

sucré, et dont le symptôme cardinal est un trouble de l'urine, existant au moment de la miction ou se produisant quelques minutes après, disparaissant par l'addition d'un acide, et coïncidant avec toute une série de manifestations nerveuses, circulatoires, digestives et autres.

Sulfates. — L'urine contient des sulfates de soude et de potasse qui proviennent de l'alimentation¹. On trouve en moyenne, dans l'urine des vingt-quatre heures, 3 grammes d'acide sulfurique, soit 1 gramme de soufre: cette quantité s'élève sous l'influence d'une alimentation riche en albumine, de l'usage des crucifères qui contiennent beaucoup de soufre, de l'administration des eaux sulfureuses, etc.

A l'état *pathologique*, elle suit à peu près les mêmes variations que l'urée; ainsi elle augmente dans les états fébriles, etc.

Rapports urologiques. — Nous avons vu que la somme des matériaux solides est d'environ 50 grammes par vingt-quatre heures à l'état physiologique: — lorsque ce chiffre diminue, on est en face d'une nutrition abaissée; — lorsqu'il augmente, on peut être certain que la consommation est exagérée et la recherche du produit en vue indiquera souvent le principe organique qui a été plus particulièrement détruit.

Toutefois, fait remarquer Alb. Robin, il faut tenir compte que dans l'état *pathologique*, une partie des matériaux extractifs, peut être retenue en excès dans le sang (dans les fièvres typhoïdes graves, par exemple) ou éliminée par d'autres voies (dans les cas de flux diarrhéique ou de sudation abondante). Aussi convient-il de modifier la proposition ci-dessus, de façon à y introduire des réserves nécessaires.

Nous dirons donc avec A. Robin:

1° « La somme des matériaux solides éliminés par l'urine dans un espace de temps donné fournit des renseignements assez exacts sur la qualité de la désassimilation, à moins qu'une certaine quantité des produits provenant de celle-ci n'ait été

1. L'albumine, la caséine et la fibrine contiennent du soufre.

retenue dans le sang ou éliminée par une autre voie d'excrétion;

2° « La quantité relative des produits d'évolution parfaite et imparfaite de la désassimilation indiquera de quelle manière se sont effectuées les actions évolutives de celle-ci sur chacun des principaux éléments constitutifs de l'organisme. »

Rapport des sels minéraux au résidu sec. — Ce rapport, ou coefficient de déminéralisation, est très important à connaître, car sa connaissance permettrait un diagnostic précoce dans certaines affections comme la tuberculose et la neurasthénie.

La réalité de la déminéralisation dans la phtisie pulmonaire a été vérifiée par Ott, mais il ne lui semble pas que ce processus puisse être considéré comme un signe précoce de l'affection, car, sur trois malades, il a fait défaut chez celui dont la tuberculose était encore au début.

C. Lewin, a fait des recherches sur la déminéralisation dans la cachexie des cancéreux, et a constaté que le coefficient de déminéralisation qui chez l'individu sain n'excède pas 30 p.100, d'après A. Robin, atteint et dépasse 50 p.100 chez ces malades.

Le rapport de l'urée au résidu fixe, normalement voisin de 50 p.100 — s'élève, en dehors des influences alimentaires, dans le diabète sucré (défalcation faite du poids du sucre), — s'abaisse dans l'insuffisance hépatique et parfois aussi dans le cancer.

Le rapport de l'azote de l'urée à l'azote total ou rapport azotique, — s'élève dans le diabète sucré et après l'usage du pyramidon, — diminue dans la neurasthénie, la tuberculose, et après l'usage de l'antipyrine.

Le rapport de l'acide urique à l'urée — s'accroît dans les diverses affections du foie, dans la goutte et l'arthritisme; — il s'abaisse sous l'influence de la quinine et de l'atropine.

§ II. — ALTÉRATIONS PAR ADDITION DE SUBSTANCES CHIMIQUES ÉTRANGÈRES.

BILE. — Les urines contenant une petite quantité de bile ont un léger reflet verdâtre. Lorsqu'elles en contiennent en

plus grande abondance, « l'urine parcourt deux gammes de colorations différentes. Tantôt elle est orangée, devient d'un brun rouge de plus en plus foncé, acquiert la teinte noire du goudron ; tantôt elle prend la couleur verte depuis le jaune verdâtre jusqu'au vert pré » (Létienne). La rhubarbe et le séné peuvent donner à l'urine une coloration foncée analogue à celle des urines ictériques ; mais alors, si l'on ajoute de la potasse ou de la soude, on obtient une coloration rouge ; si l'on verse une pincée de poudre de zinc, la couleur rouge disparaît. Cette réaction ne se produit pas dans les urines bilieuses.

— Pour s'assurer de la présence des pigments biliaires, on peut employer plusieurs moyens : — 1° agiter l'urine avec de l'éther et du chloroforme qui dissolvent le pigment (moyen souvent insuffisant).

2° Verser l'urine dans un verre à expérience ; ajouter un volume égal d'acide nitrique nitreux en le versant doucement sur les parois du verre, de telle sorte qu'il gagne le fond sans se mélanger à l'urine. Au niveau de la surface de séparation des deux liquides, on voit apparaître une série d'anneaux colorés, dont un, vert, caractéristique (*Réaction de Gmelin*).

3° Enfin, d'après F. Baudouin, une solution de fuchsine ajoutée à l'urine donne, en présence des pigments biliaires, une coloration jaune orange très nette et très sensible, même pour de légères proportions de pigments biliaires et due à la formation d'un bilirubinate de rosaniline par combinaison de la bilirubine avec la chlorhydrate de rosaniline ; il ne se produit, au contraire, aucune métachromasie en présence des autres matières colorantes de l'urine. Cette particularité serait due à ce que l'urobiline ou hydrobilirubine et l'indican n'ont pas la réaction acide que possède la bilirubine et qui paraît à l'auteur nécessaire pour réaliser la combinaison chimique.

— Les acides biliaires sont décelés par la réaction de Pettenkofer : dans l'urine additionnée des deux tiers de son volume d'acide sulfurique, on met un petit morceau de sucre ; le tout est chauffé légèrement (ne pas dépasser 70 degrés) ; on obtient une coloration violette caractéristique. « Il y a, dans cette recherche, un petit tour de main à attraper, car ce que l'on montre souvent dans les expériences pour la réaction de Pettenkofer n'est autre chose qu'une

coloration bleuâtre qui est produite par la réaction de l'acide sulfurique sur le sucre. »

En se fondant sur la modification qu'entraîne dans la tension superficielle de l'urine la présence de principes biliaires, Haycraft a imaginé un autre procédé très simple pour déceler la présence des acides biliaires et qui consiste à saupoudrer, en évitant toute agitation, la surface d'un verre d'urine, fraîchement émise, avec un peu de fleur de soufre : si, au bout de 5 minutes, aucune particule de soufre n'a gagné le fond du verre, on peut en conclure que l'urine ne contient pas de bile ; si, au contraire, la fleur de soufre a gagné le fond du verre, c'est que le liquide urinaire contient de la bile. D'après Chauffard et Gouraud (1901) qui ont systématiquement expérimenté la réaction de Haycraft (utilisable non seulement pour déceler les sels biliaires mais aussi pour déceler la bilirubine), elle serait beaucoup plus sensible que les méthodes de Gmelin ou de Pettenkofer et aussi précise que celle de Salkowsk, tout en étant d'une application infiniment plus simple. Il suffit, pour se mettre à l'abri de l'erreur, de se rappeler que certains médicaments qui s'éliminent par l'urine, tels que le phénol et le chloroforme, ont par eux-mêmes une action précipitante très nette, et que leur absorption récente contre-indique l'emploi de la méthode.

La valeur sémiologique de l'urine ictérique est la même que celle de l'ictère, dont elle n'est qu'une manifestation.

UROBILINE. — L'urobilinurie est caractérisée par la présence dans l'urine de l'urobiline. Par l'acide nitrique ces urines deviennent d'un brun d'acajou. L'urobiline est facile à mettre en évidence par l'examen spectroscopique : bande plus ou moins sombre entre le vert et le bleu.

L'urobilinurie se rencontre dans les *maladies destructives du foie* : c'est le pigment du foie dégénéré. Elle n'a de valeur pronostique que si elle est habituelle. Il existe une urobilinurie transitoire dans les *fièvres* qui produisent une abondante destruction de globules rouges (rhumatisme articulaire aigu, grippe, pneumonie).

Gilbert et Herscher (1902), se fondant sur la rareté de la présence de l'urobiline dans le sérum sanguin des sujets offrant de l'urobilinurie et sur la constance de la présence dans leur sérum des pigments biliaires, admettent que l'urobiline

provient de la transformation par le rein des pigments biliaires circulant avec le sang, et par suite que l'urobilinurie ne saurait traduire à aucun titre l'insuffisance hépatique mais doit être considérée comme un des symptômes révélateurs les plus importants de la cholémie.

D'après Merletti, dans les cas de mort du fœtus et jusqu'au moment de la délivrance on observerait une augmentation de l'urobilinurie de la grossesse normale, si considérable qu'on pourrait mettre ce pigment en évidence non seulement à l'aide de l'analyse spectrale, mais aussi par le procédé de fluorescence, qui consiste à additionner l'urine de chlorure de zinc ammoniacal.

D'après Grûbe, Oliari, l'urobilinurie normale augmenterait toujours après la chloroformisation et durant les deux ou trois jours qui la suivent. Cette hyperurobilinurie serait attribuable, d'après Oliari, à l'action destructive exercée par le chloroforme sur les globules rouges du sang, et son mécanisme serait analogue à celui de l'hémoglobinurie qu'en observe parfois dans les mêmes conditions.

Indican. — S'il existe en grande quantité, il suffit d'ajouter à l'urine de l'acide azotique pour qu'à la surface de séparation des deux liquides apparaisse un *disque bleu*. Si l'indican est peu abondant, on recourra à la réaction de Jaffé : ajouter à l'urine un volume égal d'acide chlorhydrique, agiter le tube à essai ; ajouter quelques gouttes d'une solution de chlorure de calcium au centième ; ajouter un petit volume de chloroforme ; celui-ci dissolvant l'indican, prend une couleur bleue ou violacée.

D'après Carles, on ne rencontrerait jamais l'indicanurie chez les hyperchlorhydriques.

Par contre, lorsque la proportion d'acide chlorhydrique diminue et tombe au-dessous de la normale, l'indican apparaît dans les urines, et sa proportion s'élèverait parallèlement à l'hypo-chlorhydrie.

Diazoréaction d'Ehrlich. — La diazoréaction d'Ehrlich consiste en une action chromatique extrêmement sensible et nette qui se produit dans certains cas, lorsqu'on ajoute à 5 centimètres cubes d'une solution mixte d'acide sulfanilique (5 gr.), et d'acide

chlorhydrique pur à 1,17 (30 gr. pour 1 litre d'eau), 3 gouttes de solution de nitrate de soude à 1/2 p. 100, 5 centimètres cubes d'urine, et de l'ammoniaque goutte à goutte. L'addition d' AzH_3 détermine instantanément dans le tube un anneau rouge vermillon très intense qui est caractéristique de la réaction.

Cette réaction a fait l'objet de nombreux travaux au point de vue de sa valeur diagnostique. Considérée au début comme pathognomonique de la fièvre typhoïde, elle a été observée plus tard dans quelques autres affections. D'après Nissen, elle serait *constante* dans la fièvre typhoïde, la rougeole et la tuberculose miliaire, *inconstante* dans la pneumonie, la pleurésie, la méningite tuberculeuse, la diphtérie, l'érysipèle, la scarlatine, et ne se montrerait jamais dans les dyspepsies, l'embaras gastrique, les angines, le rhumatisme, etc.

Depuis la précieuse découverte de la séroration de Widal, l'importance de la diazoréaction d'Ehrlich est devenue secondaire. Elle peut cependant rendre des services dans les cas où la réaction agglutinante est retardée.

— L'urine peut encore, et le cas est fréquent, renfermer de l'albumine et de la glycose. L'importance considérable que présentent ces éléments mérite une étude détaillée.

ALBUMINURIE.

L'albumine n'existe pas dans l'urine normale ; sa présence révèle donc un état pathologique, et l'on peut définir l'albuminurie un trouble de la sécrétion rénale caractérisé par la présence de l'albumine dans l'urine.

Deux variétés principales d'albumine peuvent se rencontrer dans l'urine : la *globuline* et la *sérine*. Indépendamment de ces deux variétés, on a encore décrit : les albumines du pus (pyéine, mucine) et diverses variétés de nucléo-albumines, de pseudo-mucines. Mais de récents travaux de vérification étant venus jeter le doute sur la légitimité de quelques-unes de ces distinctions, il est préférable de se borner à distinguer en dehors de la sérine et de la globuline : — 1° les pseudo-mucines paraissant dériver du mucus des glandes des voies urinaires ; — 2° les albuminoïdes ou protéoses, comprenant les