

ANATOMIE GENITO-URINAIRE

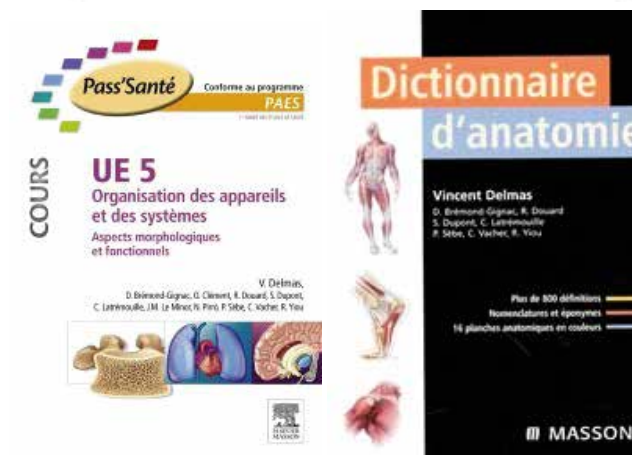
LA PROSTATE

Pr René Yiou

CHU Henri Mondor, UPEC

urologie-fonctionnelle.com

Youtube: urologie fonctionnelle - anatomie



PROSTATE

Glande génitale secondaire de l'homme localisée au **carrefour des voies spermatiques et urinaires** => la prostate est impliquée dans **miction, fertilité et l'éjaculation**.

Sécrétions prostatiques forment **30% du volume séminal**. Celui-ci provient essentiellement des vésicules séminales, des glandes bulbo-urétrales et de la prostate.

1^{ere} fraction d'éjection du sperme contient l'essentiel des spermatozoïdes et précède l'émission des liquides prostatique et séminal.

Sécrétions prostatiques : protéines+ électrolytes.

-Principales protéines = antigène spécifique prostatique ou **PSA** (prostate specific antigen), **phosphatase acide prostatique**, **protéine de sécrétion prostatique** et albumine.

NB : PSA= glycoprotéine de poids moléculaire =34kD. Sa fonction est de liquéfier le sperme en hydrolysant les protéines secrétées par les vésicules séminales ; elle libère les spermatozoïdes du coagulum du sperme. PSA = marqueur tumoral secrétée exclusivement par la prostate utilisé dans toutes les étapes de la prise en charge du cancer de prostate (dépistage, diagnostic, suivi post-traitement, diagnostic de récurrence). Concentration sanguine =>4 ng/mL, soit une concentration un million de fois plus faible que sa concentration prostatique. Augmentation du taux sanguin non spécifique du cancer de prostate (toute pathologie prostatique peut augmenter la concentration sanguine du PSA).

-Parmi les électrolytes sécrétés, **le zinc** joue un rôle important, antibactérien et dans la liquéfaction du sperme. Le **pH acide du liquide prostatique** est un facteur de vitalité et de mobilité des spermatozoïdes.

Le rôle de la prostate lors de la miction est mineur. La zone fibro-musculaire antérieure, en se relâchant, pourrait avoir une fonction de déverrouillage prostatique lors du déclenchement de la miction.

ANATOMIE

Situation de la prostate: dans le **pelvis minor**, sous la vessie ; **entoure l'urètre** et est traversée par les **canaux éjaculateurs** : glande située au carrefour urogénital.

Description : forme de châtaigne avec **base supérieure**, un **bec inférieur (= apex)**, une face **latéro-ventrale** et une **face dorsale**. Poids moyen normal adulte jeune = **15-20 g**.

Taille : 3 cm de long, 4 cm de large, 2 cm de profondeur.

Base divisée en un **versant antérieur** supportant la base vésicale, un **versant postérieur** traversé par les canaux éjaculateurs et présentant de part et d'autre de l'entrée des voies spermatique, une commissure rétro- et pré-spermatique (**donne lobe médian en cas d'HBP**). **Apex prostatique et urètre membranacé entourés par le sphincter strié de l'urètre.**

Face dorsale parcourue par un **sillon médian** séparant **2 lobes latéraux (définis au toucher rectal)**.

Prostate= **tissu glandulaire, musculaire et fibreux**. Entourée d'une **capsule fibreuse**. Glandes prostatiques se déversent dans l'urètre de part et d'autre du **colliculus seminalis**.

RAPPORTS : en avant : espace **rétopubien** (Retzius), plexus veineux de Santorini et le sphincter strié de l'urètre. Prostate fixée au pubis par les ligaments pubo-prostatiques.

En arrière : **fascia de Denovillier et l'angle ano-rectal**. Face post. de la prostate peut être explorée par un **toucher rectal**. Latéralement : le **fascia pelvien** et le **muscle élévateur de l'anus, le séparant des foramens obturés**. En bas : le plancher périnéal. Dans l'angle postéro-latéral de la prostate passent les pédicules vasculo-nerveux de la prostate ainsi que le nerf caverneux.

ANATOMIE ZONALE : La prostate est composée de plusieurs zones définies par l'endroit où elles déversent leurs sécrétions dans l'urètre : une **zone centrale** entourant les conduits éjaculateurs, une **zone de transition** entoure la partie initiale de l'urètre prostatique, une **zone périphérique glandulaire** entourant les deux zones précédentes sur leur face postérieure, un **stroma fibro-musculaire antérieur**. L'urètre qui traverse la prostate fait une angulation de **130° vers l'avant** le sommet de l'angle est occupé par l'abouchement des **canaux éjaculateurs**.

VASCULARISATION: **A vésicale inf.** (=>artères vésiculo-déférentielles, vésico-prostatiques) et **puddendale interne**. **Lymphatiques => les chaînes iliaques internes, externes et sacrées.**

INNERVATION: Les nerfs de la prostate sont issus du **plexus hypogastrique inférieur**.

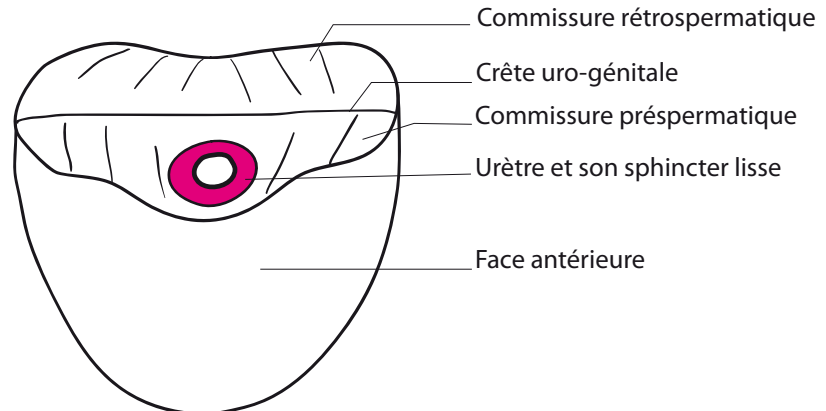
Nerfs sympathique et parasympathiques empruntent les nerfs caverneux et suivent les artères capsulaires.

N. parasympath.=>sécrétion des acini prost.,

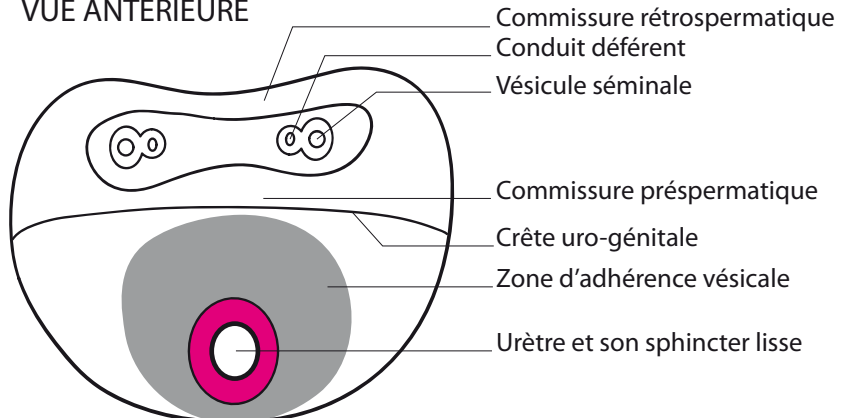
N. sympath. (récepteurs α 1-adrénrgiques et accessoirement de récepteurs α -2) => contraction des cellules musc. lisses+capsule+stroma prostatique. Blocage α 1-adrenergique diminue le tonus prostatique et sphinctérien si adénome.

Des neurones peptidergiques et NO+ ont été découvert dans la prostate et ont un rôle dans la relaxation protatique (intérêt des iPDE5 dans l'HBP).

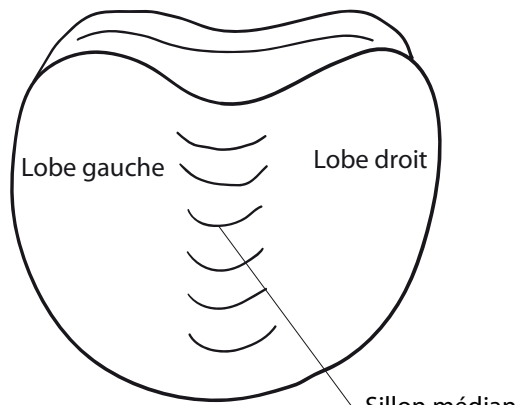
PROSTATE



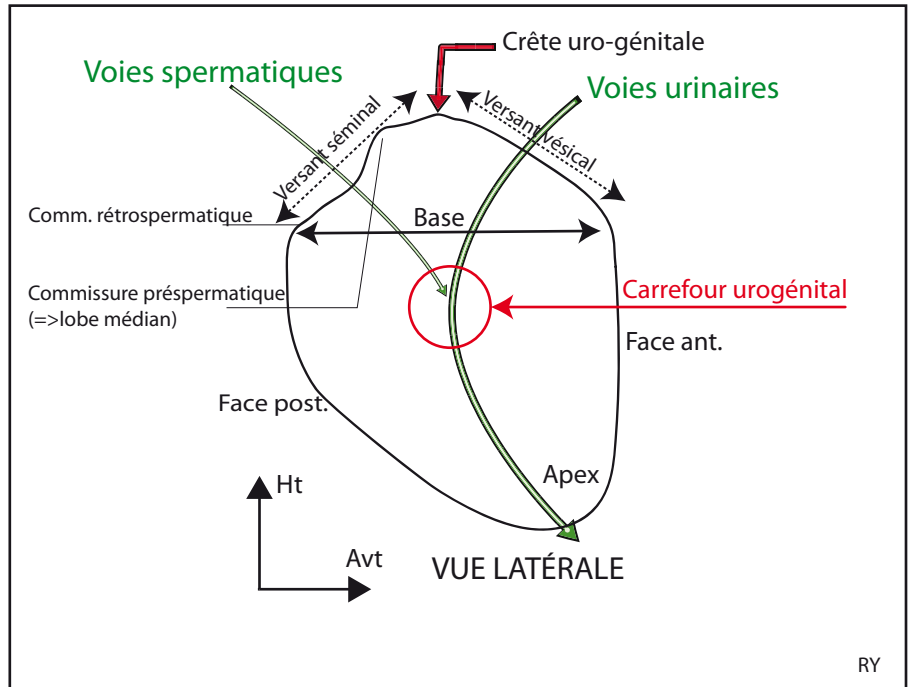
VUE ANTÉRIURE



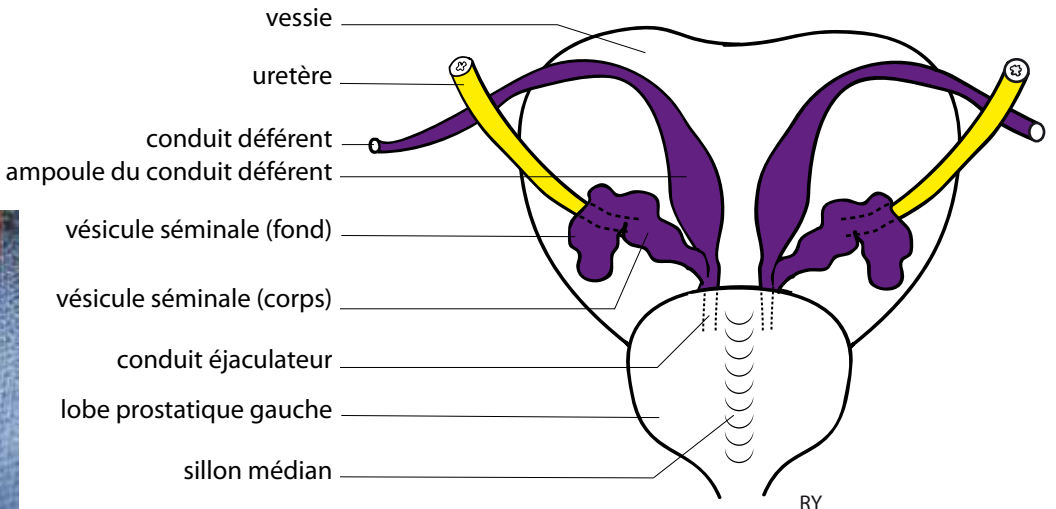
VUE SUPÉRIEURE (base prostatique)



VUE POSTÉRIURE



VUE LATÉRALE



VUE POSTÉRIURE DU BLOC VÉSICO-PROSTATIQUE



La prostate est constituée de **fibres musculaires lisses** et de **tissu glandulaire tubulo-alvéolaire** donnant naissance à **une trentaine de canalicules** qui **rejoignent la paroi postérieure de l'urètre** pour s'aboucher dans sa lumière. L'organisation anatomique et histologique actuellement largement acceptée est celle décrite par Mac Neal. Cette description a été faite sur une prostate normale d'un poids de 20 g chez l'homme dans la 3^{ème} décennie et avant l'apparition d'une hypertrophie liée à l'âge. L'urètre et les canaux éjaculateurs servent de références anatomiques pour définir les 5 zones distinguées dans ce modèle. A mi-chemin de son trajet entre le col vésical et l'apex prostatique, l'urètre prostatique est partagé par une angulation en un segment proximal et un segment distal de 15 mm chacun. Au niveau de cet angle de 130° ouvert en avant, la base du colliculus seminalis (véru montanum) fait protrusion sur la paroi postérieure du segment distal de l'urètre. Les deux canaux éjaculateurs issus de la convergence des vésicules séminales et des canaux déférents au niveau de la base prostatique parcourent la prostate dans le même que le segment distal de l'urètre jusqu'au colliculus seminalis où ils s'abouchent dans l'urètre distal. Dans cette description on décrit 5 zones :

1. La **zone centrale** entoure les canaux éjaculateurs et **regroupe 25% du tissu glandulaire prostatique**. Située en haut et en arrière du segment proximal de l'urètre, la **zone centrale comprend la majeure partie de la base de la prostate**, avec une forme de cône tronqué dont le sommet est en regard du verumontanum. Les canaux des glandes de cette zone s'ouvrent dans l'urètre distal de **part et d'autre des orifices des canaux éjaculateurs**.

2. La **zone périphérique** qui **représente 70% de la masse glandulaire** prostatique entoure la zone centrale, en arrière, latéralement et en bas. Les canaux glandulaires de cette zone s'abouchent **dans l'urètre distal de chaque côté du verumontanum**.

3. La **zone de transition** est **formée de deux lobes autour du segment proximal de l'urètre**, à la partie médiane de la prostate, en avant et en dedans de la zone périphérique. Elle constitue normalement **5% seulement** de la masse glandulaire prostatique. Les canaux des glandes de cette zone s'abouchent dans l'urètre juste en **amont de l'angulation urétrale et à la limite inférieure du sphincter musculaire lisse dit pré-prostatique** qui entoure le segment proximal de l'urètre.

4. La **zone péri-urétrale** est limitée autour de ce segment proximal de l'urètre en amont du verumontanum et est constituée de **glandes atrophiques situées en dedans du sphincter lisse, formant moins de 1%** de la masse glandulaire totale.

5. La 5^{ème} zone est non glandulaire et correspond au stroma fibromusculaire antérieur dépourvu de glandes, développé en continuité en haut avec la face antérieure du col vésical et en bas avec le sphincter strié externe.

Le sphincter strié de l'urètre s'étend du verumontanum à l'apex. En avant, les fibres de ce sphincter strié de l'urètre s'entremêlent aux fibres musculaires lisses du stroma antérieur.

La prostate comporte une capsule mince constitué d'un ensemble de couches compressées de tissu conjonctif fibro-musculaire plus ou moins mêlé à des glandes et des filets nerveux. **Cette limite n'est pas individualisable en regard du col vésical et dans les régions antérolatérales de l'apex**. En périphérie de cette limite prostatique, il faut noter la présence des bandelettes neuro-vasculaires dans les régions postéro-latérales hébergeant notamment les troncs nerveux à destination des corps caverneux pénien.

Les zones décrites par Mac Neal peuvent par souci de simplification être regroupées en zone interne (zone de transition principalement) et zone externe (zone périphérique et zone centrale). La pertinence des zones décrites par Mac Neal est néanmoins soulignée par les spécificités topographiques observées en pathologie prostatique. La **zone périphérique est la plus sujette aux processus inflammatoires et est le siège d'origine de la plupart des carcinomes de la prostate**. Les autres carcinomes sont issus de la zone de transition et correspondent à la plupart des tumeurs de découverte fortuite sur les copeaux de résection transurétrale. La zone centrale est épargnée par l'inflammation et les carcinomes n'y sont observés que par extension à partir des zones voisines. **La zone de transition et la région périurétrale sont d'autre part les sites électifs de l'hyperplasie nodulaire bénigne**.

ANATOMIE ZONALE DE LA PROSTATE



Canaux éjaculateurs

Zone de transition

Zone péri-urétrale

Zone centrale

Canaux éjaculateurs

Zone centrale

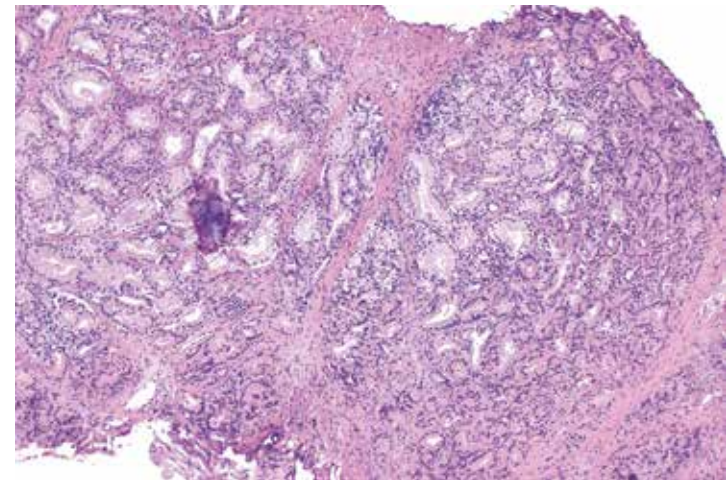
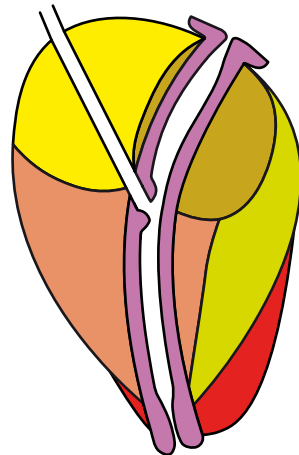
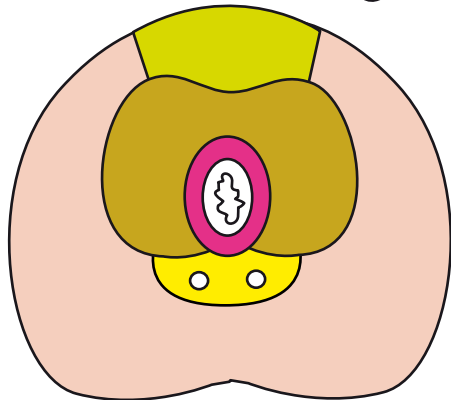
Zone périphérique

Colliculus séminalis

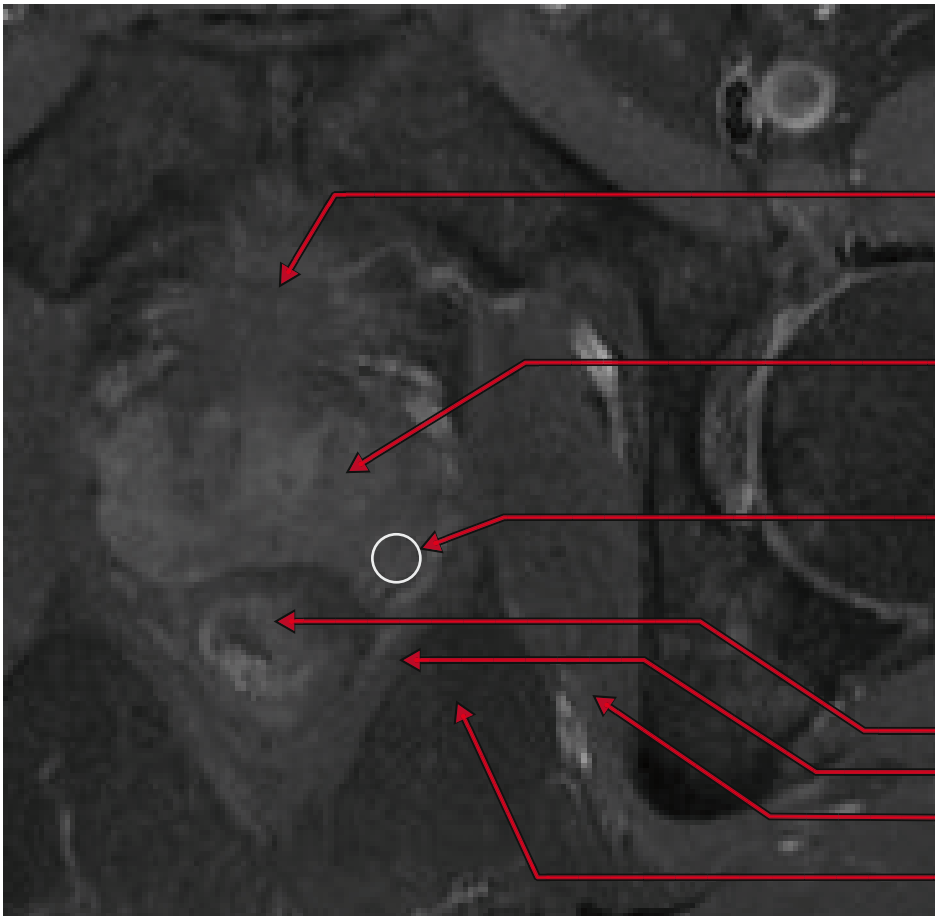
Utricule prost.

Zone périphérique

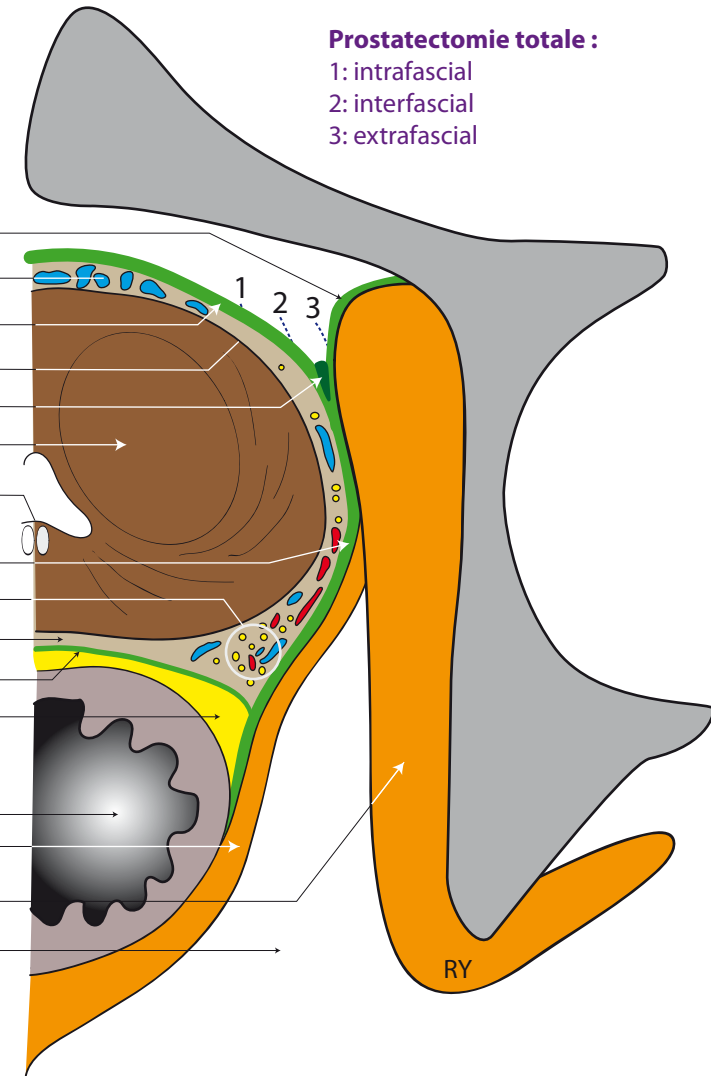
Stroma fibromusculaire ant.



COUPE TRANSVERSALE DE LA PROSTATE (en dessous du plan des vésicules séminales)

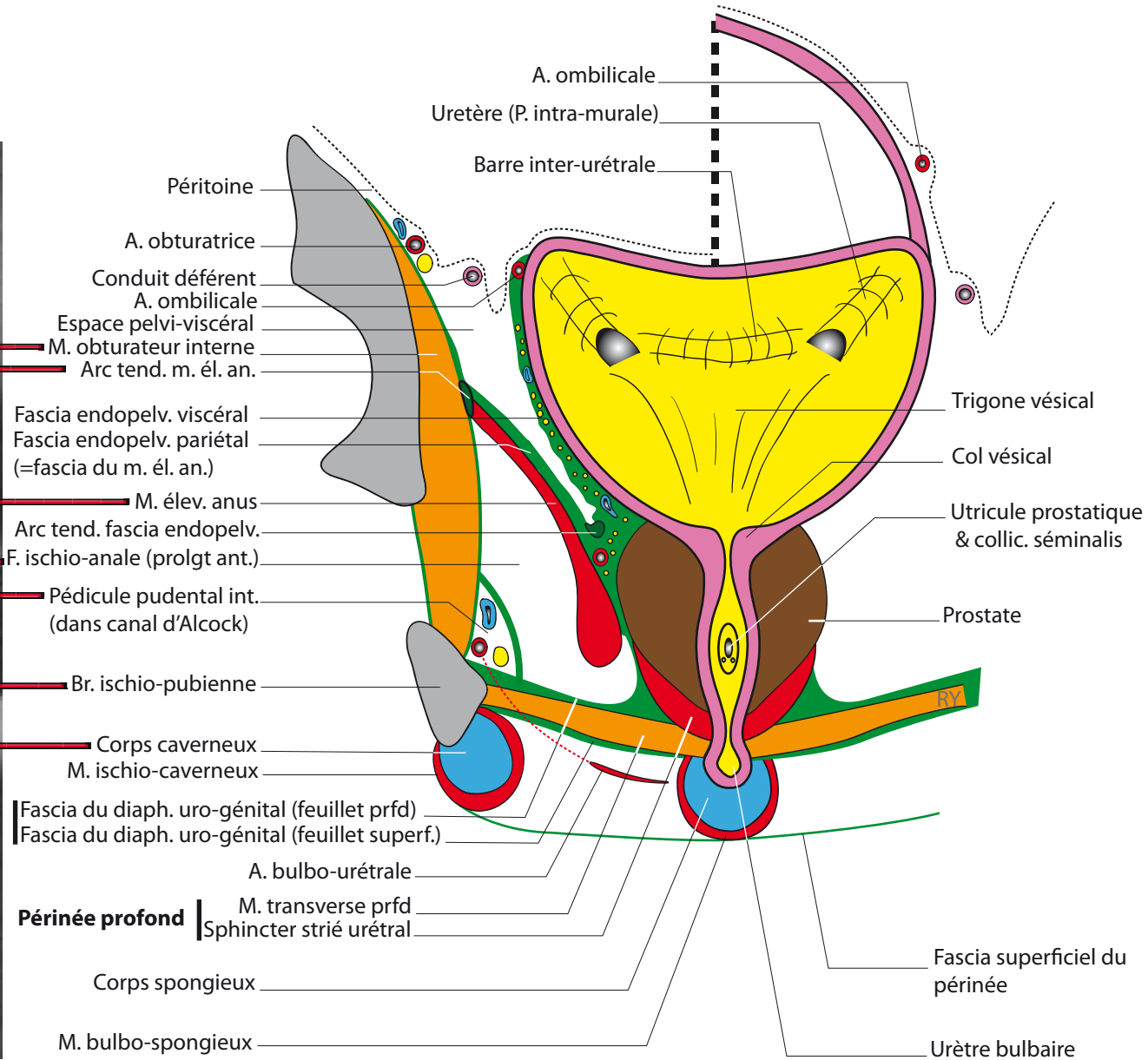
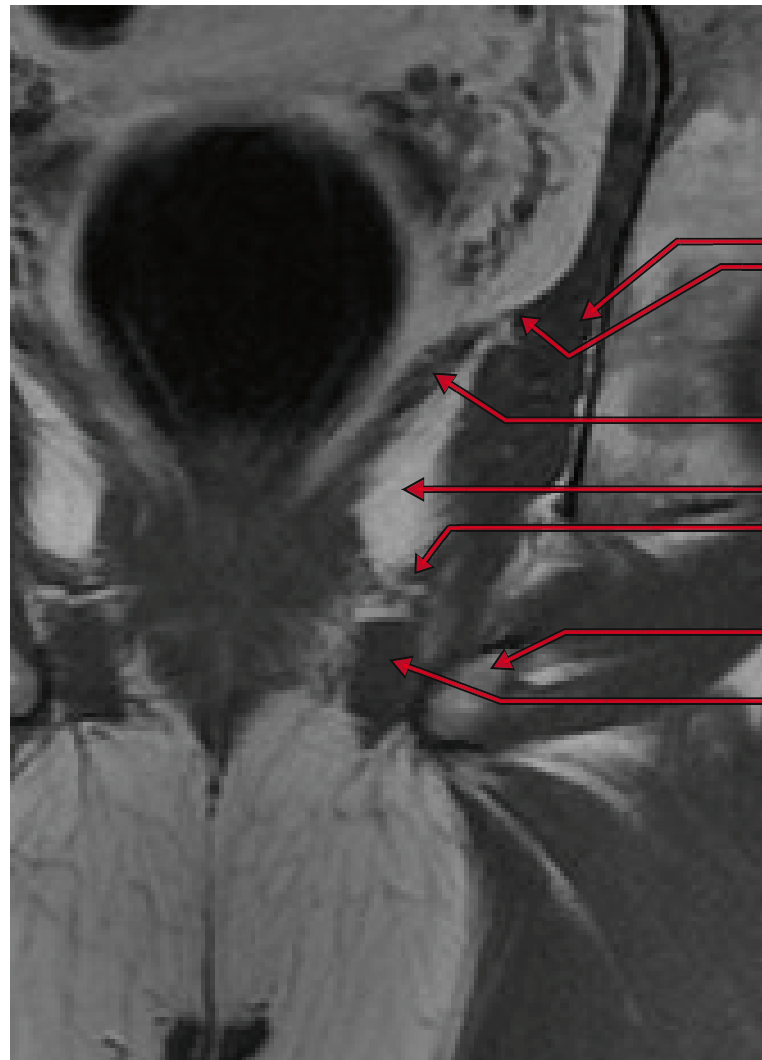


- Fascia endopelv. pariétal
- Complexe veineux dorsal
- Fascia endopelv. viscéral
- Capsule prostatique
- Arc tend. fascia endopelv.
- Zone de transition
- Canaux éjaculateurs & véru-montanum
- Fascia du m. élév. de l'anus
- Bandelettes neuro-vasculaires
- Fascia de Denonvilliers
- Gaine fibreuse du rectum
- Espace prérectal
- Rectum
- M. élévateur anus
- M. obturateur int.
- F. ischio-anale



Prostatectomie totale :
1: intrafascial
2: interfascial
3: extrafascial

COUPE FRONTALE VESSIE-PROSTATE



COUPES TRANSVERSALE : DESCRIPTION DES N. CAVERNEUX ET DE LEUR RAPPORTS AVEC LES FASCIAS

Les nerfs caverneux naissent de **la partie inférieure du plexus pelvien** entre le rectum et la prostate juste au-dessus du muscle rectourétral. Ils ne sont pas visibles à l'œil nu et ne peuvent donc être identifiés qu'à partir des éléments vasculaires qui les accompagnent. On doit donc utiliser le terme de **bandelette neuro-vasculaire** pour désigner les structures isolées au cours des prostatectomies radicales avec préservation des nerfs de l'érection. Au sein des bandelettes neuro-vasculaires, les nerfs sont situés en dehors des vaisseaux. **Les distances entre les bandelettes neuro-vasculaires et la capsule prostatique sont de 1,5 et 3 mm respectivement à la base prostatique et à l'apex (Lepor et al., 1984).** Au niveau de l'urètre membraneux des branches du nerf caverneux et du nerf dorsal de la verge sont entremêlées. Elles peuvent être situées à l'intérieur même de la paroi du sphincter strié urétral ou rester à distance (Walsh et Donker (1982). Lue et al. (1984) ont apporté des précisions sur les rapports des nerfs caverneux avec l'urètre et les vésicules séminales: après leur émergence de la partie inférieure du plexus hypogastrique inférieur, les nerfs caverneux sont situés à **1-2 mm en arrière des vésicules séminales**. Ils sont donc susceptibles d'être lésés lors de leur dissection. Au niveau de la partie proximale de l'urètre prostatique, ils sont relativement distants de la capsule prostatique et se rapprochent de l'urètre à hauteur de l'apex prostatique. Les deux nerfs caverneux sont respectivement situés à 5 et 7 heures par rapport à l'urètre prostatique. Au niveau de l'urètre membraneux, le sphincter strié urétral a une forme d'Oméga renversé. Les nerfs caverneux sont situés à 3 et 9 heures en dehors **du sphincter urétral**. La distance entre les nerfs et la **lumière urétrale est à cet endroit d'environ 3mm**. Ils sont donc aussi susceptibles d'être lésés lors de la dissection de l'apex prostatique. Au niveau de la partie proximale de l'urètre bulbaire, certaines fibres nerveuses pénètrent dans l'albuginée du corps spongieux. Le reste du contingent nerveux se place progressivement sur la face dorsale de la verge à 1 et 11 heures à l'endroit où se rejoignent les corps caverneux. Les fibres s'entremêlent alors avec les **branches terminales de l'artère pudendale**, c'est à dire les artères bulbo-urétrales, caverneuses et dorsales de la verge. Au niveau de la partie distale de l'urètre bulbaire, les fibres nerveuses des nerfs caverneux traversent, avec les artères et les veines caverneuses, l'albuginée des corps caverneux. Après avoir pénétré les corps caverneux, les fibres des nerfs caverneux se distribuent **aux artères hélicines**.

Les fascia pelviens et leurs rapports avec les nerfs végétatifs pelviens

Le **plexus hypogastrique inférieur** et ses branches sont contenus dans l'épaisseur des **fascias du pelvis**. Ces fascias cloisonnent l'espace sous-péritonéal et délimitent des **loges viscérales**. Leur identification per-opératoire est essentielle pour la préservation

des nerfs végétatifs pelviens.

On distingue plusieurs parties dans le système des fascias pelviens de l'homme. Entre l'artère mésentérique inférieure et l'aorte, les filets nerveux du plexus hypogastrique supérieur peuvent être mis en évidence au sein d'un fascia bien individualisable de 1 à 2 mm d'épaisseur : la **gaine rectale supérieure**. Cette gaine passe en avant de la bifurcation aortique puis du promontoire et s'étale dans la cavité pelvienne pour se fondre avec la gaine fibreuse du rectum qui contient le plexus hypogastrique inférieur. En fusionnant avec la gaine fibreuse du rectum, la gaine rectale supérieure apporte au plexus hypogastrique inférieur son contingent de fibres sympathiques.

La **gaine fibreuse du rectum peut être assimilée à la partie postérieure des classiques lames sacro-recto-génito-pubiennes** encore nommées gaine de l'hypogastrique. Celles-ci se poursuivent sur les faces latérales des vésicules séminales, du col vésical et la prostate. A ce niveau, elles se **confondent avec le fascia endopelvien viscéral**. Elles s'épaississent quand elles contiennent des structures neurovasculaires, ou deviennent minces et se fusionnent avec les organes pelviens quand elles ne contiennent pas de nerfs ou de vaisseaux. Médialement, les lames **recto-génito-pubiennes sont adhérentes à la capsule prostatique**. Par conséquent, la préservation des bandelettes neurovasculaires qui sont contenues dans l'épaisseur de ces lames, implique leur décollement de la capsule prostatique. A la partie inférieure de l'espace de Retzius, les lames recto-génito-pubiennes se réfléchissent sur **fascia endopelvien pariétal** qui recouvre les muscle élévateur de l'anus et obturateur interne. A la partie antérieure de la prostate, elles sont épaissies par les veines afférentes du plexus veineux de Santorini et portent le nom d'aponévrose préprostatique ou de Zuckerkandl. Elles se renforcent pour former les ligaments pubo-urétraux.

Le **fascia de Denonvilliers** est constitué de tissu conjonctif localisé entre la face postérieure de la prostate et la face antérieure du rectum. Le fascia s'étend cranialement vers le col de la vessie, englobant les vésicules séminales et s'étend vers le bas en arrière de la prostate. Le fascia s'amincit au fur et à mesure qu'il descend jusqu'au sphincter externe. Il est impossible de discerner deux couches au fascia de Denonvilliers. Il doit être excisé en totalité pour garantir des marges postérieures.

La prostate entourée de sa capsule est donc contenue dans une loge fermée latéralement par les lames sacro-recto-génito-pubienne, le fascia de Denonvilliers en arrière et l'aponévrose préprostatique en avant.

