

vers les papilles, entre les conduits urinaires. On s'est demandé encore peut-être pourquoi ces artères ne suivaient pas une marche plus naturelle, c'est-à-dire n'allaient pas du hile vers la substance corticale. Eh bien ! nous pensons que cette disposition est faite surtout pour ne pas empêcher la circulation de l'urine, et au contraire pour la favoriser. En effet, il n'est pas difficile de comprendre que les courants sanguins doivent avoir une certaine influence sur les courants urinaires. De plus, les secousses auxquelles cette glande est soumise à toutes les contractions du cœur ne sont pas étrangères encore à cette partie de l'excrétion de l'urine.

Du rôle des calices, des bassinets et des uretères. — Je comprends sous un même groupe l'action de ces organes, parce qu'elle se réduit aux mêmes lois, et que d'ailleurs il y a des animaux qui n'ont pas de bassinets. Les uretères constituent l'organe principal de l'acte que nous décrivons. Ils consistent en deux conduits membraneux s'étendant du rein à la vessie, et ayant chez l'homme une direction presque verticale. Leur calibre est plus considérable que le liquide auquel ils donnent passage ordinairement; mais leur large dimension nous fait voir que, dans certaines circonstances, la sécrétion urinaire doit être d'une activité extraordinaire. Ils s'évasent ordinairement à leur partie supérieure pour former une espèce d'entonnoir qu'on appelle *bassinets*; mais, chez certains animaux, il n'existe pas de dilatation semblable, et alors ce conduit se divise en autant de conduits secondaires qu'il existe de papilles, et forme à chacune un revêtement qu'on appelle *calice*. Chez l'homme, le bassinets existe, et c'est à sa division que sont dus les calices pour chaque papille.

L'urine va donc parcourir ce canal; elle va sortir comme à travers un filtre du sommet de chaque papille, et elle sera déversée par son propre poids dans le bassinets. Cependant, elle aura de la tendance à séjourner vers les parties inférieures du rein, et c'est peut-être à cette circonstance que l'on doit attribuer la formation plus fréquente des kystes et des calculs dans cette région. Quoi qu'il en soit, elle tombera dans le bassinets comme dans un entonnoir, et bientôt elle arrivera, sous la forme de nappe ou de gouttelettes, dans l'uretère qu'elle va parcourir jusque vers sa partie inférieure où elle trouvera un obstacle. Voyons par quel mécanisme l'urine parcourt cette route et franchit l'obstacle qui s'oppose à son entrée dans la vessie.

La direction des uretères nous permet d'invoquer largement la pesanteur pour expliquer la marche descendante de l'urine; mais cette condition peut manquer chez l'homme quand il est dans le décubitus horizontal, ou bien chez les animaux dans toutes les posi-

tions. Il nous faut donc autre chose pour expliquer le phénomène. Eh bien, nous ne serons pas embarrassé, si nous n'avons pas oublié que ce canal présente des parois de nature contractile, je n'ose pas dire musculaire. En effet, on peut voir, en étudiant sa structure, que ce canal présente, outre la muqueuse, une membrane ayant trois sortes de fibres: les unes longitudinales, les autres circulaires. Les fibres longitudinales forment une couche interne et une couche externe; entre elles se trouve la couche de fibres circulaires. Maintenant il faut prouver que ce conduit est susceptible de se contracter. Si l'on se contentait d'ouvrir un animal et d'examiner directement si l'on voit une contraction, il serait difficile de la voir, car elle doit être peu sensible, si l'on en juge par l'épaisseur des parois; mais si l'on fait l'expérience avec l'électricité, alors on n'a plus de doute. J'ai vu faire par M. Brown-Séguard, sur un supplicé apporté à l'École pratique, une expérience qui avait pour but de s'assurer de la contractilité de ce conduit. Avec une pile électrique de Breton frères, on parvint à produire un resserrement assez notable, ce qui nous permit de ne plus douter de la contractilité des parois. L'anatomie pathologique nous prouve encore la contractilité de ces conduits. Ainsi, dans un cas d'hypertrophie avec dilatation de ces conduits, je voyais, il y a peu de temps, des fibres musculaires très évidentes même à l'œil nu. Ces faits étant connus, nous les invoquerons pour nous rendre compte de la marche de l'urine dans les uretères. Il y a des resserrements produits par les fibres circulaires et un raccourcissement produit par les fibres longitudinales. La muqueuse, en outre de sa sensibilité, donnera au centre nerveux la sensation du corps qui doit être chassé, et immédiatement les fibres contractiles entreront en action à leur niveau. Au moyen de ce mécanisme, l'urine arrivera vers la partie inférieure du conduit; mais là se trouve un obstacle. Comment cet obstacle sera-t-il franchi? C'est ce que nous examinerons bientôt. N'oublions pas de dire toutefois que la compression exercée par les viscères voisins dans les mouvements d'inspiration doit concourir au même but, et cela, à plus forte raison, après un repas copieux qui a distendu les parois abdominales.

Il est permis de croire que l'urine, ne traversant ce trajet qu'd'une manière assez lente, doit éprouver quelques modifications chimiques. Ainsi la partie aqueuse doit avoir subi une légère absorption, et la formation des calculs soit dans les calices, soit dans les uretères, nous prouve suffisamment que ces modifications chimiques existent. Quant à préciser en quoi elles consistent, il serait difficile de le dire aujourd'hui.

SECTION III.

De l'acte vésical, ou de l'accumulation de l'urine.

Définition. — Recevoir les urines à mesure qu'elles sont secrétées, les accumuler en assez grande quantité pour les rendre à des intervalles plus ou moins éloignés, tel est le but de cet acte. Un réservoir musculo-membraneux muni de valvules et d'un sphincter auquel est annexé l'ouraqué, voilà tous les organes concourant à former l'appareil qui préside à cet acte.

Nous avons à traiter ici : 1° Du passage de l'urine dans la vessie. 2° Comment l'urine vient-elle dans ce réservoir? est-ce par jet ou en nappe? 3° Comment s'accumule-t-elle dans la vessie? 4° Pourquoi ne coule-t-elle pas immédiatement dans l'urèthre? 5° Pourquoi ne reflue-t-elle pas par les urètères? 6° Quels sont les phénomènes de la distension de la vessie? 7° Quels sont les phénomènes chimiques qui se passent dans l'urine durant son séjour dans ce réservoir? 8° Y a-t-il d'autres voies qui conduisent l'urine dans la vessie?

1° *Passage de l'urine de l'urètère dans la vessie.* — On sait que les deux urètères traversent obliquement les parois de la vessie et qu'ils se dirigent dans le trajet de 1 centimètre à 1 centimètre 1/2 entre la membrane musculeuse et la membrane muqueuse. Cela fait que la muqueuse vésicale représente une espèce de valvule oblique d'arrière en avant. De plus, entre les orifices de chacun de ces conduits, il existe un faisceau musculaire qui, en se contractant, rapprochera les parois internes de ce conduit et pourra les dilater. Au bout d'un certain temps, l'urine finit par se réunir à l'extrémité inférieure du conduit qui se trouve inextensible à cause d'un plexus nerveux qui l'entoure et des fibres musculaires très fortes qui le revêtent. Alors le liquide tend à s'échapper dans le point où il trouve le moins de résistance; le repli muqueux est soulevé et l'urine entre par l'orifice arrondi des urètères; puis une nouvelle accumulation a lieu, et de nouveau l'urine pénètre par le même mécanisme.

2° *Comment pénètre-t-elle? est-ce par jet ou en nappe?* — D'après ce que nous venons de dire, il est facile de comprendre que l'urine n'arrive dans la vessie que par intervalles, et non d'une manière continue, comme on aurait pu le croire en se fondant sur la connaissance de la sécrétion urinaire. Mais, comme cette sécrétion se fait en grande abondance, et que, d'un autre côté, les conduits de l'urètère ne se laissent pas distendre, ces intervalles sont réguliers et courts. Quelquefois l'urine coule ainsi par un petit jet en

commençant, mais ensuite elle se répand en nappe. Vient après l'affaissement du repli muqueux, et l'écoulement de l'urine cesse pour quelques secondes, pour recommencer de la même manière. Il est à remarquer que cet écoulement a lieu au moment de l'inspiration.

3° *Comment l'urine s'accumule-t-elle dans la vessie?* — Nous allons établir deux cas. Dans le premier, la vessie est vide; dans le deuxième, la vessie a déjà subi une certaine distension. Dans le premier cas, les phénomènes se passent comme nous venons de le dire. L'urine arrive successivement et tombe dans la cavité vésicale. Au bout d'un certain temps, la vessie se trouve assez pleine; on comprend qu'elle se remplisse ainsi, mais comment peut-elle se distendre? C'est le deuxième cas qu'il nous faut examiner. Pour expliquer ce phénomène, les physiologistes ont emprunté à la physique un de ses principes; ils ont comparé l'introduction de l'urine dans la vessie à celle d'un liquide dans une cavité à parois résistantes, par un canal étroit, vertical et inflexible; mais la comparaison n'est point exacte. Dans le canal supposé, le liquide coule et presse continuellement le liquide contenu dans la vessie qui le reçoit. L'urine ne coule point dans l'urètère; elle y suinte, et, sous ce rapport, son influence sur la distension de la vessie ne peut être comparée à celle que produirait le poids d'un liquide. La pression abdominale, dit Magendie, doit avoir une grande part dans la dilatation de la vessie par l'urine. Si la vessie et les urètères sont également pressés, cette cause suffit pour que l'urine s'introduise dans la vessie. En supposant la pression égale dans tous les points de l'abdomen, si la surface du bassin et des urètères est supérieure à celle de la vessie, l'urine doit entrer encore plus facilement dans cette dernière; mais la pression abdominale paraît être beaucoup plus faible dans le bassin que dans l'abdomen proprement dit, en sorte qu'il est facile de concevoir comment l'urine passe des urètères dans la vessie. Cependant la distension de la vessie par l'abord de l'urine a des bornes; quand elle est portée au point que l'organe contient un litre et plus d'urine, la distension s'arrête, et les urètères, ne pouvant plus vaincre la résistance de la vessie, finissent par se dilater à leur tour de la partie inférieure vers la supérieure. Dans les paralysies de la vessie, la distension continue, et alors cet organe peut acquérir des dimensions considérables, au point d'occuper une grande partie de la cavité abdominale.

4° *Pourquoi l'urine ne coule-t-elle pas immédiatement par l'urèthre?* — Cette distension ne peut avoir lieu que si l'orifice antérieur de la vessie ne laisse pas échapper le liquide qui y arrive sans cesse. Voyons quel est le mécanisme de cette action. L'angle