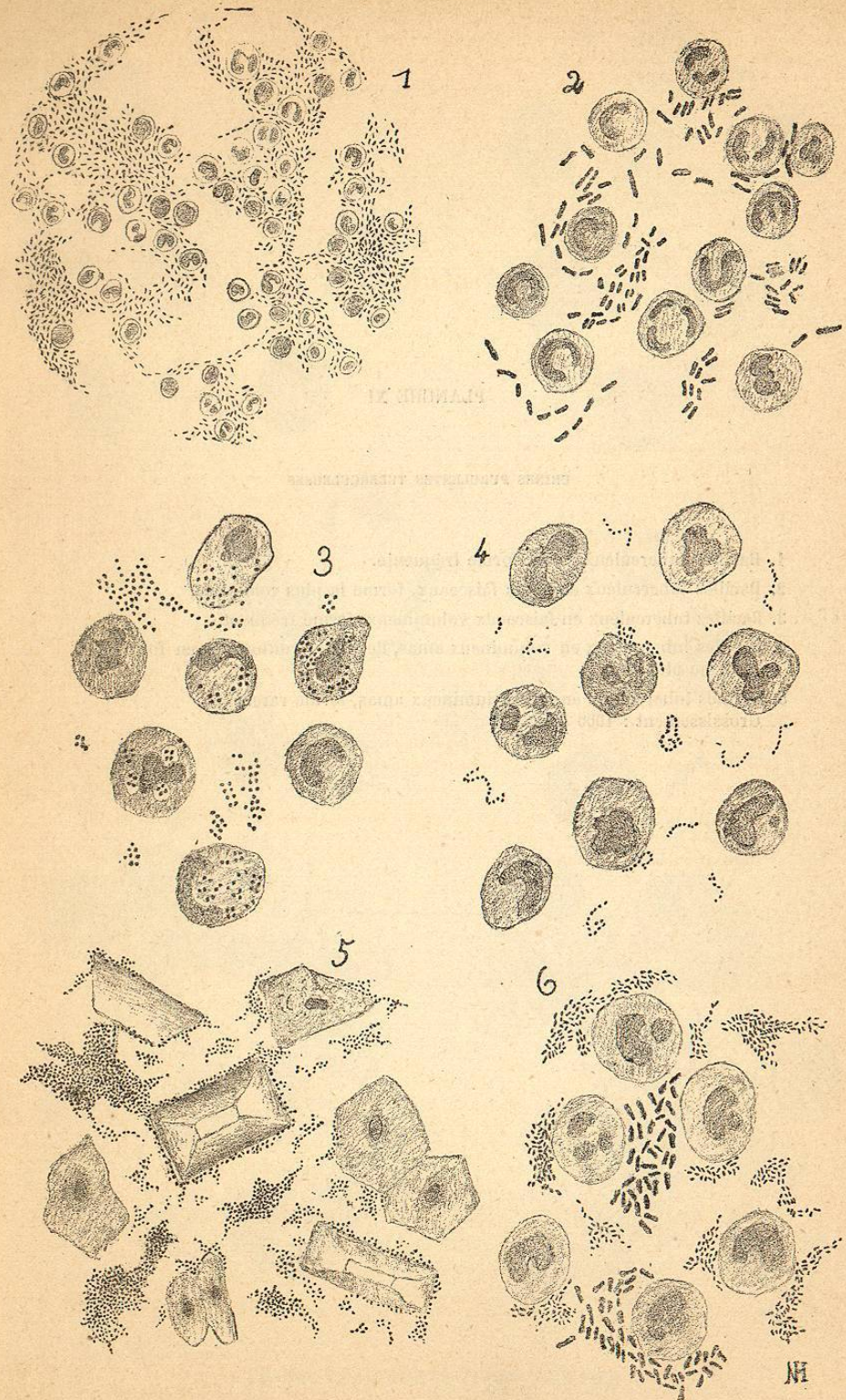
- CLADO, *Étude sur une bactérie septique de la vessie*. Th., Paris, 1887.
 ALBARRAN et HALLÉ, *Note sur une bactérie pyogène et son rôle dans l'infection urinaire* (Bull. Acad. méd., 1888).
 ALBARRAN, *Le rein des urinaires*. Th., Paris, 1889.
 ROVSING, *Die blasenentzündungen*, 1890.
 KRÖGIUS, *Urobacillus liq. sept.* Soc. Biologie. Juillet 1890.
 SCHNITZLER, *Zur bacter. der acut. Cystitis*. Centralb. f. Bact. 1890.
 MORELLE, *Étude bactér. sur les cystites*. La Cellule, t. VII, 2 fasc. Louvain, 1891.
 FRISCH, *Diagn. der Tub. des Urogénital syst.* Int. Klin. Rund. 1891, n° 28, 29, 30.
 ACHARD et RENAULT, *Rap. du bact. coli et du bact. pyog. des infections urinaires*. Soc. Biol., déc. 1891.
 HALLÉ, *De l'infection urinaire*. Ann. gén.-urin., fév. 1892.
 KRÖGIUS, *Recherches bactériologiques sur l'infection urinaire*, 1892.
 GUYON, *Pathogénie des accidents infectieux chez les urinaires*. Rapport au Congrès français de chirurgie, 1892.
 REBLAUB, *Des cystites non tuberculeuses chez la femme*. Th., Paris, 1892.
 BARLOW, *Beitz. z. Actiol. Prophyl. u. Ther. der Cystitis*. Th. Munich, 1893.
 SCHMIDT et ASCHOFF, *Die pyélonéphritis*. Strasbourg, 1893.

PLANCHE X

MICROBES DES URINES PATHOLOGIQUES

1. Urine acide purulente bactérienne.
Bacterium coli pur, en très grande abondance.
Grossissement : 300 diam.
2. Même préparation.
Grossissement : 800 diam.
Leucocytes polynucléés et Bacterium coli extracellulaire.
3. Urine purulente à microcoques.
Zooglées de microcoques intra et extracellulaires.
Grossissement : 1000 diam.
4. Urine purulente à streptocoques. Streptocoque pyogène.
Grossissement : 1000 diam.
5. Urine alcaline à microcoques, sans pus.
Cellules épithéliales superficielles: cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien.
Microcoques en zooglées volumineuses.
Grossissement : 1000 diam.
6. Urine purulente bactérienne; deux espèces bactériennes, Bacterium coli et une petite bactérie en grosses zooglées.
Grossissement : 1000 diam.

PLANCHE X



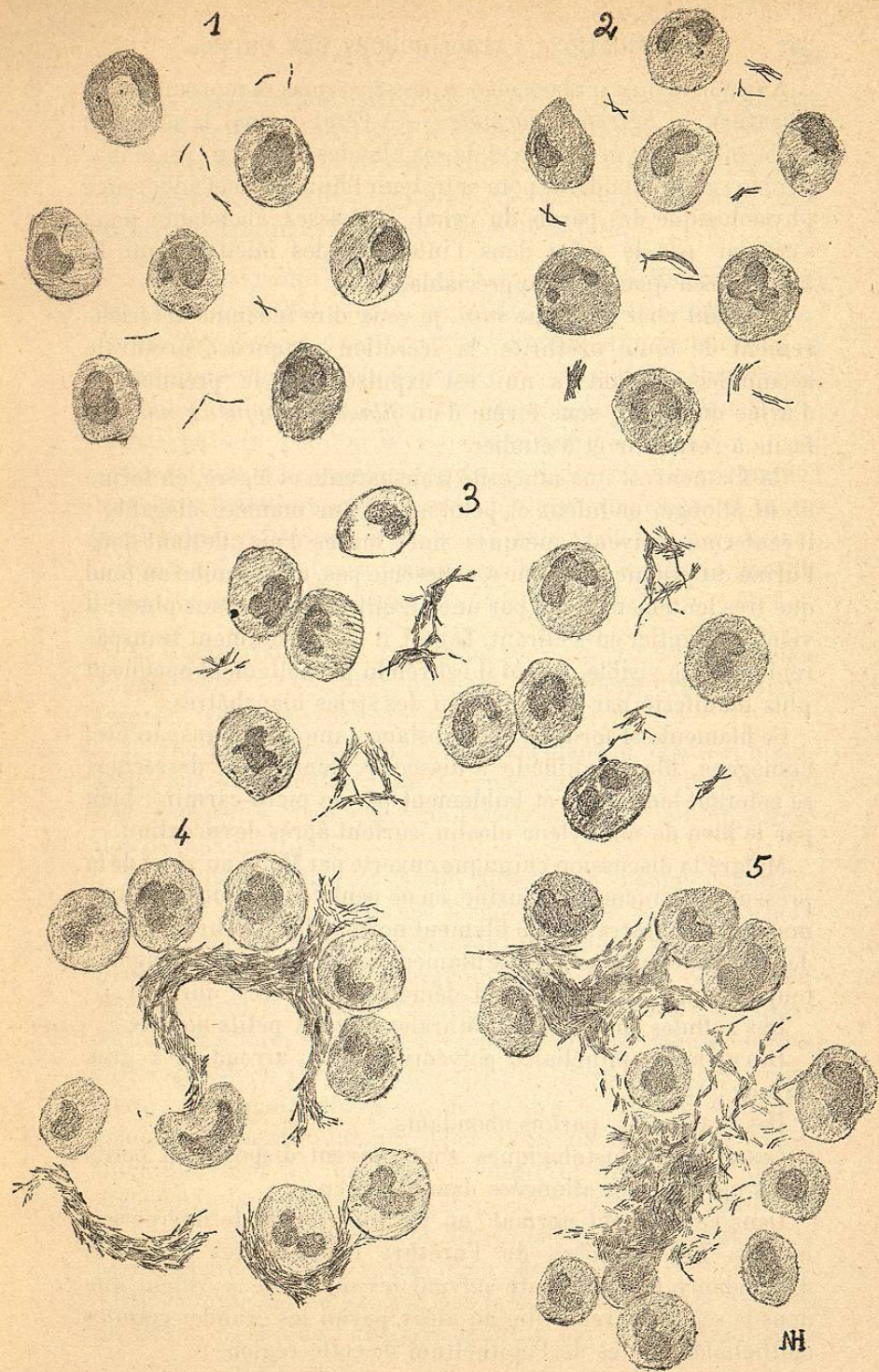
MICROBES DES URINES PATHOLOGIQUES

PLANCHE XI

URINES PURULENTES TUBERCULEUSES

1. Bacilles tuberculeux isolés, forme fréquente.
 2. Bacilles tuberculeux en petits faisceaux, forme la plus commune.
 3. Bacilles tuberculeux en faisceaux volumineux, forme fréquente.
 4. Bacilles tuberculeux en volumineux amas, flexueux, contournés en forme d'S, forme plus rare.
 5. Bacilles tuberculeux en très volumineux amas, forme rare.
- Grossissement : 1000 diam.

PLANCHE XI



URINES PURULENTES TUBERCULEUSES

ANALYSE HISTO-BACTÉRIOLOGIQUE DES SÉCRÉTIONS PATHOLOGIQUES DE L'URÈTHRE. — *Sécrétion normale.* — A l'état normal, la sécrétion de la muqueuse uréthrale et de ses glandes, minime, passe inaperçue ; assez abondante pour entretenir l'humidité et l'adhérence physiologique des parois du canal, pas assez abondante pour s'écouler par le méat dans l'intervalle des mictions qui la balayent en quantité inappréciable.

Pourtant chez l'homme *sain*, je veux dire indemne antérieurement de toute uréthrite, la sécrétion muqueuse uréthrale accumulée pendant la nuit est expulsée par le premier jet d'urine du matin, sous forme d'un *filament muqueux normal*, facile à recueillir et à étudier.

Ce filament est une mucosité transparente et légère, en forme de fil allongé, onduleux et pelotonné d'une manière élégante ; il renferme souvent quelques fines bulles d'air ; flottant dans l'urine du premier jet, il ne s'y dissocie pas, et ne tombe au fond que très lentement. Saisi par une aiguille courbe ou une pince, il vient tout entier en s'étirant. Tantôt il est absolument transparent, à peine visible, tantôt il est rendu partiellement opaque et plus manifeste par des points ou des stries blanchâtres.

Ce filament est formé d'une substance amorphe transparente, homogène, filante, difficile à dissocier, lente à se dessécher, se colorant lentement et faiblement par le picro-carmin ; bien par le bleu de méthylène alcalin, surtout après dessiccation.

Malgré la discussion chimique ouverte par Méhu au sujet de la présence du mucus dans l'urine, on ne peut donner que le nom de mucus à ce substratum du filament normal de l'urèthre, produit de ses glandes muqueuses. Le filament normal entraîne et englobe toujours un certain nombre d'éléments cellulaires, qui sont :

Des cellules épithéliales uréthrales plates à petits noyaux ;

Des cellules épithéliales polyédriques, ou arrondies à gros noyaux ;

Des leucocytes, parfois abondants.

Ces éléments histologiques sont souvent disposés en petits amas ou en séries allongées dans le mucus.

Dans ce filament normal on ne voit point de microorganismes. Les microbes de l'urèthre normal, très divers et d'abondance fort différente suivant les sujets, ne se voient que dans la sécrétion recueillie au méat, parmi les grandes cellules épithéliales plates de l'épithélium de cette région.

Dans l'état normal encore, la sécrétion uréthrale peut être exagérée sous des influences diverses, psychiques surtout, chez les névropathes, et, sans contenir d'autres éléments que ceux de la sécrétion uréthrale normale, devenir une véritable uréthrorrhée dont nous aurons à traiter plus loin.

Sécrétions pathologiques. — Les uréthrites donnent lieu à des produits pathologiques, sécrétions *purulentes, muco-purulentes, muqueuses*, dont la teneur en éléments cellulaires et en microorganismes est très variable ; ces sécrétions, abondantes, s'écoulent sous forme de *gouttes* par le méat ; peu abondantes, sont expulsées par l'urine sous forme de *filaments*.

Leur étude histo-bactériologique est des plus importantes : c'est sur elle que repose vraiment le diagnostic causal et anatomique des uréthrites, principe de leur traitement rationnel.

Voici les divers types principaux de ces sécrétions, dont la connaissance est nécessaire au médecin.

A. URÉTHRITES AIGUES ET SUBAIGUES. — *a. Uréthrite à gonocoques pure.* — C'est l'écoulement de la blennorrhagie aiguë, franche, commune, non traitée encore.

La goutte purulente, jaune, verte ou blanche, épaisse, homogène, compacte, colorée par le picro-carmin, ne montre que des leucocytes typiques, où l'acide acétique fait apparaître des noyaux multiples.

Étalé sur lamelles et étudié après une bonne coloration simple ou double, ce pus est formé par des leucocytes polynucléés dont les noyaux se colorent fortement, sous forme de masses irrégulièrement bourgeonnantes, dont les corps cellulaires restent faiblement teintés. Les *gonocoques* spécifiques, fortement colorés, forment des groupes de diplocoques, surtout intracellulaires, périnucléaires, parfois libres : groupes irréguliers ou arrondis, composés de quatre à vingt diplocoques, jamais juxtaposés, toujours séparés les uns des autres par un intervalle égal au moins au volume du diplocoque. Chaque diplocoque long de 1μ à $1\mu,5$, large de $0\mu,6$ à $0\mu,8$, a la forme d'un grain de café et est constitué par deux éléments juxtaposés séparés par une mince ligne claire.

Ces *gonocoques* ne gardent pas la coloration par la méthode de Gram, c'est-à-dire qu'après teinture par une solution anili-