

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 anilénées. 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 anilénées 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 piqure 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.

1. *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 énergique 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 trainées 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, pseudo-gonocoques, 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:

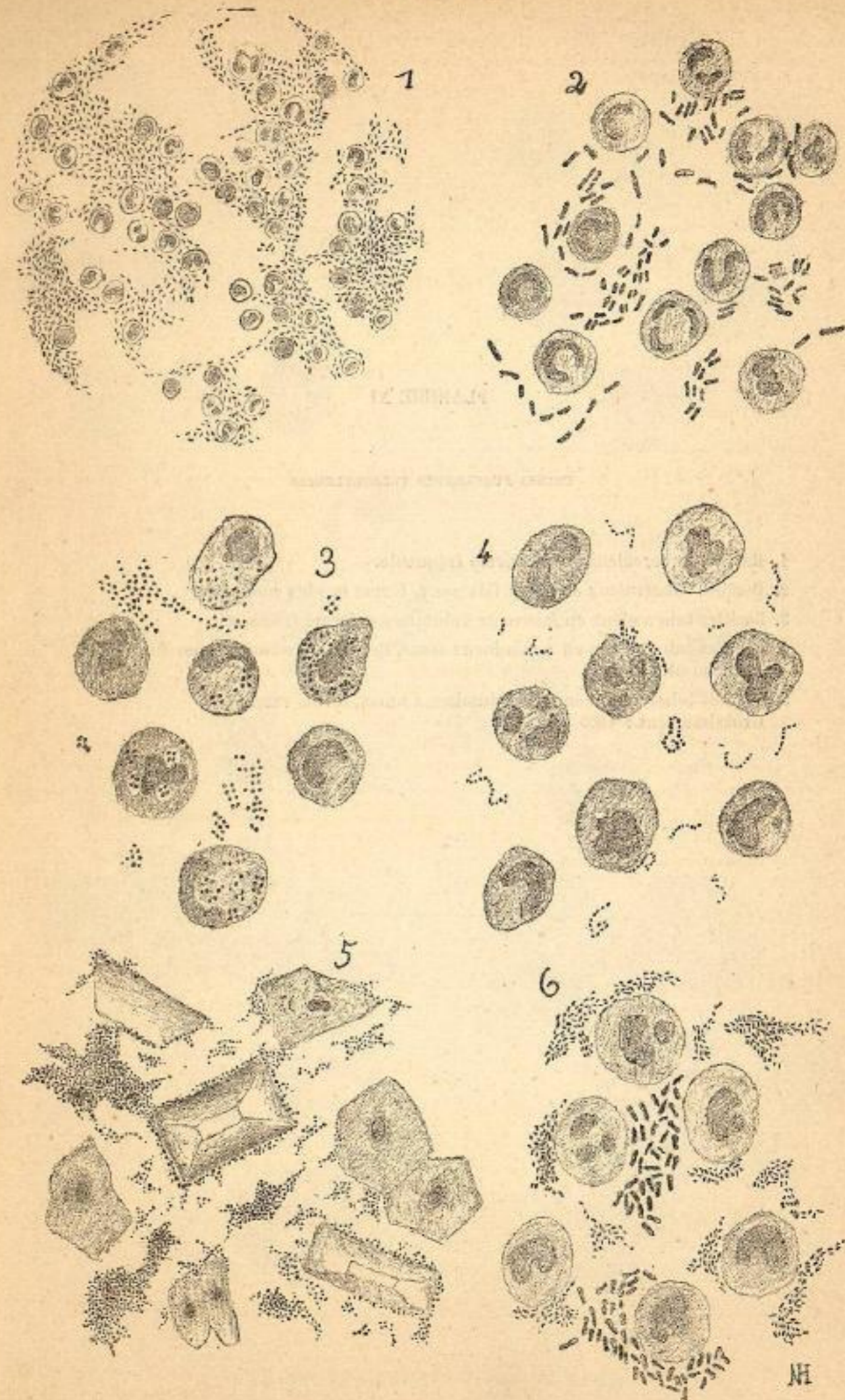
- CLADO, *Étude sur une bactérie septique de la vessie*. Th., Paris, 1887.
 ALBARRAN et HALLÉ, *Note sur une bactérie pyogène et son rôle dans l'infection urinaire* (Bull. Acad. méd., 1888).
 ALBARRAN, *Le rein des urinaires*. Th., Paris, 1889.
 ROVSING, *Die blasenentzündungen*, 1890.
 KRÖGIUS, *Urobacillus 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.
Zoogées 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 zoogées volumineuses.
Grossissement : 1000 diam.
6. Urine purulente bactérienne; deux espèces bactériennes, Bacterium coli et une
petite bactérie en grosses zoogées.
Grossissement : 1000 diam.

PLANCHE X



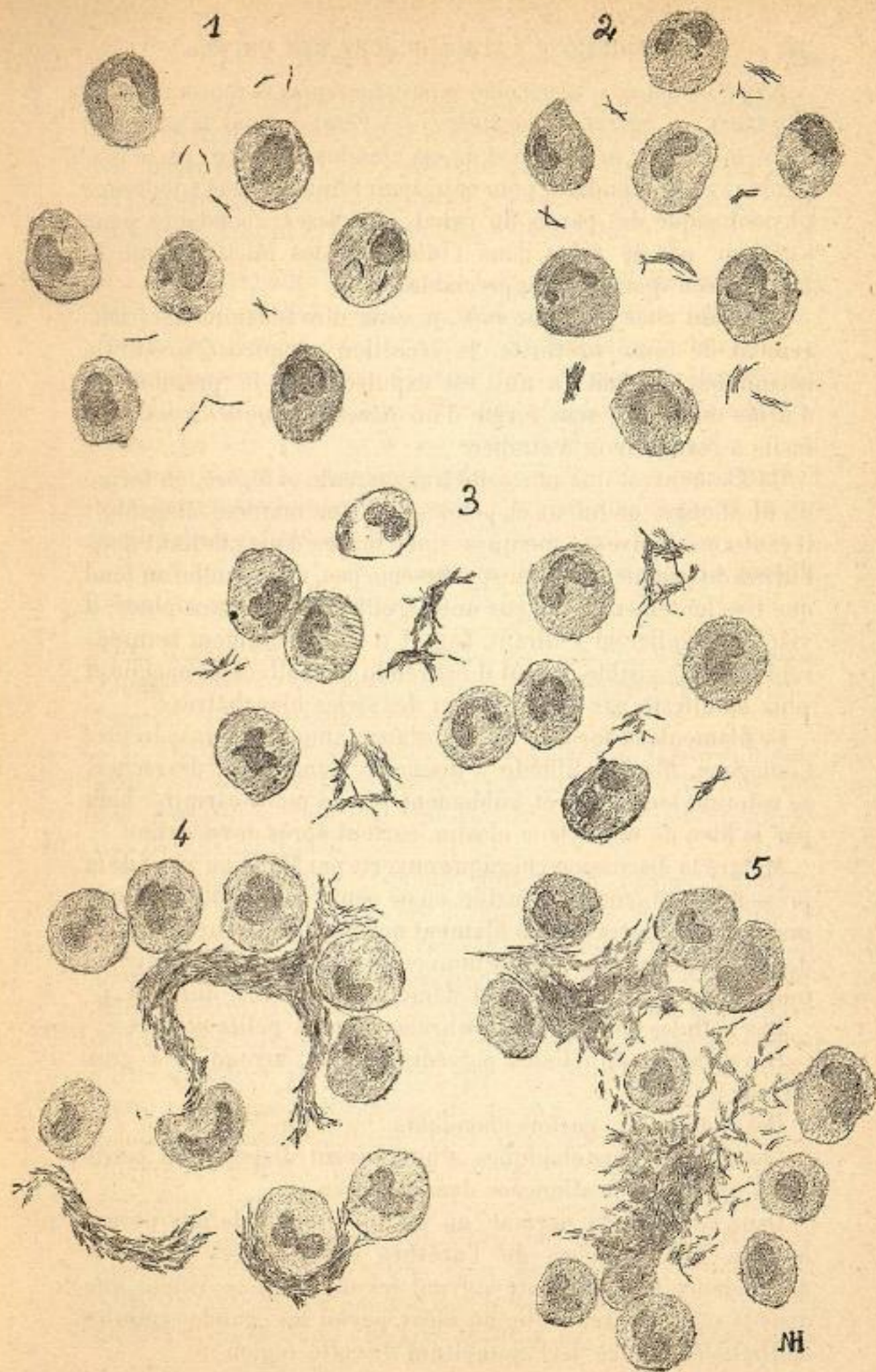
MICROBES DES URINES PATHOLOGIQUES

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-

née de violet de gentiane, même à chaud, et fixation par le réactif iodo-ioduré de Gram, ils se décolorent comme les éléments cellulaires par l'alcool absolu.

Dans l'écoulement blennorrhagique aigu franc, leucocytes et gonocoques sont habituellement les seuls éléments figurés visibles : le pus ne donne aucune culture sur les milieux usuels.

Au stade de début et au décours de l'urétrite, des cellules épithéliales de l'urètre, petites cellules polyédriques à gros noyaux, sont mélangées aux leucocytes. La proportion des cellules épithéliales par rapport aux leucocytes, l'abondance des gonocoques, leurs rapports avec les éléments cellulaires peuvent, d'ailleurs, varier avec le cas et l'âge de la maladie, sans qu'on puisse tirer de ces variations aucun caractère pronostic sérieux.

b. Urétrites mixtes. — Dans les cas francs où le gonocoque est seul abondant et facilement visible, la culture du pus démontre parfois l'existence d'autres microbes accessoires, bactéries ou microcoques.

Ces microparasites peuvent être assez abondants pour devenir facilement visibles dans le pus, égalier ou dépasser le nombre des gonocoques : l'urétrite aiguë est mixte alors. Il est rare que la blennorrhagie ait d'emblée ce caractère. L'infection mixte est le plus souvent secondaire et tardive, résultat d'un défaut de soins de propreté, ou d'un traitement local septique.

Les espèces microbiennes ainsi associées au gonocoque sont encore mal caractérisées ; leur fréquence, leur importance pathogène, n'ont été que très insuffisamment étudiées ; bactéries ou microcoques, ce sont probablement les saprophytes normaux de l'urètre, pullulant et devenant même pathogènes dans les nouvelles conditions de milieu créées par l'urétrite gonococcique.

c. Urétrites aiguës non gonococciques. — Ce sont des raretés qu'il faut signaler seulement. Elles peuvent, comme la blennorrhagie vraie, succéder au coït, se montrer en l'absence du coït, soit à la suite d'excitations uréthrales prolongées ; soit au cours de maladies générales graves ; ce sont surtout celles qui succèdent à l'inoculation de l'urètre par des instruments septiques. L'aureus, le streptocoque, divers saprophytes urétraux sont les agents pathogènes dans ces cas exceptionnels, encore trop peu étudiés.

B. URÉTHRITES CHRONIQUES. — Tantôt l'écoulement est assez abondant pour fournir une ou plusieurs gouttes dans les vingt-quatre heures : tantôt il ne produit que des *filaments* expulsés dans les urines. Gouttes et filaments ont la même composition. Ces derniers sont même d'une étude plus facile et plus sûre, ils sont formés par la sécrétion condensée dans le canal dans l'intervalle des mictions ; les glandes enflammées prennent probablement une part importante à leur formation.

Écoulement et filaments de l'urétrite chronique étudiés au point de vue microscopique et histologique présentent trois variétés principales : ils sont *purulents*, *muco-purulents*, *muqueux*. Ces termes, qui n'ont, comme nous allons le voir, aucune signification absolue, sont nécessaires à conserver comme expression clinique.

Les *filaments purulents* sont courts, multiples, opaques, friables, se dissociant facilement dans l'urine qu'ils troublent, lourds et tombant rapidement au fond du liquide.

Le filament *muco-purulent*, souvent unique, est long, pelotonné, renflé parfois à l'une de ses extrémités en forme de tête. Il est d'un blanc grisâtre, formé de points ou de stries opaques réunis par une substance transparente. Il est léger, flotte longtemps dans le liquide sans tomber au fond et vient tout d'une pièce en s'étirant, quand on le prend pour l'examiner.

Le filament *muqueux* a les mêmes caractères de forme et consistance que le précédent ; il s'en distingue par sa légèreté, sa transparence presque absolue. Les mêmes éléments histologiques se retrouvent en proportion différente dans ces trois variétés de filaments. Ce sont :

a. Les leucocytes avec leurs caractères ordinaires, arrondis ou à contours irréguliers, granuleux à l'état frais, polynucléés après l'action des réactifs fixateurs et colorants. Ils sont souvent agglomérés en amas et en trainées dans les filaments : ce sont eux qui leur donnent le plus d'opacité.

b. Les cellules épithéliales. — Le plus souvent, les vraies cellules épithéliales cylindriques de l'épithélium uréthral normal, manquent dans les filaments. C'est dans des cas exceptionnels qu'on les rencontre, abondantes alors et formant presque tout l'écoulement.

Les grandes cellules pavimenteuses à petits noyaux de la portion balanique du canal ne font pas partie habituelle des filaments.

Les cellules épithéliales, qui constituent la partie importante des filaments, sont des cellules de taille moyenne, de forme variable, irrégulièrement arrondies, ovales, polygonales, parfois avec un court prolongement; elles ont un noyau volumineux qui se colore nettement en rouge par le picro-carmin, tandis que leur corps cellulaire granuleux prend une coloration rose jaunâtre.

A côté de ces cellules qui présentent ces caractères normaux de coloration des épithéliums, se voient en abondance variable, des cellules plates, de mêmes dimensions, ou plus grandes, à corps homogène, réfringent, se distinguant par des aptitudes colorantes toutes spéciales. Elles se colorent en jaune clair, vif, franc, par l'acide picrique; leur noyau rond, très petit, prend à peine une légère teinte rosée par le carmin; souvent même ce noyau, peu visible prend la teinte jaune du reste de la cellule. Elles ne correspondent pas aux cellules iodophiles de Furbringer; parmi elles, un petit nombre seulement prend la coloration brun foncé par la solution iodo-iodurée. Entre ces cellules anormales et les cellules polygonales à gros noyau, on trouve tous les intermédiaires.

La présence de ces éléments cellulaires particuliers dans le filament de l'urétrite chronique traduit, à notre sens, les lésions épithéliales qui sont un des caractères essentiels de l'urétrite chronique en foyers. Les premières sont les produits de desquamation d'un épithélium épaissi, à plusieurs couches de cellules polygonales; les secondes indiquent que la transformation épithéliale pathologique est plus avancée; que déjà l'épithélium urétral est devenu pavimenteux, stratifié, corné même, aux points les plus malades.

Les filaments *purulents* sont formés surtout d'amas énormes de leucocytes avec de rares cellules épithéliales; pas de mucus.

Les filaments *muco-purulents* sont constitués par des leucocytes, des cellules épithéliales altérées, souvent en proportions égales, englobés dans un substratum de mucus filamenteux; ce sont le plus souvent des filaments épithélio-purulents.

Le filament *muqueux* contient toujours une faible proportion de leucocytes et de cellules épithéliales.

Ainsi divisés et caractérisés au point de vue histologique, les filaments de l'urétrite chronique doivent être encore définis par leur composition microbienne.

Nous retrouvons ici les mêmes divisions que pour l'urétrite aiguë, mais bien plus accusées et de fréquence égale.

a) Urétrite chronique à gonocoques. — Même à une période avancée de l'urétrite chronique, on peut voir des gonocoques, caractéristiques encore, assez abondants et seuls, dans les filaments. Plus souvent ces gonocoques sont rares, isolés ou en très petits groupes extracellulaires, difficiles à constater, car leur présence est inconstante; difficiles à distinguer des autres diplocoques, car ils n'ont plus leur groupement et leur siège caractéristique; ils deviennent nombreux et manifestes à la suite de la réaction diagnostique au sublimé ou au nitrate d'argent.

b) Urétrites chroniques mixtes. — Dans les cas anciens, avec quelques gonocoques, le filament contient d'autres espèces microbiennes, bactéries ou microcoques, espèces saprophytiques d'infection secondaire, encore mal étudiées. Deux ou trois espèces sont souvent réunies dans le même cas, en plus ou moins grande abondance.

c) Urétrites chroniques saprophytiques. — Il n'est pas rare à une époque avancée de voir le gonocoque disparaître entièrement. L'une ou l'autre des espèces bactériennes accessoires a pris une importance prédominante: elle existe seule, remplissant tout l'écoulement, à l'exclusion de tout autre; il en résulte des urétrites saprophytiques bien nettement caractérisées par leurs espèces microbiennes, encore insuffisamment étudiées.

d) Urétrites chroniques aseptiques. — Enfin, souvent, à la période ultime de l'affection surtout, le filament muco-purulent ne montre à l'examen direct, même après réaction irritante, aucun microorganisme. On peut grouper les cas de ce genre sous le nom d'urétrites chroniques aseptiques. L'écoulement ne traduit plus que des lésions anatomiques persistantes dont les agents ont disparu, lésions parfois entretenues par une thérapeutique trop active, trop prolongée.

Dans un bon nombre de cas, dits aseptiques à simple vue,

la culture des filaments montre qu'ils contiennent encore des microorganismes. Le groupe serait singulièrement restreint, au sens strict du mot, par l'emploi de ce moyen d'examen. Il est utile pourtant de conserver ce groupe des uréthrites chroniques aseptiques, en donnant au mot une signification purement microscopique; ces cas prêtent, en effet, à des indications thérapeutiques communes et différent des précédents où les microbes sont encore partie active de la maladie.

Nous avons cherché un certain nombre de fois, le bacille tuberculeux, dans ces écoulements uréthraux tenaces, chez des sujets suspects, diathésiques, héréditaires; nous ne l'y avons pas rencontré.

Dans les rechutes et recrudescences de l'uréthrite chronique, l'écoulement peut avoir l'un ou l'autre des caractères que nous venons d'étudier.

On ne peut établir de relation exacte entre la composition histologique et la teneur microbienne des filaments; on voit des filaments presque muqueux avec des gonocoques; des filaments purulents sans microbes.

C'est donc la composition microbienne qui donne au filament sa valeur diagnostique et pronostique. Tous ceux où existent des gonocoques sont suspects; la récurrence et la contagion sont à craindre; les saprophytiques francs sont moins dangereux. Les aseptiques traduisent souvent un état morbide très tenace, quoique sans gravité; la guérison est compatible dans certains cas avec la persistance d'un filament épithélio-purulent constant, qui peut devenir plus volumineux après les excitations uréthrales: le coït, l'abus des boissons, de la bière en particulier.

Les caractères histologiques et bactériologiques d'un filament ne permettent pas de préciser le siège de l'affection, de dire s'il s'agit d'une uréthrite purement antérieure ou compliquée de lésions postérieures. Ce diagnostic réside dans les caractères cliniques, les modalités de la sécrétion, la réaction aux agents thérapeutiques.

Si la sécrétion de l'urètre postérieur n'a rien de caractéristique dans les cas simples, les uréthrites chroniques postérieures compliquées fournissent, au contraire, des écoulements spéciaux faciles à reconnaître. Ils se produisent dans l'effort final de la miction ou de la défécation.

D'après leur composition, on peut, avec Furbringer, les distinguer en plusieurs variétés principales.

La spermatorrhée vraie: L'écoulement a les caractères du sperme normal; visqueux, avec des masses épaisses, il précipite en flocons blancs par les alcalis concentrés et donne par le phosphate d'ammoniaque les cristaux de Böttcher. Au microscope il se compose de spermatozoïdes, de masses gélatineuses, de cellules épithéliales cylindriques venant des conduits glandulaires de la prostate, et de petites cellules rondes.

L'azoospermatorrhée: Le liquide a les mêmes caractères, les mêmes réactions, la même composition histologique, sauf les spermatozoïdes.

La prostatorrhée: Le liquide, moins abondant que dans les cas précédents, s'obtient surtout par la pression de la prostate; il donne les cristaux de Böttcher, mais ne précipite pas par les alcalis concentrés.

L'uréthrorrhée: Il faut réserver ce nom à un écoulement uréthral, clair, transparent, filant, tenant en suspension les cellules épithéliales plates de l'épithélium balanique, sans leucocytes; on l'observe sous diverses influences physiques ou psychiques chez les névropathes et dans les lésions inflammatoires superficielles de la portion antérieure du canal.

INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES. — SUR les sécrétions pathologiques de l'urètre, consultez:

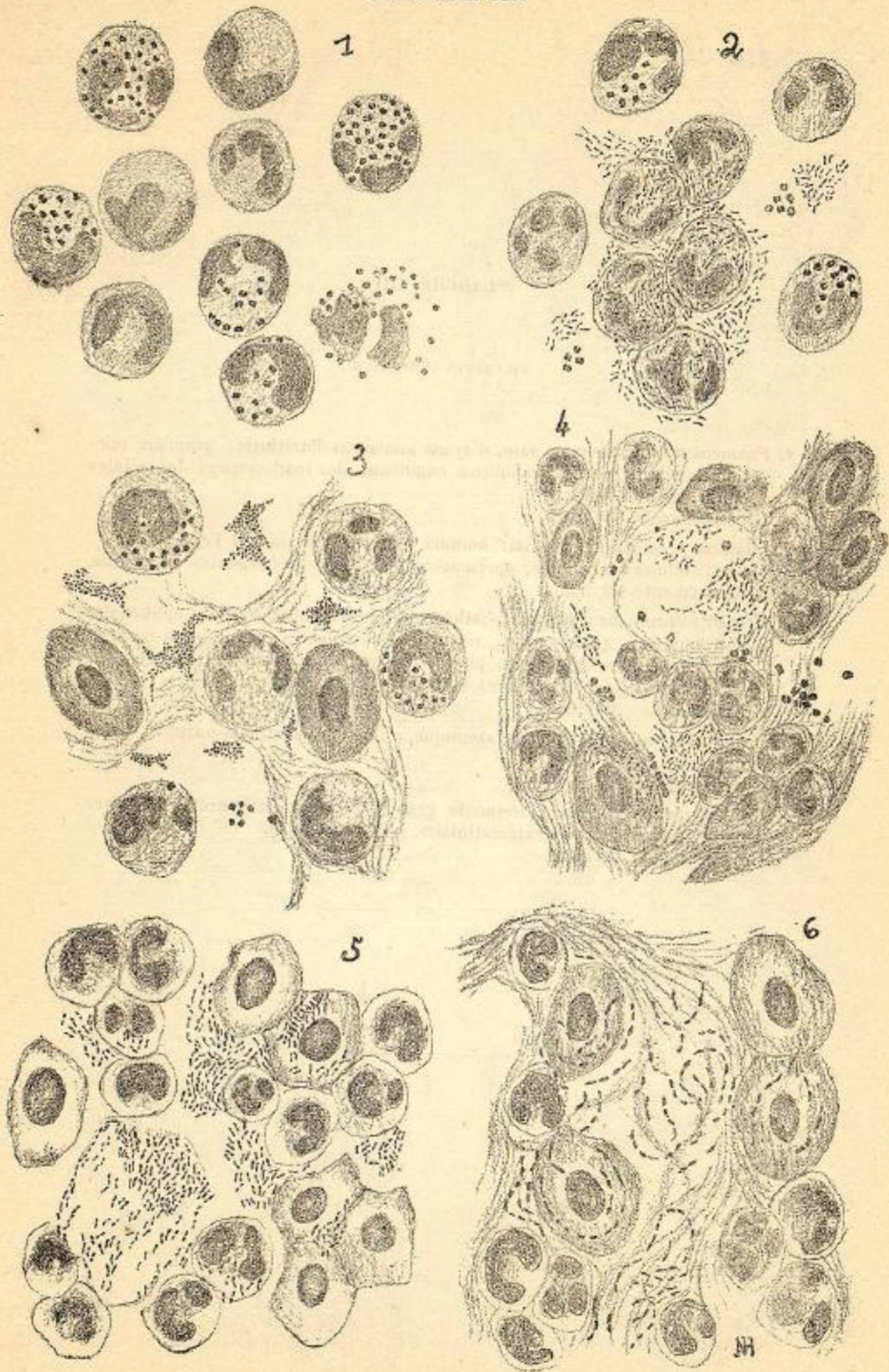
- NEISSER, *Centralblatt für med. Wissenschaften*, 1879.
 FURBRINGER, *Zur diagn. der Harnröhrenausflüsse*, *Monat. f. prakt. Dermat.*, 1883.
 ROUX (de LYON), *Diagnose des gonocoques*. *Acad. Sciences*, 1886.
 NEELSEN, *Arch. für Derm. und Syph.*, 1887-1888.
 BOCKARDT, *Uréthrites non blenn.* *Deut. med. Woch.*, 1888.
 LÉGRAIN, *Cont. à l'ét. des uréth. non blenn.* *Ann. gén.-ur.*, 1889.
 NEISSER, *Val. diagn. et thérap. des gonocoques*. *D. med. Woch.*, 1889.
 BARABAN, *Mod. épith. de l'urètre après la blenn.* *Rev. méd. Est*, 1890.
 BARABAN, *Cont. à l'ét. des rétr. blenn.* *Rev. méd. Est*, 1890.
 FINGER, *Blenn. der Harn. und sexual Org.*, III éd. 1893.
 LÉGRAIN, *Les assoc. microbiennes de l'urètre*, 1890.
 WASSERMANN et HALLÉ, *Cont. à l'anat. path. des rétréc.* *Ann. gén.-ur.*, 1891.
 FURBRINGER, *Unters. uebers die Natur, etc., der Urethralfäden*, *D. arch. f. klin. Med.*, 1891.
 FINGER, *Beitr. z. Path. an. der Blenn. der männl. sex. Org.* *Arch. für Derm. und Syph.*, 1891.
 FINGER, *Chron. urethr. und chron. prostat.* — *Arch. für Derm. und Syph.*, 1893.
 JANET, *Diagn. et trait. de l'uréthrite blenn.* *Ann. gén.-ur.*, 1892.

PLANCHE XII

SÉCRÉTIONS URÉTHRALES PATHOLOGIQUES

1. Blennorrhagie aiguë à gonocoques. Leucocytes polymucelés; groupes de gonocoques intracellulaires: un leucocyte détruit laisse échapper les gonocoques qui deviennent libres, intercellulaires, encore groupés autour des restes des noyaux.
2. Blennorrhagie aiguë à gonocoques; infection mixte, gonocoques intra et extracellulaires; petite bactérie accessoire formant de volumineux amas dans les cellules et hors d'elles.
3. Uréthrite subaiguë. Écoulement muco-épithélio-purulent. Infection mixte: gonocoques intra et extracellulaires. Microcoques abondants en zooglées.
4. Uréthrite subaiguë. Écoulement muco-épithélio-purulent. Infection mixte. Pas de gonocoques. Groupes de pseudo-gonocoques extracellulaires, plus gros que les gonocoques et irrégulièrement groupés. Petite bactérie.
5. Uréthrite subaiguë. Écoulement épithélio-purulent: saprophytique pur. Dans les cellules épithéliales et hors d'elles, abondance extrême d'une petite bactérie qu'on rencontre fréquemment isolée ou combinée à d'autres microbes, dans les écoulements urétraux.
6. Autre forme d'uréthrite subaiguë saprophytique pure: grosse bactérie en chaînettes (rare).
Grossissement: 1000 diam.

PLANCHE XII

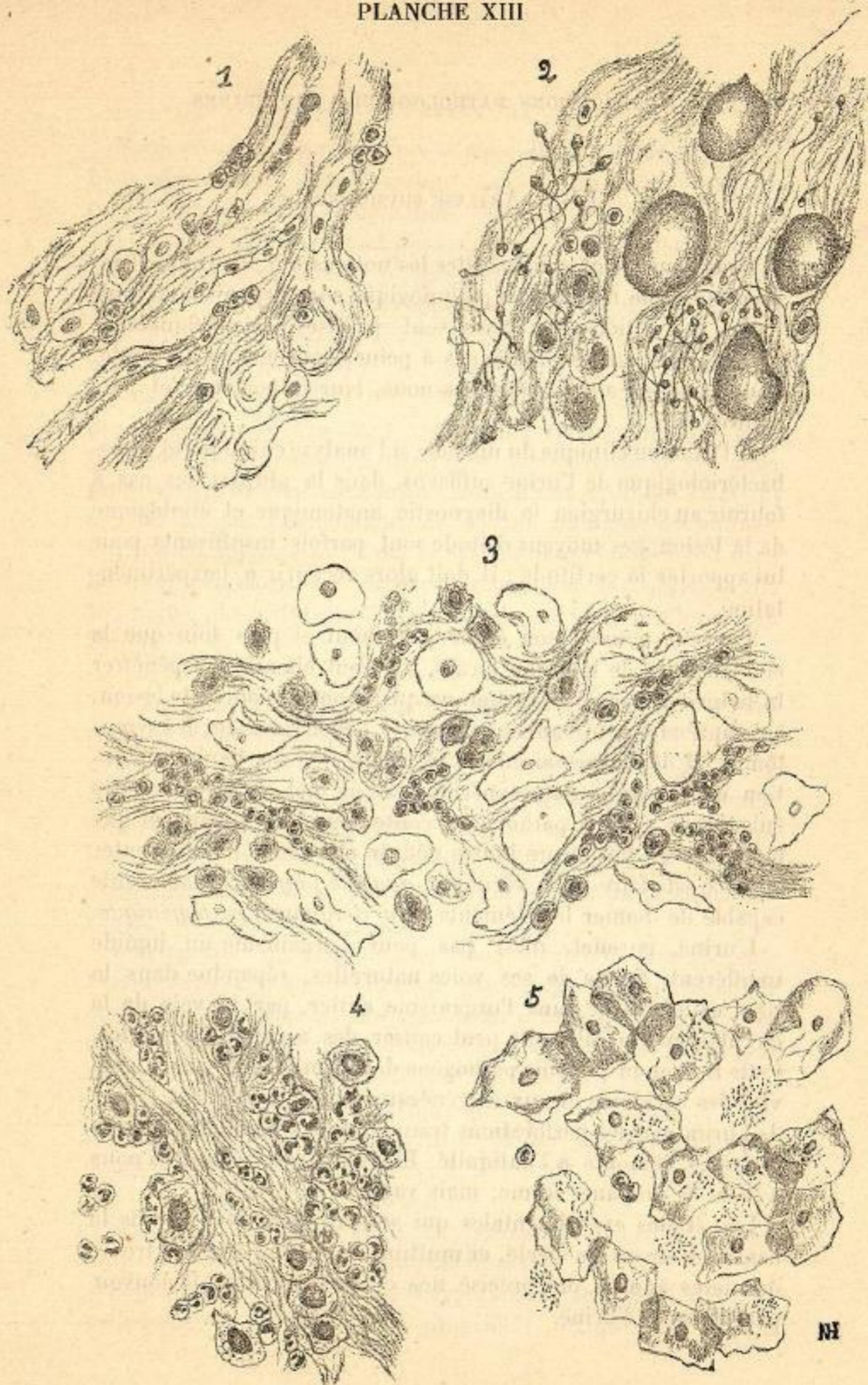


SÉCRÉTIONS URÉTHRALES PATHOLOGIQUES

PLANCHE XIII

FILAMENTS URÉTHRAUX

1. Filament normal: homme sain, n'ayant jamais eu d'urétrite; première miction du matin; filament muqueux englobant des leucocytes et des cellules épithéliales en séries.
Grossissement: 300 diam.
2. Filament spermatique normal: homme sain; miction suivant l'éjaculation. Mucus; cellules épithéliales; spermatozoïdes, masses réfringentes du sperme.
Grossissement: 800 diam.
3. Urétrite chronique; filament épithélio-purulent; petites cellules épithéliales polygonales à gros noyaux, normalement colorées par le picro-carmin; grandes cellules épithéliales plates, à noyaux peu visibles, colorées par l'acide picrique; intermédiaires entre ces deux variétés de cellules.
Grossissement: 300 diam.
4. Urétrite chronique: phase aseptique, filament épithélio-purulent sans microbes.
Grossissement: 300 diam.
5. Uréthrorrhée; écoulement formé de grandes cellules; plates uréthrales: avec petite bactérie intra et extracellulaire, sans leucocytes.
Grossissement: 300 diam.



III. — ANALYSE PHYSIOLOGIQUE

Nous réunissons sous ce titre les notions qui ont trait à l'action de l'urine normale ou pathologique sur l'organisme vivant. Parmi ces notions, les unes sont précises, scientifiquement établies; les autres, entrevues à peine, sont encore à l'étude. Toutes ont, ou auront, croyons-nous, leur importance et leur utilité.

Si l'examen clinique du malade, si l'analyse chimique et histobactériologique de l'urine suffisent, dans la plupart des cas, à fournir au chirurgien le diagnostic anatomique et étiologique de la lésion, ces moyens d'étude sont parfois insuffisants pour lui apporter la certitude : il doit alors recourir à l'expérimentation.

S'il veut pousser son étude plus haut et plus loin que la connaissance de la lésion locale, s'il veut chercher à pénétrer la nature des accidents généraux qui accompagnent cette lésion, à comprendre le mécanisme intime et l'enchaînement des symptômes, il doit nécessairement expérimenter sur l'animal l'action des urines. Cette expérimentation met en évidence des substances actives pathogènes contenues dans l'urine et que la chimie n'a pu encore toutes définir et isoler. Expérimenter ainsi, c'est faire une véritable *analyse physiologique*, seule capable de donner les éléments d'un *diagnostic pathogénique*.

L'urine, en effet, n'est pas pour l'organisme un liquide indifférent. Sortie de ses voies naturelles, répandue dans le tissu cellulaire et dans l'organisme entier, par la voie de la circulation générale, elle peut causer des accidents morbides. Cette notion du pouvoir pathogène de l'urine, basée sur la gravité des accidents locaux et généraux qui compliquent l'issue de l'urine par les perforations traumatiques ou accidentelles de ses voies, remonte à l'antiquité. Elle est parvenue jusqu'à nous à l'état de croyance ferme, mais vague.

Les études expérimentales qui se sont succédées depuis le commencement du siècle, et multipliées surtout dans ces trente dernières années, ont précisé nos connaissances sur le pouvoir pathogène de l'urine.

Nous savons aujourd'hui que le pouvoir pathogène de l'urine, bien réel, est loin d'être constant ; qu'il varie dans des limites fort étendues avec la composition, la qualité de l'urine, la voie par laquelle elle se répand dans l'organisme, sa quantité. Les propriétés pathogènes de l'urine sont d'ailleurs multiples et de diverses natures. L'urine normale saine, aseptique, possède des propriétés *toxiques* dues à l'ensemble des substances qu'elle tient en dissolution. Les urines pathologiques, infectées, en dehors de leur action toxique spéciale, sont douées de propriétés *septiques* dues aux organismes vivants qu'elles contiennent. Nous aurons à envisager successivement ces deux propriétés pathogènes des urines, *toxicité* et *septicité*. Elles ont été établies par l'inoculation de l'urine humaine à l'animal. L'urine est injectée soit dans le système circulatoire, soit dans le tissu cellulaire, les cavités séreuses ou les organes. La technique de cette expérimentation est aujourd'hui bien établie.

I. Toxicité urinaire. — Pour la mettre en évidence il faut recourir à l'injection de l'urine par les veines dans le système circulatoire. C'est le seul mode qui permette d'introduire en un temps donné dans l'organisme une quantité d'urine suffisante pour que ses propriétés toxiques se manifestent. L'injection dans le tissu cellulaire est trop lente ; l'urine est graduellement résorbée et éliminée avant d'avoir pu produire ses effets.

L'urine saine normale de l'homme, injectée en quantité suffisante dans la veine de l'animal (chien, lapin), se montre douée de propriétés toxiques. Des conditions précises de quantité, de densité, de temps sont nécessaires à observer dans cette expérimentation pour qu'elle fournisse des résultats précis.

C'est aux recherches multiples poursuivies depuis le commencement du siècle, dans le but d'élucider la nature des accidents urémiques, que nous devons nos connaissances actuelles sur la toxicité de l'urine normale.

Ségalas et Vauquelin avaient expérimenté déjà chez le chien l'injection intraveineuse de l'urine humaine.

Felz et Ritter, multipliant les expériences sur le chien, mettent nettement en évidence les propriétés toxiques de l'urine

humaine normale ; ils montrent qu'à des doses où l'eau et des solutions indifférentes sont bien tolérées, l'urine injectée entraîne des accidents graves suivis de mort ; ils établissent même la mesure du pouvoir toxique : les accidents graves mortels surviennent, disent-ils, chez le chien à qui l'on injecte le 1/15 de son poids d'urine humaine normale.

Bouchard a repris cette question en expérimentant sur le lapin, animal chez lequel l'injection dans le système vasculaire est particulièrement facile. Ses recherches multipliées et celles de ses élèves, Charrin et Roger, celles de Lépine, de Maret et Bosq ont amené la question à son point actuel.

Il faut, en moyenne, 45 centimètres cubes d'urine par kilogramme d'animal pour tuer le lapin ; la quantité de toxicité nécessaire pour tuer un kilogramme d'être vivant est l'*urotoxie*, unité de toxicité ; le coefficient urotoxique est la quantité d'urotoxie qu'un kilogramme d'homme peut fabriquer en vingt-quatre heures ; le coefficient urotoxique moyen de l'homme normal est de 0,464.

Les accidents toxiques que produit chez le lapin l'injection intraveineuse d'urine humaine se traduisent par le myosis, l'accélération des mouvements respiratoires, l'abaissement thermique, la diminution des réflexes, l'augmentation de la sécrétion urinaire, l'exophtalmie ; puis survient un état comateux interrompu par quelques secousses musculaires. Si l'on interrompt l'injection avant la dose mortelle, on voit le plus souvent l'animal se rétablir graduellement et revenir complètement à la santé, après avoir présenté de la polyurie et de la diarrhée.

Quels sont les agents de la toxicité urinaire ? Presque toutes les substances organiques et inorganiques que l'urine tient en dissolution ont été successivement incriminées. Feltz et Ritter d'abord, dans un remarquable travail d'analyse expérimentale, Bouchard, après eux, par ses recherches approfondies, ont résolu la question. Nous savons aujourd'hui que l'urée, l'acide urique, l'acide hippurique, les autres matières dites extractives, injectées isolément à l'animal en quantité supérieure à celle que contient la dose toxique de l'urine, sont incapables de produire ces accidents. Les sels de potasse, au contraire (Feltz et Ritter), sont parmi les agents toxiques les plus actifs de l'urine. A côté

d'eux il faut ranger les matières colorantes de l'urine (Bouchard), pour une part importante ; les alcaloïdes, extraits par Pouchet, pour une part minime. Bouchard a bien montré qu'il faut incriminer encore d'autres matières organiques indéterminées, les unes solubles, les autres insolubles dans l'alcool, que la chimie n'a point encore isolées, mais dont l'expérimentation démontre la présence et les divers effets. C'est, en résumé, à l'ensemble de ces substances organiques et aux sels de potasse que l'urine normale doit sa toxicité.

La plupart de ces substances toxiques prennent naissance au sein même de nos tissus : elles sont des déchets ou des produits de la vie cellulaire ; les aliments ingérés, les produits de la putréfaction intestinale fournissent aussi leur contingent aux substances toxiques de l'urine.

Intimement liée à la nutrition, la toxicité de l'urine doit nécessairement à l'état normal varier sous des influences multiples. La plupart nous sont connues ; Bouchard et ses élèves ont établi que le régime, l'exercice, la veille, le sommeil, le travail cérébral font varier la quantité et aussi la nature de la toxicité urinaire. L'âge a également son influence ; d'une manière générale, le pouvoir toxique croît proportionnellement à la concentration et à la densité de l'urine.

Bien plus nombreuses et bien plus importantes que ces variations *physiologiques*, sont les variations *pathologiques* de la toxicité urinaire.

Les affections organiques locales, les maladies générales s'accompagnent constamment de troubles de la nutrition cellulaire dont les actes intimes sont modifiés et pervertis : dans les maladies infectieuses, aux produits toxiques de la nutrition élémentaire se joignent ceux que secrètent les microorganismes pathogènes : aussi le problème de la toxicité pathologique, extrêmement complexe, est loin d'être entièrement élucidé. Nous savons que les maladies de l'intestin, du foie, du cœur, des poumons, celles du système nerveux central, peuvent s'accompagner de variations étendues de la toxicité ; que diverses médications l'influencent. Enfin, dans certaines maladies infectieuses générales, choléra, fièvres éruptives, diphtérie, érysipèle, fièvre typhoïde, l'expérimentation a démontré la présence dans l'urine de substances toxiques spéciales ; quelques-unes ont été

même isolées (Villiers, Pouchet, Griffiths, Kerry et Kobler).

Les maladies des reins nous intéressent tout particulièrement parmi celles qui font varier la toxicité des urines.

Les lésions conjonctives et vasculaires du rein, ses lésions épithéliales, en modifiant les conditions mécaniques et dynamiques de la fonction rénale, doivent se traduire par des modifications de la toxicité urinaire. Bouchard, Dieulafoy ont montré que le rein brightique ne laisse passer dans l'urine qu'une faible proportion de substances toxiques ; elles sont retenues dans l'organisme et la toxicité urinaire diminue dans des proportions considérables : à tel point que les urines à densité faible des néphritiques seléreux sont moins toxiques que l'eau.

Chez les urinaires nous retrouvons les mêmes lésions, conjonctives, vasculaires, épithéliales du rein et les mêmes variations de la toxicité de l'urine ; des conditions anormales de pression intrarénale, créées par les obstacles au cours de l'urine ajoutent encore souvent leurs effets. Nous avons pu vérifier maintes fois combien est peu considérable la toxicité de l'urine, chez les seléreux rénaux polyuriques à urines peu denses ; nous ne parlons ici que des cas où l'urine est restée aseptique.

Chez ces malades qui sont nombreux (prostatiques, avec rétention incomplète et sclérose rénale), l'étude méthodique de la toxicité urinaire, en renseignant le chirurgien sur l'état de la nutrition générale et le fonctionnement du rein, pourrait sans doute lui fournir des éléments de pronostic utiles, indiquer ou contre-indiquer un traitement chirurgical actif.

II. SEPTICITÉ URINAIRE. — L'injection d'une petite quantité d'urine dans le tissu cellulaire donne des résultats très variables. Muron, expérimentant sur le chien, avait bien vu déjà que des urines différentes ainsi injectées produisent des résultats différents. Tantôt l'injection était supportée sans accidents, tantôt elle produisait un abcès localisé, tantôt une suppuration diffuse ou même un phlegmon gangréneux. Cherchant la cause de cette différence d'action, Muron avait vu que les urines claires, peu denses ou diluées sont moins nocives que les urines concentrées et chargées de sels ; pour lui, c'est la teneur en sels qui donne à l'urine ses propriétés septiques.

Pour Menzel, l'urine acide normale ne possède aucune propriété phlogogène ou septique.

Au contraire, l'urine ammoniacale, d'après ces deux observateurs, est toujours pathogène : son injection produit constamment la suppuration et la gangrène ; Gosselin et Robin ont insisté aussi sur les propriétés nocives de l'urine ammoniacale.

Aujourd'hui, éclairés par les connaissances acquises sur le rôle pathogène des germes, nous pouvons interpréter ces résultats.

L'urine normale acide aseptique, aseptiquement injectée dans le tissu cellulaire, est tolérée sans accidents : l'action locale est nulle : la dose est trop faible ou trop lentement injectée pour que les effets toxiques généraux se manifestent. Les faits cliniques sont nombreux qui confirment ces résultats expérimentaux ; le tissu cellulaire et les séreuses même peuvent supporter sans dommage le contact de l'urine normale, pourvu qu'elle soit et demeure aseptique jusqu'à sa résorption.

Au contraire, les urines septiques, infectées, chargées de germes provoquent des accidents locaux qui peuvent se compliquer d'accidents généraux. Le pouvoir pathogène des urines infectées varie, on le comprend, à l'infini : la nature du ou des microorganismes que contient l'urine, leur nombre, leur état de virulence, font varier les résultats de l'injection. L'état des tissus, sur lequel avait insisté déjà Muron, est un autre facteur important. Enfin le mode de l'injection, la quantité de l'urine injectée, la rapidité de l'injection qui peut être unique et abondante, faible et répétée, ont leur influence.

Les principaux accidents locaux qu'on observe à la suite de l'injection d'urine septique dans le tissu cellulaire sont : l'induration sans suppuration, la suppuration, la gangrène.

Certaines urines ne produisent, au lieu de l'injection, qu'un *noyau d'induration* qui peut devenir considérable si on réitère l'injection, se résoudre et disparaître lentement si on cesse l'expérience ; dans ces cas, l'irritation du tissu conjonctif ne va que jusqu'à la prolifération suivie de sclérose, sans que la suppuration se produise. Ces indurations urineuses expérimentales sont représentées en clinique par les tumeurs urineuses chroniques et ces proliférations éléphantiasiques indurées qui accompagnent parfois les fistules urinaires anciennes.

Le plus souvent, l'injection d'urine septique produit la *sup-*

puration, très variable elle-même dans sa forme, sa marche, sa gravité. Tantôt c'est un abcès localisé bien circonscrit, entouré d'une zone d'induration phlegmoneuse, abcès à marche lente, long à s'ouvrir, contenant un pus crémeux épais.

D'autres urines provoquent une suppuration rapide étendue, à marche progressive, envahissante.

Parfois, enfin, l'injection est suivie d'un gonflement œdémateux étendu, qui n'aboutit pas à la suppuration et se termine par le sphacèle. On peut observer encore la gangrène sous forme de plaques limitées bien circonscrites.

Tous ces accidents expérimentalement provoqués par l'injection d'urines septiques ont leurs analogues en pathologie humaine. Les abcès urinaires avec leurs variétés de marche, les infiltrations d'urine avec leurs terminaisons par suppuration et sphacèle, ces gangrènes rapides du scrotum et de la verge qu'on observe parfois chez les urinaires, sont les conséquences diverses du passage de l'urine septique dans le tissu conjonctif.

Chez l'animal, comme chez l'homme, la lésion locale, surtout dans ses formes diffuses et gangréneuses, peut être le point de départ d'accidents généraux infectieux graves, souvent mortels.

Les microorganismes des urines septiques sont les agents de ces lésions locales et des accidents généraux qui les compliquent. Leur étude est loin d'être complète : nous n'en connaissons pas toutes les espèces, et celles que nous connaissons n'ont pas encore été étudiées dans toutes leurs propriétés.

Nous savons, du moins, que les *staphylocoques pyogènes*, le *bacterium coli* et l'*urobacillus liquefaciens* sont les organismes auxquels l'urine septique doit le plus souvent son pouvoir pyogène et infectieux.

Mais chacune de ces espèces peut se rencontrer dans l'urine à des états de virulence très différents qui rendent inconstants les résultats de l'injection. Ainsi, l'urine infectée par le *bacterium coli* pourra produire, ici, l'induration simple; là, l'abcès franc; dans d'autres cas encore, le phlegmon ou l'œdème diffus, et même la gangrène, comme le démontre une de nos observations.

De même, l'*urobacillus liquefaciens septicus* a donné, entre les mains des différents observateurs, tantôt la suppuration, tantôt la gangrène.

Quoi qu'il en soit de ces variations de virulence, quelles que

soient encore les inconnues de la question, l'étude du pouvoir septique des urines infectées, par le procédé de l'inoculation sous-cutanée, est d'une réelle importance. Ce mode d'expérimentation permet au chirurgien d'acquiescer, dans chaque cas donné, la connaissance du pouvoir pathogène de l'urine; il peut trouver là des éléments de pronostic et d'indication opératoire précieux, que la simple analyse histo-bactériologique est incapable de lui fournir.

L'inoculation à l'animal d'une urine septique contenant plusieurs espèces microbiennes est même un bon procédé d'analyse bactériologique. Parfois une seule espèce prolifère en causant la lésion locale; dans d'autres cas, on retrouve plusieurs espèces microbiennes dans la lésion d'inoculation, une seule dans le sang et les organes; et cette infection générale ainsi caractérisée indique quel est, parmi les microbes divers injectés, l'agent redoutable.

Il est, enfin, toute une série de cas où l'inoculation de l'urine à l'animal est le seul procédé diagnostique certain.

Bien des malades présentent des lésions suppuratives tenaces de l'appareil urinaire, dont le clinicien soupçonne la nature tuberculeuse; malgré des examens réitérés, la présence des bacilles tuberculeux n'est point constatée dans les urines purulentes: en inoculant ces urines au cobaye, on voit souvent se développer, dans le délai de trois semaines, la tuberculose expérimentale, typique: l'animal a servi de réactif expérimental certain pour établir la nature tuberculeuse de la maladie.

Pour la recherche du pouvoir septique des urines, on pourra souvent avec avantage remplacer l'inoculation sous-cutanée par l'inoculation intrapéritonéale.

Les urines septiques ne sont pas nuisibles seulement par les microorganismes vivants qu'elles renferment, mais aussi par les produits solubles élaborés par ces microbes: elles prennent de ce fait une toxicité spéciale, dont l'étude est à faire encore presque tout entière. Elle a été ébauchée seulement pour les deux espèces microbiennes les plus fréquentes, *bacterium coli*, et *urobacillus liquefaciens*.

Pour mettre en évidence ces propriétés toxiques, on stérilise par filtration l'urine septique où ont cultivé les microbes, et on l'injecte dans les veines de l'animal.