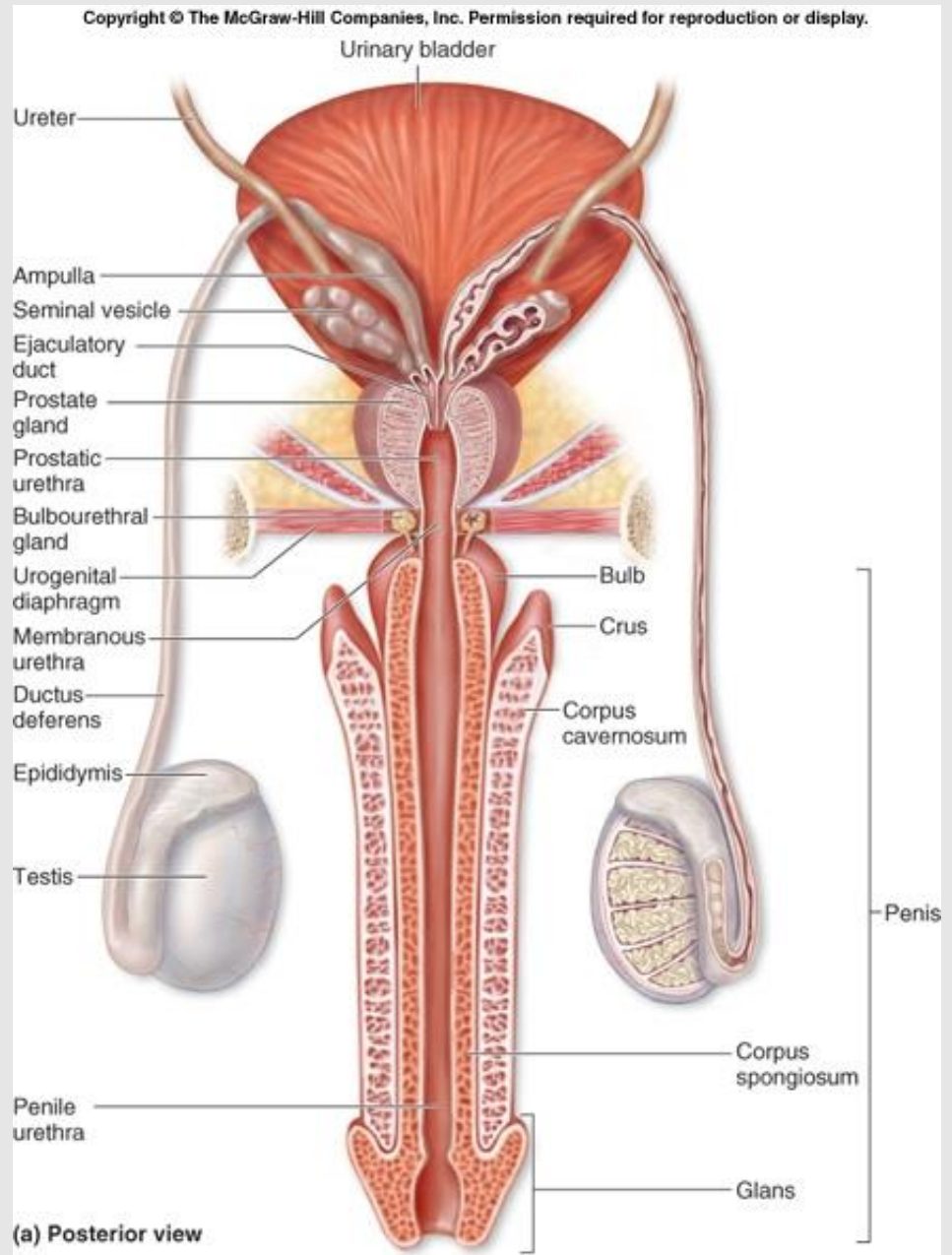


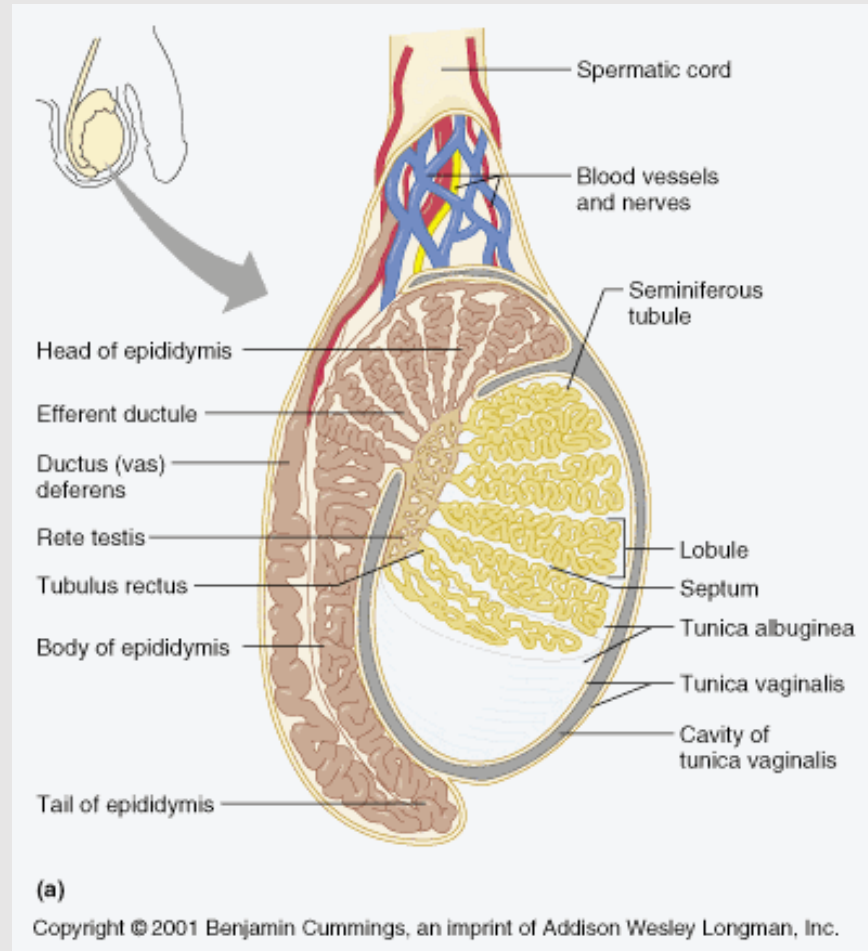
# Mužský pohlavní systém

- **Testes** – mužské gonády
- **Vývodní pohlavní cesty**
  - Tubuli recti
  - Rete testis
  - Ductuli efferentes
  - Ductus epididymis
  - Ductus deferens
  - Ampulla ductus deferentis
  - Ductus ejaculatorius
  - Urethra
- **Přídatné žlázy**
  - Vesiculae seminales
  - Prostata
  - Gll.bulbourethrales
- **Penis a scrotum**



## TESTIS

- **Tubuli seminiferi contorti**
- **Vývodní pohlavní cesty**
  - Tubuli recti
  - Rete testis
- Ductuli efferentes
- Ductus epididymis
  - součást epididymis
- Ductus deferens
  - jako součást funikulus spermaticus

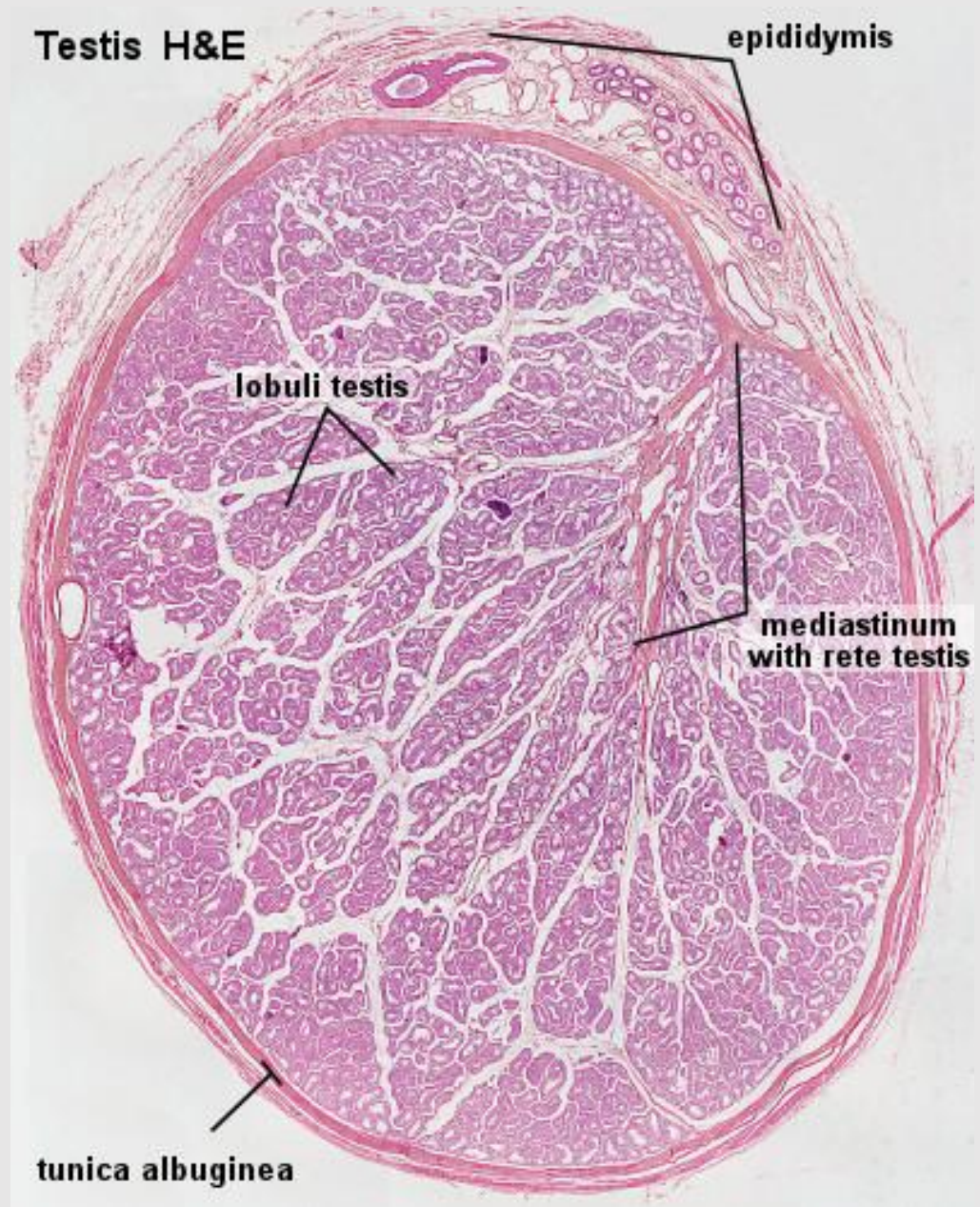


# Testis

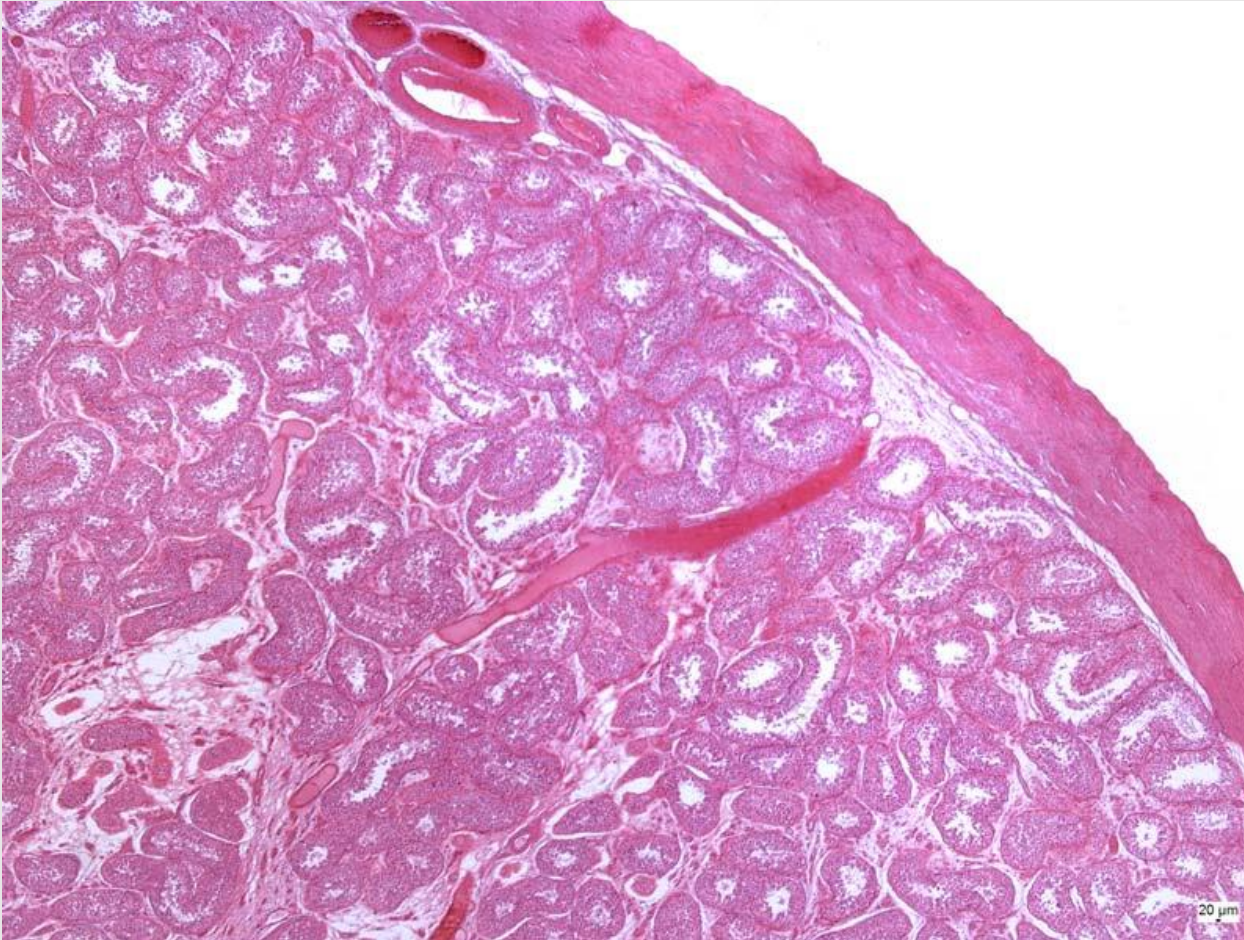
- **vazivo**

- tunica albuginea + epiorchium
- mediastinum testis / corpus Highmori/ s rete testis
- tenká septula → lobuli /250/ s 2-4 kanálky
- intersticiální vazivo

- **tubuli seminiferi contorti**



# Testis

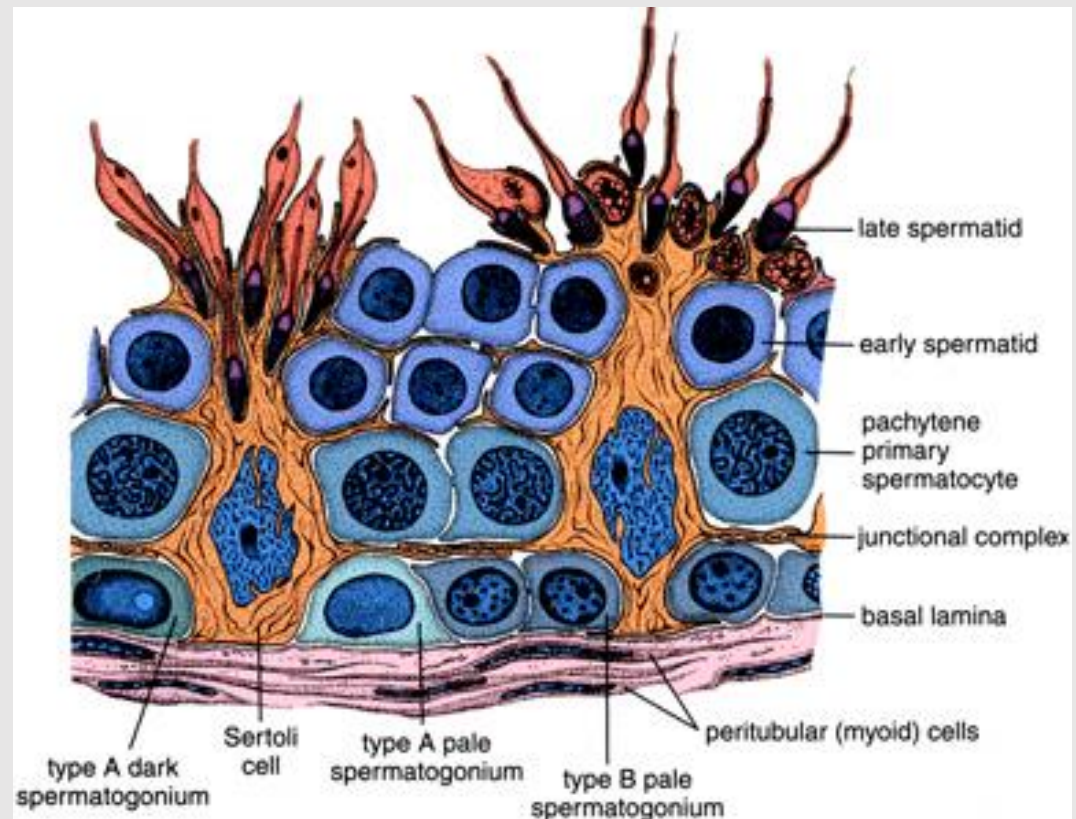


**tubuli seminiferi  
contorti**

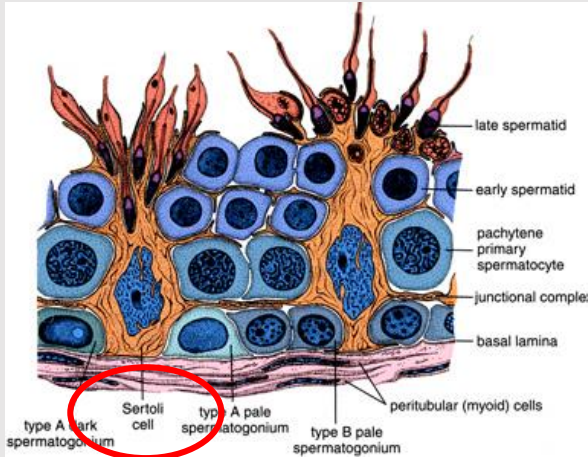
**30-70 cm, 200  $\mu$ m**

# Testis – semenný epitel

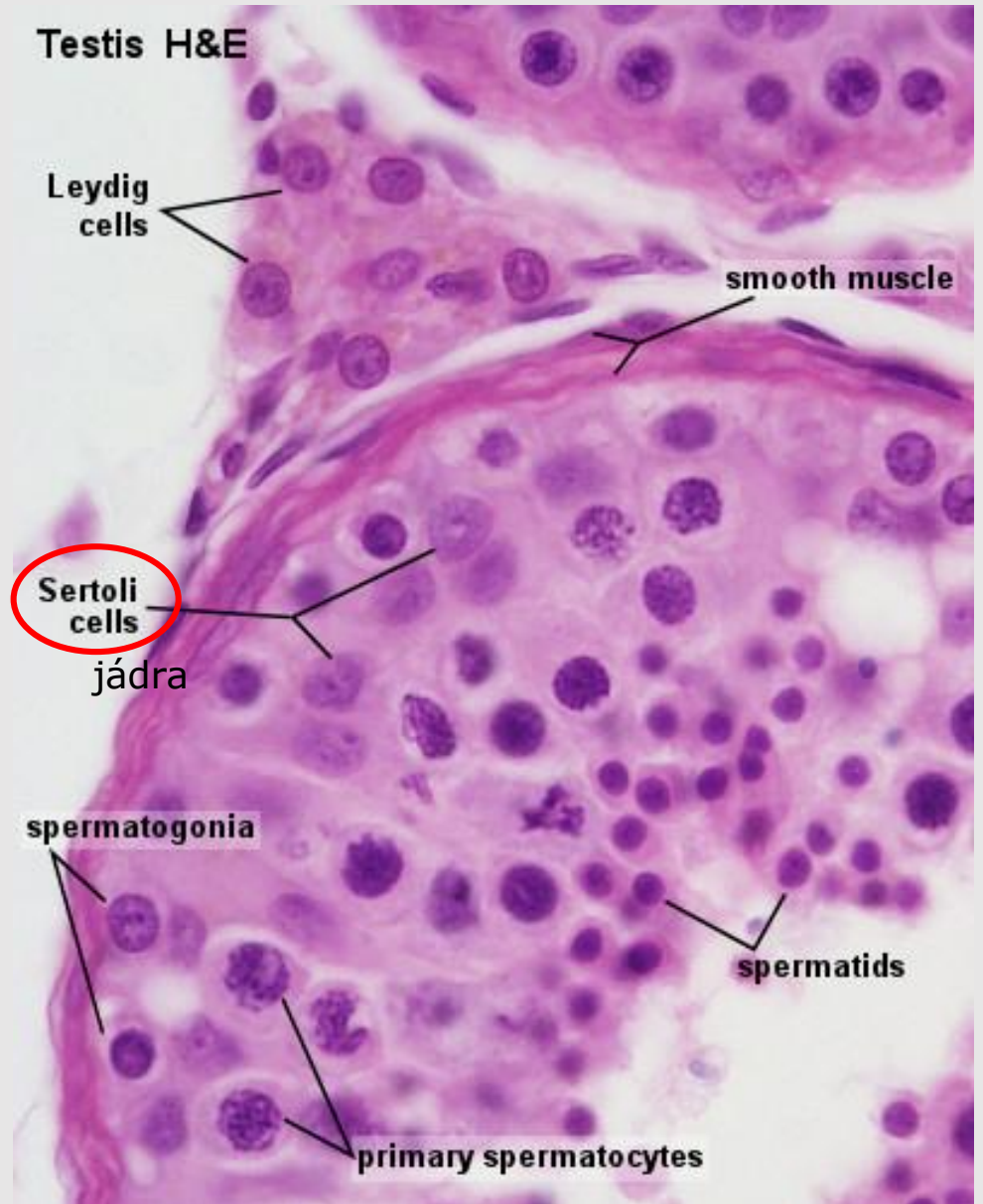
- spermatogonie A a B /46ch/
  - asymetrická mitóza
- primární spermatocyty /46ch/
  - **meióza** – 1. redukční dělení
- sekundární spermatocyty /23ch, 2c DNA/
  - **meióza** – 2. redukční dělení
- spermatidy /23ch, 1c DNA/
  - časná a pozdní
- spermie



velikost buněk: 12 → 17-19 → 10 → 7-9



## Testis H&E



### Sertoliho buňky

- podpůrná a ochranná – bariéra hematotestikulární
- sekreční – ABP, inhibin
- fagocytární
- endokrinní

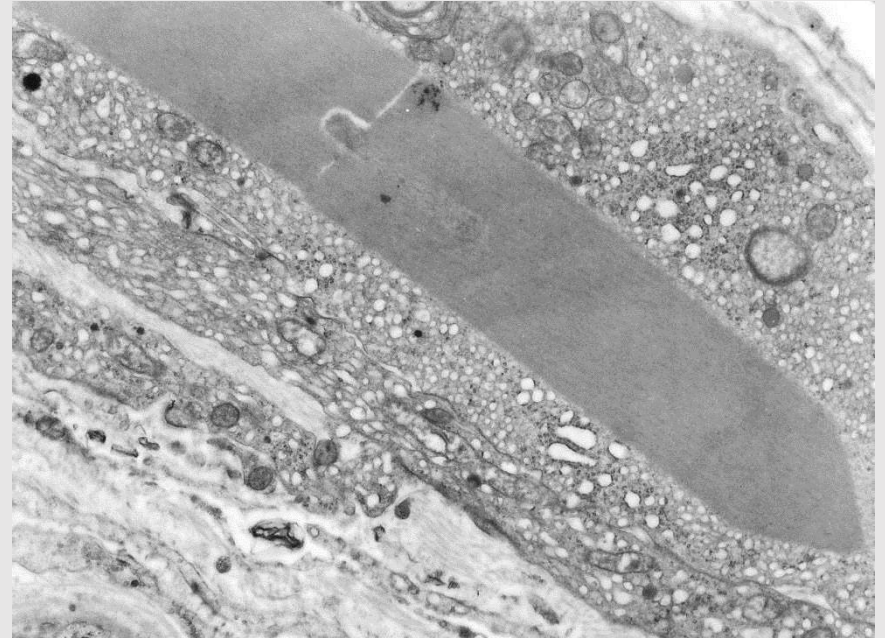
zárodečný epitel + lamina basalis + membrana propria /fibroblasty+myoidní buňky/

## Leydigovy buňky



produkce testosteronu

steroidogenní buňka – AER, lipidové kapky,  
mitochondrie s tubuly, (Reinkeho krystaly)





# Spermatogeneze

- spermatocytogeneze

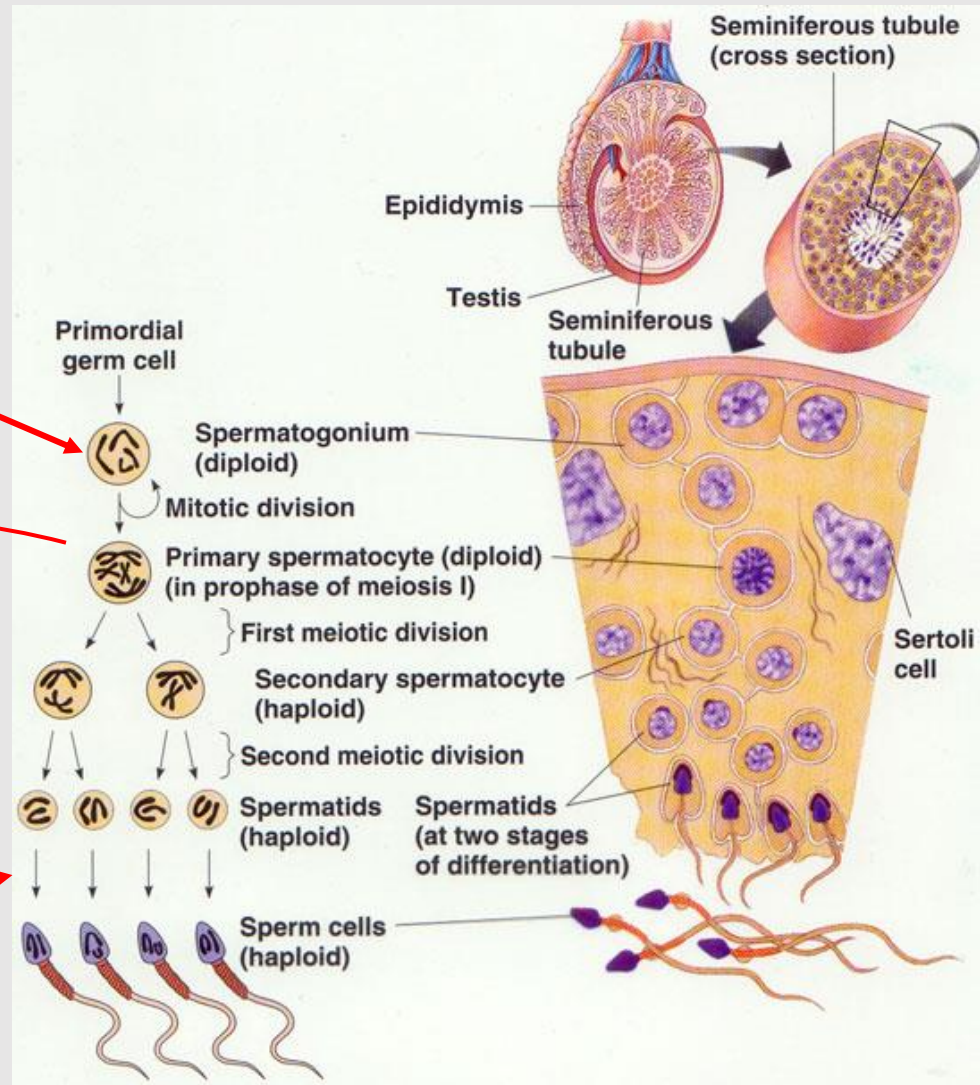
- 16 dní

- meióza

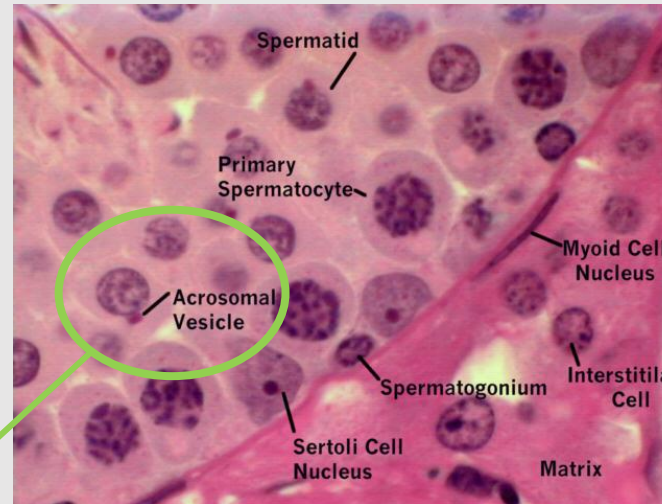
- I – 24 dní
- II – několik hodin

- spermiogeneze

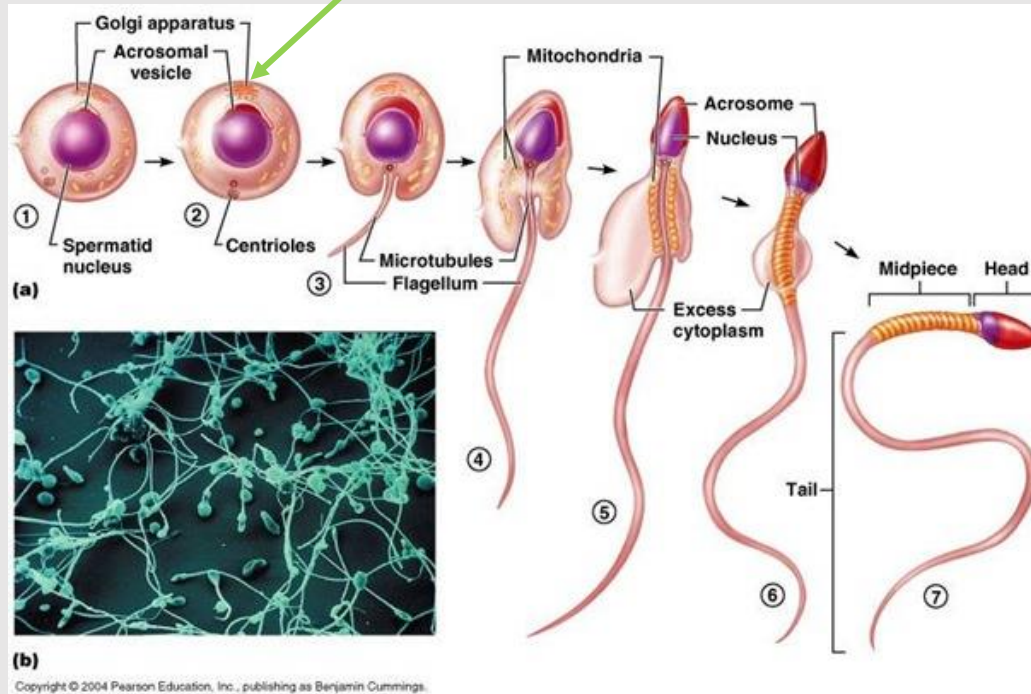
- 24 dní



# Spermiogeneze



apikální část

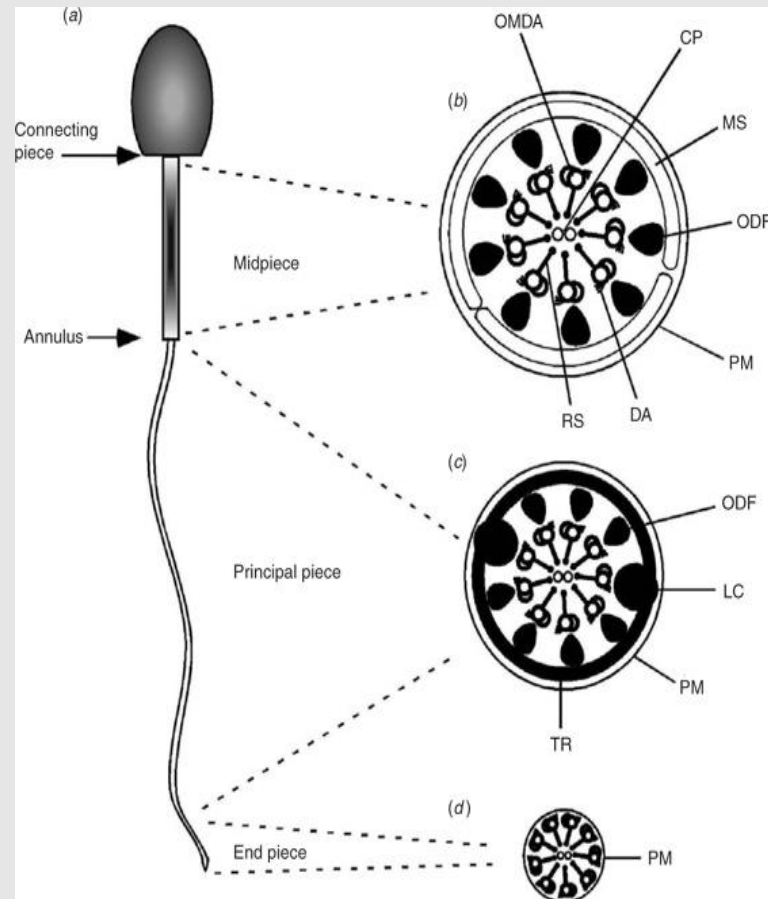


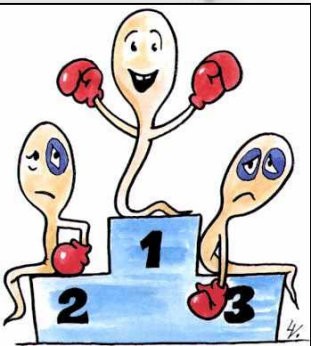
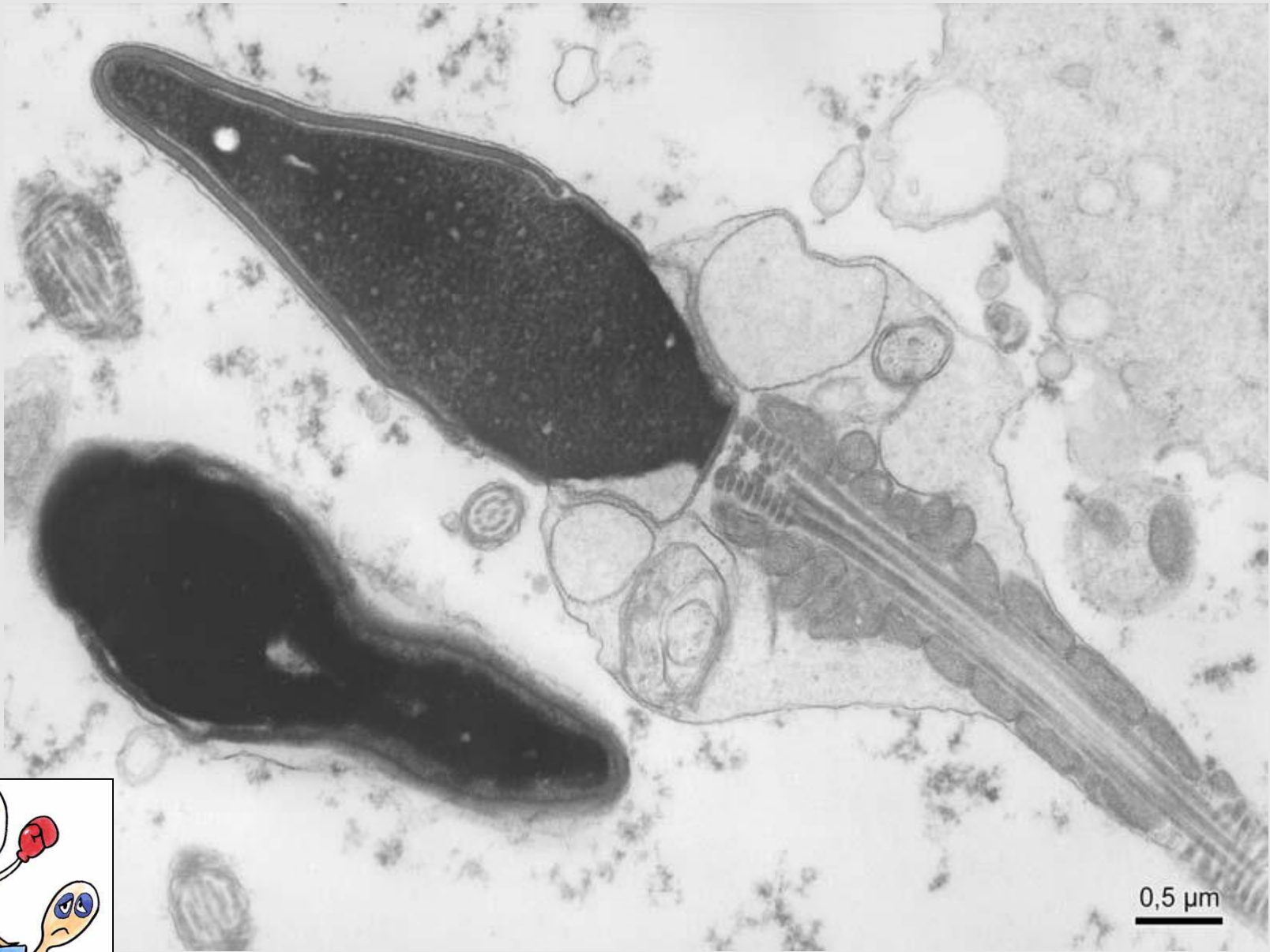
24 dní

# Spermie

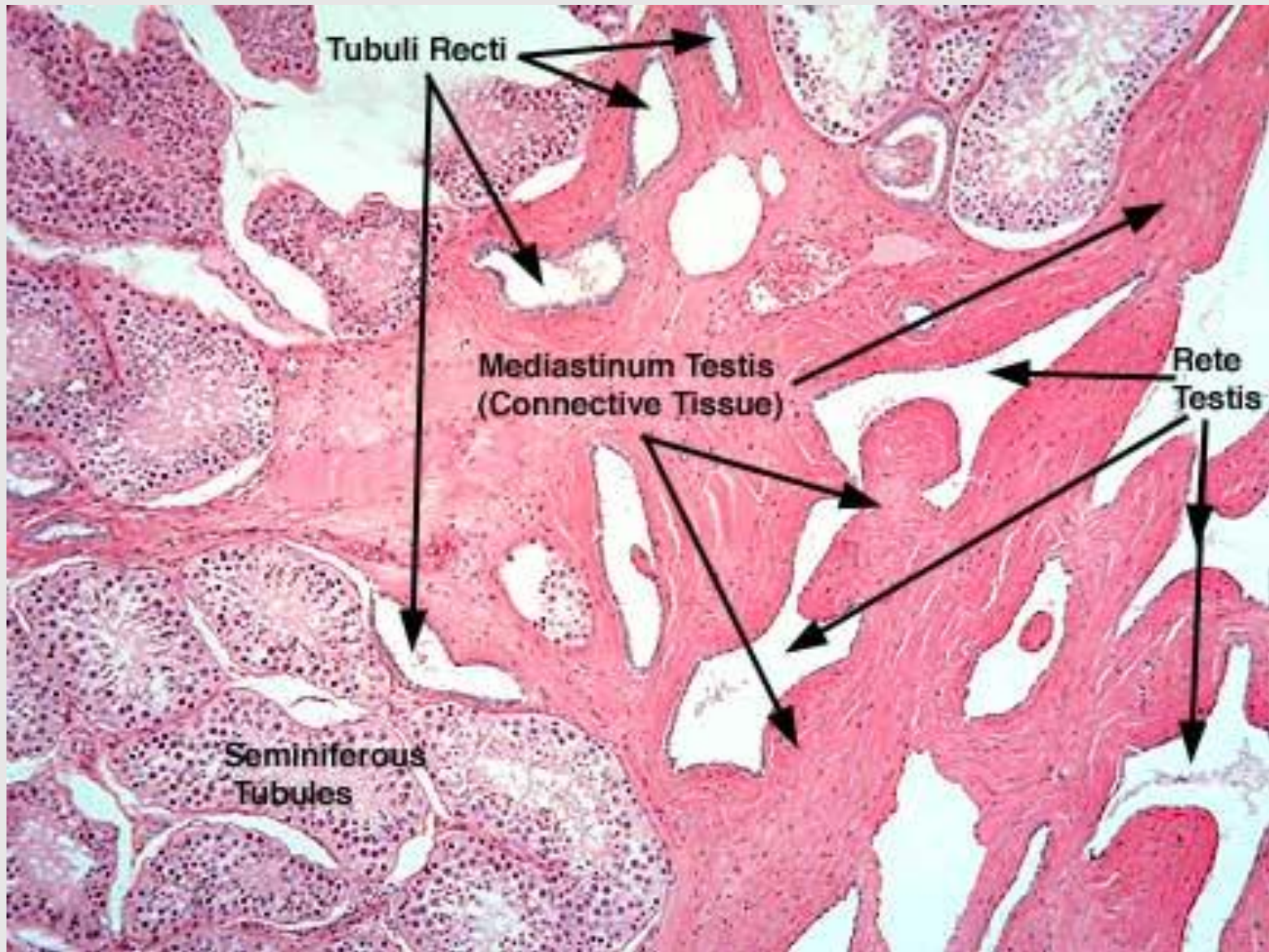
- *hlavička*
- *krček*
  - 1  $\mu\text{m}$
  - proximální centriol, 9 podélných, ale segmentovaných chord
- *bičík*
  - 50-55  $\mu\text{m}$
  - *pars medialis*
    - *distální centriol*
    - **axonema** + 9 podélných hladkých chord
    - *vagina mitochondrialis*
  - *pars principalis*
    - **axonema** + 9 hladkých chord
    - *fibrózní pochva*
  - *pars terminalis*
    - pouze **axonema**

55-65  $\mu\text{m}$

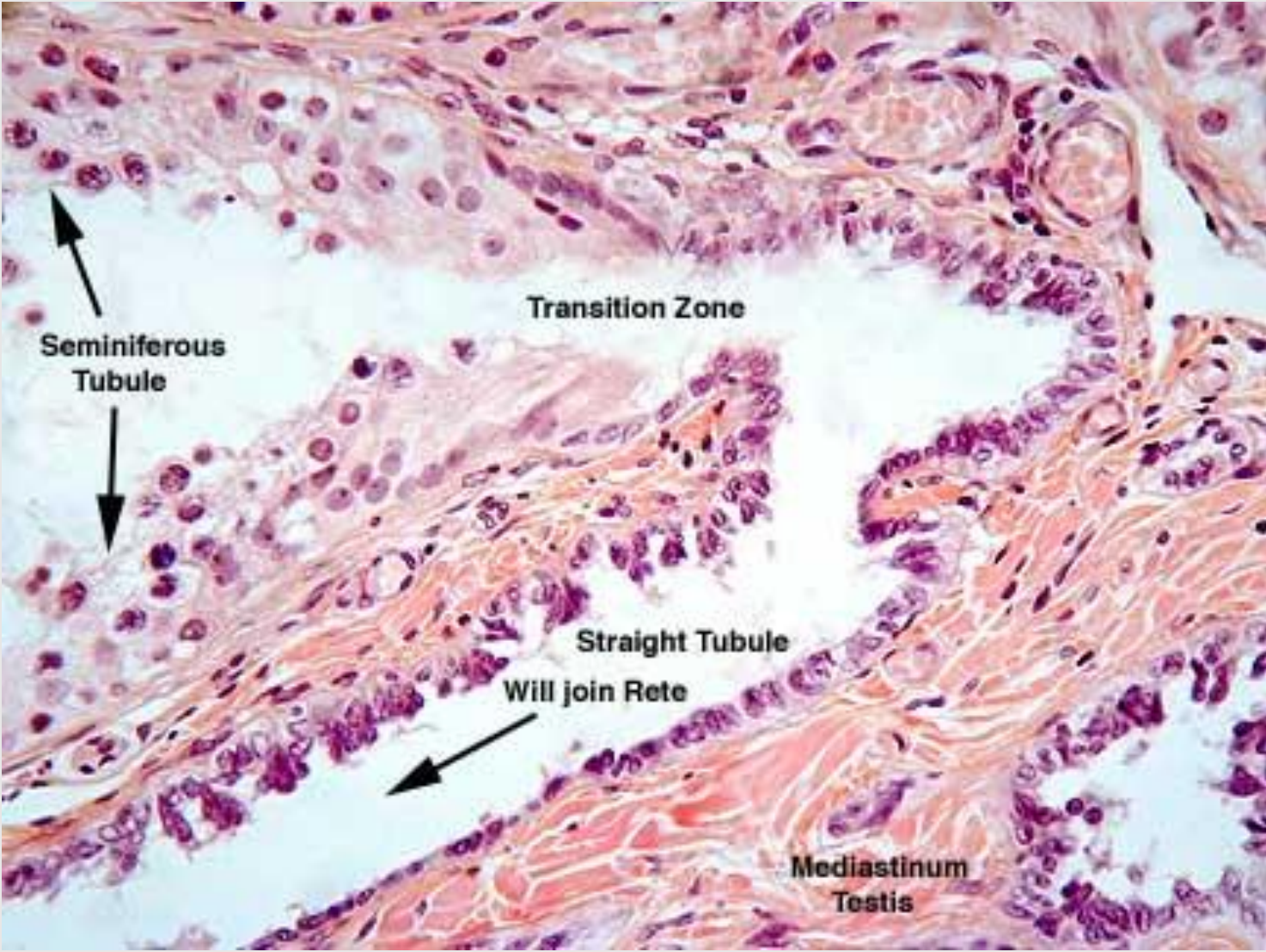




# Mediastinum testis



# Mediastinum testis



# Epididymis

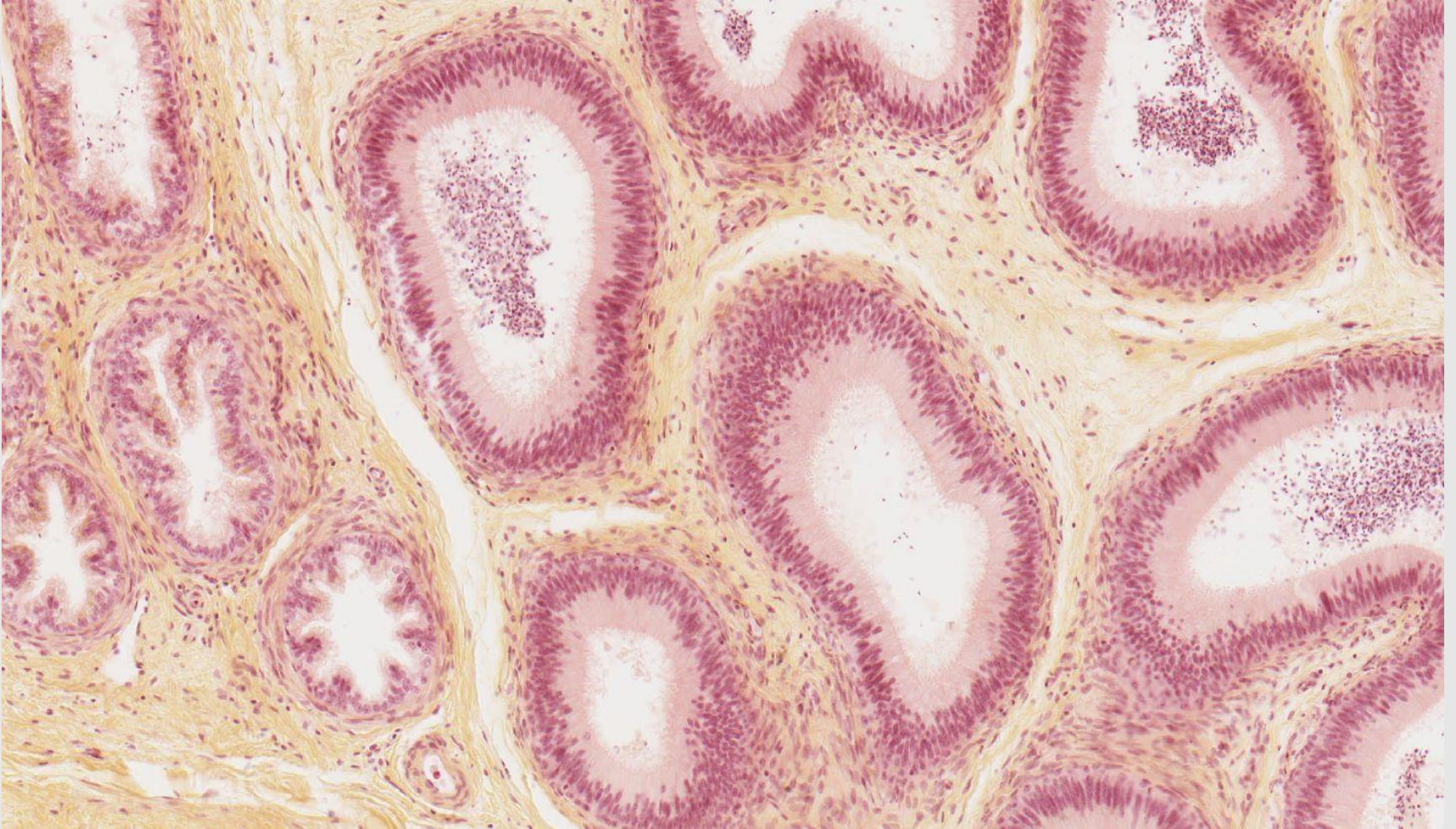
- vazivo /capsula fibrosa + septa + intersticiální vazivo/
- kanálky /epitel + l.b. + lamina propria s hladkými svalovými buňkami/
  - **ductuli efferentes** /caput/ – 12-18
  - **ductus epididymidis** /corpus a cauda/-1



pohyb spermií nadvarletem – 8-17 dní

7.5 cm

# Epididymis

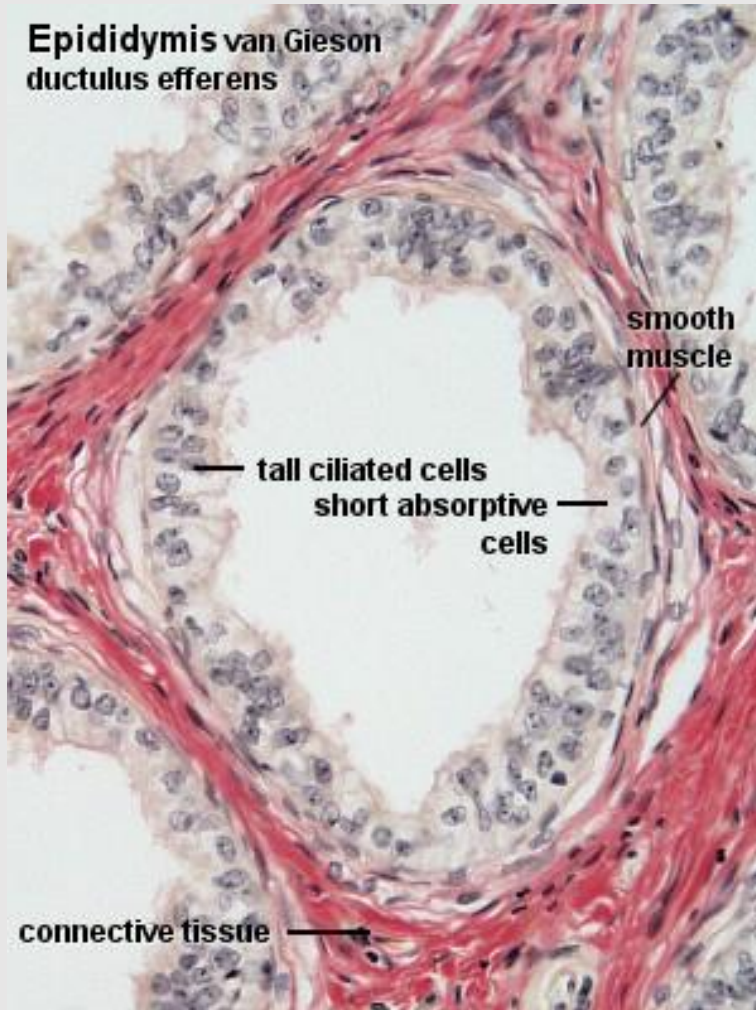




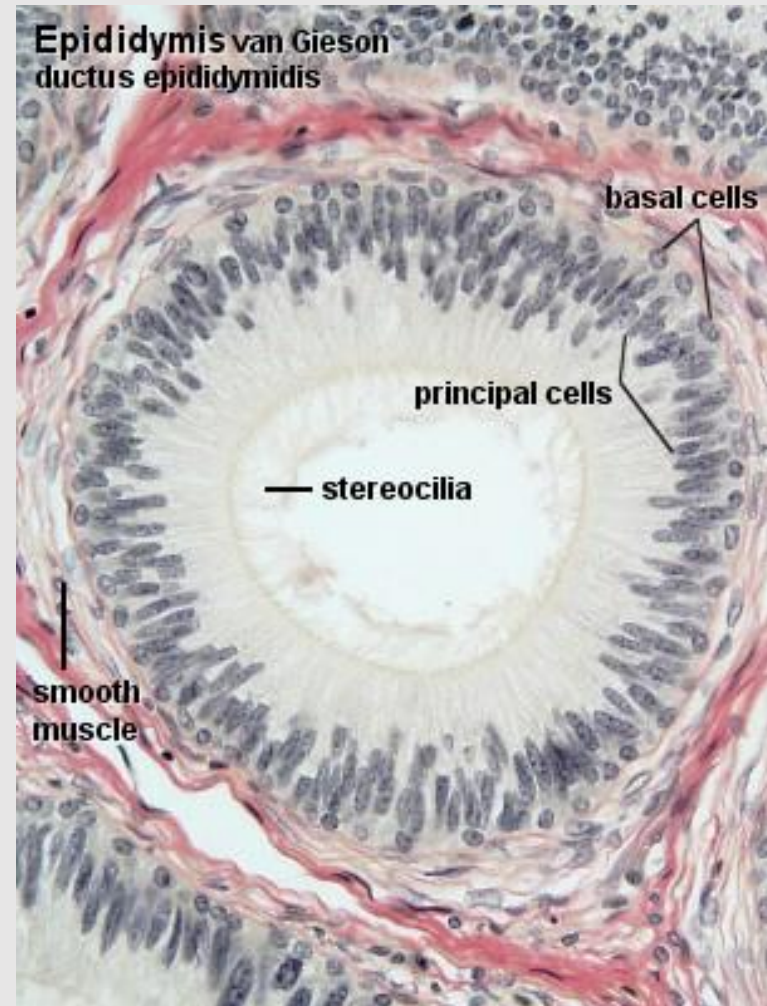
# Epididymis

15-20 cm

4-6 m

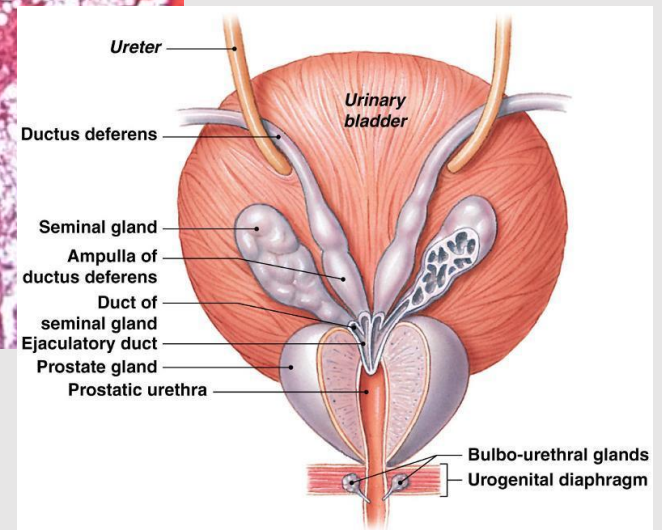
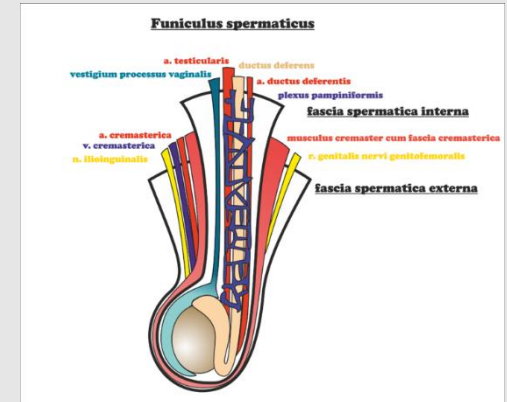
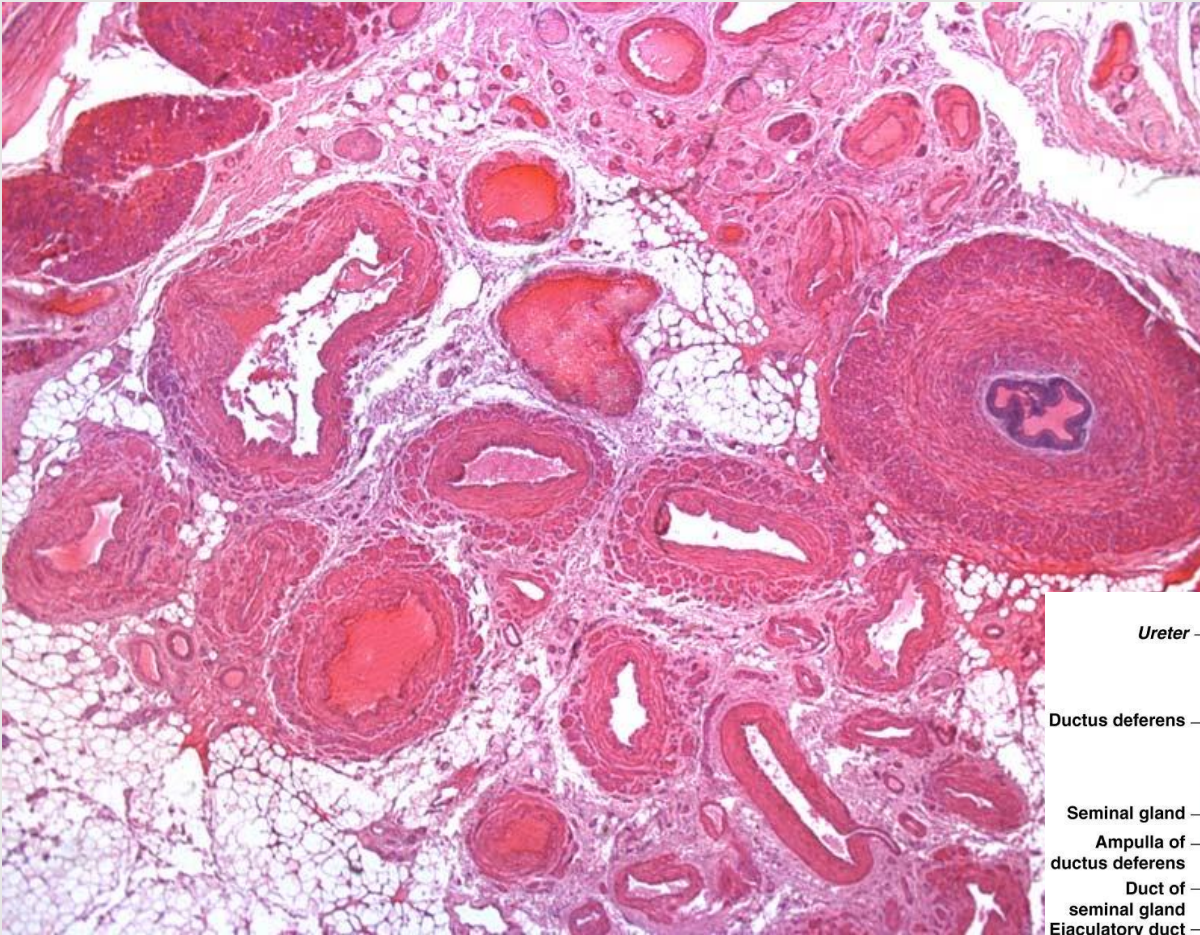


kubický → dvouřadý cylindrický



dvouřadý cylindrický

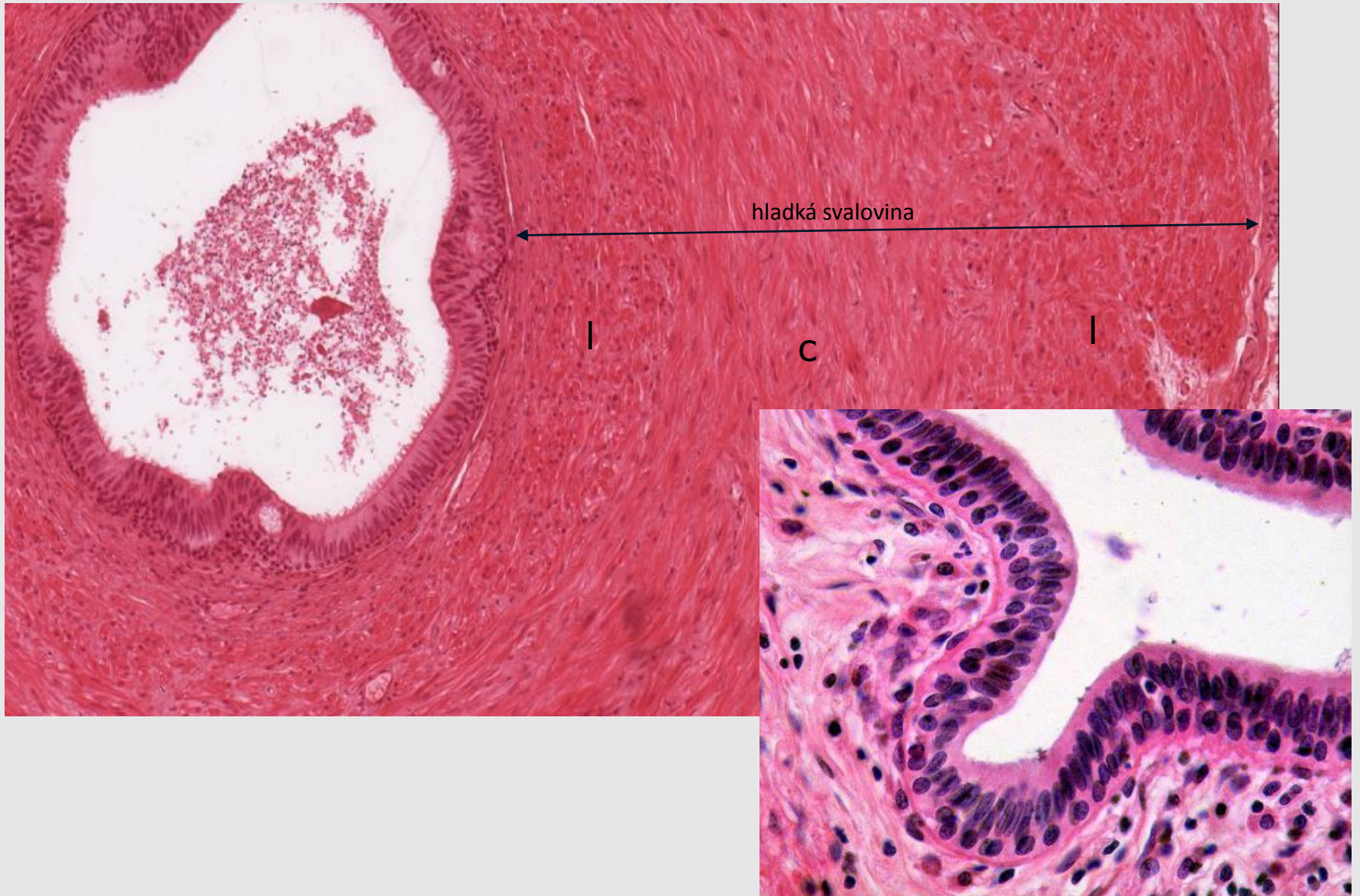
# Ductus deferens – jako součást funiculus spermaticus



**a** A posterior view of the urinary bladder and prostate gland, showing subdivisions of the ductus deferens in relation to surrounding structures.

# Ductus deferens

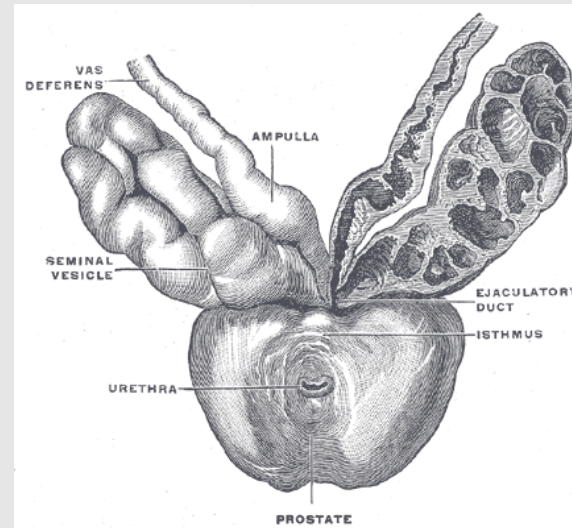
40-50 cm



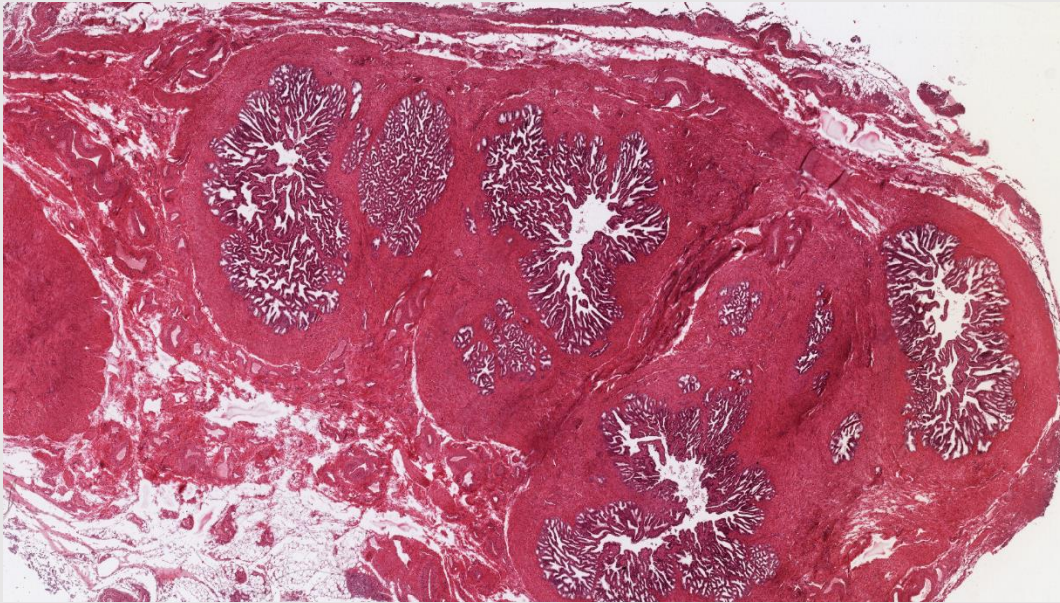
# Semenné vacky – glandulae vesiculosae

- vyvíjí se jako výchlipka ductus deferens
- každy semenný vaek obsahuje 1 stočený kanálek (asi 10-15 cm dlouhý)
- stavba
  - sliznice – rozvětvené anastomozující řasy
  - tunica muscularis
  - adventitia
- alkalický sekret tvoří 60-70 % ejakulátu – *fruktóza* /zdroj energie/, prostaglandiny..

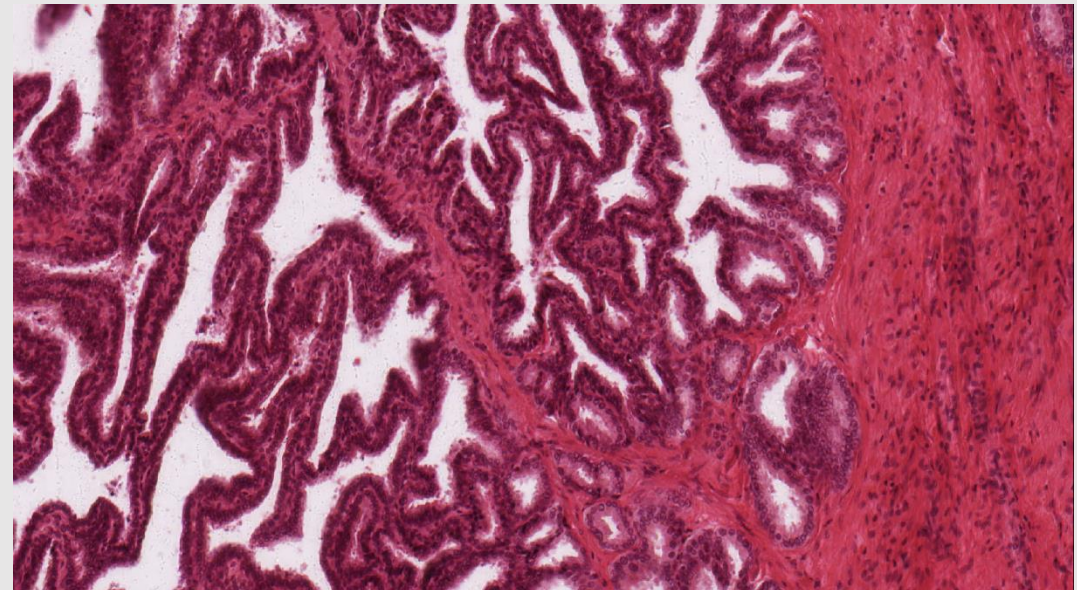
4-5 cm x 2 cm



# Vesicula seminalis (gl. vesiculosa)



hladká svalovina – long, cirk orientovaná, kontrakce při ejakulaci



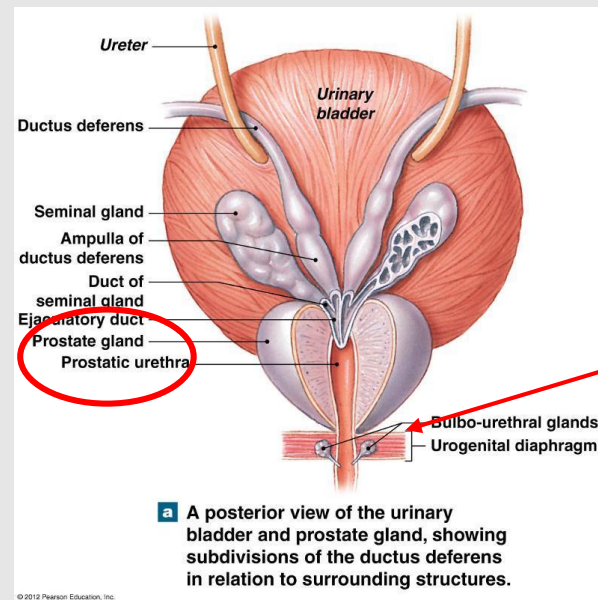
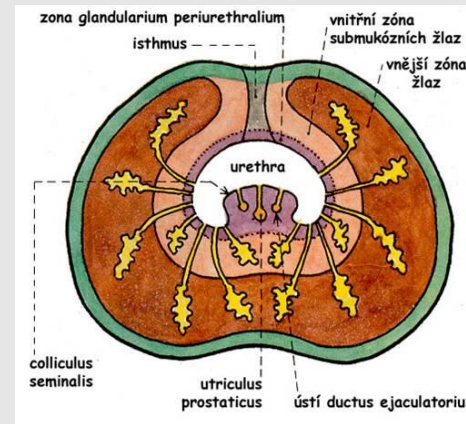
epitel – od jednovrstevného kubického → cylindrický → dvouřadý cylindrický

# Prostata

- 30-50 tubuloalveolárních žlázek, jejichž vývody se spojují a ústí samostatnými vývody (15-32) v pars prostatica urethrae
- vazivově-svalové stroma
- klasifikace žlázek
  - hlavní /na periferii, vnější/
  - podslizniční /ve vnitřní zóně/
  - slizniční /v nejvnitřnější zóně/

kyselý sekret-15-30% ejakulátu, kyselá fosfatáza, PSA..

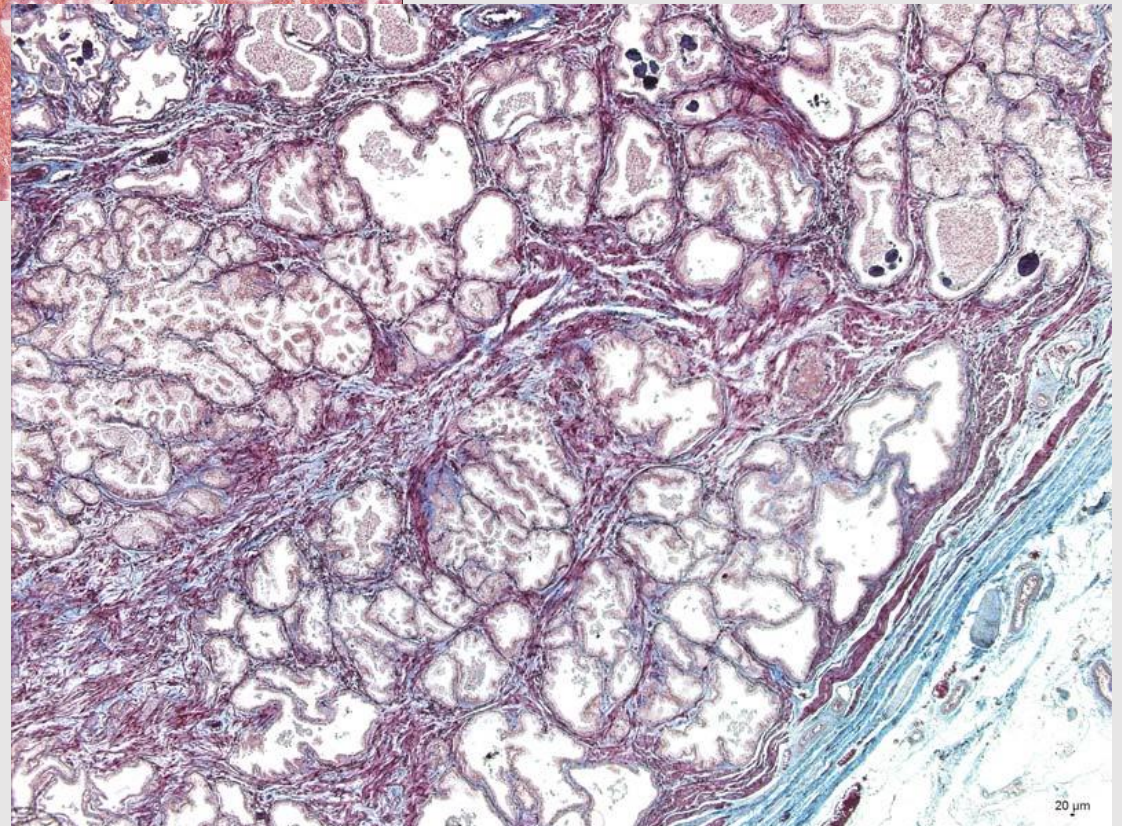
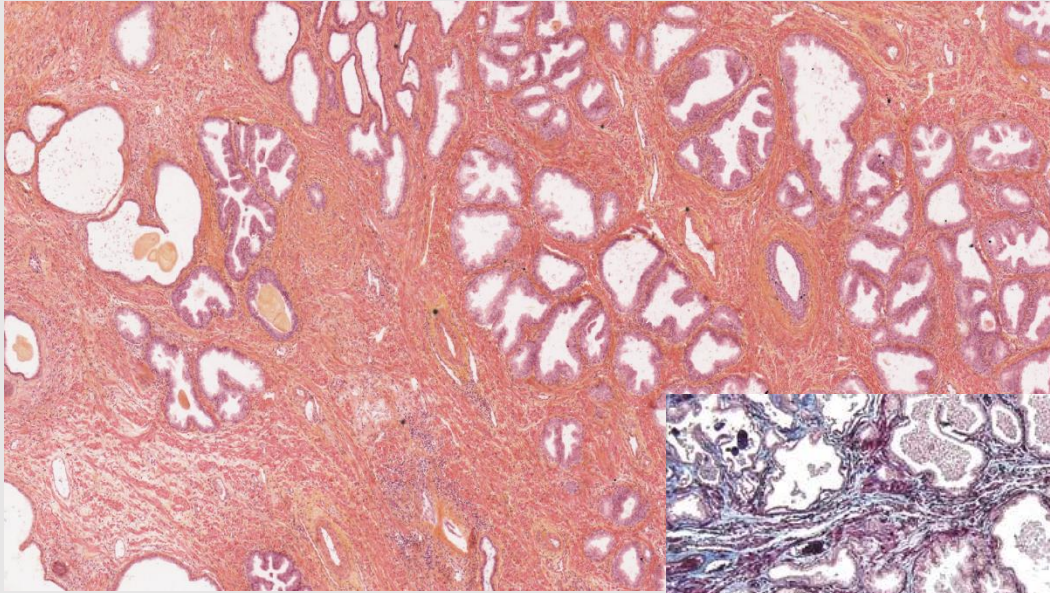
2x3x4 cm



Glandulae  
bulbourethrales

mucinózní

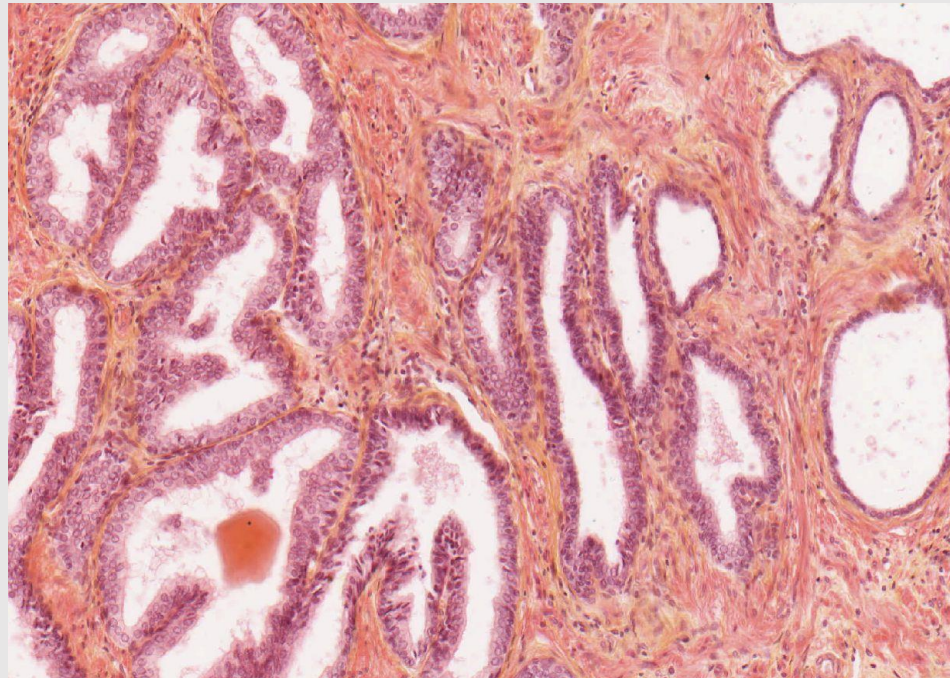
# Prostata



epitel je plochý až dvouřadý cylindrický  
(apokrinní sekrece)

# Prostata

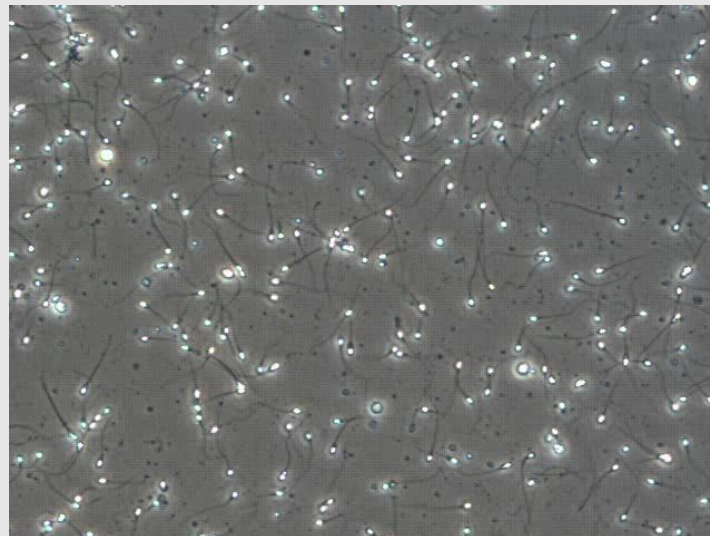
- *corpora amylacea* - kulovitá eosinofilní tělíška (průměr kolem 0.25 mm, až do 2 mm)
- objevují se už v 7. měsíci fetálního vývoje, počet se zvyšuje s věkem
- mohou kalcifikovat
- stávají se i součástí ejakulátu





# Ejakulát

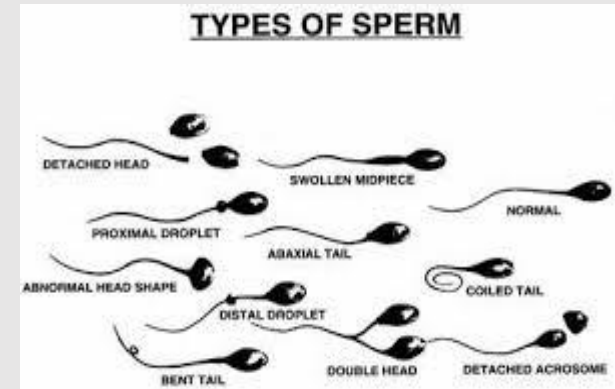
- 1. sekret urethrálních a bulbourethrálních žlázek
  - 2. sekret z prostaty (kyselý)
  - 3. spermie a testikulární tekutina
  - 4. sekret ze semenných váčků (zásaditý)
- seminální plazma
  - formovaná složka:
    - **spermie** (40-100 mil/ml) - *dříve*
    - epitelie z vývodních cest
    - degenerované buňky testis
    - bílé krvinky (do 2 %) - *dříve*
    - reziduální tělíska
    - prostatické konkrementy
    - lipidové kapky..



# Hodnocení spermogramu

## Referenční hodnoty spermogramu (hraniční hodnoty pro normospermii) dle WHO 2010:

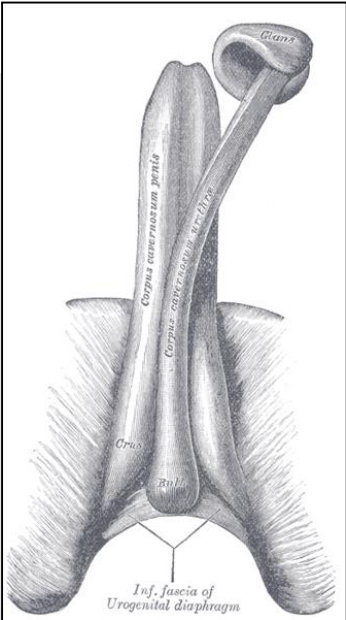
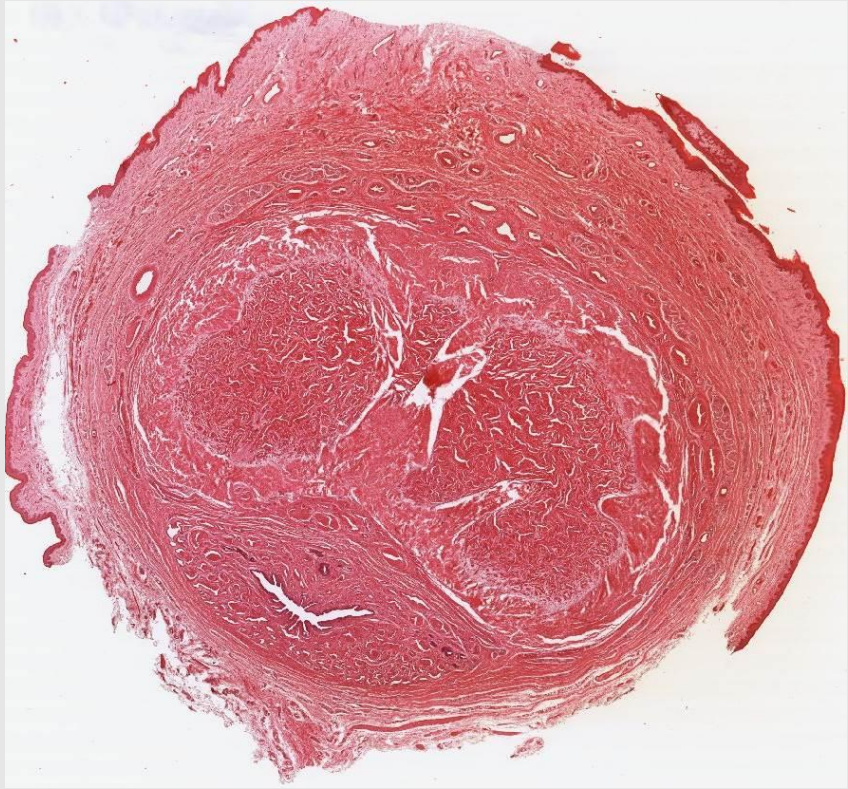
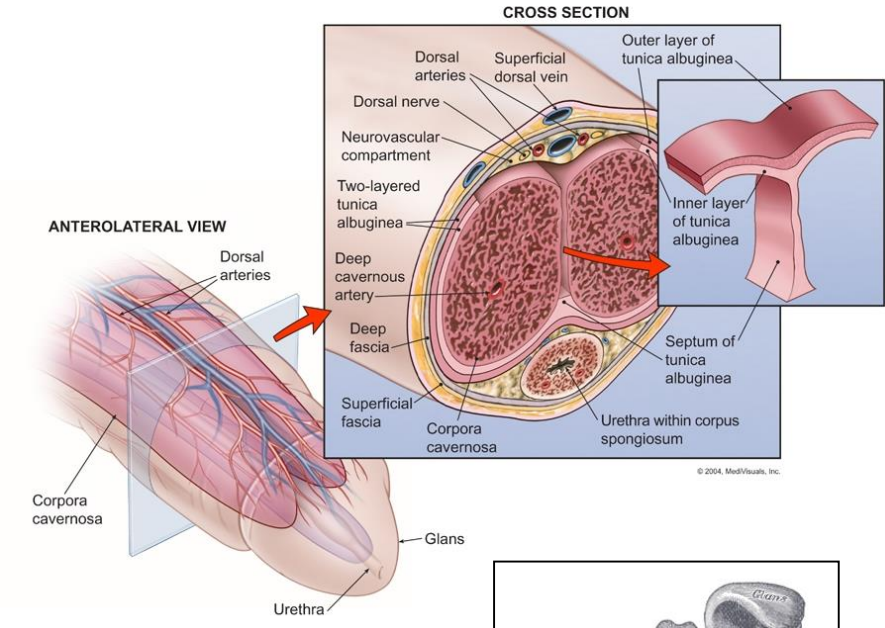
- objem: 1,5 ml a více
- pH: 7,2 a vyšší
- koncentrace: nejméně **15 mil./1ml** ejakulátu
- celkem alespoň 39 mil.
- pohyblivost: nejméně 40 % pohyblivých a 32% progresivně (=vpřed) pohyblivých
- morfologie: nejméně **4 %** normální stavby
- podíl živých spermií: nejméně 58 %



- **normozoospermie:** normální ejakulát dle popsaných parametrů
- **asthenozoospermie:** snížená pohyblivost spermií
- **oligozoospermie:** spermií méně nežli stanovená norma
- **teratozoospermie:** málo morfologicky normálních spermií
- **oligoastenoteratospermie:** smíšená porucha počtu, pohyblivosti a morfologie
- **azoospermie:** v ejakulátu nejsou spermie
- **nekrozoospermie:** spermie v nativním preparátu jsou mrtvé, norma je 58% živých spermií
- **pyospermie:** přítomnost leukocytů v ejakulátu, norma je do 1 miliónu leukocytů/ml

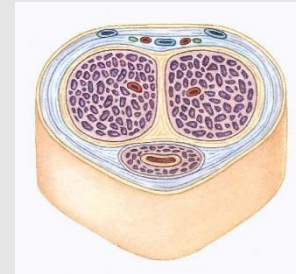
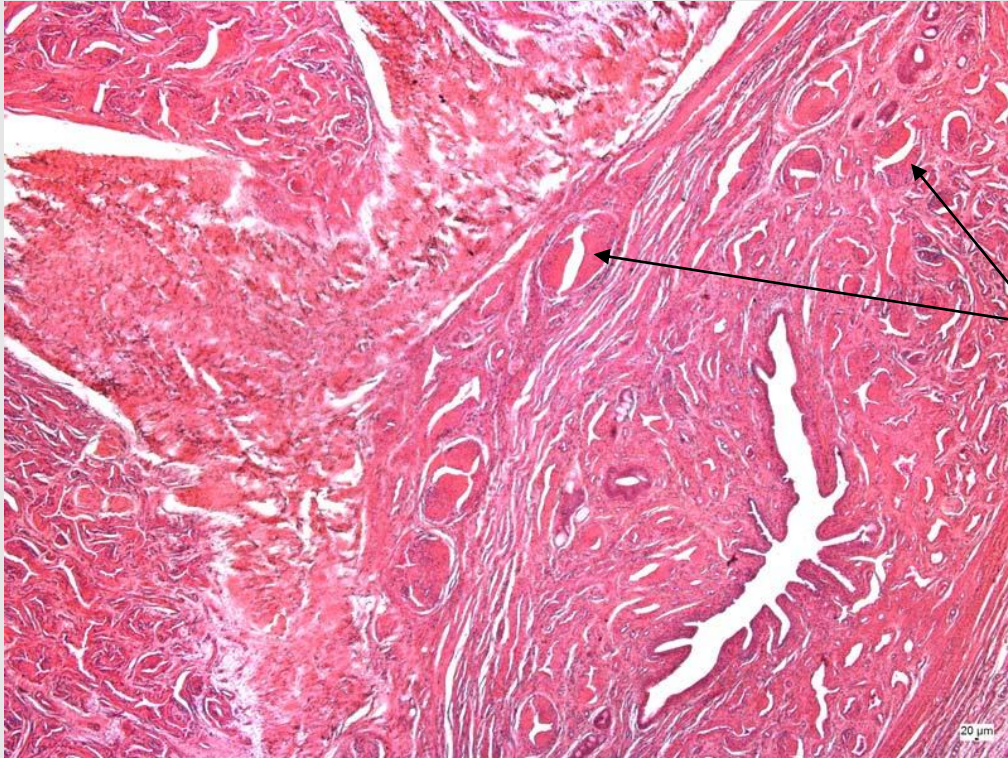
# Penis (pyj, phallos)

## The Anatomy



corpora cavernosa penis  
corpus spongiosum penis

# Penis



aa. helicinae s intimálními (Ebnerovými) polštářky

## Mechanismus erekce

- **relaxace** hladkých svalových buněk v aa. helicinae → otevření AV anastomóz → krev proudí do kaveren těles → napíná se tunica albuginea a uzavírají se odtokové žíly

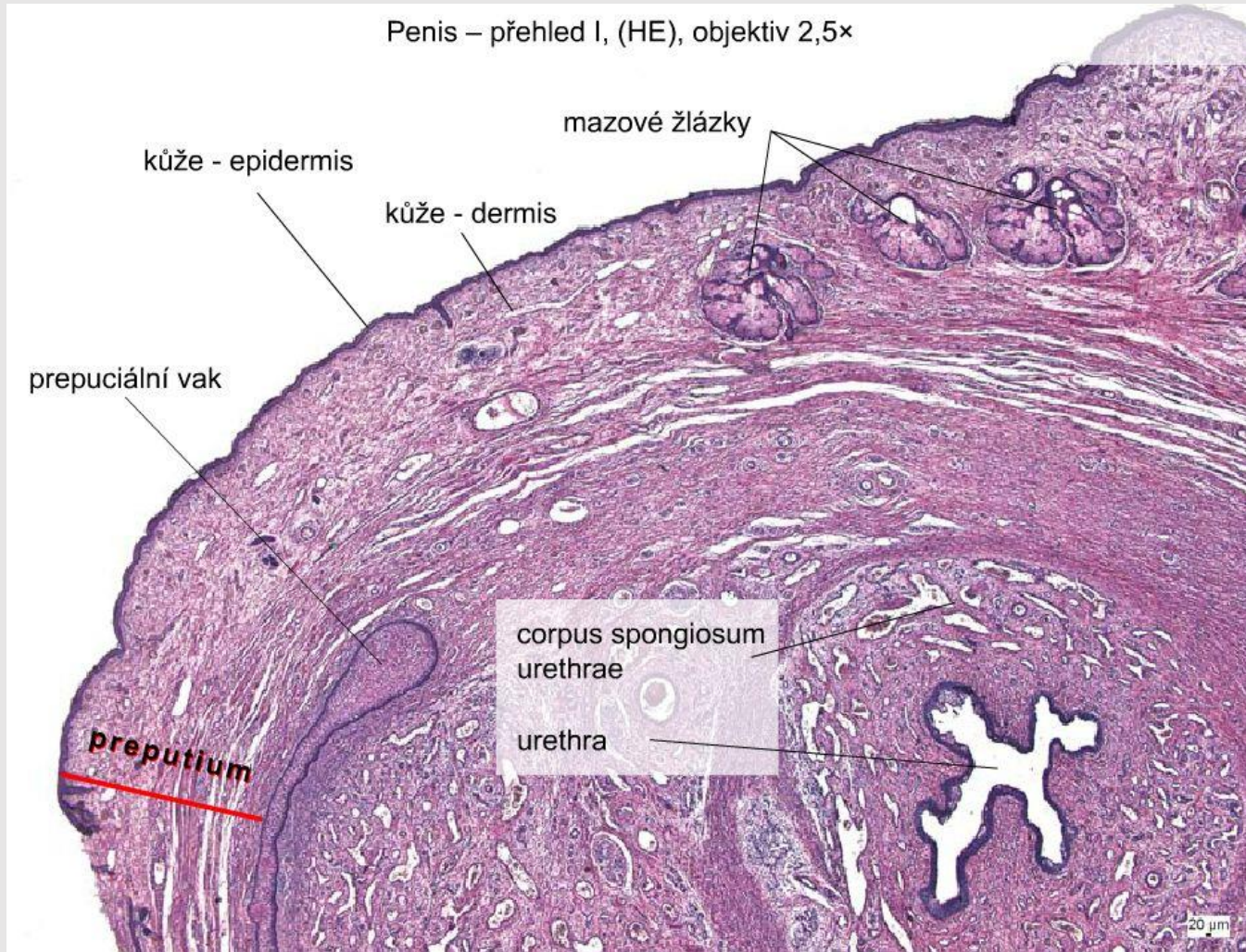


kaverny

a. profunda penis

emise, ejakulace, orgasmus..... kontrakce hladké svaloviny – snížení krevního přítoku, uzavírají se AV anastomózy, krev žilami odtéká, penis ochabne

# Glans penis



gll. sebaceae Tyson – smegma praeputii

Děkuji Vám za pozornost.

Jana Dumková

otázky a komentáře na:  
[jdumkova&med.muni.cz](mailto:jdumkova&med.muni.cz)