

LIVRE III

MALADIES DE L'APPAREIL URINAIRE

Dans ce livre, consacré à la pathologie médicale de l'appareil urinaire, nous présenterons d'abord un résumé des fonctions rénales à l'état normal et pathologique et des méthodes d'exploration de la perméabilité rénale. Puis nous étudierons successivement :

- 1° Les maladies du rein lui-même (congestion, néphrites aiguës et chroniques, tuberculose, syphilis et cancer) ;
- 2° Les maladies communes au rein et aux voies urinaires supérieures (lithiase, kystes, hydronéphrose, suppurations) ;
- 3° L'hémoglobinurie, l'albuminurie et l'urémie, syndromes liés à la pathologie de l'appareil urinaire.

ARTICLE PREMIER

RÉSUMÉ DE PHYSIOLOGIE NORMALE ET PATHOLOGIQUE

Après un court résumé de physiologie normale, cet article est consacré à l'exposé des notions récentes sur la physiologie pathologique du rein.

1° Sécrétion urinaire. — Le rein est un organe très vasculaire; les ramifications de l'artère rénale pénètrent dans les cavités glomérulaires où elles forment une sorte de bouquet ou de peloton.

Chacune de ces cavités est limitée par une enveloppe ou capsule de Bowmann. A la cavité glomérulaire fait suite, après un

étrangement ou *col*, le tube contourné ou *tubulus contortus*. Celui-ci chemine dans la substance corticale, puis il plonge dans la substance médullaire pour revenir ensuite vers la substance du rein, formant ainsi la branche ascendante et la branche descendante de l'anse de Henle. Après un court canal d'union, il s'abouche dans un canal excréteur qui aboutit à la pyramide de Malpighi.

Le tube contourné est formé d'une membrane anhiste, supportant sur sa paroi interne des cellules épithéliales. Chacune de ces cellules nous présente à étudier, outre son noyau, son protoplasma et sa cuticule. Le protoplasma présente, dans la région infranucléaire, une striation parallèle au grand axe de la cellule; HEIDENHAIN l'attribue à la présence de *bâtonnets cytoplasmiques* parallèles entre eux : ils jouent certainement un rôle dans la sécrétion urinaire. De plus le protoplasma présente des enclaves divisibles en trois variétés : 1° des *grains de ségrégation* fortement colorables par les couleurs basiques; 2° des *gouttelettes de graisse* colorées en noir par l'acide osmique; 3° des *vacuoles* refermant une substance voisine des graisses.

La cuticule est striée; c'est une mince membrane qui revêt la surface libre de la cellule du côté de la lumière du tube contourné et qui joue probablement le rôle d'appareil dialyseur.

L'urine atteint, en moyenne, le volume de 1230 centimètres cubes en vingt-quatre heures. Sa densité varie à l'état normal entre 1018 et 1022. Elle contient de l'urée (33 grammes pour l'urine des vingt-quatre heures) et de l'acide urique (0^{gr},50 à 0^{gr},70). Les sels sont des chlorures (13^{gr},63 par vingt-quatre heures), des phosphates (2^{gr},85), des sulfates (3 grammes environ). Les autres éléments ne sont pas en clinique l'objet d'un dosage courant.

Plusieurs théories ont été proposées pour expliquer le mécanisme de la sécrétion rénale. Les plus généralement admises sont celles qui considèrent qu'il ne filtre, au niveau du glomérule, qu'une solution aqueuse saline très étendue, et que cette solution se charge progressivement d'autres éléments à mesure qu'elle chemine dans les tubes urinifères; ces éléments additionnels seraient sécrétés par l'épithélium des tubes con-

tournés. HEIDENHAIN, injectant à un animal de l'indigosulfate de soude, constate que seules les cellules des tubuli contorti sont colorées en bleu par cette substance et qu'on ne la retrouve pas au niveau des glomérules. On en a conclu, peut être un peu hâtivement, que les éléments de l'urine, par exemple l'urée, suivaient la même voie; mais en tout cas les autres matières colorantes (carmin, bleu de méthylène, etc.), utilisées dans le même but, s'éliminent également par les tubuli (REGAUD et POLICARD).

2° Théorie de Koranyi. — Sans m'arrêter aux détails des théories, je dois mentionner ici celle de KORANYI (de Budapesth) parce que c'est celle qui cadre le mieux avec les résultats de la cryoscopie.

Dans le rein il se produit des phénomènes différents suivant qu'on envisage les glomérules ou les tubes contournés.

Parmi les éléments du sang le glomérule laisse passer de l'eau et du chlorure de sodium. Au niveau des tubes contournés qui font suite au glomérule, a lieu un double processus : a) d'une part la solution de chlorure de sodium qui vient de filtrer se concentre par résorption d'eau, au fur et à mesure qu'elle chemine dans les tubes, qui sont des agents actifs de résorption; b) d'autre part, entre cette solution saline contenue à l'intérieur des tubes contournés, et le sang contenu en dehors d'eux dans les capillaires rénaux, s'établit un échange : les molécules de chlorure de sodium franchissent l'épithélium pour passer dans le sang et sont remplacées par un nombre égal de molécules diverses provenant du sang (urée, phosphates, sulfates, etc.). Ainsi se produit entre ces deux solutions qui n'ont pas la même tension osmotique un double courant, un échange molécule à molécule dont le résultat est la constitution de l'urine normale.

Il y a donc deux temps dans la sécrétion urinaire : 1° la filtration au niveau du glomérule qui donne naissance à une solution de chlorure de sodium; 2° au niveau des cellules des tubes contournés une résorption d'eau en même temps qu'un échange, molécule par molécule, entre le chlorure de sodium déjà filtré et les autres éléments urinaires. On donne à ces dernières molé-

cules le nom de *molécules élaborées* parce qu'on suppose qu'elles sont le résultat d'une élaboration par les cellules des tubuli contorti.

3° Rétention des éléments de l'urine. — Rétention des chlorures. — Lorsque le rein est profondément lésé, il n'élimine plus qu'incomplètement les éléments constitutifs de l'urine. A la longue, ce défaut du fonctionnement rénal finit par aboutir à l'intoxication de l'organisme, à l'urémie; mais bien avant cette phase ultime, on peut étudier les conséquences de la rétention rénale. Les urines sont pauvres en urée, leur densité et leur toxicité diminuent, le chiffre des chlorures s'abaisse.

On a particulièrement bien étudié dans ces derniers temps les conséquences de la non-élimination des chlorures.

Les liquides organiques et notamment le sang possèdent un *mécanisme de régulation*¹ qui leur permet de conserver une concentration moléculaire constante, ainsi que le prouve, à l'état normal, leur point cryoscopique à peu près invariable. Ce sont les émonctoires, les reins notamment, qui se chargent de cette régulation, en éliminant les molécules introduites en excès. Mais si les reins et les émonctoires, en cas de néphrite, restent au-dessous de leur tâche, le sang rejette dans les tissus, dans les liquides interstitiels, l'excès de substances qui augmentent sa composition moléculaire, notamment le chlorure de sodium. Ces substances imprègnent les cellules des parenchymes, par exemple les cellules nerveuses, ce qui explique les symptômes de l'urémie qui cèdent bien souvent à la déchloruration; elles sont partiellement éliminées par des voies détournées: la diarrhée, les vomissements des brightiques sont riches en chlorures; mais cette suppléance est insuffisante. Il est probable enfin que les chlorures, en tant que molécules encombrantes, favorisent la rétention d'autres substances toxiques, et, par là, l'empoisonnement de l'organisme; des expériences de CASTAIGNE et RATHERY²

¹ ACHARD. Le mécanisme régulateur de la composition du sang. *Presse médicale*, 11 septembre 1901.

² CASTAIGNE et RATHERY. *Semaine médicale*, 1903.

il résulte que le chlorure de sodium en excès, sans être absolument toxique pour l'épithélium du rein, produit souvent l'albuminurie et l'augmente considérablement lorsqu'elle existe déjà. Ce n'est pas tout, les chlorures rejetés dans le tissu conjonctif appellent à eux l'eau du sang: ainsi se forme une sérosité qui infiltre les espaces du tissu cellulaire, constituant l'œdème.

4° Pathogénie des œdèmes dans les affections rénales.

— La rétention des chlorures dans l'organisme, et leur passage dans le tissu cellulaire telle paraît être en effet la principale cause des œdèmes d'origine rénale. En injectant dans les veines des solutions concentrées de sel après avoir lié le pédicule des reins, ACHARD et LÖEPER ont obtenu de l'œdème des tissus et de l'hydropisie des grandes séreuses. VIDAL et LEMIERRE ont montré que chez un malade atteint de néphrite épithéliale on peut augmenter sensiblement les œdèmes par l'ingestion de chlorure de sodium et les diminuer par un régime pauvre en chlorures: l'excès de NaCl ingéré, et incomplètement éliminé, appelle l'eau dans les tissus, ce qui se traduit par une augmentation progressive du poids du malade: on peut ainsi suivre, par des pesées quotidiennes, les progrès de l'hydratation de l'organisme; cette hydratation se borne d'abord à une infiltration profonde des organes, qui peut jouer son rôle dans la production de certains symptômes, tels que la dyspnée; c'est ce que VIDAL et JAVAL ont appelé la période de *prœdème*; puis l'infiltration finit par gagner le tissu cellulaire sous-cutané: l'œdème est alors constitué. Les épanchements dans les séreuses, ascite ou hydrothorax reconnaissent une cause analogue.

REICHEL a d'ailleurs constaté que la solution de chlorure de sodium à 7 p. 1000, dite physiologique, injectée sous la peau d'un brightique, se résorbe plus lentement que chez un cardiaque ou un variqueux. La rétention de chlorure chez le rénal est aussi prouvée par l'épreuve dite de la *chlorurie expérimentale*: dix grammes de sel, administrés par la bouche, s'éliminent incomplètement et tardivement, et non en quelques heures, comme chez un sujet normal. Il se forme donc une imbibition saline diffuse des tissus, « une sorte d'œdème en

puissance » ; au delà d'une certaine limite, ou bien sous l'influence de troubles vasculaires ou de modifications des parois osmotiques que nous connaissons mal, le tissu cellulaire se laisse gagner et l'œdème apparaît.

5° Applications pratiques. — Déchloruration. — On comprend toute l'importance de ces données au point de vue pratique.

Ainsi elles tendent tout d'abord à restreindre l'emploi des injections sous-cutanées ou intraveineuses de solutions de chlorure de sodium, préconisées contre les accidents urémiques. Cette médication peut être conservée en chirurgie et en obstétrique, après les grandes pertes de sang ; mais, en pathologie rénale, elle paraît la plupart du temps dangereuse et nuisible.

De plus, elles conduisent à rationner chez les brightiques le sel de l'alimentation pour le diminuer dès qu'apparaît l'œdème ou dès qu'il est annoncé par une augmentation notable du poids du corps, suivi grâce à des pesées fréquentes. Le régime lacté donne des résultats favorables en partie parce qu'il contient peu de chlorures, et il est, dans certains cas, possible de le remplacer par un régime moins pénible à supporter, mais également pauvre en chlorures, et même plus pauvre. Cette *cure de déchloruration* (WIDAL) peut être obtenue en donnant de la viande, du beurre, des pommes de terre, des aliments sucrés, destisanes, etc., pourvu qu'on n'ajoute pas de sel à l'alimentation ; on peut même remplacer les pommes de terre par du pain non salé. Grâce à ce régime, qui contient peu de chlorures, on voit souvent les œdèmes disparaître, alors que le régime lacté absolu, lorsqu'on l'additionne de sel, ramène tous les accidents. Nous reviendrons sur ces détails à propos du traitement diététique des néphrites chroniques.

Enfin, les diurétiques les plus utiles dans les affections des reins sont ceux qui produisent la déchloruration la plus active : théobromine, diurétine, théocine. Au contraire, la digitale, si efficace dans les œdèmes cardiaques, ne produit ici qu'une faible déchloruration et diminue peu l'hydratation de l'organisme. Fait important, les diurétiques agissent plus sûrement si

on les combine avec un régime alimentaire pauvre en chlorures.

Ces données ne sont pas uniquement applicables à la pathologie rénale : les œdèmes des cardiaques et même ceux de certaines phlébites sont diminués par la cure de déchloruration.

ARTICLE II

EXPLORATION DE LA PERMÉABILITÉ RÉNALE

La perméabilité rénale commande le pronostic des néphrites chroniques. Il y a donc un grand intérêt à être fixé sur son intégrité ou sur le degré de sa diminution. Lorsqu'elle est compromise, cela se traduit souvent par la diminution de la quantité d'urine émise en vingt-quatre heures, par l'abaissement de sa densité, par celui du taux de l'urée, des chlorures et des phosphates ; la toxicité urinaire est atténuée. A ces méthodes d'examen on en a ajouté d'autres, qui sont encore à l'étude, et dont la connaissance n'est pas indispensable au médecin ; j'ai cru cependant devoir les résumer ici parce que dans certains cas elles peuvent utilement compléter les données de la clinique.

§ 1. — RECHERCHE DE LA TOXICITÉ URINAIRE

L'urine est toxique ; elle est toxique par l'ensemble de ses éléments. On trouvera à l'article *Urémie* le résumé des expériences de BOUCHARD sur ce sujet.

Pour apprécier la toxicité urinaire il suffit d'injecter dans la veine auriculaire d'un lapin, les urines filtrées. On voit alors se produire du myosis, de la dyspnée, de la somnolence, puis des convulsions qui se terminent par la mort : il faut en moyenne 45 centimètres cubes d'urine normale pour tuer un kilogramme de lapin ; BOUCHARD donne à ce chiffre le nom d'*urotoxie*. La quantité d'urines émise en vingt-quatre heures étant d'environ 30 fois 45 centimètres cubes, un homme normal élimine 30 uro-