

INNERVATION DES ORGANES GÉNITO-URINAIRES

PAR

GIL VERNET (S)

La démonstration que nous désirons faire exige l'examen minutieux de multiples coupes sériées dans toutes les directions. Il faut des centaines de préparations pour reconstruire la vraie structure du complexe viscéral vésiculo-vésico-prostato-uréthro-périnéal.

Dans l'exposition de dessins sériés histotopographiques que j'ai présenté, on peut voir le cours des nerfs dès leur origine à leur terminaison, et en examinant les préparations correspondantes à ces dessins, on peut constater qu'ils correspondent à la réalité.

Cette dissection avec le microscope nous a permis de prouver que le nerf honteux interne n'intervient pas dans l'innervation de l'urètre membraneux et du sphincter externe. La musculature de la vessie, la prostate et l'urètre membraneux forment une unité anatomique et fonctionnelle exclusivement innervée par le plexus hypogastrique.

ETUDES ANATOMIQUES SUR L'INNERVATION URÉTHRO-VÉSICALE

La figure 1 montre le schéma de LEARMONTH, admis universellement, selon lequel, le sympathique est le nerf moteur du sphincter interne et l'inhibiteur du muscle détruseur. Le parasympathique est le nerf moteur du détruseur et l'inhibiteur du sphincter interne. Et le nerf honteux interne innerve l'urètre membraneux en donnant des fibres motrices

au sphincter externe et des fibres sensibles à la muqueuse urétrale. En fait, aucun anatomiste n'a pu démontrer l'innervation de l'urètre membraneux et du sphincter externe qui l'entoure par le nerf honteux. Et, de toute façon, on continue en admettant la description classique parce que l'on croit que c'est l'unique façon d'expliquer la physiologie et la pa-

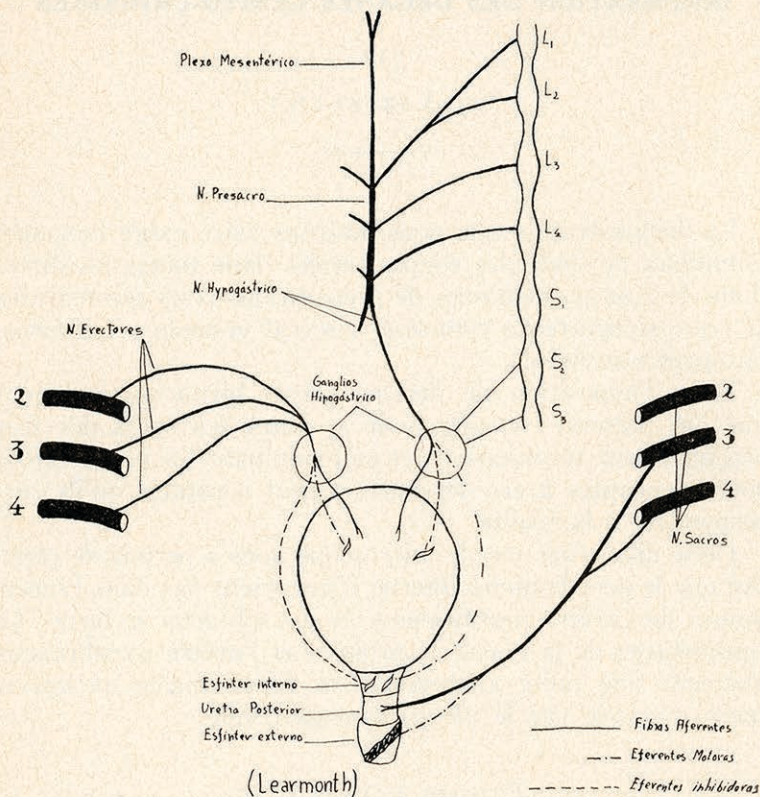


FIG. 1.

thologie de la miction. Il n'est pas nécessaire de dire que, quand la base sur laquelle une théorie se fonde est fausse, les conséquences que l'on en tire manquent de valeur car c'est une vaine illusion de vouloir expliquer ces complexes problèmes biologiques

Résultat de nos études, voici le schéma de la figure 2. On peut voir que le nerf honteux n'intervient pour rien dans l'innervation de l'urètre membraneux et de son sphincter externe. La vessie, le col vésical et l'urètre membraneux avec son sphincter externe apparaissent totalement innervés par le plexus hypogastrique, à l'exclusion du nerf honteux.

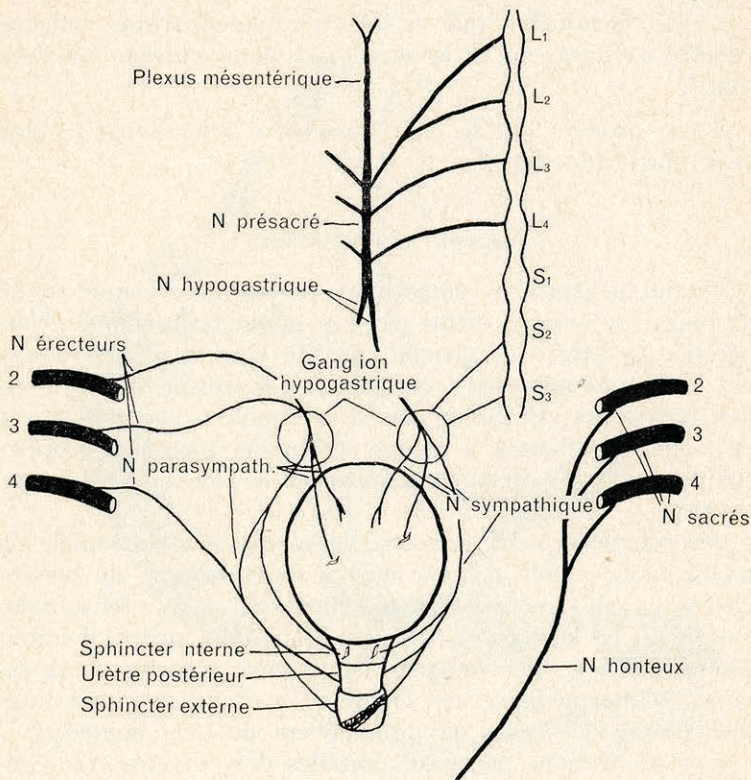


FIG. 2.

Dans ce travail, purement anatomique, on ne prétend pas préciser le rôle que joue, dans la physiologie de l'ensemble vésico-prostato-urétral, chacun des éléments qui constituent le système végétatif sympathique et parasympathique. Ceci sera le fruit de travaux faits ou qui sont en train de se faire.

dans divers pays et sur les terrains expérimentaux neurologiques, cliniques et chirurgicaux. Mais ces études anatomiques déduites de l'observation objective constituent une base solide pour l'interprétation des phénomènes physiologiques et pathologiques.

La justification de notre schéma nécessite

1° de démontrer que le plexus hypogastrique innerve l'urètre membraneux et le muscle sphincter externe qui l'entoure,

2° de prouver que le nerf honteux n'innerve pas le bloc vésico-prostato-urétral.

PLEXUS HYPOGASTRIQUE

Quand on étudie le sympathique pelvien chez l'embryon de 32 mm, il se montre formé par une masse uniforme de sympathoblastes placée de chaque côté du cordon génital. Dans des embryons successifs, cette masse uniforme se divise en des fragments, chacun d'eux se dédoublera successivement en donnant naissance à ce que seront des ganglions sympathiques définitifs, destinés à innerver le bloc viscéral intrapelvien.

Au commencement, la masse de sympathoblastes semble un noyau indépendant, comme apparu spontanément du mésenchyme et en s'apercevant facilement par son intense coloration sur les structures voisines. Mais, sans tarder, il établit une connection dans sa partie supérieure avec les nerfs sacrés à l'intermédiaire des érecteurs et dans sa partie inférieure avec des nerfs qui proviennent du nerf honteux.

Ces connections nerveuses initiales doivent être très connues quand on explique les fonctions que réalisent les organes innervés par les ganglions du P H parce qu'ils constituent un axe commun qui les solidarise, tant en état normal qu'en état pathologique. Le nombre de ces ganglions est impossible à déterminer étant donné son abondance.

Par la méthode histotopographique, j'ai pu préciser et décrire les différents groupes qui constituent le P H. En nous fondant sur sa situation topographique, qui est l'unique cri-

tère que nous avons étant donné que nous ne connaissons pas la vraie signification fonctionnelle, je les ai divisé en 6 groupes ganglions juxta-urétéraux, ganglions péri vésiculaires,

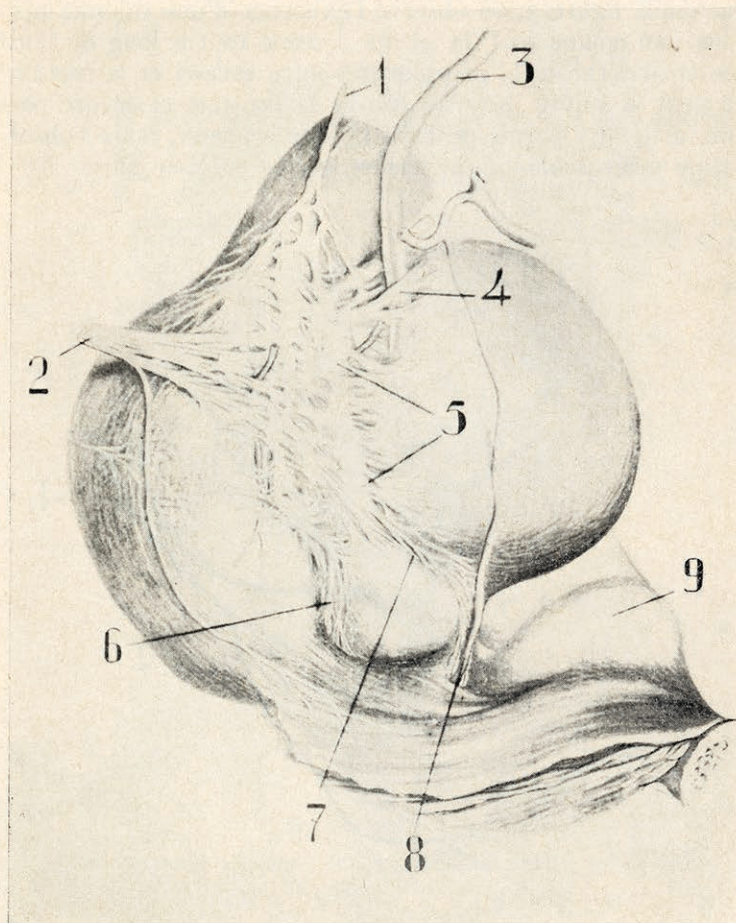


FIG. 3.

1 Nerf hypogastrique. 2. Nerfs érecteurs. 3. Uretère. Anse nerveuse de l'uretère. 5. Rameaux vésicaux du plexus hypogastrique. 6. Prolongation inférieure descendante du P.H. 7 Prolongation antérieure du P.H. 7 Paquet vasculo-nerveux préprostatique. 9 Symphyse du pubis.

ganglions prostatiques, ganglions inter-vésico-génitaux, ganglions inter-vésico-prostatiques et ganglions péri urétraux.

A simple vue, par dissection, on peut déjà voir que le P H intervient dans l'innervation de l'urètre postérieur. En examinant la figure 3, on observe l'existence d'une colonne nerveuse qui émane du P H et qui descend tout le long du bord postéro-latéral de la prostate (6) entre celle-ci et le rectum, on peut la suivre jusqu'au bec de la prostate et encore plus loin, collé aux parois de l'urètre membraneux, mais l'observation macroscopique ne permet pas de préciser plus

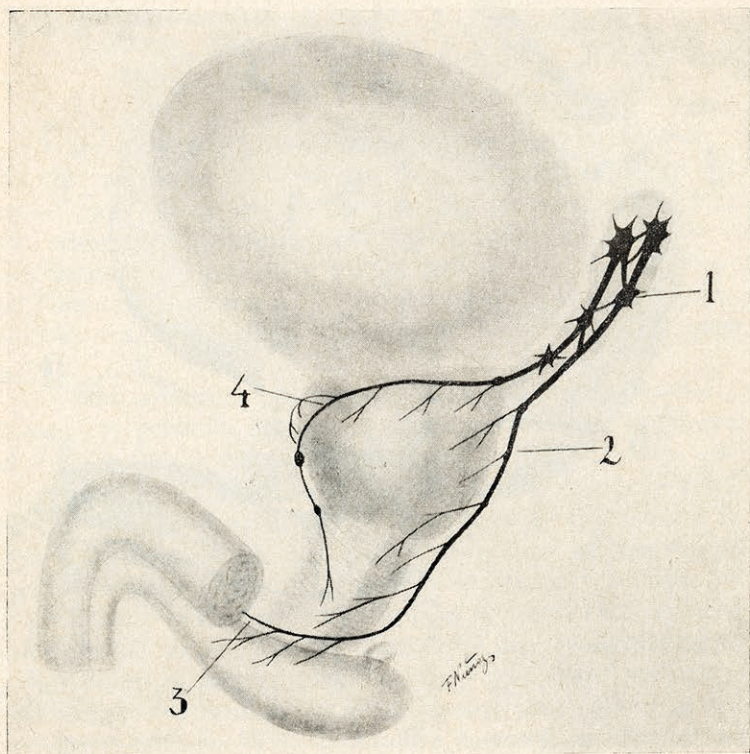


FIG. 4.

1. Plexus hypogastrique. 2. Prolongation postérieure du plexus hypogastrique. 3. Nerfs destinés aux corps caverneux et spongieux. 4. Prolongation antérieure du P.H.

De la même façon, on observe dans la dite préparation une autre expansion du P H qui forme un plexus secondaire de direction horizontale et qui suit d'arrière en avant le sillon vésico-prostatique, jusqu'à la partie antérieure du

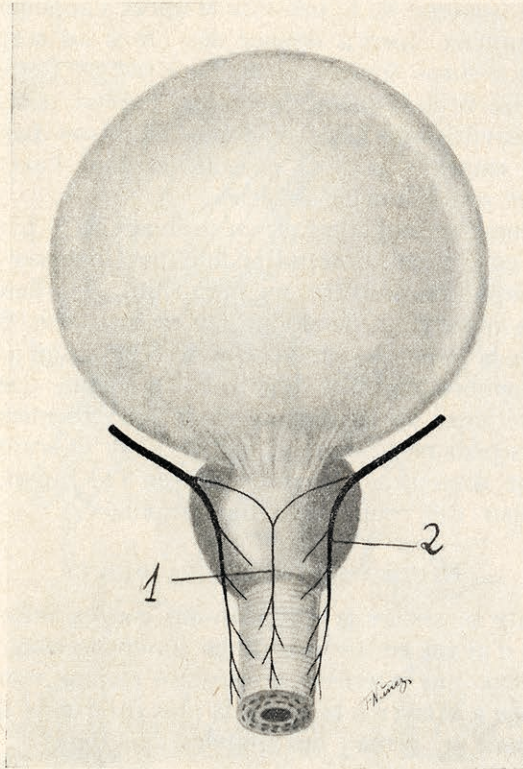


FIG. 5.

1 Pédicule moyen antérieur 2. Prolongation antéro-latérale du P.H.

col vésical (7) En arrivant ici, il change de direction et descend verticalement, en se perdant dans la paroi antéro-latérale de l'urètre membraneux.

Mais, de toute façon, le dernier trajet et la terminaison des deux prolongements nerveux du P.H. ne peuvent se dé-

montrer qu'à travers l'étude minutieuse de séries de coupes histotopographiques avec l'aide de la loupe et du microscope.

Dans le schéma (fig 4), nous présentons d'une façon synthétique le résultat de nos études. Dans ce schéma, on peut voir comment la colonne nerveuse descendante (2) suit le bord postéro-latéral de la prostate et après s'applique à l'urètre membraneux jusqu'à donner des fibres au corps caverneux et aux corps spongieux de l'urètre (3). Cette colonne nerveuse décrit de la même façon que l'urètre postérieur un arc à concavité antérieure et donne dans son parcours de nombreux rameaux pour la prostate et pour l'urètre membraneux et son sphincter externe.

La colonne horizontale (4), en arrivant à la partie antérieure du col vésical, descend et finit par innerver la partie antéro-latérale de l'urètre membraneux. Au lieu où elle change de direction, elle donne un rameau très fin qui se dirige vers la ligne moyenne et qui descend jusqu'à atteindre l'urètre membraneux. De tout cela on déduit que dans la partie antérieure de la prostate et de l'urètre membraneux, il y a trois pédicules nerveux (fig 5), deux latéraux démontrables par dissection (2) et un moyen (1) qui ne peut se voir que par des coupes histotopographiques.

ETUDES HISTOTOPOGRAPHIQUES

La figure 6 montre la direction des coupes faites de haut en bas et d'avant en arrière. Nous commencerons par montrer la coupe qui intéresse la prostate et puis nous descendrons jusqu'à arriver à la partie la plus inférieure de l'urètre membraneux au niveau des glandes de Cooper.

La figure 7 montre la prostate au centre et, des deux côtés, les aponévroses latérales (2) et, plus en dehors, le muscle élévateur de l'anus, le périmètre de la prostate a une forme carrée, les quatre angles sont occupés par des paquets vasculo-nerveux. Dans les angles postéro-latéraux (3), au point de confluence de l'aponévrose latérale avec la fascia recti (6) et avec l'aponévrose (6) et avec l'aponévrose prostatopérinéale (5), on voit de chaque côté un paquet vasculo-nerveux qui correspond précisément à la colonne nerveuse descendante que l'on décrit antérieurement.

Dans les angles antéro-latéraux de la prostate (8), il y a aussi deux paquets vasculo-nerveux qui sont la continuation de la colonne horizontale déjà décrite. Les pédicules antérieur et postérieur de chaque côté sont unis par de nombreux nerfs qui passent entre la prostate et les aponévroses latérales. De

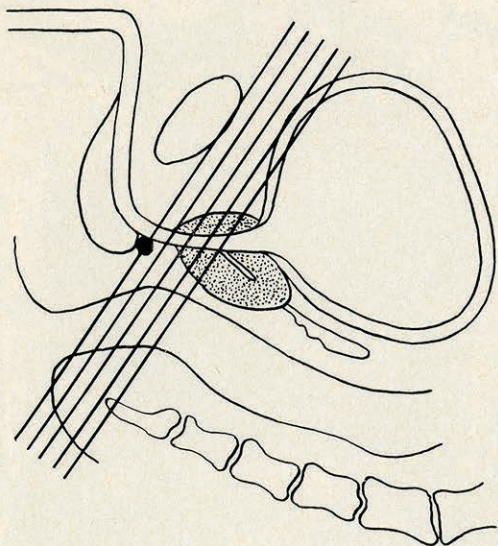


FIG. 6.

la conservation de ces nerfs, quand on fait une prostatectomie totale, dépend la conservation de la fonction du sphincter externe de l'urètre membraneux.

Un vaisseau artériel contourné de petits nerfs apparaît marqué par le numéro 10 occupant exactement la partie moyenne de la face antérieure et qui correspond au pédicule moyen de la face antérieure.

La figure 8 est une coupe de la même série qui passe par la partie moyenne de l'urètre membraneux. On peut y voir de nombreux éléments nerveux et, dans le côté gauche, un petit ganglion. Dans les angles postéro-latéraux de l'urètre membraneux, ainsi que dans les antéro-latéraux, on voit les

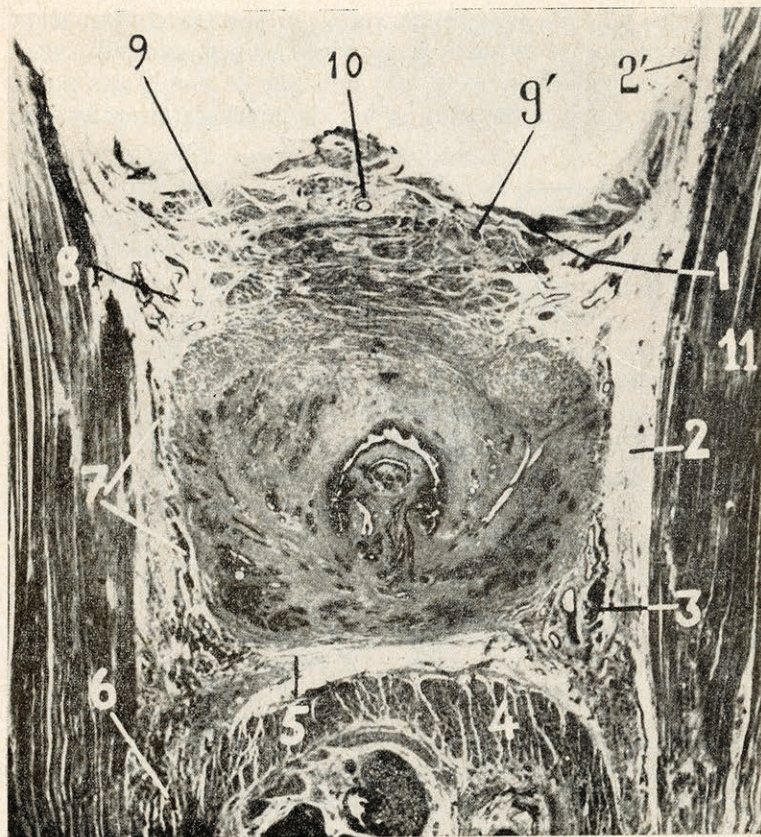


Fig. 7

Coupe de la prostate qui montre la disposition du système musculaire vésico-urétral rétro-symphise et des paquets vasculaires.

1. Fascicule musculaire qui s'insère dans l'aponévrose pelvienne en limitant avec celle-ci et avec la partie de prostate correspondante, un orifice fibro-musculaire par lequel passe un paquet vasculo-nerveux. 2. Aponévrose latérale de la prostate. 2' Aponévrose pelvique supérieure. 3. Paquet vasculo-nerveux postéro-latéral avec un ganglion. 4. Couche musculaire du rectum. 5. Aponévrose prostatopérinéale. 6. Fascia resti. 7. Vaisseaux et nerfs qui circulent tout le long de l'aponévrose latérale de la prostate. 8. Paquet vasculo-nerveux antéro-latéral. 9 et 9' Colonnes musculaires unies par des faisceaux transverses. 10. Paquet vasculo-nerveux moyen. 11. Muscle élévateur de l'anus.

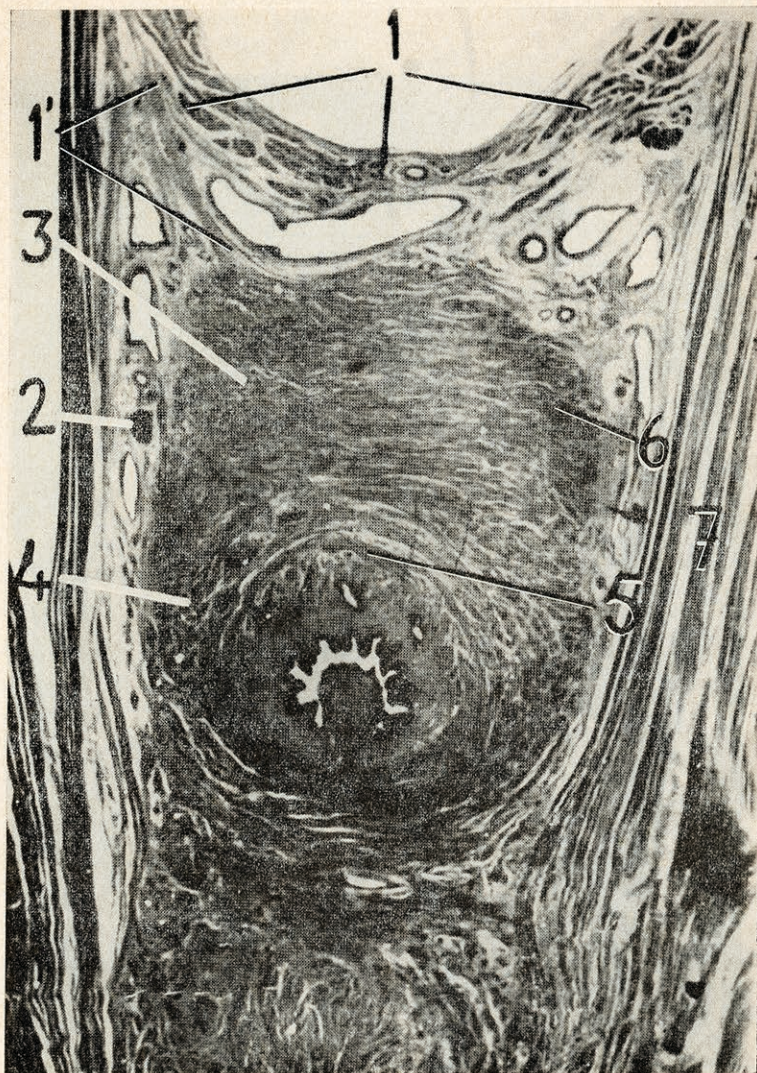


FIG. 8.

Coupe de la même série qui intéresse l'urètre membraneux.

1 Système rétro-symphysaire; au centre apparaît le pédicule moyen antérieur
1' Petits tendons qui pénètrent dans le sphincter externe. 2. Ganglion nerveux. -
3. Sphincter externe de l'urètre membraneux. 4 et 6. Pédicule vasculo-nerveux. -
5. Sphincter interne (muscle lisse qui entoure l'urètre membraneux. 7 Muscle
élevateur de l'anus.



FIG. 9.

Même préparation à plus fort grossissement et qui montre le ganglion nerveux (1 marqué par le numéro 2 dans la préparation antérieure.

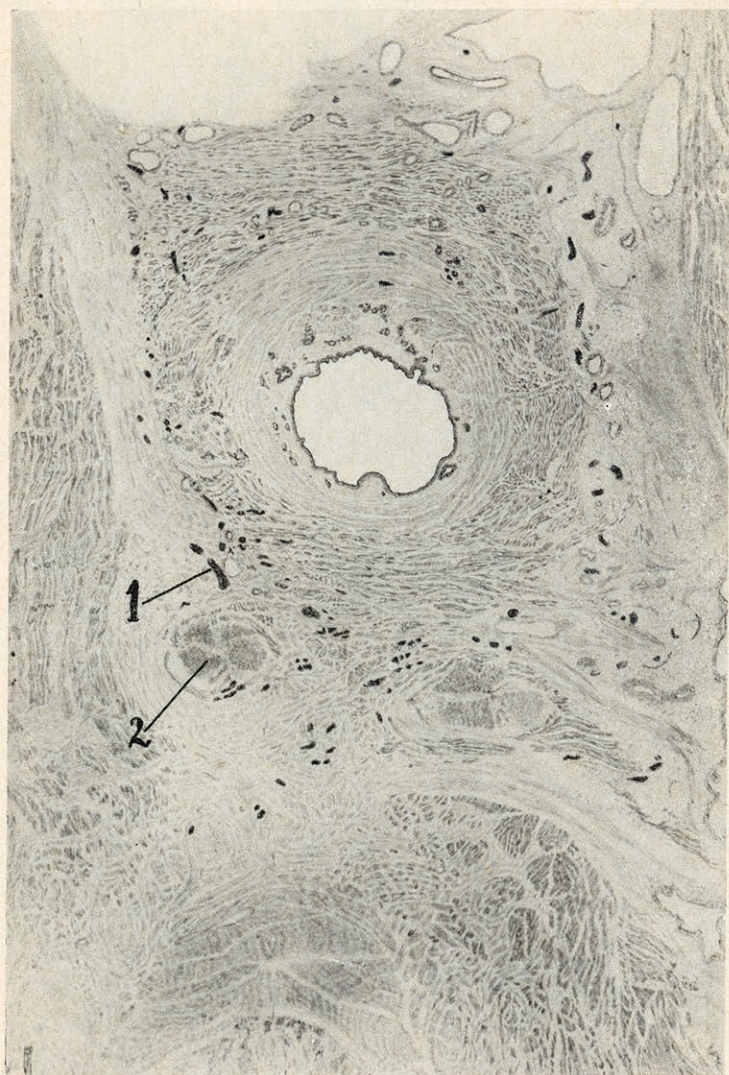


FIG. 10.

1. Nerfs de la colonne postérieure-latérale du plexus hypogastrique. 2. Glande de Cooper



FIG. 11.

Coupe sagittale latérale du bassin.

20. Ganglions du P.H. 19. Vésicule séminale. 18. Prostate. - 17 Pédicule nerveux antéro-latéral émanation du P.H. 16. Terminaison de ces nerfs dans le sphincter 15. Nervef dorsal de la verge. 14. Sphincter externe. 13. Portion terminale du pédicule postérieur destiné à l'innervation des corps caverneux. 12. Glande de Cooper 11 Artère bulbaire. 10. Bulbe urétral. 5. Muscle élévateur de l'anus.

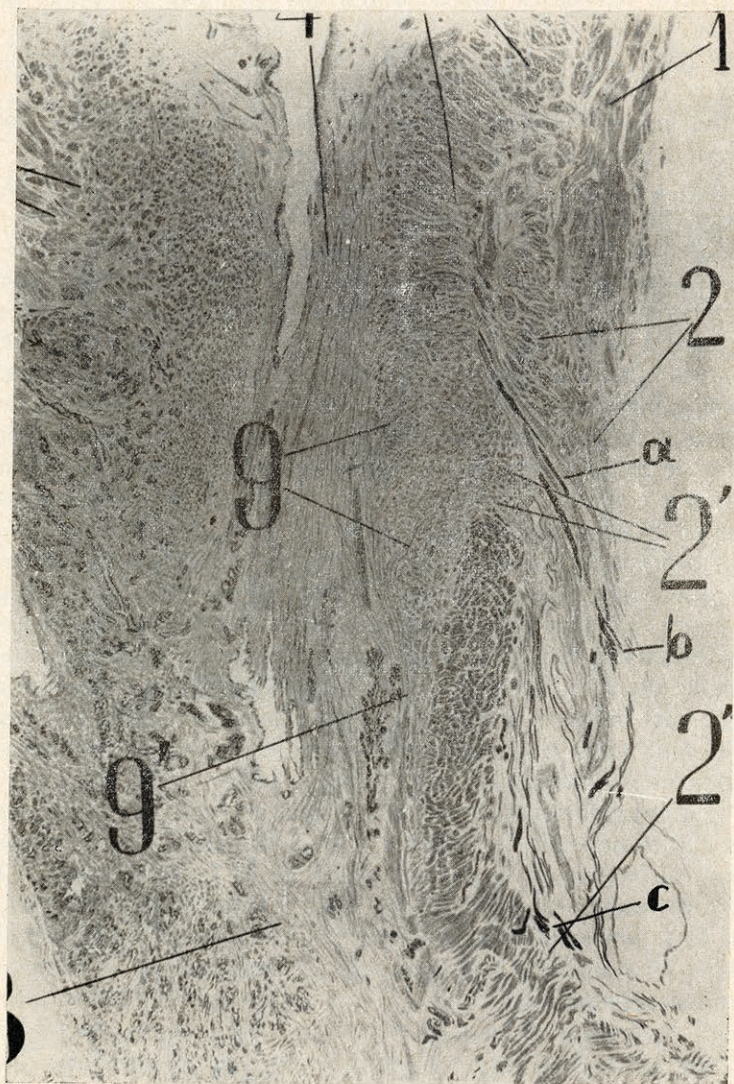


FIG. 12.

a, b, c. Trajet du pédicule moyen antérieur

colonnes nerveuses descendantes qui viennent du P H et d'elles partent de nombreux filaments nerveux qui vont pénétrer dans le sphincter externe. Au centre de la face antérieure on voit le pédicule nerveux moyen (1).

La figure 9 montre, à plus fort grossissement, le ganglion marqué par le n° 2 dans la figure antérieure.

Dans la figure 10 qui intéresse l'urètre membraneux dans sa partie inférieure au niveau des glandes de Cooper, apparaît le sphincter externe contourné par de nombreux filaments nerveux, provenant des cinq colonnes nerveuses que nous avons décrites antérieurement. Il faut observer entre le sphincter et la glande de Cooper des nerfs qui ont été coupés horizontalement (1) et qui correspondent à la colonne postérieure verticale descendante au point où elle change de direction et devient horizontale, et finit un peu plus avant dans le corps caverneux. Ces nerfs correspondent à ce qu'on connaît comme plexus caverneux, mais nous n'avons jamais vu de vraies anastomoses entre eux.

La figure 11 est une coupe sagittale et latérale. Dans celle-ci apparaît entre le sphincter externe (14) et la glande de Cooper (12) l'un des dits rameaux nerveux (13) coupé longitudinalement. On voit aussi dans cette figure quelques ganglions du P H (20) d'où part une prolongation horizontale qui suit d'arrière en avant le sillon vésico-prostatique (17) et qui finit dans la partie antéro-latérale de l'urètre membraneux et innerve le sphincter externe (16).

La figure 12 montre sur une coupe sagittale qui passe par la ligne moyenne le pédicule vasculo-nerveux moyen coupé longitudinalement, placé au centre de la face antérieure de la prostate et de l'urètre membraneux (a, b, c). Ces nerfs si fins, impossibles à disséquer, apparaissent constamment dans les coupes histotopographiques examinées à la loupe et au microscope.

NERF HONTEUX INTERNE

Ce nerf, comme nous le savons, donne le nerf de l'anus ou hémorroïdal et, après, se divise en deux rameaux nerf dorsal de la verge et nerf périnéal (fig 13).

Nerf dorsal de la verge — Ce nerf croise l'urètre membraneux mais à certaine distance C'est ce voisinage qui a fait croire à quelques anatomistes qu'il innerve le sphincter externe Mais il n'est pas possible de démontrer, par dissection, l'existence d'un rameau collatéral destiné à l'urètre

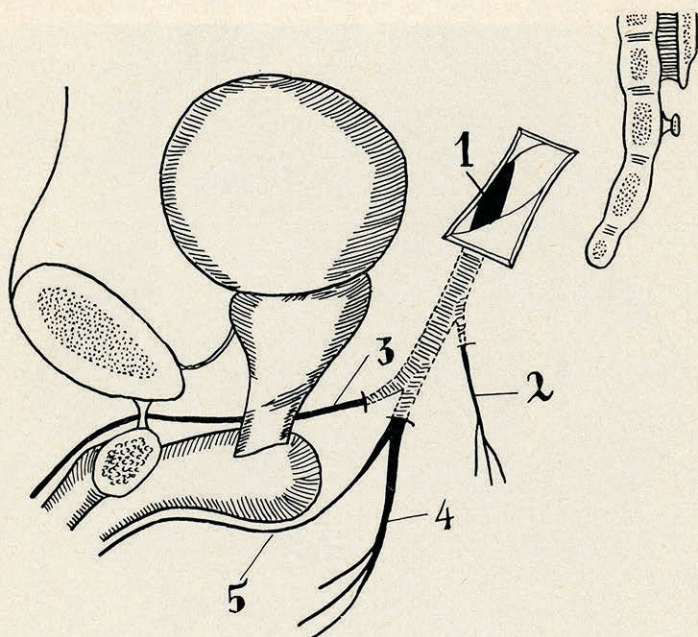


FIG. 13.

1. Nerf honteux. 2. Nerf de l'anus. 3. Nerf dorsal de la verge. 4. Nerf périnéal superficiel. 5. Nerf périnéal profond.

membraneux et à son sphincter Quand nous ouvrons le canal d'Alcock, nous voyons ce nerf et on peut le séparer et voir qu'il ne donne aucun rameau pendant son trajet dans ce canal

La méthode histotopographique confirme ce que nous avons vu par dissection. En examinant la figure 14, coupe horizontale qui passe par la partie moyenne de l'urètre membraneux, celui-ci apparaît contourné par des nerfs très nom-

breux qui viennent des cinq colonnes nerveuses qui émanent du P H. Le nerf dorsal de la verge est placé dans la partie externe du canal d'Alcock et il est séparé du sphincter par une paroi fibreuse et il n'est jamais possible, comme nous l'avons dit, de trouver un rameau nerveux qui parte de ce nerf. L'examen minutieux de cette série coupée horizonta-

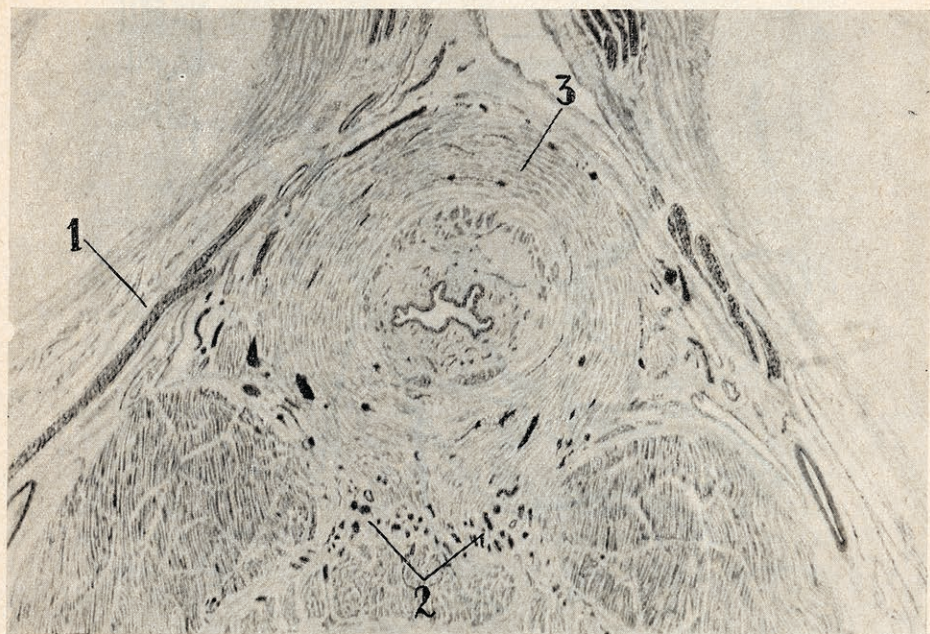


FIG. 14.

1 Nerf dorsal de la verge au canal d'Alcock. 2. Nerfs qui correspondent à la prolongation postérieure du P.H. destinés à l'urètre membraneux et à son sphincter et à la paroi rectale. Sphincter externe de l'urètre membraneux entouré des nerfs qui viennent du P.H.

lement, ainsi que d'autres analogues, démontre que le nerf dorsal de la verge ne donne pas de rameaux pour l'urètre membraneux et pour son sphincter

Nerf périnéal — Ce nerf, après son origine, se divise en deux rameaux le rameau superficiel et le rameau profond

Rameau périnéal profond. — Quelques anatomistes disent, mais sans arriver à le démontrer, que ce rameau donne des nerfs pour le muscle sphincter externe, par dissection, ce n'est pas possible de les voir

L'étude histotopographique permet de suivre le trajet et la distribution des nerfs périnéaux et démontre que les super-

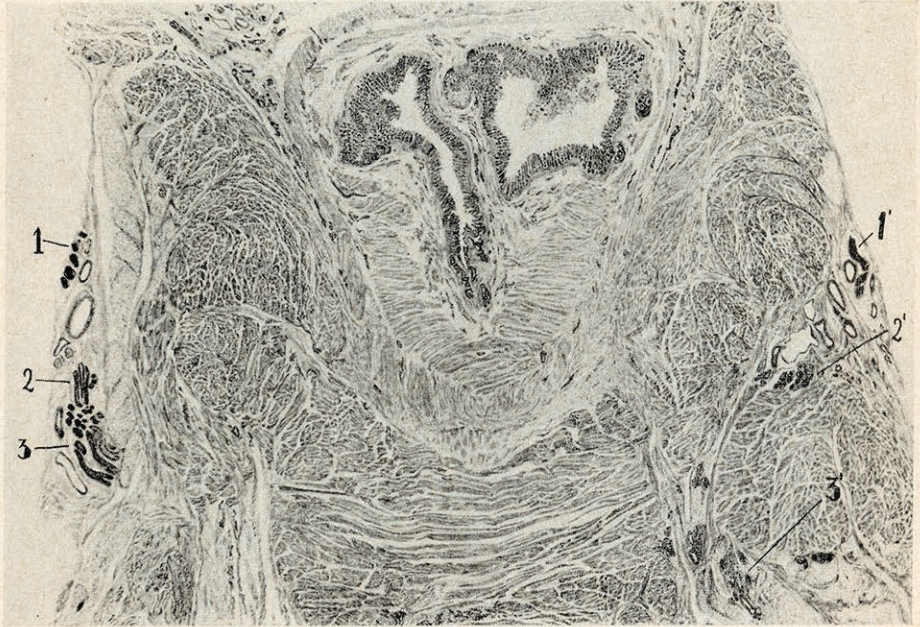


FIG. 15.

1. Nerf dorsal de la verge. 1' Nerf dorsal de la verge. 2 et 3. Nerf périnéal superficiel et profond. 2' Rameau périnéal profond. 3' Rameau périnéal superficiel.

ficiels autant que les profonds, passent au-dessous du diaphragme uro-génital, tandis que l'urètre membraneux est placé au-dessus et dans l'épaisseur de ce diaphragme. Nous n'avons jamais vu que les nerfs périnéaux donnent un ramuscule au sphincter externe de l'urètre membraneux.

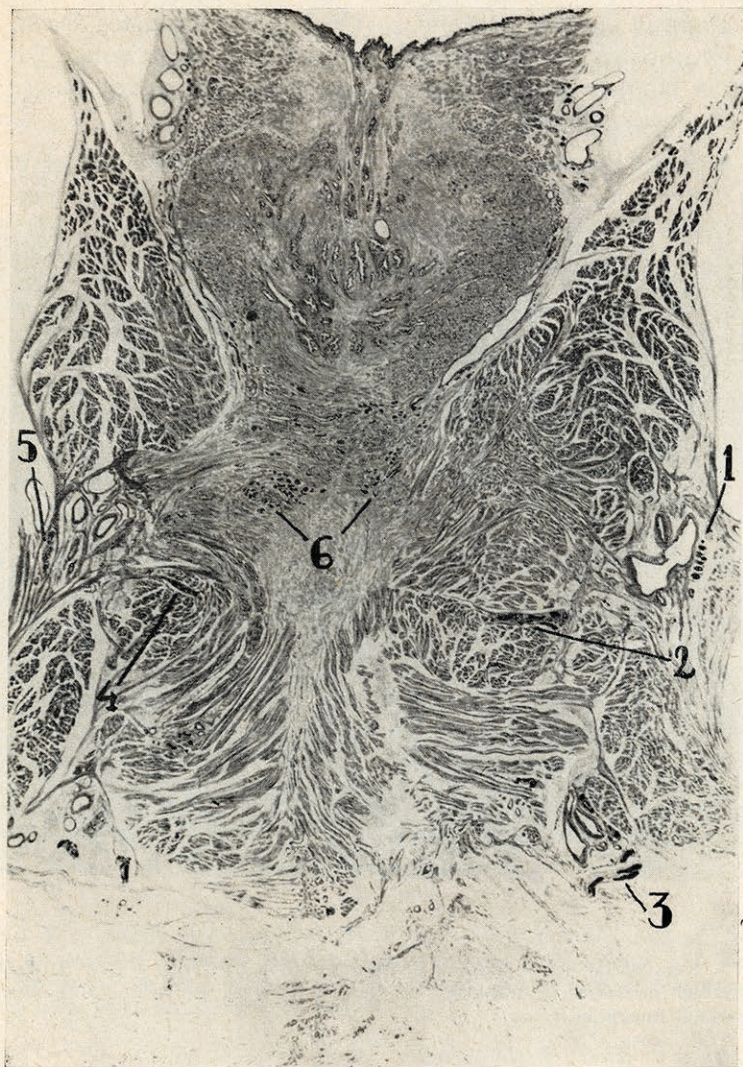


FIG. 16.

1. Nerve dorsal de la verge. 2. Nerve périnéal profond. 3. Nerve périnéal superficiel. 4. Nerve périnéal profond du côté opposé. 5. Nerve dorsal de la verge du côté opposé. 6. Nerve qui viennent du plexus hypogastrique en traversant le sphincter externe.

Nous ne pouvons pas publier toutes nos préparations et nous nous limitons à montrer les plus démonstratives. Pour suivre le trajet et la terminaison des rameaux périnéaux, les meilleures séries sont celles qui ont été coupées frontalement. Nous montrons maintenant quelques-unes de ces coupes.

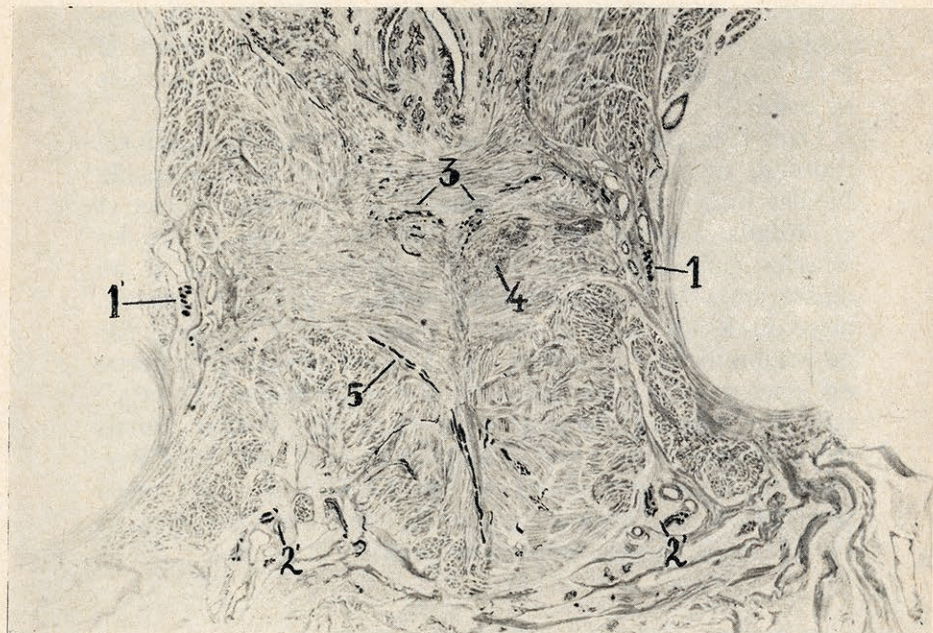


FIG. 17

1 et 1' Nerve dorsal de la verge. 2 et 2' Nerve périnéal superficiel. 3. Nerve qui viennent du plexus hypogastrique. 4. Glande de Cooper 5. Nerve périnéal profond au moment où il s'approche de la ligne médiane moyenne en décrivant une courbe de concavité externe.

La figure 15 montre du côté droit le nerve dorsal de la verge et, au-dessous de lui, le nerve périnéal au point où il se divise en ses rameaux périnéal superficiel et profond. Du côté gauche, la division est déjà faite.

La figure 16 montre des deux côtés le nerve dorsal dans le canal d'Alcock. Les nerve périnéaux profonds (2 et 4) sont

placés au-dessous du diaphragme uro-génital et du sphincter externe. Dans cette préparation et dans aucune de cette série on ne voit des rameaux qui partent du nerf périnéal profond, vont se terminer au sphincter de l'urètre. Et ceci nous l'avons prouvé sur de multiples coupes sériées chez les fœtus des enfants et des adultes. Cette coupe intéresse déjà le contour postérieur de l'urètre membraneux et son sphincter, où viennent se rejoindre les deux colonnes nerveuses qui émanent du P H (16) elles traversent cette masse musculaire d'arrière en avant.

Dans la figure 17, on voit encore mieux le rameau périnéal profond, surtout du côté gauche (15), placé au-dessous du feuillet inférieur du diaphragme et se dirigeant en bas et en dedans, s'approchant du septum fibreux qui sépare les muscles bulbo-caverneux. Dans la partie supérieure et au centre on voit le contour postérieur du sphincter externe, placé au-dessus de la glande de Cooper (4) et traversé par de nombreux nerfs du P.H (3). Le nerf dorsal de la verge est placé dans la partie externe du canal d'Alcock (1 et 1') collé aux rameaux ischiopubiens, mais sans donner jamais des rameaux pour l'urètre membraneux et son sphincter. Dans les coupes successives de cette série, on voit le rameau périnéal profond toujours placé entre le corps spongieux de l'urètre et le muscle bulbo-caverneux qu'il innerve.

RÉSUMÉ

Après cette exposition, le schéma que nous proposons de l'innervation du bloc viscéral uro-génital est justifié. D'un côté, il est évident que le P H innerve l'urètre membraneux et le muscle sphincter externe qui l'entoure. Et, d'autre part, il est aussi évident que le nerf honteux interne n'intervient en rien dans l'innervation du bloc viscéral vésico-urétral.
