

Mužský pohlavní systém

Mužský pohlavní systém

Gonády

- testes

Vývodní cesty

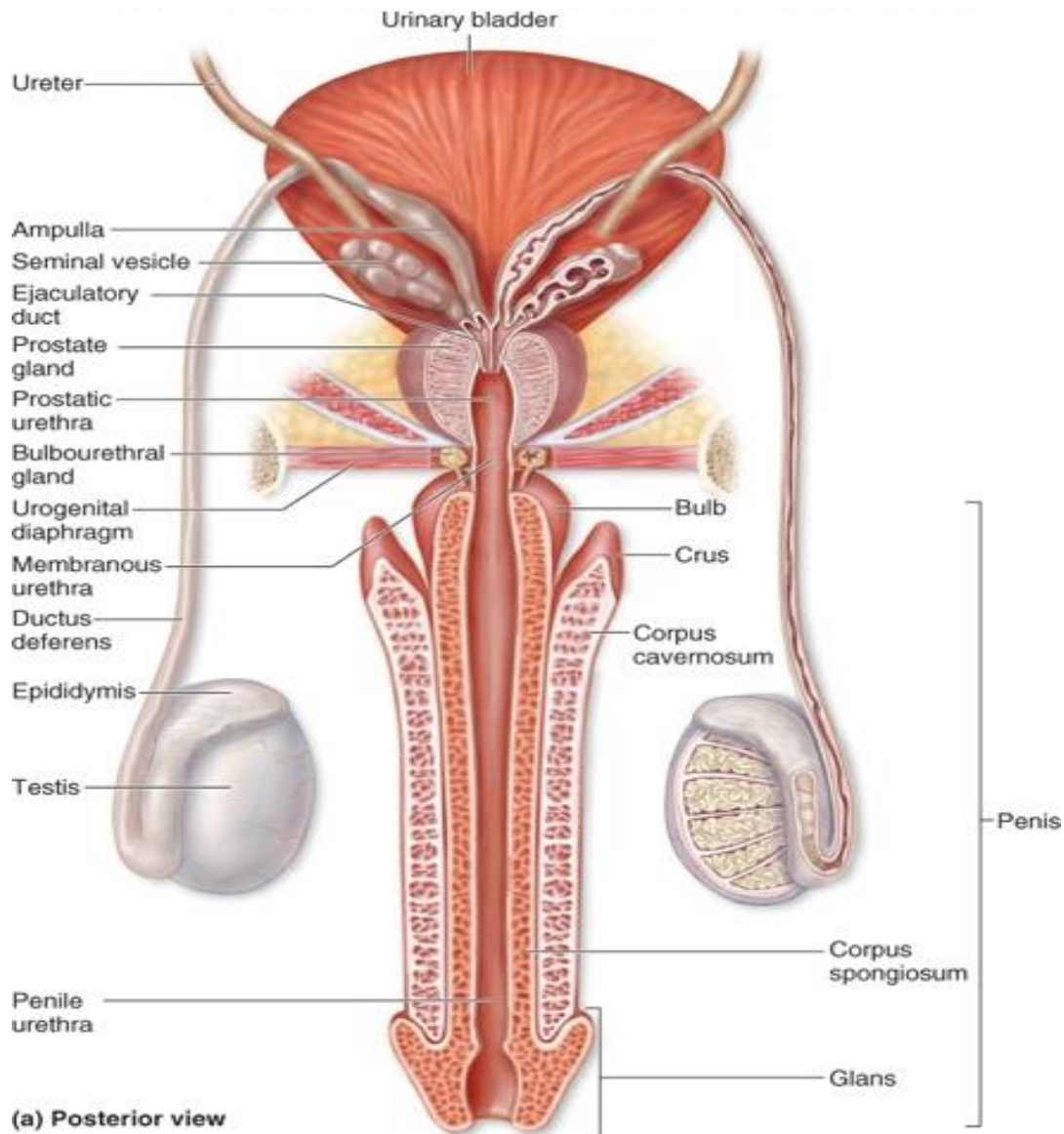
- epididymis
- ductus deferens
- ductus ejaculatorius
- mužská urethra

Přidatné žlázy

- prostata
- vesiculae seminales
- (gll. vesiculosae)
- gll. bulbourethrales

Zevní pohl. orgány

- penis
- scrotum



Testis

tunica vaginalis (epiorchium)

- serózní membrána

tunica albuginea testis

- husté kolag. vazivo

mediastinum

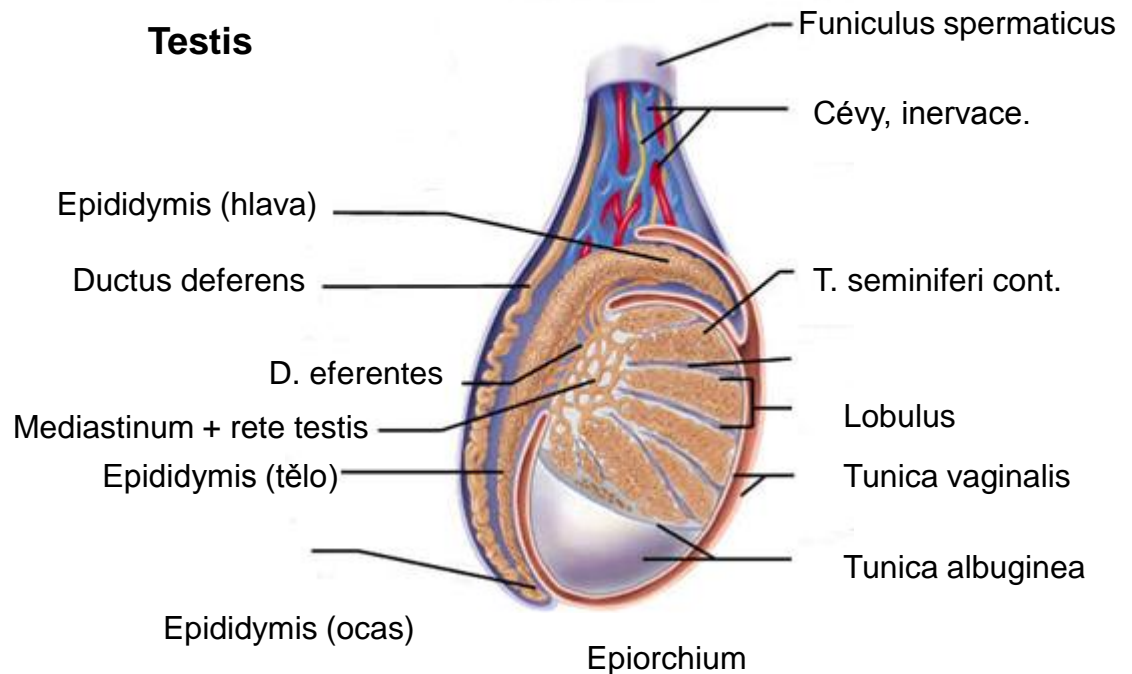
- rete testis

septula testis

- lobuli testis

intersticiální vazivo

- řídké kolagenní vazivo
- tubuli seminiferi contorti
- cévy, nervy a Leydigovy buňky



Periorchium

Fascia spermatica interna

M. cremaster

Fascia spermatica externa

Vazivo

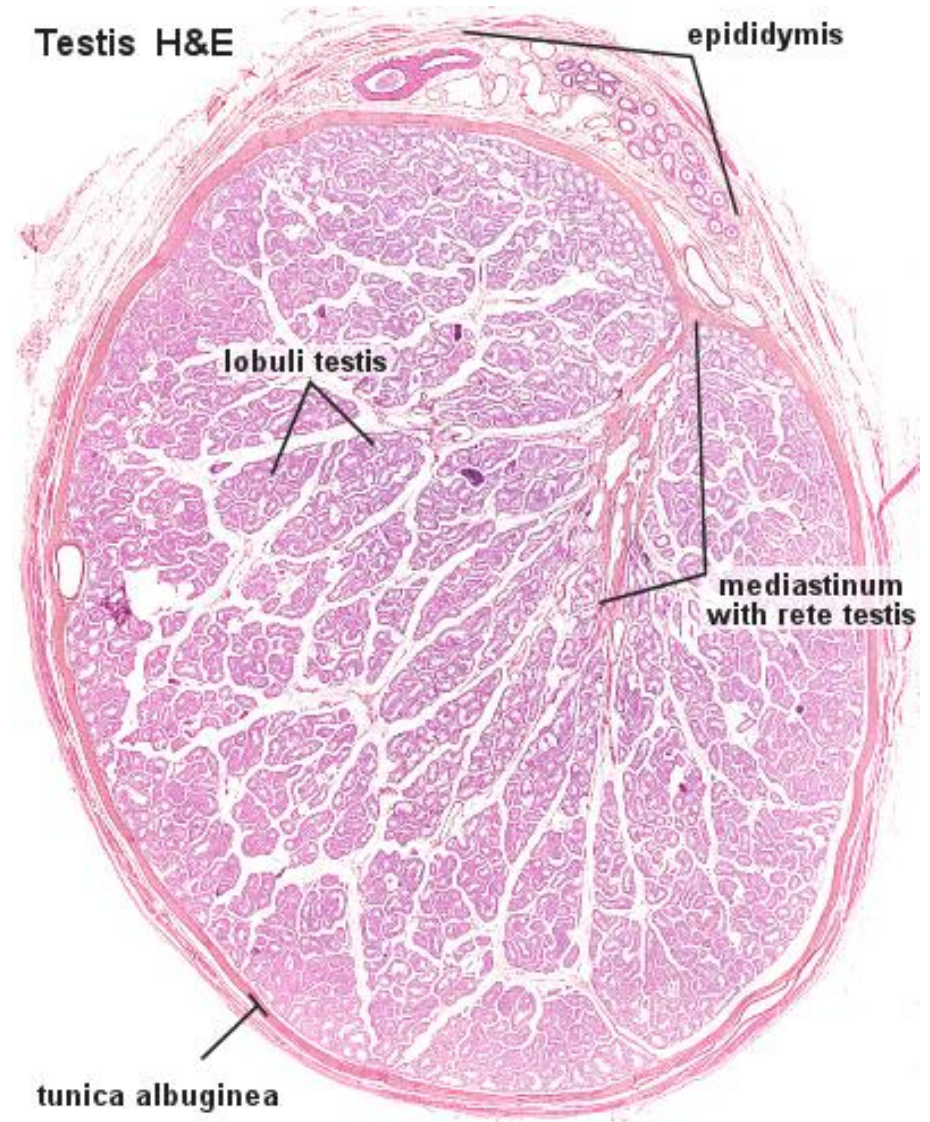
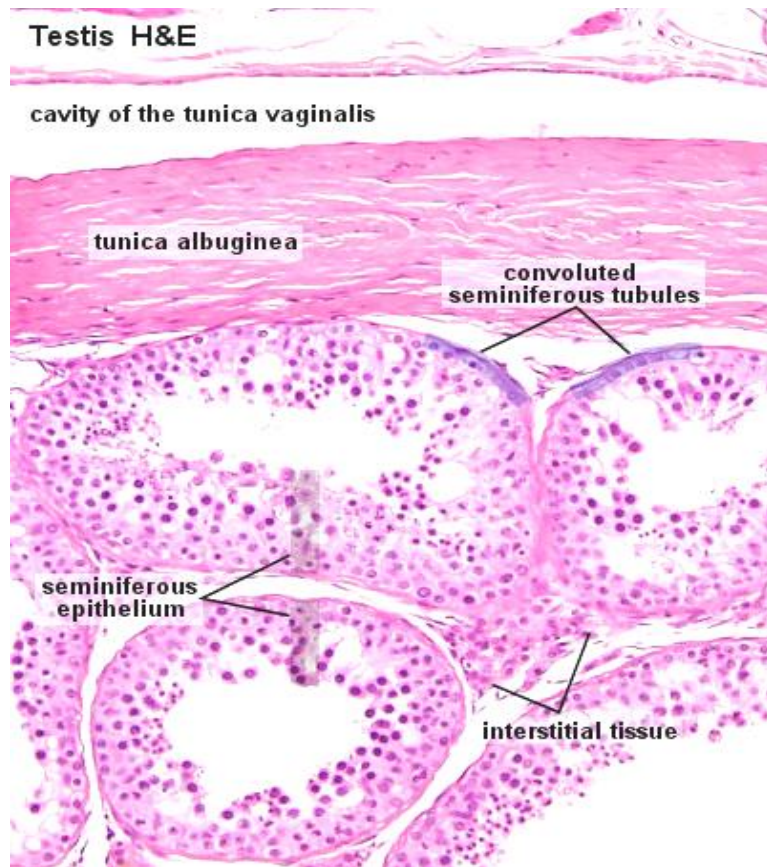
Kůže

Scrotum

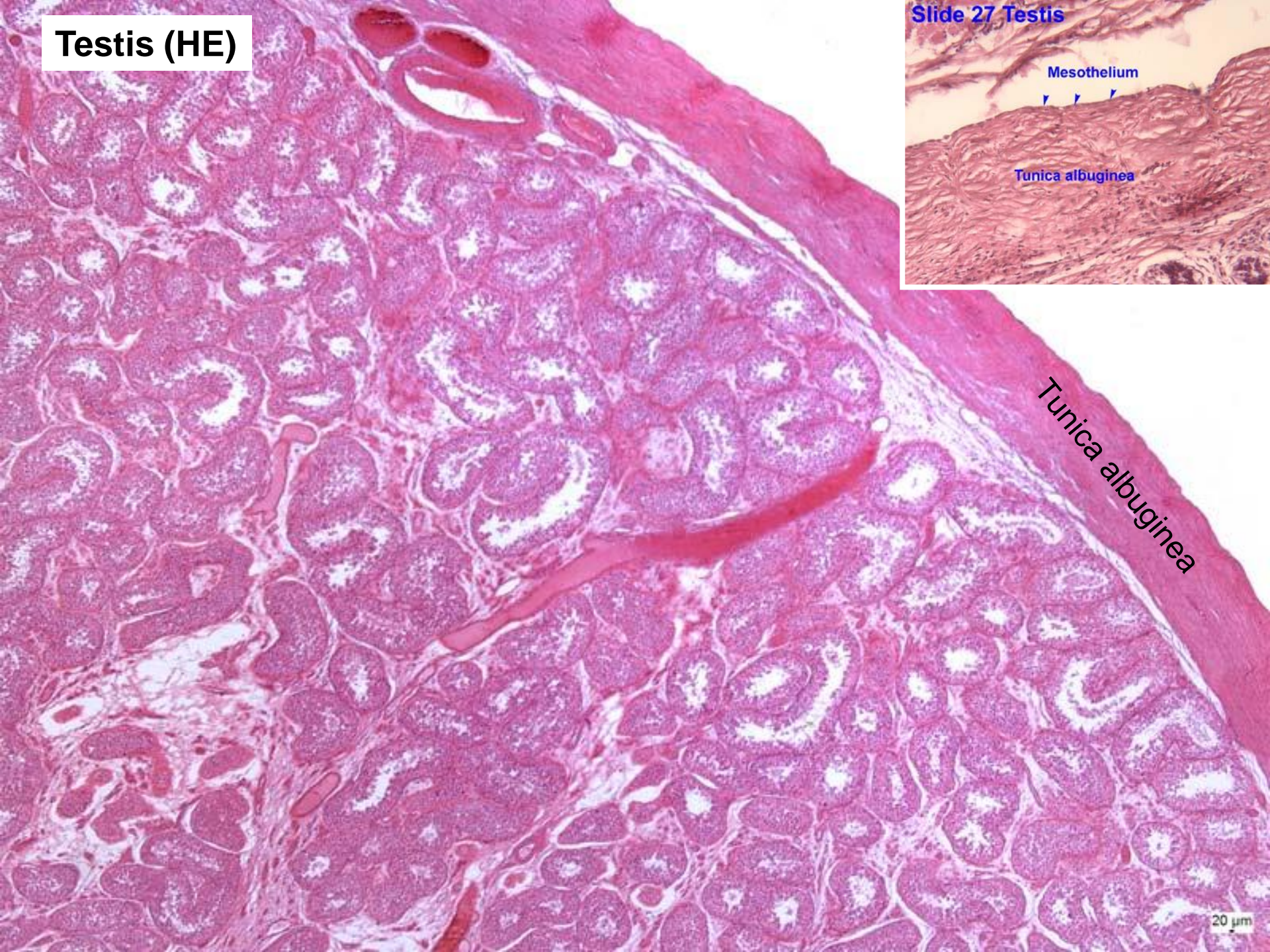
Testis

Parenchym

- tubuli seminiferi contorti



Testis (HE)



Slide 27 Testis

Mesothelium

Tunica albuginea

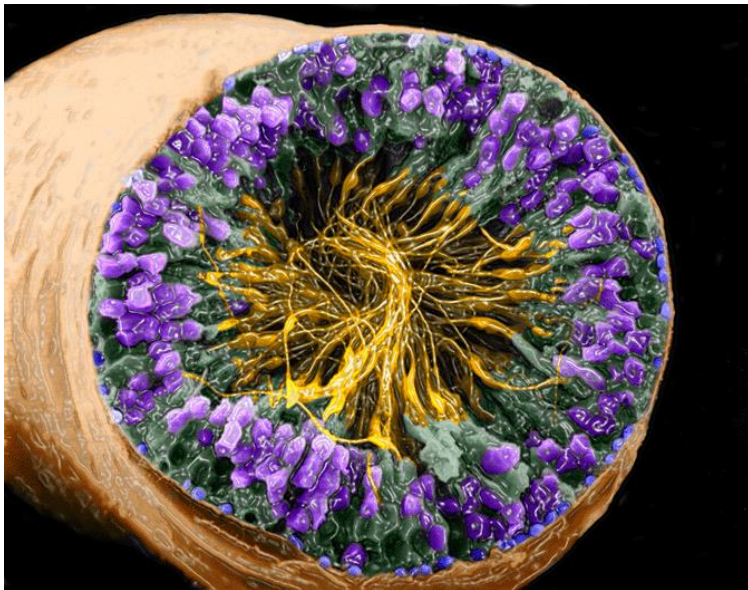
Tunica albuginea

20 μm

tubuli seminiferi contorti:

- spermiogenní epitel:
 - Sertoliho buňky
 - semenné buňky
- membrana propria

intersticium: Leydigovy buňky



Testis H&E

Leydig cells

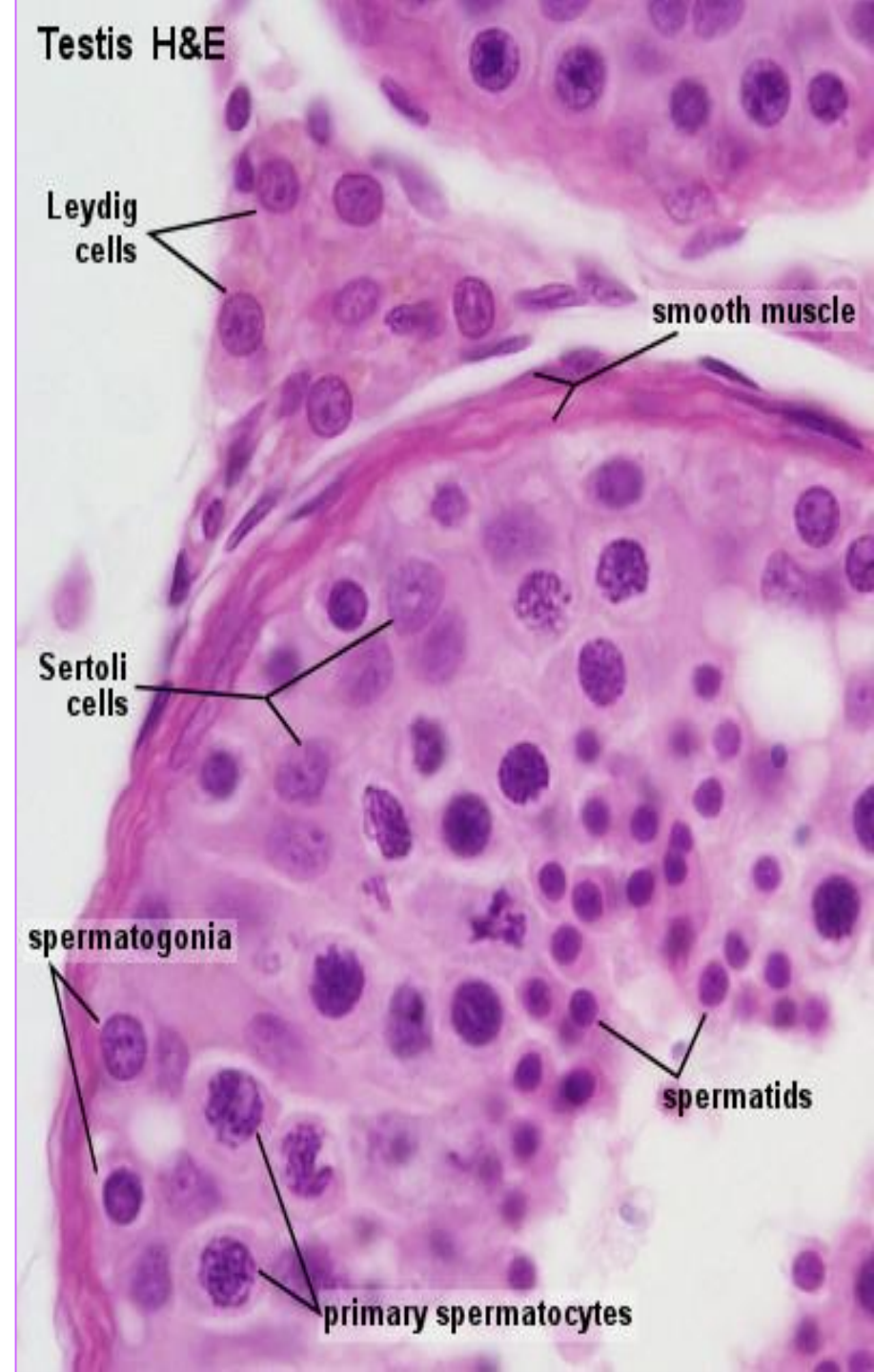
smooth muscle

Sertoli cells

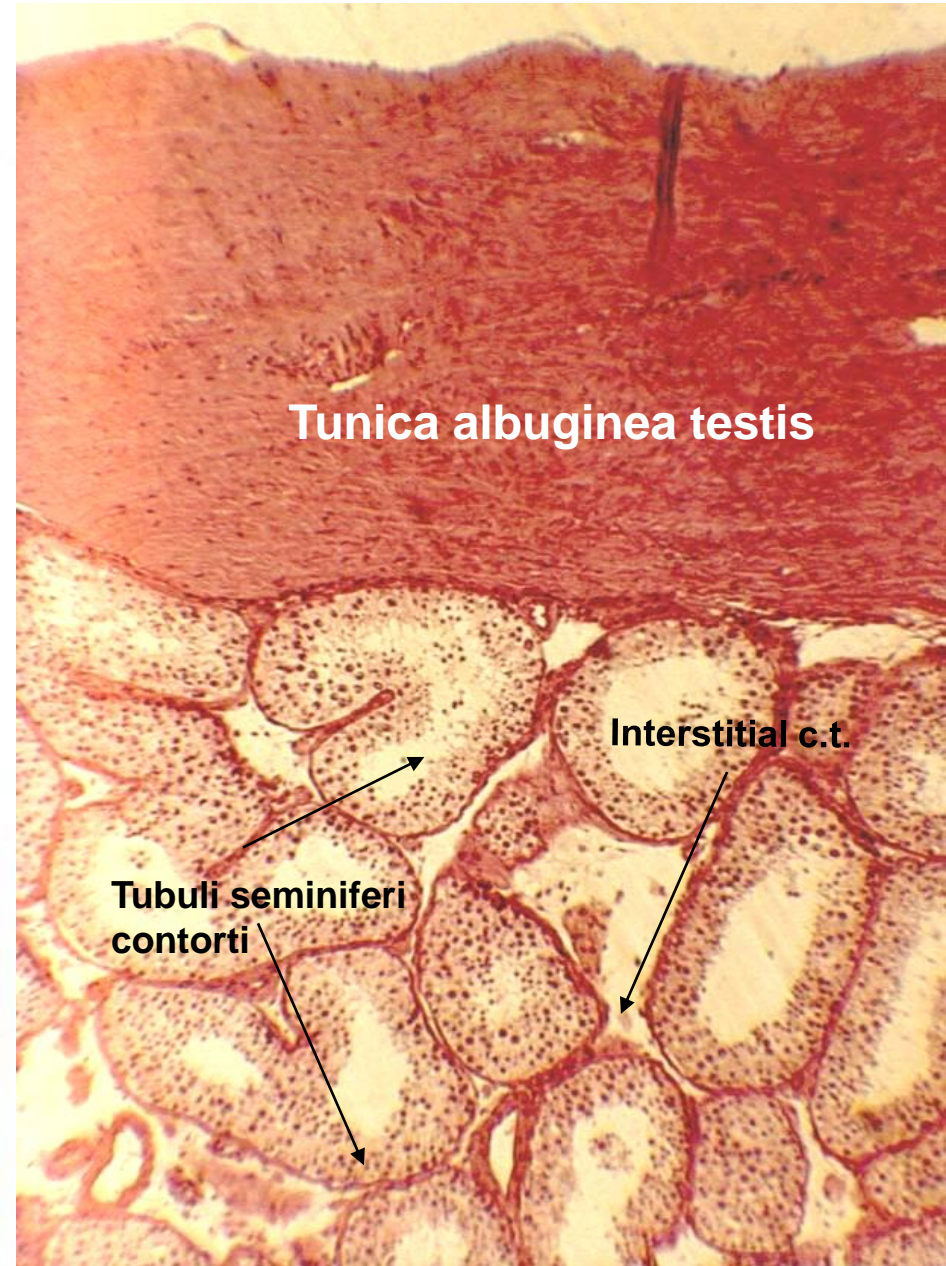
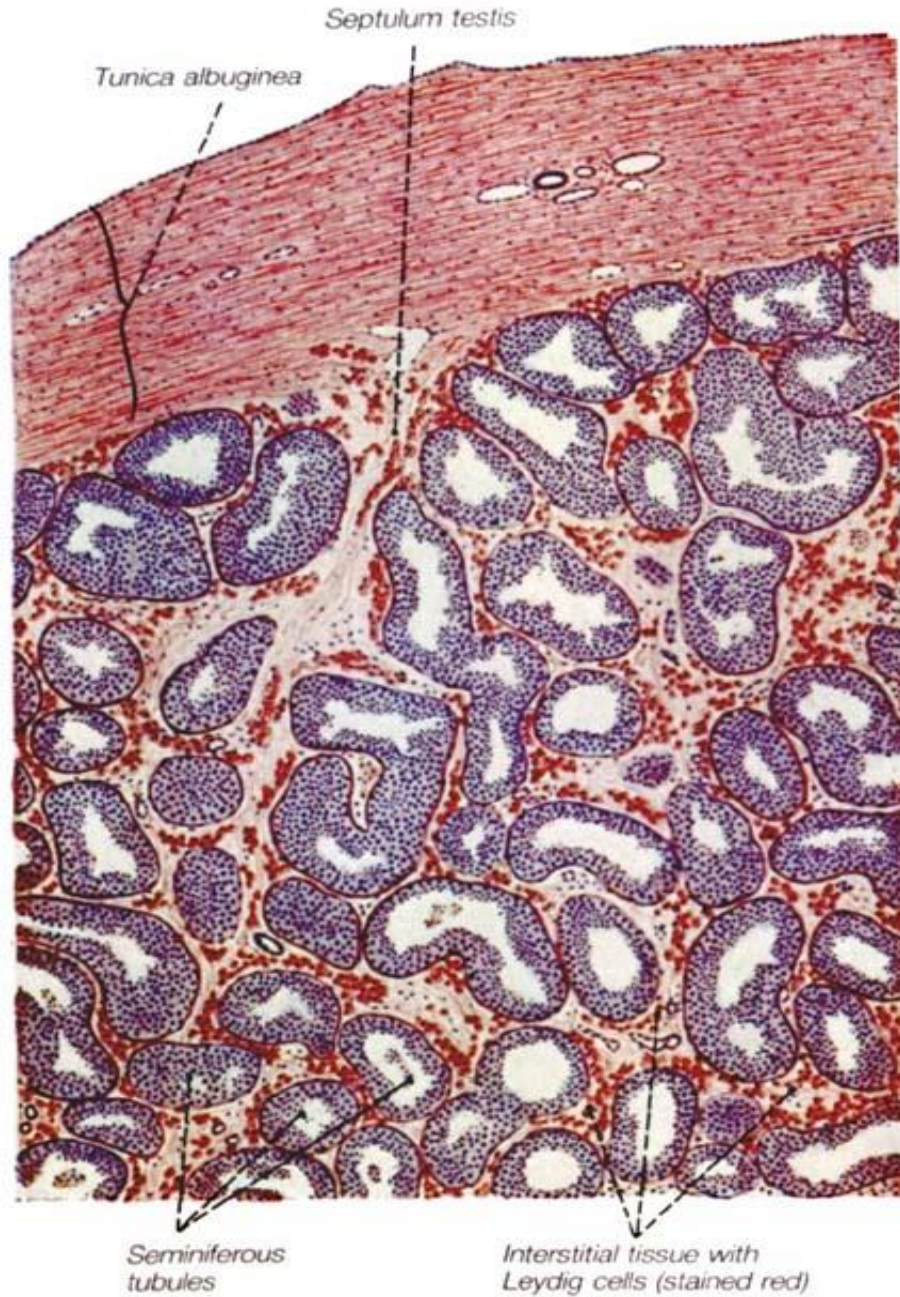
spermatogonia

spermatids

primary spermatocytes



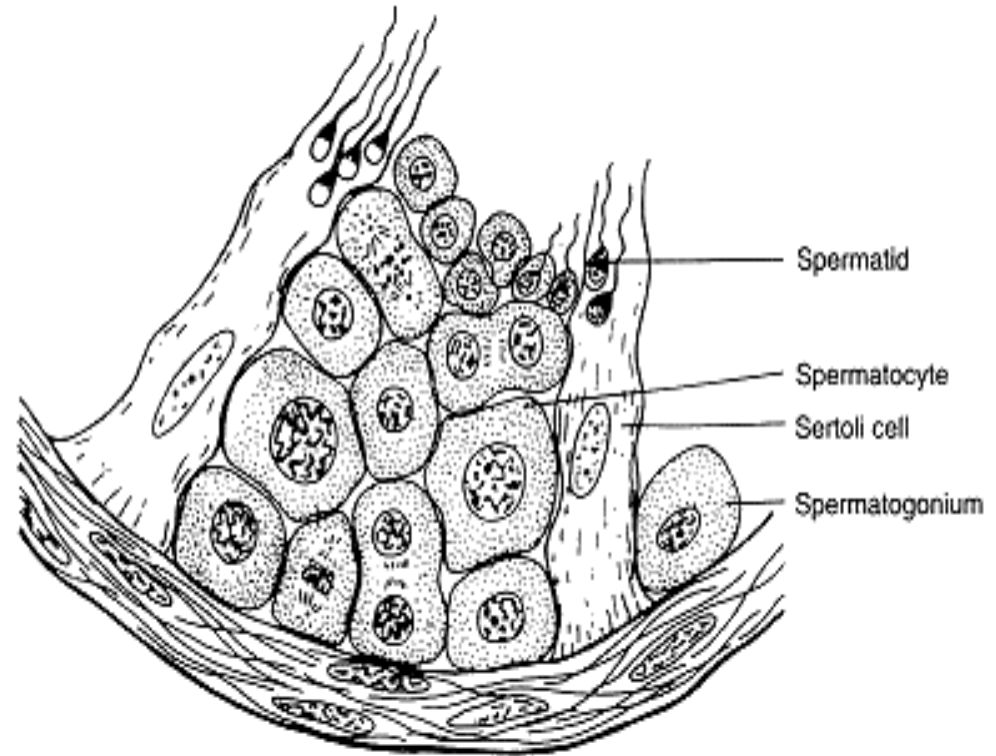
mesothelium

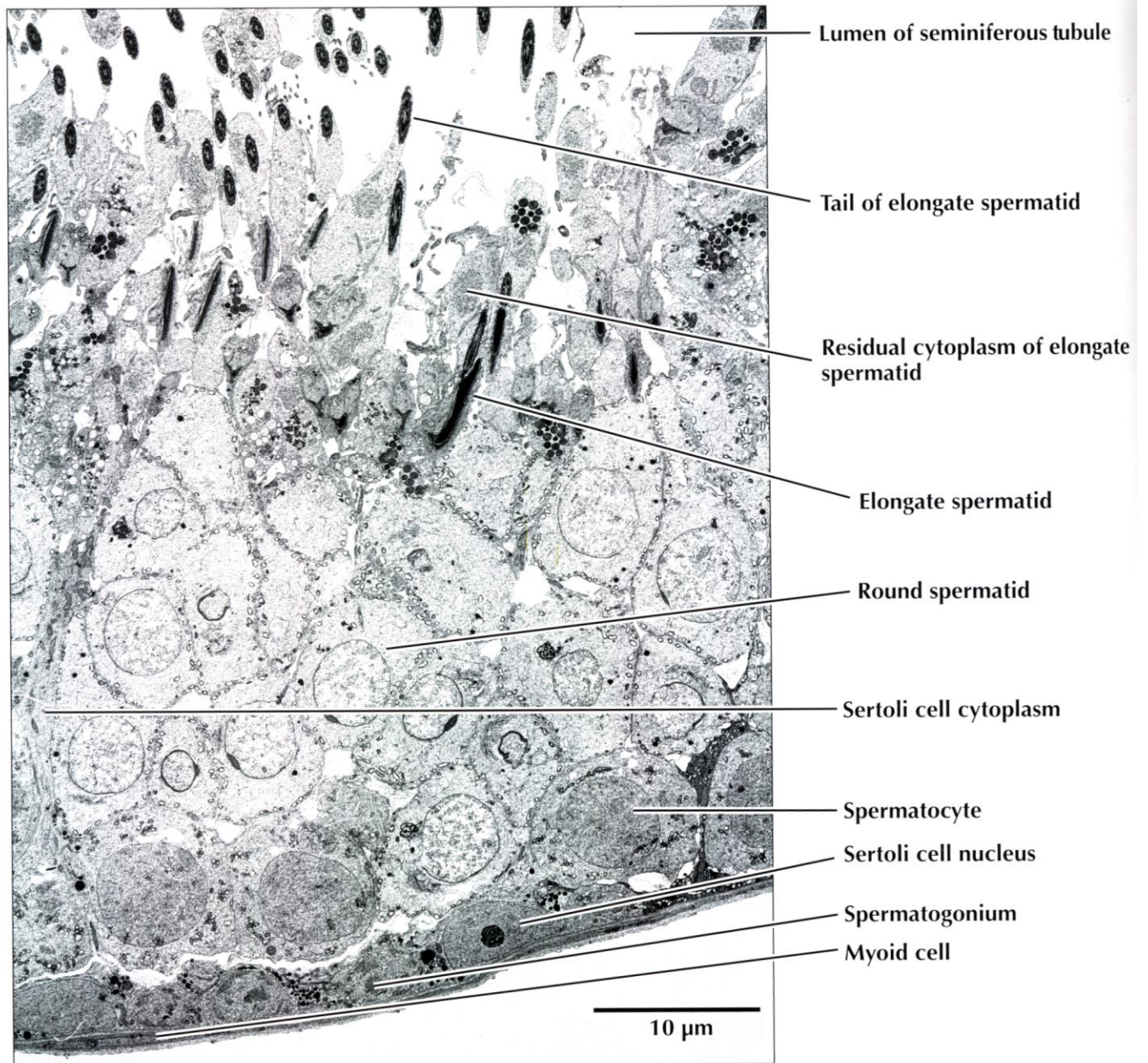


Tubuli seminiferi contorti

150-250 μ m; 30-70cm

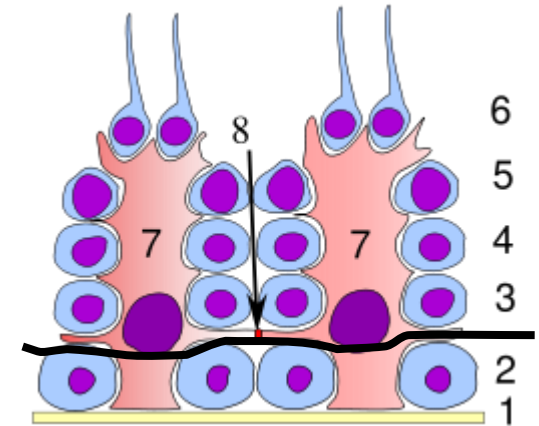
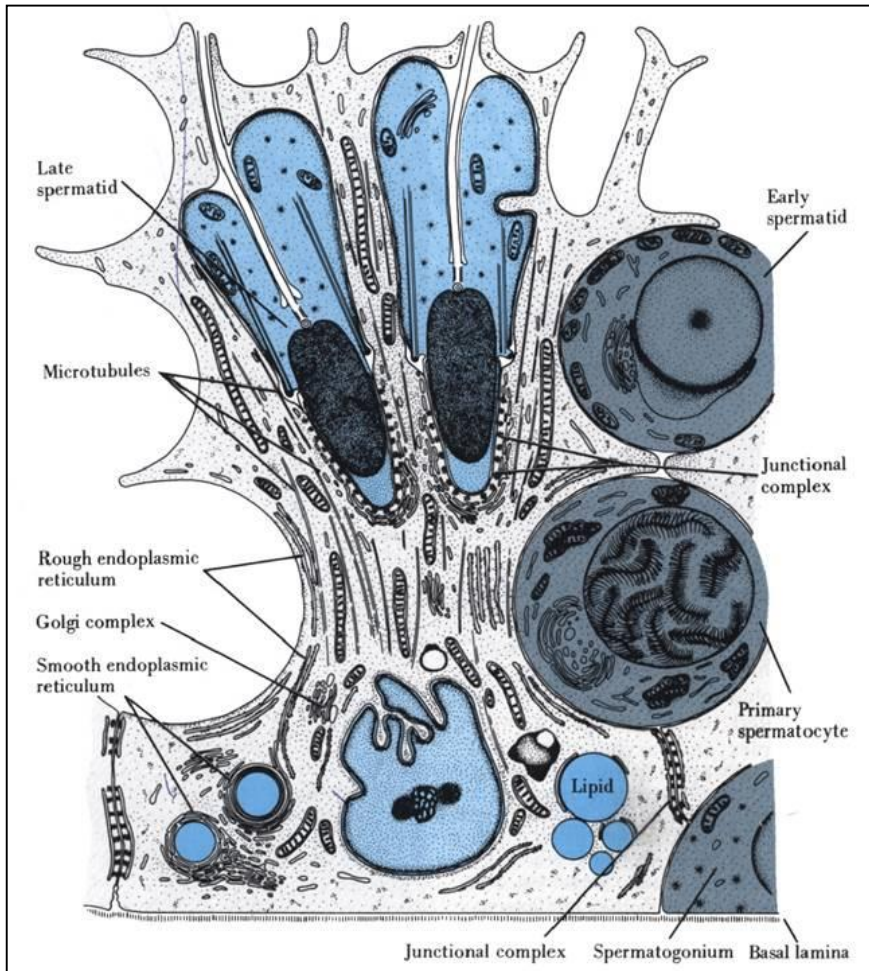
- spermiogenní epitel,
- dvě buněčné populace
 - pohlavní semenné buňky v různém stádiu spermiogeneze
 - somatické Sertoliho buňky
- tunica propria
 - řídká síť elastických a kolagenních vláken a fibrocytů).





▲ **Panoramic electron micrograph (EM) of the seminiferous epithelium.** Ultrastructural features of germ cells at different stages of development and their relationship to Sertoli cells in the wall of the seminiferous tubule are clear. Myoid cells surround a thin outer capsule. 2500×. (Courtesy of Dr. B. J. Crawford)

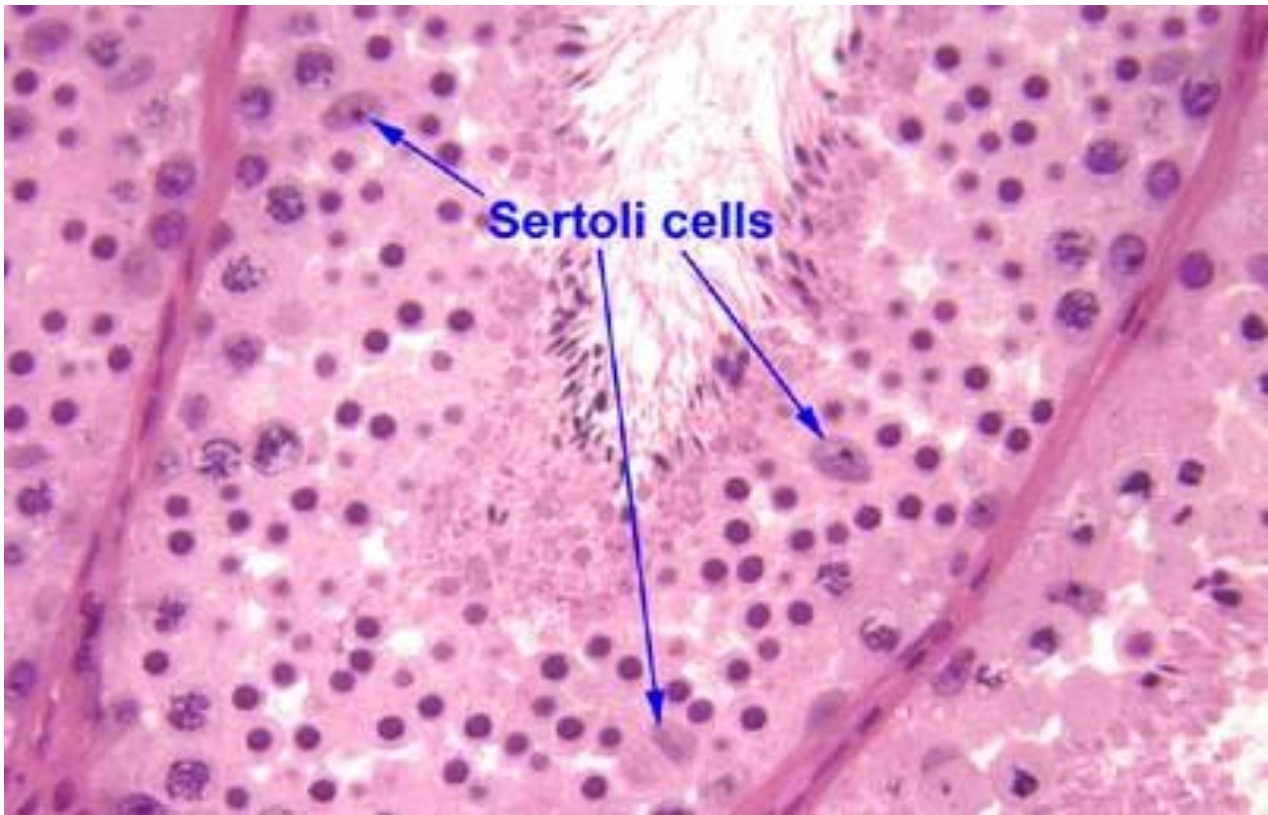
Sertoliho buňky:



- Vlastní epitel kanálků
- Poskytují vhodné mikroprostředí pro spermatogenezis
- Složitá 3D struktura vytvářející hematotestikulární bariéru - bazální a adluminalní kompartment

Funkce:

- podpůrná
- nutritivní
- sekreční + endokrinní (anti-Müllerian hormon, inhibin, androgen-binding protein)
- fagocytóza

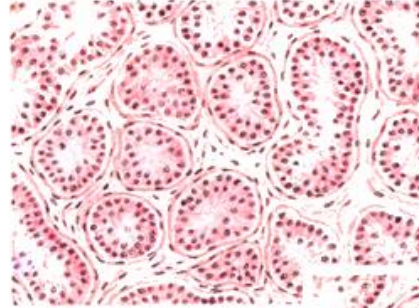
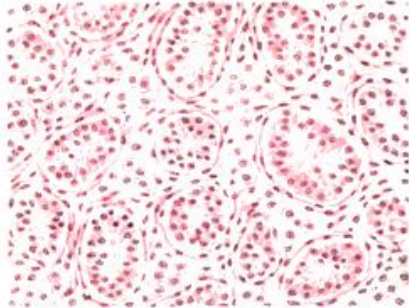


Sertoli cells

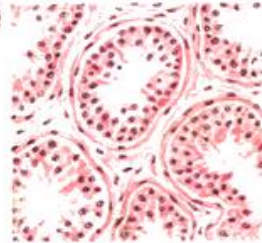
Oválné jádro, jadérko
Bazální část
zárodečného epitelu

Neonatal testis

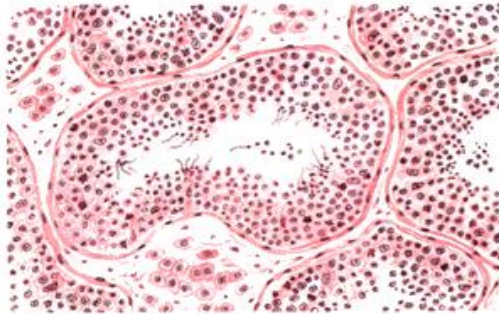
Infantile testis



Late prepubertal testis

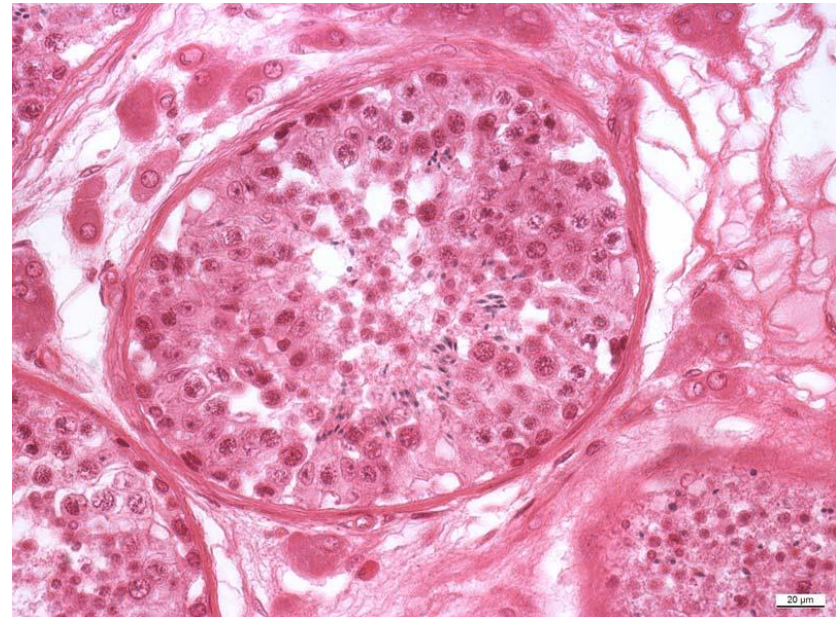
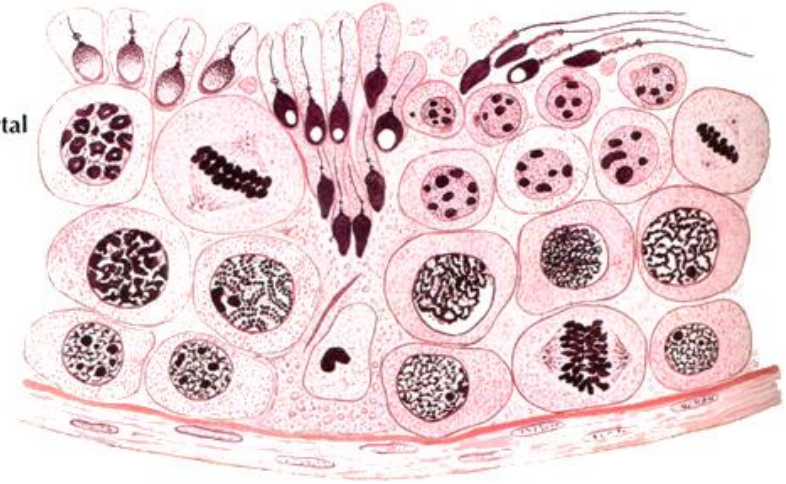


Adult testis



F. Netter M.D.

Seminiferous epithelium



20 µm

Genitální lišta - kolonizace primordiálními pohlavními buňkami (gonocyty, epiblast)

Medulární pruhy (coleomový epitel, mesonephros)

Lumen, tubuli s. contorti

Sertoliho buňky - epitel med. Pruhů

SRY

AMH

Androgeny

Spermatogeneze:

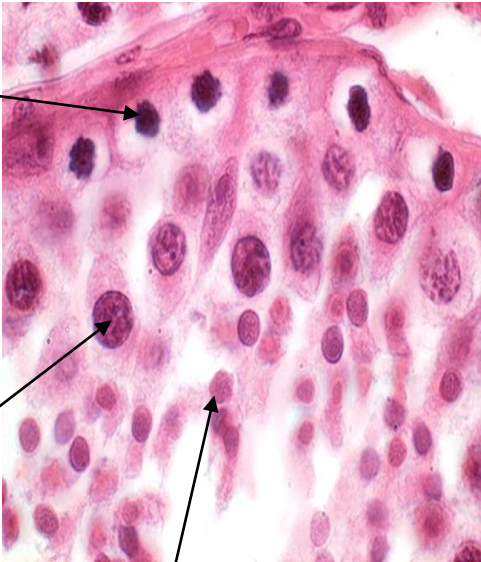
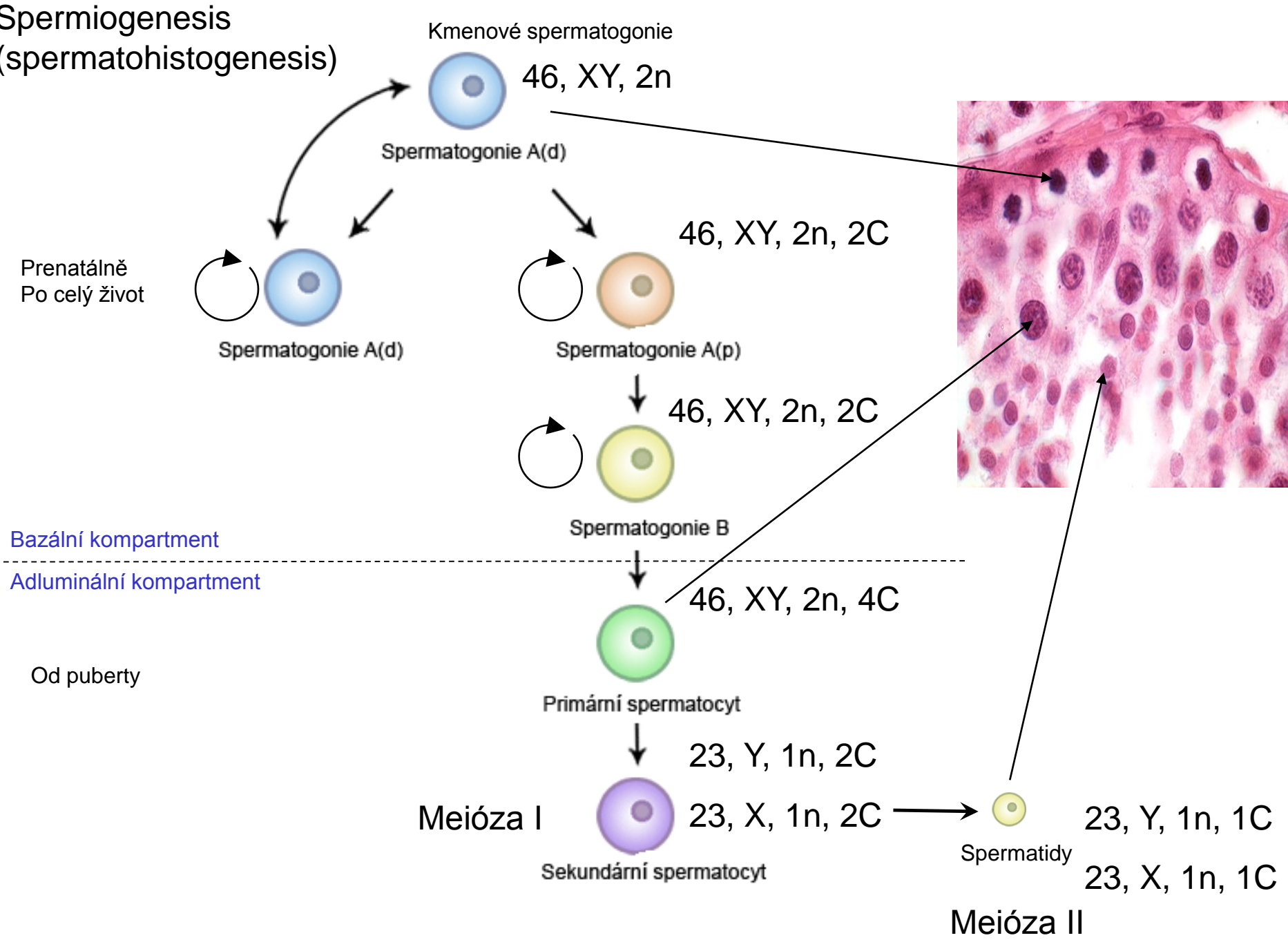
- spermatogeneze (spermatocytogeneze)

spermatogonie (typ A a B) **diferenciace** primárních spermatocytů

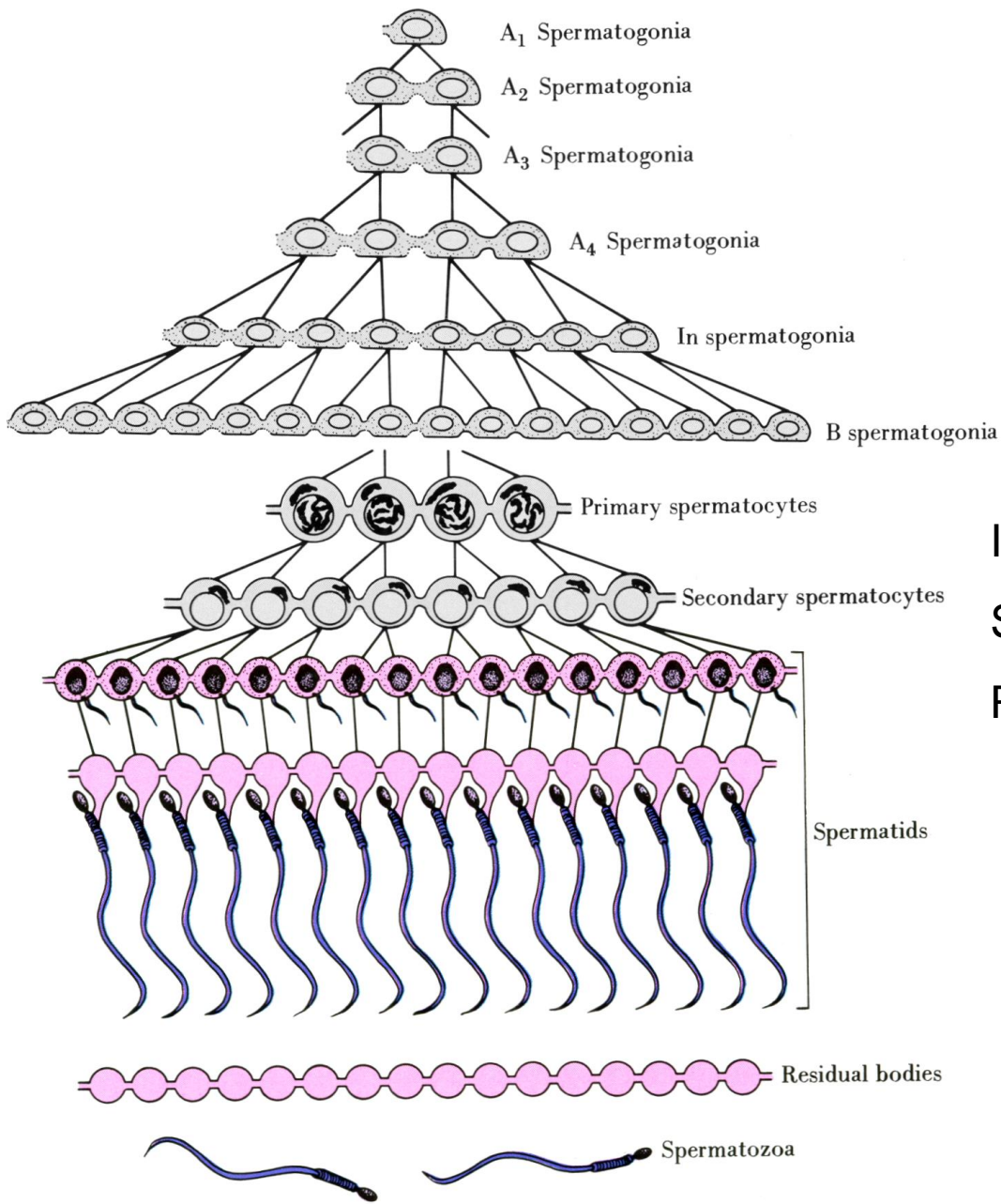
- meióza (1. zrací dělení → sekundární spermatocyty, 2. zrací dělení → spermatidy)

- spermiogeneze (spermatohistogeneze) **maturace** - morfologická přeměna spermatid ve spermii

Spermiogenesis (spermatohistogenesis)

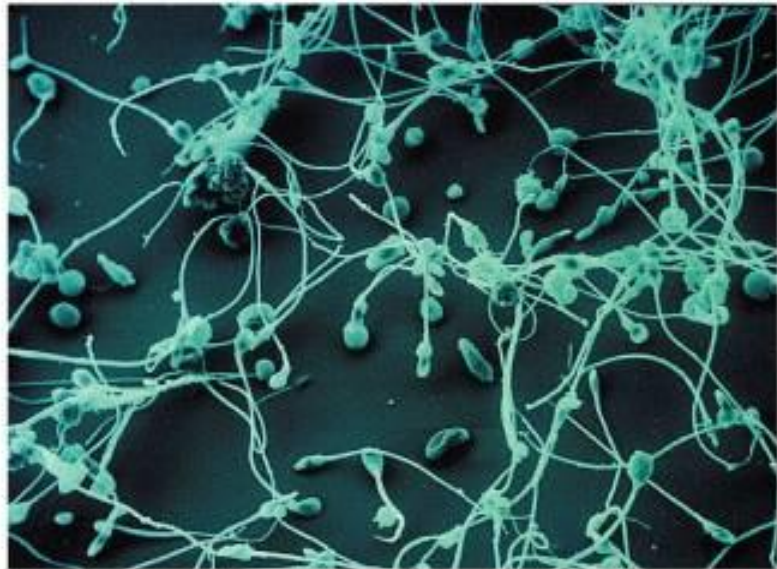
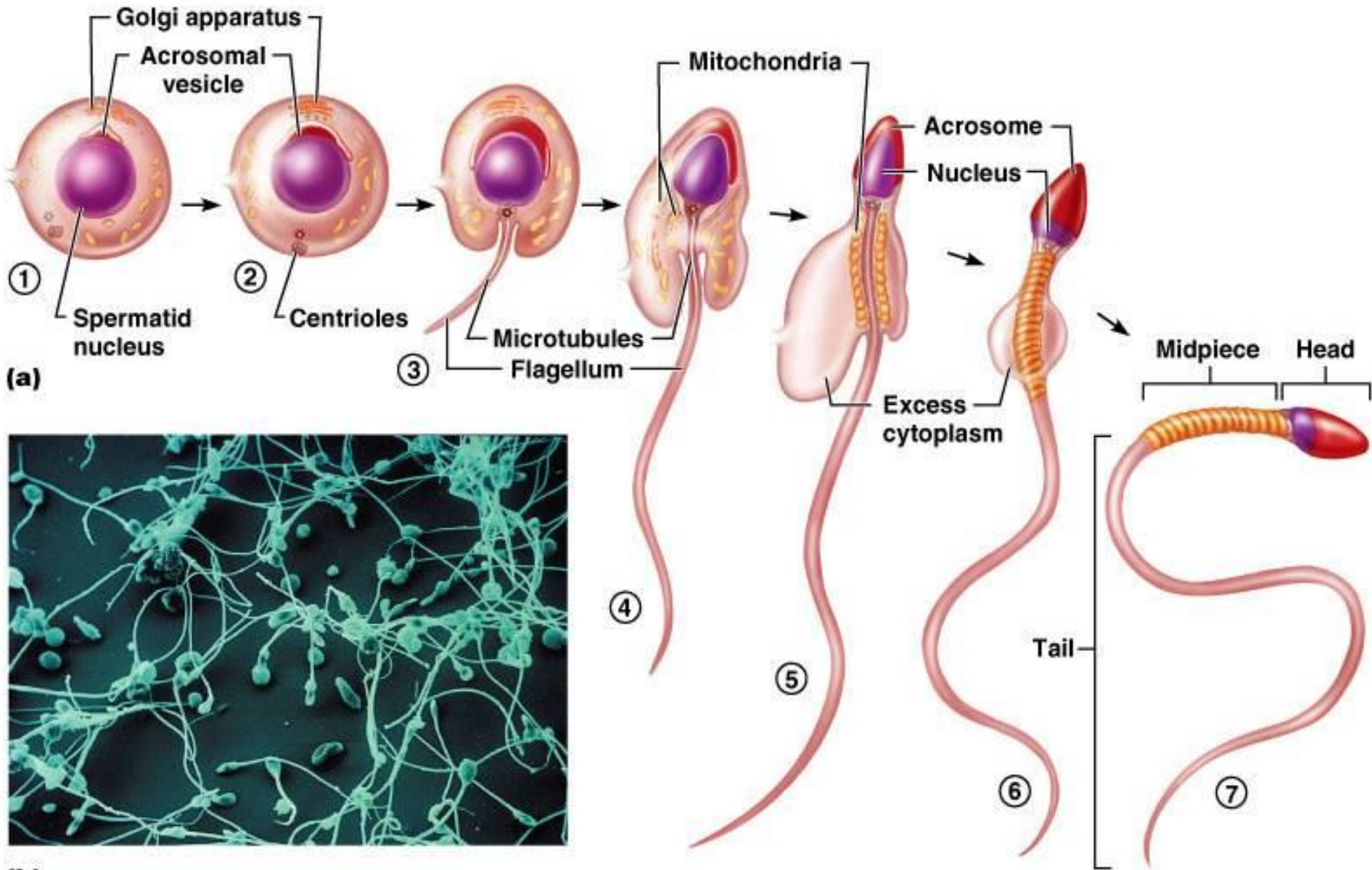


Spermatogenesis (spermatocytogeneze)



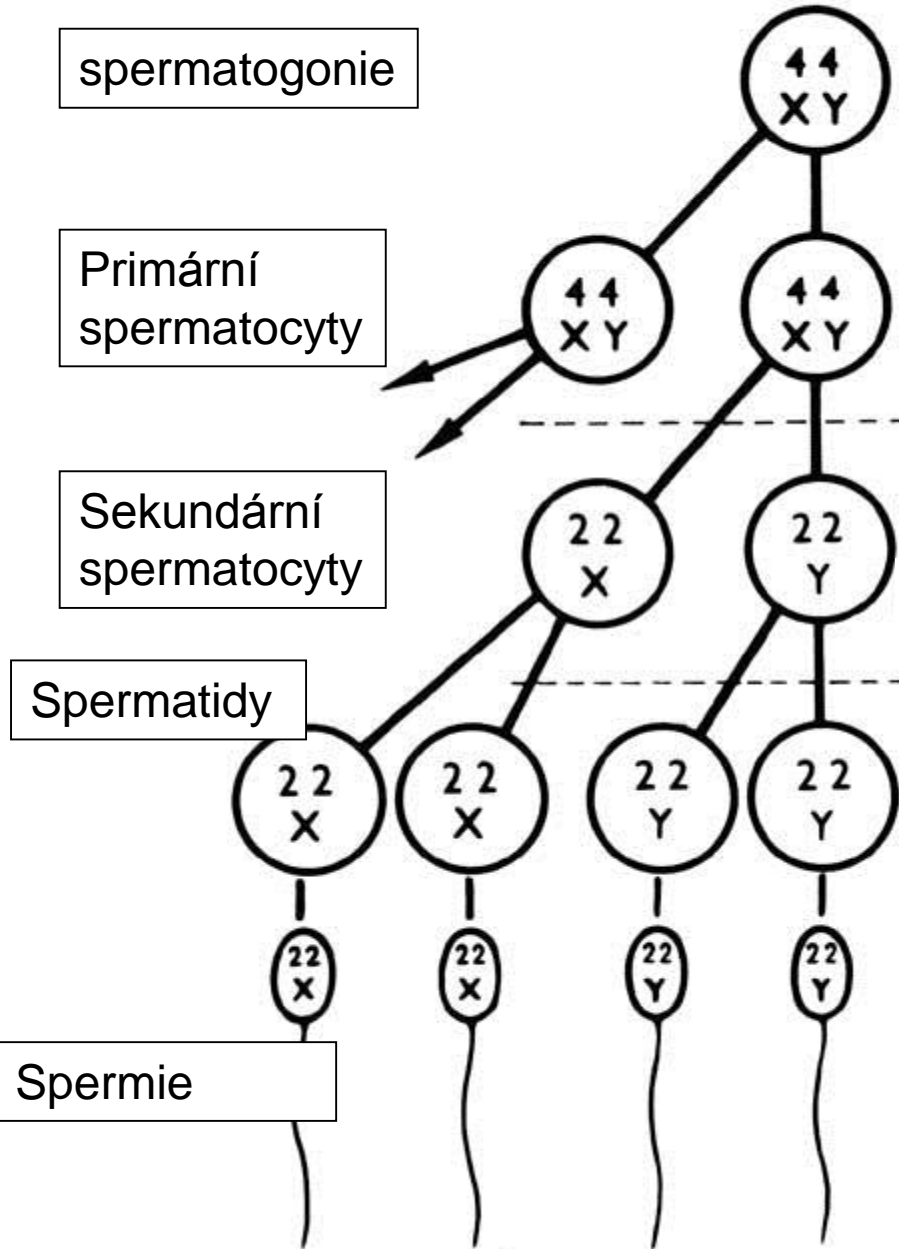
Intercelulární můstky
Spermiace
Reziduální tělíska

Spermiogenesis: morfologická transformace spermatid ve *spermie*

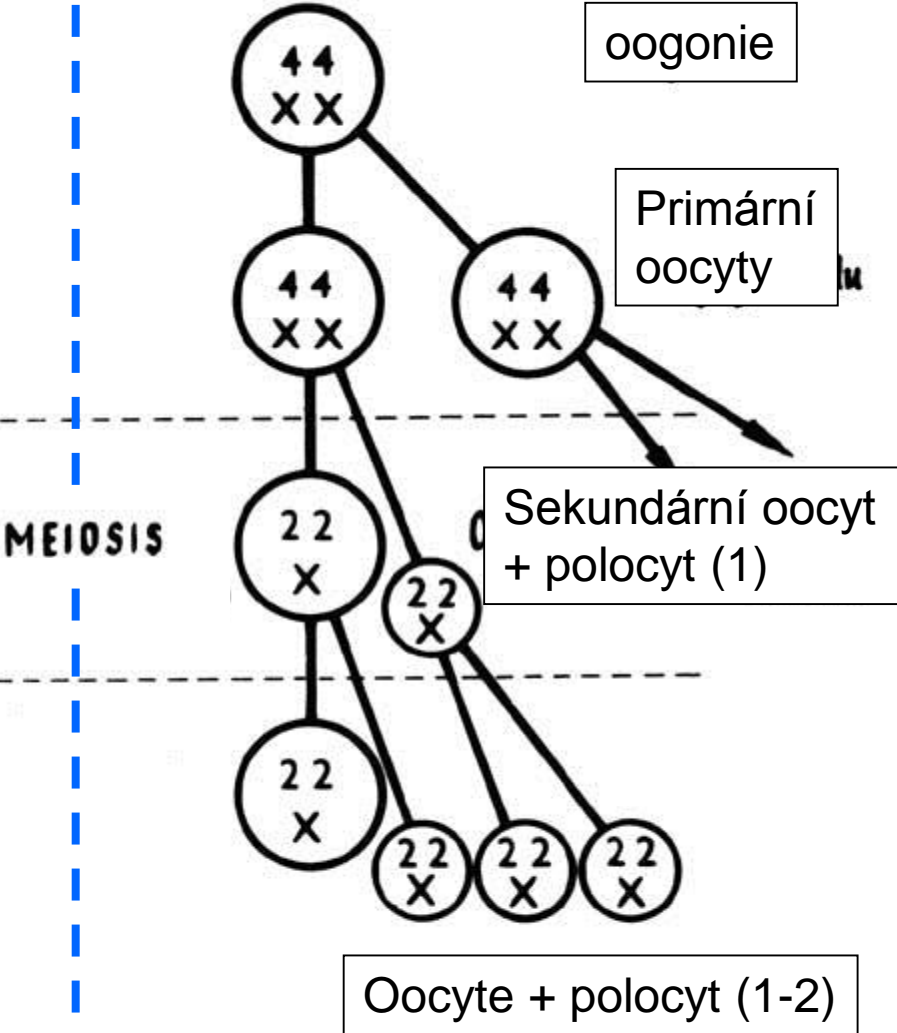


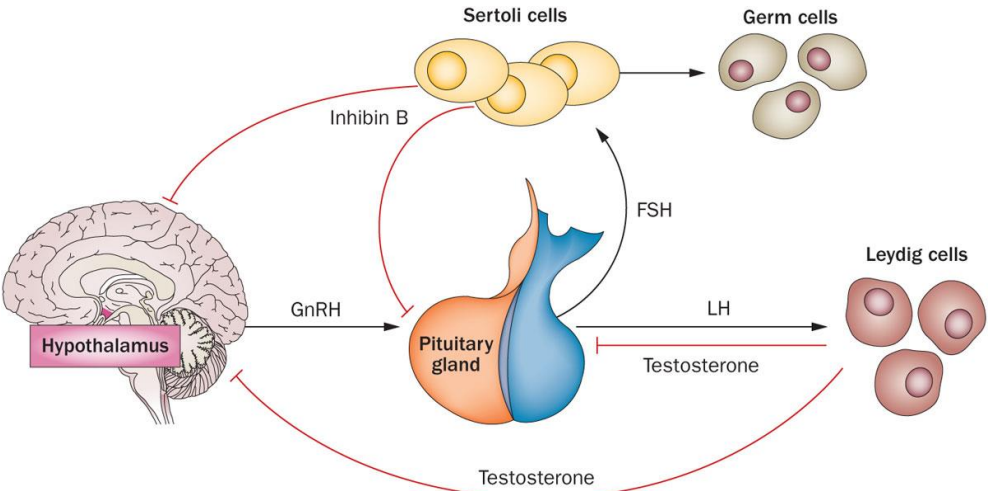
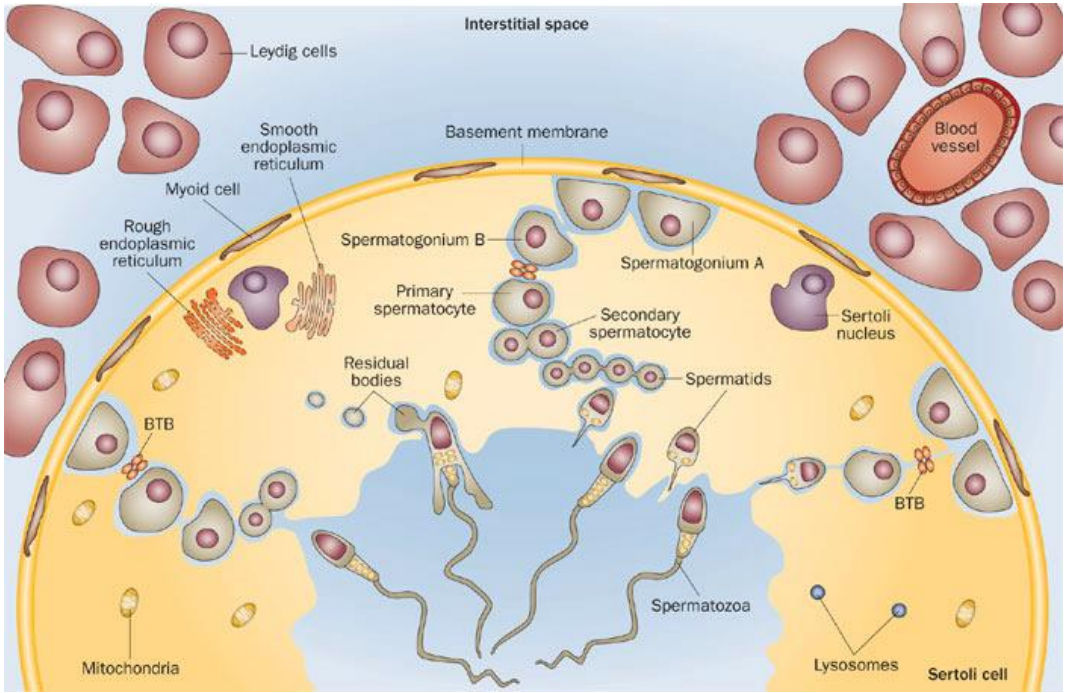
(b)

Spermatogenesis



Oogenesis





Rato, L. *et al.* (2012) **Metabolic regulation is important for spermatogenesis.** *Nat. Rev. Urol.* doi:10.1038/nrurol.2012.77
 Valenti, D. *et al.* (2012) **Follicle-stimulating hormone treatment in normogonadotropic infertile men.** *Nat. Rev. Urol.* doi:10.1038/nrurol.2012.234

Spermie

Hlavička:

_akrosom – enzymy
hyperchromatické jádro

Krček:

_proximální centriol
distální centriol – axonema
(v ose bičíku)

Bičík:

Střední oddíl spermatozoonu
spermie axonema + 9 hladkých chord
mitochondriální pochva

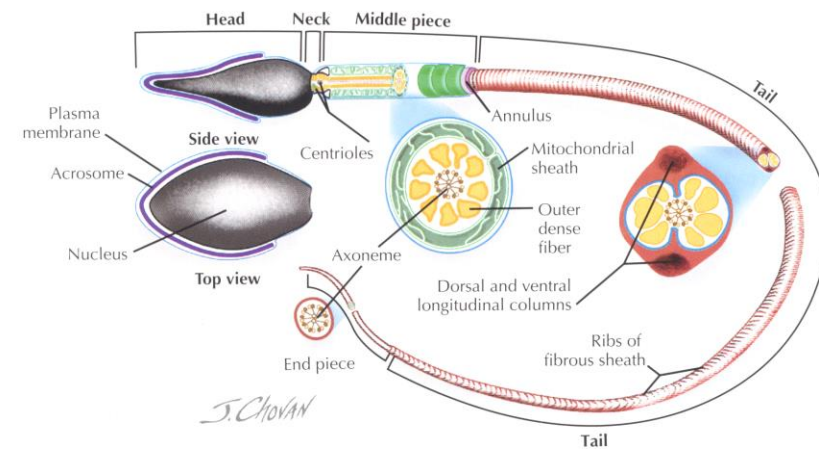
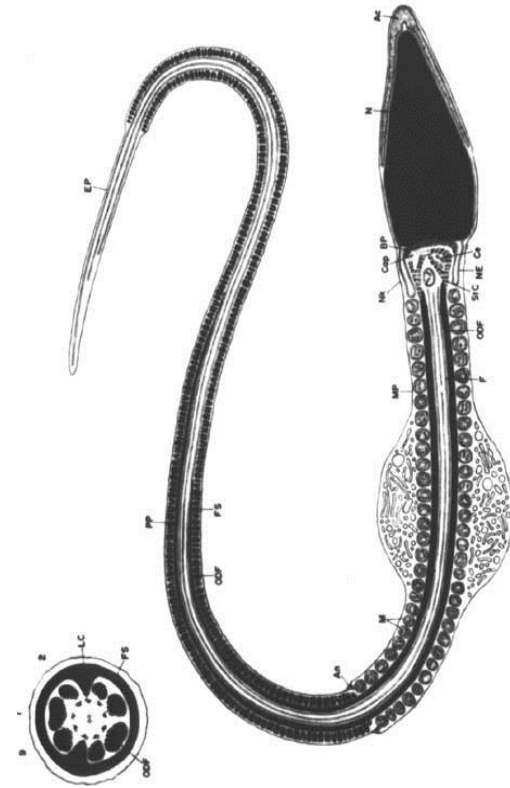
Hlavní oddíl

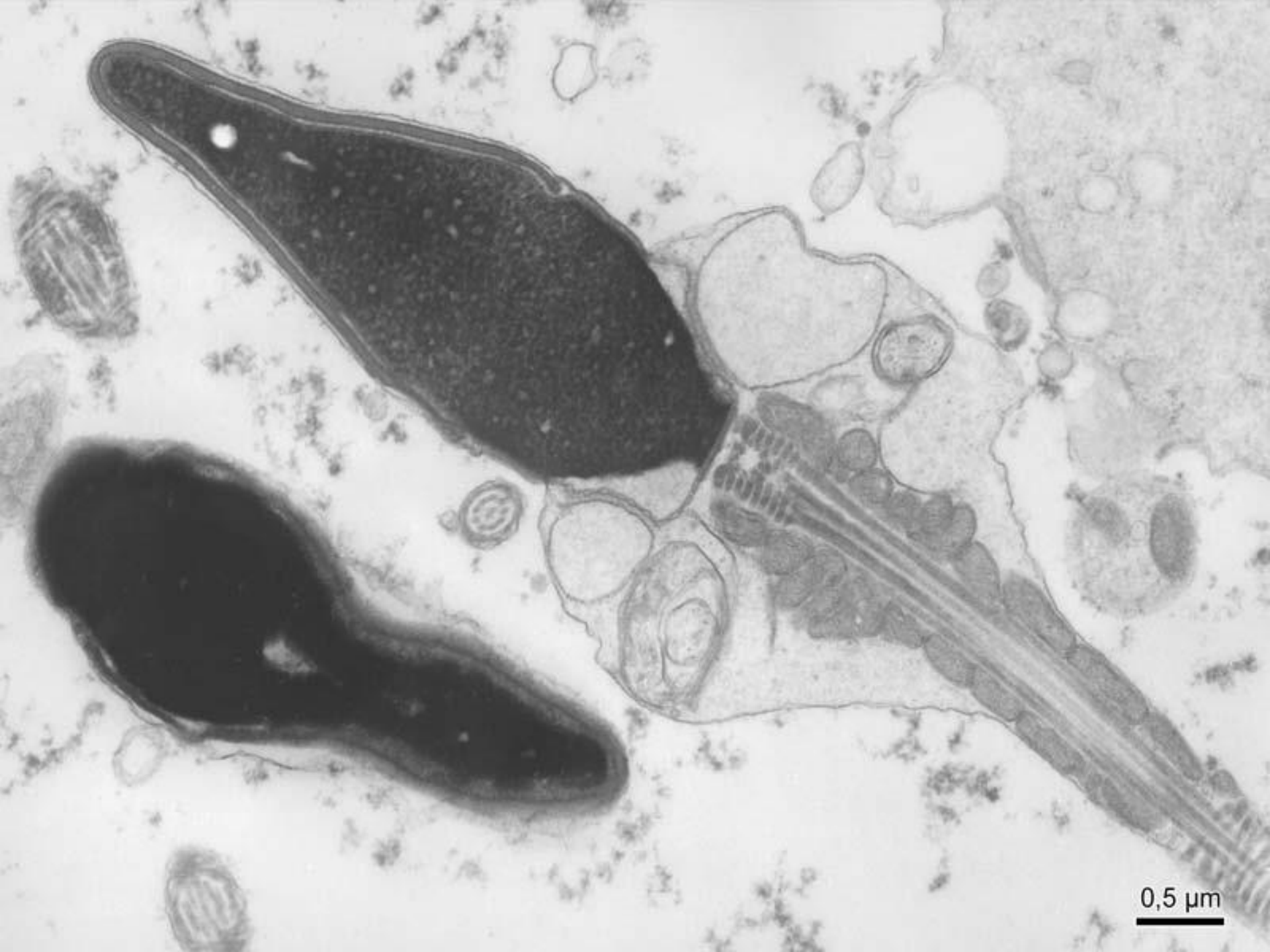
axonema + 9 hladkých vláken (chord), fibrózní
pochva, spojovací žebra

Terminální oddíl

axonema

TESTIS: SPERMATOZOON

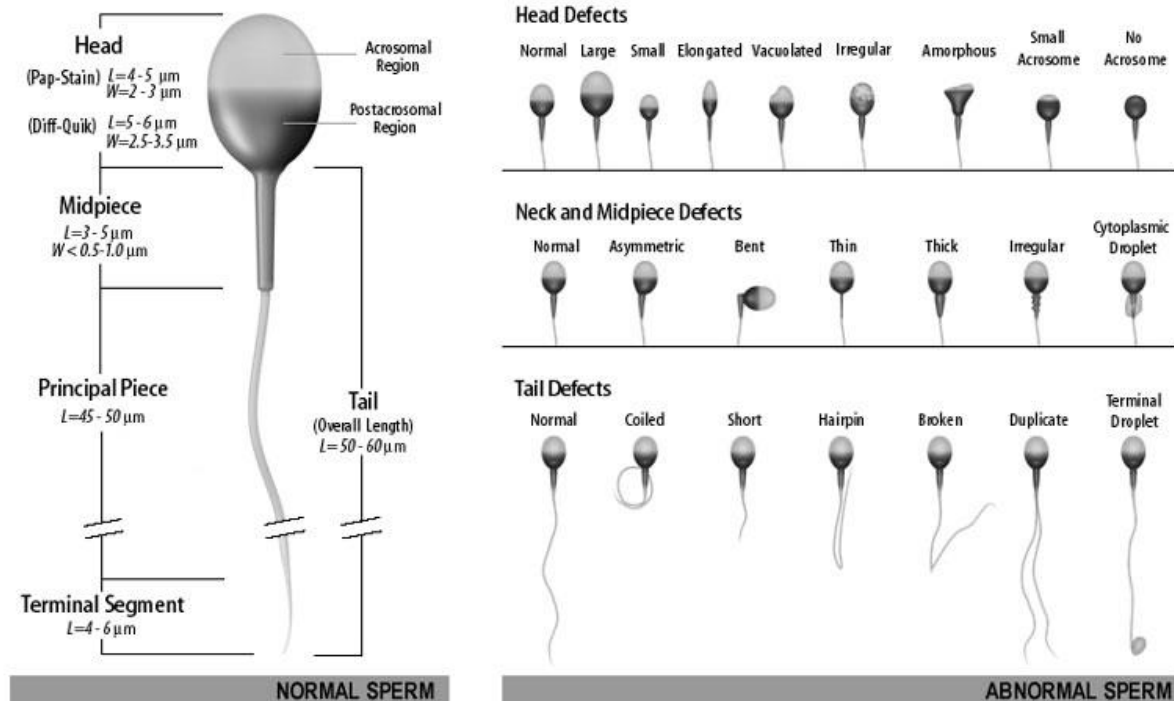




0,5 μm

Normální hodnoty spermogramu (normospermie) dle WHO

- objem: 2 - 4 ml
- pH: 7,2-7,8
- koncentrace: min. 20 mil. spermií/1ml ejakulátu
- motilita: min. 50 % pohyblivých, z toho 25 % rychle a progresivně
- morfologie: min. 30 % normálních spermií
- životascopných: min. 50 %

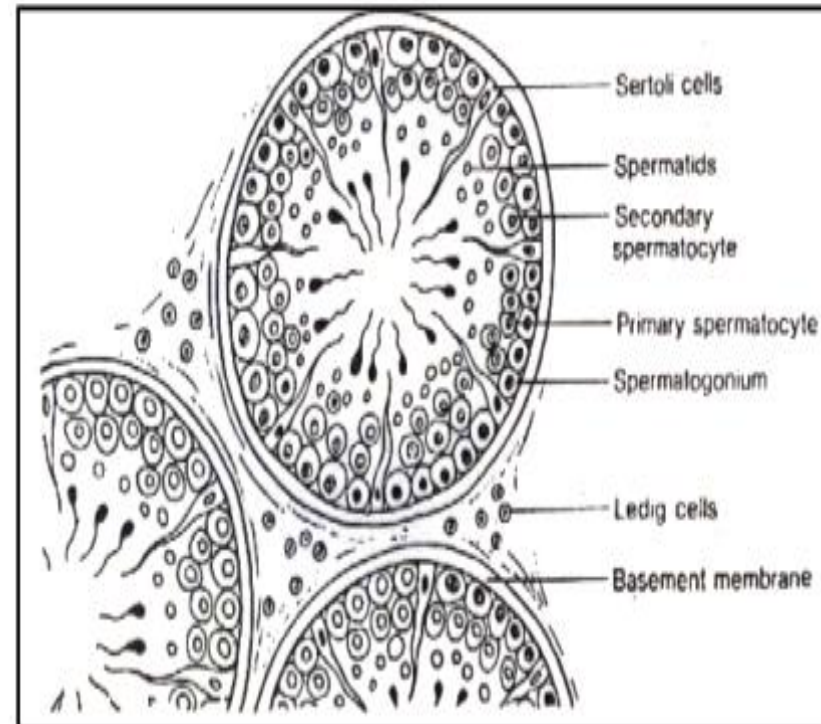


Leydigovy buňky

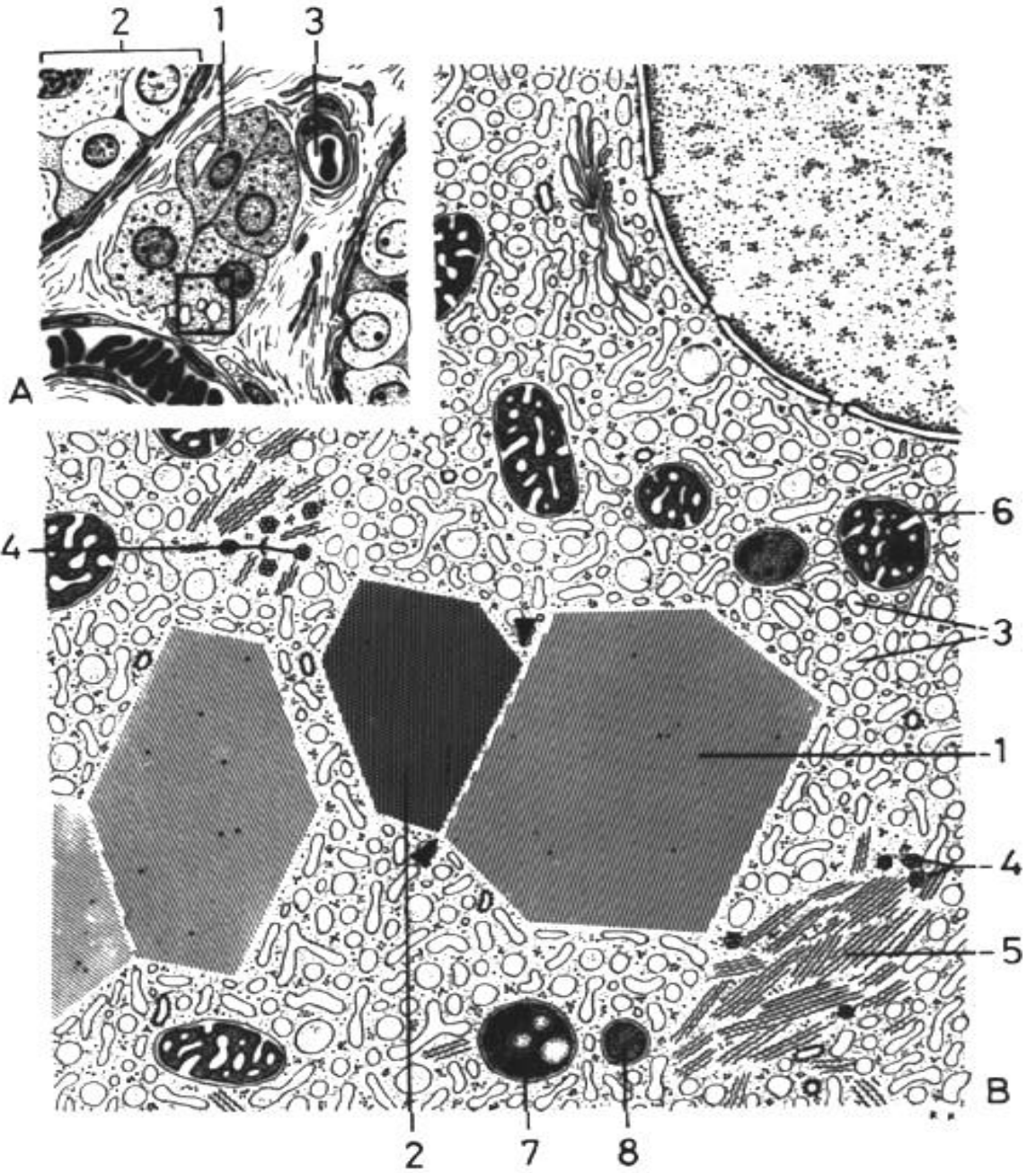
- Morfologie: = *steroidogenní bb.*

kulaté-oválné, objemné, acidofilní cytoplazma, mitochondrie s tubulárními kristami, AER, lipidové kapky

- Funkce: produkce a sekrece testosteronu
- Lokalizace v intersticiálním vazivu
- Reinkeho krystaly



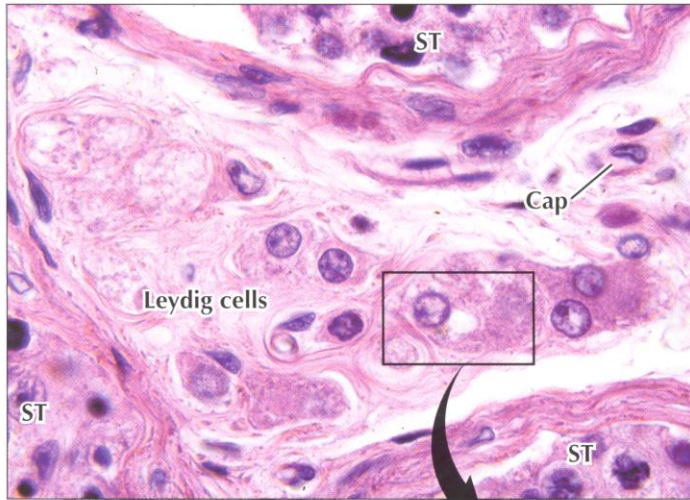
Ultrastruktura Leydigovy buňky



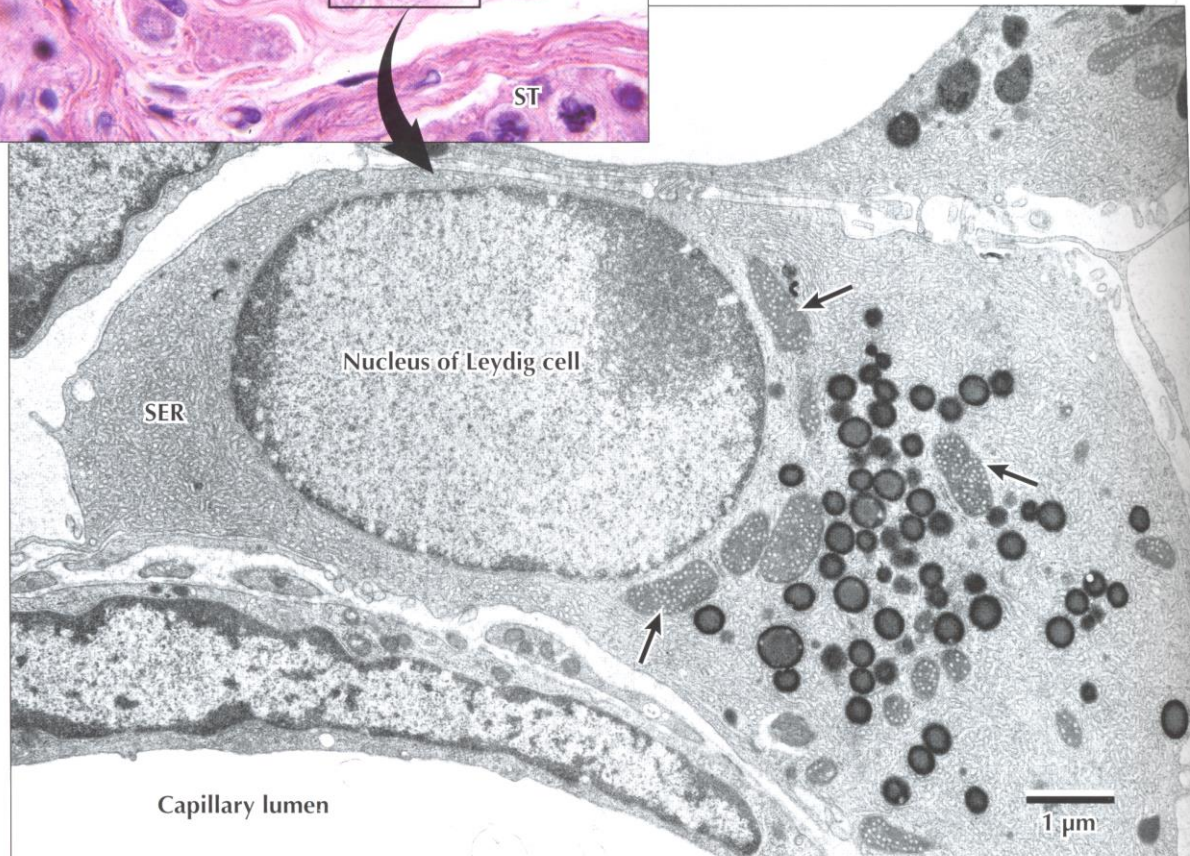
Typická steroidogenní buňka:

- mitochondrie s tubuly
- AER
- lipidové kapky

(inkluze - krystaly)



◀ **LM of a clump of Leydig cells.** Cells are lightly eosinophilic and have a foamy cytoplasm. Some cells are intimately associated with capillaries (**Cap**); others lie close to outer capsules of neighboring seminiferous tubules (**ST**), 625 \times . *H&E*.



Mužské vývodní cesty

V testis:

- tubuli recti
- rete testis

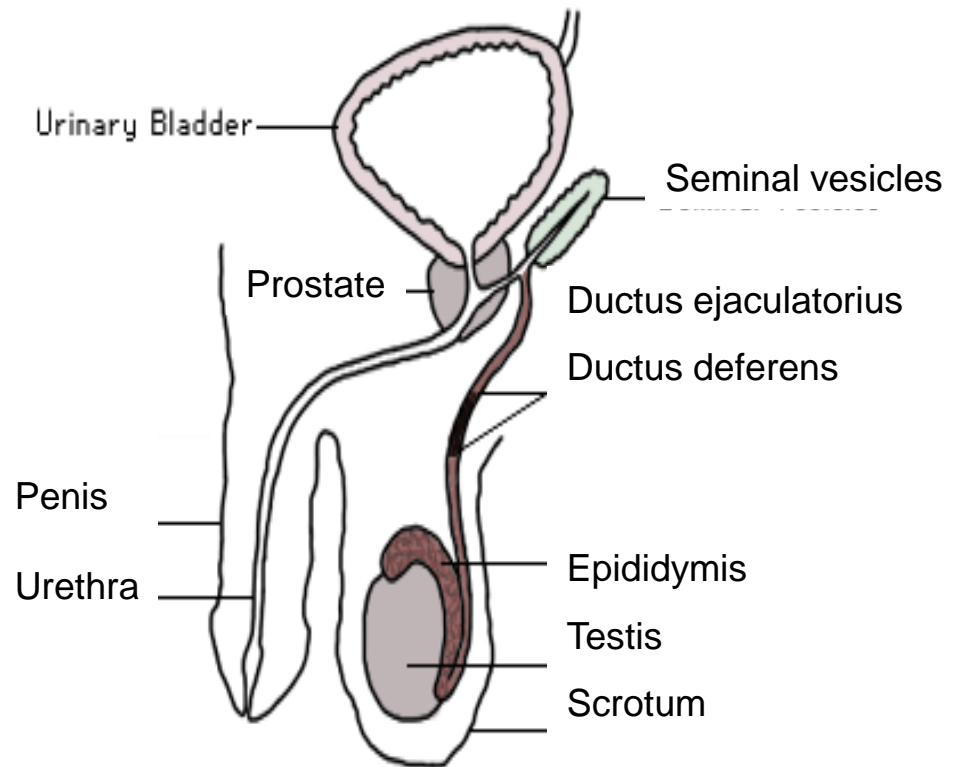
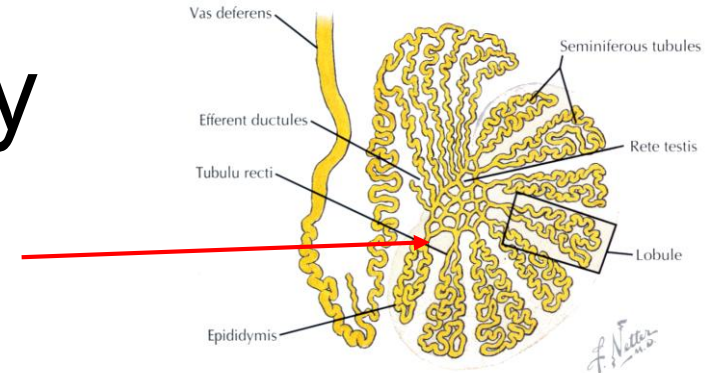
V epididymis:

- ductuli efferentes
- ductus epididymidis

Ostatní:

ductus deferens

- ductus ejaculatorius
- ♂ urethra



Epididymis

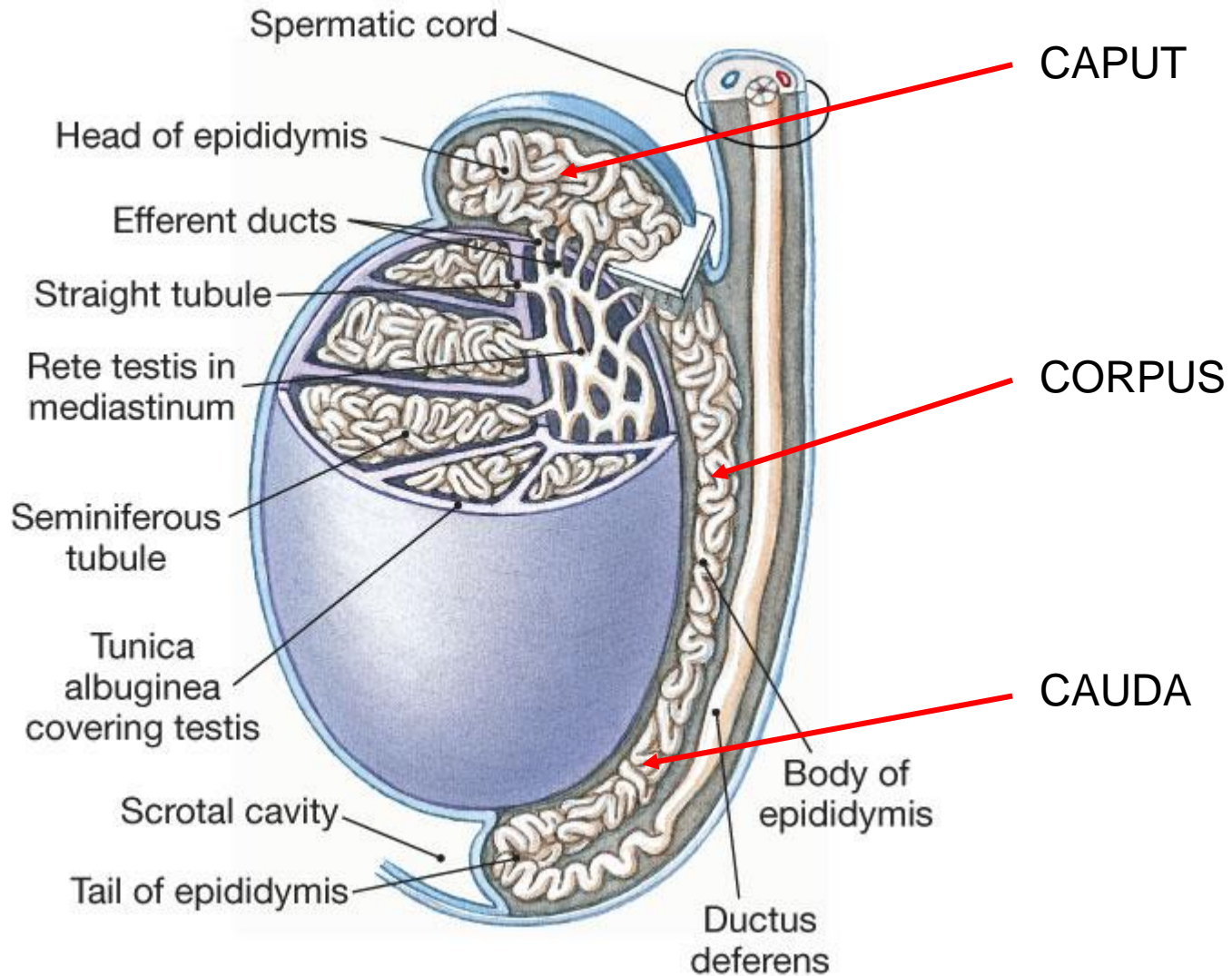
Funkční dozrávání spermií
(cca dva týdny)

Epitel – různá morfologie
(cilie, mikrovláčka)

vysoká metabolická aktivita
(H⁺ pumpy, sekrece proteinů,
vyloučení kapacitace)

Myofibroblasty (hlava, tělo)

Hladké svalové buňky
(cauda)



Epididymis

vazivo:

- capsula + septula (*pouze v caput epididymidis*),
- řídké vazivo (intersticiální) kolem kanálků.

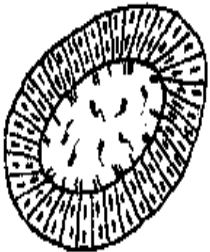
kanálky:

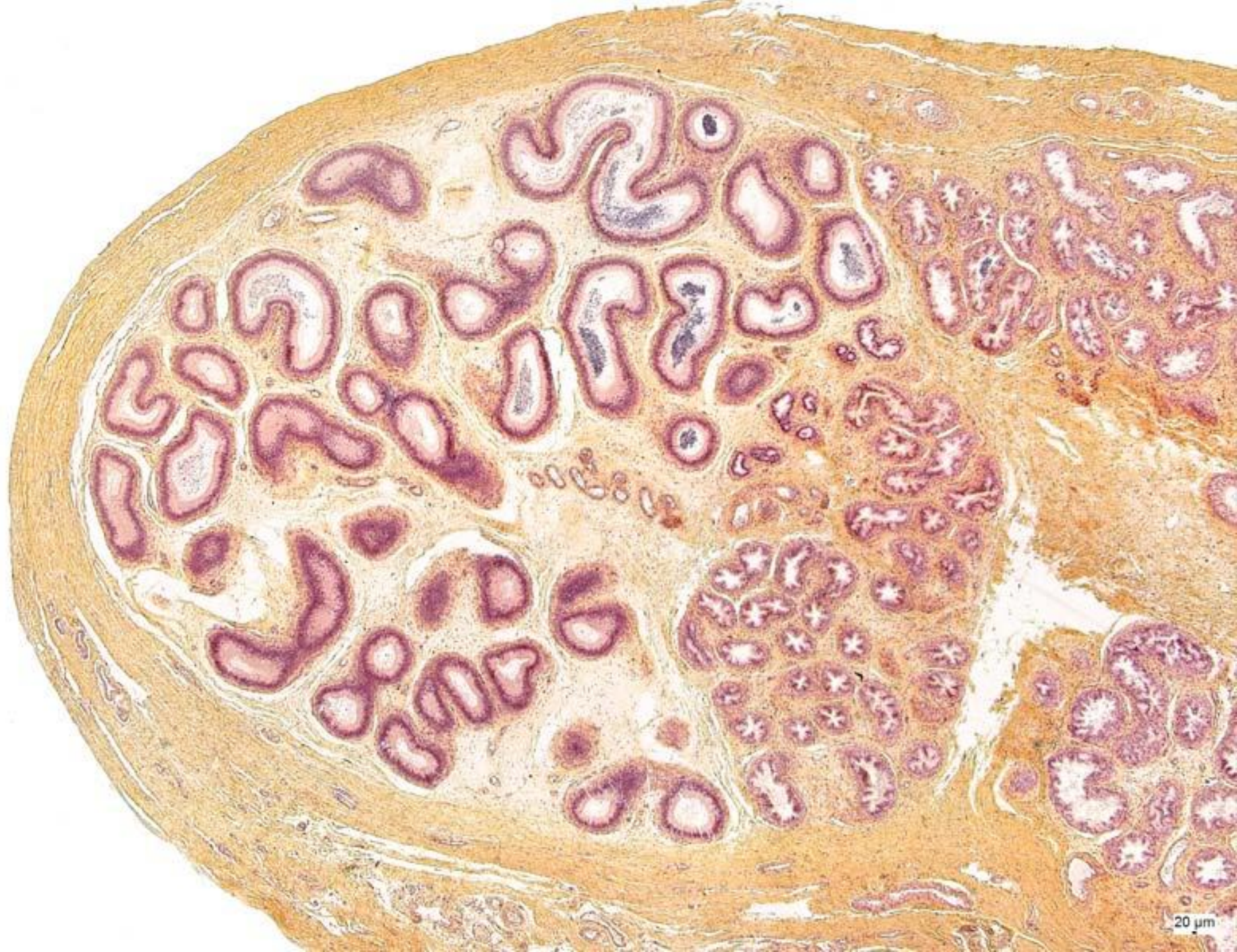
ductuli efferentes - v caput; nepravidelné lumen:

- lamina epithelialis – epitel jednovrstevný kubický – cylindrický, místy s řasinkami,
- membrana propria – řídké kolagenní vazivo

ductus epididymidis - corpus et cauda epididymidis;

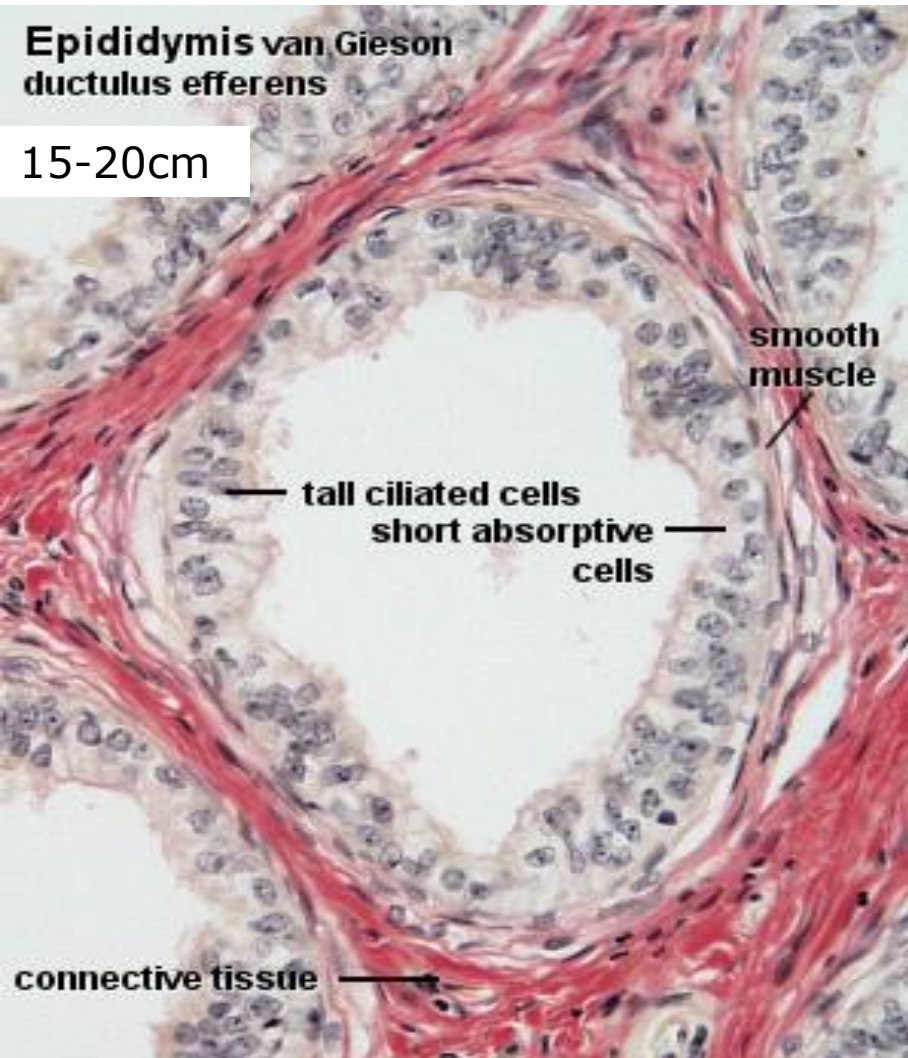
- lamina epithelialis – víceřadý cylindrický epitel + stereocilie
- membrana propria



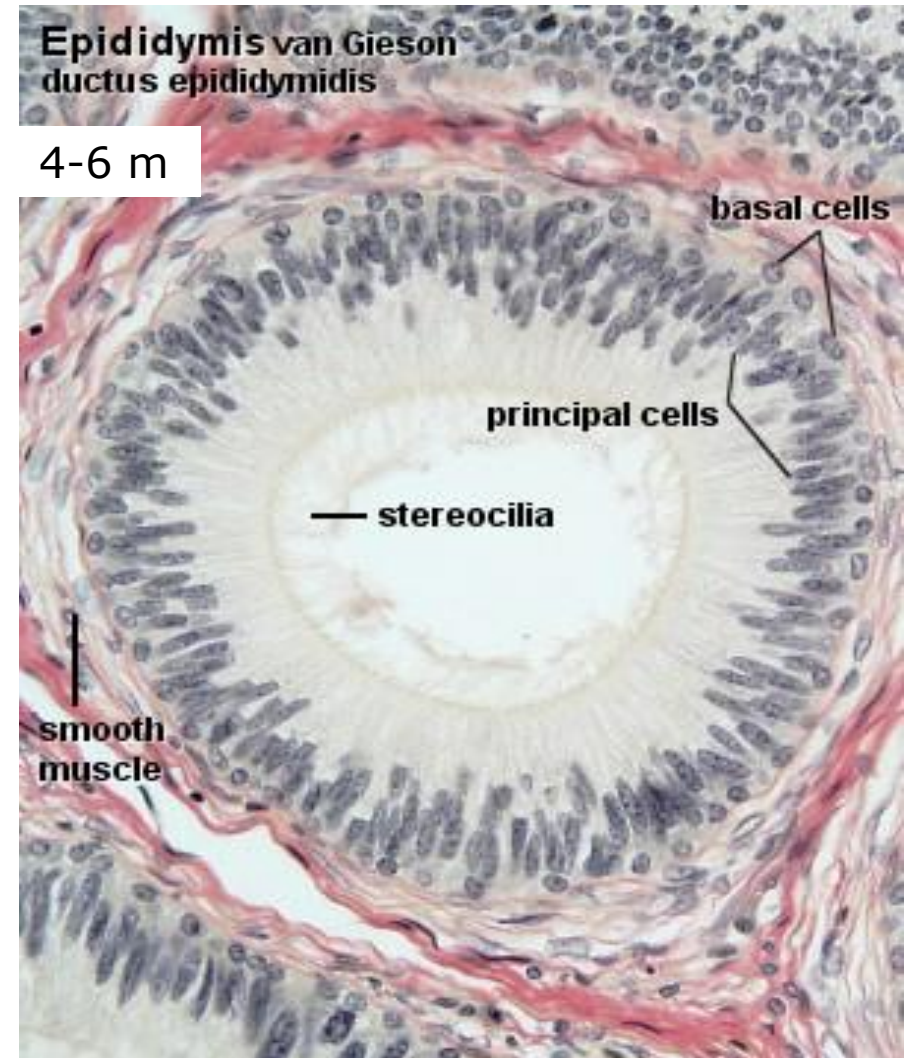


20 μ m

Epididymis



Jednovrstevný kubický ep.



Víceřadý cylindrický ep.

Epididymis (homo) [HE]:

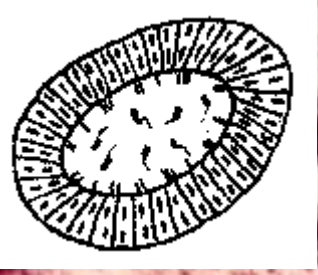
CAUDA



CORPUS

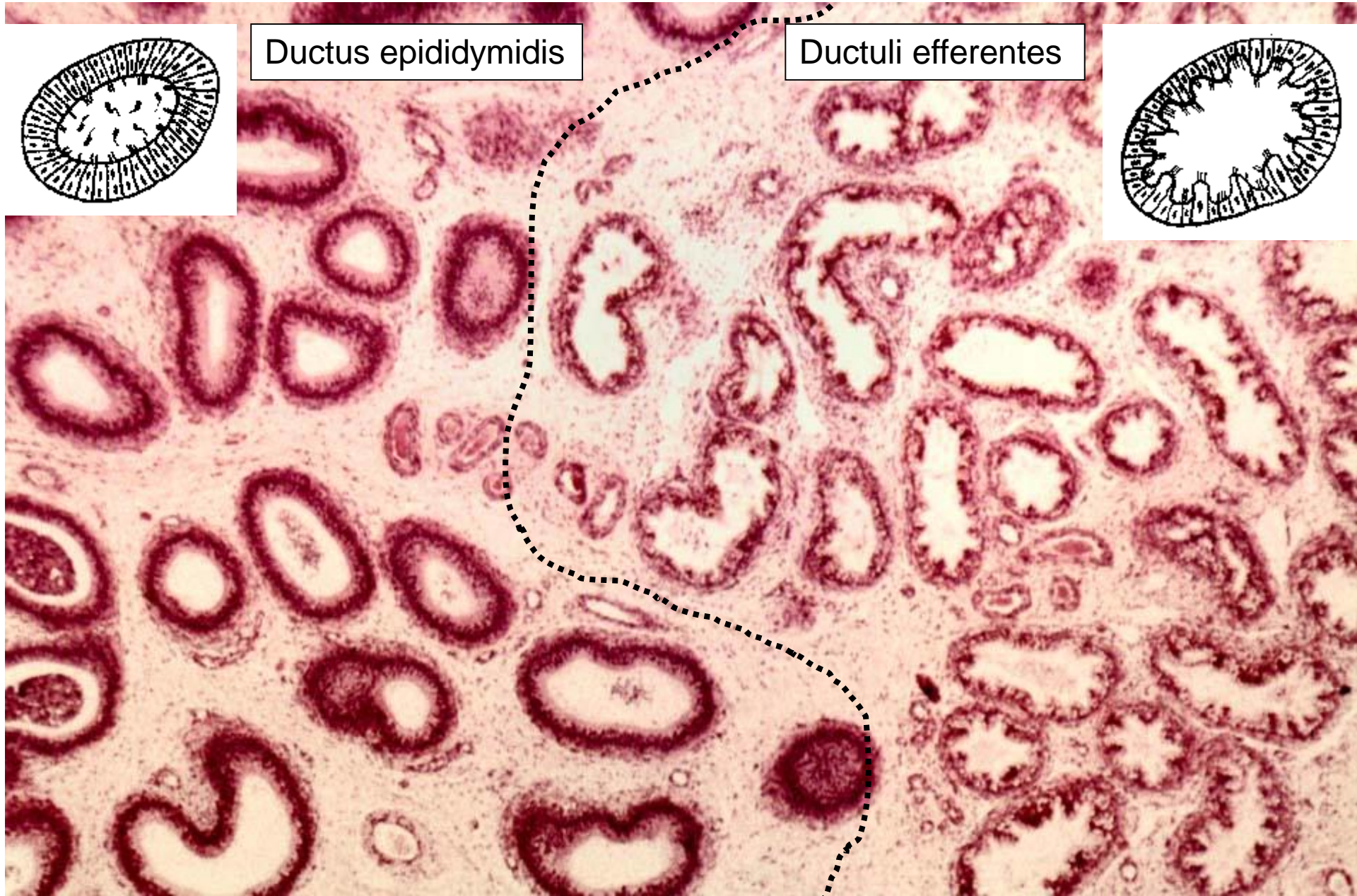
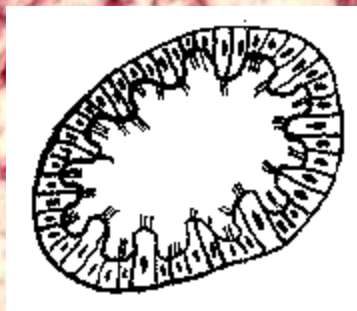
et

CAPUT

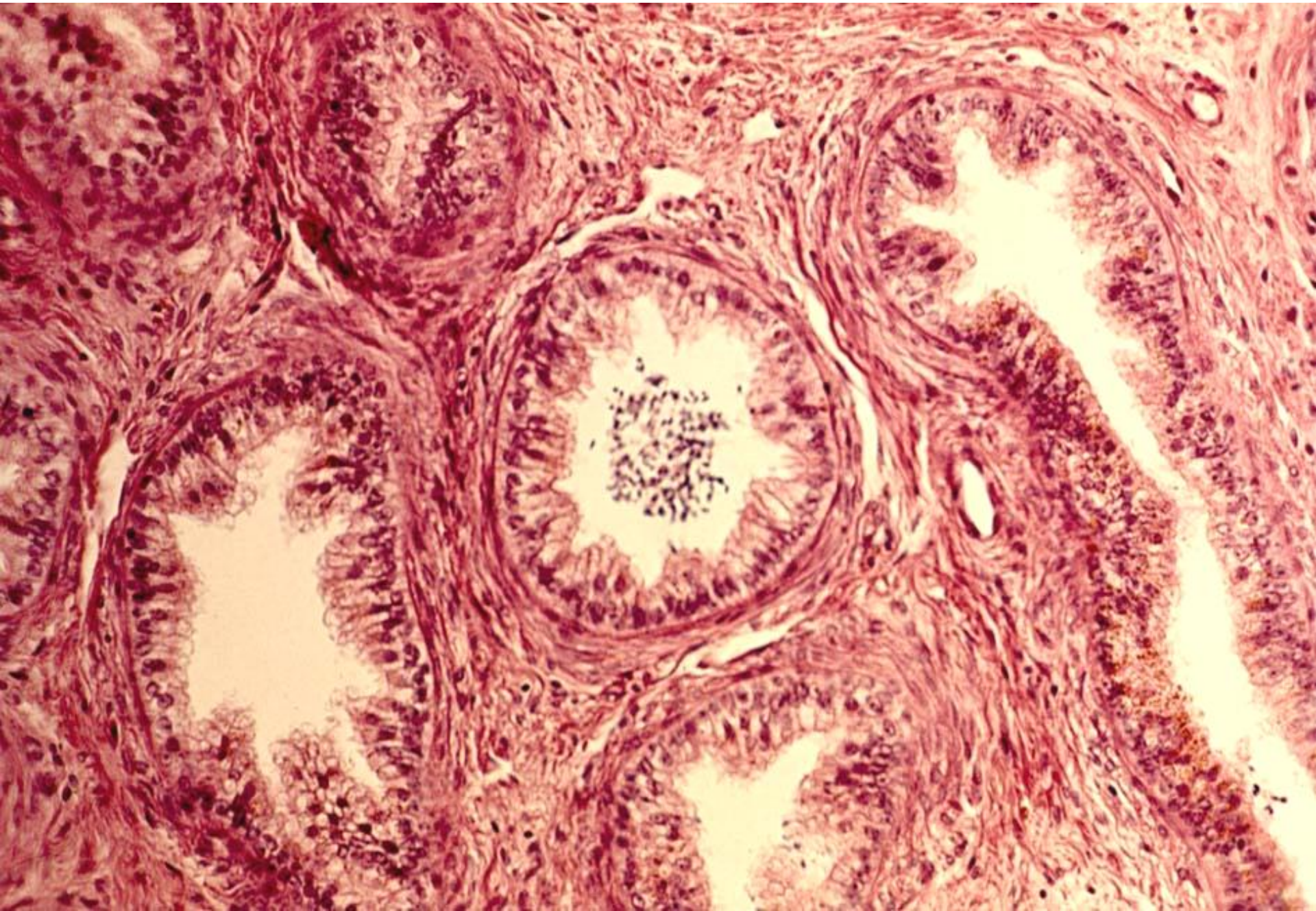


Ductus epididymidis

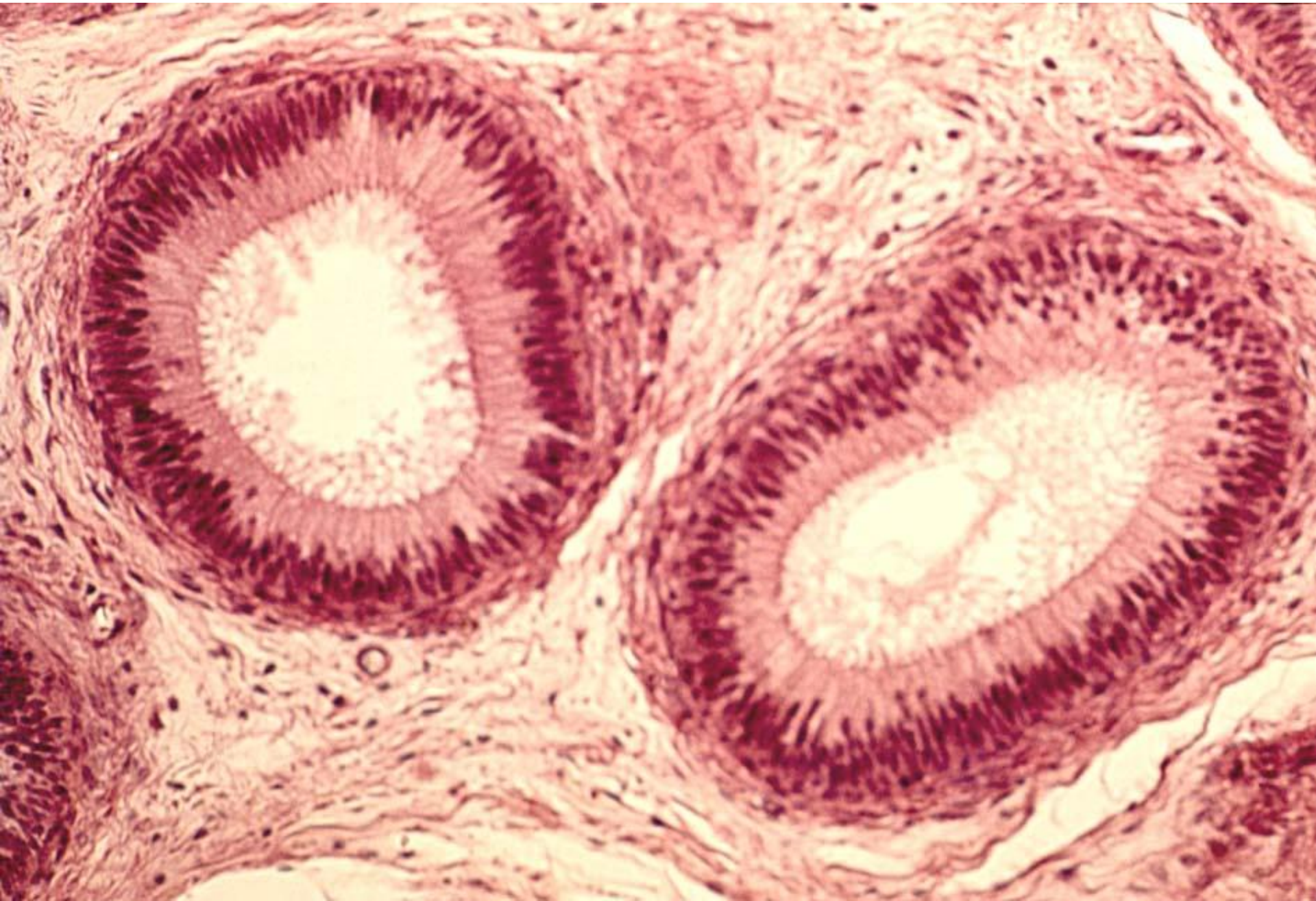
Ductuli efferentes



Epididymis [HE]: ductuli efferentes

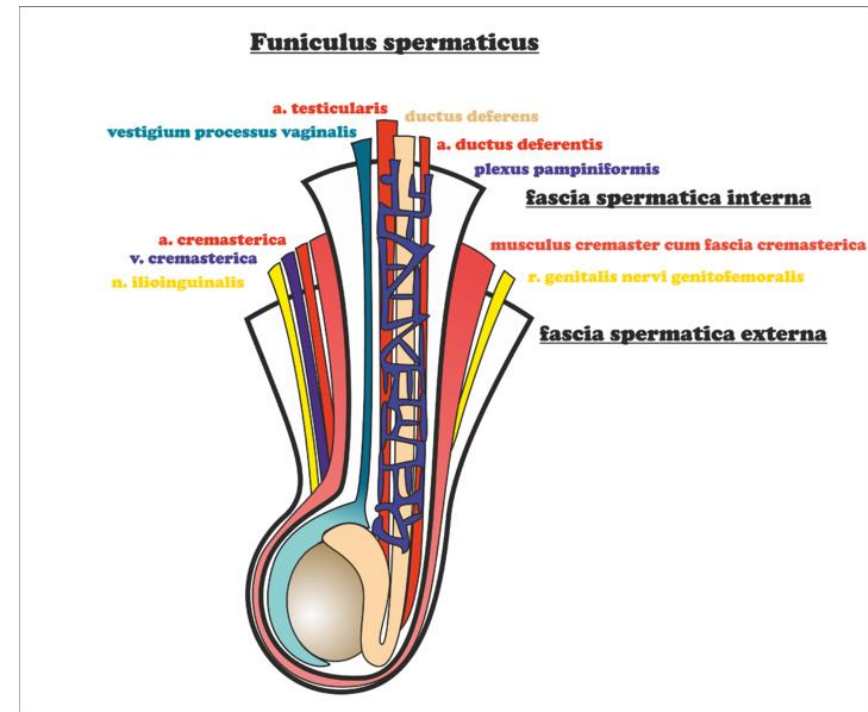


Epididymis [HE]: ductus epididymidis

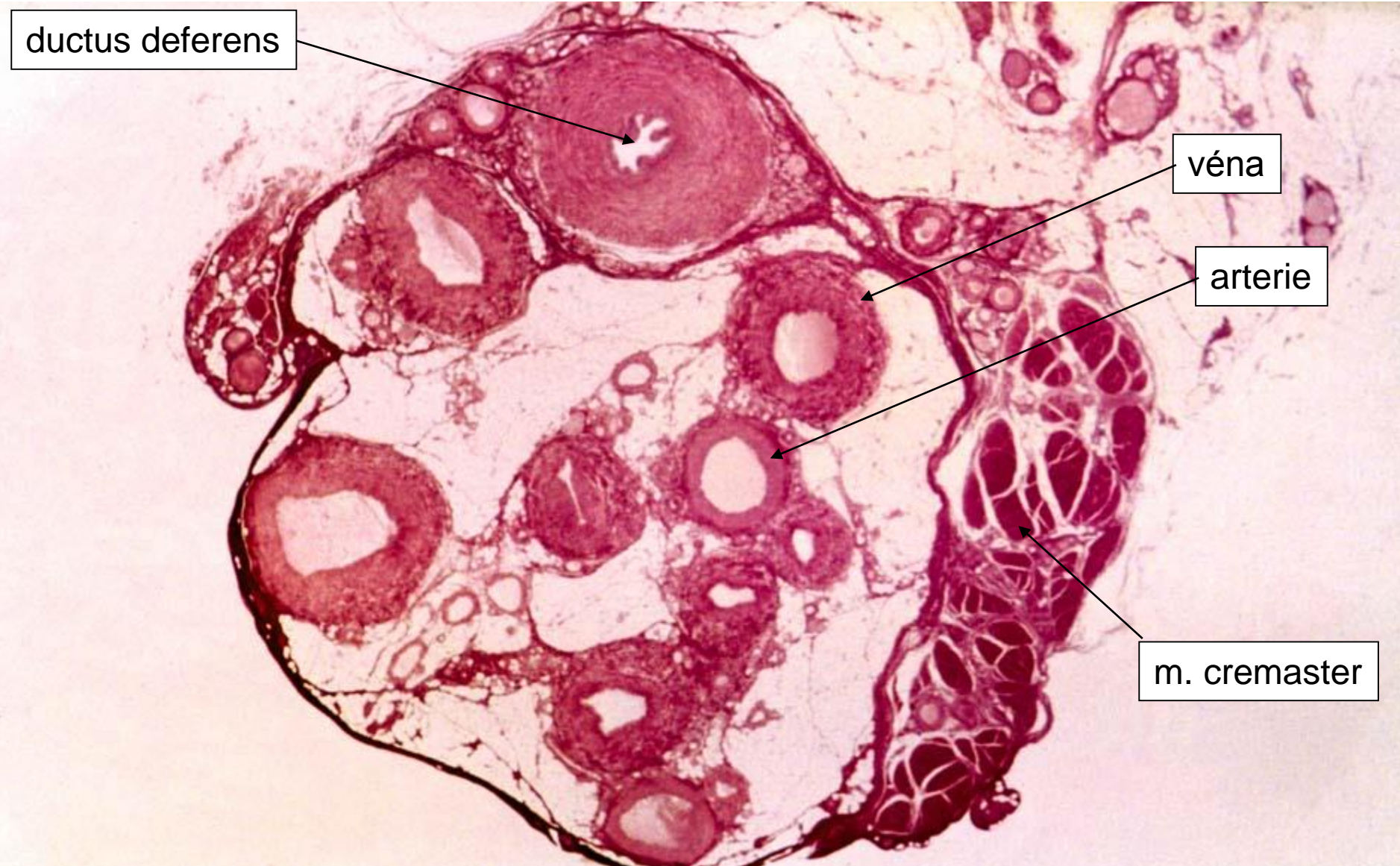


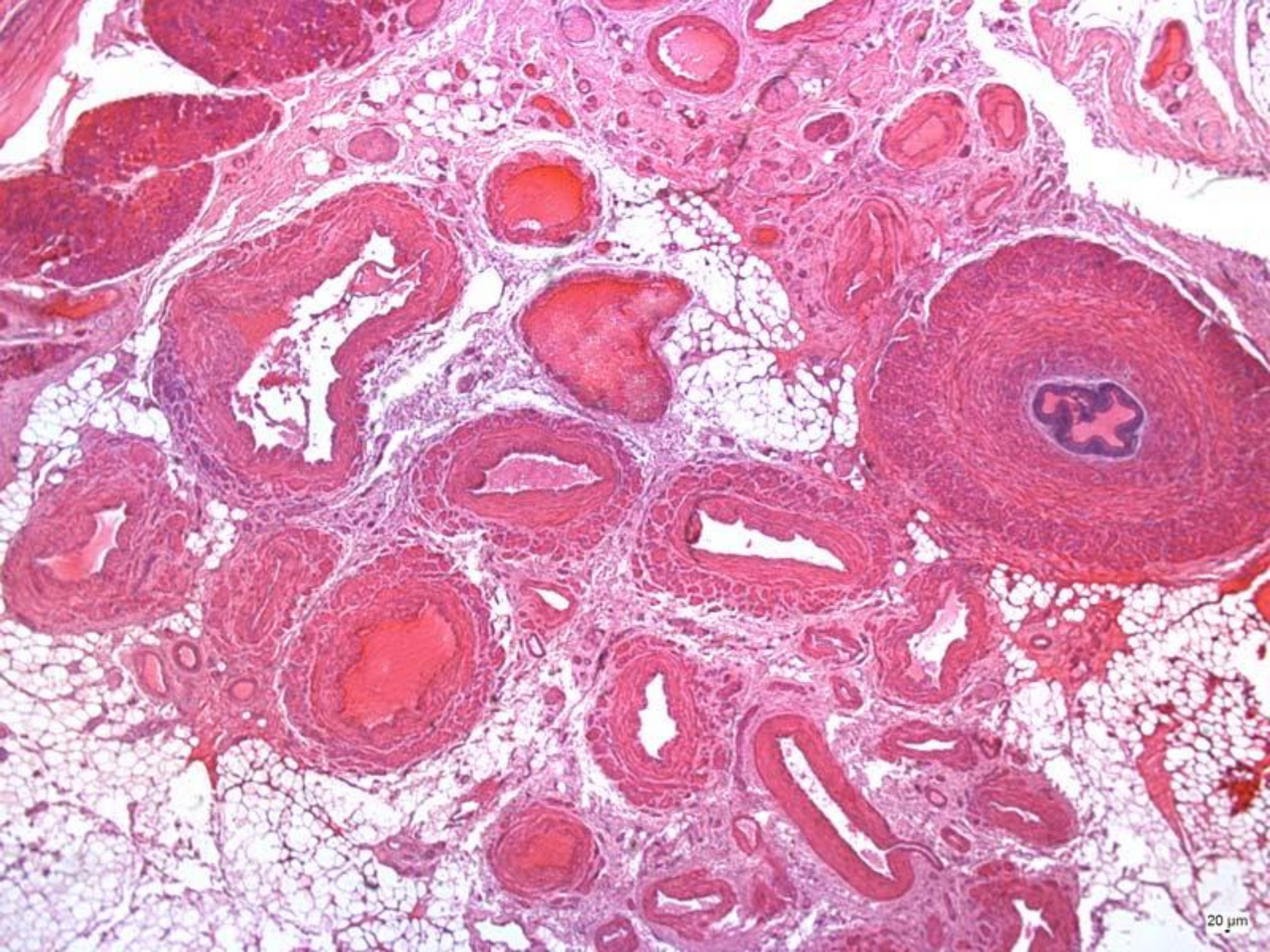
Funiculus spermaticus

- ductus deferens (chámovod)
- vény plexus pampiniformis
- arterie (cremasterica, testicularis)
- nervy
- obaly – deriváty vrstev břišní stěny
- řídké kolagenní vazivo

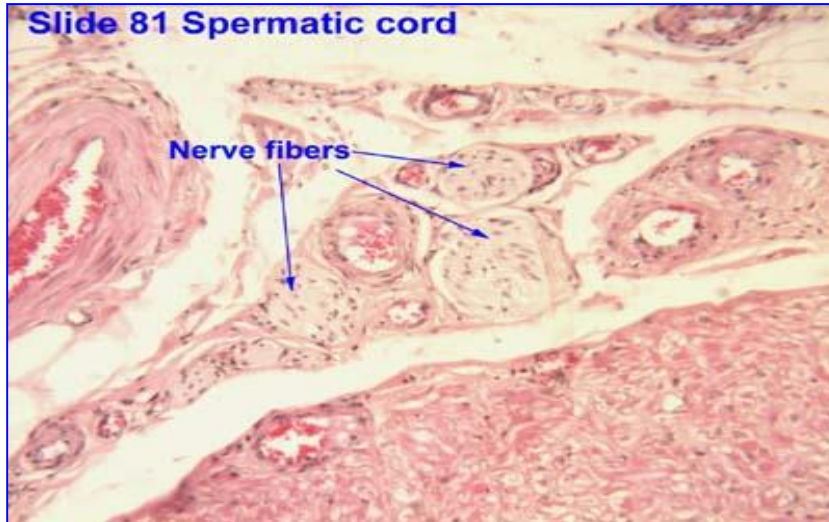


Funiculus spermaticus [HE]:

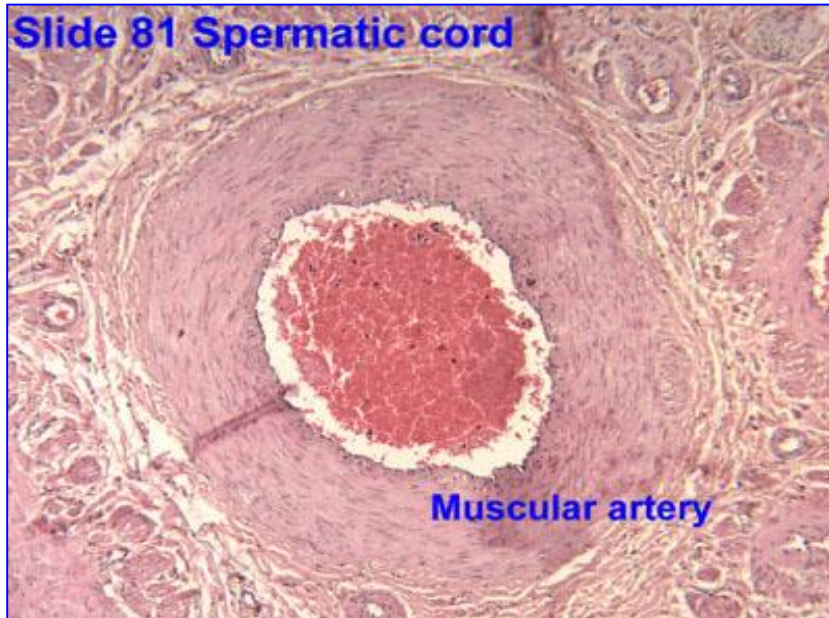




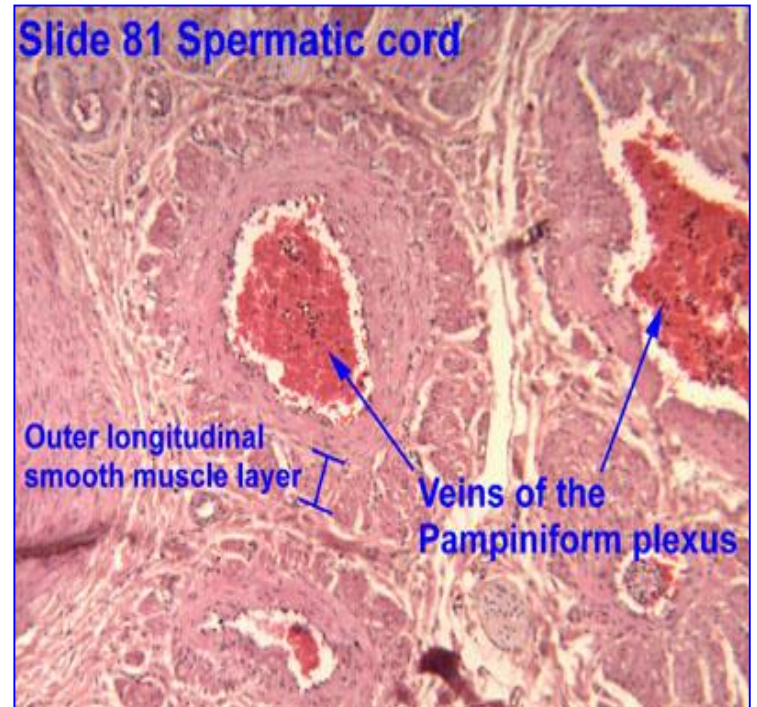
Slide 81 Spermatic cord



Slide 81 Spermatic cord



Slide 81 Spermatic cord



Ductus deferens

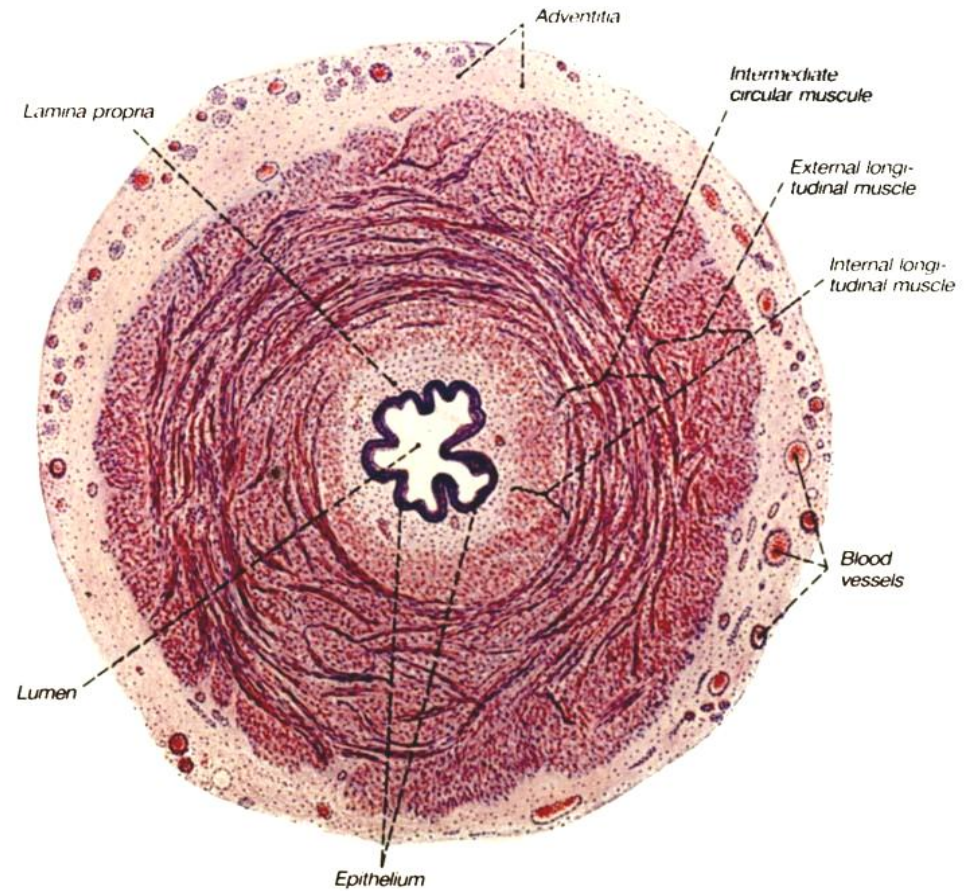
Sliznice:

- řasy
- víceřadý cylindrický ep.
+ stereocilie
- slabá lamina propria
- regionální změny epitelu v závislosti na lokalizaci (funiculus, ampula, d. ejaculatorius)

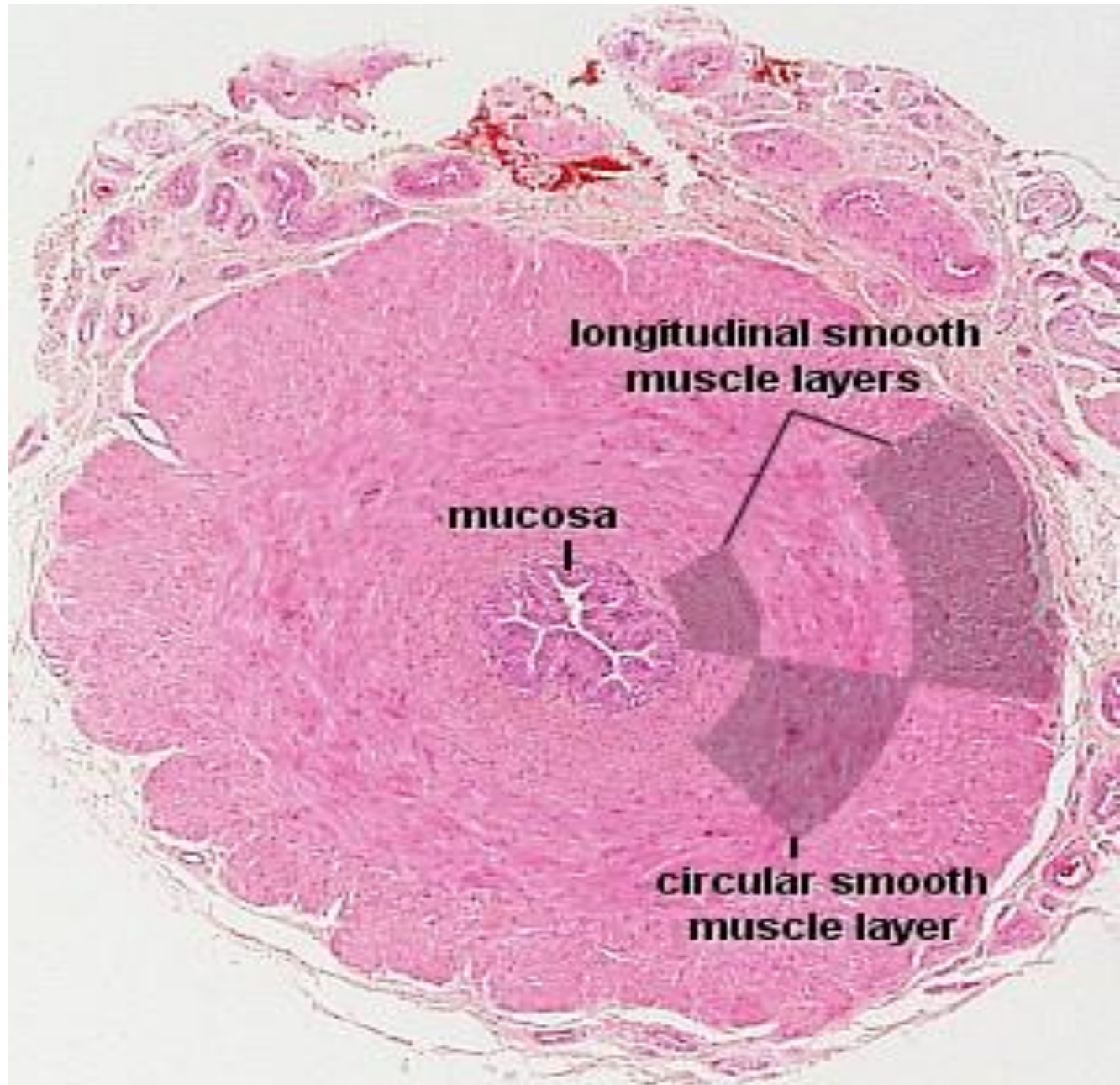
Muscularis externa

- spirální uspořádání
(longitudinální-cirkulární-longitudinální)
- bohatá inervace (noradrenergní)

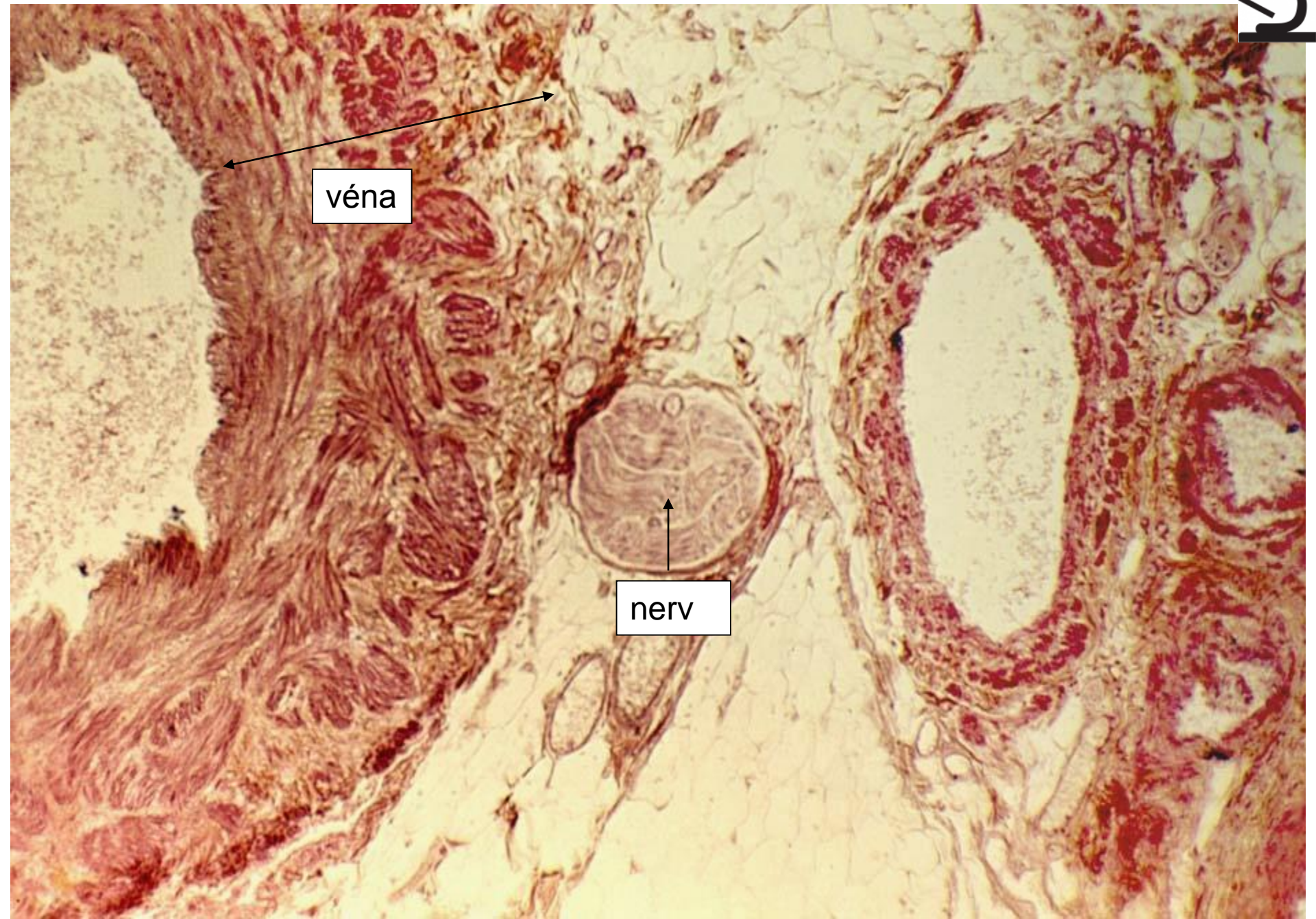
Adventicie



Ductus deferens [HE]



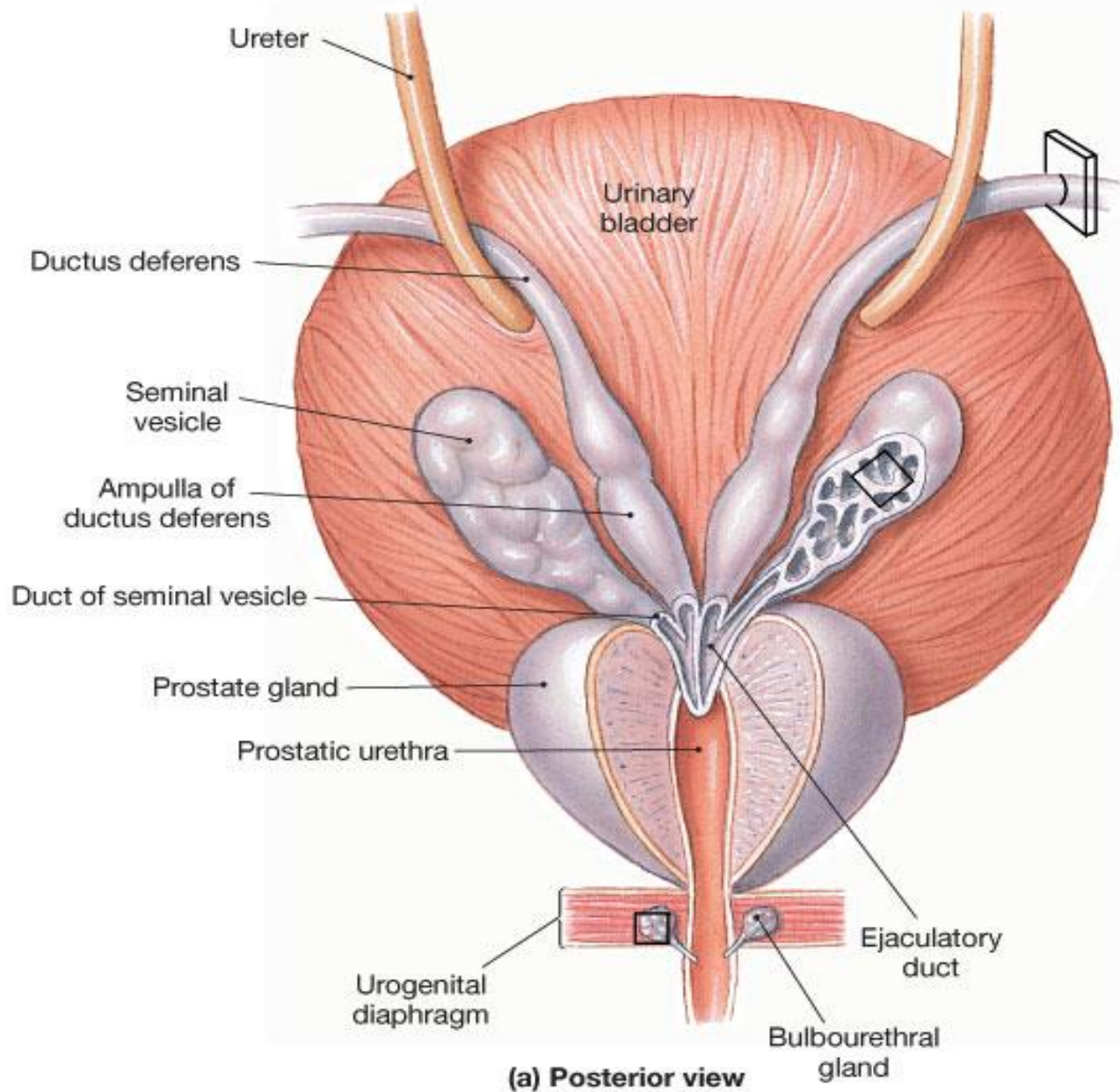
Funiculus spermaticus [HE]:



véna

nerv

Připojené žlázy: vesicula seminalis a prostata



Vesicula seminalis (gl. vesiculosa)

Příčné řezy

Sliznice

- epitel – jednovrstevný kubický - víceřadý cyl.
- lamina propria
- Sekret bohatý na fruktosu, semenogelin, pH 7.6

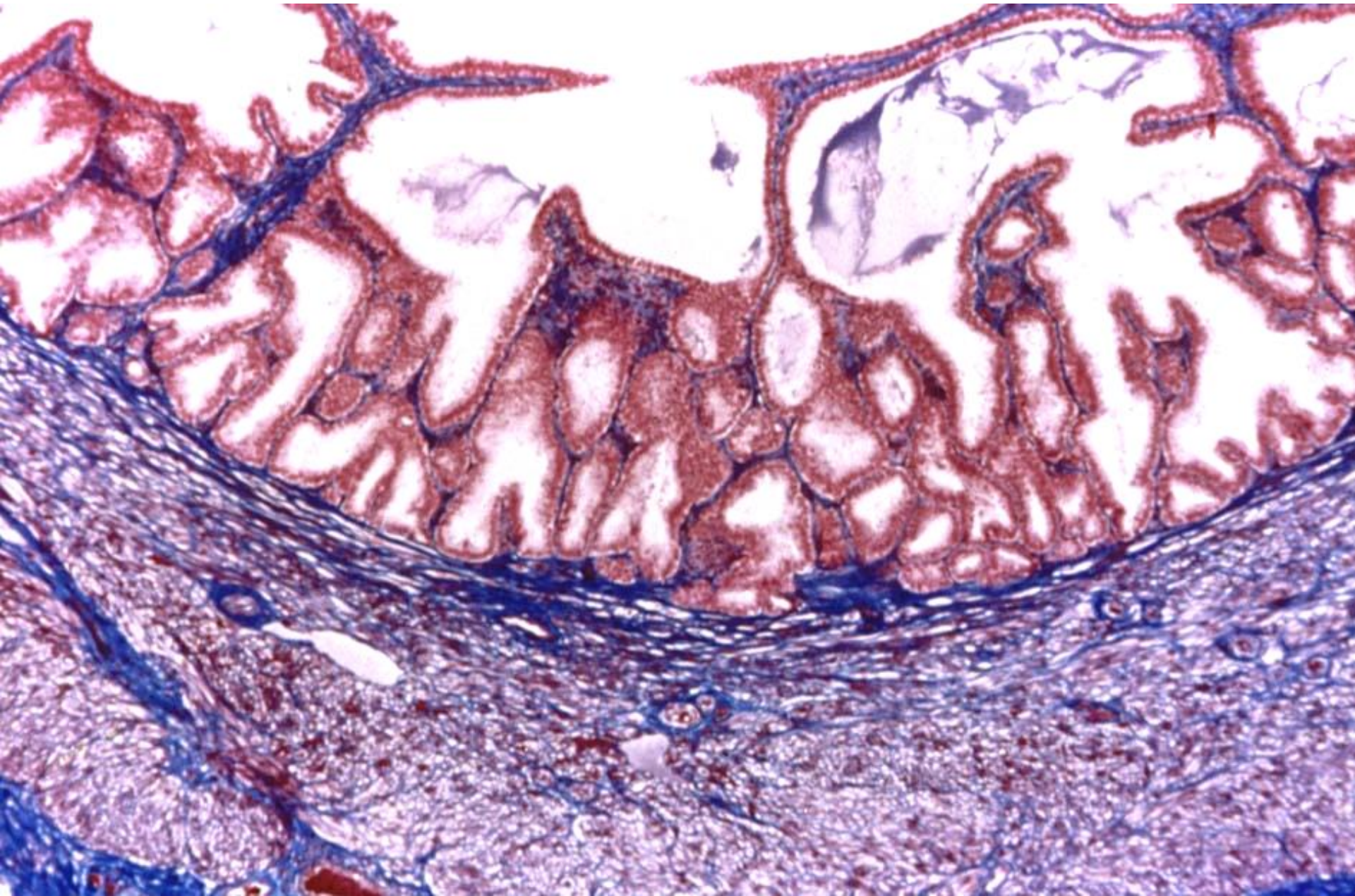
Zevní sval. vrstva. (cirkulární + longit.)

Adventicie



ampulla ductus
deferentis

Vesicula seminalis [Azan]

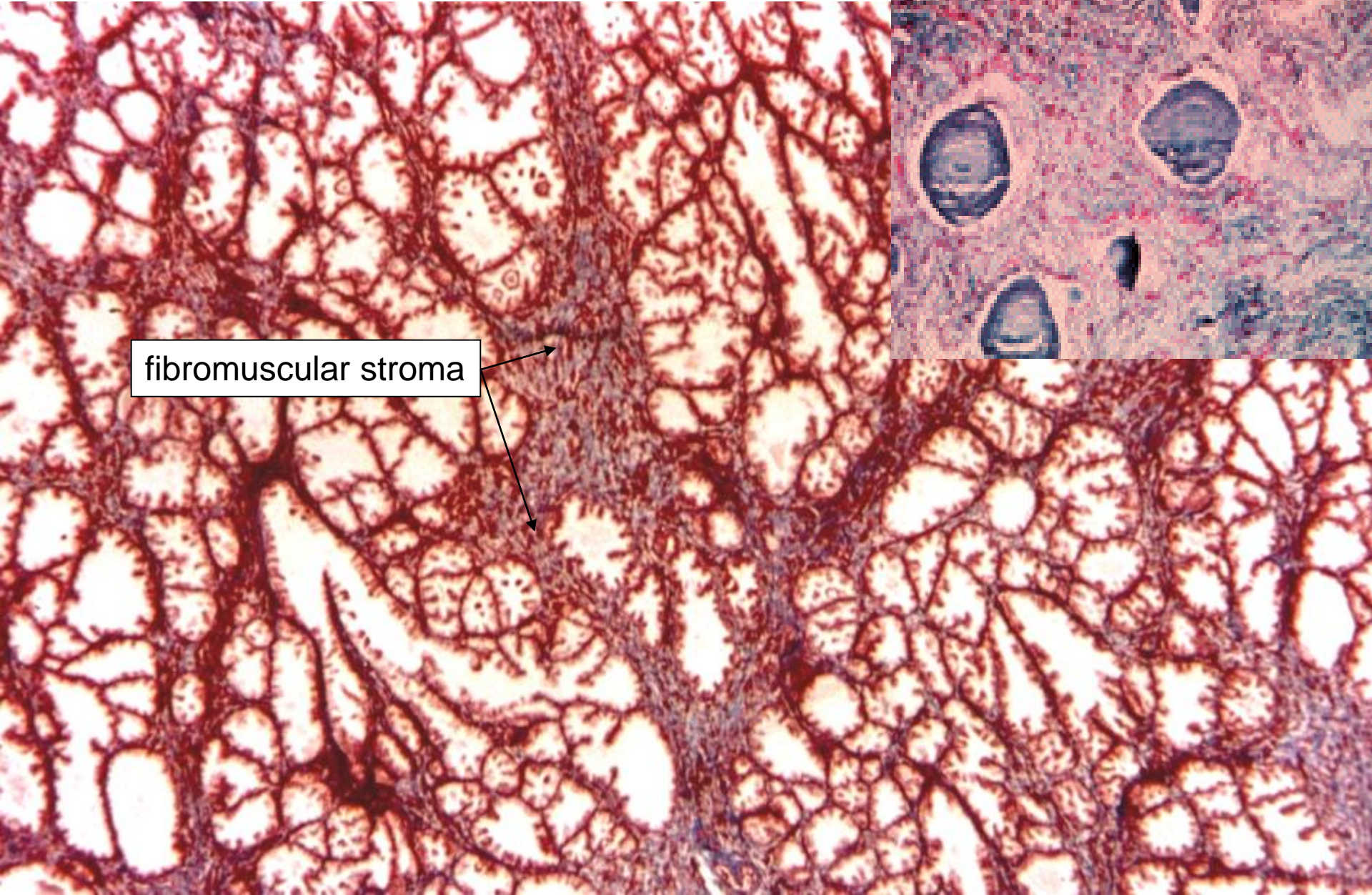


Prostata

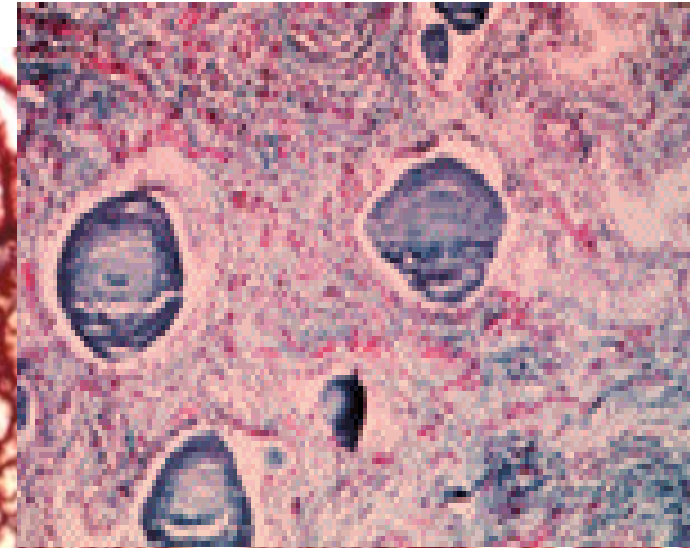
- 30 – 50 tubuloalveolárních žlázek → 15 – 30 vývodů do pars prostatica urethrae masculinae
- vazivo:
 - capsula
 - fibromuskulární stroma
- žlásky – nepravidelné lumen; epitel – jednovrstevný kubický – víceřadý cylindrický epitel
- „**prostatický písek**“ - corpora amylacea
- **PSA**

Prostata [Azan]

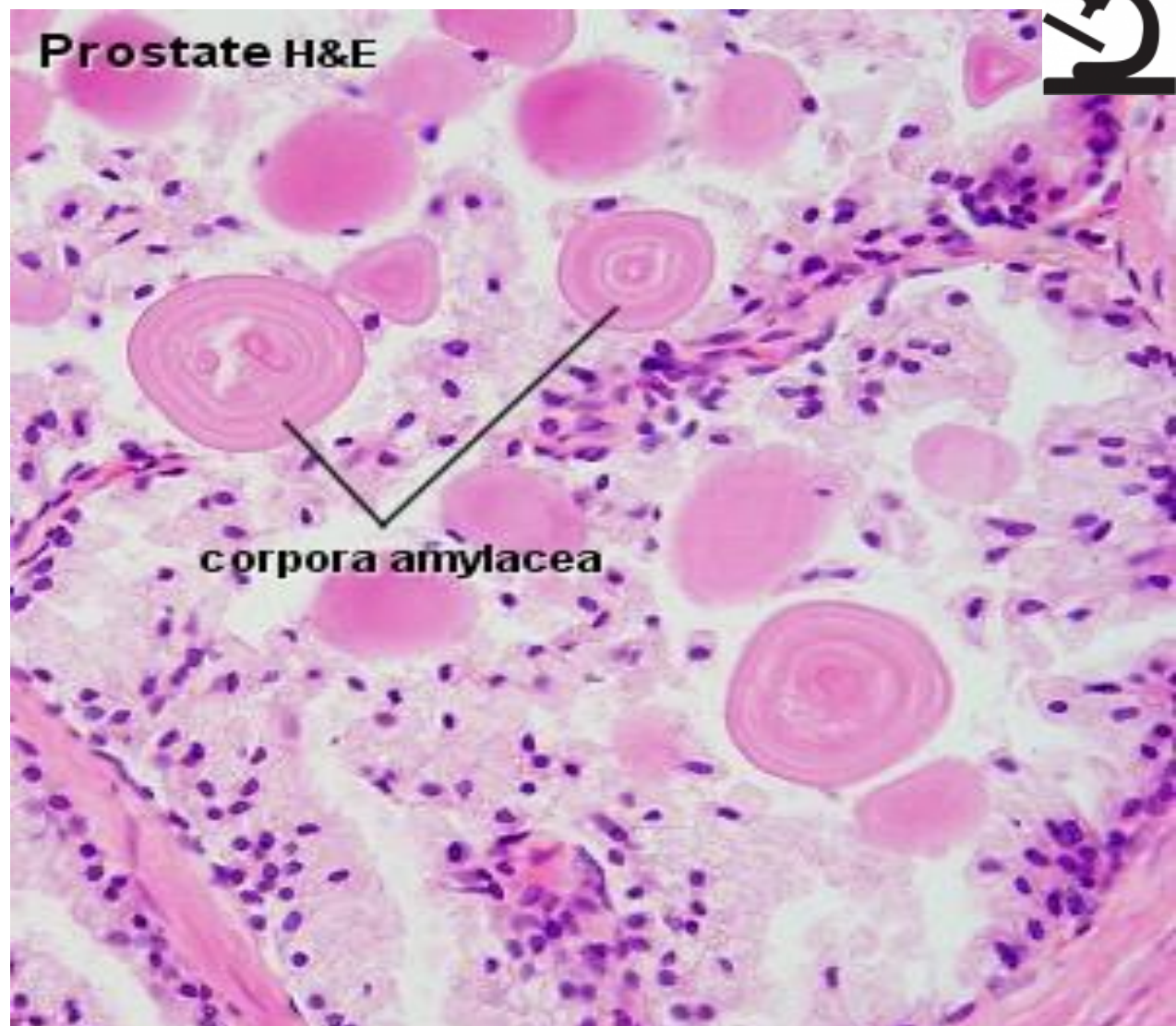
prostatic concretions (corpora amylacea)



fibromuscular stroma

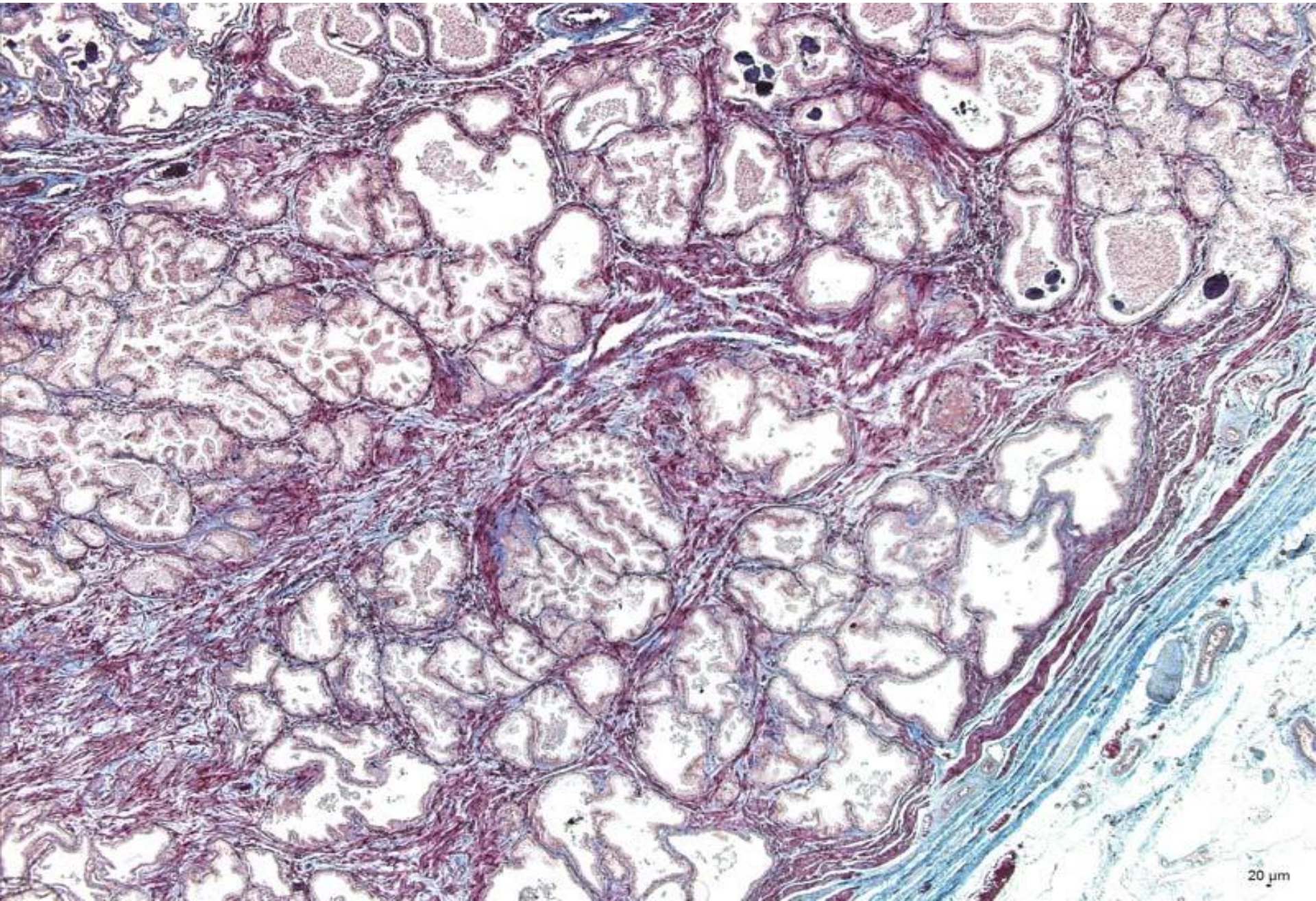


Prostatatické konkrementy - *corpora amylacea*

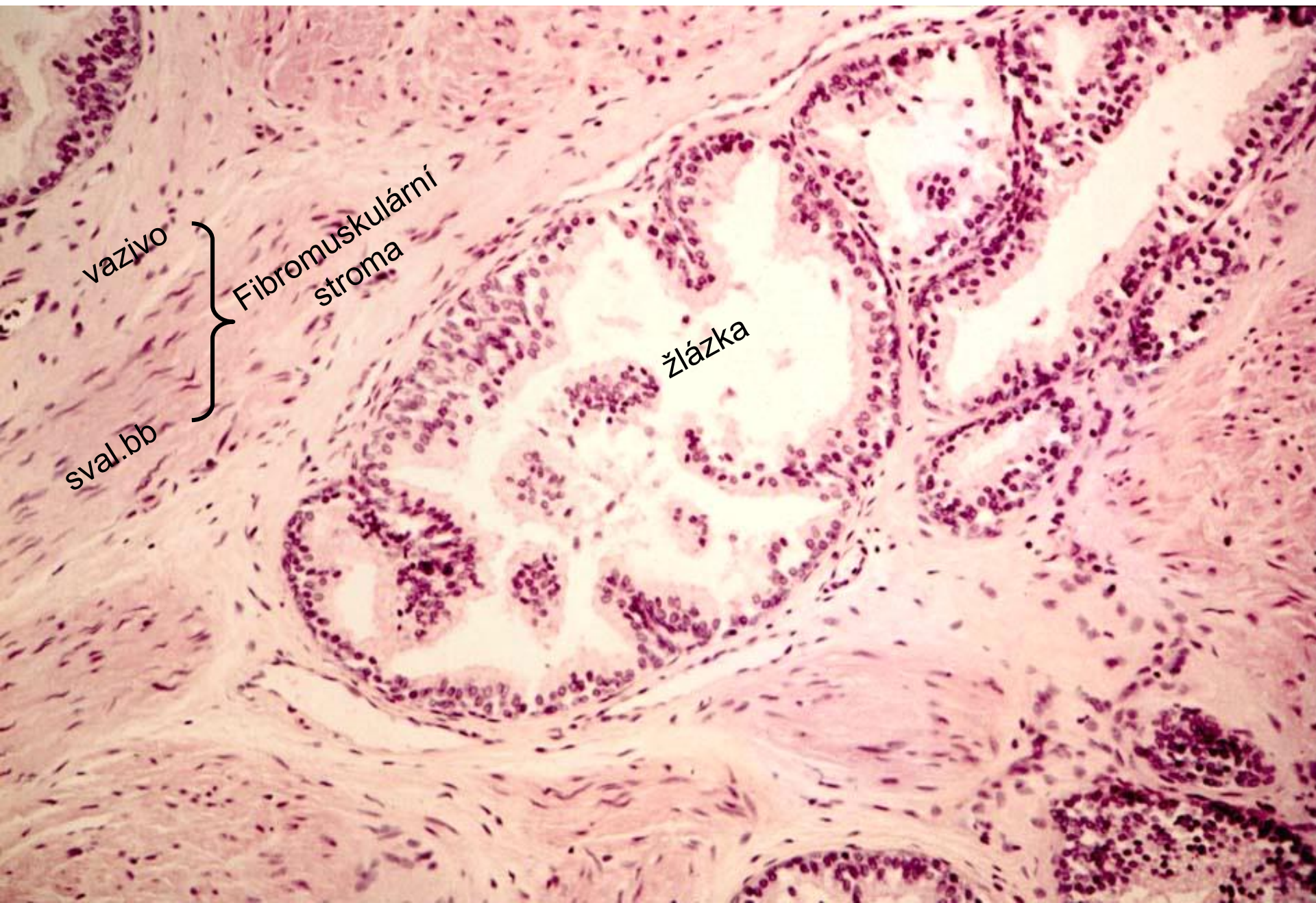


- eosinofilní tělíska (Ø0.25 mm – 2 mm)
- lamelární struktura
- (kalcifikace)

Prostata (Azan)



Prostata [HE]



vazivo

sval.bb

Fibromuskulární
stroma

žláзка

Složení ejakulátu

- **seminální plazma:**
testikulární tekutina, sekrety vývodů a žláz(ek) – vesicae seminales, prostata, gl. bulbourethrales a parauretrální žlázy (Littre)
- **buňky (formované elementy):**
spermie, epitelie, bloudivé buňky, reziduální tělíska, prostatické konkrementy

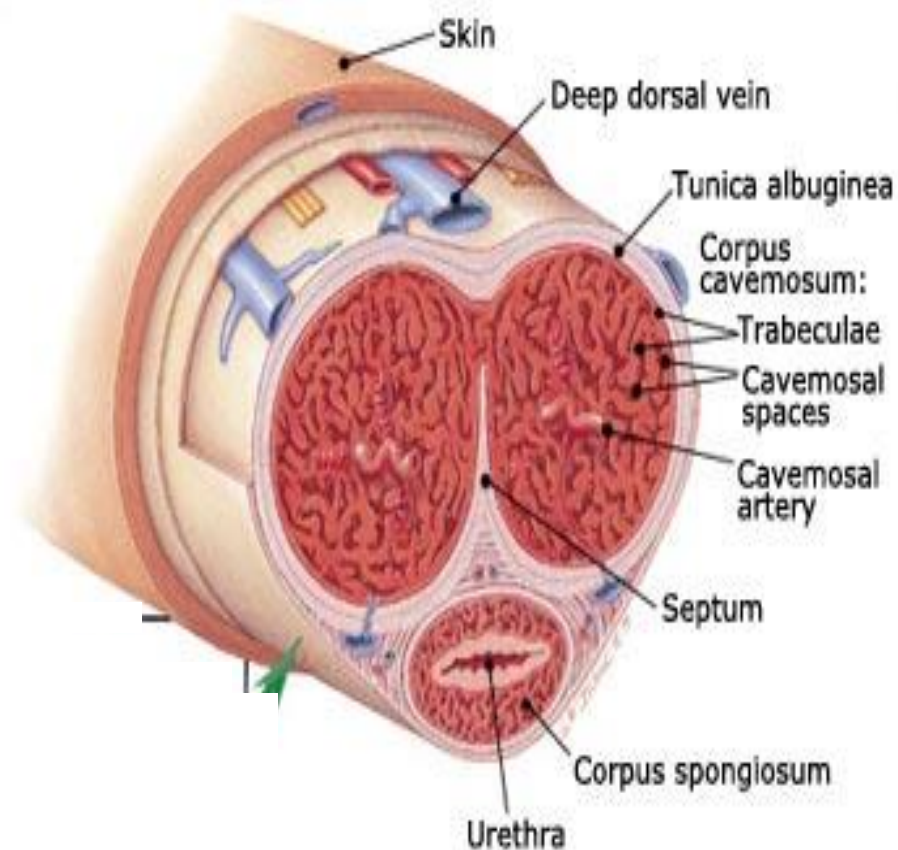
Kapacitace spermií

- Reakce spermií s oviduktální tekutinou
- Hyperaktivace spermií
- Změny povrchového složení spermie (aktivace iontových kanálů, změna fluidity membrány)
- Příprava na akrosomální reakci

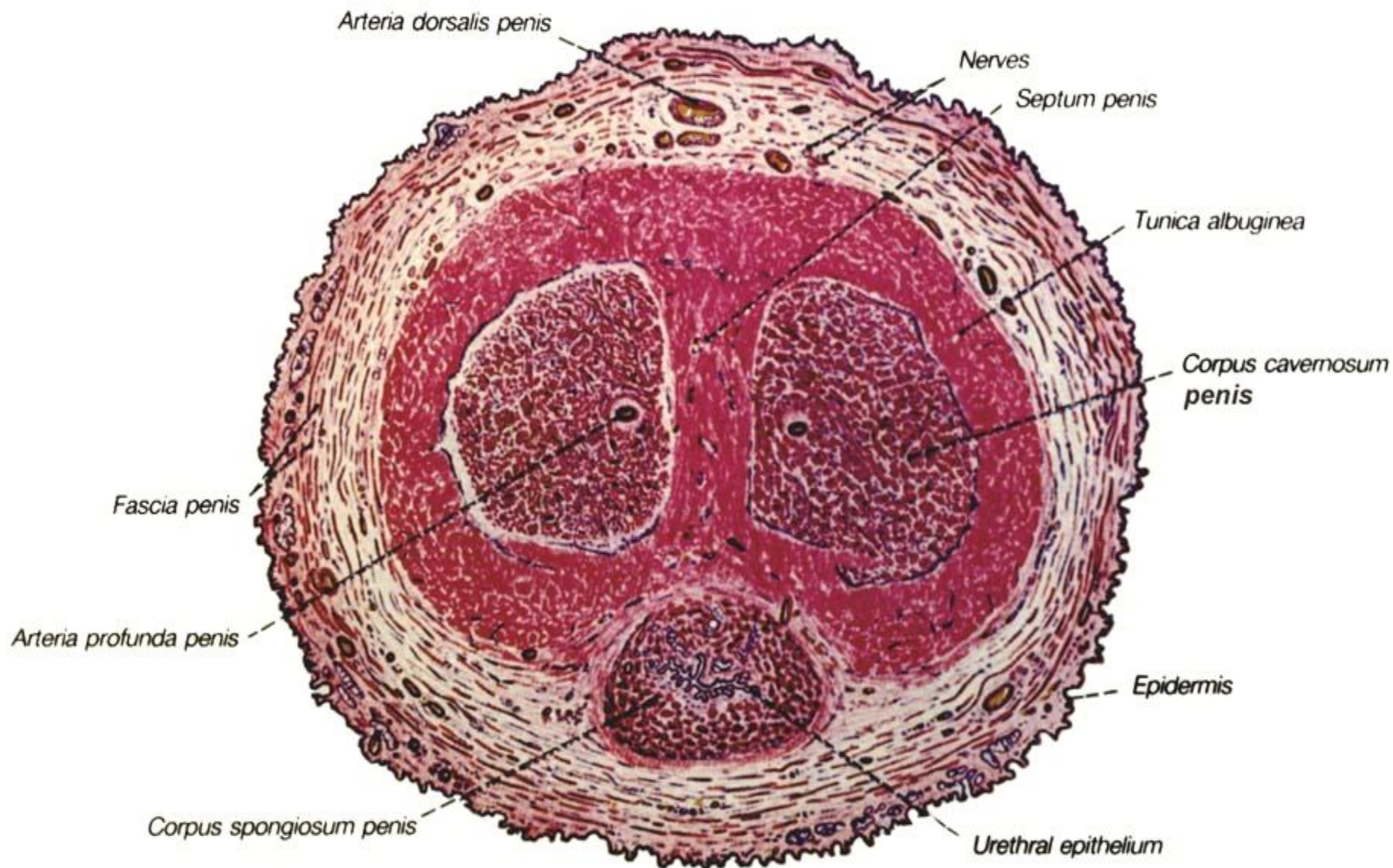


Penis

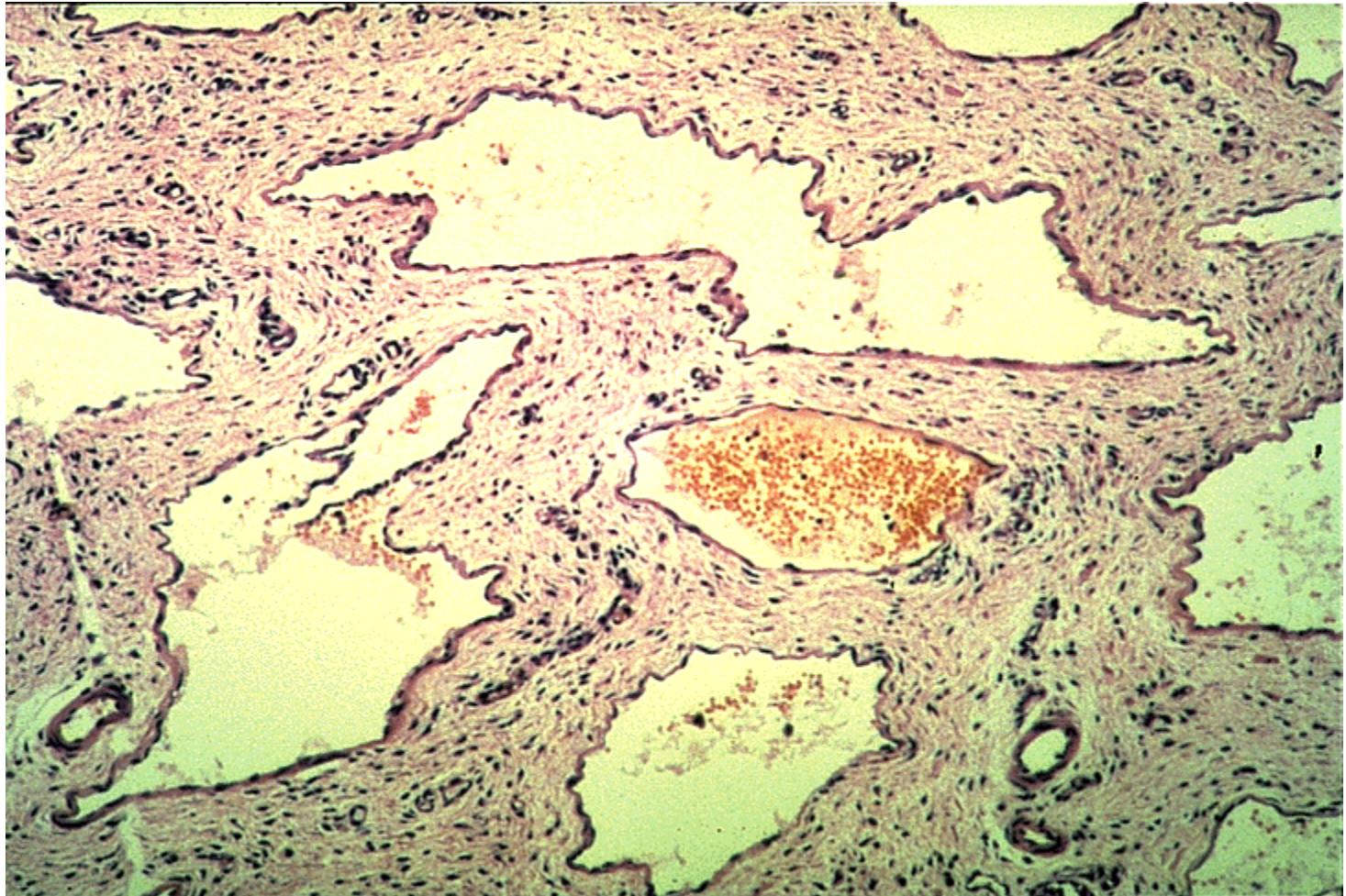
- Kůže – tenká, ve škáře potní a mazové žlázy,
- **Corpora cavernosa:**
 - Corpus cavernosum penis (párové):
 - tunica albuginea,
 - erektilní tkáň – venózní lakuny (endotel, leiomyocyty a elastická vlákna ve stěně)
 - Corpus spongiosum urethrae (nepárové):
obsahuje pars spongiosa urethrae



Penis – příčný řez







5.

Mužský pohlavní systém

Preparáty:

- 36. Testis (HE)
- 37. Epididymis (HE)
- 38. Funiculus spermaticus (HE)
- 39. Glandula vesiculosa (HE)
- 40. Prostata (HE)
- 41. Penis (HE)

Atlas EM:

- 1. Leydigovy buňky (23)
- 2. Lidská spermie (31)



WWW.MOVEMBER.COM