

urines dans la vessie et le moindre effort suffit parfois à faire sourdre quelques gouttes de liquide.

De nombreuses et puissantes dispositions tendent à oblitérer complètement l'orifice vésical à l'état de repos, particulièrement chez l'homme.

Ainsi l'axe de la vessie, au lieu d'être vertical, est plutôt horizontal, tandis que le canal de l'urètre, d'abord dirigé verticalement en bas, se redresse ensuite pour se porter directement en avant. Cette disposition a pour conséquence que les parois du conduit sont d'autant plus comprimées l'une contre l'autre, que la vessie est plus distendue.

Mais la principale cause de la rétention de l'urine dans la vessie, à l'état de repos, chez l'homme, est certainement la présence de la prostate. Cette glande, dure, fibreuse et musculaire, entoure l'origine du canal de l'urètre d'une façon intime et maintient en contact ses parois opposées. Aussi, l'hypertrophie de la prostate, qui s'accroît avec les progrès de l'âge, est-elle une barrière de plus en plus efficace à l'écoulement de l'urine, et poussée à un certain degré, devient-elle la cause de rétentions pathologiques.

La disposition des aponévroses du périnée, dont les fibres élastiques, fixées aux branches ascendantes de l'ischion et descendantes du pubis, vont aboutir de chaque côté aux parois uréthrales, tend encore à augmenter l'aplatissement du canal.

A l'état de repos de la vessie, l'orifice vésical n'existe donc réellement pas, et il n'y a pas lieu de s'étonner que l'urine s'accumule dans un réservoir à parois si élastiques et si dilatables. Aucun acte physiologique n'intervient pour empêcher la sortie de l'urine : cette rétention normale est le résultat de conditions purement mécaniques qui subsistent après la mort, ainsi qu'on peut facilement le constater en pratiquant le cathétérisme sur le cadavre.

Il est cependant une condition où la contraction muscu-

laire entre en jeu pour s'opposer au passage de l'urine. Le muscle dévolu à cet usage est situé, non pas au col de la vessie, mais sur la portion membraneuse de l'urètre ; il porte le nom de sphincter uréthral ou de muscle de Wilson, et obéit tantôt à l'influence réflexe, tantôt à celle de la volonté. Mais cette contraction réflexe a pour point de départ, non pas la vessie elle-même, mais la *muqueuse prostatique* ainsi que l'a démontré Kuss. La théorie de la miction a été exposée d'une façon si magistrale par ce physiologiste, que nous ne croyons pouvoir mieux faire que de reproduire ici intégralement le passage de son livre consacré à l'étude de cette question si intéressante et cependant si négligée par les auteurs.

« Quand l'urine, dit-il, a trop distendu les parois vésicales, celles-ci réagissent, compriment leur contenu, qui alors triomphe de l'élasticité du col, de l'élasticité de la prostate et pénètre dans l'origine du canal de l'urètre : là, l'urine se trouve en contact avec une muqueuse très-sensible, la *muqueuse prostatique*, que nous verrons présider à un grand nombre de réflexes génitaux. C'est le contact de cette muqueuse avec l'urine qui produit cette sensation cuisante connue sous le nom de *besoin d'uriner*, et que, comme presque toutes les sensations de cette région, nous rapportons à l'autre extrémité du canal, à la fosse naviculaire. Si nous ne sommes pas attentifs à ce sentiment de besoin, il se produit un réflexe, qui se traduit par la contraction du sphincter uréthral : l'urine ne peut aller plus loin, elle est même obligée de rétrograder, par les contractions des muscles de la partie antérieure de la prostate, et elle rentre dans la vessie, dont les contractions ont cessé. »

« Les contractions coordonnées qui produisent la miction se font sous l'influence de la moelle épinière, et particulièrement de la région lombaire de la moelle. Budge a cherché à préciser encore davantage, et ses expériences le portent à placer le centre d'innervation de la vessie au niveau de la 4^e lombaire (chez le chien et le

lapin). Kupressow place ce centre entre la 5^e et la 6^e vertèbre lombaire.

« La sensibilité de la muqueuse prostatique est donc très-importante, puis qu'elle est le point de départ de ce réflexe essentiel; la perte de cette sensibilité est l'origine de ce genre d'incontinence d'urine que l'on a nommée *énurésie*, de l'incontinence nocturne; cette émission involontaire des urines, comme dans d'autres cas l'émission involontaire des fèces, atteste *l'insensibilité des membranes muqueuses au contact des produits excrémentiels*, dans le cas particulier *l'absence de la sensation prémonitoire du besoin d'uriner*.

« Quelques instants après, la distension du réservoir vésical continuant, il réagit de nouveau, l'urine pénètre de nouveau dans la région prostatique où elle provoque de nouveau le même réflexe et ainsi de suite. Nous avons là l'explication de la forme intermittente que présente le besoin d'uriner. — Si ces phénomènes se répètent souvent, le réflexe diminue d'énergie, et il faut alors l'intervention de la volonté pour contracter le sphincter urétral et arrêter l'urine qui tend à s'ouvrir toute la longueur du canal: de là les efforts douloureux pour résister longtemps au besoin d'uriner. On voit donc que toutes les fois que l'obstacle qui s'oppose au passage de l'urine est vraiment actif, ce n'est pas dans le sphincter vésical, mais bien dans le *muscle urétral*, le seul strié, le seul volontaire, que siège la puissance antagoniste des contractions de la vessie. Nous verrons plus tard que ce muscle joue aussi le principal rôle dans un des phénomènes mécaniques de l'appareil génital, dans l'éjaculation.

« Mais en général nous obéissons aux premiers avertissements que nous donne la muqueuse urétrale, aux premiers besoins d'uriner. Ce besoin semble siéger au niveau de la fosse naviculaire, mais en réalité il a son siège au niveau de la muqueuse prostatique: une sonde introduite dans le canal provoque une sensation identique au besoin d'uriner, au moment où son bec se trouve en contact avec la muqueuse de la prostate; si nous rappor-

tons ce sentiment à l'autre extrémité du canal urétral, c'est par l'effet d'une de ces sensations associées dont nous avons déjà cité plusieurs exemples.

« Quand nous cédonc au besoin d'uriner, malgré l'absence de tout obstacle de la part du sphincter, l'impulsion que l'urine a reçue des muscles de la vessie serait impuissante à vaincre la résistance du canal, à en décoller les parois: il faut un léger *effort* d'expulsion par lequel, sous l'influence des contractions des muscles de l'abdomen, les viscères viennent presser sur la vessie, et augmentent son action sur son contenu. Nous fermons donc la glotte au début de toute *miction*; ensuite la contraction vésicale suffit pour expulser l'urine, mais vers la fin de la miction, pour en expulser les dernières gouttes, un nouvel effort est nécessaire: le bas fond de la vessie étant fixe et concave, ce réservoir ne pourrait se vider complètement, si les viscères abdominaux ne venaient presser sur la partie supérieure de la vessie, et la forcer à descendre contre le bas-fond, de manière à oblitérer complètement sa cavité; la vessie complètement vide a donc, du moins chez l'homme (mais pas chez tous les animaux), la forme d'une cupule à concavité supérieure, et c'est en effet la forme que l'on trouve sur le cadavre, quand ce réservoir est complètement vidé.

« Une fois la vessie vidée, le canal de l'urètre revient sur lui-même et expulse son propre contenu; mais si ce canal est altéré, si d'anciennes inflammations lui ont fait perdre son élasticité, il se vide mal, et l'urine qui reste par places au contact de la muqueuse contribue à entretenir l'état pathologique. »

§ 3. — COMPOSITION CHIMIQUE DE L'URINE.

A l'état physiologique, la quantité d'urine sécrétée dans les 24 heures, varie chez l'adulte de 500 à 1500 grammes, suivant les divers individus, et chez le même

individu avec la saison, le genre de vie, l'exercice, etc. Ce liquide est une solution aqueuse de divers principes venus du sang. La quantité des matériaux dissous ne présente que des oscillations presque insignifiantes, tandis que la proportion d'eau est au contraire extrêmement variable ; l'abondance plus ou moins grande des urines ne représente en réalité que leur plus ou moins grande dilution.

Quand elle est fraîchement rendue, l'urine normale est transparente ; elle possède une couleur ambrée plus ou moins intense, quelquefois même une teinte d'un rouge orangé, suivant le degré de concentration des matières colorantes, et une odeur caractéristique, plus prononcée quand elle vient d'être émise.

Au bout de quelques heures, on voit dans le liquide un léger brouillard occupant le quart ou le tiers inférieur du vase qui le contient. La densité de l'urine varie entre 1,010 et 1,030, à 15° centigrades. Sa réaction est légèrement acide, et reste telle jusqu'à ce que la décomposition des matières organiques contenues dans le liquide commence à se produire. Chauffée jusqu'au point d'ébullition, l'urine conserve sa transparence et les acides minéraux n'y produisent aucun précipité.

La proportion de l'eau contenue dans l'urine varie suivant l'état de la circulation et l'état du sang. Il est évident, *à priori*, que la sécrétion urinaire n'étant qu'une filtration par pression, la quantité d'eau éliminée par les reins sera en rapport direct avec le degré de la tension artérielle et, inversement, toutes les fois que la tension artérielle sera faible, les urines seront rares. De là cette déduction pratique connue de tous les médecins, que les diurétiques sont sans action chez les malades dont le pouls est très-mou et très-faible, et que, chez eux, le meilleur diurétique est un médicament pouvant tonifier le cœur et les vaisseaux. La sécrétion urinaire présente donc, sous ce rapport, une importance toute spéciale ; elle est une véritable soupape de sûreté par laquelle le système circulatoire se débarrasse de son trop-plein

aqueux. C'est ainsi qu'après le repas, il se produit une pléthore momentanée, une augmentation de tension sanguine qui disparaît par la filtration d'une urine claire et abondante, appelée par les anciens auteurs *urina potus et cibi*. Au contraire, l'urine émise le matin après le repos de la nuit, est plus concentrée et plus rare, aucune cause n'étant venue augmenter la quantité du sang ni sa pression (*urina sanguinis*). Le rein est donc la principale voie d'élimination de l'excès d'eau de l'organisme, et il accomplit ce rôle d'une façon toute mécanique, contrairement à ce qui se passe pour les glandes sudoripares, où la sécrétion se fait par fonte épithéliale, sous l'influence du système nerveux. Quant au poumon, il élimine aussi un peu d'eau, mais en quantité insignifiante. Personne n'ignore que la sécrétion de la peau offre une intensité directement inverse de celle de la sécrétion urinaire.

Les principes dissous dans la partie aqueuse de l'urine offrent un chiffre à peu près constant pour les 24 heures, et il existe une véritable proportion entre le poids de l'organisme et celui du résidu solide contenu dans l'urine secrétée dans un jour. Chaque kilogramme de l'animal sécrète 1 gram. de matériaux solides ; l'urine de l'homme contient donc à peu près 65 gram. de substances anhydres. Ce chiffre présente quelques variations en rapport avec l'alimentation.

Sur les 65 gram. d'*urine anhydre*, 30 gram. sont constitués par de l'*urée*, produit excrémental de l'organisme contenant le plus d'azote. Les $\frac{4}{5}$ de l'urée fabriquée dans l'organisme sont éliminés par l'urine, le dernier $\frac{1}{5}$ par la respiration, l'exfoliation épidermique et la sueur. L'urée étant le résidu des matières albuminoïdes dans l'organisme est d'autant plus abondante que la nourriture est plus animalisée. C'est ainsi que, sous l'influence d'une alimentation très-abondante, le chiffre de l'urée peut atteindre 150 gram. dans les 24 heures : dans l'abstinence complète, au contraire, le chiffre de l'urée descend à 10 gram. par 24 heures ; dans ce dernier cas, l'animal se

nourrit avec sa propre substance. Nous n'avons pas à examiner ici les rapports curieux qui existent entre le degré de la température du corps et la quantité d'urée éliminée dans les maladies fébriles, ni par quelle contradiction apparente, l'urée s'élève aux proportions que lui donne l'état fébrile, dans certaines maladies où la chaleur reste cependant normale, par exemple, dans la cirrhose du foie.

Sur les 35 gram. restants, 15 gram. sont formés de matières *extractives*, produits incomplets de la combustion des matières albuminoïdes : tels sont la *créatine*, la *créatinine*, et le plus intéressant de tous ces produits, *l'acide urique*. Ce dernier, peu abondant à l'état physiologique, est produit en grande quantité sous l'influence de la diathèse urique : il s'accumule alors dans l'urine ou se dépose dans le tissu (*tophus gouteux*). Dans les circonstances ordinaires, la proportion d'acide urique dans l'urine n'est que de 1 gram. pour 24 heures. Ce corps est très-peu soluble et l'eau n'en dissout que 1/2000 de son poids. Ce faible pouvoir de solubilité est insuffisant pour expliquer comment l'urine tient en solution l'acide urique et les urates également fort peu solubles; aussi admet-on généralement que cette dissolution s'effectue à la faveur du phosphate acide de soude ou de la matière colorante.

Quant aux 20 gram. dont la composition reste à indiquer, ils sont représentés par des sels (8 gram. de chlorure de sodium et 12 gram. de sulfates, phosphates, lactates, etc. à base de soude de chaux ou de magnésie).

Enfin, les accoucheurs ont signalé, dans l'urine des femmes enceintes, la formation, après 24 ou 30 heures de repos, d'une pellicule mince appelée *kyestéine*; mais au point de vue chimique, cette substance n'est point un composé défini. Il nous suffit donc de mentionner son existence.

Telles sont les particularités que présente l'urine à l'état normal; nous examinerons plus loin les modifications qu'elle peut éprouver à l'état pathologique et les règles qui doivent guider le praticien quand il examine l'urine dans un but chirurgical.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS

SUR LA PATHOLOGIE GÉNÉRALE DES VOIES URINAIRES.

La plupart des auteurs qui ont écrit sur les maladies des voies urinaires, n'ont point jugé utile de faire précéder la description des altérations particulières à chacun des organes qui composent cet appareil, d'un aperçu général sur les signes de ces diverses affections. Civiale lui-même, qui a traité d'une façon pourtant si complète et si magistrale toutes les questions relatives à cette branche de la pathologie, ne s'est point arrêté à des considérations générales et est entré en matière par l'histoire des affections de l'urèthre. Si une semblable façon de procéder peut être admise pour un ouvrage adressé à des lecteurs voulant compléter leur instruction par la lecture d'une monographie étendue et minutieuse, il n'en est plus de même quand il s'agit d'un livre élémentaire destiné à des élèves qui commencent pour la première fois cette étude, ou à des praticiens désireux de retrouver sous une forme concise des notions dont le souvenir est sur le point de leur échapper.

Dans son remarquable livre sur les maladies des voies urinaires, Thompson nous a d'ailleurs déjà indiqué la voie en faisant précéder ses leçons cliniques de quelques considérations générales sur la valeur semeiologique des principaux phénomènes morbides que présentent les maladies des voies urinaires et sur la méthode à suivre pour le diagnostic de ces affections.