

Dans l'axe de ce tubercule apparaît une trainée cellulaire plus dense, qui envoie un prolongement dans chacune des lèvres du sillon génital et dans la partie antérieure des replis génitaux. Le cordon initial formera les corps caverneux, et ses prolongements le corps spongieux. Sur une coupe transversale, en un point quelconque du pénis, la trainée mésodermique aurait la forme d'une selle placée sur la gouttière uréthrale. Un sillon longitudinal rempli par du tissu conjonctif se creusera plus tard de chaque côté entre le cordon initial et ses prolongements. Ces deux sillons, de plus en plus profonds, finiront par se rejoindre en formant un plancher conjonctif entre la gouttière caverneuse et la gouttière spongieuse ouverte en bas qui circonscrit sur toute sa longueur la gouttière uréthrale. Bientôt le cordon caverneux sera divisé en deux moitiés symétriques par une lame de tissu fasciculé qui se formera dans le plan médian antéro-postérieur de ce cordon; chacune de ces moitiés constituera un corps caverneux. De son côté, la gouttière spongieuse superposée au sillon génital tend à l'entourer complètement. Sur une coupe transversale, elle représente un fer à cheval, un croissant dont les deux extrémités s'avancent l'une vers l'autre; elles finissent par se fusionner; et, de ce fait, la gouttière du sillon génital se trouve transformée en un cylindre creux.

Mais, si les corps caverneux et spongieux arrivent à l'extrémité antérieure de la verge, le canal sous-jacent n'y arrive pas. Le sillon génital a subi, en effet, un temps d'arrêt au niveau de la base du gland; et sa direction y est continuée par cette crête longitudinale, terminée par une houppe, bourgeonnement extérieur de la lame uréthrale, que nous avons vu apparaître pendant le cours du troisième mois. Tourneux<sup>(1)</sup>, qui a éclairé d'une lueur nouvelle ce point embryogénique, donne à cette crête, qui rappelle l'épaississement épithélial du rebord des genives sur le fœtus, le nom de *mur épithélial du gland, mur ou rempart balanique*. « Vers la fin du troisième mois, au moment où s'accuse le premier soulèvement du prépuce, on remarque que la fente uréthrale réduite à l'état d'un léger orifice avoisinant la base du gland se prolonge en avant par une gouttière creusée dans le bord libre du mur épithélial: cette gouttière balanique ne s'étend pas d'emblée jusqu'à l'extrémité du gland; mais elle progresse graduellement au fur et à mesure qu'elle se ferme en arrière pour constituer la portion balanique du canal de l'urètre. » Un temps de plus, et l'on voit la gouttière uréthrale, creusée dans le mur épithélial, se refermer en canal; on constate aussi que la lumière du canal balanique ainsi fermé, qui au début occupait exclusivement le mur épithélial, a envahi toute l'épaisseur de la lame uréthrale, dont ce mur n'est que le bord inférieur et bourgeonnant. Enfin l'extrémité antérieure du canal balanique, marchant vers le pôle du gland, va former le méat.

En résumé, la formation du canal de l'urètre se fait en deux temps et par trois tronçons. — En deux temps qui, normalement, se succèdent d'arrière en avant: c'est d'abord une gouttière; puis, par la convergence des bords, la gouttière se transforme en canal. — Par trois tronçons, qui sont d'arrière en avant: *l'urètre profond*, membrano-prostatique, qui dérive de la partie inférieure tubulée du conduit uro-génital; *l'urètre spongieux*, qui est le plus important segment et se constitue par la clôture en un canal cylindrique de la grande gouttière composée en arrière par la fente uro-génitale, en avant par le sillon

(1) TOURNEUX, Sur le développement et l'évolution du tubercule génital chez le fœtus humain dans les deux sexes. *Journal de l'anatomie et de la physiol.*, mai-juin 1889.

creusé dans le bord cutané de la lame uréthrale et formant cannelure sous le tubercule génital; enfin, *l'urètre balanique*, bout de canal qui se forme aux dépens d'une gouttière creusée dans le bord libre du mur épithélial, de la portion de la lame uréthrale qui répond au gland.

2° **Application de ces notions aux anomalies uréthrales.** — Les malformations uréthrales qui composent l'hypospadias ne peuvent être comprises qu'en les rapportant aux conditions et aux phases successives de ce développement: leurs diverses espèces représentent, soit l'état permanent d'un de ces stades, soit une perturbation dans leur ordre de succession, soit une anomalie dans leurs conditions histogéniques. Il s'en faut, en effet, que toutes les variétés puissent s'expliquer par la seule hypothèse d'un arrêt évolutif, fixant à l'état définitif une des phases du développement régulier; il faut, comme nous l'allons voir, admettre pour quelques cas des infractions au type embryonnaire normal.

Pour certaines formes, — chose curieuse, pour les plus graves anomalies, celles qui répondent aux premières phases évolutives — l'interprétation est sans difficultés; et nous trouvons, dans les figures normales des organes génitaux externes chez le fœtus humain du troisième mois, les analogues de ces formes d'hypospadias. — La formation de l'urètre avorte, en un point plus ou moins reculé, suivant la précocité du trouble évolutif, soit par un défaut dans la pénétration du bourgeon génital par la lame uréthrale, soit par un arrêt de la soudure des lèvres de la grande gouttière d'où naît le canal spongieux. Est-ce dans la portion pénienne du canal, répondant au sillon génital du tubercule d'où dérive la verge, il s'agit d'un *hypospadias pénien*; l'urètre s'ouvre-t-il dans l'angle rentrant formé par le pénis et les bourses, c'est-à-dire au niveau du raccord du sillon génital et de la fente génitale, la difformité prend le nom d'hypospadias *péno-scrotal*. Le trouble embryogénique, plus précoce, porte-t-il sur la soudure des replis génitaux, c'est alors l'hypospadias *périnéo-scrotal*, si l'urètre s'ouvre à l'angle des bourses et du périnée, ou même *périnéal*, si la clôture des replis est empêchée dès ses débuts. A ces espèces extrêmes répond bien l'expression d'*hypospadias vulviforme* créée par Dugès: l'embryon est arrêté à une phase très voisine de l'état indifférent; et l'être adulte muni simplement d'un urètre membraneux et prostatique, ouvert au fond de la fente génitale béante, restera un pseudo-hermaphrodite, à sexe hésitant. Notons toutefois que cette conception simple se heurte à une obscurité quand le canal uréthral est conservé en totalité ou en partie en avant de l'orifice uréthral: au lieu d'un arrêt de développement total, il faut alors admettre que sur un point seulement le travail de soudure a avorté; mais la raison de cette défectuosité partielle nous échappe.

Il est plus malaisé de comprendre, embryogéniquement — puisqu'ici pathogénie, c'est embryogénie — les nombreuses anomalies fistuleuses qui portent sur le tronçon balanique de l'urètre. Nulle difficulté cependant, pour l'hypospadias balanique vrai, une fente ouverte à la base du gland et gland imperforé: ceci n'est que la reproduction de l'état où se trouve l'embryon mâle vers la fin du troisième mois, alors que la soudure progressive de la gouttière spongieuse a réduit l'ouverture de l'urètre à une simple fente, avoisinant la base du gland, et prolongée en avant par la gouttière sous-balanique.

Mais, l'interprétation est moins claire pour ces anomalies du méat, dont nous avons contribué à établir les types multiples. Cette portion balanique de la

gouttière uréthrale paraît, plus que toute autre, exposée à des irrégularités dans le processus de convergence et de fusion des bords qui fait d'un sillon un tube : de là, ces sténoses valvulaires ou cylindriques congénitales, qui s'observent dans les premières portions de l'urèthre; de là, ces méats qui, par excès ou par défaut de soudure, sont congénitalement étroits ou trop larges.

Une autre condition anatomique est importante. Tourneux a montré que le sinus et la valvule de Guérin se développent aux dépens du bord profond de la lame uréthrale par un bourgeon qui se porte directement en arrière, à peu près parallèlement au canal de l'urèthre et qui, plein à son origine, ne tarde pas à se creuser d'une cavité centrale. La lame uréthrale donne parfois naissance à deux de ces bourgeons. Maintes malformations congénitales du méat et de la portion glandaire de l'urèthre peuvent s'expliquer par les anomalies, par le bourgeonnement anormal de la lame uréthrale balanique, et nous partageons sur ce point l'opinion de René Le Fort, après avoir recueilli une nouvelle série de cas et avoir approfondi la question embryogénique. Un bourgeon se forme, à la partie antérieure de la lame uréthrale, tout près du pôle du gland; il s'allonge parallèlement au vrai canal et se creuse : voilà constitué, avec plus ou moins de profondeur, un de ces canaux borgnes externes, décrits comme urèthre double. Les méats à quatre lèvres sont d'interprétation contestable. Il nous semble qu'on peut les comprendre, en partant du méat double : les lèvres externes répondant aux bords de la gouttière uréthrale normale, les lèvres internes aux bords ouverts de l'orifice borgne. R. Le Fort écrit : « L'examen d'un certain nombre de méats à quatre lèvres nous fait penser que le mur épithélial de Tourneux sert au développement des lèvres inférieures, tandis que les lèvres supérieures se développent aux dépens de la lame épithéliale proprement dite » ; c'est possible, mais indémontré.

5° **Du rôle de la rétention dans la formation de l'hypospadias.** — Dionis et Haller avaient autrefois soutenu que l'hypospadias était dû à une imperforation du gland suivie de rupture de l'urèthre. Kauffmann vient de reprendre cette doctrine et a essayé de la documenter de faits cliniques et d'arguments théoriques : il nous paraît que les premiers ne sont pas décisifs et que les seconds restent très contestables. Faisant jouer le rôle dominant à la rétention d'urine en amont du gland imperforé, il lui fallait établir dès l'abord les conditions de la sécrétion et de l'excrétion urinaires chez le fœtus. Kauffmann nous rappelle à ce propos que l'activité sécrétoire des reins commence de bonne heure dans la vie fœtale; Englisch<sup>(1)</sup> croit que cet organe entre en fonction à la fin du quatrième mois ou au commencement du cinquième, et se base sur ce qu'il a trouvé chez des embryons de cinq mois le rein hydro-néphrotique ou la vessie pleine. Gusserow estime aussi que, dans la seconde moitié de la grossesse, l'urine fœtale s'écoule dans la poche amniotique; ne savons-nous pas, au surplus, des cas nombreux de dilatation énorme de la vessie, des urètres et du bassinets trouvés chez des fœtus? Wiener<sup>(2)</sup> a récemment confirmé ces données.

Soit donc un fœtus à gland plein, chez qui la formation de l'urèthre balanique fait défaut ou est en retard : l'urine s'accumule en amont et fait éclater

(1) J. ENGLISH, Ueber angeborene Verschlüssungen, Verengerungen und Erweiterungen der männlichen Harnröhre. *Arch. für Kinderheilkunde*, Bd. II, p. 85 und 291. Stuttgart, 1881.  
(2) WIENER, Ueber die Herkunft des Fruchtwassers. *Arch. für Gynäkologie*, Bd. XVII, p. 24 1881.

le canal vers le bout antérieur de l'urèthre spongieux, c'est-à-dire au point faible où l'occlusion est la plus tardive. S'agit-il d'un hypospadias pénien, pénoscrotal ou même périnéal, Kauffmann applique à ces espèces la même genèse : ici, cependant, la théorie qui, à la rigueur, pourrait être admissible pour la variété balanique, nous semble se heurter à de grosses difficultés d'interprétation. Prenons le cas où, de l'angle pénoscrotal qui reçoit l'orifice uréthral jusqu'au bout du gland, l'urèthre manque en entier : c'est que sa paroi inférieure s'est déchirée sur toute la longueur, nous déclare Kauffmann; mais une semblable rupture ne montrerait-elle pas des traces cicatricielles, des bourrelets irréguliers d'éclatement, plus accusés en tout cas que les deux crêtes ébauchées de tissu spongieux qui bordent parfois un semblant de gouttière à la face inférieure du pénis! Une rétention, capable d'un effet mécanique aussi intense, ne retentirait-elle pas gravement sur l'état des voies urinaires supérieures!

La théorie devient surtout d'application malaisée quand il s'agit d'hypospadias pénoscrotal, avec conservation de l'urèthre pénien, compliqué ou non d'hypospadias balanique, ainsi que Lacroix, Lippert et Arnaud en ont rapporté des exemples figurés schématiquement par Kauffmann. Boyer et Bérard, à propos du cas de Marestin, avaient déjà émis cette hypothèse d'une fistule pénienne congénitale due à l'imperforation de l'urèthre. Mais pourquoi le canal, au lieu de se rompre vers la base du gland, dernier point clôturé, éclaterait-il au niveau d'un segment où l'occlusion est plus précoce et, partant, plus ferme? Kauffmann n'est pas embarrassé : ce sont, nous dit-il, des hypospadias partiellement guéris; pendant la vie intra-utérine, l'avant-canal a eu le temps de se réparer cicatriciellement; et il n'en veut pour preuves que les callosités qui bordaient les deux ouvertures hypospades chez le sujet de Lacroix. Comme argument de même ordre, Kauffmann invoque la torsion du pénis, les « palmures » de la verge hypospade, et y voit des indices de rétraction cicatricielle : nous préférons y voir l'analogie embryologique de la bride des pseudo-hermaphrodites. Appliqué aux fentes vulviformes de l'hypospade périnéal, la théorie devient insoutenable. Restons donc à la doctrine si claire, si satisfaisante, de l'arrêt ou du trouble dans l'évolution embryogénique de l'urèthre : si la pression urinaire joue quelque rôle, ce n'est qu'à titre de cause seconde, empêchant l'occlusion définitive du canal, et applicable tout au plus aux formes balaniques, ou péniennes antérieures, de la malformation.

**Anatomie pathologique.** — D'après le siège occupé par la fissure sur la paroi inférieure de l'urèthre — au niveau du gland, du pénis ou du périnée — on distingue trois variétés d'hypospadias : 1° le balanique; 2° le pénien ou pénoscrotal; 3° le périnéo-scrotal et périnéal.

1. **Hypospadias balanique.** — L'ouverture anormale est située à la base du gland. La commissure supérieure de cet orifice existant seule, l'urèthre affecte le plus souvent à ce niveau la forme d'une fente longitudinale ouverte en bas; la muqueuse uréthrale se continue avec les téguments voisins, amincis, et souvent disposés en forme de valvule qui peut masquer l'orifice. Celui-ci est arrondi ou transversal, et parfois si petit que « chez certains sujets, dit Bouisson, il admet à peine la tête d'une épingle ».

Comment est représenté l'urèthre balanique? Dans une première variété, on constate en avant du méat anormal, sur la face inférieure du gland, une

rigole longitudinale peu profonde formée par la paroi supérieure de la fosse naviculaire. C'est de beaucoup la plus fréquente.

*Malformations congénitales du méat.* — Dans certains cas, on voit, en avant de l'ouverture hypospadienne, une seconde ouverture située à l'extrémité du gland et répondant à l'emplacement du méat normal: un stylet, introduit par ce dernier orifice, bute plus ou moins profondément contre un cul-de-sac; c'est donc un méat « borgne externe ». Dans le fait de Morelli<sup>(1)</sup>, il y avait ainsi deux ouvertures et deux canaux marchant parallèlement: une des ouvertures était étroite et placée immédiatement au-dessus du frein; c'est par là que sortait l'urine; l'autre était plus large et se continuait avec un canal d'environ 4 centimètres: le stylet de Bowmann, poussé plus loin, donna lieu à une petite hémorragie; Boyer<sup>(2)</sup> avait déjà mentionné des cas analogues de malformations uréthrales; Baillie, Moreau-Boutard, Gayraud<sup>(3)</sup>, Döring, Szymanowski<sup>(4)</sup>, Malgaigne<sup>(5)</sup>, Dawosky<sup>(6)</sup> en ont rapporté deux exemples; l'Atlas de Förster figure un de ces méats ouvert par un conduit borgne et coïncidant avec un hypospadias balanique. Les méats borgnes ont une profondeur variable: parfois, ils sont à peine indiqués par une légère empreinte au pôle du gland, ainsi qu'en témoignent quelques-unes de nos photographies.

Au point de vue embryogénique, ces espèces sont très intéressantes; depuis le travail de Tournoux sur l'urèthre balanique, elles sont devenues très explicables. L'examen attentif des méats montrera aisément que cette malformation est plus fréquente qu'on ne le décrit: depuis six ans, notre attention s'est portée sur ce point; opérant sur une série régimentaire chaque année renouvelée, nous avons passé la visite d'à peu près cinq mille méats et constaté que ces malformations peuvent se rattacher à trois types principaux en dehors de l'hypospadias balanique, du modèle classique, avec fissure totale de l'urèthre glandaire et méat anormal à la base du gland.

Ce sont: 1° des formes appartenant à la catégorie des « méats à quatre lèvres », bien connue déjà de Desruelles et Malgaigne. A la partie supérieure du méat, ainsi que le décrit ce dernier, il n'y a qu'une simple fente, mais inférieurement cette fente est surmontée de deux bords unis en arrière et écartés en avant qui semblent appartenir à une fente distincte de la première et plus superficielle; et l'esquisse au trait de l'orifice uréthral donne assez bien la figure d'un fer de lance avec une petite portion de la hampe;

2° Des types de méat double, de méat binoculaire. Un premier orifice *borgne externe*, dans lequel un stylet introduit bute à une profondeur de quelques millimètres contre un cul-de-sac, répond dans ces cas à l'emplacement du méat normal; au-dessous de lui, et séparée par une cloison mitoyenne d'épaisseur variable, se trouve l'ouverture plus grande de l'urèthre. Boyer avait déjà mentionné des cas analogues; Gayraud, Döring, Szymanowski, Malgaigne, Dawosky, Cristiani, en ont rapporté des exemples. Ce sont des faits de ce genre qui, ainsi qu'Englisch l'a récemment discuté, ont été rapportés sous le nom d'*urèthres doubles* et de *diverticules uréthraux*.

(1) MORELLI, Uretra doppia con atresia del vero méiatio urinario. *Rivista clinica e terapeutica*, I, 1880.

(2) BOYER, *Traité des maladies chirurgicales*. Paris, 1825.

(3) GAYRAUD, art. HYPOSPADIAS du *Dict. encycl. des sc. méd.*

(4) SZYMANOWSKI, in ENGLISH, *loc. cit.*

(5) MALGAIGNE, *Anatomie chir.*, t. II, 2<sup>e</sup> édit., p. 445.

(6) DAWOSKY, *Deutsche med. Wochenschrift*, oct. 1880

3° Des formes combinées, présentant, en même temps qu'un méat double, une configuration à quatre lèvres de l'orifice hypospadique, ou des types intermédiaires permettant de passer, suivant la transition que Malgaigne a proposée, du méat à quatre lèvres au méat binoculaire. « A son premier degré, le méat à quatre lèvres est formé de deux fentes dont l'extérieure est extrêmement rapprochée de l'autre, et le méat garde le calibre ordinaire. A mesure que les bords de la fente extérieure s'écartent, en même temps la fente médiane semble remonter vers la face supérieure du gland; le méat est alors extrêmement large.



FIG. 173. — Méat aboutissant à un cul-de-sac et orifice hypospadique, séparés par une cloison. (D'après nos photographies.)



FIG. 174. — Le méat borgne supérieur se borne à une simple empreinte en sillon, sur le pôle du gland.

A un degré supérieur, les deux fentes sont distinctes, mais il n'y en a qu'une de perforée; l'autre n'existe qu'à la surface, et c'est en général la supérieure. Enfin, à un plus haut degré encore, il y a entre les deux orifices un intervalle d'une à trois lignes et plus. »

L'hypospadias balanique peut s'accompagner de diverses malformations. La forme et le volume du gland sont très souvent modifiés: il est aplati, rapetissé, incurvé en bas. Jarjavay attribue ces déformations à ce fait que les deux moitiés du corps spongieux, séparées au niveau du méat anormal, se dévient pour rejoindre, par le chemin le plus court, les *retia mirabilia* de l'écorce glandaire avec laquelle ils se continuent. Cette disposition est parfaitement démontrée par les pièces injectées et les planches de Kobel et de Jarjavay. Le frein fait le plus souvent défaut. Le prépuce lui-même subit des modifications variables: il manque à la partie inférieure; sa portion supérieure, épaissie, recouvre la face correspondante du gland, comme le prépuce du clitoris, mais ne la dépasse pas. La verge est d'ordinaire incurvée en bas. Larrey dit que cette disposition