

F.4. Ureters, Blaas en Urethra

A. Ureters, Blaas en urethra:

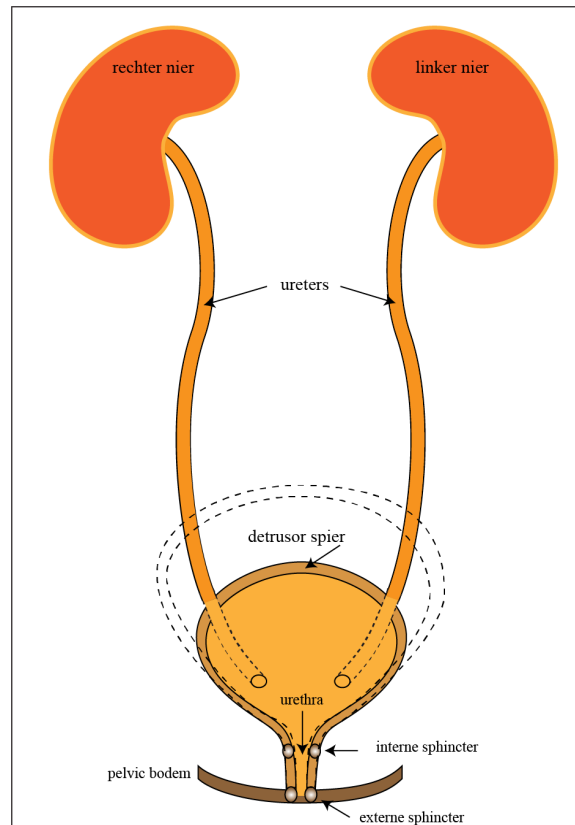
1.
Nu we de nier in de voorgaande paragrafen (8 pagina's!) grondig hebben besproken, komen we bij de rest van het urinestelsel, dat uit drie delen bestaat:

- a) twee urineleiders (=ureters)
- b) één blaas
- c) één urethra

2.
De **ureter** is een lange buis, bestaande uit gladde spiercellen, die de urine van de nieren naar de blaas perst ("duwt").

3.
De **blaas** is natuurlijk de plek waar de urine wordt opgeslagen totdat deze te vol raakt en we dan moeten plassen!

4.
En als we plassen, doen we dit via de **urethra**, die de blaas verbindt met de buitenwereld, in dit geval het perineum.



B. De twee ureters:

1.
De twee ureters duwen de continue urinestroom van het nierbekken naar de blaas.

2.
Deze voortstuwing is een actief fenomeen, zeer vergelijkbaar met wat er in de dunne darm gebeurt (= peristaltiek), en deze zich voortplantende contracties duwen de urine in de blaas.

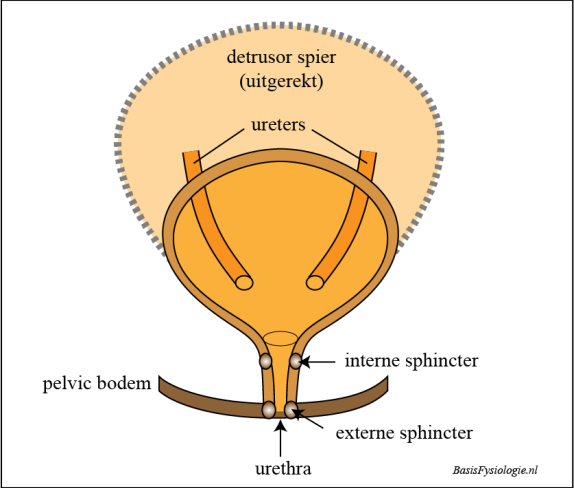
3.
Normaal gesproken merk je deze golven niet op, maar ze kunnen zeer pijnlijk worden als een patiënt last heeft van nierstenen.

4.
Deze stenen worden gevormd in het nierbekken en kunnen vanwege hun relatief grote formaat ergens in de urineleider blijven steken.

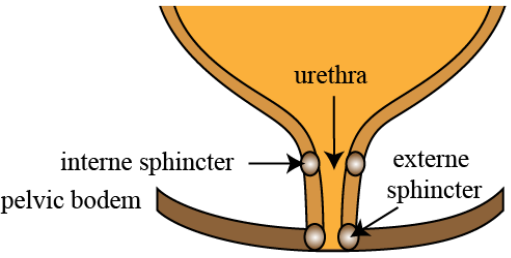
5.
Extreem pijnlijk! Vroeger was een operatie nodig om deze stenen te verwijderen.

6.
Tegenwoordig vallen de meeste stenen uiteen tot puin door middel van lithotripsie (extracorporale schokgolven) en gaan vervolgens verloren met de urine.

C. De Blaas:

1. De blaas is een hol orgaan dat de urine uit de twee urineleiders en de nieren verzamelt en de urine opslaat totdat het tijd is om deze te lozen.	2. De twee ureters zorgen voor de input van de twee nieren, terwijl de urethra ervoor zorgt dat de urine vanuit de blaas het lichaam uitstroomt.
3. In feite bevinden de twee ingangen van de ureters en de uitgang van de urethra zich in de basis van de blaas.	
4. De rest van de blaaswand is zeer rekbaar en kan opzwellen tot 0,5-1,0 liter urine!	
5. Deze blaasuitzetting gebeurt gemakkelijk en zonder ongemak tot een bepaald punt.	
6. In de spierwand bevinden zich receptoren die signalen naar het ruggenmerg sturen.	
7. Zodra de blaas te vol raakt, zal de detrusor spier af en toe samentrekken om aan het organisme (u!) te signaleren dat de blaas wil legen!	8. Gelukkig zijn de sluitspiers die onze mictie regelen normaal gesproken gesloten!

D. De Urine sfincters:

1. Er zijn twee sluitspiers die de urineafgifte (= mictie) regelen.	
2. De interne sfincter, gelegen aan de onderkant van de blaas, bestaat uit gladde spieren, die worden aangestuurd door het autonome zenuwstelsel. Dit is de belangrijkste sluitspier die de mictie regelt.	

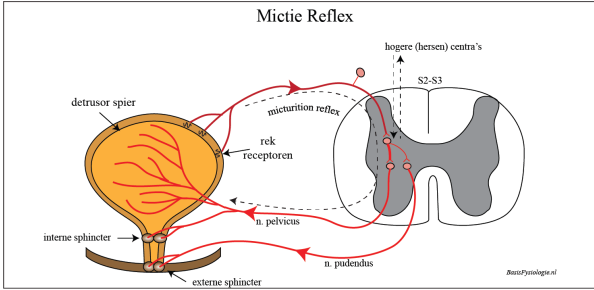
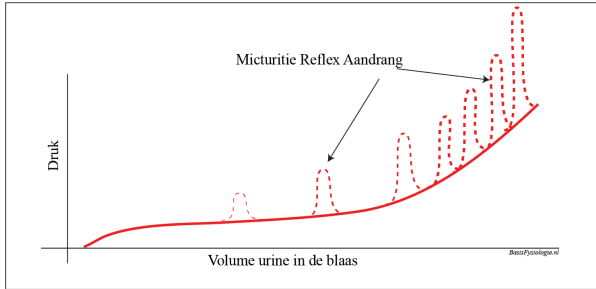
3. De externe sfincter, die zich verder langs de urethra bevindt, bestaat uit skeletspiercellen en wordt daarom aangestuurd door het sympathisch(?) zenuwstelsel.	4. Er zijn echter enkele verschillen in de externe sluitspier tussen mannen en vrouwen.
5. Bij mannen bevindt de prostaatklier (die sperma vrijgeeft tijdens de ejaculatie) zich net onder de blaas en tussen de interne en externe sluitspiers.	6. Daarom moet, als een man ejaculeert (=orgasme!), de interne sluitspier gesloten zijn (om te voorkomen dat het sperma in de blaas verdwijnt) en moet de externe sluitspier geopend worden zodat het sperma door de penis kan ejaculeren.
7. Vrouwen hebben geen prostaat. In hun geval kan de urethra worden gesloten door zowel de externe sluitspier als door de spieren rond de urethra en de vagina, aangezien hun urethra net dicht bij de clitoris bovenaan de vagina en de buitenwereld eindigt.	8. Bij mannen daarentegen loopt de urethra na de externe sluitspier over de gehele lengte van de penis voordat deze in de buitenwereld terechtkomt!
9. Daarom is de urethra bij vrouwen vrij kort, doorgaans 5-6 cm, terwijl deze bij mannen veel langer is omdat deze door de penis loopt (ongeveer 10-12 cm lang).	10. Daarom is het voor bacteriën gemakkelijker om de blaas binnen te dringen bij vrouwen dan bij mannen, waardoor blaasinfecties vaker voorkomen bij vrouwen.

E. Extra: Twee sfincters?

1. We hebben trouwens al eerder zo'n soortgelijke opstelling van twee sfincters gezien! Ik bedoel, twee sluitspiers, één onwillekeurig sluitspier en één willekeurige (animale) sluitspier!	2. We zagen dit aan het einde van de dikke darm, in het spijsverteringsstelsel (E.6. Dikke darm, paneel E) en ook aan het begin van het spijsverteringsstelsel, in de slokdarm (E.3. Slokdarm, paneel B).
3. Interessant genoeg is de volgorde in de slokdarm echter tegengesteld aan die in de urethra en het anale kanaal; een (vrijwillige) skeletachtige sluitspier aan het begin van de slokdarm en een gladde (onvrijwillige) spiersfincter aan het einde van de slokdarm, dichtbij de maag (denk aan de UES en de LES? Link).	4. Met andere woorden: als er dingen het lichaam in of uit moeten, hebben we twee afzonderlijk bestuurbare poorten om fouten te voorkomen!

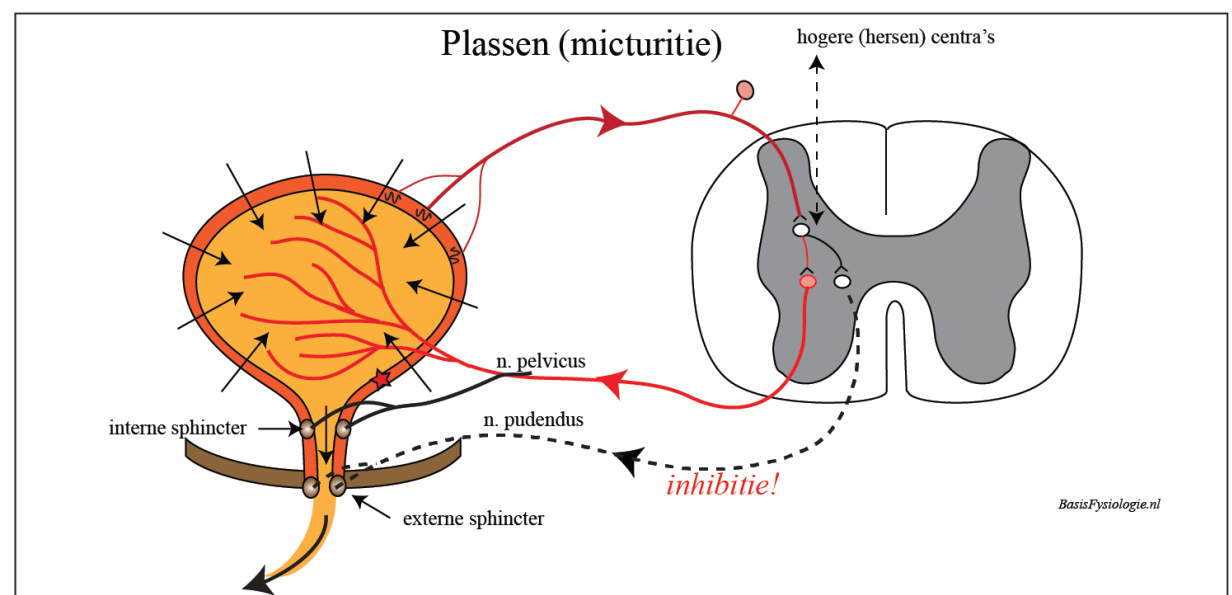
Link: E. GastroIntestinal System/ E.3. Esophagus

F. Controle van de blaas en mictie:

1. De spier van de blaas (detrusor spier) en de sluitspiers worden aangestuurd door zenuwen die uit het ruggenmerg komen en, hogerop, uit de hersenen.	2. De belangrijkste zenuwen zijn de bekkenzenuwen die zowel sensorische als motorische zenuwen bevatten. De sensorische zenuwen detecteren de hoeveelheid rek in de blaaswand en sturen signalen naar het ruggenmerg. Deze signalen zullen toenemen naarmate de blaas zich vult met urine.
3. De motorische zenuwen, vanuit het ruggenmerg, kunnen ervoor zorgen dat de gladde spieren van de blaas samentrekken. Het wordt gecontroleerd door het parasympatische zenuwstelsel.	4. Dan is er een speciale zenuw voor de externe (skeletspier) sfincter. Dit is de pudenda zenuw die ook uit het ruggenmerg komt. De pudenda zenuwen zijn somatische zenuwen, aangestuurd door de hersenen, zoals alle skeletspieren.
5. Interessant is dat wanneer de blaas zich geleidelijk vult, de parasympatische zenuwen in toenemende mate een mictiereflex zullen initiëren.	6. Wanneer de rekceptoren worden geactiveerd, sturen ze impulsen naar het ruggenmerg en activeren ze de parasympatische zenuwen om de blaaswand samen te trekken. Dit gaat automatisch, een reflex, die ontstaat in 'golven'.
 The diagram illustrates the micturition reflex. It shows a cross-section of the bladder with the detrusor muscle and internal and external sphincters. Neural pathways are shown connecting the bladder's stretch receptors to the sacral spinal cord (S2-S3) and up to the brain. Labels include: detrusor spier, interne sfincter, externe sfincter, n. pudendus, n. pelvici, rek receptoren, micturition reflex, hogere (hersens) centra's, and S2-S3.	 The graph shows the relationship between bladder pressure and volume during the micturition reflex. The y-axis is labeled 'Druk' (Pressure) and the x-axis is 'Volume urine in de blaas' (Urine volume in the bladder). A solid red line shows the pressure rising as volume increases. Superimposed on this are several dashed red peaks of increasing amplitude, labeled 'Micturition Reflex Aandring' (Micturition Reflex Buildup), representing the reflex waves that occur as the bladder fills.

7. Na een paar minuten stopt de mictiereflex en ontspant de blaas. Het is je wellicht opgevallen dat wanneer je aandrang hebt om te plassen, deze drang na enige tijd verdwijnt. Dit is normaal.	8. Na verloop van tijd zullen deze reflexen ('drang') echter steeds vaker optreden, naarmate de blaas zich blijft vullen.
9. Natuurlijk zullen baby's, die niet hebben geleerd hun drang te beheersen, spontaan plassen! ('luiers!').	10. Maar op een bepaalde leeftijd leren kinderen hun blaas onder controle te houden. Wat ze in feite leren is het beheersen van hun externe sluitspiers.

11. De hersenen controleren daarom tot op zekere hoogte hoe de reflex in de hersenen wordt waargenomen. Meestal zullen de hersenen na een paar minuten de reflex remmen. Het blijft ook signalen naar de externe sluitspier sturen om gesloten te blijven.	12. Maar wanneer het tijd is (en gepast!) om te plassen, geven de hersenen signalen aan de blaas om een nieuwe mictiereflex te starten en ontspannen (remt) tegelijkertijd de externe sluitspier. Resultaat: mictie!
---	---



G. Urine:

1. Tenslotte, hoe zit het met de urine zelf? Wij kennen het als een gelige vloeistof die bovendien niet zo lekker ruikt?	2. Urine bevat 95% water en verschillende opgeloste verbindingen of afval:
3. Deze verbindingen kunnen worden geclassificeerd als: a) nitrogeen (= stikstofhoudend) b) elektrolyten (ionen) c) urobilinogeen (afbraak van erythrocyten) (<i>link</i>)	4. De belangrijkste stikstofverbindingen zijn: a) ureum (afbraakproduct van aminozuren) b) creatinine (uit spiercellen) c) ammoniak (afbraakproduct van eiwitten) d) urinezuur (afbraakproduct van nucleïnezuren)
5. De gelige kleur komt van het opgeloste urobilinogeen. Als deze lichtgeel is, bevat de urine veel water en bent u goed gehydrateerd. Als het donkerder wordt, betekent dit dat er minder water in de urine en dus ook minder in het lichaam zit.	6. Consumptie van allerlei soorten voedsel kan ook de kleur van urine veranderen, zoals het eten van asperges ('groenachtig'), maar kan ook duiden op de aanwezigheid van ziektes, zoals roodachtig, die veroorzaakt kunnen worden door een bloeding ergens 'stroomopwaarts'!

Link: D. Blood/D.2. Erythrocytes/D.2.3. Erythrocytes Destruction