



Tutorat 2024-2025



FORMATION EN SOINS
INFIRMIERS
PREFMS CHU DE TOULOUSE
Rédaction 2023-2024

Semestre 2

UECP 22 Anatomie et physiologie digestive et rénale

Ce cours vous est proposé bénévolement par le Tutorat Les Nuits Blanches qui en est sa propriété. Il n'a bénéficié d'aucune relecture par l'équipe pédagogique de la Licence Sciences pour la Santé et de l'IFSI. Il est ainsi un outil supplémentaire, qui ne subsiste pas aux contenus diffusés par la faculté et l'institut en soins infirmiers.

Anatomie des voies urinaires

I. INTRODUCTION.....	3
II. RETROPERITOINE	3
III. REINS	3
1. LOGE RENALE	3
2. MUSCLES DE LA LOGE RENALE : RAPPORTS DORSAUX.....	4
3. RAPPORTS ANTERIEURS.....	4
4. ANATOMIE INTERNE DU REIN.....	4
5. GLANDES SURRENALES	5
6. VASCULARISATION	5
a. <i>Système artériel</i>	5
b. <i>Système veineux</i>	6
7. PHYSIOLOGIE.....	6
a. <i>Néphron</i>	6
Filtration glomérulaire : constitution de l'urine primitive	6
Traversée tubulaire.....	6
8. PHYSIOLOGIE REGULATION	7
IV. URETERES.....	7
1. VASCULARISATION	8
2. TUBE MUSCULAIRE	8
V. VESSIE	8
1. HISTOLOGIE	8
a. <i>Structure</i>	8
2. RAPPORTS	9
3. VASCULARISATION	9
4. PHYSIOLOGIE-URODYNAMIQUE.....	9
a. <i>Système nerveux somatique</i>	9
b. <i>Système nerveux autonome</i>	9
Centre sympathique.....	9
Centre parasympathique	10
c. <i>Bilan urodynamique</i>	10
VI. URETRE	11
1. CHEZ L'HOMME	11
a. <i>Hypospadias</i>	11
b. <i>Prostate et vésicale</i>	11
c. <i>Testicules</i>	11
2. CHEZ LA FEMME.....	11

I. Introduction

Filtration sanguine au niveau des glomérules rénaux, production de l'urine à maintien de l'homéostasie

Acheminement de l'urine des cavités pyélocalicielles jusqu'à la vessie par l'uretère.

Vessie : réservoir, alternance continence et vidange

Miction normale :

- Vidange
- Volontaire
- Indolore
- Dure moins d'une minute
- Permet l'élimination d'environ 350 mL d'urine
- Espacée de 3-4 heures de la miction précédente

II. Rétropéritoine

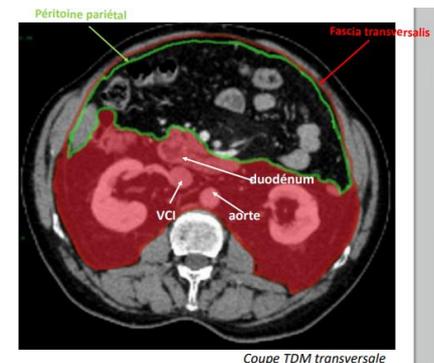
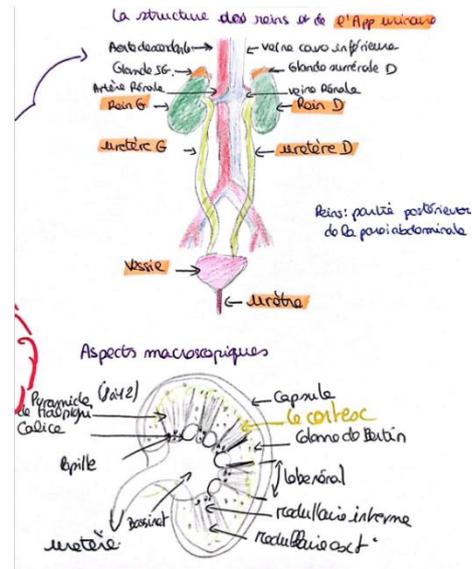
Tout le système urinaire est dans le rétropéritoine, c'est un espace comprimé qui permet de protéger les organes et ralentir les hémorragies. Le saignement rétropéritonéal n'est pas si grave car la compression empêche l'écoulement abondant du sang → !!Attention si on ouvre = risque d'hémorragie

Le rétropéritoine médian est composé de :

- Pancréas
- Duodénum
- Gros vaisseaux : aorte et veine cave inférieure → rentrent dans le rein au niveau du hile sur le bord médial du rein
- Lymphatique
- Plexus nerveux

Le rétropéritoine latéral :

- Reins
- Surrénales
- Uretères



III. Reins

- Les reins sont pairs
- L'anatomie modale : rein droit soit plus bas que le rein gauche (à cause du foie à droite)
- Axe du rein : vers le bas et l'extérieur
- Hile sur la face médiale = hile rénal ou arrive l'artère rénal terminale

1. Loge rénale

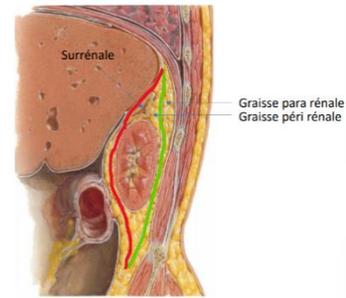
Le rein et la surrénale sont enveloppés par le fascia rénal.

Il comprend deux feuillets (=fascias) qui définissent des espaces péri et pararénaux :

- Fascia para rénal antérieur
- Fascia para rénal postérieur

Ces deux feuillets sont unis autour du rein et adhèrent en dedans aux éléments du pédicule rénal, constituant la loge rénale qui est entièrement fermée.

Graisse brune : participe à la thermorégulation → Graisse para rénal en dehors des fascias et péri rénale au contact du rein

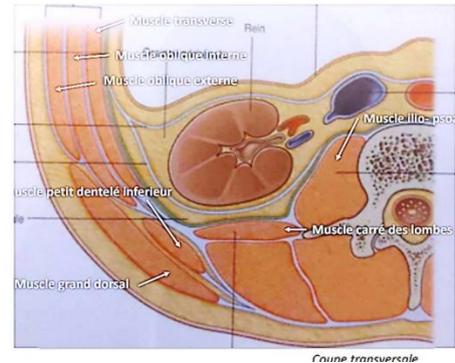


2. Muscles de la loge rénale : rapports dorsaux

Muscles de la loge rénale :

- **Muscle ilio-psyas +++** → L'uretère chemine sur tout son trajet
- **Muscle carré des lombes** → en rapport avec la face postérieure du rein
- Muscle transverse
- Muscles obliques
- Muscle grand dorsal
- Muscles érecteurs du rachis
- Muscle petit dentelé inférieur

Muscle ilio-psyas → important quand appendicite



3. Rapports antérieurs

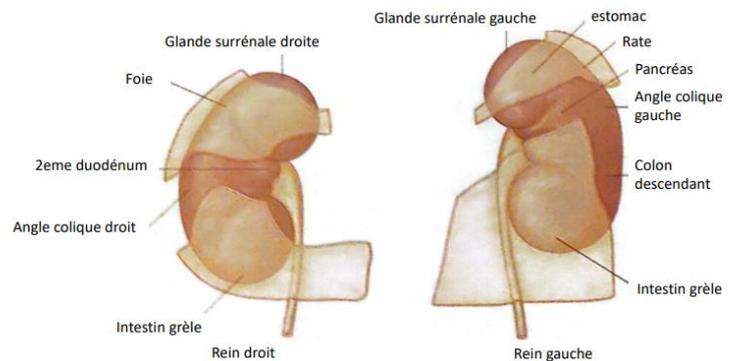
Les rapports séparés par le péritoine sont représentés avec ces feuillets orangés.

Rein droit :

- Le foie et le rein droit sont très proches mais sont séparés par le péritoine
- Duodénum : organe très sensible → Il faut décoller le duodénum pour avoir accès à la veine cave et donc au rein
- Glande surrénale droite
- Angle colique droit
- Intestin grêle

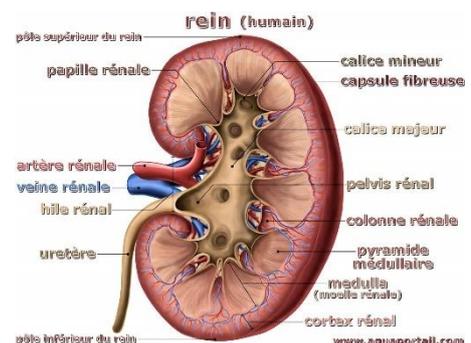
Rein gauche :

- Danger = rate
- Estomac
- Pancréas
- Angle colique gauche
- Colon descendant
- Intestin grêle



4. Anatomie interne du rein

- 3 calices majeurs (cavités urinaires) : supérieur, moyen, inférieur
- 3 calices mineurs forment 1 calice majeur. 3 calices majeurs forment le pyélon.
- Le pyélon est situé en arrière des vaisseaux rénaux
- La tige callicienne est le pied d'un calice majeur
- La capsule est rigide et inextensible



- Le cortex et la médullaire sont composés de pyramides et de colonnes (espaces entra chaque pyramide)
- Sur le fond des pyramides se trouve les papilles (tamis qui s'ouvrent dans les cavités urinaires).
- L'artère rénale donne des branches de division dans le parenchyme rénale qui elles-mêmes se divisent pour que le sang soit filtré
- Le sinus est l'endroit où viennent perforer les vaisseaux et entrer dans le parenchyme du rein c'est à dire l'endroit où les branches de terminaison des vaisseaux se terminent pour rentrer dans la médullaire puis jusqu'au cortex du rein
- L'urine produit entre le cortex et la médullaire : arrive dans la papille et va dans les calices
- Vascularisation : artère et veine au niveau du hile, branches viennent perforées

5. Glandes surrénales

Sont situés au pôle supérieur du rein et on ne peut pas vivre sans

Elles sécrètent des hormones → le cortisol

Capsule extrêmement friable → fragile

Corticosurrénale → 3 couches :

- Couche glomérulée (la plus superficielle) : sécrétion de minéralocorticoïdes (aldostérone) → régule la pression artérielle (volémie)
- Couche fasciculée : sécrétion de glucocorticoïdes (cortisol)
- Couche réticulée : sécrétion d'androgènes (testostérone)

Médullosurrénale : sécrétion de catécholamines → tumeur qui secrète catécholamine → impact sur le patient si trop peut entrainer des AVC

Cette médullaire va relarguer la catécholamine dans la veine surrénalienne principale ++

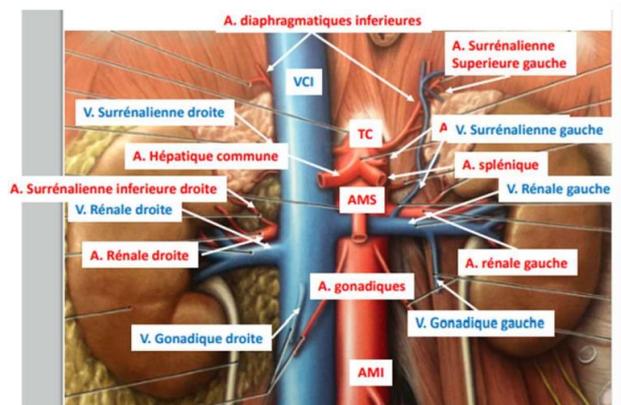
6. Vascularisation

→ Anatomie modale (normale) du rein = Au niveau du hile → Une artère + une veine en avant + un uretère en arrière

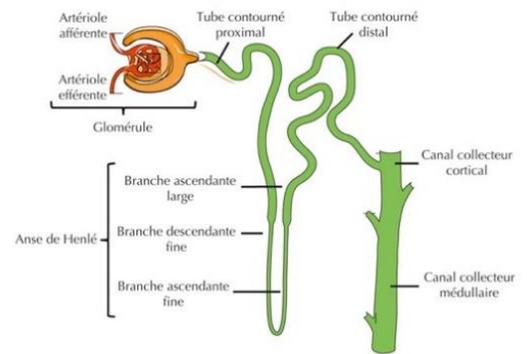
a. Système artériel

Au niveau abdominal, l'artère aorte se divise en artère diaphragmatiques inférieures :

- En tronc cœliaque (TC) en T12 qui donne ensuite :
 - o L'artère splénique (rate)
 - o L'artère gastrique gauche
 - o L'artère hépatique commune
- En artère mésentérique supérieure (AMS) en L1 :
 - o Vascularise l'intestin grêle, le pancréas, le duodénum, le foie
 - o De part et d'autre se situent les artères rénales (en dessous de la mésentérique supérieur) entre L1 et L2.
- En artères rénales en L1- L2 :
 - o 20% du débit cardiaque → gros calibre
 - o Situées en dessous de l'artère mésentérique supérieure
 - o 5mm, **en arrière des veines rénales**
 - o Vascularisation terminale
 - o Droite : 5-6cm
 - o Gauche : 3-4cm à cause de l'aorte



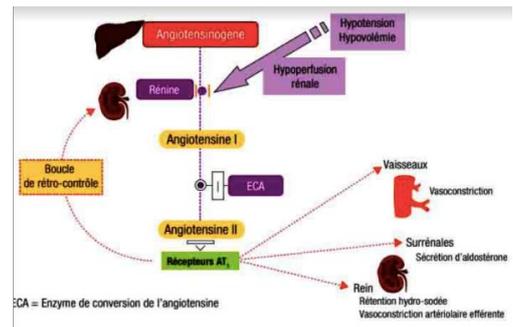
- Canal collecteur : ajustement final → Concentration et acidité de l'urine, sécrétion de potassium et réabsorption de Na⁺. Réabsorption de l'eau sous l'action de l'hormone antidiurétique et utilisation du gradient de concentration cortico papillaire



8. Physiologie Régulation

Fonctions endocrines du rein :

- Vitamine D : production de la forme active de la vitamine D (1,25 (OH)₂ – vitamine D₃) au niveau des cellules du TCP (permet l'augmentation de la réabsorption digestive et rénale du calcium) → Participe au métabolisme phosphocalcique
- Erythropoïétine : produite par les cellules interstitielles péri-tubulaires en réponse à l'hypoxie cellulaire (augmente la synthèse de GR)
- Système rénine-angiotensine-aldostérone → Participation à la régulation de la tension artérielle (si détection d'une hypotension/hypovolémie entraînant une hypoperfusion rénale) :
 - Rénine : produite par l'appareil juxta glomérulaire. La rénine permet de convertir l'angiotensinogène en Angiotensine I. Enfin, l'ECA (=Enzyme de conversion de l'angiotensine) convertie l'Angiotensine I en Angiotensine II.
 - Angiotensine II :
 - Effets vasoconstricteurs puissants (↑ Pression artérielle)
 - Agit sur la corticosurrénale pour stimule la sécrétion d'aldostérone → favorisant la réabsorption de Na et la sécrétion de K⁺ et de H⁺



IV. Uretères

- ❖ Les uretères sont rétropéritonéaux
- ❖ Circulent le long du psoas puis plongent dans le pelvis et terminent à la face postérieure de la vessie
- ❖ 3 parties :
 - Lombaire (6cm)
 - Iliaque (en regard des vaisseaux iliaques) (4cm)
 - Pelvien (13cm)
 - (Portion intra murale se situe dans la paroi de la vessie (2cm), permettant un système anti-reflux, pour éviter que l'urine remonte dans l'uretère. Il peut y avoir une bifidité urétérale.)

1. Vascularisation

L'uretère a globalement 5 niveaux de vascularisation :

- ❖ A droite : artère iliaque externe droite
- ❖ A gauche : Artère iliaque commune
 - 1) Artère rénale
 - 2) Artère Gonadique (testiculaire ou ovarienne)
 - 3) Artère Iliaque (La vascularisation de l'uretère droite se fait à partir de l'artère iliaque externe droite et celle de l'uretère gauche se fait à partir de l'artère iliaque commune)
 - 4) Artère Vésicale
 - 5) Artère Vésiculodéférentielle ou utérine

2. Tube musculaire

Histologie :

- 1 : Urothélium (tapisse les voies urinaires des calices jusqu'au méat urétral)
- 2 : Chorion
- 3 : Musculeuse (muscle lisse)
 - o Couche externe : circulaire
 - o Couche interne : longitudinale
- 4 : Adventice : lame porte vaisseaux

Péristaltisme, "reptation" → contraction de l'uretère grâce aux couches musculaire → avancée de l'urine vers la vessie

Trajet en chicane dans la paroi de la vessie : système anti-reflux, l'urine ne peut remonter dans le rein → Destruction du haut appareil urinaire en cas de reflux

V. Vessie

- ❖ Organe musculaire creux
- ❖ Rôle de réservoir → stockage des urines entre deux mictions
- ❖ L'appareil sphinctérien joue un rôle de contrôle volontaire et permet la continence
- ❖ Capacité vésicale = 350cc=mL

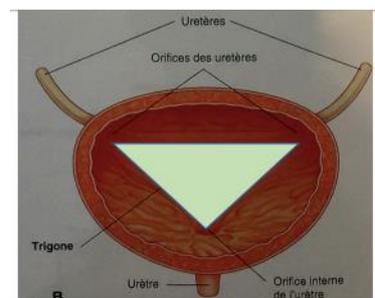
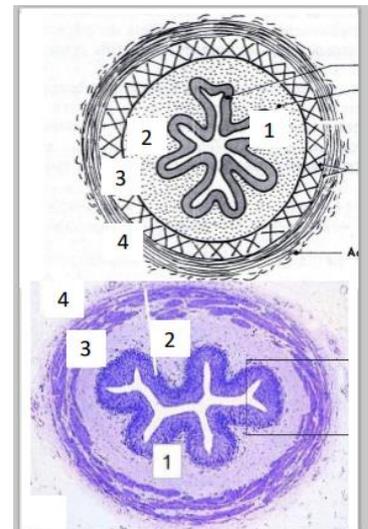
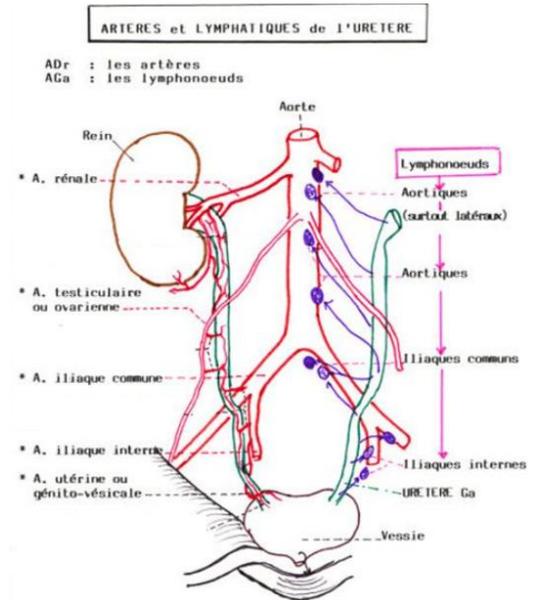
1. Histologie

La vessie est trigone, les deux extrémités supérieures sont des uretères et l'extrémité inférieure est l'urètre.

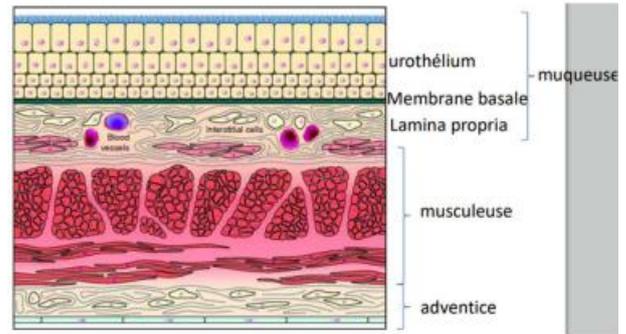
- ❖ La partie inférieure de la vessie = fixe, dû au fait qu'elle se déforme peu car il y a une épaisse couche musculaire
- ❖ La partie supérieure = dôme vésicale → capacité d'être extensible

a. Structure

- Muqueuse :



- Urothélium = épithélium des voies urinaires → constitué de 8 couches, lors du remplissage vésical → formation d'une seule couche cellulaire en réplétion maximale
- Membrane basale
- Lamina propria
- La musculuse est composée :
 - Detrusor = muscle lisse qui se contracte lors de la miction et se relâche durant la phase de remplissage
- Le col vésical : muscles lisses circulaires sous contrôle involontaire
- Le sphincter strié : commandé volontairement lors de la miction



2. Rapports

Chez l'homme, la prostate englobe l'urètre sous la vessie et elle est collée sur le col vésical. Concernant les muscles, le détrusor se situe dans la vessie, les sphincters lisses se situent au niveau du col vésical et les sphincters striés sous la prostate. Le sphincter chez la femme, le vagin et l'utérus se situent en arrière de la vessie. Les sphincters sont directement sous la vessie. Grossesse → rôle sur l'incontinence. Le système urinaire est rétropéritonéal (système rénal et urètre) et sous péritonéal dans le pelvis (vessie et urètre). Le sac péritonéal repose sur les organes pelviens et en particulier le dôme vésical.

3. Vascularisation

La vascularisation de la vessie se fait globalement à partir de 3 artères toutes issues de l'artère iliaque interne (AII) :

- L'artère vésicale supérieure → rameau de l'artère ombilicale
- L'artère vésicale inférieure
- L'artère vésicale antérieure → rameau de l'artère pudendale

Le plexus veineux de Santorini permet le drainage veineux de la vessie. Il est collé sur la face antérieure du pubis et en arrière de la vessie. Il draine le sang dans les veines iliaques internes.

Le drainage lymphatique suit les vaisseaux iliaques.

4. Physiologie-urodynamique

Le cycle de la miction = une alternance entre la phase de remplissage et la phase de miction. C'est un système à basse pression (pas de pression abdominale nécessaire).

a. Système nerveux somatique

→ La miction se fait grâce au contrôle nerveux somatique qui passe par le nerf pudendal (acétylcholine), il contrôle :

- La contraction du sphincter strié
- L'innervation sensitive du périnée.

b. Système nerveux autonome

Centre sympathique

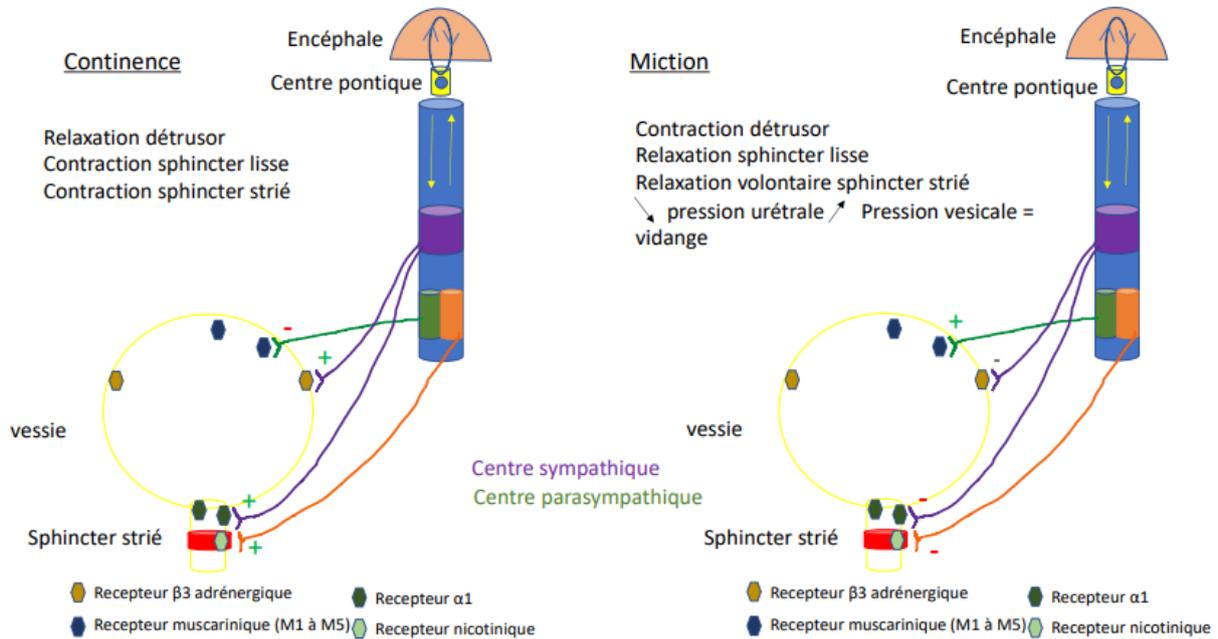
→ La continence est contrôlée de manière autonome par le système sympathique via le nerf hypogastrique (noradrénaline) :

- La relaxation du détrusor
- La contraction du sphincter lisse

- Le blocage de la transmission du système parasympathique

Centre parasympathique

→ Contrôle par le système parasympathique via le nerf pelvien (acétylcholine) → permet la miction via la contraction du détrusor (récepteurs m3).



L'urothélium de la vessie est tapissé de récepteurs sensitifs → envoient des signaux jusqu'à la zone grise périaqueducale dans le cerveau → Cette zone grise périaqueducale communique avec l'insula, l'hypothalamus et le cortex préfrontal.

- ❖ L'insula va décoder et faire prendre conscience du niveau de remplissage de la vessie
- ❖ Le cortex préfrontal sert à la planification de la miction (l'hypothalamus sert surtout de relais au cortex préfrontal).
- ❖ Une fois l'information intégrée par les centres médullaires, elle est renvoyée au niveau du centre pontique de la miction.
 - S'il est stimulé, il va activer le système sympathique et inhiber le système parasympathique afin de réaliser la miction.
 - S'il est inhibé, il va à son tour inhiber le système sympathique et stimuler le système parasympathique pour réaliser la continence.

c. Bilan urodynamique

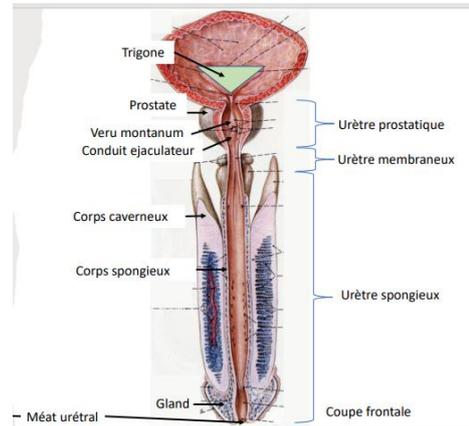
Dans cet examen, le patient est placé en position gynécologique avec une sonde dans la vessie et une sonde dans le rectum. On remplit ensuite la vessie et on évalue la contraction du détrusor et des sphincters.

VI. Urètre

1. Chez l'homme

- ❖ Rôle = achemine l'urine lors de la miction
- ❖ 15 à 20cm
- ❖ Tapissée d'urothélium

Au niveau du col vésical, à l'embouchure vésico-urétrale, se trouve les sphincters lisses. La prostate englobe l'urètre et forme l'urètre prostatique. Le sphincter strié est situé sous la prostate et forme l'urètre membraneux. La zone de l'urètre passant par les parties génitales externes se nomme l'urètre spongieux (car il est en contact avec le corps spongieux). Sur les faces latérales du corps spongieux se situent les corps caverneux (impliqués dans le mécanisme de l'érection).



a. Hypospadias

L'hypospadias est une pathologie de l'urètre où le méat urétral s'abouche au mauvais endroit. On recrée alors un canal tout au long de la verge en prenant de la muqueuse de la bouche.

b. Prostate et vésicale

- ❖ Prostate = 20 à 30g
- ❖ Palpable au touché rectal
- ❖ Zone périphérique → siège du cancer de la prostate
- ❖ Zone transitionnelle → entoure l'urètre et s'hypertrophie avec l'âge → responsable des troubles urinaires chez l'homme

c. Testicules

→ Servent à sécréter la testostérone et à produire les spermatozoïdes. Une fois produits, ils remontent par le canal déférent pour rejoindre le cordon spermatique qui est le passage intra-abdominal du sperme par le canal inguinal (=passage étroit qui relie l'abdomen aux organes génitaux externes). Ce cordon rejoint ensuite les vésicules séminales et le sperme passe ensuite par les canaux éjaculateurs pour se jeter dans l'urètre.

2. Chez la femme

Les sphincters sont proches et le lisse se situe au-dessus. L'urètre est court et mesure 2 à 3cm. L'abouchement de l'urètre se situe entre le clitoris et l'entrée du vagin.