

ENCYCLOPÉDIE
MÉDICO -
CHIRURGICALE

18, RUE SEGUIER - PARIS - VI^e

Anatomie et physiologie de la prostate

par

S. Gil VERNET

Anatomie

Il faut considérer sous le nom de prostate, non pas seulement l'organe « prostate » proprement dit (avec ses portions glandulaires et musculaires et les nerfs et vaisseaux correspondants), mais encore les formations diverses qui se trouvent au carrefour uro-génital : urèthre postérieur, utricule prostatique, canaux éjaculateurs.

La prostate.

Forme. — La prostate a la forme d'un cône aplati d'avant en arrière, de base supérieure et à sommet inférieur tronqué. Il existe donc une face antérieure, une face postérieure, deux faces latérales, une base et un sommet.

La face antérieure est dans un plan presque vertical, un peu oblique, en bas et en avant. Elle est légèrement convexe dans le sens transversal et est située derrière la symphyse pubienne dont elle est séparée par l'espace préprostatique.

La face postérieure a une direction franchement oblique en bas et en avant : elle est légèrement concave dans le sens transversal et présente dans sa partie supérieure un sillon plus ou moins prononcé, vestige de la fusion des lobes postéro-latéraux de la prostate caudale. Elle est en rapport avec l'aponévrose prostatopéritonéale qui la sépare du rectum. Les parois latérales ont une direction oblique en bas et en dedans, convexe dans le sens horizontal et vertical; elles sont en relation avec les aponévroses latérales de la prostate qui le séparent des muscles releveurs de l'anus.

La base présente dans sa partie antérieure l'urèthre et autour de ce dernier la zone d'adhérence à la vessie. Immédiatement en arrière, il y a une surélévation disposée transversalement qui correspond à la partie moyenne de la glande crâniale : c'est la commissure préspermatique; entre cette commissure et une commissure rétro-spermatique, il y a une dépression où confluent les ampoules déférentielles et les vésicules séminales pour former les canaux éjaculateurs.

Au niveau des angles postéro-latéraux de la base de la prostate, il existe un abondant tissu fibreux où s'insèrent les parties musculaires de la loge séminale.

Le sommet (ou bec) se continue par l'urèthre membraneux et est en rapport avec le diaphragme uro-génital.

Rapports. — La prostate se trouve placée dans l'excavation pelvienne au-dessous de la vessie, au-dessus du diaphragme uro-

génital, devant le rectum, derrière la symphyse pubienne et entre les deux muscles releveurs de l'anus.

Les dimensions en sont variables : en moyenne, chez l'adulte, elle mesure 3 cm dans le sens vertical, 4 cm dans le sens transversal et 2,5 cm d'avant en arrière.

Constitution anatomique de la glande prostatique (fig. 1 A et B). — Pour expliquer ses nombreuses fonctions biologiques et atteintes pathologiques, il faut accepter le fait indiscutable que la prostate n'a pas une structure homogène; il existe un segment crânial, un segment caudal et une portion intermédiaire de transition.

Dans la glande crâniale, l'élément mésenchymateux prédomine sur l'élément épithélial; elle a donc un aspect compact massif (alors que la glande caudale a un aspect alvéolaire puisqu'il s'y trouve plus de tissu glandulaire que de tissu fibro-musculaire.

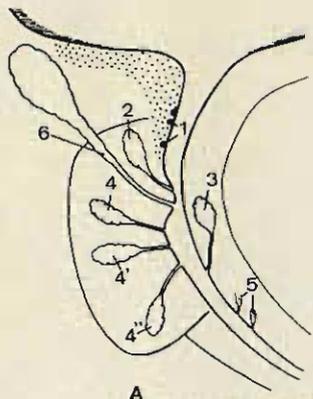
a) Glande caudale : il faut considérer sur cette dénomination l'ensemble des acini glandulaires dont les canaux excréteurs s'ouvrent dans l'urèthre, en dessous d'un plan horizontal passant par le centre du veru montanum. Dans la glande caudale existent, en réalité, seulement un lobe antérieur rudimentaire, et deux lobes postéro-latéraux, droit et gauche, unis dans la partie médiane de la face postérieure.

Lobe antérieur (fig. 1). — Il est placé dans la face antérieure de l'urèthre inframontanum. Les conduits excréteurs débouchent dans la paroi antérieure de l'urèthre, près de la jonction de l'urèthre sous-montanum et l'urèthre membraneux (3).

Lobes postéro-latéraux. — Ces lobes postéro-latéraux, droit et gauche, forment presque la totalité de la glande caudale. Dans les coupes horizontales (fig. 2), les grands conduits collecteurs forment 3 groupes : les antérieurs décrivent une légère courbe à concavité interne (1); les latéraux (3) décrivent une courbe à concavité antérieure; et les postérieurs (2) ont une direction sensiblement rectiligne.

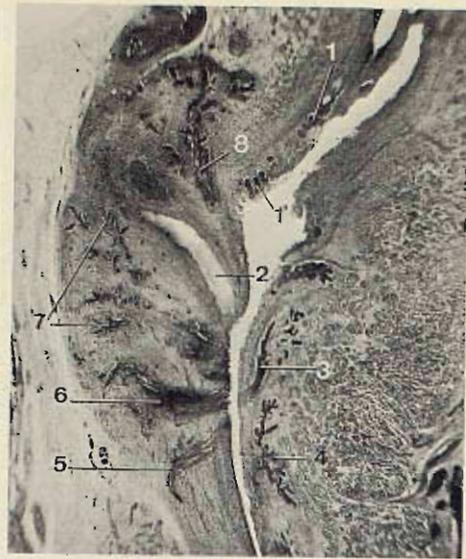
Examinés dans les coupes frontales (fig. 3), les canaux excréteurs constituent aussi trois groupes : les supérieurs (3) débouchent dans les canaux du verum, suivent une direction horizontale, mais bientôt ils se dirigent en haut, jusqu'à la base de la prostate et forment un entonnoir qui entoure la glande crâniale et intermédiaire. Les canaux moyens suivent un trajet horizontal et les inférieurs (5) ont une direction oblique en bas et en dehors, vers la région du sommet (groupe apical). La glande caudale acquiert sa taille maximum à l'âge adulte, pour diminuer dans la vieillesse. C'est le point d'origine du carcinome, jamais l'origine de l'adéno-fibrome.

S. Gil VERNET, Directeur de l'École d'Urologie à la Faculté de Médecine de Barcelone.

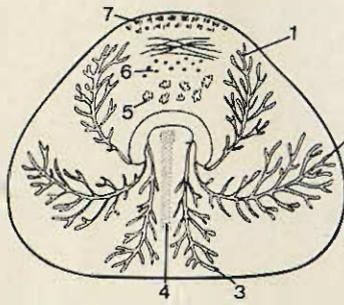


A

B) Coupe sagittale de la prostate d'un nouveau né. 1. et 1' Esquisse de glandes intrasphinctériennes ou sous-muqueuses d'Albarran; 2. Utricule prostatique; 3. Lobe antérieur de la glande caudale; 4. Glande de Littre; 5. Portion apicale de la glande caudale; 6. Portion moyenne de la glande caudale; 7. Portion supérieure de la glande caudale; 8. Portion moyenne de la glande crâniale.



B

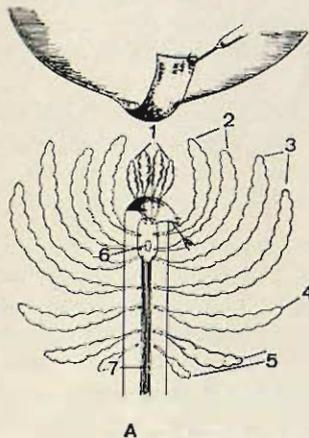
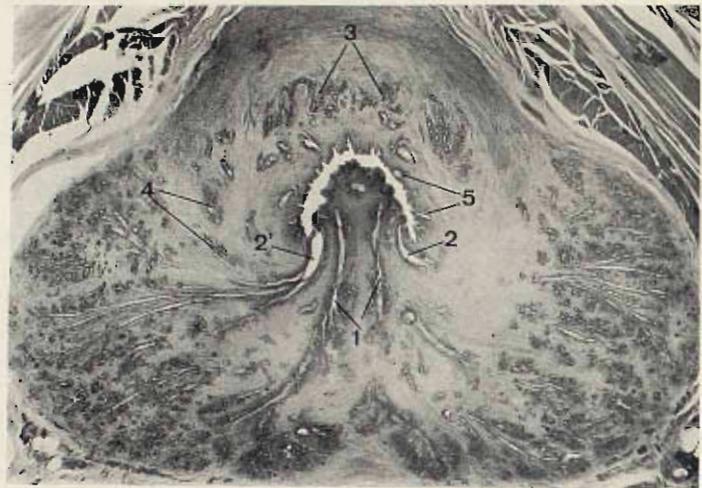


A

B) Coupe horizontale de la prostate caudale et urèthre inframantanal d'un enfant. 1. Conduits collecteurs postérieurs des lobes postéro-latéraux de la prostate caudale; 2 et 2'. Conduits collecteurs moyens; 3. Lobe antérieur de la glande caudale; 4. et 5. Conduits collecteurs antérieurs des lobes postéro-latéraux de la glande caudale.

1. Conduits collecteurs antérieurs; 2. Conduit collecteur moyen; 3. Conduit collecteur postérieur; 4. Faisceau musculaire prostatico-urétral postérieur; 5. Lobe antérieur de la glande caudale; 6. Faisceaux musculaires prostatico-urétraux antérieurs; 7. Portion prostatique du sphincter externe.

B

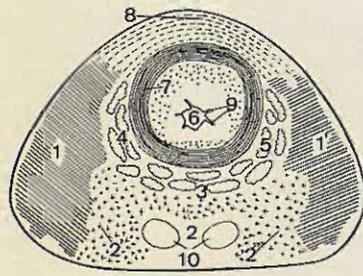
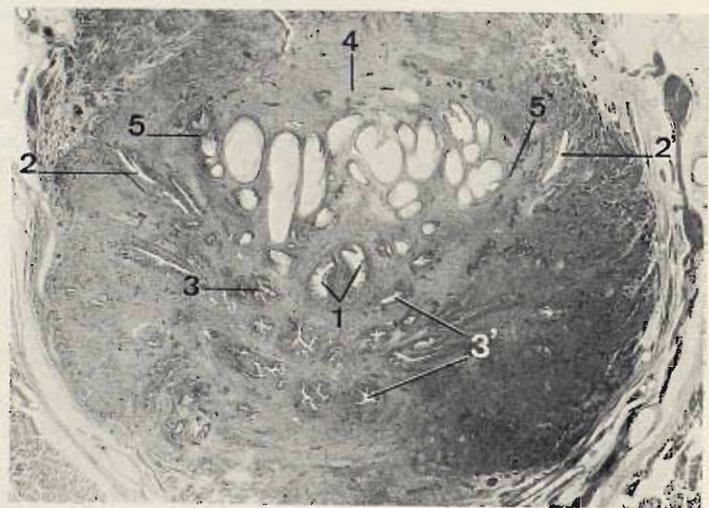


A

B) Coupe frontale de la prostate d'un nouveau-né. 1. Conduits éjaculateurs; 2. et 2'. Portion ascendante des lobes postéro-latéraux de la glande caudale; 3 et 3'. Conduits excréteurs des lobes postéro-latéraux de la glande caudale; 4. Fascicules transversaux de la commissure pré-spermatique; 5. et 5'. Portion moyenne de la glande crâniale et glande intermédiaire hypertrophiées et vaginalisées (métaplasie squameuse).

1. Portion moyenne de la glande crâniale; 2. Glande intermédiaire; 3. Portion ascendante de la glande caudale; 4. Portion moyenne au horizontal de la glande caudale; 5. Portion inférieure ou descendante de la glande caudale; 6. Orifice utriculaire; 7. Crête urétrale.

B

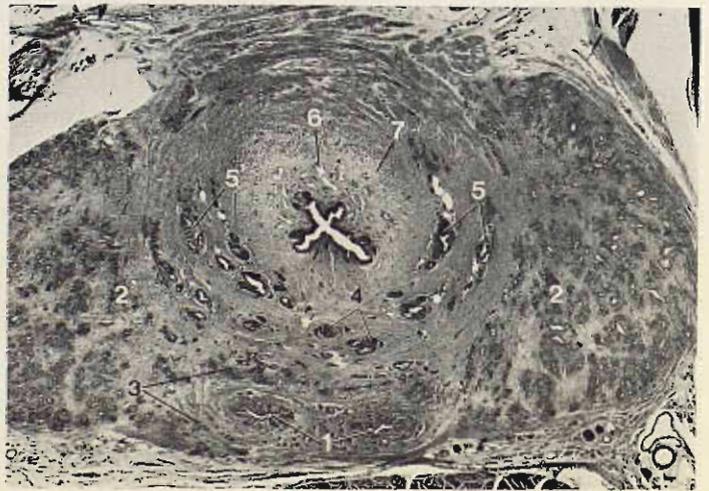


A

B) Coupe horizontale de l'urèthre supromantanal et prostate crâniale d'un enfant. 1. Conduits éjaculateurs; 2. et 2'. Portion ascendante de la glande caudale; 3. Glande intermédiaire; 4. Conduits excréteurs de la portion moyenne de la glande crâniale; 5. et 5'. Conduits excréteurs des portions latérales de la glande crâniale ou lobe sous-sphinctérien; 6. Espace vasculaires érectiles; 7. Fibres musculaires vésico-cervicales.

1. et 1'. Portion ascendante de la glande caudale; 2. et 2'. Glande intermédiaire; 3. Portion moyenne de la glande crâniale; 4. et 5. Portions latérales de la glande crâniale ou lobes sous-sphinctériens; 6. Conduit urétral; 7. Sphincter interne; 8. Sphincter vésical externe; 9. Glandes sous-muqueuses; 10. Conduits éjaculateurs.

B



b) Glande crâniale : on entend sous ce nom, l'ensemble des acini dont les canaux s'ouvrent dans l'urèthre, au-dessus d'un plan horizontal passant par le centre du veru montanum.

Certains acini sont intrasphinctériens, d'autres sont extrasphinctériens.

A) ACINI GLANDULAIRES INTRASPINCTÉRIENS. — Décrits par ALBARRAN, ce sont des formations minuscules très variables dans leurs développements, mais presque constantes. Parfois, ce sont de simples acini formant un petit cul-de-sac, d'autres fois ils sont plus développés. Ils sont surtout localisés dans la lèvre postérieure de l'orifice vésico-urétral et les versants latéraux du col, rarement dans la lèvre antérieure. Ces glandes ont la même structure que les glandes extrasphinctériennes. On leur a attribué une importance exagérée dans l'origine de l'hypertrophie prostatique.

B) ACINI EXTRASPINCTÉRIENS. — Ce sont les véritables glandes de la portion crâniale. Elles ont un rôle de premier plan dans l'origine de l'hypertrophie prostatique. Elles ont un développement considérable dans les derniers mois de la vie fœtale et chez le nouveau-né.

Puis, elles ne se modifient pas pendant l'enfance, grossissent un peu pendant la puberté et la période d'activité sexuelle. Plus tard, elles s'hypertrophient avec une intensité plus ou moins grande chez tous les individus sous les influences hormonales.

C) Cette glande crâniale présente TROIS SEGMENTS. — 1) La portion moyenne ou lobe moyen préspermatique est la partie médiane et postérieure, en dessus et en avant des canaux éjaculateurs. Ce lobe occupe donc un espace triangulaire dont le sommet correspond à l'extrémité supérieure du veru montanum et la base à l'espace intervésico-séminal où il forme une légère surélévation (commisure préspermatique). Son bord antérieur correspond au système sphinctérien qui le sépare de l'urèthre; le bord postérieur est en rapport avec la zone fibro-musculaire qui entoure l'utricule prostatique et les canaux éjaculateurs.

Ses conduits collecteurs débouchent dans l'extrémité supérieure du veru montanum.

2) Les portions latérales forment les lobes sous-sphinctériens. Ils sont disposés symétriquement par rapport au col vésical. Leur partie postérieure est en contact avec le lobe médian. En avant, ils ne se rejoignent pas; ils sont séparés par des formations musculaires qui constituent la commissure musculaire antérieure. Leurs conduits collecteurs débouchent dans l'urèthre au même niveau que ceux du lobe médian, mais plus latéralement.

Ces trois lobes forment donc une sorte de demi-lune qui entoure les parois postérieures et latérales de l'urèthre, dont ils sont séparés du tissu fibro-élastique et des fibres musculaires longitudi-

nales, péri-urétrales, vésico-cervicales. Par leur convexité, ils sont en rapport, latéralement, avec la portion ascendante de la glande caudale dont ils sont séparés par la glande intermédiaire.

En résumé, cette glande forme donc une sorte d'entonnoir sans segment antérieur et dont le sommet tronqué correspond à l'extrémité supérieure du veru montanum. Il est placé à l'intérieur d'un autre entonnoir plus long, formé par la glande caudale.

c) Glandes intermédiaires. — Elle occupe l'espace limité par en dehors la portion ascendante de la glande caudale et en dedans par les lobes latéraux de la glande crâniale et contribue à constituer la commissure préspermatique; les conduits excréteurs de ses acini s'ouvrent dans les parties latérales du veru montanum au-dessus de l'orifice de l'utricule.

Le schéma 2 résume l'anatomie de la portion glandulaire: il s'agit d'une coupe horizontale qui passe par l'urèthre au-dessus du veru montanum.

Musculature de la prostate.

Il faut considérer deux portions: la musculature extrinsèque et la musculature intrinsèque qui sera décrite plus loin comme faisant partie du stroma prostatique.

La musculature extrinsèque de la prostate fait partie d'un grand ensemble musculaire commun aussi à la vessie et à l'urèthre. Cette musculature vésico-prostato-urétrale constitue une véritable unité anatomique.

Du point de vue fonctionnel, il existe deux parties différentes et antagonistes: muscles sphinctériens (lisses, striés) qui ferment le col vésical et l'urèthre dans l'intervalle des mictions et fibres musculaires qui ouvrent ces formations lors des mictions.

Muscles qui ferment le col vésical. — A l'état de repos, le col est fermé par un ensemble de formations musculaires (fig. 5).

Le sphincter interne a la forme d'un anneau musculaire lisse entourant la jonction vésico-urétrale.

L'anse du détrusor entoure les faces latérales et antérieures du col, en forme de fer à cheval, à concavité postérieure.

L'anse triangulaire a une disposition inverse, en fer à cheval, à concavité antérieure entourant les faces latérales et postérieures du col.

L'union de ces deux anses forment un anneau musculaire compact.

Le sphincter vésical externe est de constitution mixte (striée et lisse); il a la forme d'une demi-lune à concavité postéro-supérieure.

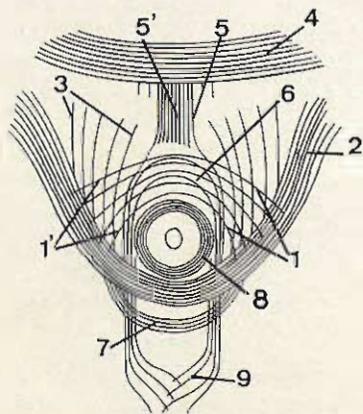


Fig. 5. — Système sphinctérien du col vésical. 1 et 1'. Fibres de l'anse triangulaire qui unissent les parties latérales de l'anse du détrusor; 2. Partie superficielle de l'anse du détrusor; 3. Partie profonde de l'anse du détrusor; 4. Barrélet interurétral; 5. Fibres vésico-prostato-urétrales; 6. Arc sous-sphinctérien; 7. Partie terminale des anses profondes du détrusor; 8. Sphincter interne; 9. Terminaison de l'arc sous-sphinctérien et des fibres vésico-urétrales.

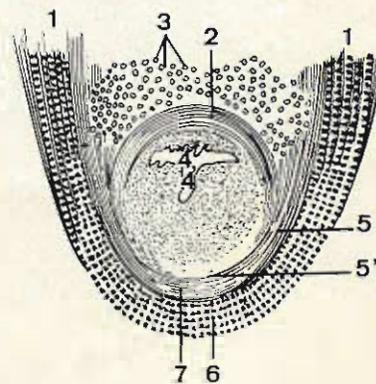


Fig. 6. — Disposition du sphincter vésical externe. 1 et 1'. Extrémité supérieure du sphincter vésical externe formée par des fibres musculaires lisses et striées; 2. Sphincter lisse vésico-urétral; 3. Glande crâniale; 4. Fibres vésico-cervicales postérieures; 4'. Fibres vésico-cervicales antéro-latérales; 5. Anse profonde du détrusor; 6. Partie moyenne du sphincter vésical externe.

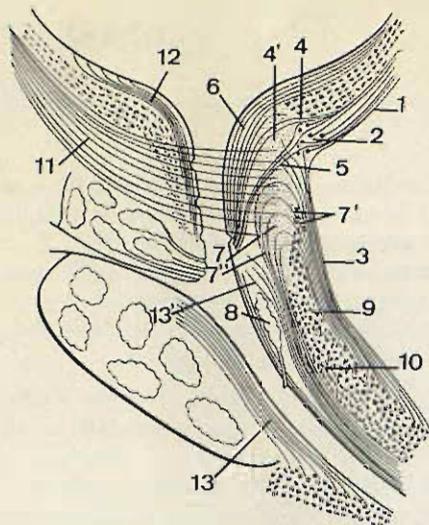


Fig. 7. — Coupe sagittale qui montre la disposition des fibres dilatrices des systèmes sphinctériens du col et de l'urètre membraneux. 1. Fibres longitudinales antérieures de la vessie; 2. Faisceau transverse précervical; 3. Fibres descendantes du faisceau transverse précervical qui se terminent dans le sphincter externe de l'urètre membraneux; 4. Fibres longitudinales antérieures de la vessie qui traversent l'anse du détroleur (4') en s'ajoutant au groupe vésico-cervical; 5. Les mêmes fibres en traversant l'interstice limité par l'anse du détroleur et le sphincter interne; 6. Fibres vésico-cervicales antérieures qui proviennent de la couche plexiforme; 7. Masse musculaire du sphincter interne et des anses profondes du détroleur originant (7') les fibres cervico-uréthrales externes et (7'') les cervico-uréthrales internes. 8. Lobe antérieur de la glande caudale. 9. Sphincter externe de l'urètre membraneux; 11. Anses superficielles et profondes du détroleur; 12. Muscle trigonal superficiel; 13. Faisceau prostatato-uréthral postérieur; 13'. Fibres prostatato-uréthrales antérieures.

nes. 8. Lobe antérieur de la glande caudale. 9. Sphincter externe de l'urètre membraneux; 11. Anses superficielles et profondes du détroleur; 12. Muscle trigonal superficiel; 13. Faisceau prostatato-uréthral postérieur; 13'. Fibres prostatato-uréthrales antérieures.

Muscles qui ferment l'urètre membraneux et l'urètre prostatique sous-montanal. — Ils sont formés de fibres striées (sphincter externe de l'urètre membraneux) et de fibres lisses formant un anneau en dedans du sphincter strié.

Muscles qui ouvrent le col vésical (fig. 7). — Ce sont des fibres vésico-cervicales d'origine variée : quelques uns sont la continuation de la couche plexiforme du détroleur, d'autres sont la continuation de la couche longitudinale externe; ces fibres passent en dedans du sphincter et, en se contractant, ouvrent la région cervicale par dilatation du sphincter.

Les fibres qui ouvrent l'urètre membraneux forment plusieurs groupes :

Les fibres vésico-uréthrales rétrosymphysien sont formées par la confluence de quelques fibres longitudinales postérieures et antérieures du détroleur; elles ont un trajet descendant et se terminent sous forme de petits tendons dans l'épaisseur du sphincter externe de l'urètre membraneux.

Les fibres vésico-uréthrales proviennent soit directement du détroleur, soit du faisceau transverse précervical.

Ces deux types de fibres, en se contractant lors de la miction, tendent à étirer le sphincter vers l'extérieur.

Des fibres agissent sur le sphincter de l'urètre membraneux et sur la paroi, en les raccourcissant et en les dilatant. Ces fibres prostatato-uréthrales se divisent en deux groupes (fig. 8) :

— l'un postérieur, naît sous le veru montanum, occupe la ligne médiane sur l'urètre sous-montanal et se termine dans le tissu fibro-élastique péri-uréthral;

— l'autre est antéro-latéral : il part du stroma de la glande caudale, se dirige en avant, de part et d'autre de l'urètre et se termine aussi dans le tissu fibro-élastique péri-uréthral.

La contraction synchrone de ces fibres raccourcit et dilate l'urètre postérieur.

Des fibres vésico-prostatato-uréthrales, partant de la bandelette longitudinale postérieure du détroleur, traversent la prostate et se terminent dans l'urètre membraneux (fig. 8).

L'urètre prostatique.

L'urètre pénètre la prostate par sa base à l'union de son quart antérieur et de ses trois quarts postérieurs, sur un trajet presque vertical avec une légère concavité antérieure (sa paroi postérieure est donc un peu plus longue que l'antérieure).

Au sommet de la prostate, il se continue avec l'urètre membraneux.

On en distingue deux segments :

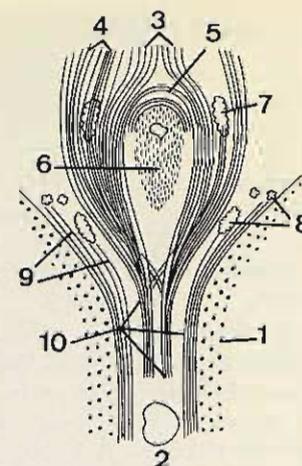


Fig. 8. — Disposition des fibres vésico-prostatato-uréthrales et des fibres prostatato-uréthrales antérieures. 1. Sphincter externe de l'urètre membraneux. 2. Orifice urètre membraneux. 3. Bandelette longitudinale postérieure qui origine les fibres vésico-prostatato-uréthrales. 4. Portion profonde de l'anse du détroleur. 5. Arc sous-sphinctérien. 6. Fibres vésico-cervicales. 7. Lobe sous-sphinctérien. 8. Prostate caudale. 9. Fibres prostatato-uréthrales antérieures. 10. Point d'union des fibres vésico-prostatato-uréthrales avec celles de l'arc sous-sphinctérien et les fibres prostatato-uréthrales antérieures.

L'urètre sus-montanal a une muqueuse très richement vasculaire et est très élastique.

Dans la zone péri-uréthrale, on trouve de nombreux espaces vasculaires érectils (signalés par QUENU et HARTMANN). Ces espaces ont tendance à augmenter avec l'âge et forment parfois des kystes vasculaires à l'origine parfois d'hématurie ou de dysurie.

L'urine pénètre, au moment de la miction, dans cet urètre sus-montanal qui s'ouvre comme un entonnoir, dont le sommet est au niveau du veru montanum. Au moment de l'éjaculation, la contraction spasmodique du sphincter interne empêche le reflux du sperme dans la vessie.

L'urètre sous-montanal. — Sur une coupe horizontale (fig. 9), le conduit uréthral apparaît disposé en forme de fer à cheval, à concavité postérieure due à la saillie formée par la crête uréthrale.

Dans les parois antérieure et latérales, le tissu élastique se condense en un arc disposé en forme de demi-lune, à concavité postérieure : l'arc élastique sous-montanal a un rôle important dans le mécanisme de la miction : au repos, son élasticité maintient la paroi antérieure de l'urètre appliquée sur la crête uréthrale; pendant la miction, il se laisse distendre et l'urètre présente un aspect cylindrique; la miction terminée, l'arc se réapplique sur la crête uréthrale de façon automatique et passive (contraste avec la fermeture-ouverture de l'urètre sus-montanal, par contraction musculaire).

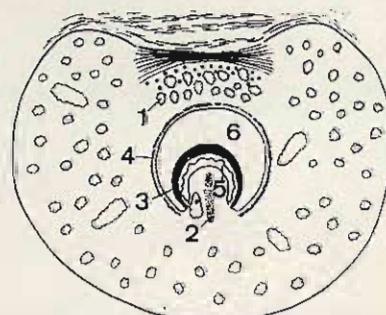


Fig. 9. — Schéma représentant l'urètre infromontanal à l'état de repos et au moment de la miction. 1. Lobe antérieur de la glande caudale. 2. Faisceau musculaire prostatato-uréthral postérieur. 3. Arc fibro-élastique à l'état de repos. 4. Le même arc au moment de la miction. 5. Fente uréthrale dans l'intervalle des mictions. 6. Conduit uréthral au moment de la miction.

L'arc élastique sous-montanal se continue avec une formation identique de l'urètre membraneux (à ce niveau, il y a donc trois sphincters : sphincter strié externe, sphincter lisse et sphincter élastique, et ce sont les lésions de ces sphincters qui provoquent fréquemment les incontinences postopératoires.

Veru montanum (ou colliculus seminalis) (fig. 10).

Proéminence ovalaire sur la paroi postérieure de l'urètre prostatique, son grand axe est vertical et il est long de 12 à 14 cm.

De son pôle supérieur, se détachent deux filets qui vont jusqu'au col vésical. L'extrémité inférieure est étroite et se continue en formant la crête uréthrale, saillante à son origine. Cette crête va en diminuant de volume jusqu'à sa terminaison au niveau de l'urèthre membraneux.

De chaque côté du veru montanum, débouchent les conduits collecteurs de la glande caudale. Au sommet du veru s'ouvre l'utricule prostatique; de chaque côté de celui-ci se trouvent les orifices de terminaison des conduits éjaculateurs.

La muqueuse qui recouvre le veru montanum est la seule portion de muqueuse de l'urèthre prostatique dépourvue d'espaces vasculaires érectiles.

Utricule prostatique (fig. 11).

Formation tubulaire, longue de 4 à 12 mm; elle commence au veru montanum et se dirige en haut, vers la base de la prostate.

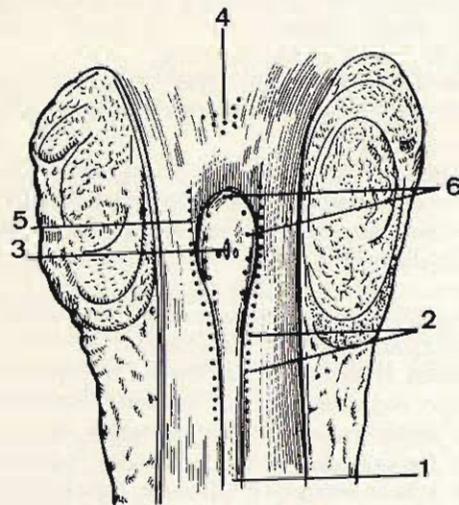


Fig. 10. — Veru montanum après l'ouverture du conduit uréthral. 1. Crête uréthrale. 2. Orifices de la glande caudale débouchant dans les canaux du veru. 3. Orifices de l'utricule et des canaux éjaculateurs. 4. Orifices des glandes intrasphinctériennes dans l'urèthre supramontanum. 5. Orifices des lobes sous-sphinctériens. 6. Orifices de la portion moyenne des glandes crâniale et intermédiaire.



Fig. 11. — Coupe sagittale de l'utricule d'un adulte. 1. et 1'. Plis hyménéaux. 2. Orifice de communication entre l'espace rétro-hyménéal et la portion glandulaire. 3. Orifice de communication entre la seconde et la troisième portion de l'utricule. 4. Portion moyenne de la glande crâniale ou commissure préspermatique. 5. Prostate caudale ou commissure rétrospérmatique. 6. Fond de sac de l'utricule. 7 et 8. Vaisseaux qui passent dans les parois postérieure et antérieure de l'utricule. 9. et 10. Glandes utriculaires. 11. Couverture fibro-musculaire qui entoure l'utricule et les conduits éjaculateurs.

Pour certains inconstante, elle nous semble toujours exister en accord avec WITEMBERGER.

Il s'agit de l'homologue du vagin et correspond embryologiquement à la portion distale du conduit de Müller. Les glandes utriculaires ont un développement très variable. Si elles sont exubérantes, elles maintiennent l'infection en cas de veru montanite et peuvent être à l'origine d'épididymite spontanée produite par la transmission de l'infection aux canaux éjaculateurs, si proches de l'utricule. Certains (MOT et WITEMBERGER) leur font jouer un grand rôle dans la fonction génitale : la destruction de l'utricule ne semble pourtant pas l'altérer.

Les glandes utriculaires subissent une métaplasie kératinique dans la crise génitale du nouveau-né, elles sont très sensibles aux oestrogènes. Il ne semble pas s'y développer de néo-formation.

Canaux éjaculateurs (fig. 12).

Ils représentent la portion terminale du conduit spermatique; ils commencent à la base de la prostate où confluent vésicules séminales et déférents, et se terminent dans le veru montanum. Leur longueur est de 15 à 20 mm; leur diamètre va de 3 à 4 mm à 1 mm, à leur extrémité distale.

Ils décrivent une légère courbe à concavité antéro-supérieure et convergent l'un vers l'autre, puis au niveau du veru, ils s'écartent et chaque canal se dirige en avant et en dehors : entre les deux, se situe l'utricule. Ceci explique les difficultés de cathétérisme des canaux éjaculateurs. POROZ a décrit une terminaison en crochet que nous n'avons pas retrouvée; chaque canal éjaculateur passe entre le lobe moyen de la prostate crâniale et les lobes postéro-latéraux de la prostate caudale.

Les canaux (ainsi que l'utricule) sont entourés par une couche fibro-musculaire qui les isole du tissu glandulaire prostatique. Cette couche disparaît quand chaque canal devient horizontal.

Leur muqueuse est plissée dans sa portion supérieure puis devient lisse. Dans la sous-muqueuse, existent, chez l'adulte, de nombreux espaces vasculaires qui peuvent se développer considérablement et être à l'origine d'hémospémie.

Vaisseaux et nerfs.

Il existe deux territoires principaux : l'un destiné à la prostate crâniale et le col vésical, l'autre à la prostate caudale et à l'urèthre sous-montanum. Deux territoires accessoires : l'un pour le veru mon-

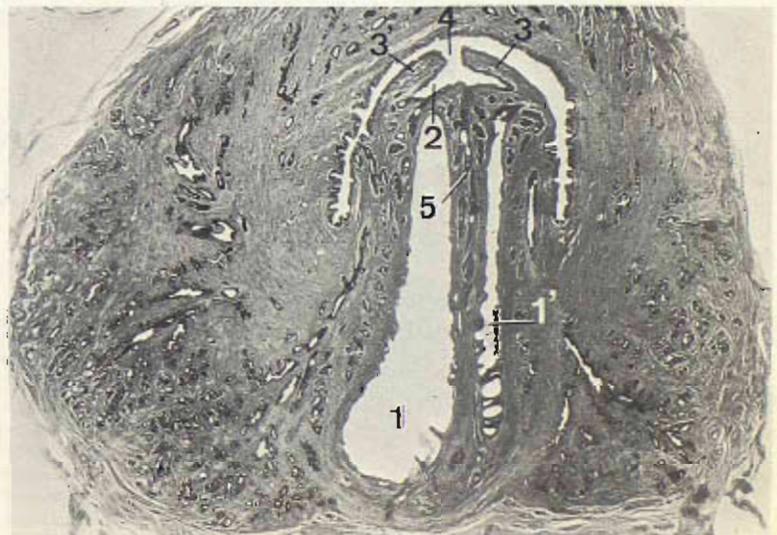


Fig. 12. — Coupe horizontale qui passe par le centre du veru montanum. 1. et 1'. Conduits éjaculateurs. 2. Espace rétro-hyménéal. 3. et 3'. Plis hyménéaux. 4. Orifice hyménéal. 5. Portion glandulaire de l'utricule.

tanum, l'utricule et les canaux éjaculateurs, l'autre pour l'espace intervésico-séminale.

Artères. — Elles ont pour origine l'artère hypogastrique par l'intermédiaire du tronc génito-vésical qui se divise en deux branches : l'une prostatovésicale, l'autre vésico-déférentielle.

Les artères de la prostate crâniale ont un trajet horizontal d'arrière en avant par le sillon intervésico-prostatique et se terminent en se distribuant par la partie antéro-latérale de la prostate.

Les branches latérales se rendent aux lèvres latérales et antérieures du col vésical et au lobe sous-sphinctérien.

Elles irriguent donc la zone où se développe l'adénome et, quand il existe, leurs calibres sont augmentés d'où les risques d'hémorragie au cours des adénomectomies.

Les artères de la prostate caudale et de l'urètre sous-montanal suivent un trajet descendant le long du bord postéro-latéral de la prostate jusqu'à arriver à l'urètre membraneux.

Les artères du veru montanum, des canaux éjaculateurs et de l'utricule sont au nombre de deux ou trois, placées à l'intérieur de l'étui fibro-musculaire qui entoure ces conduits et se terminent au veru montanum.

Les artères de l'espace intervésico-séminale, viennent de l'artère vésico-prostatique et se terminent en se ramifiant dans la partie moyenne de la prostate crâniale.

Les veines ont une disposition analogue à celle des artères.

Les vaisseaux lymphatiques ont leur origine située au pourtour des acini glandulaires des conduits excréteurs et dans la muqueuse uréthrale. Ils se dirigent ensuite vers la superficie de la prostate où ils forment un réseau sous-capsulaire. Les lymphatiques du veru montanum, de l'utricule et des canaux éjaculateurs sont situés en dedans du stroma fibro-musculaire qui entoure ces formations et sont ainsi isolés des lymphatiques prostatiques.

Ces lymphatiques de l'espace intervésico-séminale drainent la partie moyenne de la prostate crâniale et de la partie profonde du trigone vésical.

Les conduits collecteurs sont au nombre de deux ou trois qui partent de l'angle postéro-latéral de la prostate pour aller se jeter dans les ganglions hypogastriques et dans un ganglion iliaque externe. D'autres conduits croisent les faces latérales du rectum et se terminent dans les ganglions sacrés latéraux.

Il faut signaler l'existence d'anastomoses très larges entre les lymphatiques de la prostate et ceux de la vessie et, surtout, ceux des vésicules séminales.

La rapide extension du cancer prostatique vers ces vésicules est une preuve de ces communications. Par contre, les connexions des lymphatiques de la prostate et du rectum sont peu importantes (si elles existent).

Les nerfs de la région prostatique viennent tous du plexus hypogastrique (fig. 13, 14 et 15). — A l'examen macroscopique, le plexus hypogastrique a une forme de lame qui reçoit dans sa partie supérieure les nerfs érecteurs et le nerf hypogastrique. De sa partie inférieure, partent deux prolongements : l'un horizontal, placé dans le sillon vésico-prostatique, l'autre vertical, qui va à l'urètre membraneux.

La méthode histo-photographique permet d'éclaircir la terminaison des nerfs.

Le prolongement vertical suit le bord postéro-latéral de la prostate en donnant des rameaux pour celle-ci et pour l'urètre membraneux et se termine dans les corps caverneux.

Le prolongement horizontal arrive à la partie antérieure du col vésical puis se dirige verticalement et se termine dans la partie antéro-latérale de l'urètre membraneux.

Au niveau où il change de direction, il donne un petit rameau qui se dirige vers la ligne médiane et devient vertical pour aboutir à l'urètre membraneux.

On peut en déduire qu'il y a trois pédicules nerveux (accompagnés chacun par des vaisseaux correspondants) pour la partie antérieure de la prostate et pour l'urètre membraneux : deux latéraux accessibles à la dissection et un moyen, vu sur les coupes histo-photographiques.

Les nerfs destinés au veru montanum, à l'utricule et aux canaux éjaculateurs viennent des nerfs du déférent.

Le nerf honteux n'intervient pas dans l'innervation de la prostate, de l'urètre membraneux, du sphincter externe qui entoure ce dernier. Ces organes sont en totalité innervés par le plexus hypogastrique. Cela ne veut pas dire qu'il n'existe pas de nerfs somatiques destinés à la musculature striée de cette région : ces nerfs rachidiens (au lieu de suivre la voie du nerf honteux) s'incorporent aux nerfs érecteurs et, sans s'arrêter ni s'interrompre dans les ganglions du plexus hypogastrique, ils arrivent à l'urètre membraneux, en innervant sa muqueuse et le sphincter externe. Cette disposition a été confirmée récemment chez l'homme et, plus spécialement, chez le chien (WINCKLER). Mais, on ne peut nier que, dans quelques espèces, les nerfs somatiques suivent la voie du nerf honteux. Dans ce cas les nerfs érecteurs sont incorporés au nerf honteux.

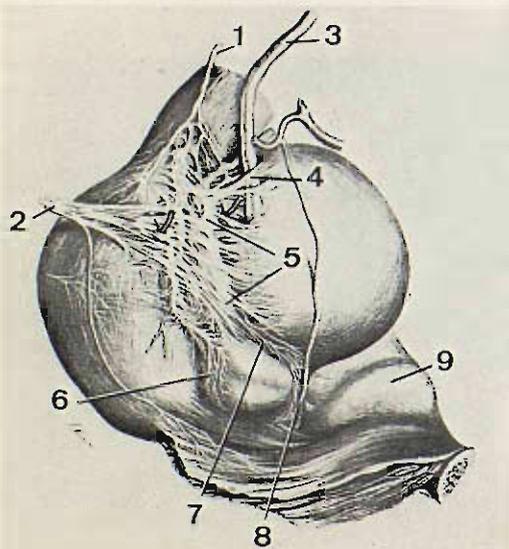


Fig. 13. — Plexus hypogastrique. 1. Nerf hypogastrique. 2. Nerfs érecteurs. 3. Uretere. 4. Anse périurétrale. 5. Nerfs de la vessie. 6. Prolongation descendante du plexus hypogastrique. 7. Prolongation antérieure du plexus hypogastrique. 8. Artère vésico-prostatique. 9. Symphyse pubienne.

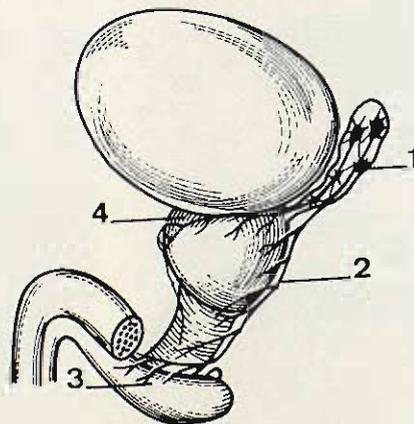


Fig. 14. — 1. Plexus hypogastrique. 2. Prolongation inférieure du plexus hypogastrique. 3. Nerfs destinés aux corps caverneux et spongieux. 4. Prolongation antérieure du plexus hypogastrique.

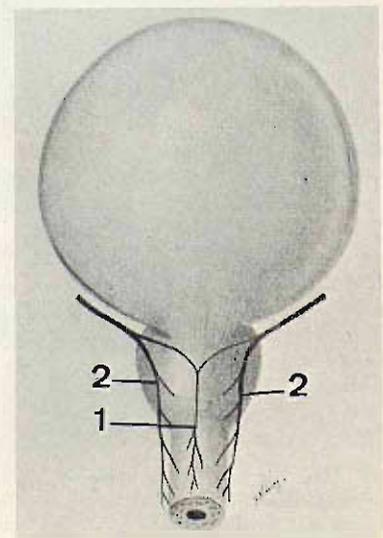


Fig. 15. — 1. Pédicule moyen antérieur. 2. Pédicules antéro-latéraux.

Stroma fibro-musculaire.

Une fine couche fibro-musculaire entoure la prostate : c'est la *capsule propre*. En dehors de celle-ci, il existe une couche fibro-musculaire, la *loge prostatique*. Entre les deux, il y a un intervalle cellulaire qui permet, par dissection, d'isoler la prostate et de l'enlever sans toucher à la loge (prostatectomie sous-capsulaire).

La loge prostatique n'est pas une simple aponévrose, mais une couche fibro-vasculaire qui contient nerfs et vaisseaux (la prostatectomie sous-capsulaire ne les touche pas, la prostatectomie extra-capsulaire les détruit d'où risque d'incontinence (postopératoire).

Stroma myo-élastique de la prostate (fig. 16). — Il est constitué par des fibres élastiques et des fibres musculaires lisses qui forment trois systèmes (SAFFEY 1879, VISERNA 1806, WALKER 1899, CANSETINO 1905, MULLER 1904, SAHATINI 1900, MASTIN et PINEINO 1962); l'un est périphérique que recouvre la prostate (capsule), un deuxième est central (autour de l'urèthre), le troisième est interstitiel autour des acini et de leurs conduits excréteurs.

La *capsule* (formée de fibres élastiques) envoie des prolongements qui pénètrent dans le parenchyme glandulaire en formant des cloisons.

Le *système myo-élastique interstitiel* forme des cloisons à disposition radiale convergeant vers le système central. Ces cloisons interlobaires sont formées de fibres musculaires.

Autour des acini, il existe un réseau riche en fibres élastiques au contact de l'épithélium glandulaire.

Le *système central ou péri-urétral* est placé autour de l'urèthre prostatique et envoie des prolongements autour des conduits collecteurs et vers les cloisons interlobaires.

Rôle fonctionnel du stroma myo-élastique de la prostate : le rôle de ce complexe myo-élastique est d'exprimer, au cours de l'éjaculation, la glande prostatique pour évacuer vers l'urèthre le contenu sécrété par les acini.

De plus, en début de miction, sont évacuées de petites quantités de ces sécrétions par action des fibres musculaires extrinsèques de la prostate.

La sécrétion du liquide prostatique est continue. La mise en tension du réseau élastique suffit pour que, de façon passive, le liquide soit propulsé vers les conduits excréteurs et ne s'accumule pas dans le fond des acini.

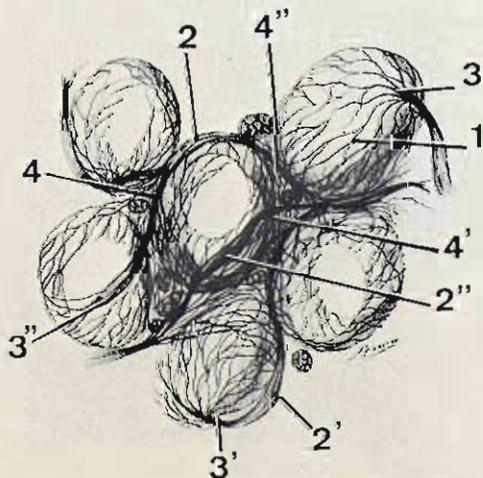


Fig. 16. — Représentation schématique des systèmes fonctionnels périacinaires. 1. Paroi de l'acinus avec ses fibres élastiques. 2, 2' et 2''. Fibres musculaires interalvéolaires. 3, 3' et 3''. Petits tendons élastiques terminaux. 4, 4' , 4''. Petits tendons élastiques intercalaires.

(MARTINEZ PIÑEIRO).

Vésicules séminales (fig. 17).

Considérées autrefois comme des réservoirs pour les spermatozoïdes, on sait aujourd'hui qu'elles contiennent exceptionnellement de telles cellules; quelques spermatozoïdes peuvent y pénétrer, mais ils y meurent et leurs vestiges y apparaissent comme des dépôts de pigments. Les vésicules séminales, comme la prostate, sont des organes glandulaires destinés à la sécrétion des substances (fructose) nécessaires à la vie des spermatozoïdes, et contribuent avec les glandes prostatiques, à former les 95 % du sperme.

Forme. — Elles sont en forme de poire ou de cône légèrement aplati d'avant en arrière; leurs deux faces antérieure et postérieure, leurs deux bords externe et interne.

L'extrémité supérieure en forme la base, l'extrémité inférieure est le col ou le vertex. Extérieurement, elles ont un aspect boursofflé.

Le volume en est variable avec l'âge et les individus. En général, leur développement est parallèle à celui de la glande prostatique caudale : d'abord très petites dans l'enfance, elles se développent très rapidement au cours de la puberté et restent très développées pendant l'âge adulte et tendent à décroître de taille pendant la vieillesse.

Leur longueur varie de 1,5 à 6 cm, leur plus grande largeur de 0,5 à 2 cm. La capacité est comprise entre 1 et 3 ml (CHAUVIN), mais elle peut atteindre 7 ml.

Le grand axe en est oblique en bas et en dedans; elles convergent donc vers le bas en formant un angle ouvert; le vertex se trouve au niveau de la base de la prostate. Entre les deux vésicules séminales, viennent se terminer les déférents, dilatés en forme d'ampoules.

Rapports. — Les vésicules séminales sont placées au-dessous et en arrière de la base de la vessie, mais en avant du rectum, au-dessus de la prostate, au-dessous du cul-de-sac de Douglas.

Autour des vésicules séminales et des ampoules déférentielles, existe une véritable loge formée par du tissu conjonctif élastique et des fibres musculaires lisses qui agissent comme auxiliaires de la puissante musculature des parois vésiculaires pour expulser leur contenu.

Les vésicules séminales adhèrent aux éléments de cette loge par des tractus vasculo-conjonctifs, mais ces tractus se laissent facilement déchirer ce qui rend plus facile l'énucléation.

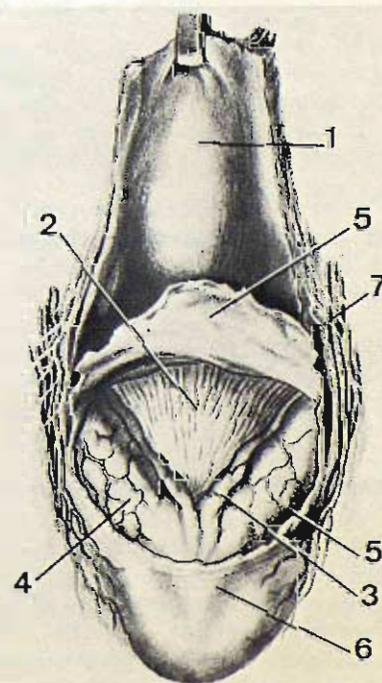


Fig. 17. — Vésicules séminales et ampoules du déférent vues en arrière. 1. Rectum reculé vers en haut. 2. Paroi postérieure de la vessie. 3. Ampoule déférentielle. 4. Vésicule séminale. 5. Paroi postérieure de la loge séminale. 5'. Ligne d'insertion de celle-ci dans la base de la prostate. 6. Prostate. 7. Vaisseaux et nerfs périvésiculaires.

Constitution. — La dissection montre aisément que chaque vésicule est formée par un conduit fermé distalement, de longueur variable (4 à 9 mm pour HOVELACQUE, 16 à 21 mm pour CRUVELHIER).

Sa longueur varie de 2 à 10 mm. Il présente de nombreux conduits latéraux.

A la section, la vésicule paraît formée par un ensemble de cellules séparées les unes des autres, formant des petites loges communicantes, ce qui explique l'aspect externe bosselé.

La paroi proprement dite de la vésicule comprend en dehors une paroi musculaire, en dedans un épithélium, qui adhèrent fortement l'un à l'autre.

L'épithélium est jaune foncé et présente deux rangées de cellules. La couche externe est formée de cellules glandulaires, la couche interne est faite de cellules de substitution. Le chorion est fin et riche en fibres élastiques. La couche musculaire présente trois plans : l'un externe, de fibres longitudinales, le deuxième, moyen, de fibres circulaires, le troisième, interne, de fibres longitudinales. Cette couche musculaire représente les deux tiers de l'épaisseur de la paroi.

Entre la couche musculaire et la loge séminale, se trouve un tissu celluleux où circulent vaisseaux et nerfs.

— *Les artères* proviennent du tronc vésiculo-déférentiel, né directement de l'hypogastrique près du tronc vésico-prostatique. Elles pénètrent dans la loge séminale au niveau de la base, suivent un trajet descendant et se divisent en deux rameaux destinés aux parois antérieure et postérieure, pour se terminer au niveau du vertex.

Le rameau destiné au déférent y arrive au niveau de l'ampoule et se divise en deux branches : l'une ascendante pour le déférent, l'épididyme, l'autre descendante, qui accompagne le canal éjaculateur.

Mais il existe de nombreuses variations et l'artère hémorroïdale moyenne donne parfois deux ou trois petits rameaux au vertex.

— *Les veines* ont une dispersion variable mais, en général, comparable à celle des artères. Certaines veines se terminent dans les plexus veineux placés entre la base de la vessie et les vésicules.

— *Les lymphatiques* forment, à la superficie de chaque vésicule, un réseau d'où partent des conduits collecteurs qui vont se terminer dans les ganglions hypogastriques. Les lymphatiques de chaque vésicule ne communiquent pas entre eux.

— *Les nerfs* viennent du plexus hypogastrique et circulent dans la partie externe de la loge, le rameau vésiculaire formant un réseau autour de la vésicule. Le rameau destiné au déférent envoie une branche ascendante allant jusqu'à l'épididyme. La branche descendante innerve la portion terminale du déférent et va jusqu'au veru montanum.

Du point de vue embryologique, les vésicules apparaissent au 3^e mois de la vie embryonnaire comme des émanations des canaux de Wolff. Au 6^e mois, elles augmentent considérablement. A la fin de la vie intra-utérine, leur structure est analogue à celle des vésicules de l'enfant puis se modifient très peu. A la puberté, elles grandissent beaucoup avec une augmentation du taux du fructose dans la sécrétion vésiculaire (GRAYZACK).

Histo-topographie de la prostate et des vésicules séminales.

Pour avoir une claire idée de la constitution de la loge prostatique, de la loge séminale, des aponévroses du périnée et de l'excavation pelvienne, il est très utile d'étudier des coupes histo-topographiques de l'ensemble, dans les trois directions fondamentales : frontale, horizontale et sagittale (ce qui vient compléter la dissection macroscopique).

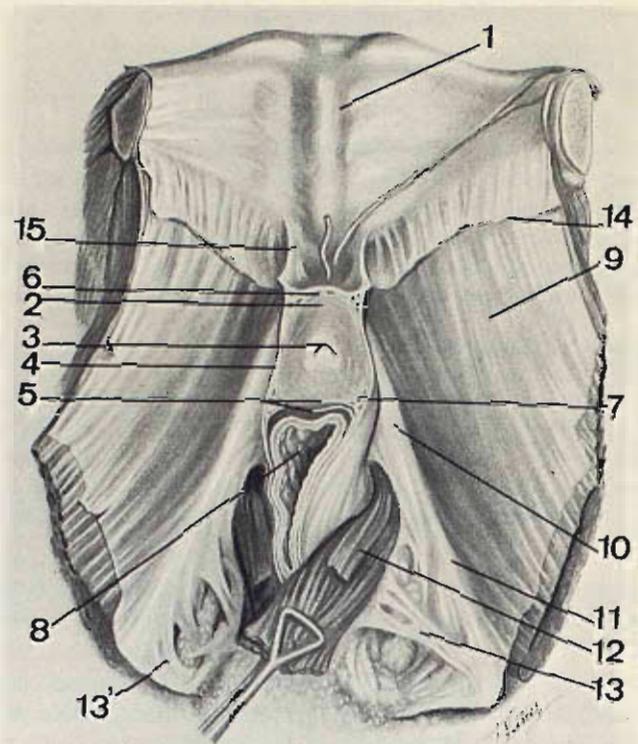


Fig. 18. — Loge prostatique. 1. Symphyse pubienne. 2. Prostate. 3. Urèthre prostatique inframontanale. 4. Aponévrose latérale de la prostate. 5. Aponévrose prostatopéritonéale. 6. Plexus de Santorini. 7. Paquet vasculo-nerveux prostatorectal. 8. Rectum. 9. Aponévrose du muscle obturateur interne. 10. Diaphragme urogénital. 11. Étui fibreux honteux interne. 12. Faisceaux du muscle releveur de l'anus. 13, et 13'. Expansions du grand ligament sacré-sciatique entourant les vaisseaux et nerfs de la région. 14. Partie antérieure du muscle releveur de l'anus sectionné. 15. Ligament puba-vésical.

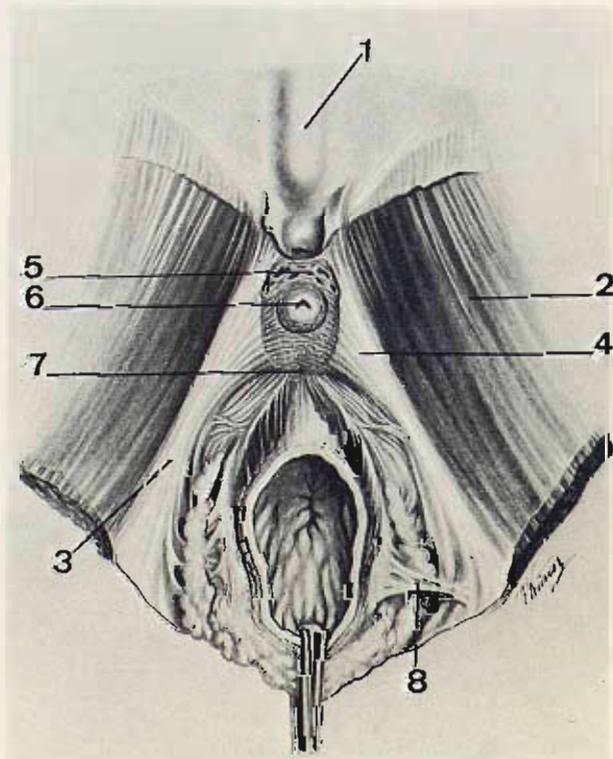


Fig. 19. — Diaphragme urogénital. 1. Symphyse du pubis. 2. Aponévrose du muscle obturateur interne. 3. Étui fibreux honteux interne. 4. Diaphragme urogénital. 5. Plexus de Santorini. 6. Urèthre membraneux. 7. Zone d'adhérence du diaphragme urogénital. 8. Expansion fibreuse de l'étui honteux interne.

Dissection macroscopique. — a) La loge séminale. — Autour des vésicules séminales se trouve une véritable loge formée par condensation de tissu conjonctif ambiant auquel se joignent des fibres musculaires lisses. Cette loge s'insère par en bas, dans les angles postéro-latéraux de la prostate et autour du point de pénétration des canaux éjaculateurs dans la prostate. A ce niveau, la loge séminale se continue avec le tissu fibro-musculaire recouvrant l'utricule et les canaux éjaculateurs. C'est le seul endroit où la loge séminale n'est pas fermée.

b) La loge prostatique (fig. 18) a la forme d'un rectangle où, à chaque angle, existe un paquet vasculo-nerveux. En avant, il y a la lame préprostatique; entre celle-ci et la symphyse pubienne, existe une dépression correspondant à la partie la plus basse de la cavité prévésicale et elle contient de la graisse et des vaisseaux; les côtés latéraux correspondent aux aponévroses latérales de la prostate qui rejoignent en avant la lame préprostatique et vont se terminer en s'insérant sur la symphyse pubienne (ligaments pubo-vésicaux). En arrière, elles se continuent avec le *fascia rectae*. Le côté postérieur du rectangle correspond à l'aponévrose prostatopéritonéale.

c) Diaphragme uro-génital (fig. 19). — On entend sous ce nom un ensemble de formations fibreuses, disposées autour de l'urètre membraneux, au-dessous de la prostate, formations qui ferment l'espace angulaire délimité par la symphyse pubienne et la partie la plus antérieure des branches ischio-pubiennes.

La constitution anatomique de ce diaphragme est le résultat de la confluence des feuillets fibreux qui entourent les paquets vasculo-nerveux honteux interne, droit et gauche. Ces feuillets se forment à partir du ligament falciforme, lui-même émanation du grand ligament sacro-sciatique.

Après l'ablation de la prostate (fig. 19), le diaphragme apparaît comme un triangle dont le sommet arrondi correspond à la partie inférieure de la symphyse pubienne et sa base postérieure, légèrement concave, embrasse la face antérieure du rectum.

Il apparaît formé de trois parties :

— l'une centrale où l'on voit l'orifice de l'urètre membraneux entouré du sphincter externe, en avant de lui quelques vaisseaux et en avant encore se trouve la symphyse; derrière le conduit urétral, il y a une surface musculaire dépourvue d'aponévrose, qui correspond à la zone d'adhérence de la prostate;

— les deux parties latérales, de forme triangulaire d'aspect blanchâtre sont orientées dans le sens antéro-postérieur. Leur bord externe se continue avec l'étui fibreux des vaisseaux honteux. Le bord interne se continue avec les aponévroses latérales de la prostate (qui ont été sectionnées). Le sommet correspond à la lame préprostatique et à la symphyse; la base du triangle, arrondie, se continue en dedans avec le feuillet fibreux de la loge prostatique et, par en dehors, avec celui des vaisseaux honteux.

On déduit (fig. 18 et 19) que les parties latérales du diaphragme uro-génital apparaissent formées comme une émanation des feuillets entourant les paquets honteux internes.

A. — Coupe frontale histo-topographique (H.-T. fig. 1). —

a) La prostate est au centre de l'excavation; de chaque côté de la base prostatique se trouve un cul-de-sac qui correspond au sillon vésico-prostatique et, à la partie la plus basse de l'espace prévésical. Ici s'établit la fusion entre l'aponévrose ombilico-prévésicale et l'aponévrose pelvienne supérieure : à ce niveau, existe un amas de tissu fibreux qui ferme hermétiquement la loge prostatique et empêche les collections pathologiques de fuser vers l'espace prévésical.

b) L'aponévrose pelvienne supérieure s'insère au niveau du détroit supérieur et se dirige en bas et en dedans. Peu après son origine, elle se divise en deux feuillets :

— le feuillet interne recouvre le releveur de l'anus, arrive au niveau du sillon vésico-prostatique; elle s'y confond avec l'aponévrose ombilico-prévésicale; gardant une direction descendante elle

s'applique sur les faces latérales de la prostate (aponévrose latérale de la prostate) jusqu'au sommet de celle-ci où elle se confond avec le feuillet supérieur du diaphragme uro-génital;

— le feuillet externe suit aussi un trajet descendant et s'interpose entre le releveur de l'anus en dedans et l'obturateur externe en dehors; il se termine en bas, en s'insérant dans les branches ischio-pubiennes et se confond avec le feuillet supérieur du diaphragme uro-génital.

— le feuillet externe suit aussi un trajet descendant et s'interpose entre le releveur de l'anus en dedans et l'obturateur externe en dehors; il se termine en bas, en s'insérant dans les branches ischio-pubiennes et se confond avec le feuillet supérieur du diaphragme uro-génital.

Entre les feuillets supérieur et inférieur du diaphragme se trouvent le paquet vasculo-nerveux honteux interne, le muscle transverse profond du périnée, les glandes de Cooper et le bord postérieur du sphincter externe de l'urètre membraneux. Au-dessous du diaphragme, se trouvent les muscles ischio- et bulbo-caverneux.

Il constitue donc une séparation forte et résistante entre l'excavation pelvienne et le périnée antérieur. Il est traversé en son centre par l'urètre membraneux.

On peut déduire de ces constatations que les nombreuses formations aponévrotiques du pelvis et du périnée qui sont décrites comme des formations indépendantes (et avec des noms différents) constituent, en fait, un ensemble anatomique. Elles sont le résultat de la condensation du mésenchyme primitif autour des muscles, des organes intrapelviens, des vaisseaux et des nerfs et constituent la gaine hypogastrique et les aponévroses pelviennes et périnéales.

B. — La coupe horizontale du pelvis. — Elle passe par la partie moyenne de la prostate (H.-T. fig. 2). Cette glande et le rectum en occupent le centre. Ils sont entourés complètement par un feuillet fibro-vasculaire commun (gaine hypogastrique) qui se continue sans interruption de la symphyse pubienne jusqu'à la face postérieure du rectum où les deux feuillets (droit et gauche) se rejoignent.

Les parois latérales de la **loge prostatique** se divisent dans leur partie antérieure; un feuillet externe plus volumineux s'insère sur la symphyse du pubis, un autre interne, plus mince, se dirige vers la ligne médiane pour former, avec son symétrique, la lame préprostatique. Dans l'épaisseur de celle-ci se trouvent de nombreux vaisseaux et nerfs et les faisceaux musculaires du système vésico-urétral rétrosymphysaire.

La paroi postérieure de la loge correspond à l'aponévrose de Dénonvilliers : cloison fibreuse disposée transversalement, qui établit la connexion entre les deux aponévroses latérales de la prostate, juste avant qu'elles ne deviennent, plus en arrière, les fascia du rectum. Il s'y trouve un pédicule vasculo-nerveux important.

Latéralement, dans l'excavation pelvienne, se trouve un espace graisseux, la fosse ischio-rectale.

Dans cette préparation, la continuité des différentes formations aponévrotiques du pelvis et du périnée apparaît aussi clairement.

C. — Loge séminale (coupe horizontale). — Sur cette coupe horizontale (H.-T. fig. 3), on voit très bien la **loge séminale** avec, en arrière le rectum, en avant la vessie; latéralement, le plexus hypogastrique et les branches des vaisseaux hypogastriques. Une cloison moyenne la subdivise en deux logettes : l'une droite, l'autre gauche. Chacune de ces logettes présente deux parties séparées par une cloison conjonctivo-vasculaire : l'une antéro-interne où se trouve l'ampoule déférentielle, l'autre postéro-externe pour la vésicule séminale.

La cloison séparant la logette droite de la logette gauche est épaisse et explique qu'un processus pathologique (tuberculose en particulier) atteignant une vésicule séminale n'atteigne pas l'autre.

D. — Loge séminale (coupe sagittale). — On peut voir l'angle vésico-urétral postérieur (H.-T. fig. 4). L'angulation entre

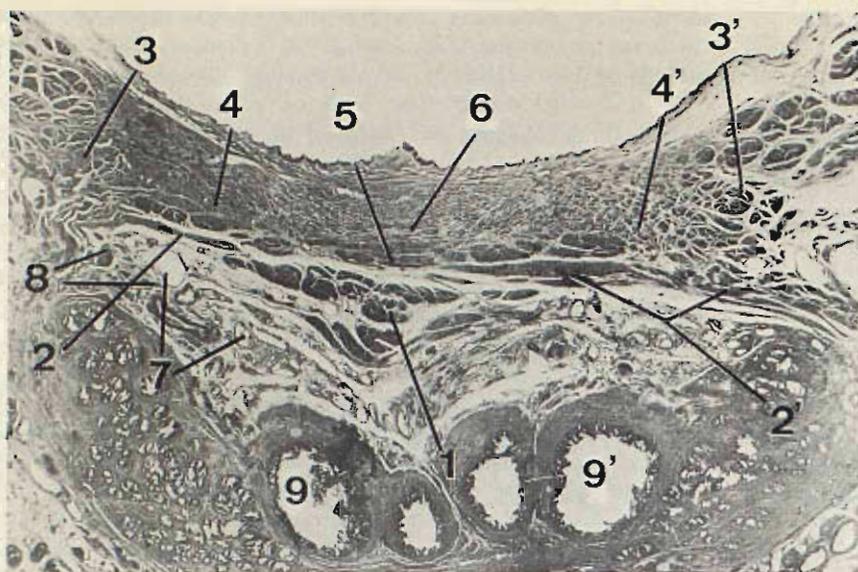


Fig. 20. — Espace intervésico-prostato-séminal occupé par des vaisseaux et des nerfs de la région. 1. Bandelette longitudinale postérieure. 2. et 2'. Anses postrigonales. 3. et 3'. Anses du détrusor (partie superficielle). 4. et 4'. Anses du détrusor (partie profonde). 5. Anse postrigonale. 6. Terminaison des anses trigonales. 7. Vaisseaux. 8. Ganglion sympathique. 9. et 9'. Vésicules séminales et ampoules du déférent.

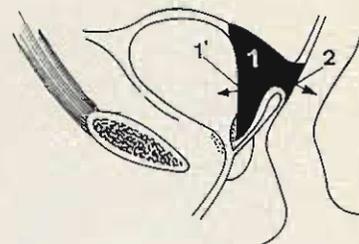


Fig. 21. — Schéma montrant la disposition d'une collection dans l'espace intervésico-séminal se terminant par l'ouverture dans la vessie et dans le rectum ou dessus de la loge séminale, en créant la fistule vésico-rectale.

vessie et urètre n'apparaît qu'avec l'âge, pouvant atteindre 90° pendant la vieillesse. Chez le nouveau-né, l'axe vésical et l'axe de l'urètre prostatique sont presque dans le même prolongement.

L'orifice vésico-urétral correspond à la partie antérieure de la base de la prostate; en arrière de lui, se trouve la partie moyenne de la glande crâniale qui forme une proéminence lorsqu'elle est hypertrophiée, avec tendance à pénétrer dans l'espace intervésico-séminal. Immédiatement derrière cette partie moyenne, se trouve une dépression correspondant à la partie postérieure de la base prostatique où confluent les vésicules séminales et les ampoules déférentielles pour former les canaux éjaculateurs. Cette dépression est limitée en avant par le lobe moyen de la glande crâniale et en arrière par la prostate caudale où vient s'insérer la paroi postérieure de la loge séminale.

On croit encore que l'aponévrose de Dénonvillers et les parois antérieure et postérieure de la loge séminale étaient les résultats de la coalescence des culs-de-sac primitifs œlomiques de la région. Chez l'embryon, le cordon génital cloisonne la partie pelvienne de la cavité œlomique en deux parties : l'une antérieure (cul-de-sac vésico-vésiculaire), l'autre postérieure (cul-de-sac vésiculo-rectal). Ces culs-de-sac disparaissent très rapidement par la fusion de leur paroi, fusion qui ne laisse aucun vestige. Ces aponévroses se forment dans le mésenchyme.

L'espace intervésico-séminal (fig. 20) est limité en avant par la bandelette longitudinale de la vessie qui la sépare du trigone, en arrière par la paroi antérieure de la loge séminale, en haut par le péritoine du cul-de-sac du Douglas, en bas par la partie moyenne de la glande crâniale. Il est donc fermé hermétiquement en bas mais communique librement avec l'espace cellulaire sous-péritonéal du dôme vésical, mais ne le fait pas avec l'espace sous-péritonéal prérectal, à cause d'adhérences intimes à ce niveau. Cet espace a la même forme que la loge séminale en avant de laquelle il se trouve. Il est donc triangulaire, à base supérieure et sommet tronqué inférieur. La partie supérieure, large est l'espace intervésico-terminal proprement dit et un autre inférieur plus étroit est l'espace intervésico-prostato-séminal.

Dans les coupes horizontales (H.-T. fig. 3) le segment supérieur a une forme de fente transversale placée entre la vessie et le plan vésiculo-ampullaire; latéralement, il est fermé par la fusion de la loge séminale et de l'aponévrose ombilico-prévésicale. Les uretères contournent les parois latérales et c'est là qu'ils peuvent être comprimés par un processus pathologique.

Le segment inférieur est limité en avant par la face postérieure du trigone, en arrière par la partie terminale des vésicules séminales et des ampoules déférentielles; latéralement, par la partie ascendante de la glande caudale.

L'espace intervésico-séminal est (fig. 20), dans sa partie supérieure, virtuel par coaptation de ses parois, mais peut devenir réel quand un processus pathologique s'y développe. Dans sa partie inférieure, il est occupé par un tissu cellulaire au sein duquel se trouvent des vaisseaux et nerfs destinés à la partie moyenne de la glande crâniale.

Le cul-de-sac du Douglas a un aspect différent chez l'enfant et l'adulte. Chez l'adulte, il a une direction sensiblement horizontale (ne recouvrant que la base des vésicules) alors qu'elle est oblique en bas et en arrière chez l'enfant, recouvrant une grande partie des vésicules. De plus, il est situé dans un plan situé plus haut chez l'adulte que chez l'enfant (d'un entonnoir, il devient une surface plane à cause du développement des vésicules séminales et du développement du petit bassin.

E. — De cette étude histo-topographique, on peut déduire que les conduits génitaux, tant dans leur portion intraprostatique (canaux éjaculateurs et utricule) comme dans la portion extraprostatique (vésicules séminales, ampoules déférentielles), se trouvent entourés d'un feuillet fibro-musculaire qui les isole des formations voisines, mais que les deux portions communiquent largement entre elles : un kyste de l'utricule peut donc émerger de la prostate et faire saillie dans la loge séminale, entre les deux vésicules. La loge séminale est fermée de tous côtés excepté dans la partie inférieure.

La disposition des feuillets aponévrotiques explique le développement des différents processus pathologiques selon que leur origine est dans la loge séminale, ou bien dans l'espace intervésico-séminal.

Les collections développées dans l'espace intervésico-séminal ne débouchent pas directement vers le rectum, car la partie supérieure de la loge séminale adhère fortement au péritoine du cul-de-sac péritonéal vésico-rectal.

Les processus pathologiques développés dans la glande crâniale ont tendance à gagner l'espace intervésico-séminal. Un abcès dans cet espace fait progression vers le dôme vésical et ne peut être à l'origine d'une fistule vésico-rectale, qu'en formant des adhérences avec le péritoine rectal, et une fistule doit englober le cul-de-sac de Douglas (fig. 21).



Fig. 1. — Coupe vertico-transversale ou frontale de l'excavation pelvienne passant par le centre de la prostate.
 1. Aponévrose pelvienne supérieure s'insérant au détroit supérieur du bassin ;
 2. Bifurcation de celle-ci en rameau interne qui recouvre le releveur de l'anus et en rameau externe qui recouvre le muscle obturateur ; 3. Aponévrose latérale de la prostate ; 4. Aponévrose ombilico-prévésical se joignant en 5 avec l'aponévrose pelvienne supérieure ; 6. Muscle obturateur interne ; 7. Muscle releveur de l'anus ; 8. Vaisseaux et nerfs obturateurs ; 9. Intestino cellulaire entre le muscle releveur de l'anus et l'aponévrose latérale de la prostate et le diaphragme uré-génital ; 9'. Aponévrose latérale de la prostate ; 10. Feuillet supérieur et inférieur du diaphragme uré-génital comme émanation de la gaine fibreuse du nerf honteux ; 11. Paquet vasculo-nerveux, honteux interne, placé dans la partie externe du diaphragme uré-génital ; 12. Muscle transverse profond du périnée, émanation de la musculature qui entoure les glandes de Cooper, s'insérant en dehors de la couverture du nerf honteux ; 13. Glandes de Cooper ; 14. Muscles bulbo-caverneux ; 15. Muscles ischio-caverneux ; 16. Aponévrose périnéale superficielle ; 17. Paquet vasculo-nerveux périnéal superficiel ; 18. Contour postérieur du muscle sphincter externe de l'urèthre membraneux.



Fig. 2. — Coupe horizontale de l'excavation pelvienne passant par la portion moyenne de la prostate.
 1. Pubis ; 2. Ischion ; 3. Cœcyx ; 4. Muscle obturateur interne ; 5. Aponévrose de l'obturateur ; 6. Nerf honteux interne ; 7. Les vaisseaux correspondants ; 8. Prolongation antérieure de la fosse ischio-rectale ; 9. Muscle releveur de l'anus ; 10. Aponévrose latérale de la prostate ; 11. Bifurcation de celle-ci formant la lame préprostatique et finissant dans la symphyse du pubis ; 12. Fascia rectal ; 13. Confluence de celui-ci avec l'aponévrose latérale de la prostate et l'aponévrose prostateso-péritonéale contenant dans son épaisseur le paquet vasculo-nerveux prostateso-rectal ; 14. Aponévrose prostateso-péritonéale de Denonvilliers.

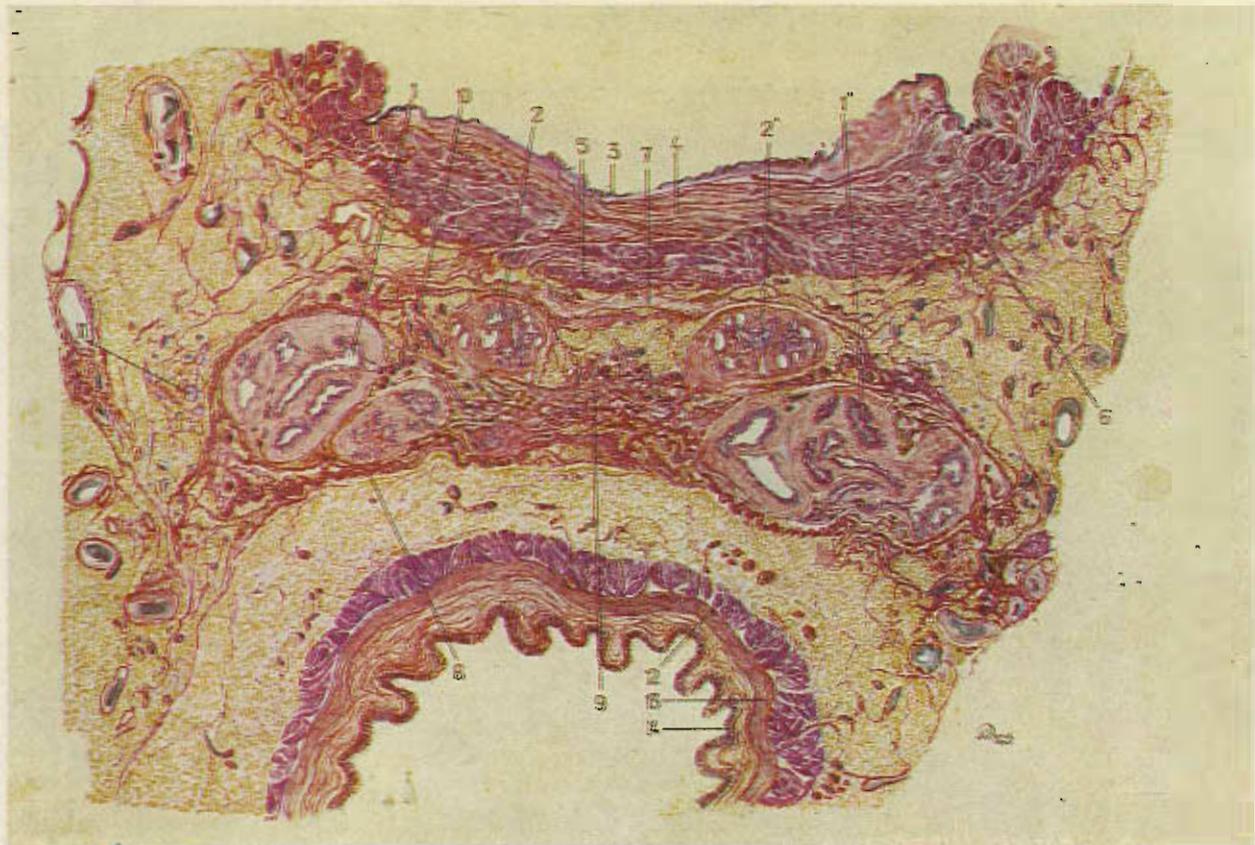


Fig. 3. — Coupe horizontale de la loge séminale.
 1 et 1'. Vésicules séminales; 2 et 2'. Ampoules déférentielles; 3. Muqueuse vésicale; 4. Faisceaux musculaires du trigone vésical; 5. Bandelette longitudinale postérieure du détroleur; 6. Fibres longitudinales du détroleur; 7. Paroi antérieure de la loge séminale; 8. Paroi postérieure de celle-ci; 9. Médiastin interséminal; 10. Zone de séparation entre les vésicules et les canaux déférents; 11. Nerfs du plexus hypogastrique; 12. Fibres longitudinales du rectum; 13. Fibres circulaires de celui-ci; 14. Muqueuse rectale.



Fig. 4. — Coupe sagittale du bloc viscéral intrapelvien.
 1. Orifice vésico-urétral; 2. Trigone vésical; 3. Bourrelet inter-urétral; 4. Bandelette longitudinale postérieure du détroleur; 5. Urètre supramontanal; 5' et 5'' : Fibres vésico-cervicales; 6. Yermontanum; 7. Conduit éjaculateur; 8. Portion moyenne de la glande craniale hypertrophiée; 8'. Glandes intrasphinctériennes; 9. Prostate caudale; 10. Vésicule séminale; 11. Péritoine du cul-de-sac vésico-rectal; 12 et 12'. Faisceaux musculaires coupés de travers qui appartiennent à la loge séminale et adhèrent au péritoine; 13. Paroi postérieure de la loge séminale s'insérant dans sa partie inférieure; 13'. dans la lèvre postérieure de la dépression de la base de la prostate et dans le sphincter externe de l'urètre membraneux (13''); 14. Paroi antérieure de la loge séminale s'insérant dans le lobe moyen de la prostate craniale (14') et se continuant avec le feuillet fibreux intraprostatique qui entoure les canaux éjaculateurs; 15. Interstice cellulaire interposé entre le rectum et la paroi postérieure de la loge séminale; 16. Fibres longitudinales du rectum; 17. Fibres circulaires du rectum; 18. Muqueuse rectale; 19. Sphincter externe de l'urètre membraneux.

Physiologie de la prostate et des vésicules séminales

par

S.-Gil VERNET

Elle est en rapport étroit avec la physiologie du testicule, d'où la nécessité d'étudier les corrélations prostatogonadales.

Corrélations prostatogonadales.

Pour comprendre les difficiles problèmes biologiques et pathologiques de cette étude, il faut accepter deux faits :

le testicule dirige le développement et le fonctionnement de la prostate et des vésicules séminales à tous les âges, de la vie embryonnaire à la plus extrême vieillesse ;

la prostate n'a pas une structure homogène : deux portions existent : l'une crâniale, l'autre caudale.

Corrélations prostatogonadales dans la vie embryonnaire.

— La prostate crâniale apparaît autour de l'urèthre primitif et la prostate caudale au niveau du sinus urogénital.

Au 3^e mois de la vie intra-utérine, la prostate caudale acquiert un énorme développement (alors qu'auparavant elle restait très petite), ceci est dû à l'énorme prolifération de cellules de Leydig qui ont un aspect de maturité et se trouvent donc en pleine activité fonctionnelle. Il faut supposer qu'elles sont la source des androgènes et que ces hormones font proliférer la prostate caudale. Ce phénomène est peu durable.

En effet, vers le 7^e mois, intervient l'hyperœstrogénie maternelle. La prostate crâniale s'hypertrophie avec des acini dilatés (par métaplasie squameuse), tandis que la prostate caudale reste quiescente, le veru montanum et l'utricule et ses glandes sont recouverts par un épithélium pluristratifié de grandes cellules transparentes qui contiennent du glycogène en présentant un aspect comparable à celui de l'épithélium vaginal et ceci se traduit par la *crise génitale du nouveau-né*.

Ce phénomène est constant, mais varie beaucoup d'un individu à un autre ; il peut passer inaperçu ou, à l'opposé, être exubérant. Son maximum est toujours en fin de grossesse et disparaît complètement à la fin du second mois après la naissance.

Cette crise est due à l'hyperœstrogénie maternelle, mais elle apparaît aussi chez l'adulte, lors de l'administration prolongée d'œstrogènes (ceci est facilement vu sur des pièces opératoires de cancer prostatique).

C'est HABLAN (1904) qui a, le premier, fait la relation entre métaplasie squameuse et hormones maternelles. Depuis cette date, de nombreux auteurs se sont intéressés à ce phénomène. SHARPEY, SCHAFFEX et ZUCKERMAN (1940) considèrent que l'excès des œstrogènes chez l'adulte cause l'hypertrophie des glandes de l'utricule, ce qui détermine l'apparition de l'affection

appelée lobe moyen pathologique. Mais ceci n'a pas été prouvé car, même dans la présénescence, le veru montanum, les glandes utriculaires et la prostate crâniale réagissent aux œstrogènes, toujours par une métaplasie squameuse, jamais en formant un adénome.

On ne peut donc accepter l'hypothèse de MOORE qui considère que la crise génitale du nouveau-né et l'hypertrophie prostatique sont deux phénomènes semblables. Leur seule similitude est qu'ils se produisent dans la glande crâniale et qu'ils ont une origine hormonale. Mais, dans l'hypertrophie prostatique de l'adulte, le veru montanum et l'utricule sont rarement touchés et cette hypertrophie n'est pas due à une simple hyperœstrogénie : il y a une altération hormonale beaucoup plus complexe liée intimement à l'involution physiologique des testicules, involution dont nous ne connaissons pas encore exactement les causes.

Le testicule est stimulé pendant la vie intra-utérine par des gonadotrophines lutéo-stimulantes qui produisent, au 3^e mois, le développement exubérant des cellules de Leydig. Ce sont probablement des gonadotrophines folliculo-stimulantes qui produisent, à la fin de la gestation, la différenciation et le développement du tube séminifère, spécialement des cellules de Sertoli. Ce sont ces cellules qui, croit-on, produisent la seconde hormone testiculaire et qui assurent ainsi l'hypertrophie de la prostate crâniale.

Corrélations prostatogonadales pendant la vie extra-utérine. — Pendant l'enfance, le testicule, la prostate et les vésicules séminales ne se modifient pas.

À la puberté, la différenciation progressive de la lignée séminale et de ses cellules de soutien (cellules de Sertoli), se produit. Le tissu interstitiel se développe parallèlement (réapparition des cellules de Leydig). La production des androgènes commence à la puberté et arrive à son maximum pendant la jeunesse.

Vers 40 ans, la quantité éliminée commence à légèrement diminuer (HAMILTON). Pendant la présénescence, les relations intimes entre le testicule et la prostate permettent, par l'étude histologique des deux organes, d'éclaircir l'étiopathogénie de l'hypertrophie prostatique, car celle-ci coïncide avec l'involution testiculaire.

La période initiale de cette involution est difficile à apprécier histologiquement : la paroi du tube reste fine, la lignée séminale complète et les cellules de Sertoli restent normales, mais ont tendance à augmenter en nombre. Comme l'on croit que ces cellules sont productrices de la seconde hormone testiculaire, il semble logique de supposer que ces cellules sont la cause d'une altération hormonale à l'origine de l'hypertrophie prostatique. Cette dernière a donc une certaine analogie avec la crise génitale des derniers mois de la gestation (prolifération des cellules de Sertoli, hypertrophie de la glande crâniale).

Mais, chez le fœtus, il s'agit d'un phénomène passager ; pendant la vieillesse l'hypertrophie est définitive et s'accompagne de l'apparition de sphéroïdes à l'histologie. L'hypertrophie bénigne de la prostate se développe uniquement en présence de testicules normaux, pendant la première période de l'involution physiologique de la glande. Les castrats (chirurgicaux ou fonctionnels) n'ont jamais d'hypertrophie prostatique ; pour les hypogonadiques, il en est de même, on, s'il y a une hypertrophie, elle reste insignifiante on de découverte histologique seulement. L'hypertrophie prostatique est donc une formation dépendante du testicule et, plus spécialement, du tube séminifère et des cellules de Sertoli, qui agissent d'une manière si importante sur le développement de la prostate crâniale. Pour prouver d'une manière certaine la relation entre l'hypertrophie prostatique et les cellules de Sertoli, il faudrait connaître l'hormone fabriqué par ces cellules : il y a là un problème histochimique à résoudre.

S. Gil VERNET, Directeur de l'École d'Urologie à la Faculté de Médecine de Barcelone.

A l'opposé, les cellules de Leydig exercent une influence importante dans le développement de la prostate caudale et du carcinome qui s'y développe.

HUCCINS, qui a accepté nos idées sur la dualité de la prostate, a démontré que l'épithélium normal de la glande caudale ainsi que celui des néoplasies malignes qui y naissent se développent sous l'influence des androgènes; il en déduit que le cancer de la prostate n'est pas une formation indépendante, et qu'il a besoin, pour son développement, des hormones androgènes produites par le testicule et la surrénale. Cela coïncide avec le fait que ce cancer naît toujours dans la glande caudale.

Ces considérations sont seulement applicables aux cancers différenciés (adéno-carcinome). Quand le cancer est indifférencié, ou s'il naît à partir du tissu mésenchymateux, son métabolisme est indépendant des hormones testiculaires ou surrénales. Donc, plus le cancer est différencié, plus il risque d'être sensible à l'action des œstrogènes.

Relations entre le testicule et les glandes surrénales.

La cortico-surrénale se compose de deux portions: la zone métabolique et la zone sexuelle qui est la plus profonde (zone réticulaire).

Les éléments de cette zone sexuelle ressemblent beaucoup aux cellules de Leydig et, en conséquence, certains l'appellent la 3^e gonade (BOTELLA). Elle a pour rôle d'élaborer des hormones sexuelles, analogues à celles produites par l'interstitium testiculaire (si elle en produit en excès, elle est la cause d'un syndrome adrénogénital). A l'état normal, elle a une influence sexuelle à des moments déterminés de la vie de l'embryon, elle intervient dans la différenciation du système génital au moment où le testicule ne produit pas d'hormone. A la puberté, elle aide à la spermatogénèse. Dans la vieillesse, quand le testicule ne produit plus d'hormone androgénique, chez les hypogonadiques et les castrats, la « troisième gonade » s'hypertrophie pour compenser la déficience testiculaire.

L'action de la cortico-surrénale n'est donc ni uniforme, ni continue; elle semble donc avoir plutôt pour mission de se substituer au testicule, quand il est insuffisant, d'où l'indication chirurgicale (surrénectomie) quand, dans le cancer prostatique, les œstrogènes et l'orchectomie ne sont plus efficaces.

Quant au rôle de la cortico-surrénale dans le développement de la prostate et des vésicules séminales, il semble passager et limité, et cette glande se révèle incapable de suppléer le testicule d'une façon efficace et permanente.

Relation entre le testicule et le système diencephalo-hypophysaire.

Pour que le testicule se développe et, par conséquent la prostate, il est nécessaire que l'hypophyse (lobe antérieur) élabore des hormones gonadotrophiques.

Si une hypophysectomie est faite chez l'animal impubère, il n'y a développement ni des testicules, ni de la prostate, ni des vésicules séminales.

Le testicule peut agir à son tour sur l'antéhypophyse en ralentissant ou en stimulant la production des gonadotrophines: avec l'administration prolongée et intense d'œstrogènes ou d'androgènes, une atrophie testiculaire peut apparaître, touchant aussi bien le tube séminifère que l'interstitium. Le lobe antérieur de l'hypophyse est contrôlé par des neuro-hormones hypothalamiques dont le lieu de production n'est pas encore bien précis.

L'hypophyse produit plusieurs hormones:

1) la gonadotrophine A ou hormone folliculo-stimulante.

— Elle agit sur les tubes séminifères: si, à la puberté l'hypophyse ne produit pas cette hormone, les tubes séminifères restent infantiles. Cette gonadotrophine stimule des cellules de Sertoli pour produire l'hormone X, ou inhibine (qui semble agir en stimulant la production de gonadotrophine B et en inhibant celle de gonadotrophine A).

Il semble que l'inhibine soit nécessaire à la conservation de la lignée séminale et semble atrophier la prostate caudale et les vésicules séminales (quoique la chose ne soit pas démontrée). De

toute façon, il y a accord avec le fait que, lors de l'hypertrophie de la prostate crâniale, il y a en même temps atrophie de la prostate caudale (on attribue ce fait à la présence de l'adénome, mais ce dernier est parfois si peu important qu'on ne peut pas penser à une compression mécanique. Il est plus logique de penser que les cellules de Sertoli stimulent l'hypertrophie de la prostate crâniale, tout en provoquant l'atrophie de la glande caudale.

2) l'hormone gonadotrophine B stimule le développement des cellules de Leydig, afin qu'elles produisent des androgènes et surtout de la testostérone, qui stimule la spermatogénèse et le développement de la prostate caudale et des vésicules séminales. L'hypophyse sécrète aussi une hormone gonadotrophique qui stimule la surrénale et la production des stéroïdes.

On ne connaît pas l'existence d'une hormone hypophysaire à action élective sur la zone réticulaire sexuelle des surrénales.

Hormones testiculaires.

Elles sont la cause du développement de la prostate et des vésicules séminales et de leur sécrétion. La prostate caudale et les vésicules séminales se développent parallèlement. Il en est de même pour leurs sécrétions. Cela se produit au début de la puberté où l'organisme se trouve imprégné d'hormones androgéniques.

Les composants spécifiques du liquide prostatique (acide citrique, phosphatases) et du liquide vésiculaire (fructose) stimulent aussi leur activité sécrétoire.

Les taux de ces substances sont, en effet, très faibles pendant l'enfance et chez le castré. Ils apparaissent brusquement dans la jeunesse et vont en augmentant jusqu'à la fin de celle-ci. Après castration, l'épithélium de la prostate et des vésicules régresse et les sécrétions se réduisent au minimum avec des taux très faibles de fructose, phosphatases et acide citrique. Mais, elles réapparaissent avec l'administration d'androgènes. Il semble que l'androstérone ait une action particulière sur les sécrétions prostatiques; la testostérone agit surtout sur les sécrétions prostatiques et vésiculaires.

MANN et HUMPHREY ont proposé le fructose-test, le phosphatase-test et l'acide citrique-test pour mesurer l'activité des androgènes. Cette relation entre ces substances et les androgènes a été prouvée *in vitro* par divers auteurs.

Dans le testicule, on a trouvé des hormones d'action œstrogénique sous forme d'œstradiol. On croit que leur présence dans le testicule, quoi qu'en faible quantité, est en relation avec le pouvoir inhibiteur que ces hormones exercent sur l'hypophyse en contribuant au mécanisme de régulations réciproques entre testicule et hypophyse.

Il n'est pas possible de préciser où se forment ces œstrogènes: pour certains, ce serait les cellules de Sertoli et, pour d'autres, les cellules de Leydig. La facilité de transformation de la testostérone en œstrogène rend difficile la solution de ce problème. Les effets des œstrogènes sur le tissu prostatique sont variables et d'interprétation difficile. SELYE croit qu'elles produisent une régression de la glande prostatique, mais sans préciser quelles portions.

Selon GEISENDORFER, elles produisent l'hypertrophie de la portion I de la souris et la régression des portions II et III, chez le même animal.

L'administration conjointe d'androgène et d'œstrogène ne produit pas la métaplasie squameuse. Chez les castrés, si l'on administre ces deux hormones, il n'y a pas d'action trophique des androgènes sur la prostate caudale, ce qui démontre un certain antagonisme entre ces hormones.

Caractères du liquide prostatique.

Les sécrétions prostatiques constituent 26 % du sperme (5 % correspondent aux sécrétions testiculo-épididymaires et le reste provient des vésicules séminales).

Les glandes prostatiques (au nombre de 40 environ) sont tubulo-acineuses, les acini sont revêtus d'un épithélium avec une rangée de cellules sécrétoires (avec quelques cellules de remplacement). Elles contiennent des grains séro-albumineux, des gouttes de graisse neutre, des granulations phospho-lipidiques et de la cholestérine.

TURQUINI et VIALLETON (1932) croient que dans les cellules du stroma myo-élastique de la prostate, on peut trouver les mêmes inclusions que dans l'épithélium des acini. Il semble que les deux éléments (l'un épithélial, l'autre mésenchymateux) aient une fonction sécrétoire identique, quoique d'origine bien différente, mais ceci mérite d'être précisé.

Il est difficile d'obtenir du liquide prostatique complètement pur; par le massage prostatique, on obtient des sécrétions surtout prostatiques, mais aussi quelque peu vésiculaires.

1) Caractères généraux. — La sécrétion prostatique est incolore, fluide et a la même odeur que le liquide séminal (dne au corps diaminique l'espermine).

Le pH en est approximativement 6,6. La quantité sécrétée chaque jour varie de 0,5 à 3 ml par jour.

La sécrétion est composée d'eau (97,6 %) et d'un résidu sec (2,4 %). L'analyse chimique révèle les composants suivants : chlorure de sodium, phosphates de calcium, sulfates de calcium et de magnésium, potassium, zinc, des substances lipoidiques, protidiques et plusieurs amino-acides, acide ascorbique, acide citrique et phosphatases acides. On trouve aussi des corps amylasiques, formés en partie par des substances organiques autour desquelles se déposent des sécrétions stratifiées qui prennent une couleur bleue dans la solution de lugol. Ces corps se retrouvent à tous les âges, à l'intérieur des acini, avec un maximum pendant la période d'activité génitale. On trouve aussi des cellules de desquamation épithéliale et parfois des leucocytes.

Pour quelques auteurs, ce liquide prostatique aurait une action bactéricide. BARREN croit que par la sécrétion prostatique s'éliminent alcool, sulfamides, et autres médicaments.

THOMPSON a démontré qu'il y avait une haute teneur en lipoides et surtout cholestérol et phospholipides. Selon SCOTT, il contient proportionnellement plus de substances lipoidiques que de liquide séminal et surtout de la céphaline, alors que la lécithine manquerait.

2) Phosphatases acides. — Il s'agit d'un composé qui n'a pour origine que le tissu prostatique. HUDSON et BUTLER y ont découvert des sels phosphatiques : adénosine di- et tri-phosphatiques, acide adénilique, phosphocréatine, acides phospho-pyruvique et phospho-glycérique; ces auteurs croient donc qu'il existe plus d'une phosphatase, étant donné le nombre de corps phosphatés intermédiaires.

En clinique, le pouvoir enzymatique se mesure en mettant la substance à examiner dans un milieu acide en présence de glycérophosphate sodique et sa valeur est exprimée en unité Armstrong.

La fonction des phosphatases acides serait de décomposer les phospho-glucides de la sécrétion prostatique, phénomène qui permet d'assurer la vitalité des spermatozoïdes (McLEAN et MANN).

Les phosphatases sont entraînées dans une très grande proportion dans la sécrétion externe de la prostate. Si bien que, dans le sang, il n'y a qu'une quantité minime (1 à 2 unités Armstrong).

Dans quelques circonstances (massage énergique ou traumatisme), le taux sanguin augmente. Dans le cancer de la prostate, le taux est très élevé, surtout lorsqu'il y a des métastases puisque, dans ce cas, le tissu qui les produit se trouve en dehors de la barrière capsulaire prostatique.

Les phosphatases alcalines pH₇ viennent des autres glandes accessoires et leur valeur varie entre 0,1 à 1 unité King-Armstrong.

3) Fructose. — Il s'agit d'un autre élément important : sa concentration est trois fois plus forte dans le sperme que dans le sang. La sécrétion vésiculaire est alcaline et est très riche en

fructose. Selon MANN, cette sécrétion est uniquement vésiculaire; pour d'autres auteurs, la concentration en est variable. Le fructose semble être un élément nutritif nécessaire pour assurer la vitalité et prolonger la motilité du spermatozoïde.

Parmi les éléments particuliers contenus dans le liquide prostatique, il faut signaler celui décrit par CAMUS et CLAY (1899) : la *vésiculose*; elle produit la coagulation du sperme.

Action du liquide prostatique.

Il a une action importante dans le processus de la fécondation en contribuant à former le sperme; la disposition des conduits excréteurs situés autour des canaux éjaculateurs démontre que, dans l'éjaculation, la sécrétion prostatique se mélange à celle des vésicules séminales et aux spermatozoïdes. Le liquide prostatique dilue la sécrétion épидидymo-testiculaire, augmente la motilité des spermatozoïdes, en conserve la vitalité et neutralise l'acidité de l'urine et des sécrétions vaginales.

Cependant, le liquide séminal composé presque entièrement par les sécrétions prostatiques et vésiculaires n'est pas indispensable à la fécondation et peut être remplacé par des solutions préparées artificiellement. La fécondation peut être obtenue par des spermatozoïdes prélevés au niveau du testicule ou de l'épididyme et maintenus en vie dans de telles solutions. Expérimentalement, chez des animaux sans prostate, la fécondation peut être obtenue, mais le pouvoir fécondant du sperme est, dans ces cas, nettement plus faible.

Dans la phase pré-éjaculatoire, la sécrétion des glandes de Cooper intervient pour neutraliser l'acidité de l'urètre pénien.

Selon PERHAN, dans le premier temps de l'éjaculation, il y a évacuation des liquides prostatique et épидидymo-testiculaire contenant les trois quarts des spermatozoïdes, ainsi que les phosphatases acides. Dans le deuxième temps, il y a évacuation des vésicules séminales : liquide jaune, transparent, contenant du fructose.

OETLE admet quatre phases dans l'éjaculation : la *phase pré-éjaculatoire*, évacuation du liquide hyalin des glandes de Cooper; la deuxième phase ou *phase initiale* : évacuation d'un liquide opaque, visqueux et contenant peu de spermatozoïdes, cette fraction provient de la prostate; *troisième phase ou principale* : la fraction liquide est analogue à la précédente, mais il y a une portion gélatineuse, formée de masses blanc-grisâtre qui, en moins de dix minutes va se liquéfier; la plupart des spermatozoïdes sont contenus dans cette masse gélatineuse où ils sont immobilisés. *Quatrième et dernière phase* : c'est une masse presque complètement gélatineuse : sécrétion des vésicules séminales.

Quelques auteurs croient que la coagulation se produit dans l'urètre au moment où se mélangent sécrétion testiculaire et sécrétion prostatovésiculaire. Selon MANN, la substance protéinique produite par les vésicules séminales a une importance particulière. Elle ressemble à de la fibrine.

HUGGINS et NALHAN ont trouvé dans le liquide prostatique un ferment protéolytique et considèrent que le phénomène est semblable à celui de la coagulation du sang.

La fonction coagulante de la sécrétion prostatique a été démontrée chez les rongeurs car, après prostatectomie, le coagulum ne se forme pas. GEISSENDORFER admet que cette action chez les rongeurs est due à la glande I du groupe crânio-dorsal qui correspond, chez l'homme, à la prostate crâniale.

Une question importante est de savoir si les sécrétions de la prostate crâniale et de la prostate caudale sont identiques ou non. WALKER a démontré chez la souris et le mouton que seul le lobe antérieur de la prostate a un pouvoir coagulant sur la sécrétion vésiculaire.

Les spermatozoïdes restent immobiles dans le sperme coagulé. Selon MOENCH après vingt minutes, selon JOEL après trente minutes, la fluidification se produit. Ce phénomène ne commence pas d'une manière diffuse. Parallèlement à la liquéfaction, les sperma-

tozoïdes commencent à se mouvoir avec une intensité de plus en plus grande. Mais, leur présence n'intervient ni dans la coagulation, ni dans la fluidification du sperme puisque ces deux phénomènes semblent sous la dépendance de ferments protéolytiques.

Dans la sécrétion prostatique, selon MANN, il y a un ferment qui arrive à coaguler la fibrine.

Chez quelques animaux, le sperme reste liquide et, chez quelques rongeurs, se forme le bouchon vaginal. L'action diluante qu'exercent les liquides prostatiques et vésiculaires est importante : elle favorise la mobilité des spermatozoïdes, mobilité qui arrive à un maximum pour une dilution donnée, provoquée surtout par la sécrétion prostatique, plus accessoirement par la sécrétion vésiculaire. Cette mobilité dépend de plusieurs facteurs : au niveau du testicule, le spermatozoïde est immobile, dans son parcours dans le *rete testis*, les cônes efférents et la tête de l'épididyme il commence à être mobile; mais reste presque immobile dans la queue de l'épididyme.

L'influence de la température est importante : la zone optima se situe entre 10° et 20°. A des températures plus élevées, la mobilité est plus grande, mais la vie du spermatozoïde est plus courte. A des températures plus basses, il y a immobilité plus grande. A — 70°, le spermatozoïde peut se conserver plus de trois mois et en le replaçant à une température convenable, il acquiert à nouveau une mobilité et un pouvoir de fécondation.

Un autre facteur est le degré du pH; entre 7,2 et 7,8 c'est la zone optima. Pour un pH aux environs de 9, la mobilité est très grande, mais très brève. Au-dessous de pH = 7, le mouvement est plus faible.

Action du système nerveux sur le fonctionnement de la prostate et des vésicules séminales.

1) Les sécrétions de l'épithélium vésiculaire et des glandes prostatiques sont continues et se trouvent soumises en partie, comme nous l'avons vu, à l'action des hormones androgéniques et, en partie aussi, à l'action du système nerveux.

La prostate et les vésicules séminales ont une innervation sympathique et parasympathique. Le nerf hypogastrique (sympathique) a plutôt une action inhibitrice. Les nerfs érecteurs (parasympathiques), la pilocarpine et l'éserine renforcent et stimulent ces sécrétions.

2) Mécanisme musculaire de l'éjaculation. — L'évacuation du liquide séminal se produit normalement au moment de l'éjaculation; la contraction de la musculature de l'épididyme et du déférent porte les spermatozoïdes vers l'urètre. La contraction de la musculature propre de la vésicule, ainsi que celle de la loge séminale produit l'évacuation du contenu vésiculaire vers l'urètre. L'évacuation du liquide prostatique se produit par la contraction du complexe myo-élastique, comme nous l'avons vu.

3) Mécanisme nerveux de l'éjaculation. — Cette fonction est dirigée par un centre situé dans la moelle lombaire. Centre

réflexe, il est soumis à des stimuli psycho-sexuels (plénitude des vésicules) et à des stimuli mécaniques sur le gland : les voies afférentes du réflexe partent des corpuscules nerveux du gland, suivent le nerf dorsal de la verge, passent dans un ganglion spinal (des derniers rameaux sacrés) et arrivent ainsi au centre de l'éjaculation. Les voies efférentes partent de ce centre, empruntent les rameaux communicants, les nerfs érecteurs et le nerf hypogastrique, arrivent aux ganglions hypogastriques où se terminent les fibres préganglionnaires. Les fibres postganglionnaires se terminent dans la musculature lisse de l'épididyme, du déférent, de la vésicule séminale, de la prostate, dans le sphincter lisse urinaire et la musculature striée de l'urètre membraneux et de la prostate.

Le réflexe provoque la contraction de la musculature génitale ce qui cause l'évacuation des sécrétions dans l'urètre postérieure; puis, la contraction simultanée du sphincter interne empêche la pénétration du sperme dans la vessie.

Par contre, la dilatation de l'urètre membraneux, le relâchement du sphincter strié, les contractions fortes et rythmiques des muscles bulbo-eaverneux permettent l'évacuation du sperme par le méat.

Quelques auteurs admettent deux centres médullaires : l'un pour la musculature lisse, l'autre pour les muscles striés. Nous pensons qu'il n'existe qu'un seul centre.

La volonté n'intervient pas directement sur l'activité sexuelle, seulement par voie indirecte, certaines conditions qui excitent l'appétit sexuel, ont une action sur les centres médullaires de l'érection et de l'éjaculation. Il est nécessaire aussi que des hormones androgènes imprègnent l'individu. Dans l'enfance et chez le castrat, l'appétit sexuel est nul. Dans les hypogonadismes, il est diminué ou absent.

Sécrétion interne de la prostate.

On a attribué une sécrétion interne à la prostate, sécrétion qui agirait sur les vaisseaux sanguins (baisse de la tension artérielle) et sur l'érection en produisant une vaso-dilatation du pénis. Quelques auteurs pensent que l'absence de cette sécrétion peut aboutir à des troubles psychiques. D'autres croient que le rajeunissement observé chez quelques malades après adénomectomie, est dû à la réapparition de cette sécrétion. Mais cette hypothèse paraît peu vraisemblable puisque, même après prostatectomie totale, on a parfois un tel rajeunissement.

Pour expliquer un tel phénomène, on peut penser que les substances sécrétées par l'adénome ne peuvent être évacuées par suite d'absence des conduits excréteurs et passent dans la circulation en produisant des effets néfastes. Après l'intervention, l'organisme se trouve comme désintoxiqué. Il y a aussi un effet favorable sur l'état général du rétablissement des fonctions urinaires normales.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est pas possible de nier ou d'affirmer l'existence d'une sécrétion interne, car, jusqu'ici, on n'a pas pu isoler les éléments cellulaires où seraient fabriqués les produits de cette sécrétion interne.

