

éléments présentés par un volume ou un poids déterminé d'urine. Aussi le résultat qu'il remet n'acquiert-il sa valeur véritable que lorsqu'il est rapproché de la quantité d'urine sécrétée. Disons-nous, par exemple, que l'urée est diminuée parce que l'on n'en aura constaté que 15 grammes pour un litre si le sujet en observation en émet 4 ou 5 litres par jour? Il est donc de toute nécessité de rapporter toujours au chiffre total des urines rendues en vingt-quatre heures ce que l'analyse a appris pour telle ou telle quantité partielle<sup>1</sup>.

Même importance encore de ce petit calcul bien simple d'ailleurs, quand il s'agit de connaître les conditions de déperdition et d'épuisement indiquées par une urine pathologique. Si la quantité des matières dissoutes dans un kilogramme est considérable et si en même temps la quantité d'urine est elle-même excessive, le malade est dans des conditions bien autrement compromettantes pour sa vie, que si l'un des facteurs s'était seul accru.

C'est encore cette même notion de quantité totale qui seule nous permettra d'interpréter à leur juste valeur les renseignements tirés de la densité de l'urine.

Dans le cas où, pour une raison quelconque (incontinence d'urine, manque de surveillance), on ne pourrait mesurer la quantité d'urine excrétée par un malade en vingt-quatre heures, il serait possible, d'après Méhu, de la fixer approximativement en prenant pour base l'analyse même de ces urines. En admettant, ce qui est à peu près vrai, que 1 kilogramme d'urine normale contienne en moyenne 10 grammes de sels minéraux anhydres, si l'on ne constate que 2 grammes de sels minéraux, on conclut que l'urine est rendue en quantité 10/2 ou 5 fois plus considérable que dans l'état normal. Si l'on obtient 6 grammes de sels anhydres, le rapport 10/6 indiquera qu'il faut multiplier le volume normal (1,500 cc.) de l'urine par le rapport 10/6, et ainsi de suite. L'urine qui ne contient

<sup>1</sup> Il peut être nécessaire parfois, étant donnée une analyse en *poids*, de la traduire en *volume*, ou inversement.

En multipliant par la densité le poids d'un élément constitutif d'un kilogramme d'urine, on obtient le poids de cet élément contenu dans un litre. Réciproquement, en divisant par la densité le poids d'un élément d'un litre d'urine on a ceux du kilogramme.

que 1 gramme de sels minéraux correspond alors à 15 litres par jour.

Ce mode d'appréciation est encore bon quand l'urine très chargée de sels minéraux est rendue en beaucoup plus faible quantité par jour que dans l'état normal. L'urine d'un malade renferme-t-elle 18 grammes de sels minéraux par kilogramme, le rapport 10/18 ou 5/9 indique la quantité d'urine rendue par jour, 1,500 grammes multipliés par 5/9 ou 830 grammes environ.

Nous n'entendons pas attribuer à ce mode d'appréciation une valeur mathématique, car il faudrait tenir compte aussi du poids de la personne, de l'alimentation, etc. ; mais, ayant été à même de vérifier dans nombre de cas sa valeur entre les mains de Méhu, nous vous le recommandons comme pouvant rendre de véritables services dans la pratique courante.

*Densité.* — Deux moyens peuvent être employés pour déterminer la pesanteur spécifique de l'urine : la balance et l'aréomètre. Le procédé à l'aide de la balance, par la méthode dite du flacon, bien que plus précis, n'est pas d'un usage journalier, nous n'y insisterons donc pas ; vous le trouvez d'ailleurs décrit dans tous les traités de physique. Le plus souvent on se sert d'un petit densimètre, dit pèse-urines, qui indique les densités des liquides dont le poids varie de 1,000 à 1,050 grammes par litre.

Le densimètre doit flotter librement dans le liquide et ne pas toucher aux parois du vase ; celui-ci ne doit être rempli qu'à 1/2 centimètre du bord. On se sert avec avantage d'un verre à expérience ou mieux encore d'une flûte à vin de Champagne qui n'exige qu'un faible volume d'urine. On lit la densité au niveau de la surface du liquide et non au sommet du ménisque qui s'élève le long de la tige du densimètre. En opérant ainsi, à la température de 15 degrés centigrades, sur un échantillon des urines totales émises en vingt-quatre heures, on trouve que la densité moyenne de l'urine normale est de 1,018, ce qui revient à dire que 1 litre de ce liquide pèse 1,018 grammes.

Nous avons dit avec intention : à la température de 15 degrés, car 3 degrés de différence dans la température déterminent ordinairement un écart de 1 degré dans la densité d'une urine



normale. L'influence thermométrique varie d'ailleurs suivant la quantité et la qualité des matières fixes de l'urine.

Ce sont là des causes d'erreur qu'on doit toujours avoir présentes à l'esprit quand on se propose une pesée rigoureusement exacte. Si tel était le but poursuivi, il faudrait tout d'abord dégager le gaz dissous dans l'urine. Mais n'insistons pas plus longtemps sur ces détails qui ne jouent qu'un rôle secondaire au point de vue pratique.

D'une façon générale, nous vous l'avons dit, l'urine normale accuse le chiffre de 1,018 au pèse-urines ; mais on peut constater de nombreuses oscillations autour de ce chiffre moyen.

La densité augmente ou diminue suivant les changements de rapports qui s'établissent entre la quantité d'eau et celle des matières dissoutes. Ajoutons toutefois que deux urines d'égale densité ne laisseront pas nécessairement de résidus secs de même poids ; les sels minéraux, en effet, communiquent au liquide, toutes choses égales d'ailleurs, une densité bien plus élevée que les substances organiques.

A l'état physiologique, elle s'élève ou s'abaisse suivant que la quantité des urines est diminuée ou augmentée. Peu importe que les modifications quantitatives soient essentiellement transitoires, comme cette diurèse passagère que nous vous avons signalée à la suite d'un bon repas, ou qu'au contraire elles portent sur tout un jour ou même toute une série de jours. En été, par exemple, quand le corps subit une sudation d'autant plus abondante qu'il est soumis à un exercice plus violent, la densité de l'urine peut s'élever au bout de plusieurs jours jusqu'à 1030 et même 1035. C'est un fait bon à connaître, car la miction de cette urine très concentrée devient difficile ou, pour mieux dire, douloureuse. Si l'on n'écoutait que les sensations accusées par le sujet, on serait tenté de croire à quelque état anormal, tandis qu'il n'y a, en réalité, qu'exagération d'un fait physiologique.

A l'état pathologique, le rapport entre la densité et la quantité n'est plus chose aussi constante. Ne constatons-nous pas journellement, chez des diabétiques, les chiffres 1020, 1025, et cela, non seulement chez les glycosuriques non polyuriques, mais même aussi chez ceux qui émettent des 4 et 5 litres d'urines en vingt-quatre heures ? Il y a chez eux augmen-

tation, non pas seulement relative, mais absolue, dans le chiffre des matériaux solides éliminés. Par contre, vous verrez des sujets (et nous avons particulièrement en vue ici nos malades polyuriques des voies urinaires) dont les urines ont, toute chose égale d'ailleurs, une densité inférieure à la normale.

Toutefois, dans la grande majorité des cas morbides, les choses se passent comme à l'état physiologique. L'on peut dire qu'en règle générale toute modification quantitative des urines se traduit par une modification en sens inverse de l'élément densité. La réciproque n'est pas moins vraie et l'on peut avancer hardiment que *toute densité anormale doit éveiller l'attention du côté de la quantité* et engager à la vérifier, si on ne l'a déjà fait. Tant que la densité ne s'abaisse pas au-dessous de 1010, elle ne permet pas de prévoir le chiffre des urines excrétées ; il peut y avoir polyurie légère, mais il se peut tout aussi bien qu'il s'agisse simplement de personnes convalescentes, pâles, débiles ou anémiques. Entre 1010 et 1005 la polyurie est presque certaine. Une densité de 1005 et, à plus forte raison, une densité inférieure à ce chiffre, doivent être considérées comme l'indice certain d'une sécrétion urinaire exagérée.

II. RÉACTION ET COMPOSITION DE L'URINE NORMALE ET PATHOLOGIQUE. — *Réaction.* — L'urine normale de l'homme rougit le papier de tournesol.

Cette acidité de l'urine a été diversement expliquée. On a tenté de l'attribuer à la présence de l'acide urique ; mais elle ne lui appartient que secondairement. En effet, on ne voit le papier de tournesol virer au rouge franc ni dans une solution aqueuse d'acide urique saturé à froid, ni dans cette même solution à chaud. Mais au sein de l'urine, cet acide agit par double décomposition. Mis en présence des sels neutres, et particulièrement du phosphate de soude, il s'empare d'une partie de la base du sel et le transforme en phosphate acide de soude, à réaction acide manifeste. C'est à ce titre que l'acide urique est l'agent principal de l'acidité normale de l'urine physiologique. L'acide carbonique agit de même, mais à un degré beaucoup moindre. L'acidité de l'urine est due aussi au suc gastrique, à l'acide sarcolactique des muscles, aux acides oxalique