

la plupart des microbes urinaires) ; pour le bacille de Koch, dont la recherche est extrêmement difficile, on fait la coloration spéciale avec la fuchsine de Ziehl.

L'urine peut contenir des microbes au cours de diverses maladies infectieuses. — Nous avons vu, t. I^{er}, p. 157, que dans l'infection urinaire, elle contient divers bacilles qui appartiendraient au groupe du *bacterium coli commune* ; p. 142, qu'elle contient le gonocoque de Neisser dans la blennorrhagie ; p. 162, qu'elle peut véhiculer le bacille d'Eberth chez les typhiques pendant la maladie et qu'elle peut le contenir encore plusieurs semaines et même plusieurs mois après la guérison lorsqu'il réussit à végéter dans la vessie ; qu'elle contient le *bacillus tuberculosis* dans la tuberculose des voies urinaires. — Ajoutons qu'elle renferme souvent des microbes anaérobies (*micrococcus fetidus*, *diplococcus reniformis*, *bacillus fragilis*) qui, d'après Albarran et Cottet, joueraient un rôle très important dans l'infection urinaire.

L'urine peut contenir encore d'autres parasites : on y a vu des échinocoques, des entozoaires spéciaux tels que le *distoma hæmatobium* et la filaire ; dans ce dernier cas, l'urine est albumineuse, trouble, laiteuse (*chylurie* des pays chauds).

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DE LA PERMÉABILITÉ RÉNALE

Cette étude comprend : — A. *L'exploration de la perméabilité rénale par l'introduction de certaines substances étrangères dans l'organisme et l'étude comparative de leur élimination* ; — B. *La détermination de la toxicité de l'urine par injection dans le système veineux des animaux*.

A. — EXPLORATION DE LA PERMÉABILITÉ RÉNALE PAR L'INTRODUCTION DANS L'ORGANISME DE CERTAINES SUBSTANCES ÉTRANGÈRES ET L'ÉTUDE DE LEUR ÉLIMINATION.

Cette méthode est basée sur le passage moins facile dans les urines, de certaines substances lorsque les reins sont malades.

On a remarqué, depuis longtemps, le retard qui se produit chez les brightiques, dans l'élimination des principes odorants fournis par la térébenthine, les asperges, etc.

On sait les accidents toxiques que peut entraîner l'administration, chez des malades atteints de néphrite méconnue, de certains médicaments comme la morphine, l'acide salicylique, l'antipyrine, etc.

On comprend donc que, s'inspirant de ces constatations empiriques, des expérimentateurs aient songé à apprécier la perméabilité du rein en étudiant le passage dans les urines, de diverses substances médicamenteuses.

Chlorure de sodium. — Nous avons déjà dit (p. 161) que le *chlorure de sodium* avait été employé à cet usage par F. Widal, Lemierre.

Iodure de potassium. — Dans le même ordre d'idées, Lépine, Bard et Bomel, etc., ont eu recours à l'*iodure de potassium* qui permet une analyse très fine, mais minutieuse et difficile, et qui, d'ailleurs, n'est pas toujours sans inconvénients.

Bleu de méthylène. — Le procédé du bleu de méthylène préconisé par Achard et Castaigne, est au contraire simple, d'application facile et paraît inoffensif.

Voici la technique de l'épreuve du bleu de méthylène :

Vérifier tout d'abord le bleu employé (le bleu de méthylène en solution très diluée donne à l'examen spectroscopique une bande d'absorption très noire dans le rouge, entre les raies B et C.). Les autres bleus, qui s'éliminent mal, donnent des spectres différents.

Le malade vide sa vessie immédiatement avant l'injection.

Injecter en plein muscle (dans la fesse) 1 c. c. d'une solution de bleu de méthylène au vingtième, soit 0,05 de bleu. Faire uriner le sujet dans des verres séparés : tous les quarts d'heure pendant la première heure, toutes les demi-heures jusqu'au moment d'apparition de la couleur bleue (ou verte). A partir de ce moment, recueillir les urines toutes les deux heures seulement, jusqu'à cessation de l'élimination.

Examiner les urines *le plus tôt possible* après leur émission ; dans les urines subissant la fermentation ammoniacale il se forme un dérivé incolore du bleu, chromogène de fermentation ; il suffit d'ailleurs d'agiter les urines en présence de l'air pour régénérer la couleur bleue.

Epoque d'apparition du bleu. — Le début de l'élimination se fait normalement une demi-heure à une heure après l'injection (couleur verdâtre) : teinte très nette après une heure ; maximum à la 3^e ou 4^e heure ; décroissance au bout de quelques heures ; disparition complète au bout de 36 à 48 heures.

Un dérivé incolore du bleu de méthylène, le chromogène d'éli-

mination, étudié par MM. Voisin et Hauser, apparaît dans les urines en même temps que le bleu et disparaît avec lui (à l'état normal). C'est un leuco-dérivé qui prend une coloration verte quand on chauffe l'urine, en milieu acide, dans un tube à essai, après avoir extrait le bleu par le chloroforme qui le dissout, et avoir rejeté le chloroforme.

Recherche du bleu. — Si l'élimination est très lente et se fait par petites doses ou si les urines sont très colorées en raison de leur richesse en pigments, il est nécessaire, pour préciser le début de l'élimination, d'agiter l'urine dans un tube à essai avec du chloroforme ou de la nitro-benzine, qui entraînent les plus petites traces du bleu, et permettent ainsi de déceler une très faible quantité de matière colorante.

Dosage du bleu (procédé Achard et Clerc). — « L'urine du malade est recueillie 24 heures avant l'épreuve ; puis l'épreuve faite, les urines des premières 24 heures après l'injection sont totalisées. On prend alors deux bocalaux aussi exactement semblables que possible, on verse dans l'un une quantité déterminée de l'urine colorée destinée au dosage, et, dans l'autre, la même quantité de l'urine non colorée recueillie avant l'épreuve, en ayant bien soin que chaque échantillon soumis au dosage ait été d'abord additionné d'acide acétique, et porté à l'ébullition. On dilue alors ces deux urines avec la même quantité d'eau (2 ou 3 litres en général), de manière à obtenir avec l'urine colorée une teinte assez claire qui permettra une évaluation plus exacte. Puis on ajoute à l'urine non colorée, goutte à goutte, avec une burette graduée, une solution titrée de matière colorante (à 1 p. 10.000 par exemple) jusqu'à ce que les deux teintes soient devenues pareilles dans les deux bocalaux.

« On calcule alors la quantité de matière colorante qu'il a fallu ajouter à la dilution d'urine incolore pour obtenir l'égalité des teintes ; elle répond précisément à celle que contient l'urine colorée de l'autre bocal. Soit par exemple 2 l. 130, la quantité d'urine émise dans les 24 heures qui ont suivi l'injection, soit d'autre part, 25 c. c. d'urine bleue employée pour le dosage ; s'il a fallu ajouter 3 c. c. 3 d'une solution à 1 p. 10.000 de bleu de méthylène à l'urine jaune contenue dans l'autre bocal, on en conclura que la quantité totale de bleu contenu dans l'urine des 24 heures est de

$$0 \text{ gr. } \frac{00033 \times 2,130}{25} = 0,02811. »$$

Dans les recherches courantes, le dosage n'est pas nécessaire ;

mais il est bon de dresser, sur des tableaux préparés à l'avance, des courbes indiquant les variations dans l'intensité de la coloration aux différents moments de la journée.

Valeur diagnostique. — A l'état normal, le bleu commence à paraître dans l'urine au bout d'une demi-heure, puis la teinte bleu-verdâtre devient de plus en plus apparente. Elle atteint son maximum vers la troisième à la quatrième heure. Elle reste quelques heures à son apogée et décroît peu à peu pour disparaître dans un délai qui varie entre trente-cinq et cinquante heures. L'intensité de l'élimination équivaut à 25 à 30 milligrammes de bleu dans les premières 24 heures. Le chromogène apparaît et disparaît dans l'urine en même temps que le bleu.

Dans le *rein cardiaque* la perméabilité rénale se trouve normale tant qu'il s'agit seulement de lésions congestives et qu'il ne s'y est pas surajouté de lésions rénales étendues (Achard et Castaigne).

Chose plus curieuse, la dégénérescence amyloïde des reins ne paraît pas modifier non plus la perméabilité de ces organes au bleu.

De même L. Bard et Boinet l'ont trouvée normale dans la pyélo-néphrite ascendante et la néphrite mercurielle chronique.

Les anomalies de l'élimination peuvent porter : 1° sur le début ; 2° sur la durée ; 3° sur la quantité éliminée ; 4° sur les intermittences d'élimination.

L'*intermittence* dans l'élimination du bleu a été observée dans l'insuffisance hépatique (Chauffard) et dans les ictères infectieux ; dans les reins en hypertrophie compensatrice (Albarran et L. Bernard), dans diverses affections du système nerveux (Dufour), dans la dermatite herpétiforme (Leredde). — D'après Linossier et Barjon, cette intermittence pourrait aussi être simplement due à l'alcalinisation intermittente de l'urine.

L'*élimination dissociée* (apparition normale du chromogène avec retard du bleu) serait l'indice d'un premier degré d'imperméabilité rénale, d'après Achard et Castaigne. — D'après Linossier et Barjon elle pourrait simplement être due à l'alcalinité de l'urine, quelle que soit la cause de cette alcalinité.

Le *retard dans l'apparition du bleu et du chromogène* constitue le meilleur signe de l'imperméabilité rénale. Il s'observe dans la néphrite interstitielle, dans le petit rein contracté sénile.

L'*élimination prolongée* (huit et dix jours) s'observe aussi dans