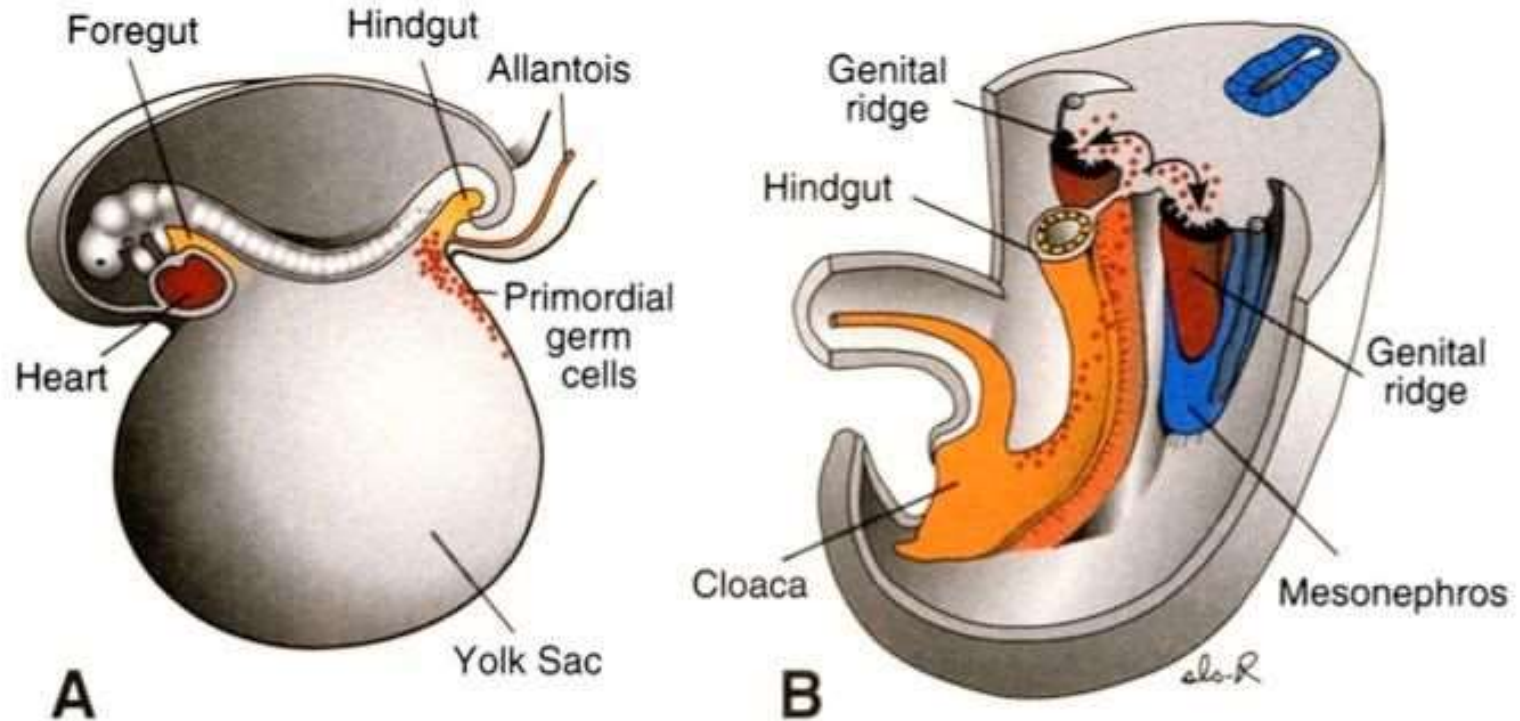


# **Nemi szervek anatómiája és szövettana**

Durst Máté

(Szabó Klaudia)

# Nemi szervek differenciálódása (segédlet)



**Figure 14.18.** A. A 3-week-old embryo showing the primordial germ cells in the wall of the yolk sac close to the attachment of the allantois. B. Migrational path of the primordial germ cells along the wall of the hindgut and the dorsal mesentery into the genital ridge.



Organa genitalia masculina

# FÉRFI NEMI SZERVEK

Abb. 7.39a



(Húgyhólyag)

## Belső

ondóhólyag (vesicula seminalis)

dülmirigy (prostata)

ondóvezeték (ductus deferens)

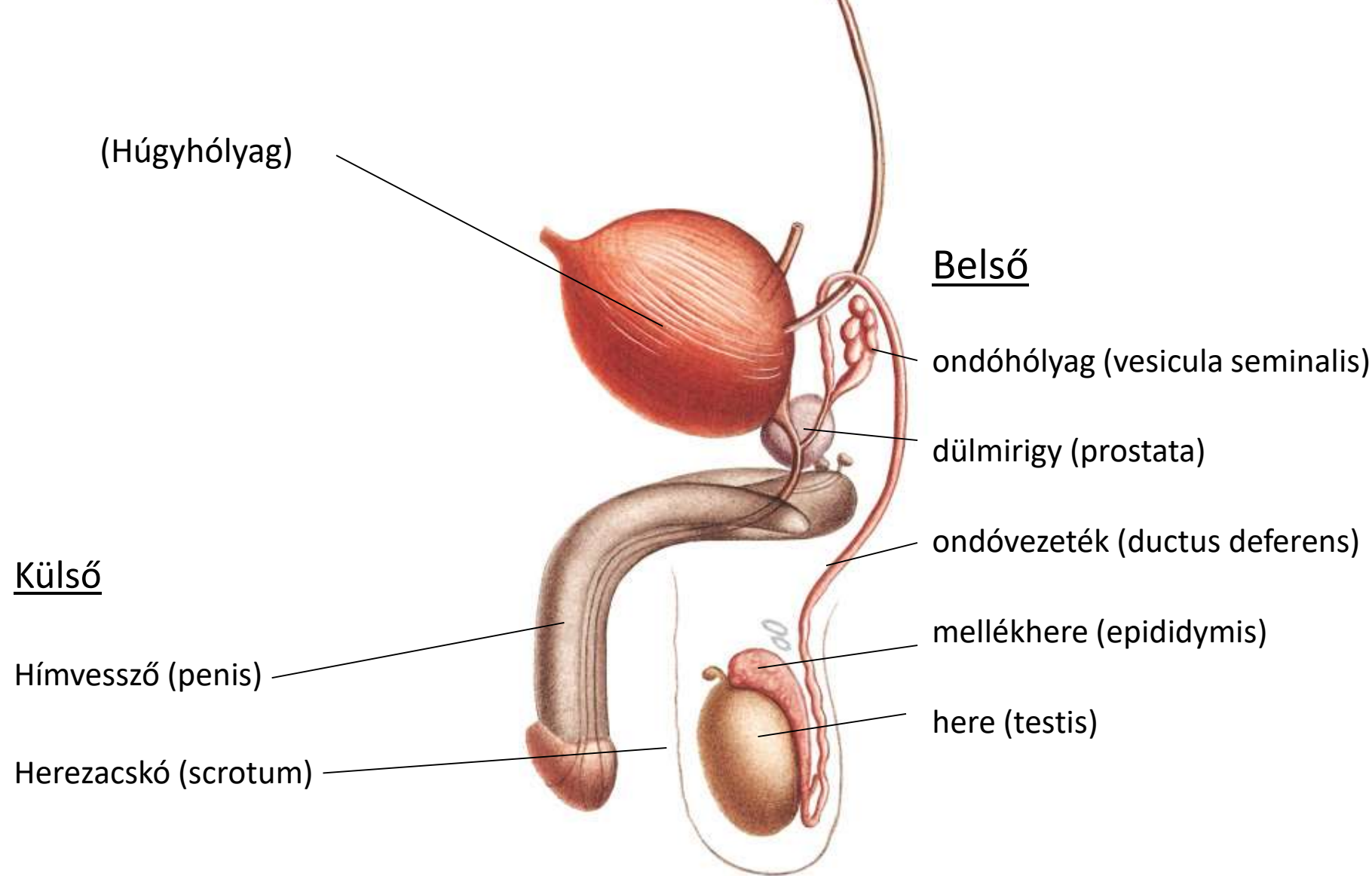
mellékhere (epididymis)

here (testis)

## Külső

Hímvessző (penis)

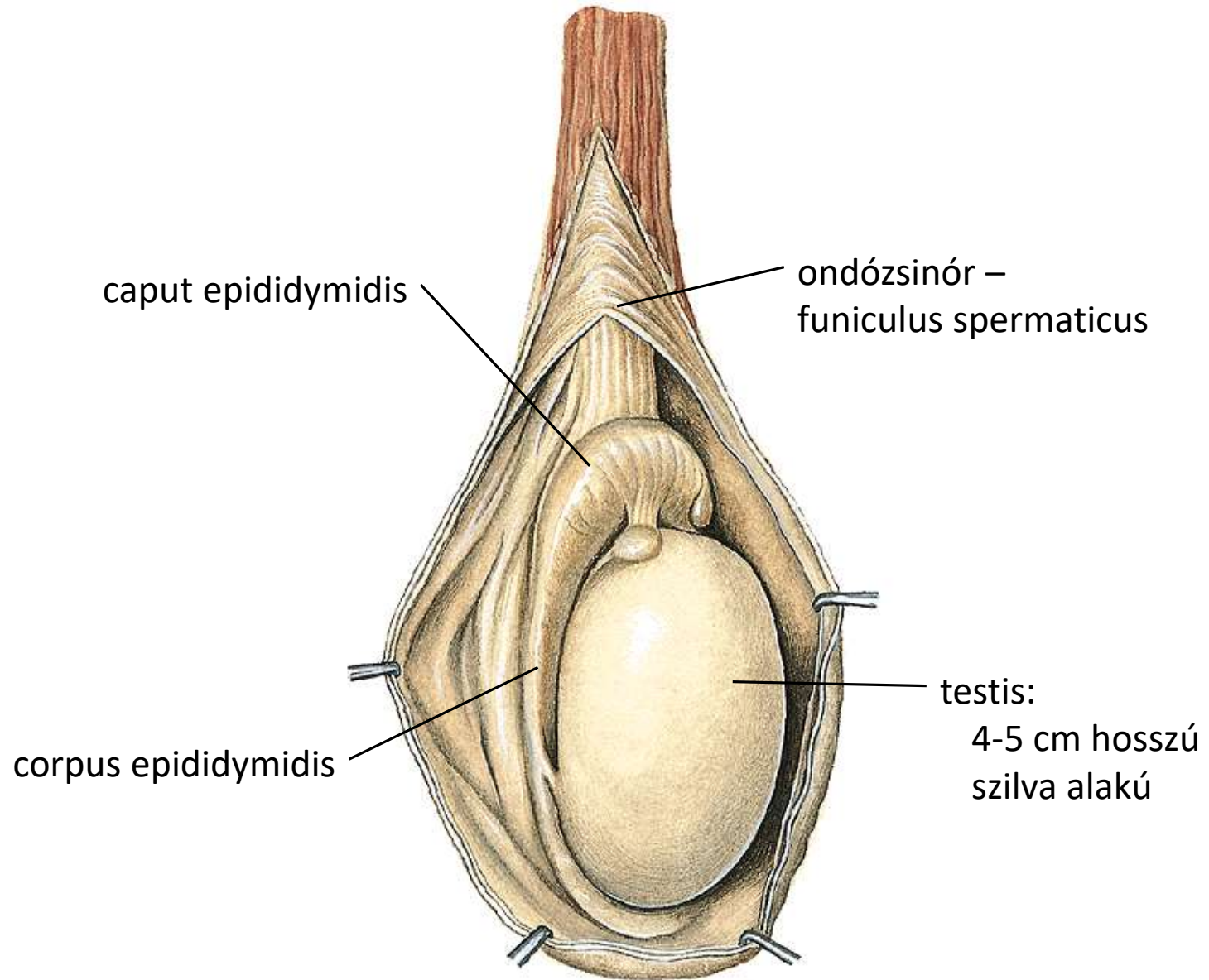
Herezacskó (scrotum)



Here, mellékhere, ondóvezeték, ondóhólyag, prosztatata

# **BELSŐ NEMI SZERVEK**

# Here és mellékhere (testis és epididymis)

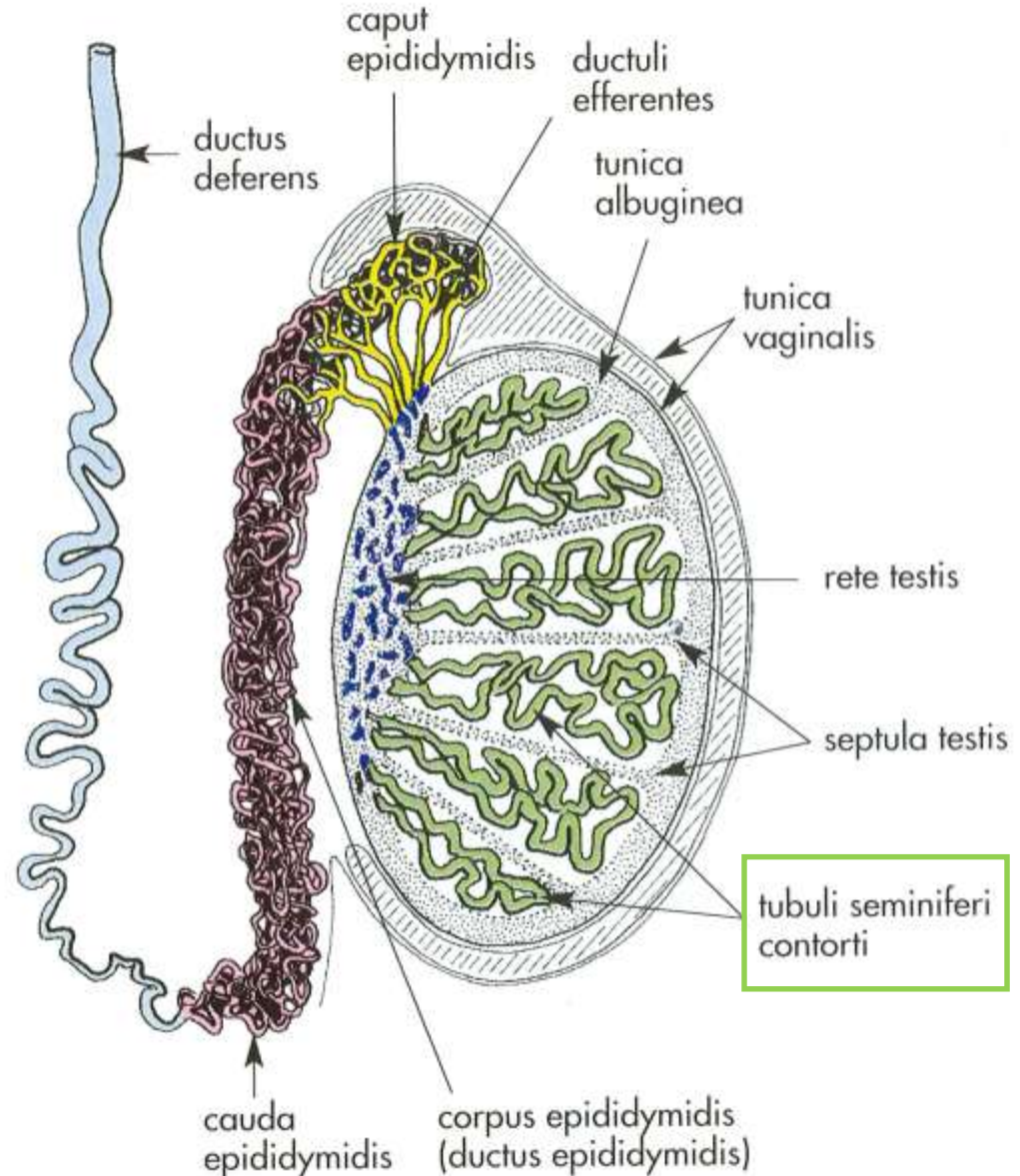


# Here (testis)

- Mediastinum testis: hátsó felszín, herébe be- és kilépő képletek

Szövettana:

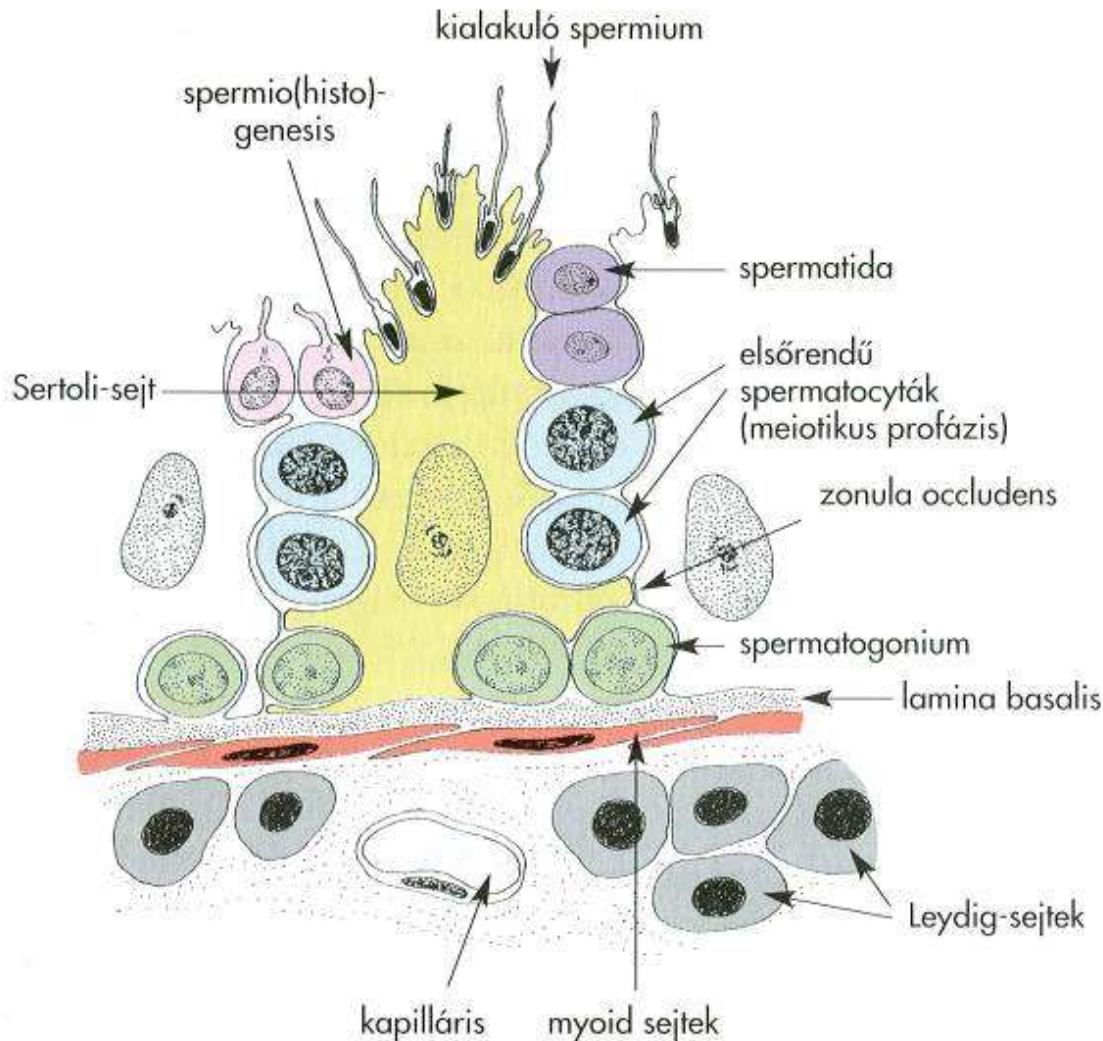
- Tunica albuginea: tömött rostos kötőszövet
- Septula testis: a tokból kisugárzó kötőszövetes septumok, a herelebenykéket (lobulus) választja el egymástól
- **Tubuli seminiferi contorti:** a lebenyekben található kanyarulatós csatornák, csírahám béleli: Sertoli-sejtek + spermium előalakok
- Tubuli seminiferi recti: az előző csatornák rövid, egyenes folytatása, egyrétegű hengerhám borítás
- Rete testis: az előző csatornák hálózatos folytatása, alacsony köbhám





# Here (testis)

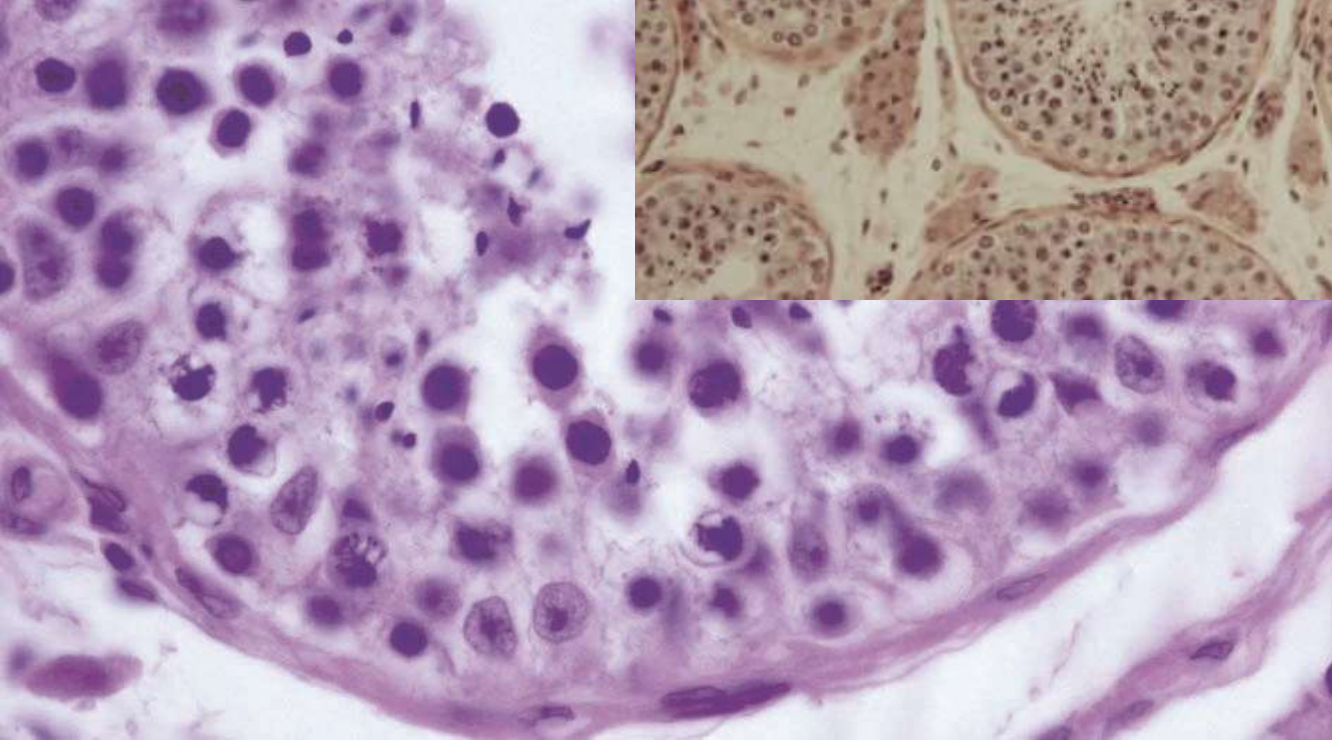
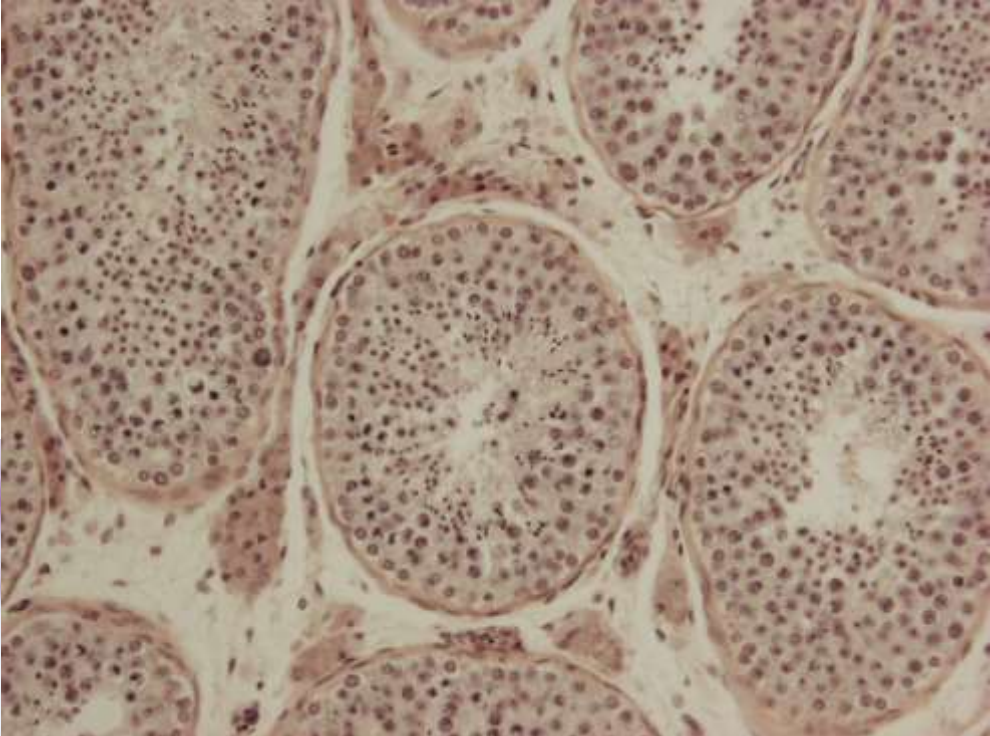
A ductuli seminiferi contorti kanyarulatos csatornáiban zajlik a spermatogenezis. Falát Sertoli-sejtek alkotják. A Sertoli-sejtek nyúlványai között találjuk a spermiumok korai sejtalakjait:



1. stádium: spermatogonium
2. stádium: primer spermatocyta
3. stádium: szekunder spermatocyta
4. stádium: spermatida
5. stádium: spermium

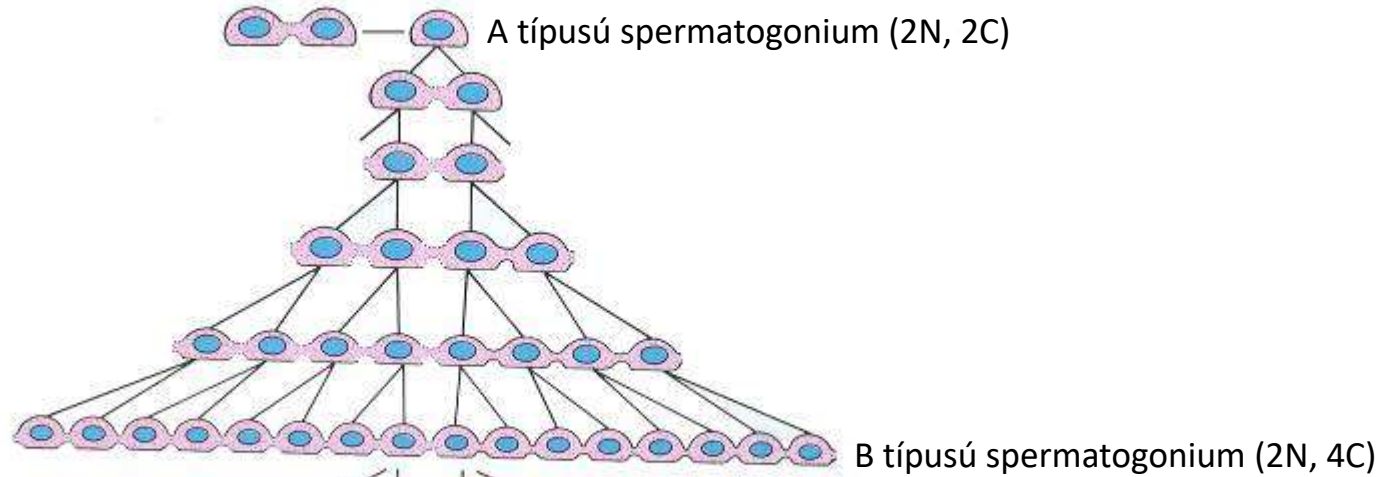
Leydig-sejtek: tesztoszteron termelnek

Tubuli seminiferi contorti

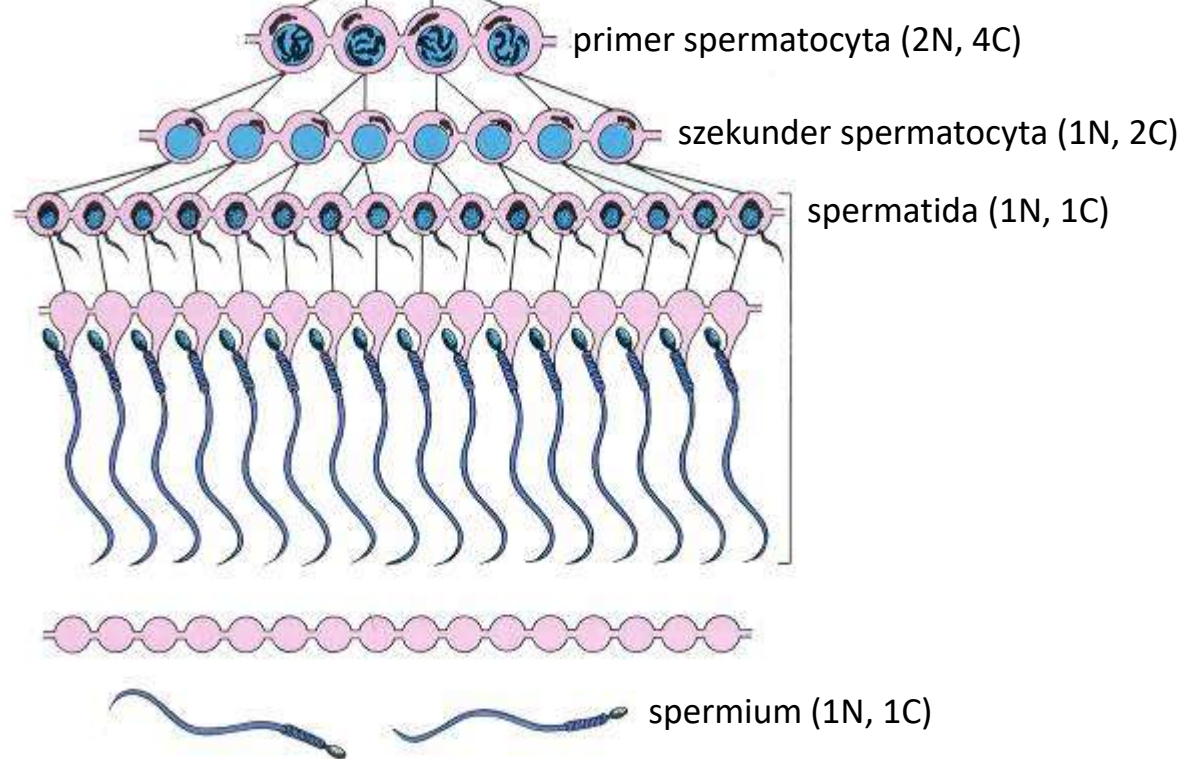


# Spermiogenezis

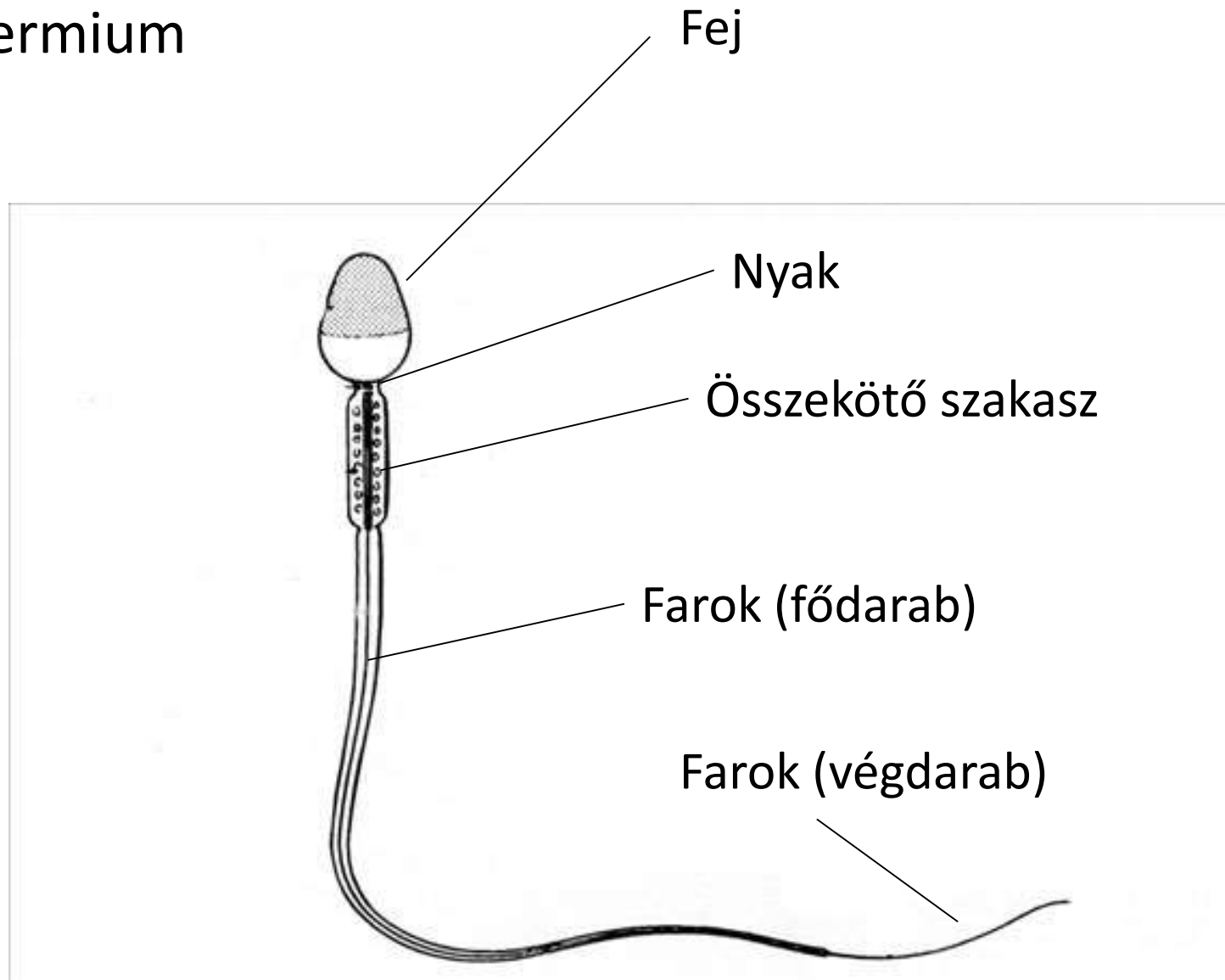
Spermatocitogenezis



Spermiohistogenesis Meiosis

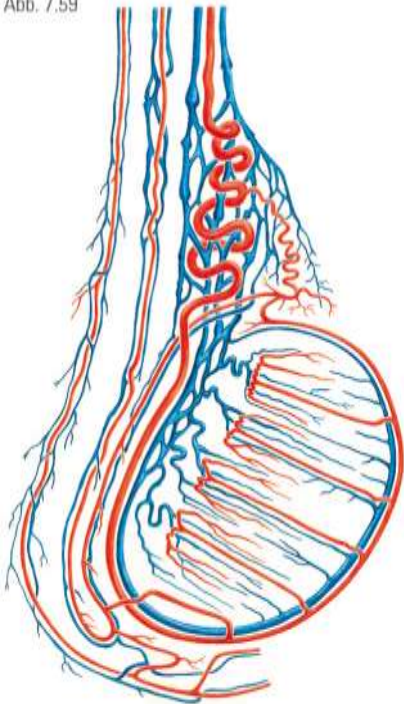


# Spermium



# A here (testis vérellátása)

Abb. 7.59



- a. testicularis: aorta ága, a 2. lumbális csigolya magasságából ered
- vénás elvezetése: plexus pampiniformis (v. testicularis hálózata) a jobb oldalon a v. cava inferiorba, bal oldalon a v. renalisba ömlik
- Plexus-jelleg: hűtés, a herének alacsonyabb hőmérséklet kell!
- az a. és v. testicularis az ondózsínóban (funiculus spermaticus) éri el/hagyja el a herét

# Mellékhere (epididymis)

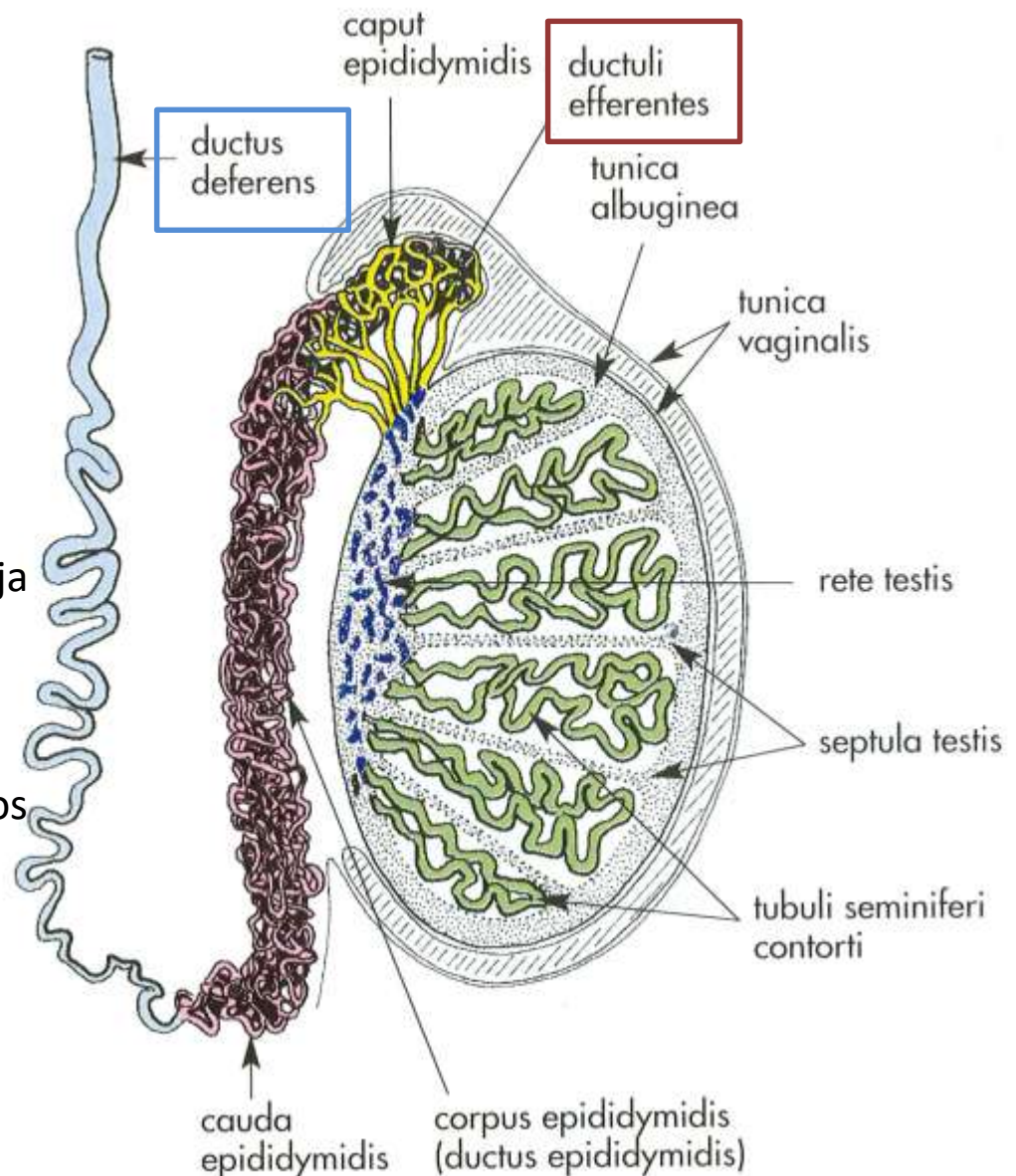
A here hátsó felszínén helyezkedik el, félhold alakú.

Részei

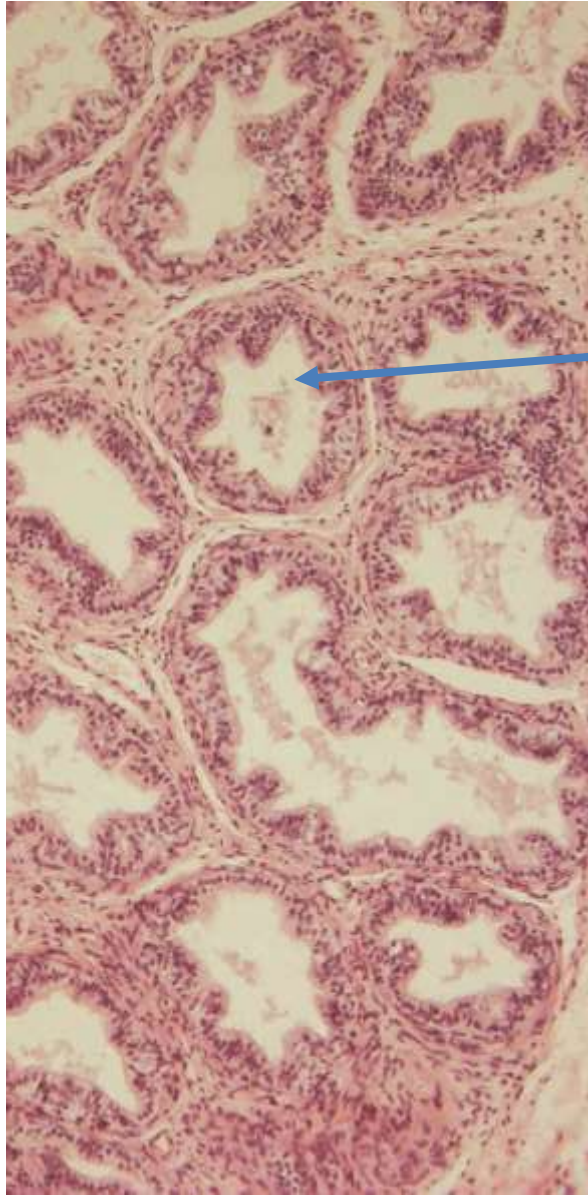
- Caput epididymidis a here felső pólusán található fej
- Corpus epididymidis (test)
- Cauda epididymidis (farok)

Szövettana

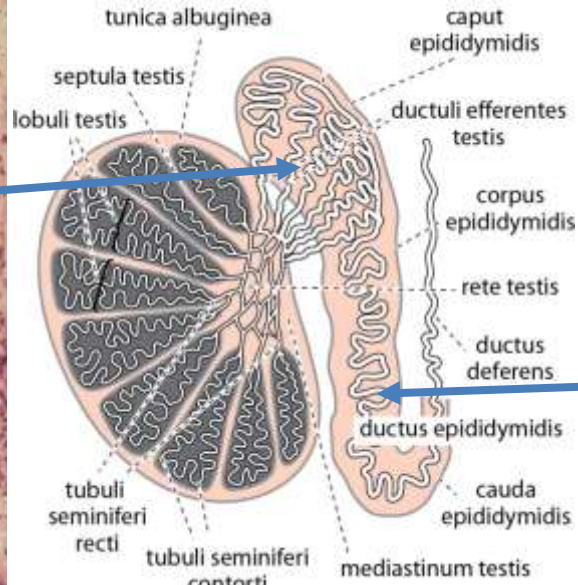
- **Ductuli efferentes**: szabálytalan hám borítja a lumenét
- **Ductus epididymis**: az előző csatornák folytatása a mellékherében, hámja szabályos, egyenletes felszínű, kétmagsoros hengerhám sejtfelszíni stereociliumokkal
- Folytatása az **ondóvezeték (ductus deferens)**
- a hám alatt simaizom réteg található



# Ductuli efferentes testis



# Mellékhere



# Ductus epididymidis



# Ondóvezeték (ductus deferens)

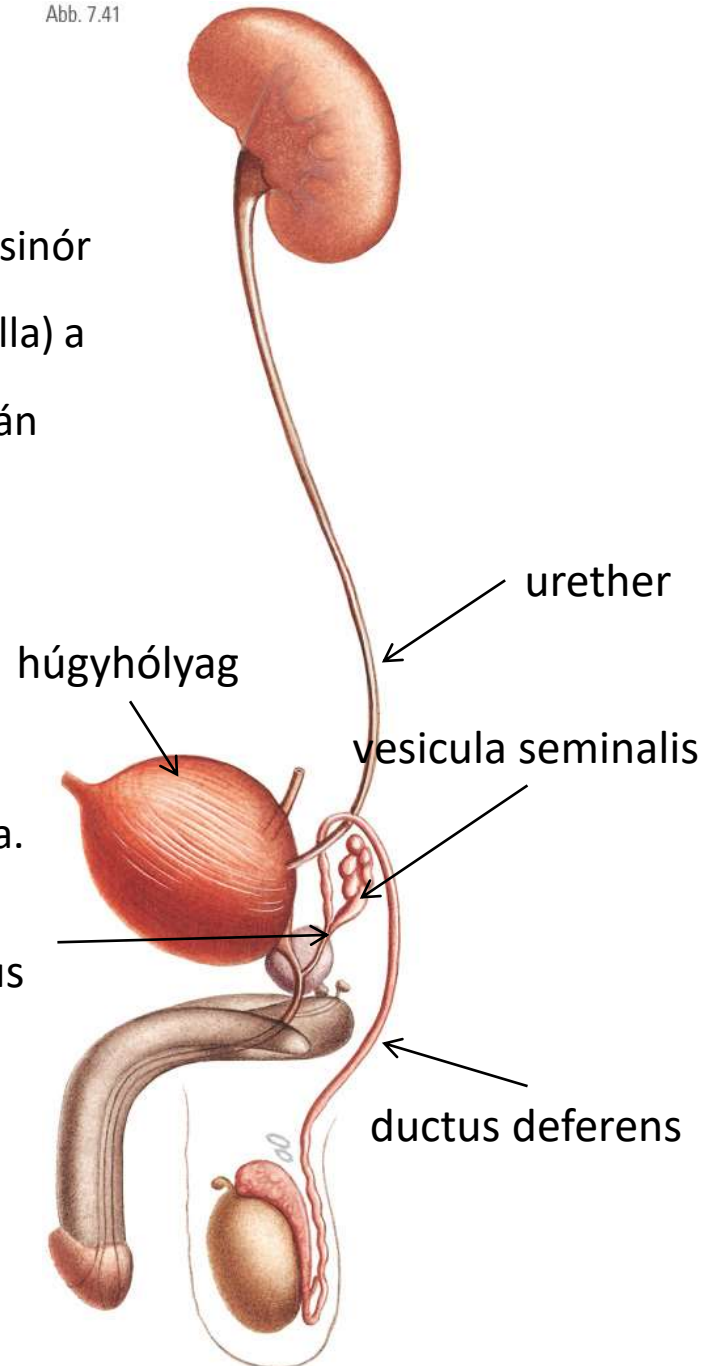
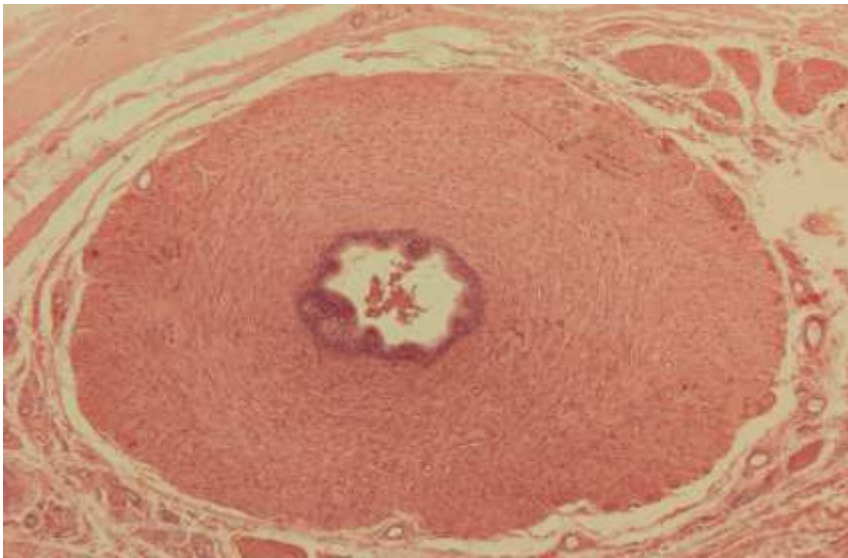
A mellékherétől a prostatáig húzódó cső.

A funiculus spermaticus (az ereket és idegeket tartalmazó ondózsínór részeként) fut felfelé, majd a lágyékcsatornán (canalis inguinalis) keresztül bekerül a kismedencébe. Kiszélesedett szakasza (ampulla) a húgyhólyag fundusához halad, majd a hólyag és az húgyvezeték (ureter) között az ondóhólyag (vesicula seminalis) mediális oldalán egyesül annak kivezető csövével. Együttesen alkotják a ductus ejaculatoriust.

Hámja kétmagsoros, majd többmagsoros hengerhám.  
Izomrétege vastag, három rétegű.

Vasectomia: ductus deferens lekötését jelenti.

Vasovasostomia: ductus deferens átjárhatóságának helyreállítása.





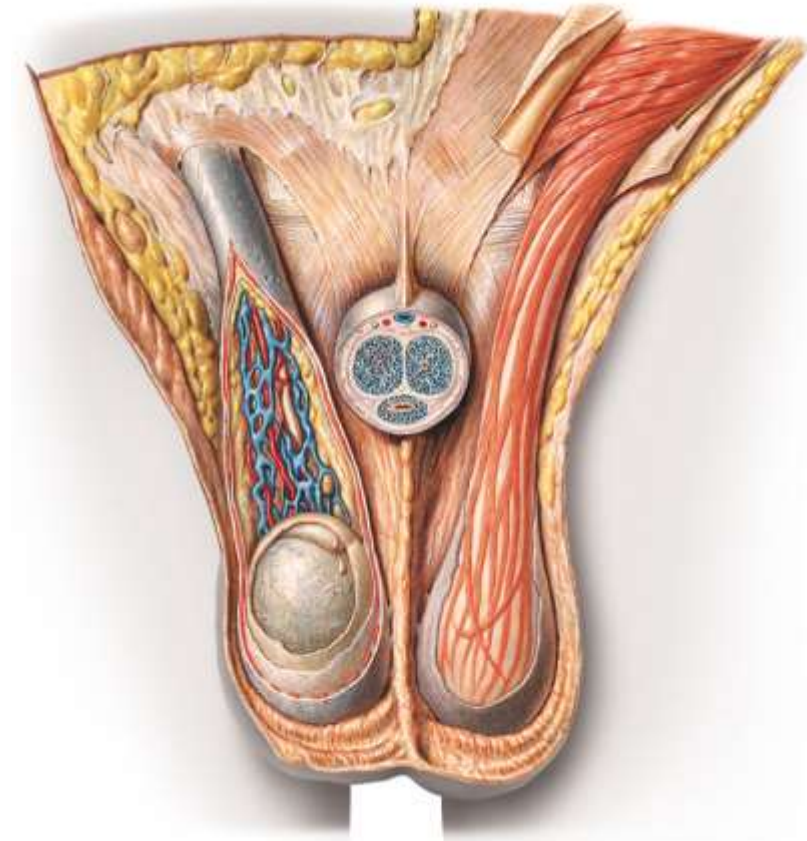
# Ondózsínór (funiculus spermaticus)

A herék hátsó pólusáról indul. A lágyékcsatornában fut felfelé, majd a has izmai között található lágyékcsatornán áthaladva belép a hasüregbe. Innen az egyes alkotórészei különböző irányokban haladnak tovább, a funiculus spermaticus, mint egység megszűnik.

Tartalma:

- a. és v. testicularis
- a. és v. ductus deferentis
- ductus deferens
- Idegek
- nyirokerek

Abb. 7.47

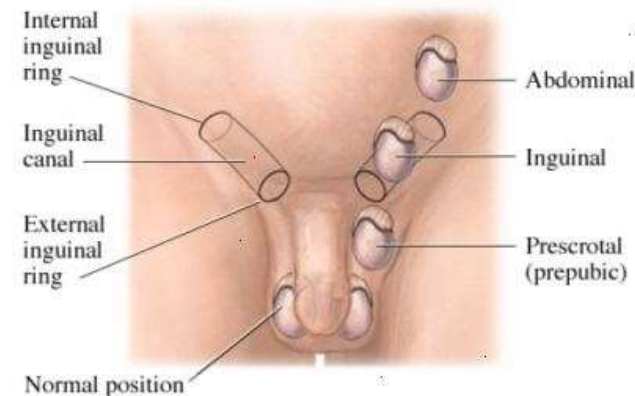
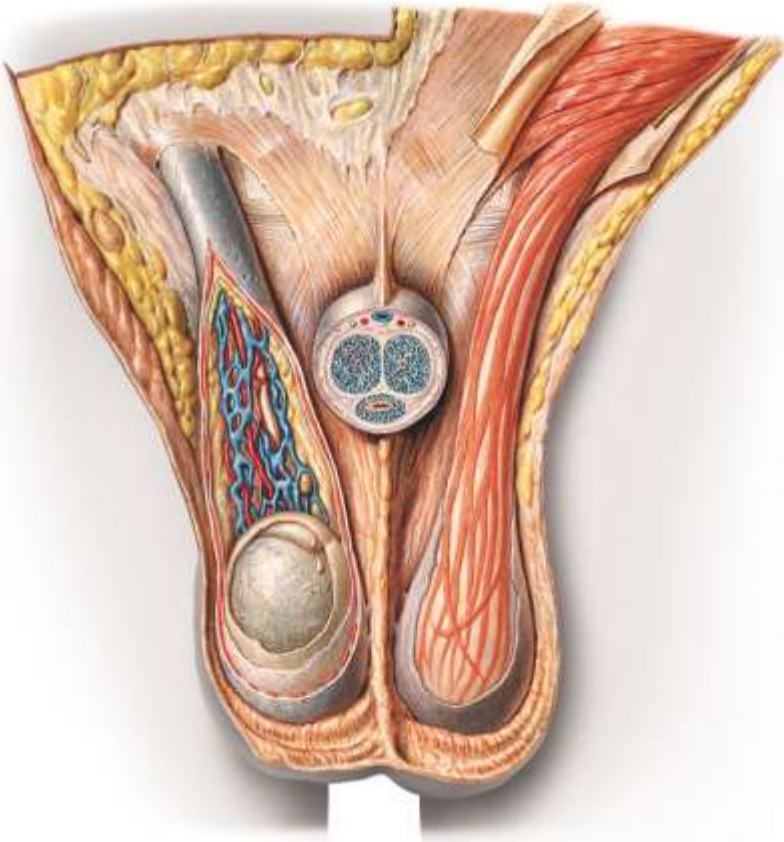


# Here és funiculus spermaticus rétegei

A hasüreg falának kitüremkedései.

- Herezacskó (scrotum) bőre
- Tunica dartos: kötőszövet, lemeze kettéválasztja a scrotum üregét
- Fascia spermatica externa: külső ferde hasizom izompólyájának kitüremkedése
- Musculus cremaster: haránt hasizomból és részben a külső ferde hasizomból származó izomnyalábok
- Fascia spermatica interna: hasfal belső rétegét képző izompólya kitüremkedése
- Tunica vaginalis: a here leszállása előtt, a hashártya egy részének (processus vaginalis) lenyúlása a herezacskóba

Abb. 7.47



# A here leszállása

7 weeks



13 weeks



24 weeks



Newborn

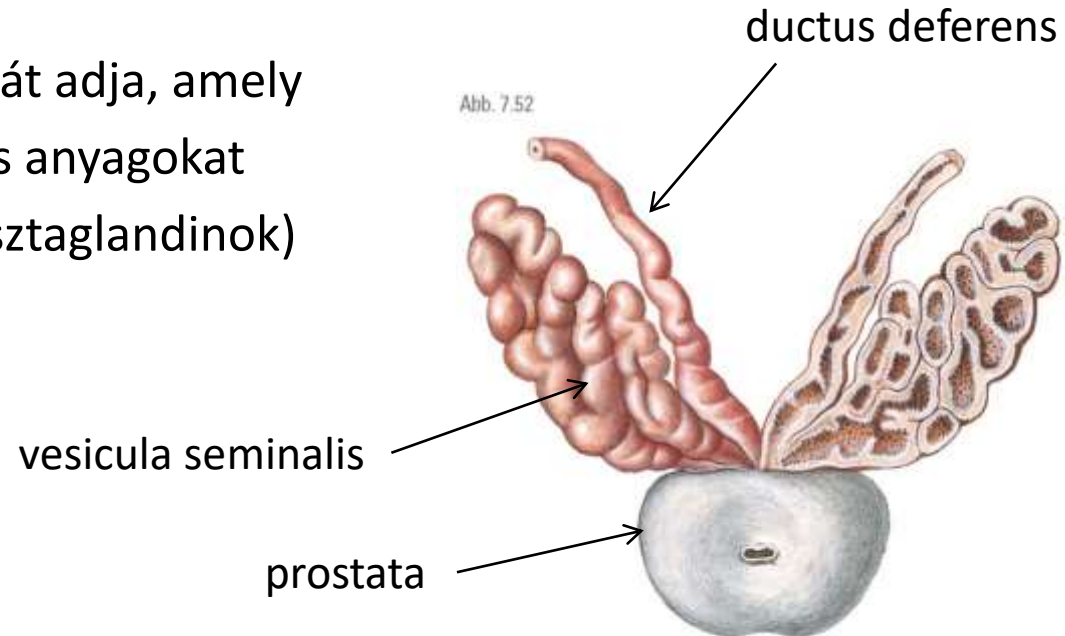


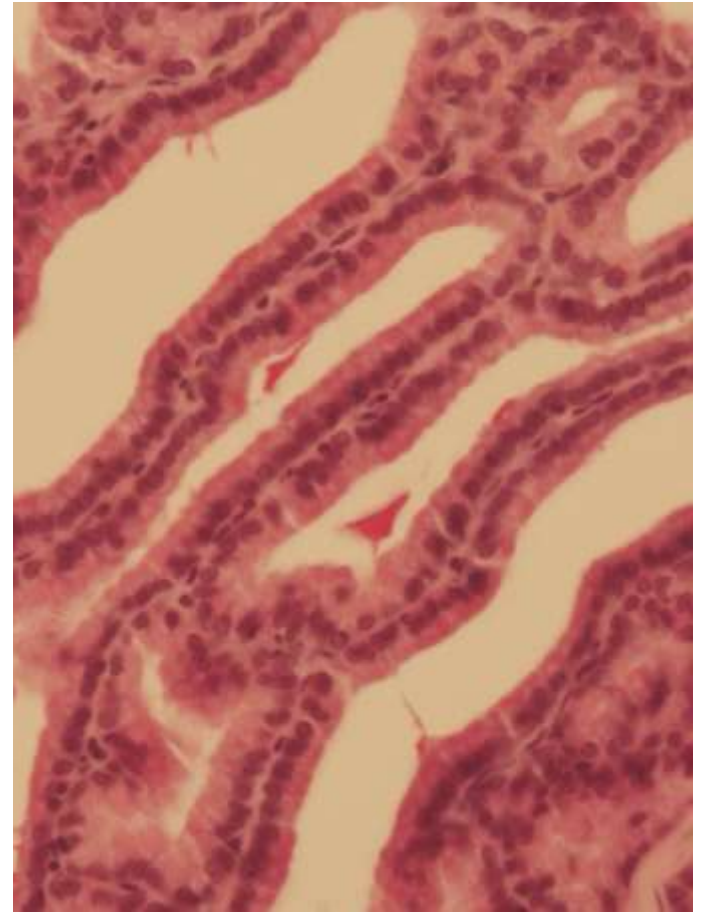
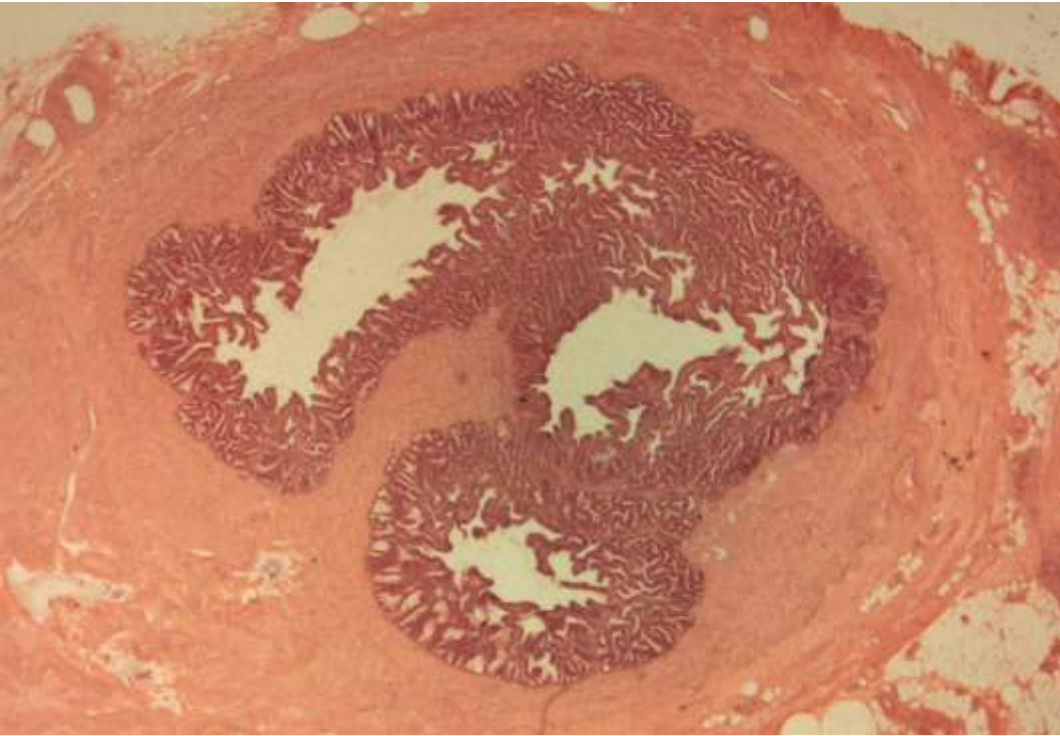
# Ondóhólyag (vesicula seminalis)

Hosszúkás járulékos, páros mirigy, a ductus deferens kitüremkedéseként alakult ki. Mögötte rectum. Kivezetőcsöve (ductus excretorius) a ductus deferenssel a ductus ejakulatoriust alkotja.

Hámja többmagsoros köb/hengerhám. Simaizom fala vékony.

Bázikus váladéka az ejakulátum 70%-át adja, amely a spermiumok mozgásához szükséges anyagokat (fruktóz, aminosavak, C-vitamin, prosztaglandinok) adja.





# Dülmirigy (prostata)

▪A húgyhólyag alatt található, páratlan mirigy.

Részei:

- csúcsa az apex prostatae
- alapja a basis prostatae

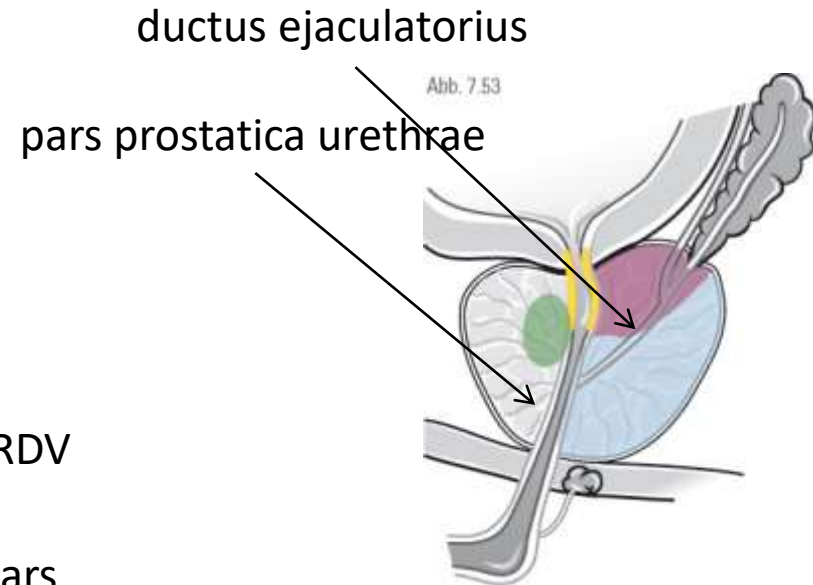
▪Hátsó felszíne érintkezik a rectummal, a rectum felől RDV (rectalis digitalis vizsgálattal) vizsgálható.

▪A húgyhólyagból induló húgycső átfúrja a prostatát (pars prostatica urethrae).

Ide nyílik a két ductus ejaculatorius.

Ide nyílnak a prostata submucosus, mucosus és fő mirigyei, enyhén savas váladékuk az ejakulátum 30%-át adják.

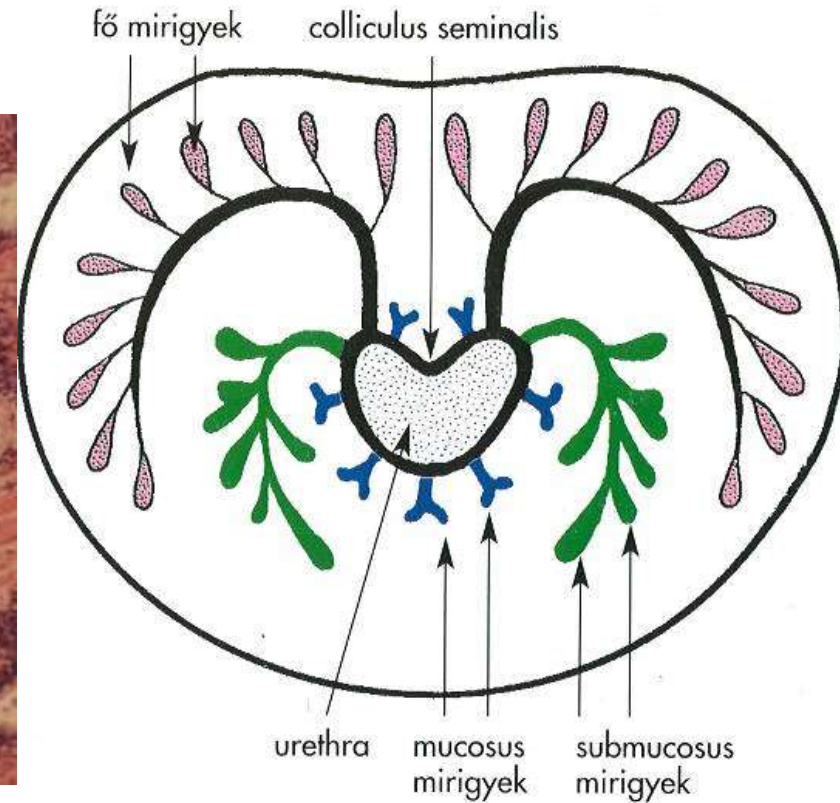
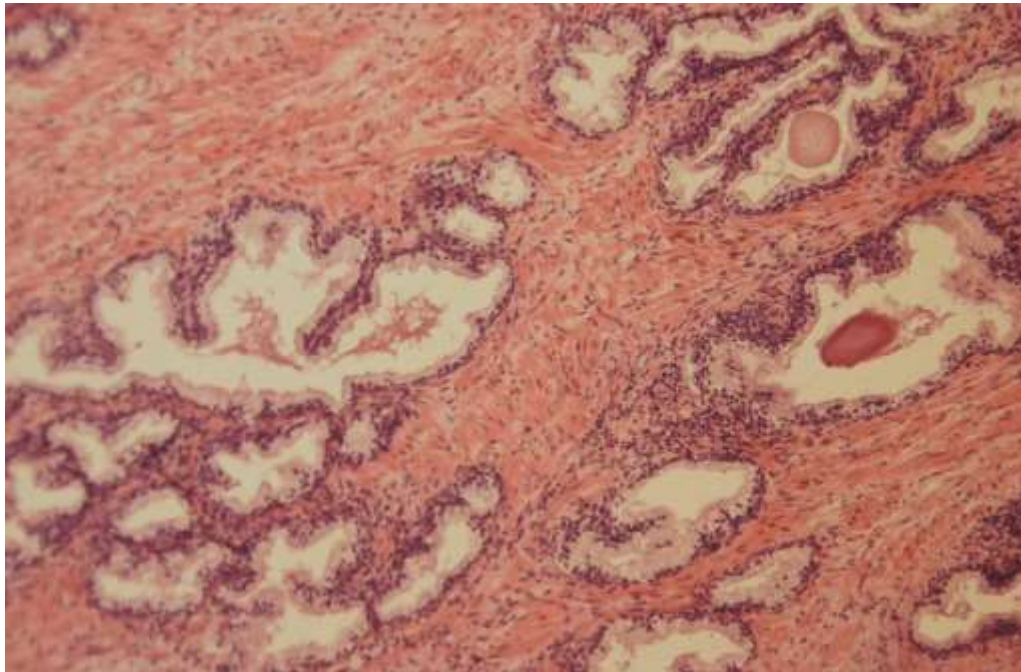
▪Jóindulatú prostata-hypertrophia: az 50 évnél idősebb férfiak 50 %-ánál jelentkező, vizelési nehézségekkel járó, nem daganatos eredetű kórkép.



Sobotta – Atlas der Anatomie des Menschen,  
23. A, 2010, © Elsevier GmbH, München

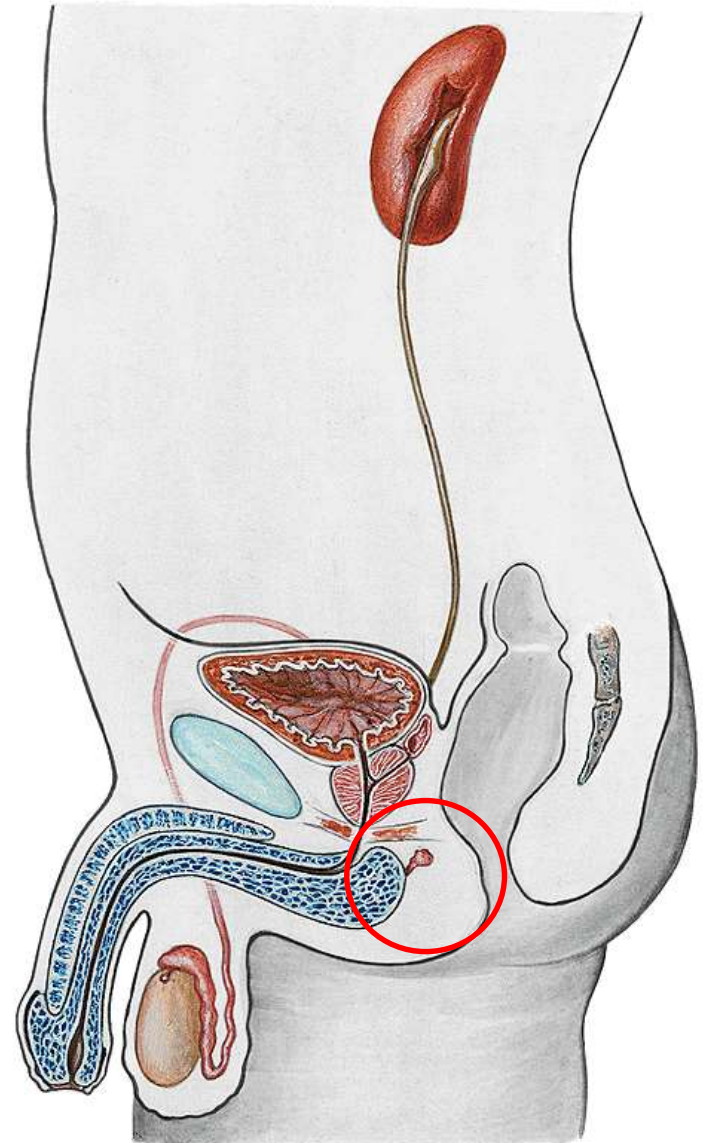
# Dülmirigy (prostata)

Kötőszövet és simaizom keverékéből álló alapszövetbe tág csöves mirigyek vannak beleágyazva



# Cowper-mirigy (glandula bulbourethralis)

A diaphragma urogenitaléba ágyazott, borsó méretű, páros, mucintermelő mirigy. Hámja egyrétegű köb- vagy hengerhám. Váladékát az ejakulációt megelőzően, már a nemi izgalom hatására üríti, feladata a húgycső síkosítása.





# Férfi húgycső (urethra)

Részei

**ostium urethrae internum**

m. sphincter vesicae  
(simaizom)

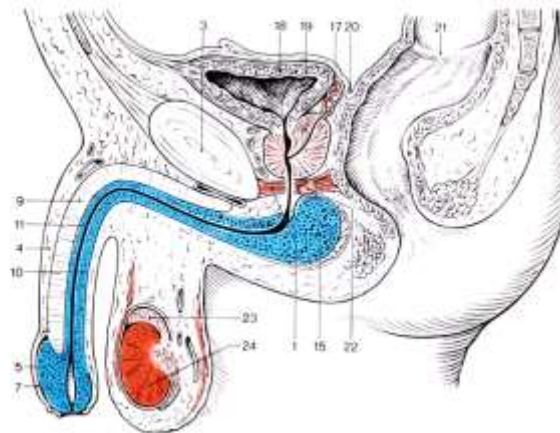
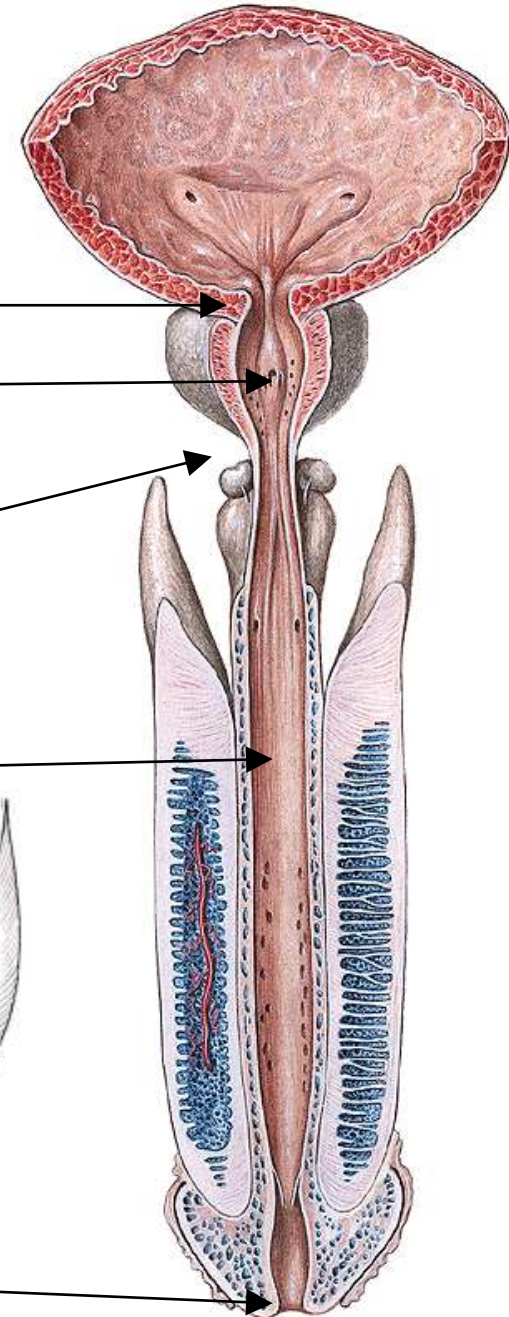
**pars prostatica**

**pars membranacea :**  
diaphragma pelvis hiatus  
urogenitalisán fúrja át  
magát

m. sphincter urethrae  
(harántcsíkolt izom)

**pars spongiosa**

**ostium urethrae externum**

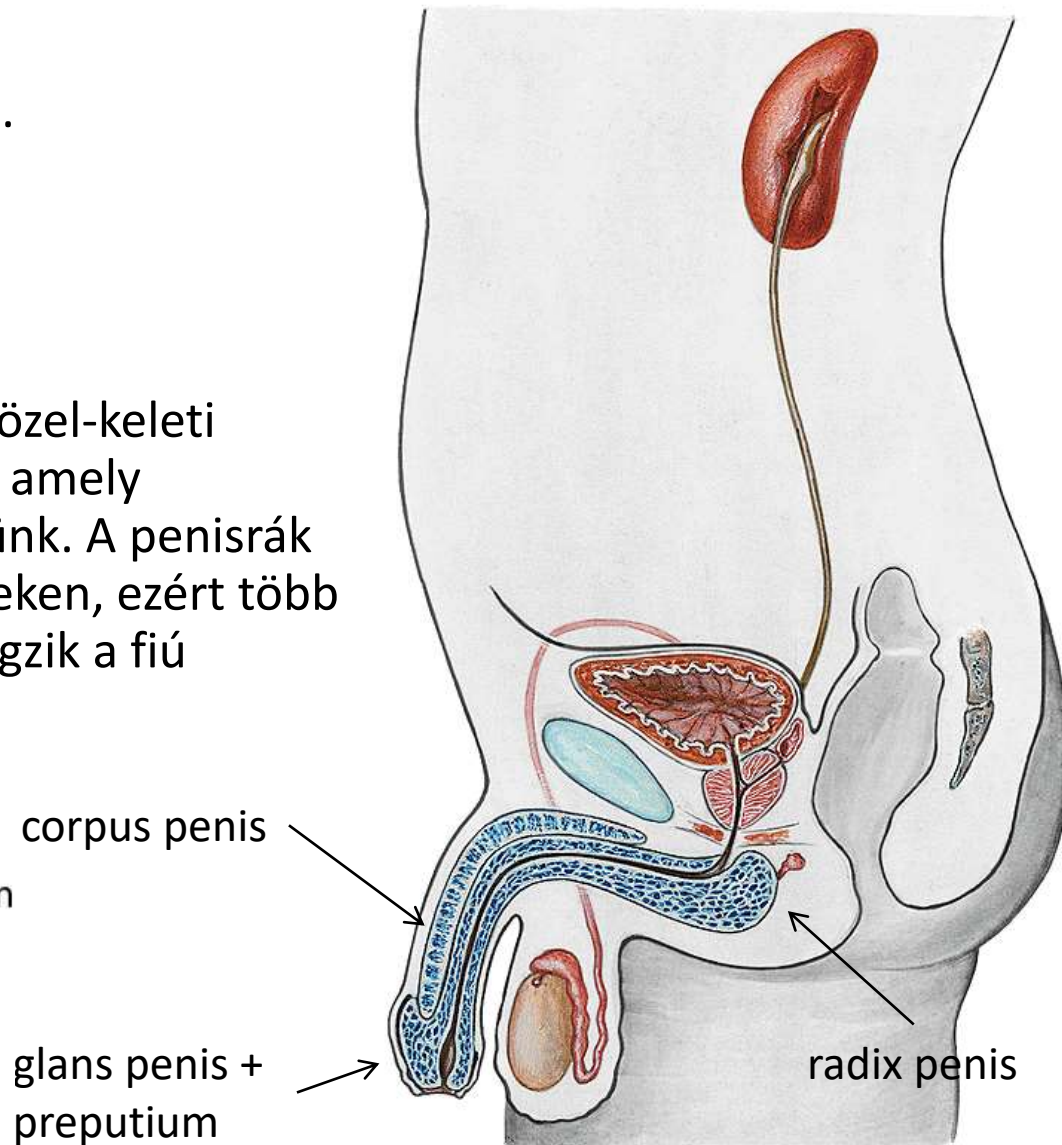
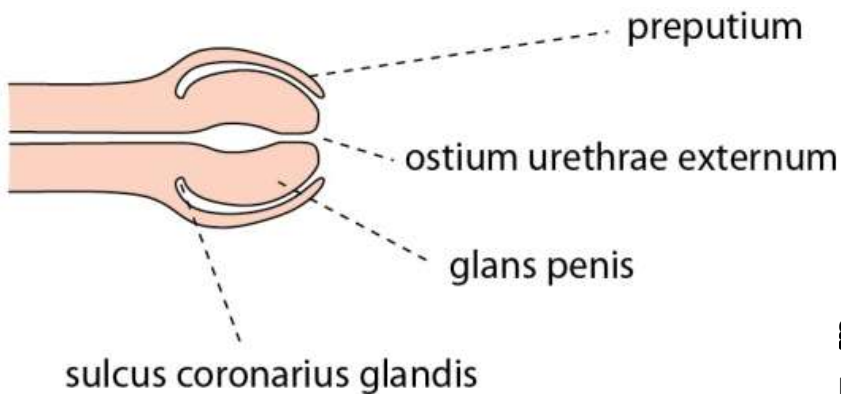


Pénisz

# **KÜLSŐ FÉRFI NEMI SZERVEK**

# Penis

- Dorsum penis: elülső fsz.
- Facies urethralis: hátra tekintő fsz.
- Részei:
  - Radix penis
  - Corpus penis
  - Glans penis
- Preputium (fityma): eltávolítása közel-keleti népeknél szokásos (vallási okból), amely folyamatot circumcissionak nevezünk. A penisrák nagyon ritka a körülmetélt egyéneken, ezért több helyen a világban rutinszerűen végzik a fiú újszülötteken.

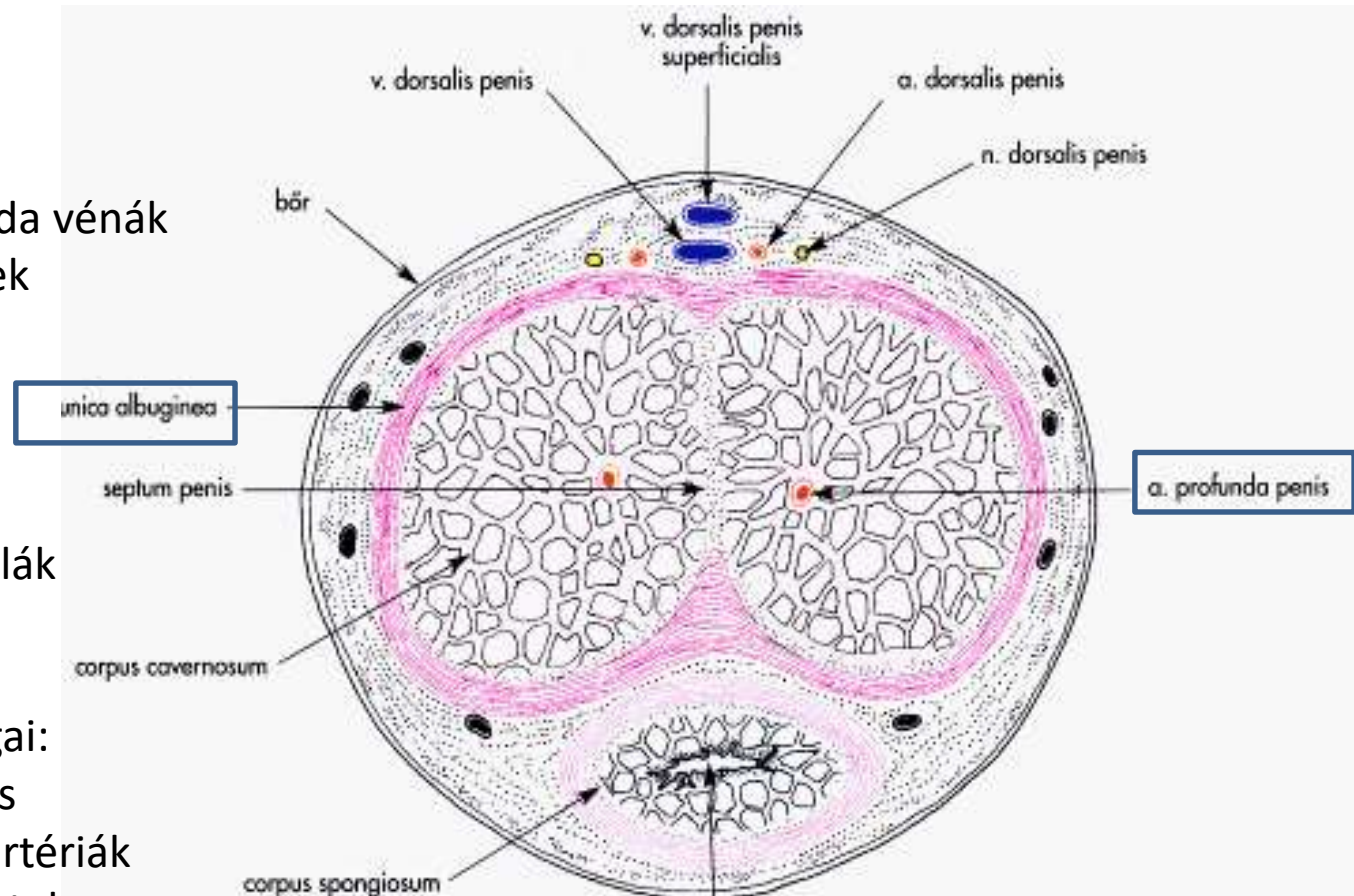


# A penis szerkezete

- bőr (tunica dartos)
- fascia penis
- páratlan spf és profunda vénák
- páros arteriák és idegek
- tunica albuginea
- septum penis
- trabeculák és sinusok:  
(fibroelasticus trabeculák endothellel bélelve)

Arteria profunda penis ágai:

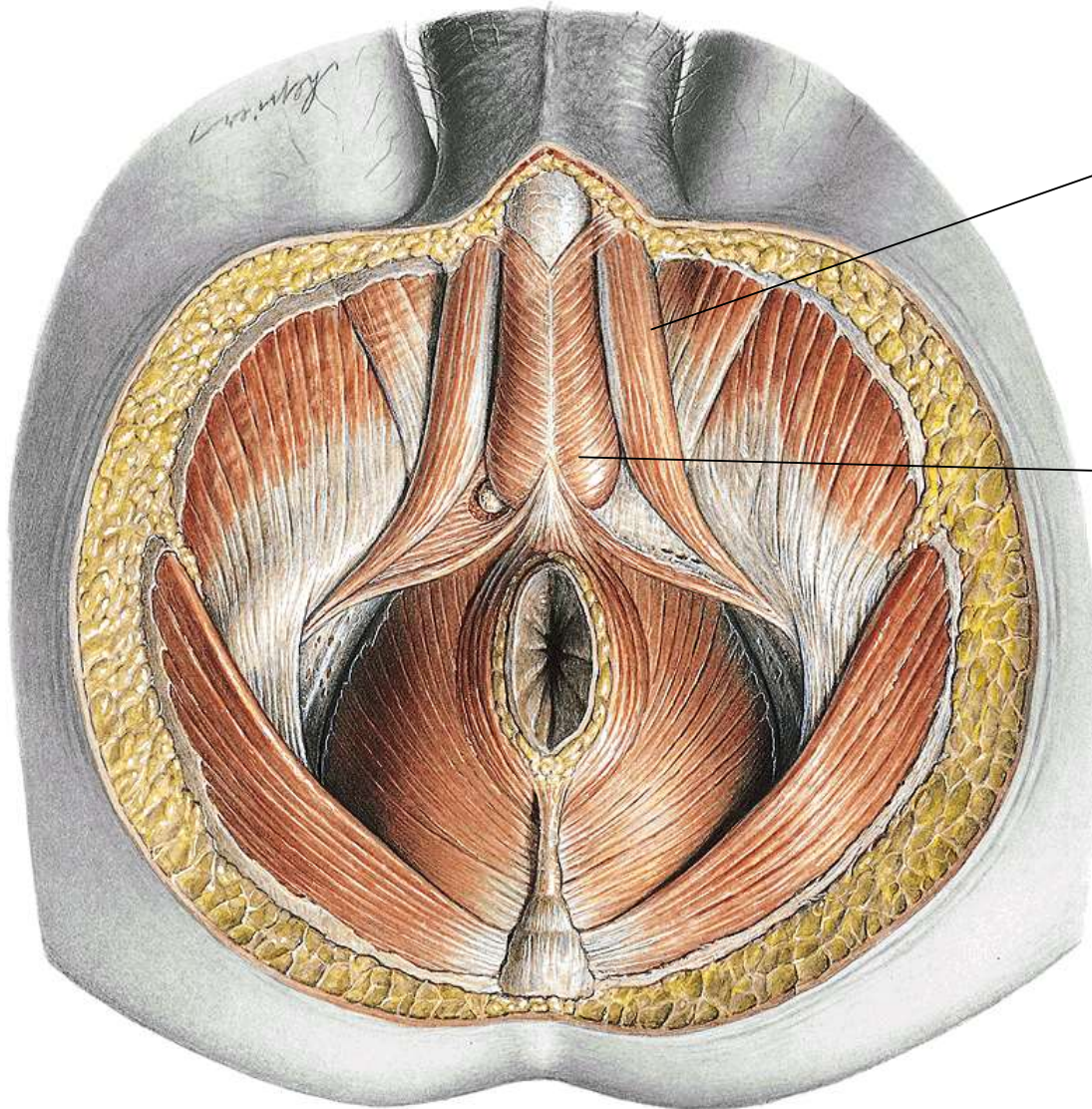
- a. trabecularis: táplálás
- a. helicinae: mint végartériák nyílnak a barlangos testek üregébe

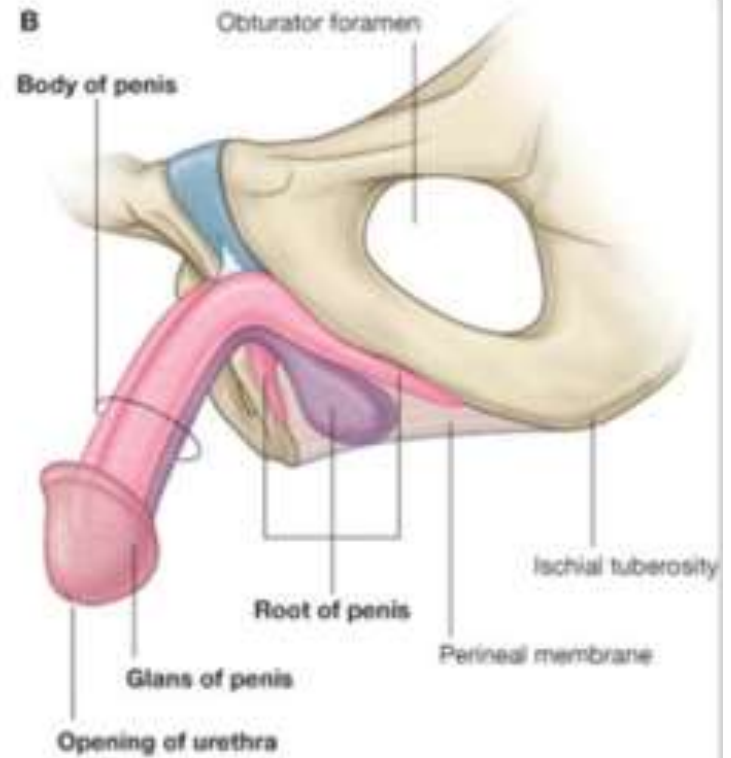


# Penis

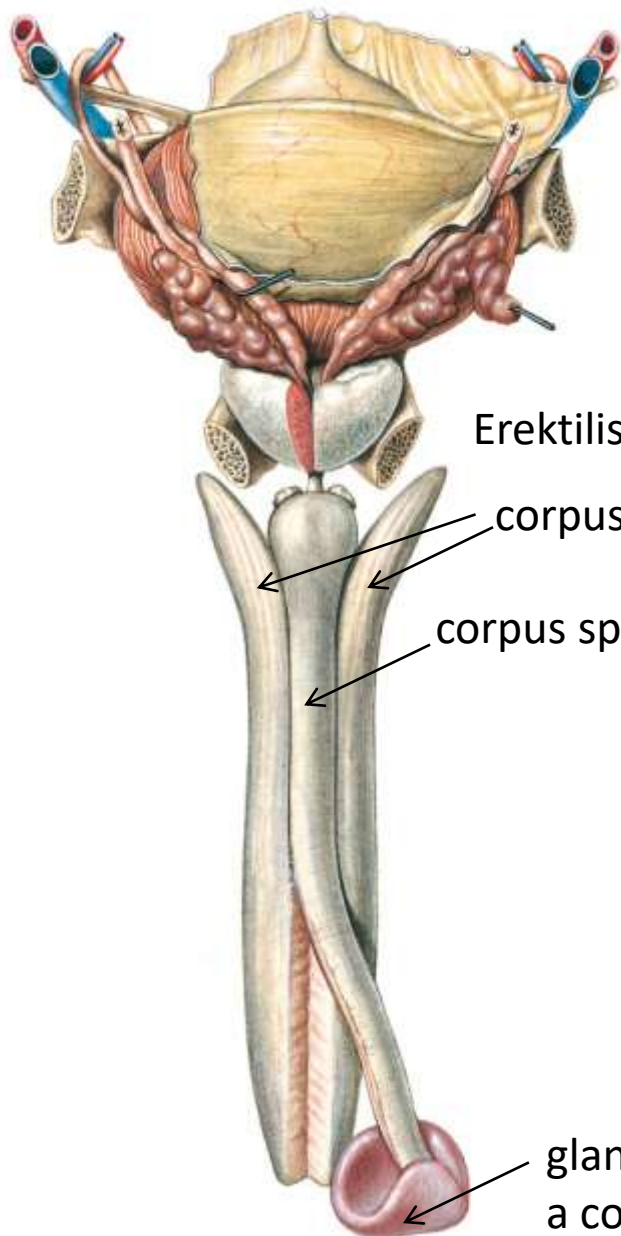
A két corpora cavernosa a szeméremcsont száráról ered, ez a crus penis. A crus penist a m. ischiocavernosus izom borítja.

A corpus spongiosumot a corpus penis alsó része és a glans penist alkotja. A corpus spongiosum a végbél előtti területről ered (bulbus penis), a húgycső nagy része benne fut (pars spongiosa urethrae).





Drake: Gray's Anatomy for Students, 2nd Edition.



Erektilis testjei:

corpus cavernosum (2)

corpus spongiosum (1)

glans penis (erektilis állományát  
a corpus spongiosum képzí)

## A penis erektilis testjei

A két corpus cavernosumot is tunica albuginea veszi körül, és el is választja egymástól, a corpus spongiosum körül a ksz.-es tok vékonyabb.

Nemi izgalom hatására a penis artériáinak simaizom fala elernyed, feltölti az erektilis testek szinuszeit. A vénás elfolyást az artériás oldalról történő fokozott telődés rontja, az elvezető vénák hozzányomódnak a tunica albuginea kötőszövetes tokhoz.

Organa genitalia feminina

# NŐI NEMI SZERVEK

Abb. 7.2





# Női nemi szervek

## Belső

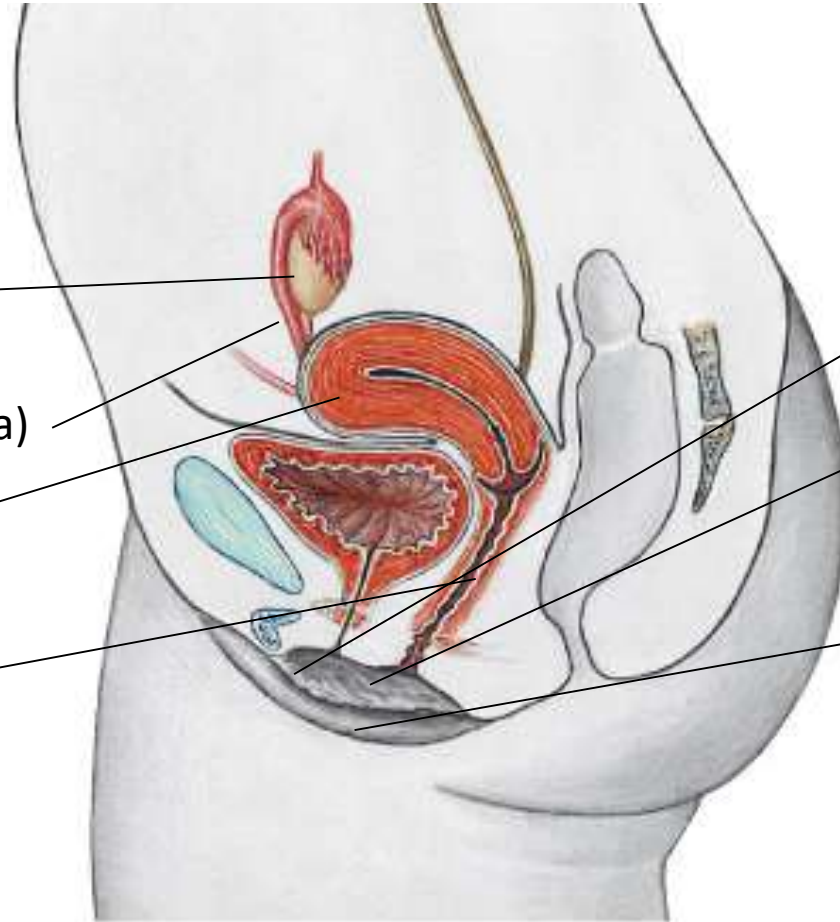
petefészek (ovarium)

petevezeték (tuba uterina)

méh (uterus)

hüvely (vagina)

glandula bulbourethralis  
(Bartholini mirigy)



## Külső

csikló (clitoris)

kisajak (labium  
pudendi minus)

nagyajak (labium  
pudendi majus)

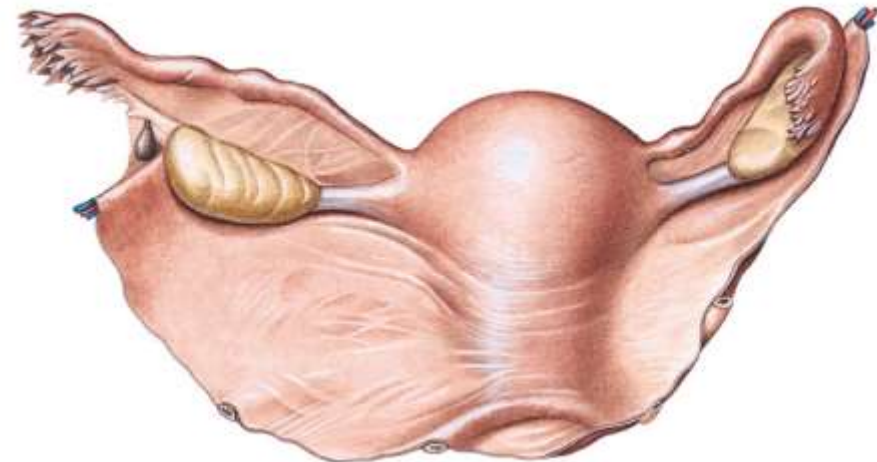
Petefészek, petevezeték, méh, hüvely

# **BELSŐ NŐI NEMI SZERVEK**

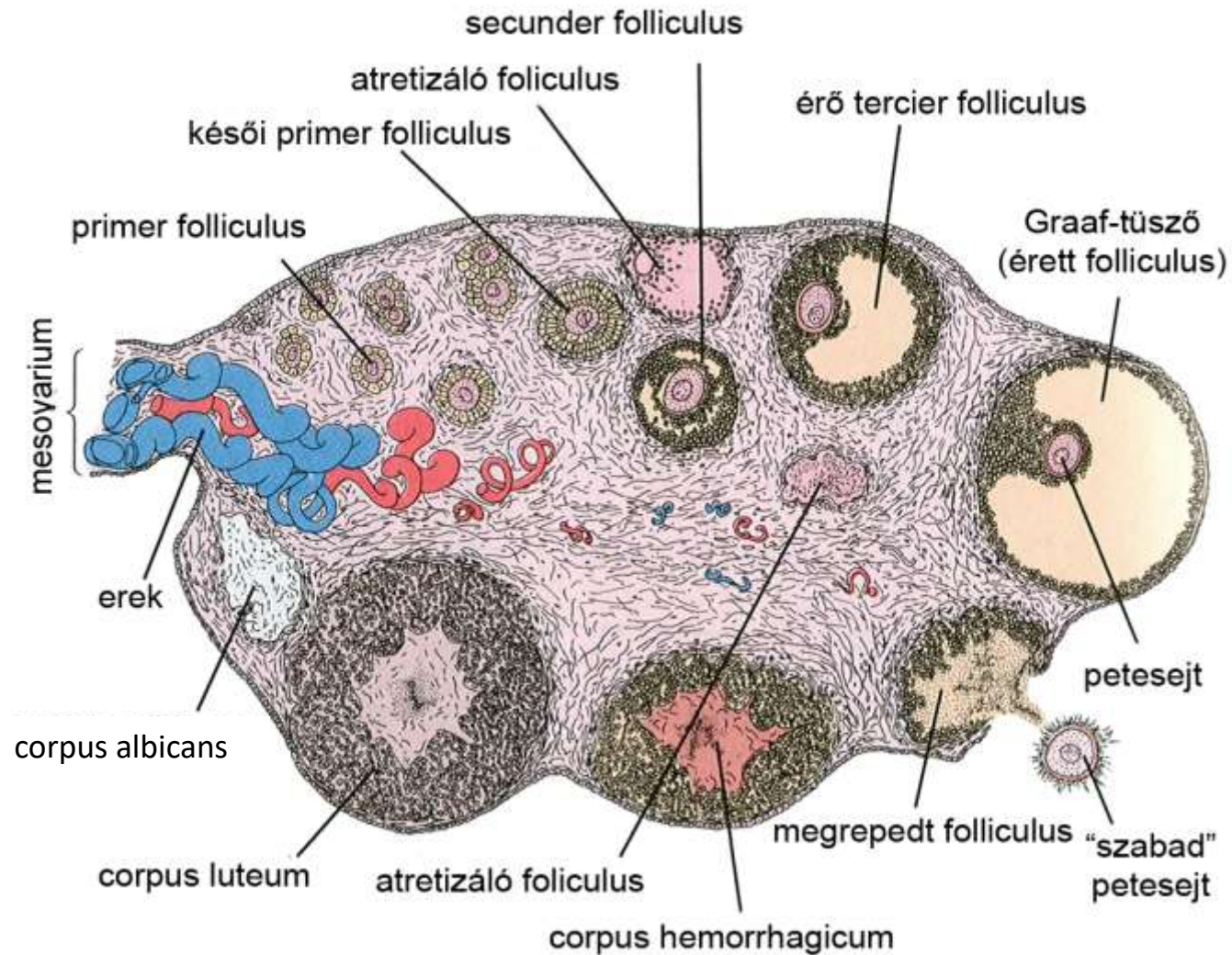
# Petefészek (ovarium)

- Kismedencében (pelvis minor) található szerv
- Feladatai:
  - Itt történik a **follikulusok érése**. Follikulus: az oocyta és a körülötte elhelyezkedő tüszőhám.
  - Tüszőhormonok termelése. Ösztrogén: elősegíti a másodlagos nemi jellegek kialakulását, szerepet játszik a méhnyálkahártya megvastagodásában és a menstruációs ciklus kialakulásában.
  - Sárgatest hormonok termelése. Progeszteron: Hatására a méhnyálkahártya olyan stádiumba kerül, amely kedvező körülményeket teremt megtermékenyített petesejt beágyazódásához és méhlepény (placenta) kialakulásához.
- A petefészek szalagjai:  
ligamentum ovarii proprium és  
ligamentum suspensorium ovarii

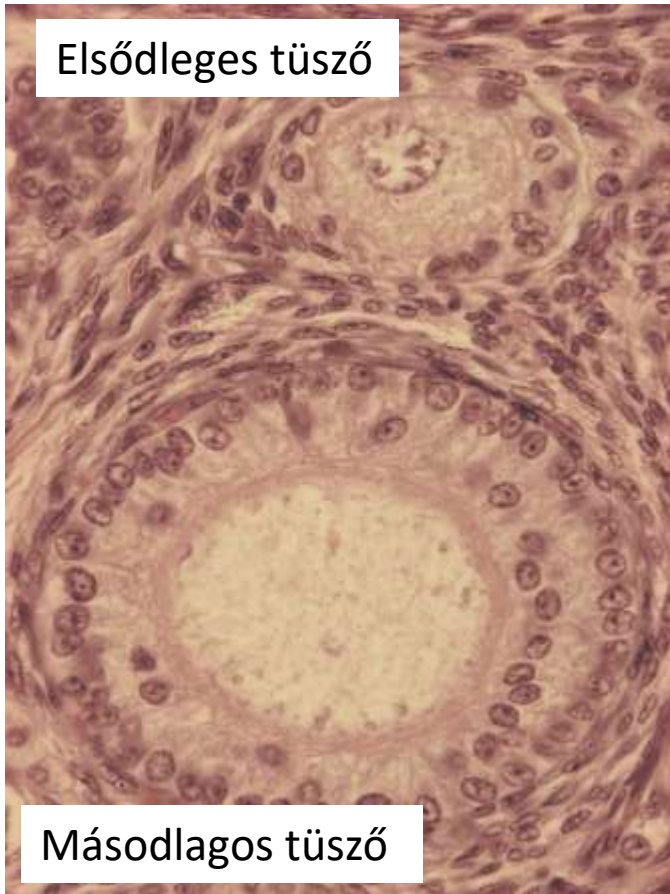
Abb. 7.74



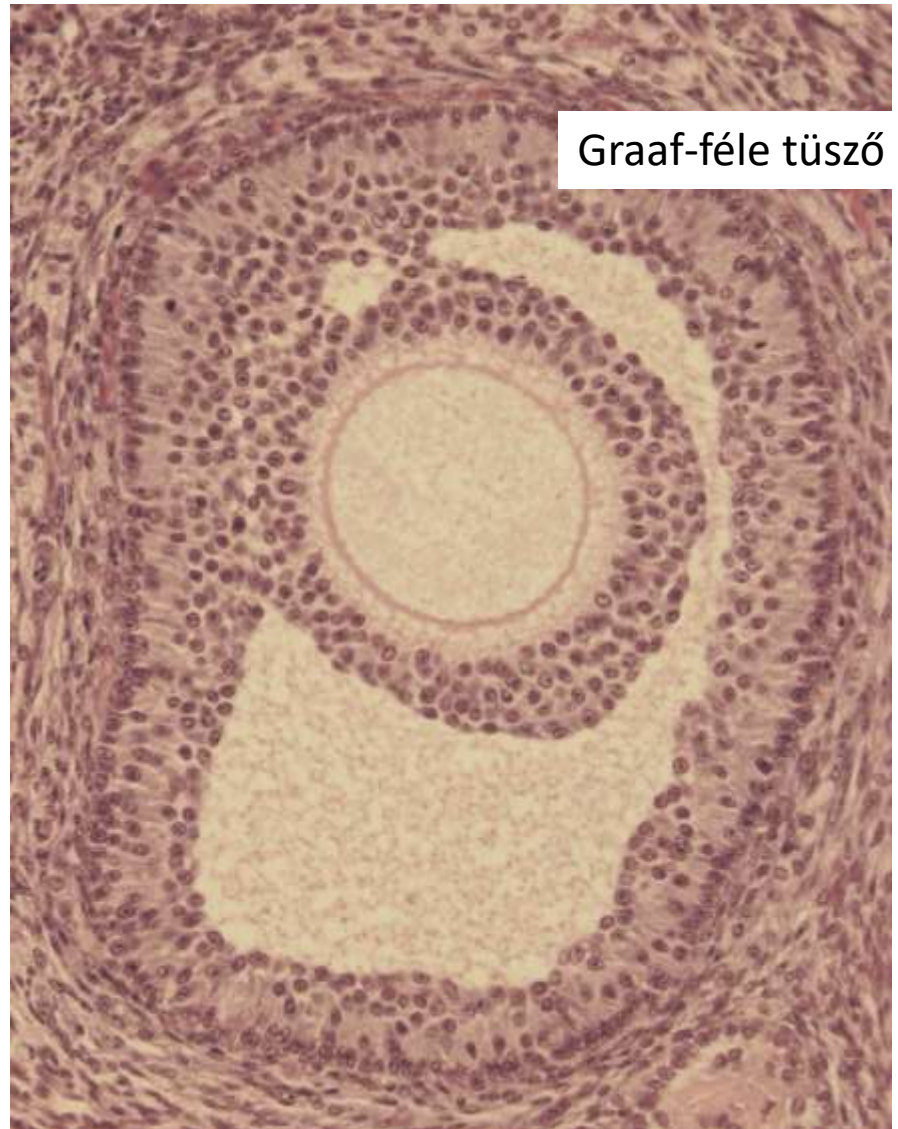
# Petefészek (ovarium)



Elsődleges tüsző

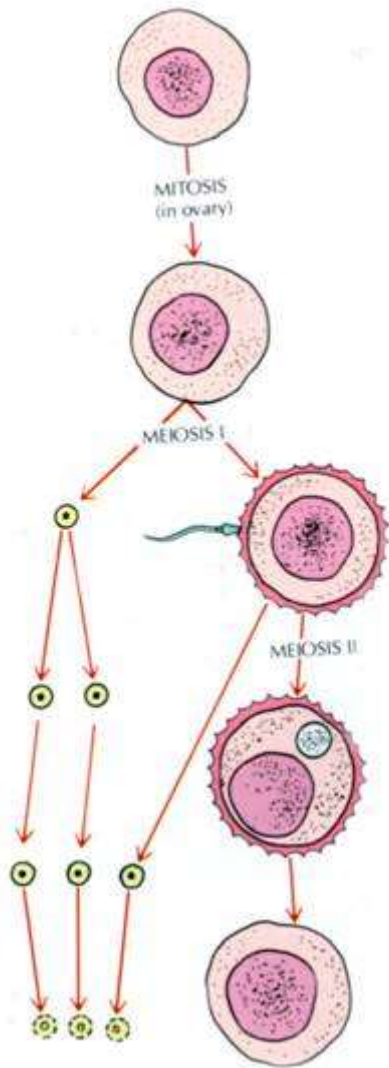


Másodlagos tüsző



Graaf-féle tüsző

# Oogenesis



Már az embrionális élet során elkezdődik, de megreked a meiosis első profázisában - pubertásig. Az első meiotikus osztódás ovulációkor, a második megtermékenyítéskor fejeződik be. Emberben ciklusonként (kb. havonta) egy petesejt jut el az ovulációig (összesen kb. 400!). A peteérés ált. 50 év körül (menopauza) leáll.

A négy keletkező sejt közül csak egy funkcióképes, a többi (sarki testek) defektívek. A petesejt adja az embrió citoplazmáját, sejtorganelleumainak többségét, a mitochondriumokat és a tápanyagokat.

Egyes petesejtek ovuláció előtt akár 40-50 évet is tölthetnek az első meiosis profázisában, ahol fokozottan sérülékenyek, ezért az anyai életkorral arányosan nő a genetikai problémák gyakorisága.

# Oogenesis

**Helye:** petefészek (ovarium)

**Tüszők** (folliculusok): tüszőhám körülveszi a fejlődő petesejtet egy, majd több rétegben.

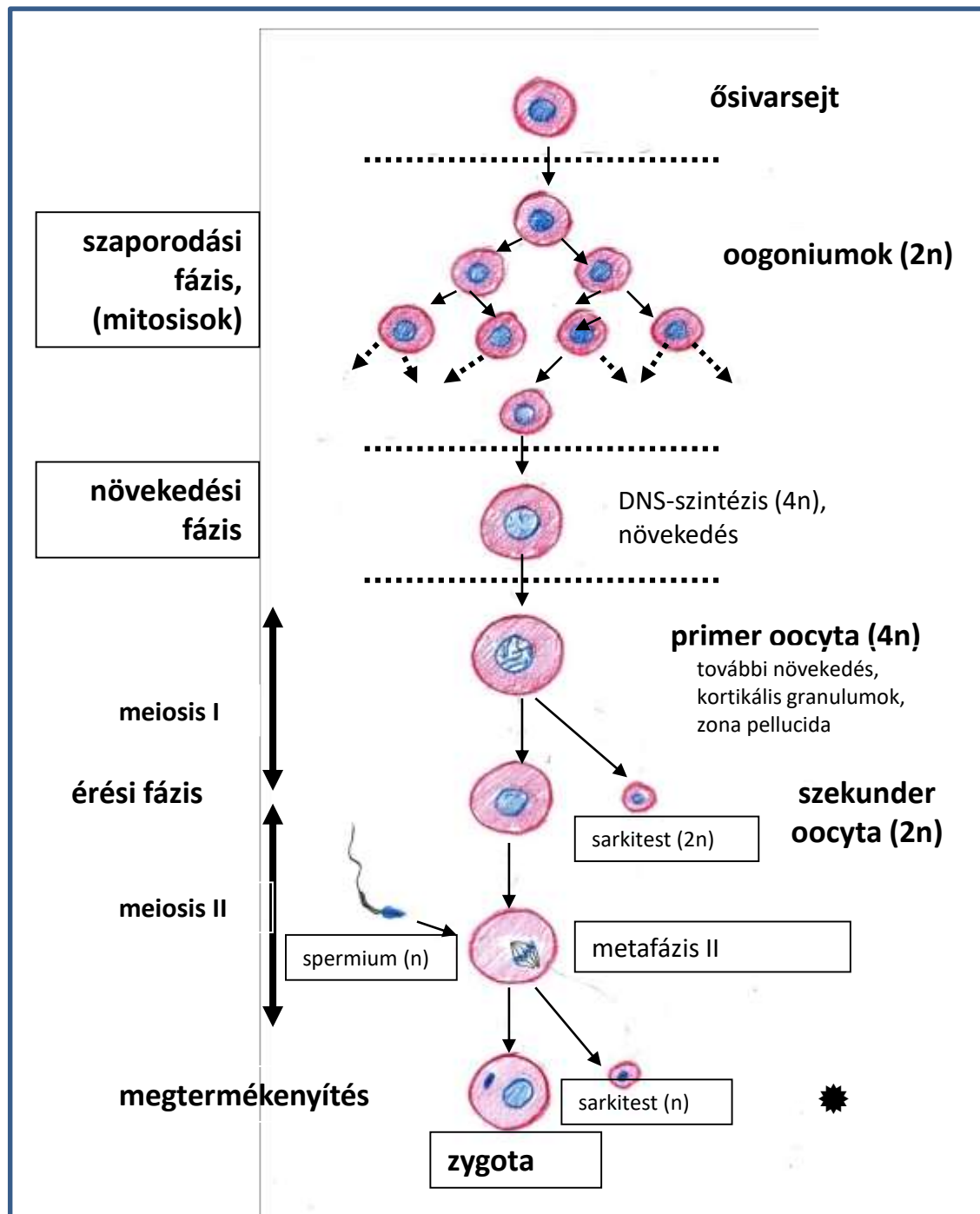
**Két megállás a meiosisban:**

**1. Profázis I-ben** (diplotén) évekre, akár 4 évtizedre! A meiózis I. főszakasza az ovuláció előtt következik be hónapról hónapra.

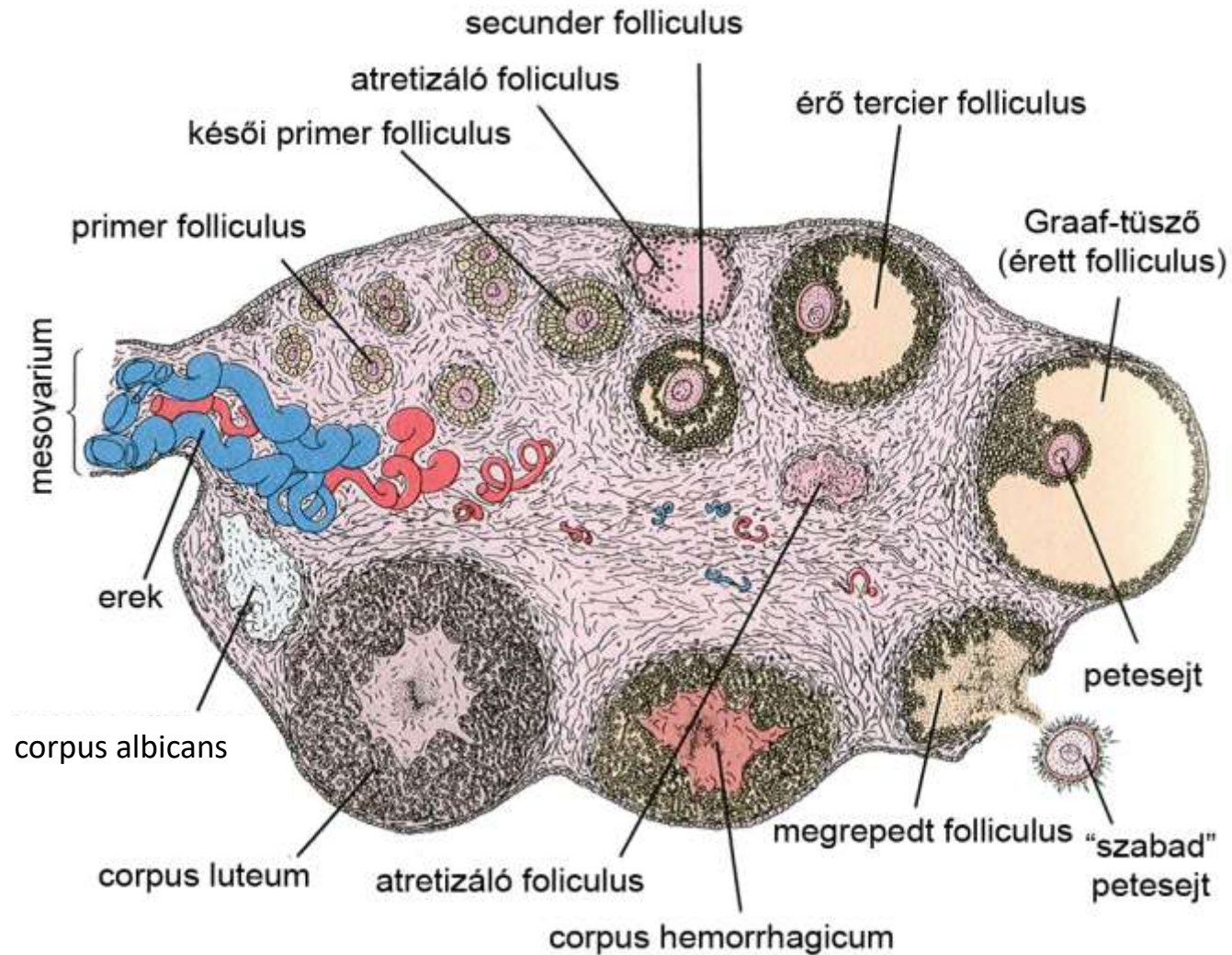
Ez lehet az oka, hogy idős szülőknél sokkal gyakoribb a non-disjunctio (nem minden homológ kromoszómapár válik szét). Leány újszülöttben összes petesejt a profázis I-ben van.

**2. Metafázis II-ben,** (csak a spermium behatolásakor fejeződik be a 2. érési osztódás).

Ha nincs megtermékenyítés, a petesejt a metafázis II-ben elpusztul (tehát a spermium „menti meg”).



# Petefészek (ovarium)





# Méh

Szerepe:

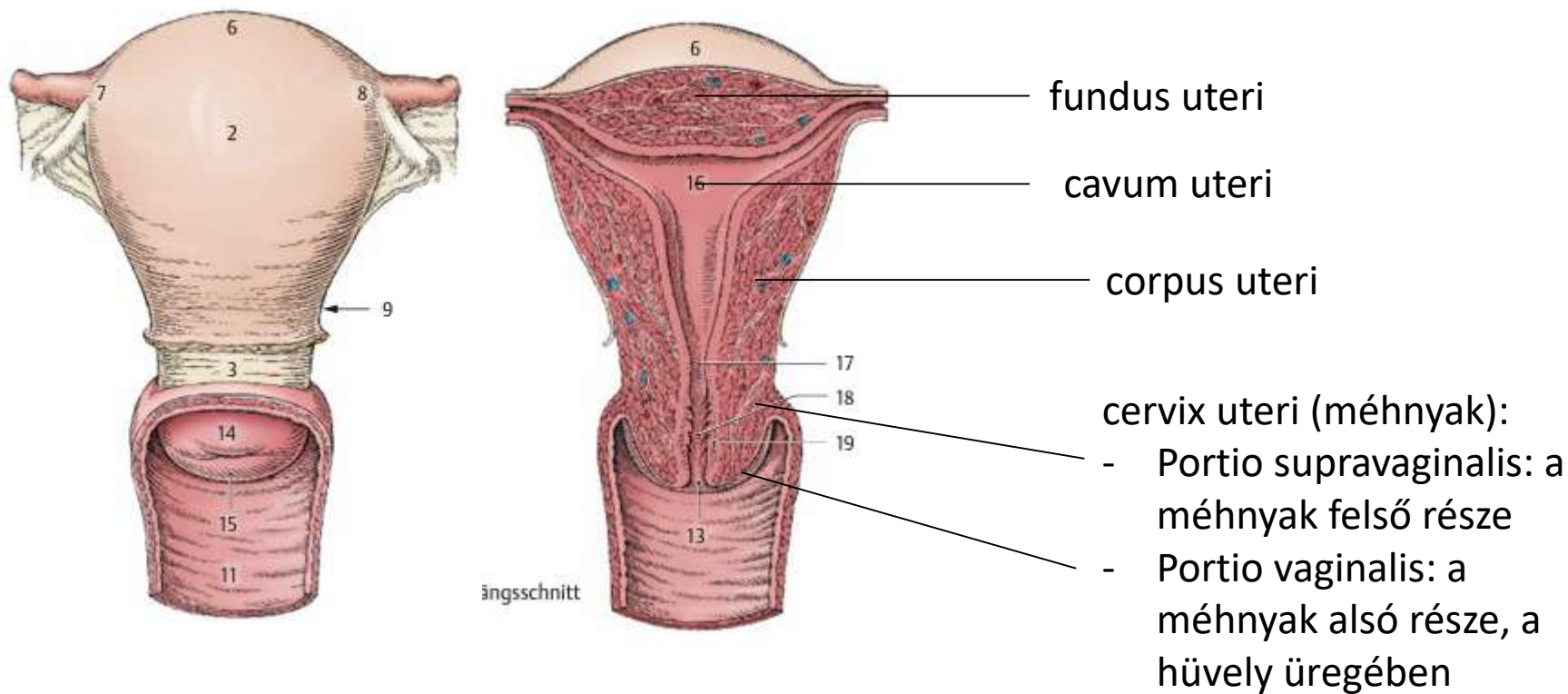
- a méhnyálkahártya ciklusosan változik
- ide ágyazódik be a megtermékenyített petesejt
- a terhes méh nyálkahártyája alakítja ki a méhlepény anyai oldalát
- Születéskor a méh összehúzódásai teszik lehetővé a magzat világrahozatalát

Falának rétegei:

- endometrium (nyálkahártya): ciklusos változást mutat, a nyálkahártya pusztulásából majd újraképződéséből áll
- myometrium (simaizom)
- perimetrium (hashártya)

# A méh (uterus) anatómiája

A kismedence közepén, a húgyhólyag és a rectum között elhelyezkedő szerv.



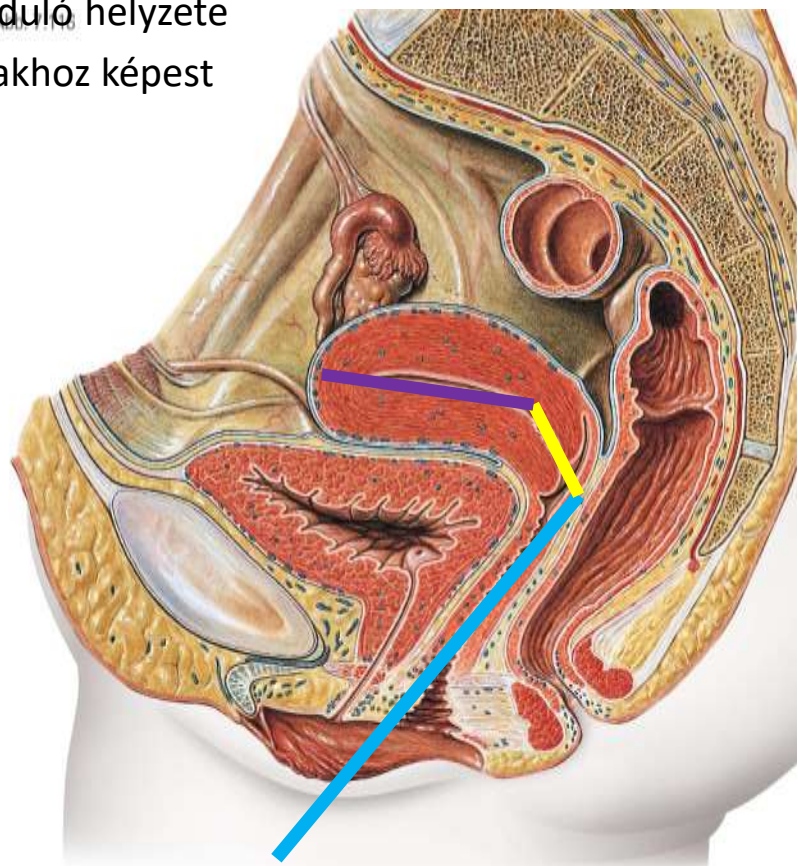
# A méh helyzete a kismedencében

- Húgyhólyag és rectum között helyezkedik el.
- Anteversio-anteflexio.
  - Anteversio: a méhnyak hüvelyhez képest előreforduló helyzete
  - Anteflexio: a méh előreforduló helyzete a méhnyakhoz képest

Abb. 7.77b-d



Sobotta – Atlas der Anatomie des Menschen, 23. A. 2010, © Elsevier GmbH, München



Sobotta – Atlas der Anatomie des Menschen, 23. A. 2010, © Elsevier GmbH, München

# A méh szalagjai, függesztőkészüléke, támasztókészüléke

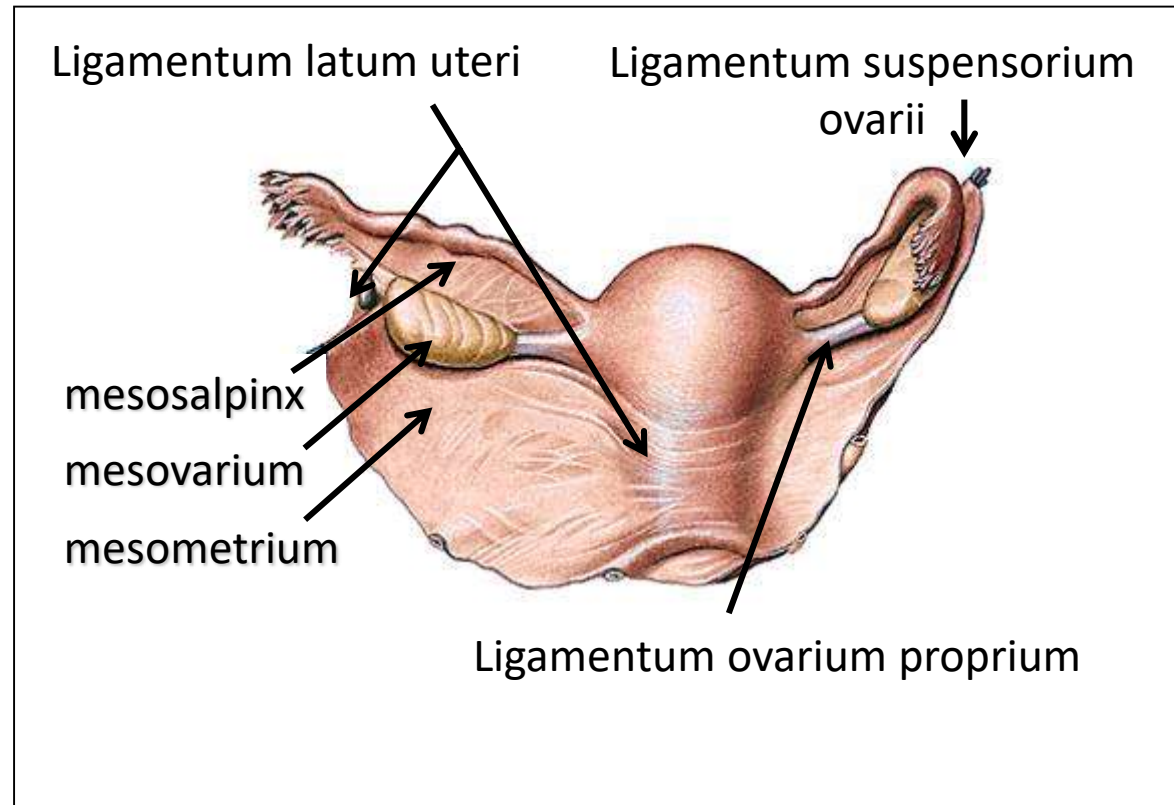
- Hashártya: a fundust, corpust és csak hátul (a rectum felől az isthmust) hashártya borítja
- Széles méhszalag (ligamentum latum uteri): a méhet borító hashártya. Különböző részei: mesosalpinx (tuba uterinát öleli körül), mesovarium (ovariumot fogja közre) és mesometrium (méhet fogja át)

## Függesztőkészülék

- Kerek méhszalag (ligamentum teres uteri): a tuba uterina kezdeti szakaszáról ered, és a nagyajkakba sugárzik
- Plica rectouterina
- Parametrium

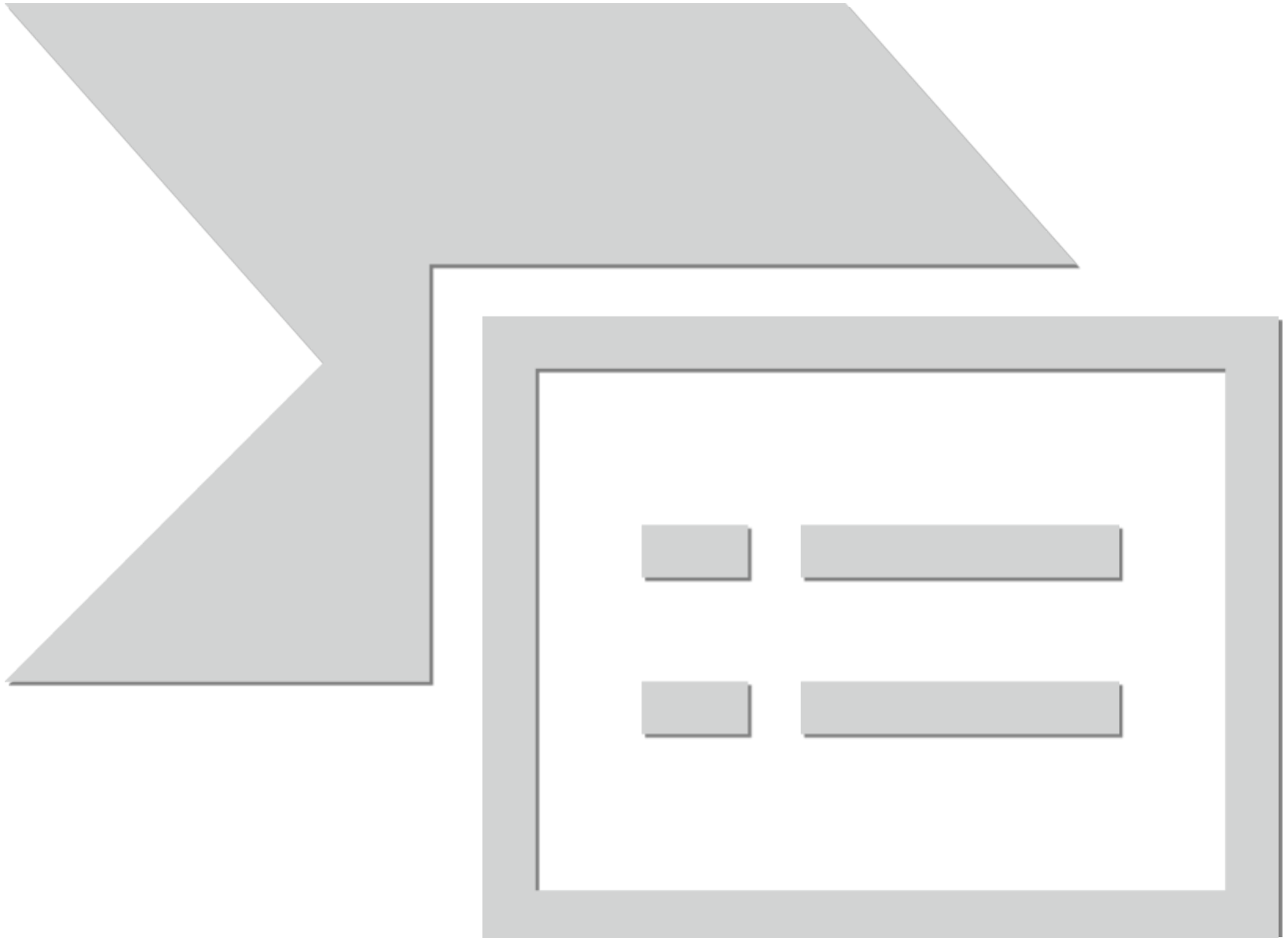
## Támasztókészülék

- Diaphragma pelvis
- Diaphragma urogenitale



Klinikai jelentőség: méhsüllyedés és méhelőesés idősebb korban, többszöri szülés után

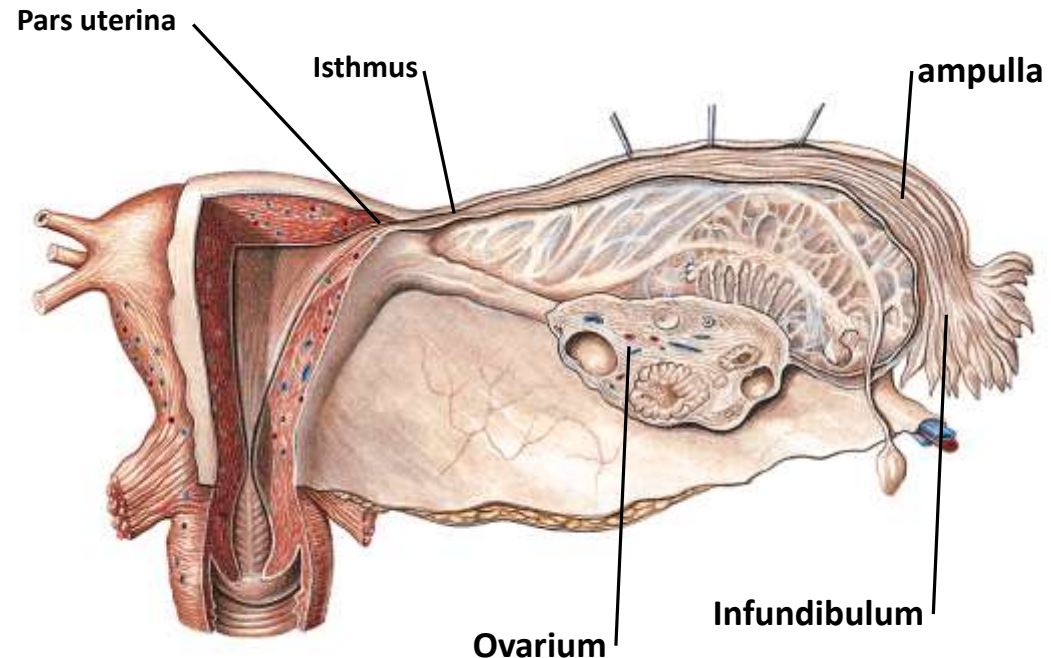
# Excavatio rectouterina (Douglas-féle térség) és Douglas punctio



# Petevezeték (tuba uterina)

## Makroszkópiája:

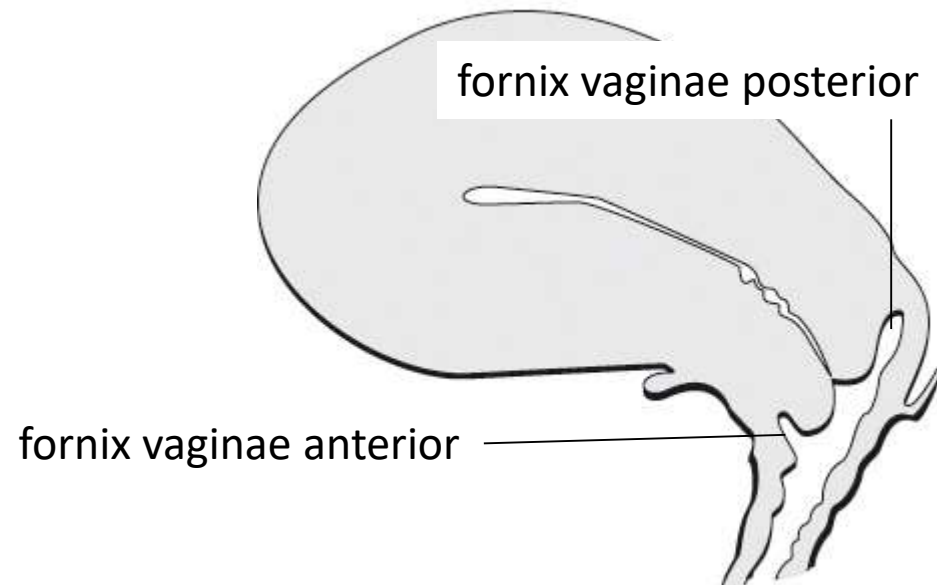
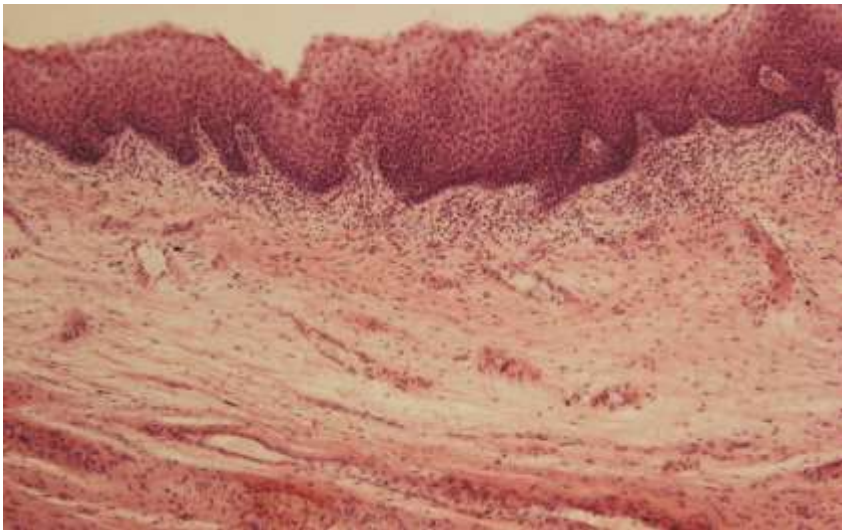
- 10-13 cm, nyálkahártyával bélelt, izmos falú cső
- A méhfenék két oldalsó kiszögelléséből indul (ostium uterinum tubae), szűk falú csőként
- A méh vastag falát átfúró szűk szakasza a pars uterina
- Az uterust elhagyja, önálló csőként halad tovább, ez az isthmus tubae uterinae
- Fokozatosan tágul, ampulla tubae uterinae
- Kitágulva az ovarium felső pólusához visszahajol, infundibulum tubae uterinae, széle rojtos: fimbriae tubae uterinae
- Szabad hasüregbe nyílik!
- Szerepe: petefészekből kilökődő oocyták méhbe juttatása, spermiumok jutnak a hüvelyből a méhen át az ampullába



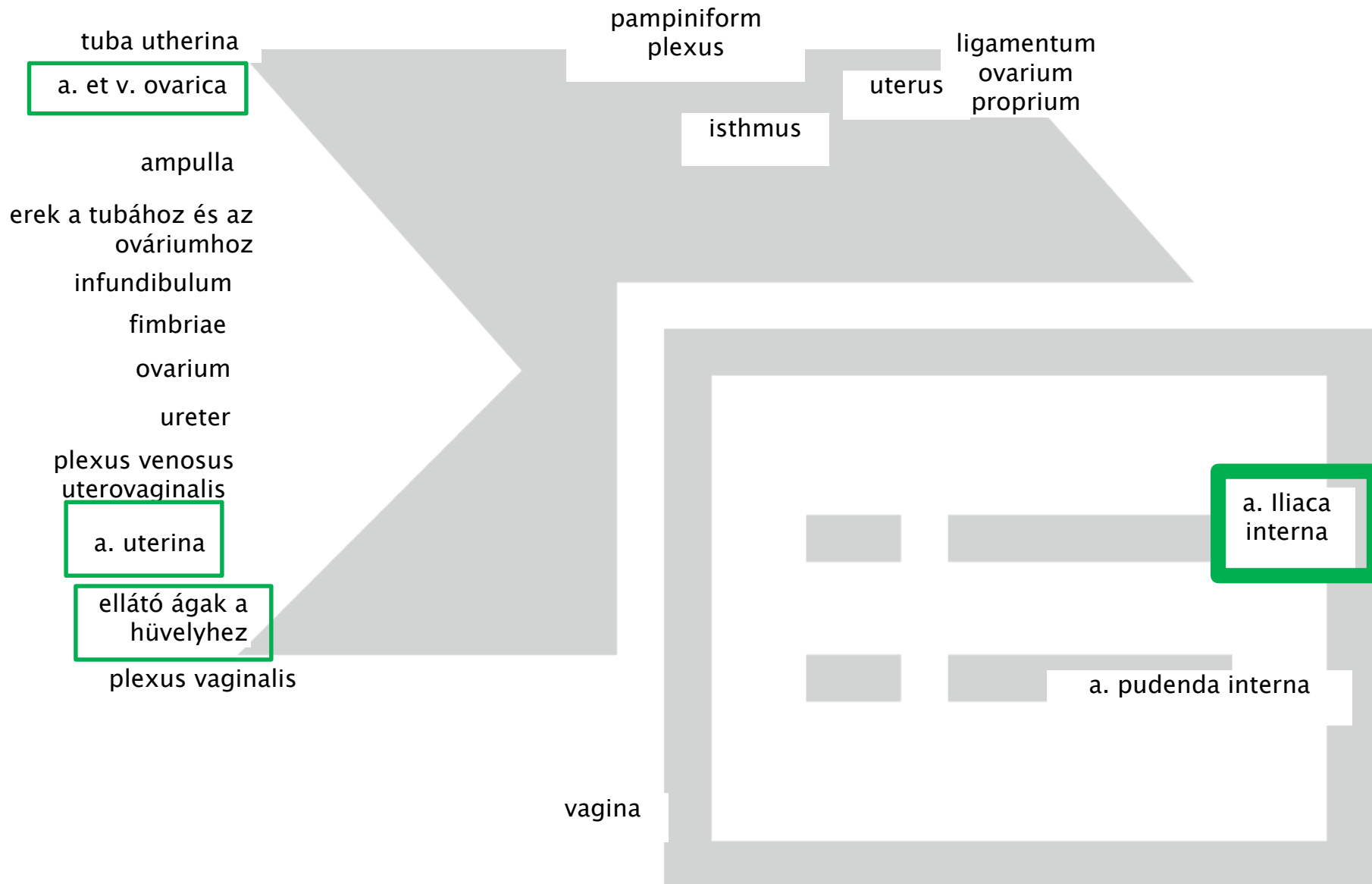
# Hüvely (vagina)

- 8-12 cm hosszú, vékony falú cső
- A hüvelybemenettől (vestibulum vaginae) a méhnyakig tart
- ürege körülveszi a méhnyak egy részét, ebben a térben hüvelyboltozatok jönnek létre (fornix vaginae anterior, posterior, laterales)
- a hátsó hüvelyboltozat érintkezik a Douglas-féle térséggel
- a hüvely nyálkahártyája többrétegű el nem szarusodó laphám, a menstruációs ciklus során szintén változik

Abb. 7.77a

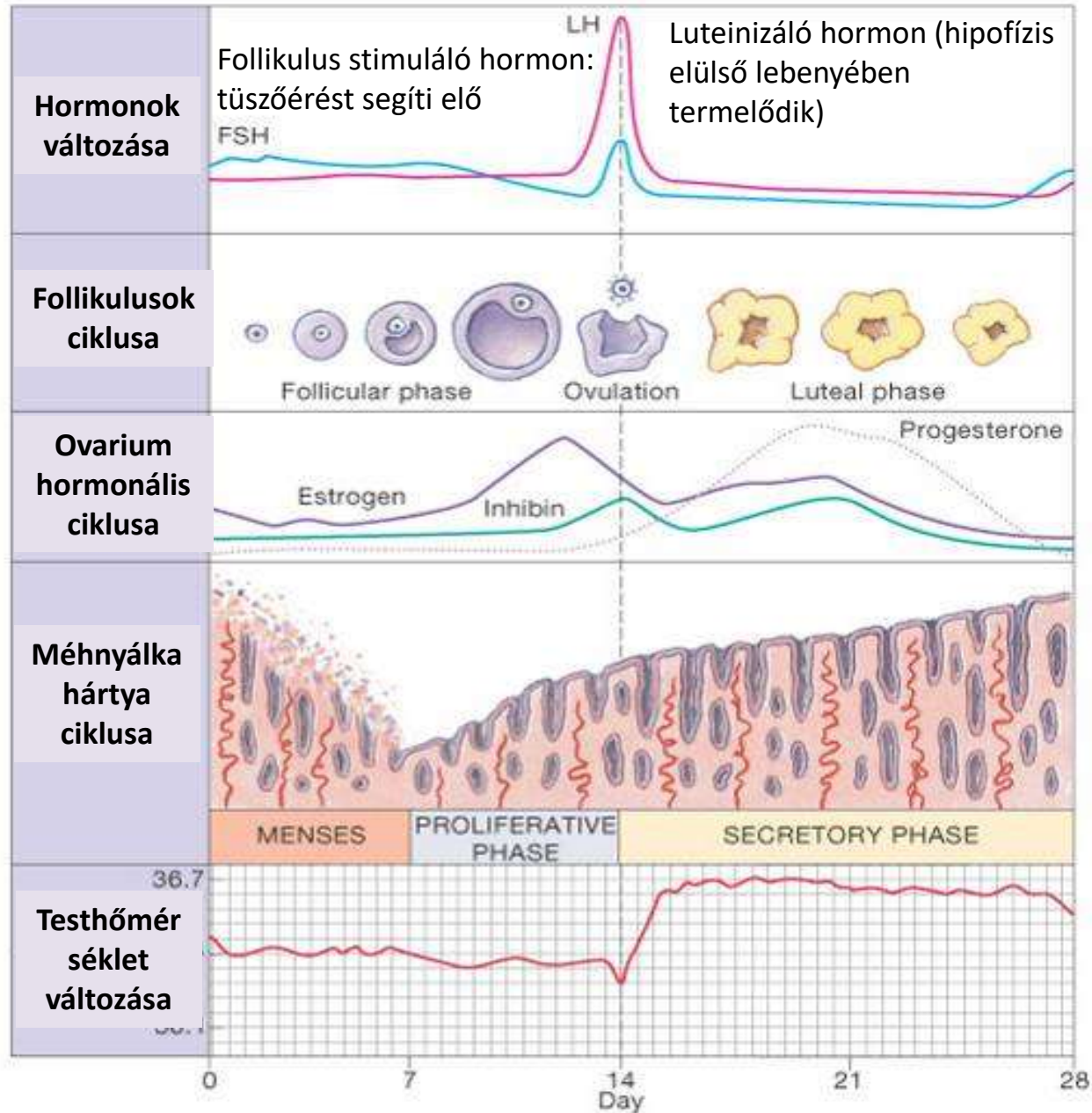
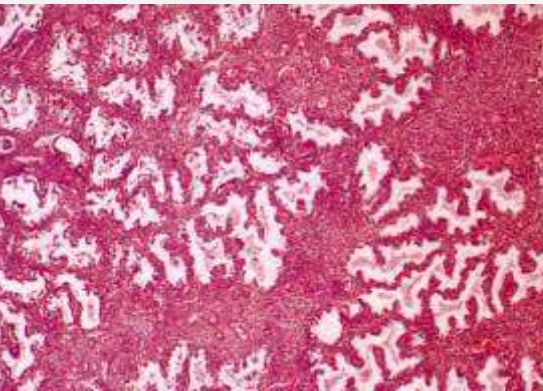
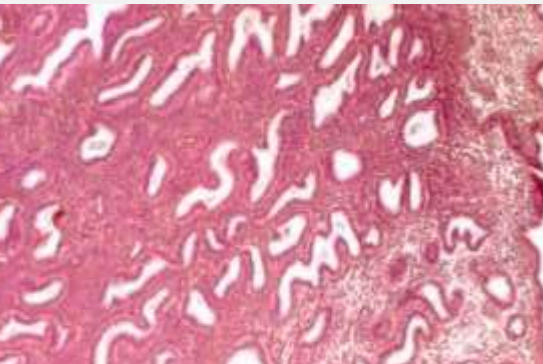
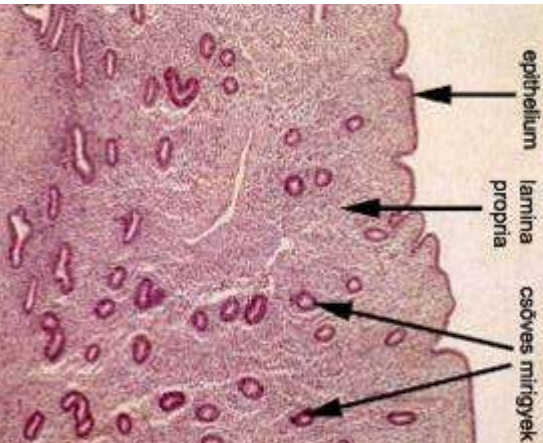


# A női nemi szervek vérellátása

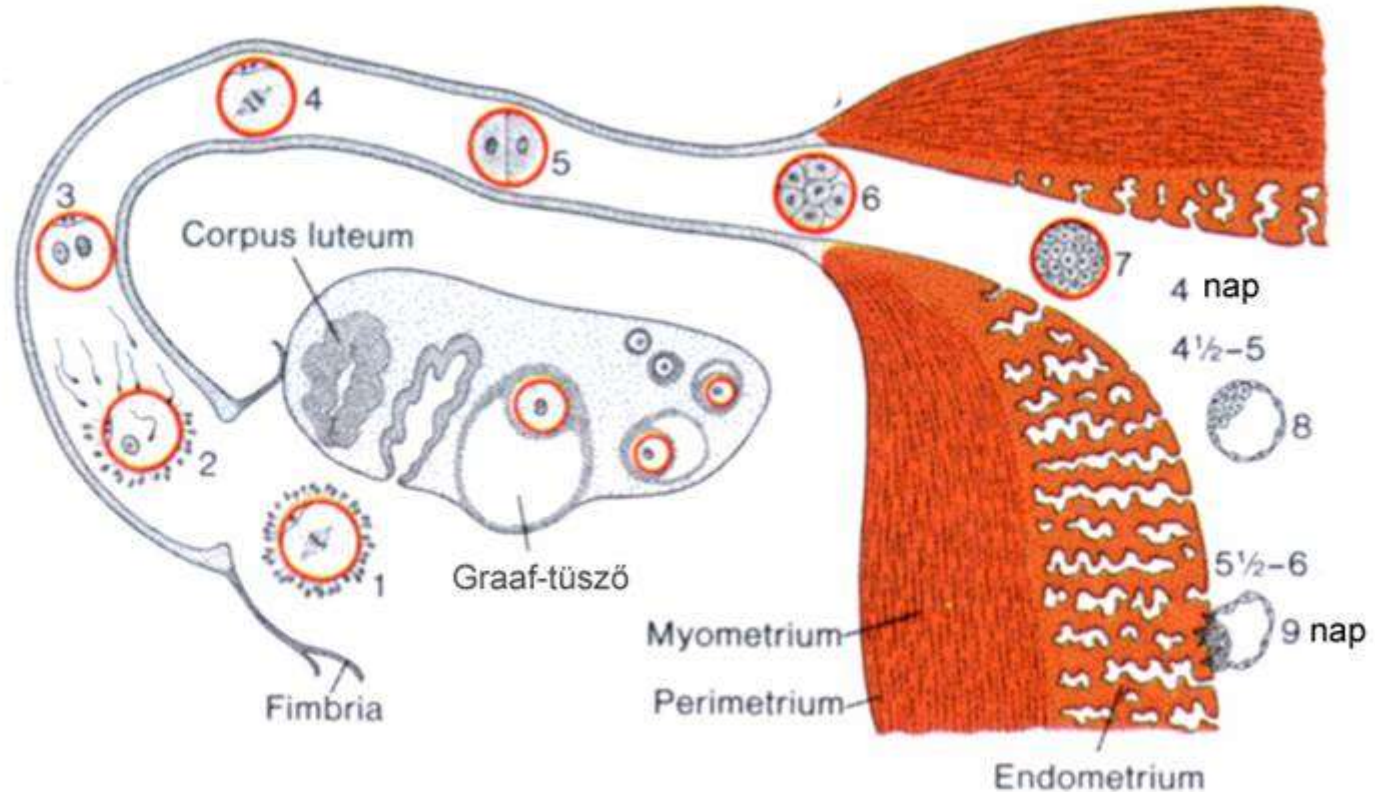




# A női nemi ciklus



# Megtermékenyítés



A megtermékenyítésre az ovulációt követő 24 óráig van lehetőség, és a tuba uterinában következik be. Az embrió a 6. napon éri el a méh üregét – hólyagcsíra (blastula) stádiumban. Ilyenkor a zona pellucida már eltűnt, az embrió kész a beágyazódásra. A trophoblastsejtek invazívak, behatolnak az endometriumba, megkezdődik a beágyazódás (7-8. nap). Ha a zona pellucida már eltűnt, az embrió beágyazódhat. Ha a tuba uterinában a transzport károsodott, bekövetkezhet megtermékenyítés, ám az embrió nem a méhben található: beágyazódhat a tuba uterinába, esetleg más hasüregi szerv felszínére – méhen kívüli (ectopiás) terhesség.

# A méh a várandósság során

Kialakul a méhlepény (placenta), amely az anyai szervezet és a magzat érintkezési felületén kialakuló, két komponensből felépülő szerv. Az átalakult endometriumból és a magzat külső burkából jön létre.

Abb. 7.80

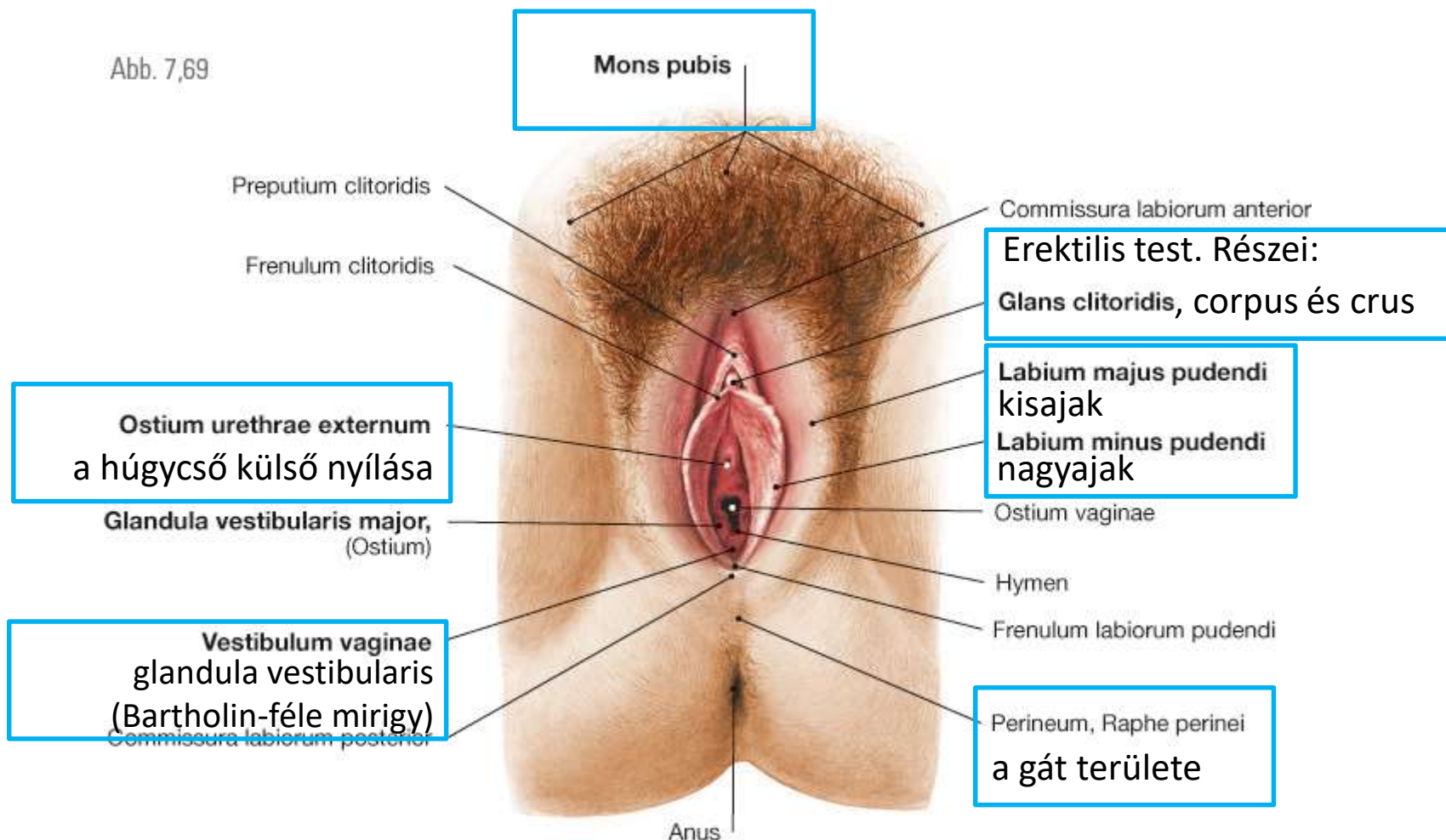


Labia minora, labia majora, clitoris, glandulae vestibulares

# **KÜLSŐ NŐI NEMI SZERVEK**

# Külső női nemi szervek

Abb. 7,69



Sobotta – Atlas der Anatomie des Menschen, 23. A. 2010, © Elsevier GmbH, München

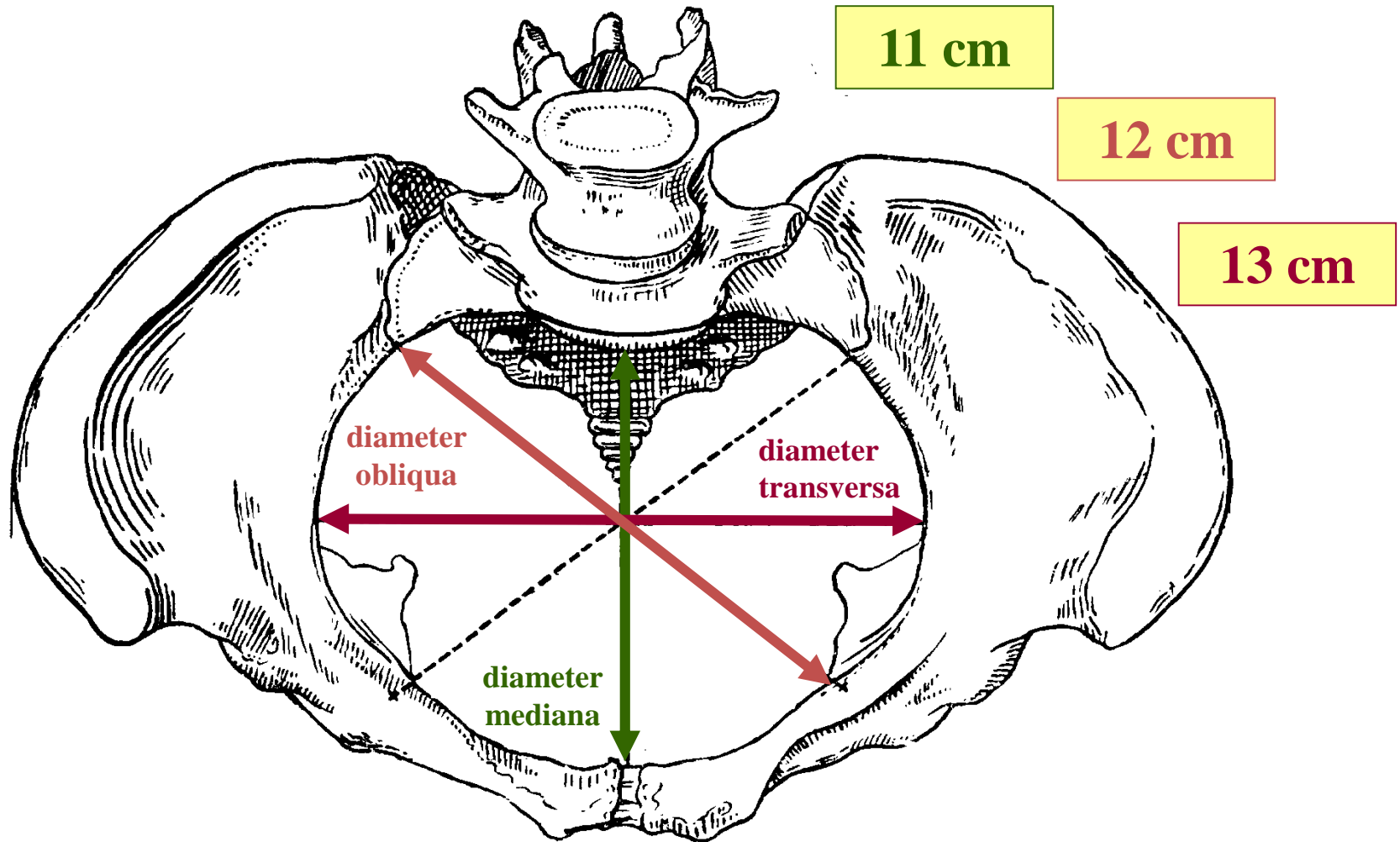
Szeméremrés (rima pudendi): nagyajak zárják közre

# Külső női nemi szervek

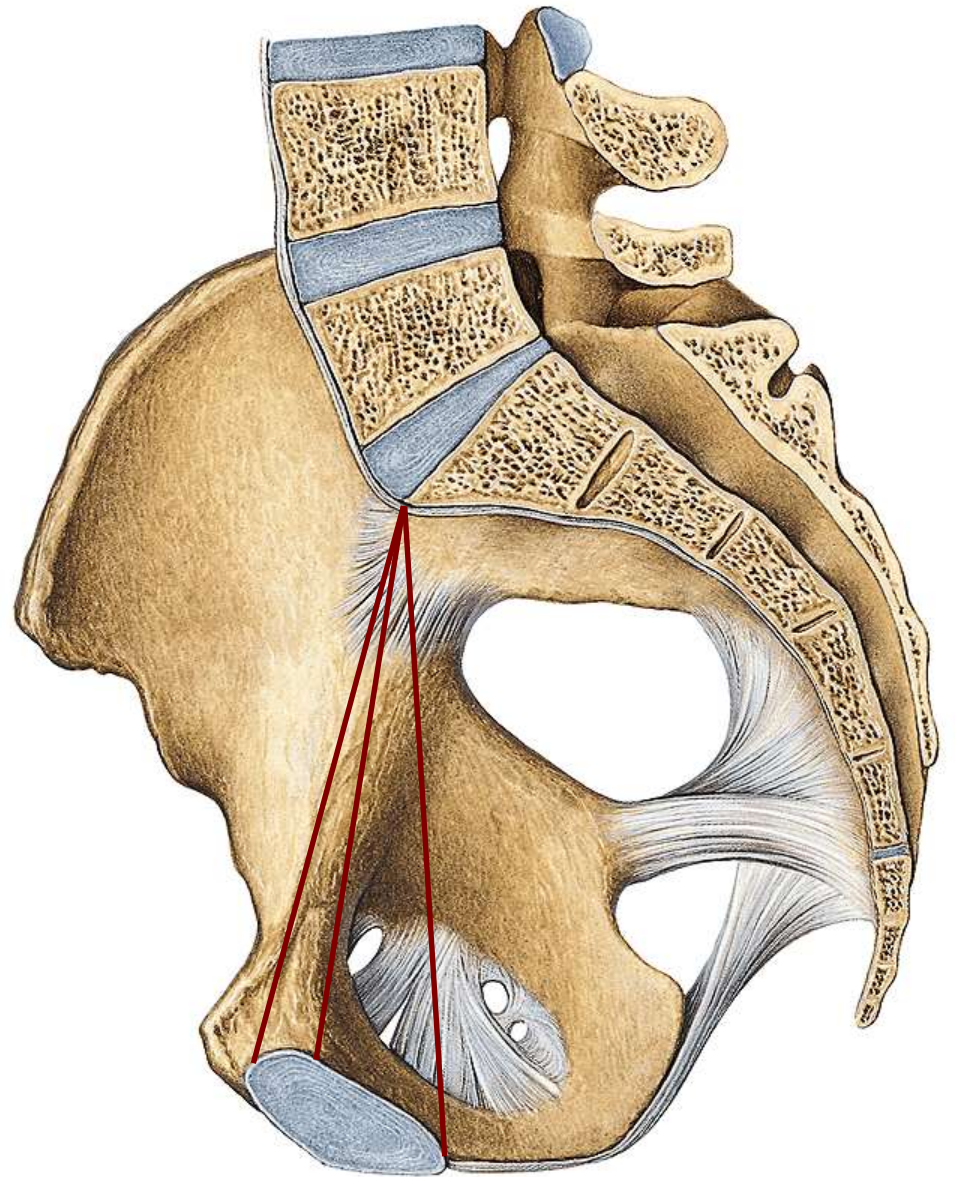
- A gát elülső részén a labia majora és minora által közrefogott területen helyezkedik el a **vestibulum vaginae**, melynek sekély üregébe nyílik az urethra, vagina, és a glandula vestibularis és elülső részébe nyúlik a clitoris.
- **Kisajkak (labia minora):** keskeny, hosszanti bőrredők, többrétegű laphámmal borítottak, felszínén faggyú- és verejtékmirigyek nyílnak. Külső felszíne kissé elszarusodó. Szőrtüsző nincs. Belsejében gazdagon erezett laza rostos ksz. van, rugalmas rostokkal.
- **Nagyajkak (labia majora):** scrotummal analóg képződmények, hosszanti bőrredők a kisajkak külső oldalán. Többrétegű elszarusodó laphám borítja kívülről, amelyben szőrtüszők is előfordulnak. Belső felszíne a kisajkakhoz hasonló.
- **Clitoris:** fejlődése és szöveti szerkezete a péniszhez hasonló, annál lényegesen kevésbé fejlett. Erektilis szövetet tartalmaz, melynek végén gyengén fejlett glans clitoridis található.
- **Glandulae vestibulares:** mucosus váladékot termelő összetett mirigy. A glandulae vestibulares majores megfelel a glandula bulbourethralisnak. Glandulae vestibulares minores az ostium urethrae externum és clitoris körül helyezkedik el.

# Csontos medence

- Nagymedence: hasüreghez tartozik.
- Kismedence: átmérői különbözőek, bemeneténél a haránt, majd a ferde és végül a sagittális átmérő a legnagyobb. Gyakorlati jelentősége: születéskor a magzat feje 90 fokot fordul. Ha elakad születés közben, akkor az a kismedence közepén történhet.



# Csontos medence





# Medencefenék

- **diaphragma pelvis**: a kismedencét zárja le alulról. A **m. levator ani** izom és az őt alulról és felülről beborító izompólya alkotja. Nyílásai: **hiatus urogenitalis** és hiatus anorectalis.
- **diaphragma urogenitale**: a diaphragma pelvis, hiatus urogenitalisa alatt található, a m. transversus perinei profundus izom és főleg izompólyái alkotják. Átfúrja a húgycső és a hüvely.

Abb. 7.93

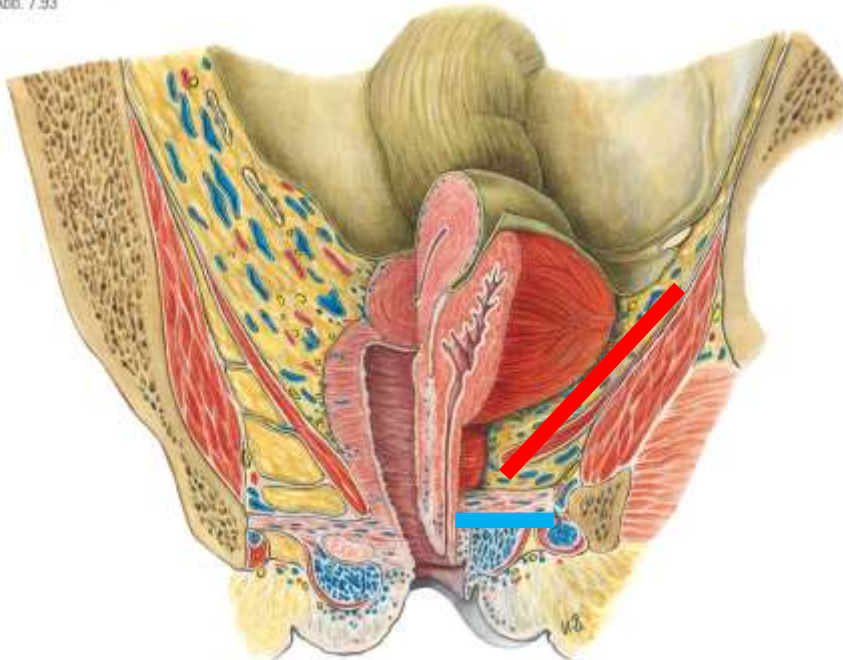
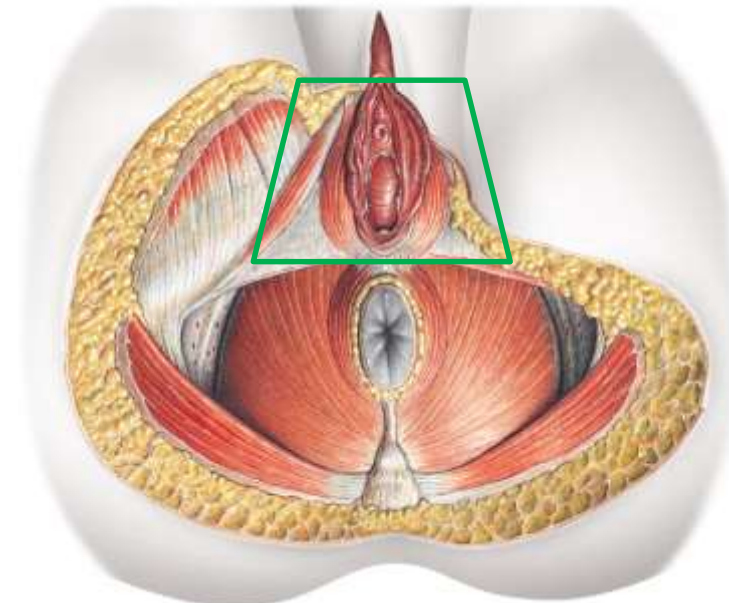


Abb. 7.91



# Irodalomjegyzék

Szabó Klaudia és Herberth-Minkó Krisztina azonos témájú előadásának átdolgozott változata

- Réthelyi Miklós, Szentágothai János: Funkcionális anatómia
- Wenger Tibor: A makroszkópos és mikroszkópos anatómia alapjai. Nemi szervek.
- Röhlich Pál: Szövettan.
- Dr. Nemeskéri Ágnes: Humán szövettan, Szervek szövetana, Oktatási segédanyag
- Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza. 2. kötet