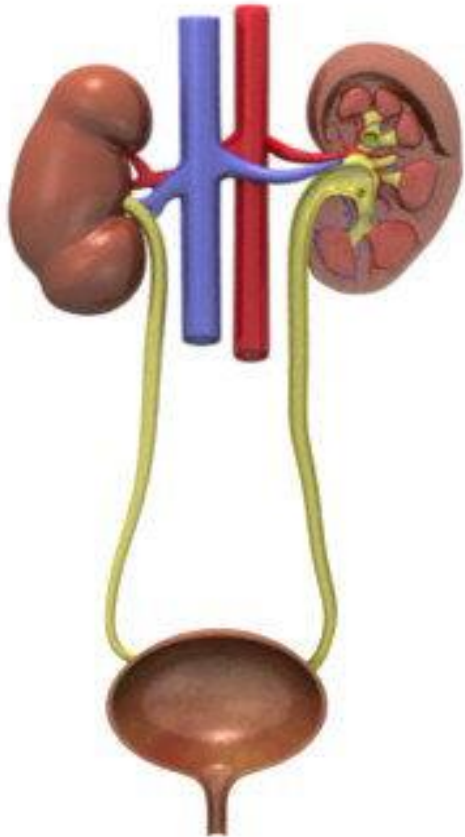


MOČOVÝ SYSTÉM

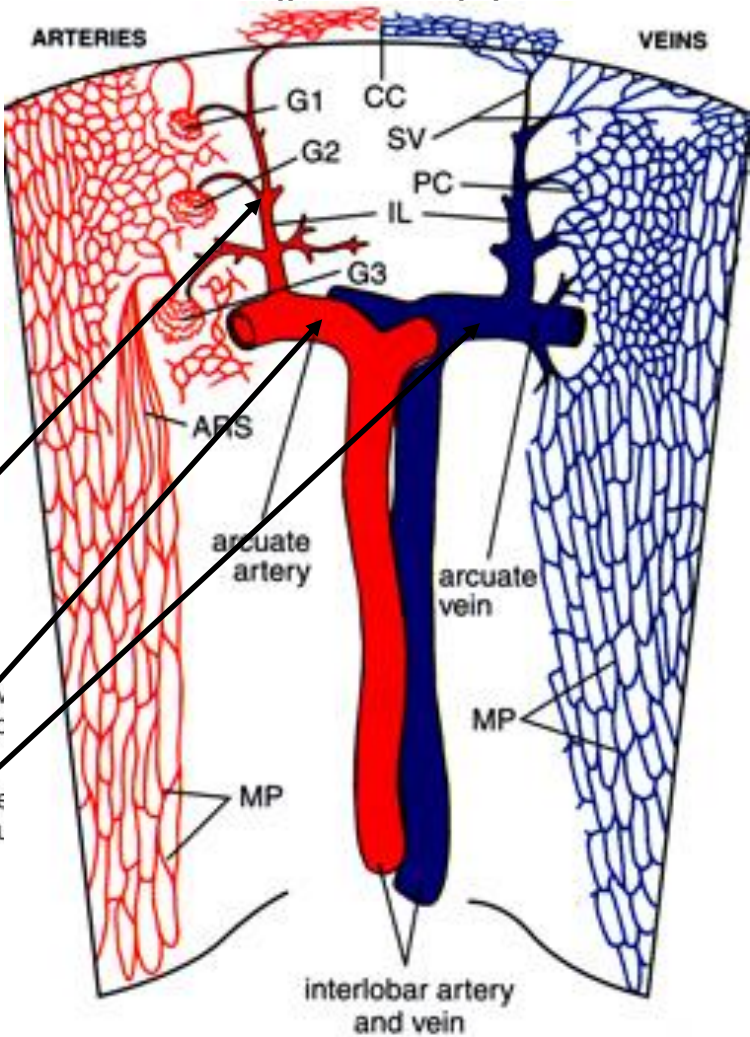
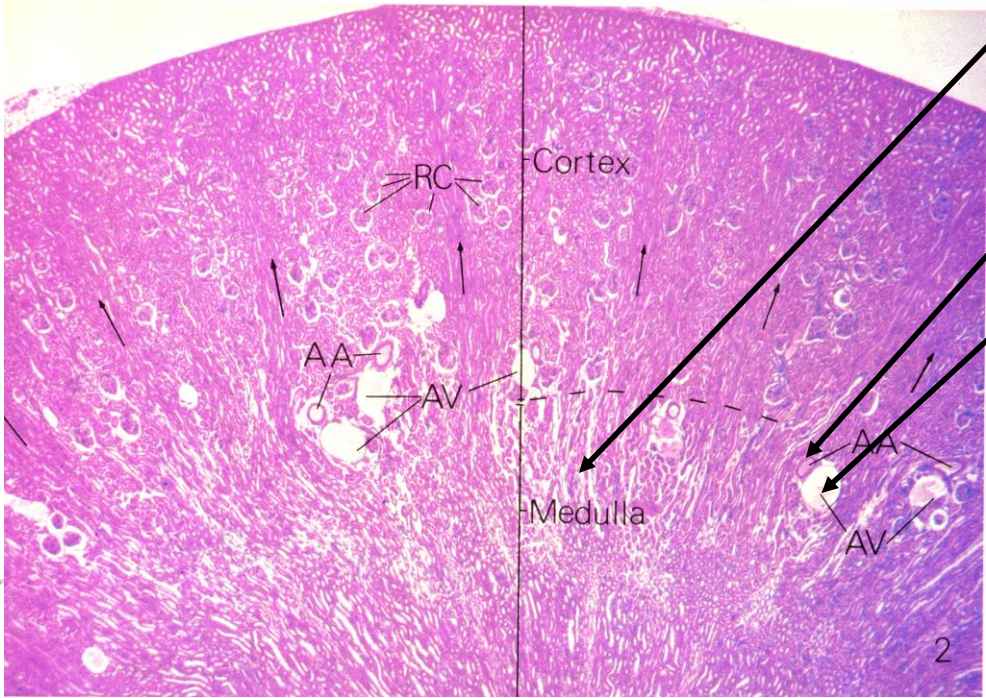
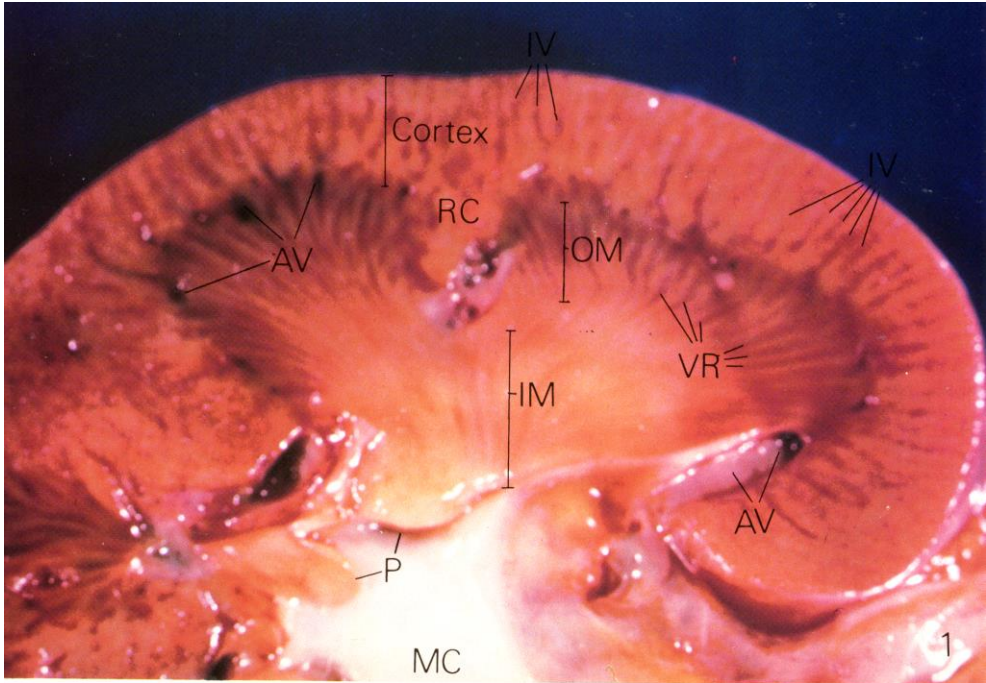


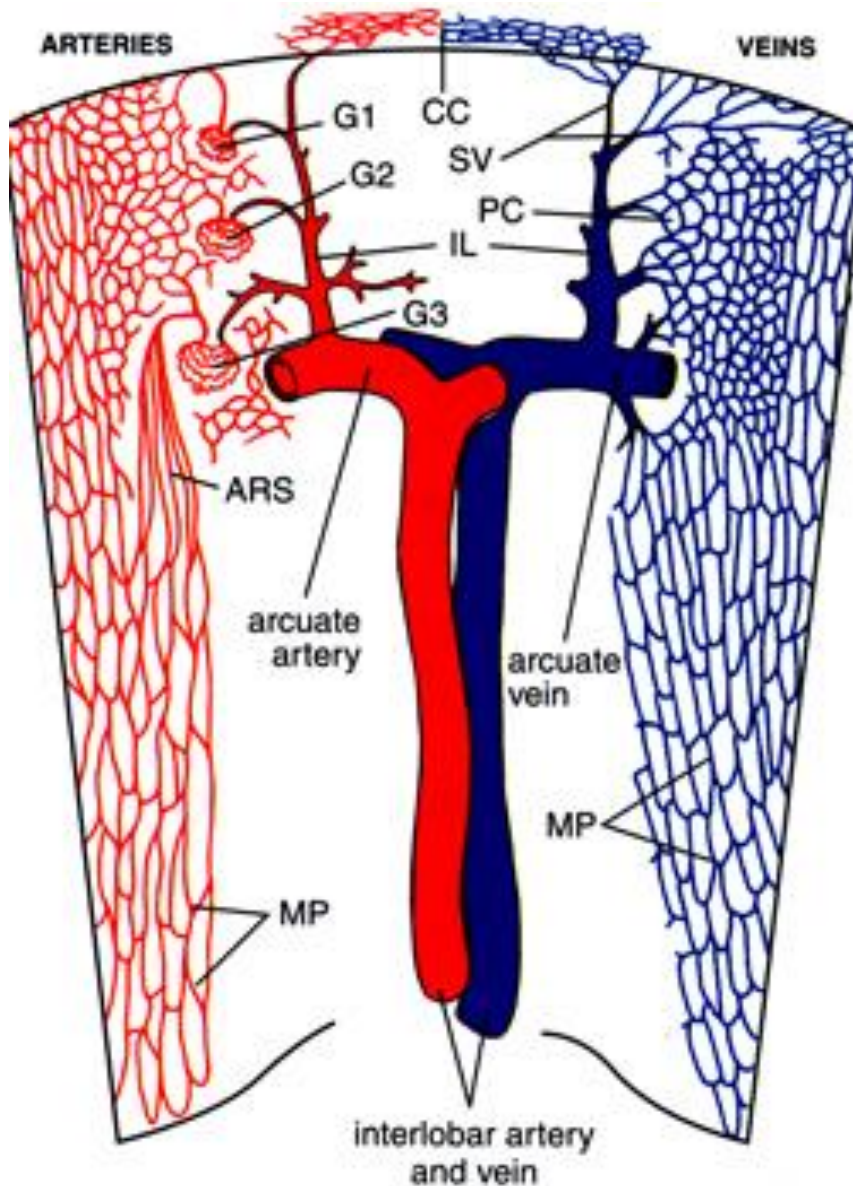
- **Ren (ledvina)**
- **Vývodní cesty**
 - calyx renalis
 - pelvis renalis
 - ureter
 - vesica urinalis
 - urethra

Ledvina (ren, nephros)

Cortex:

- cortex corticis





Krevní oběh v ledvině:

a. renalis

aa. segmentales

aa. interlobares

aa. arcuatae

aa. interlobulares

aferentní arteriola

* glomerulus

eferentní arteriola

* peritubulární kapilární

síť + vasa recta

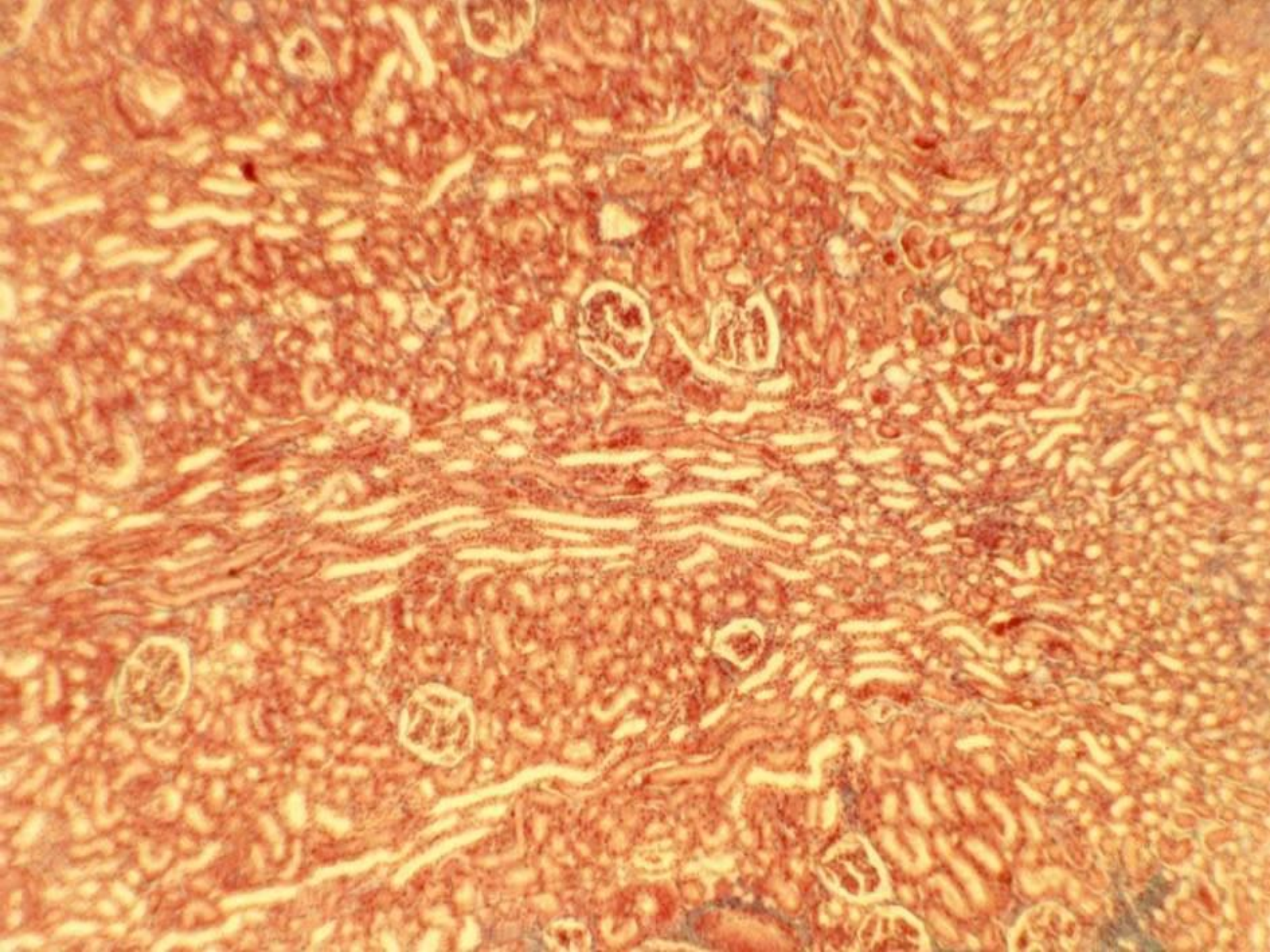
vv. interlobulares

vv. arcuatae

vv. interlobares

vv. renales

(* portální oběh)



- **Žlázová exkreční složka**

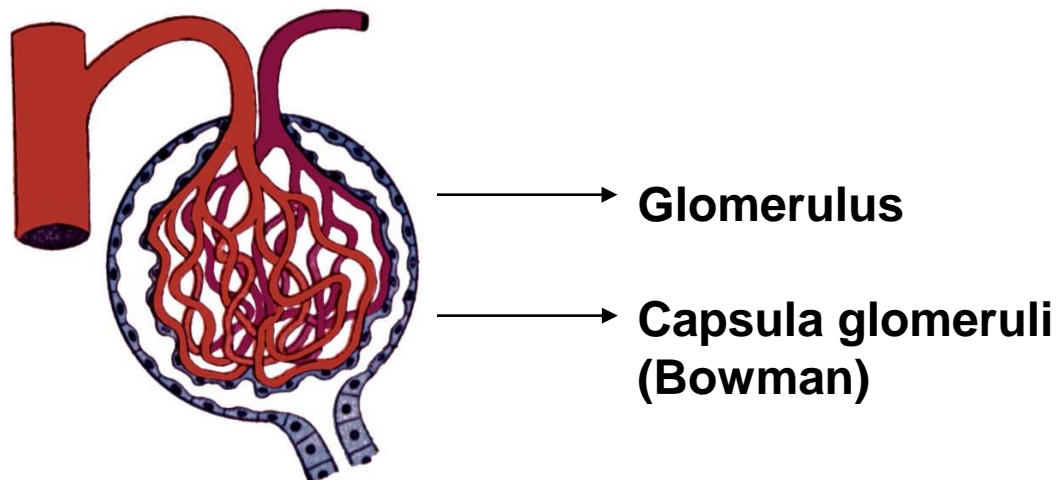
nefron

- **Vývodní složka**

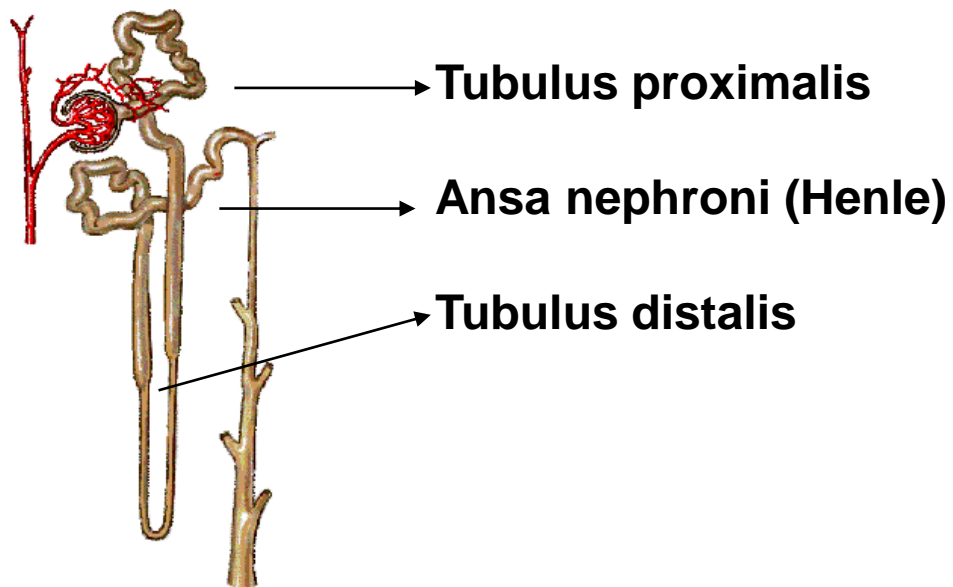
sběrací kanálky (tubulus et ductus colligens)

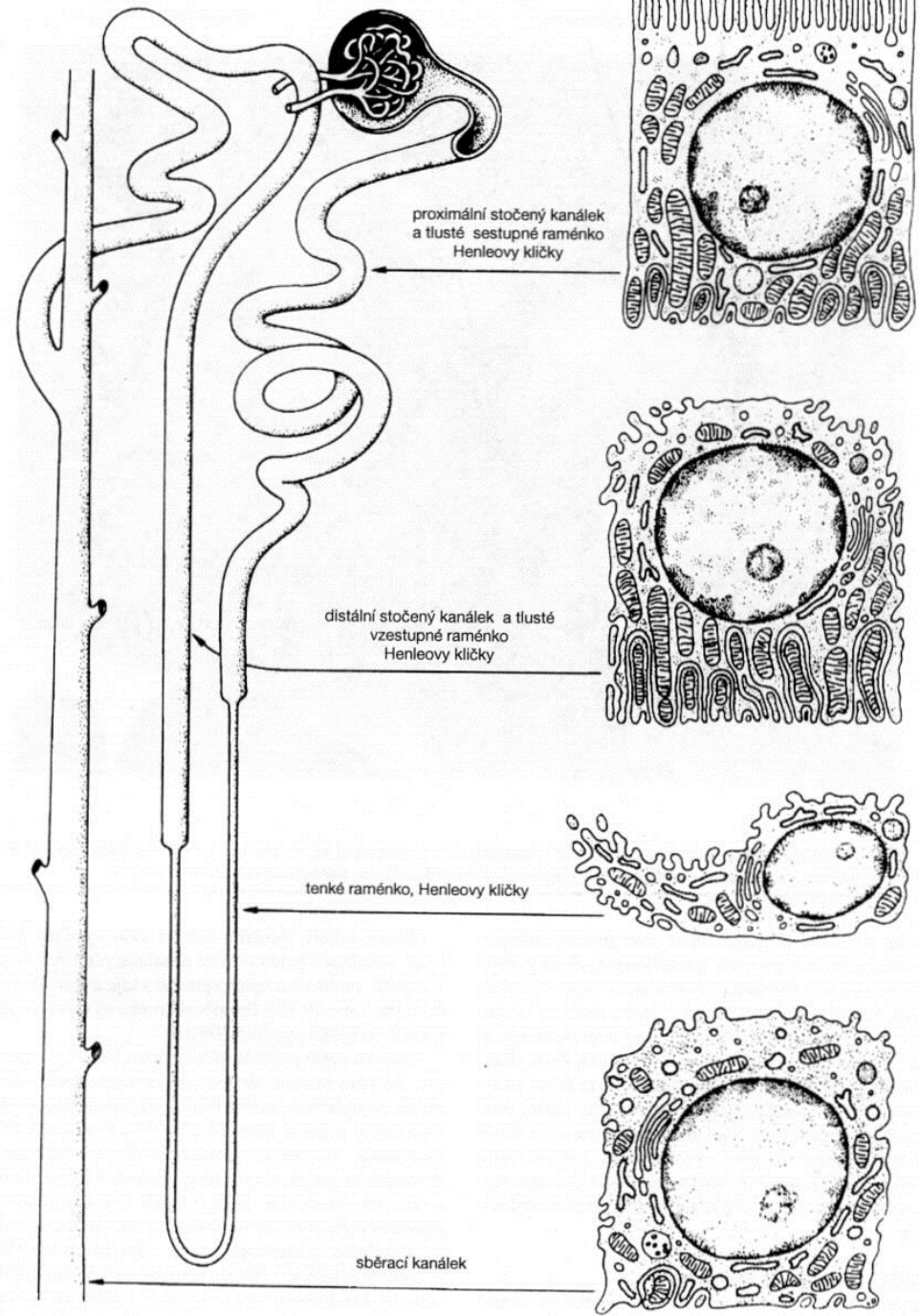
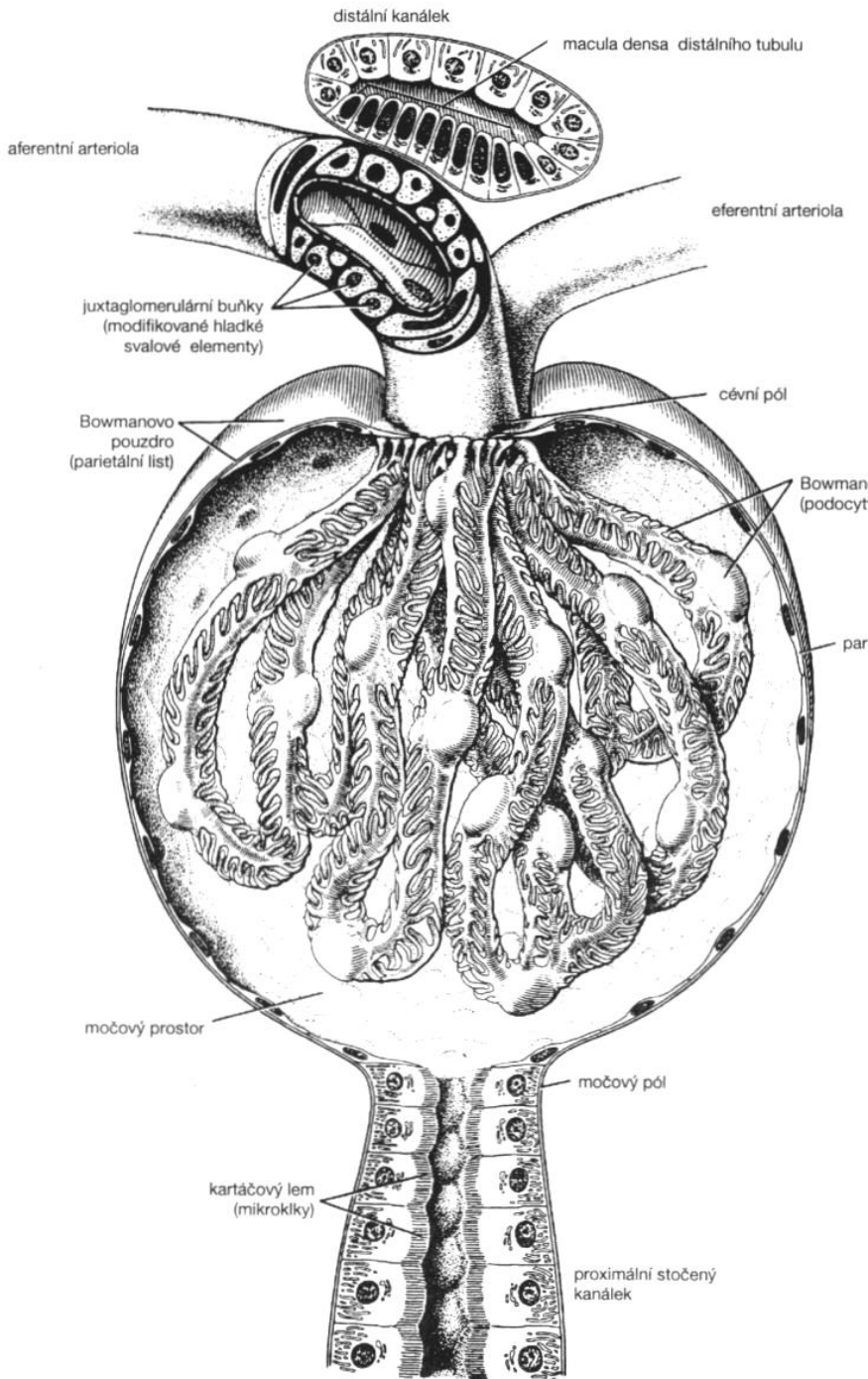
ductus papillares

**Ledvinné tělísko
corpusculum renis
(Malpighi)**

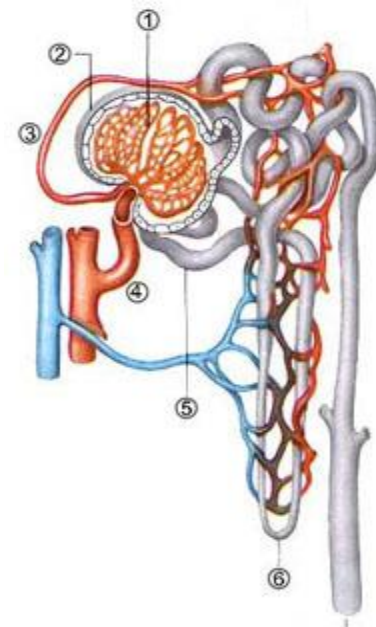


**Ledvinný kanálek
tubulus renis**



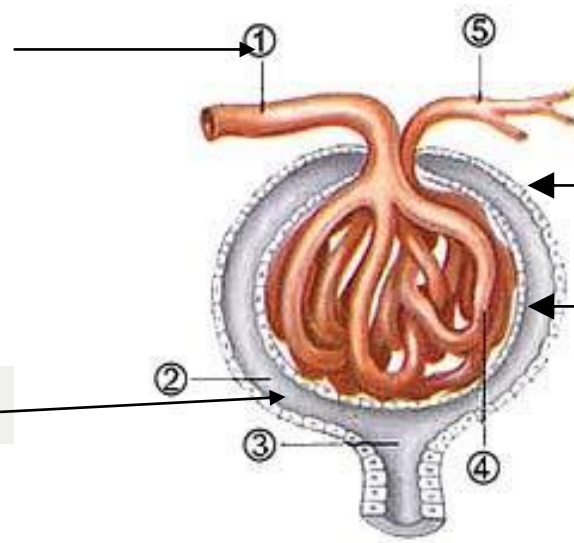


Corpusculum renis (\varnothing 200 μm)



arteriola afferens + efferens

Cévní pól



Bowmanovo pouzdro:

parietální list

viscerální list (podocyty)

močový prostor

močový pól

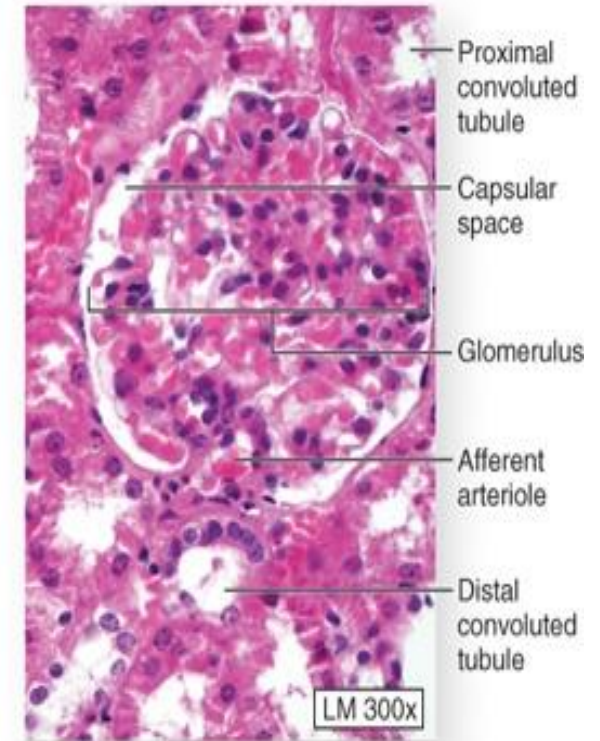
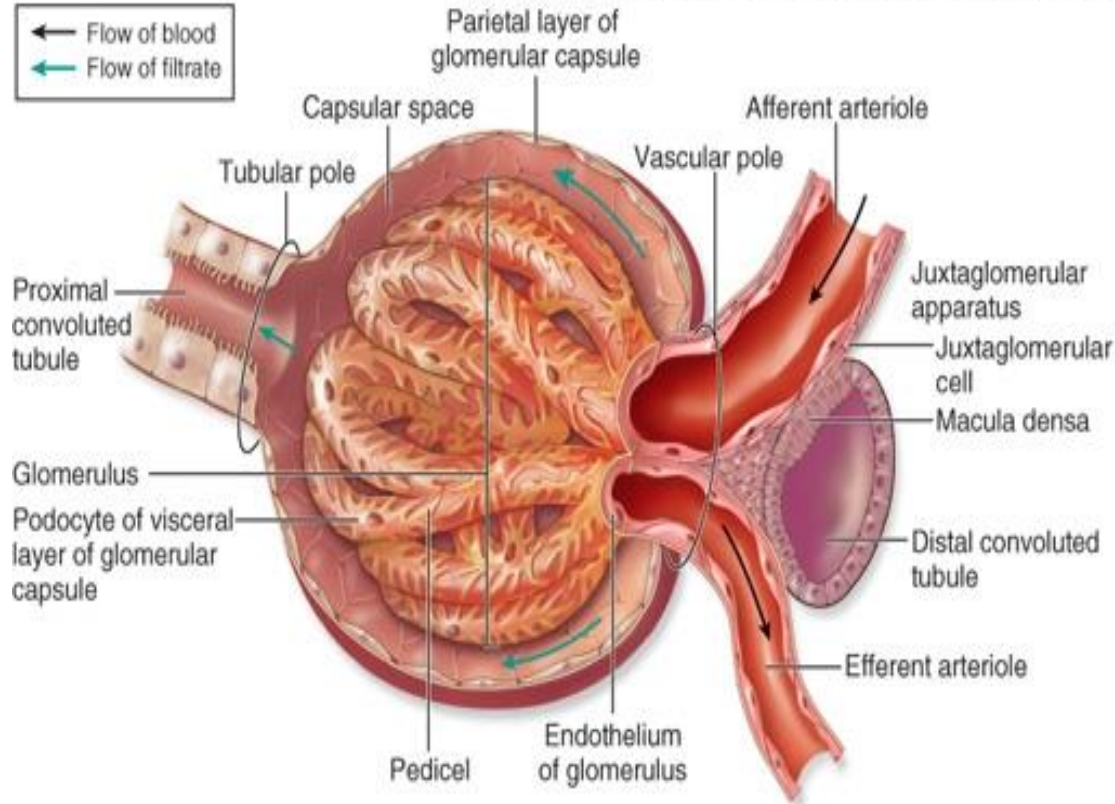
glomerulus

+ mesangium



Corpusculum renis

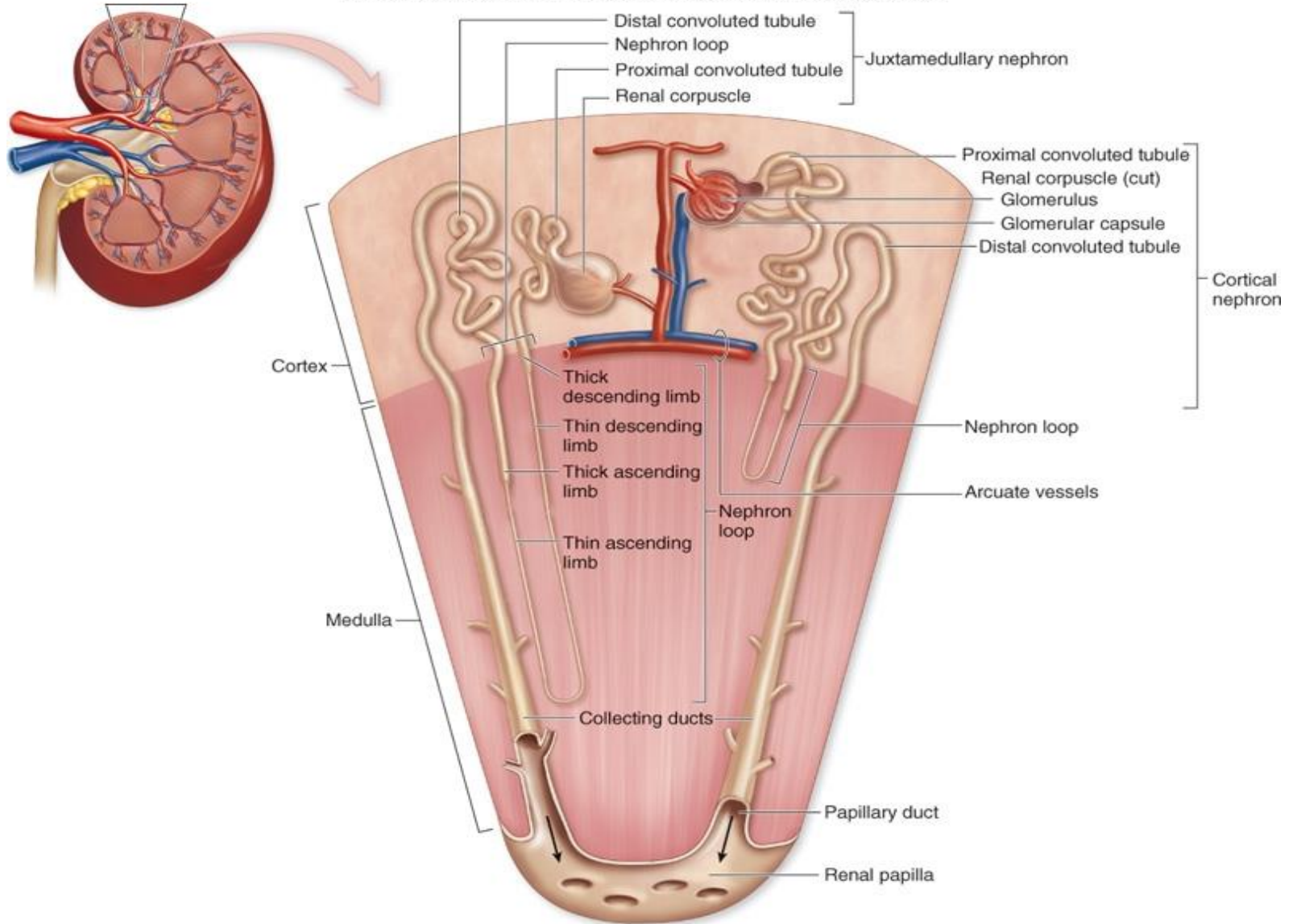
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



(a) Renal corpuscle

(b)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



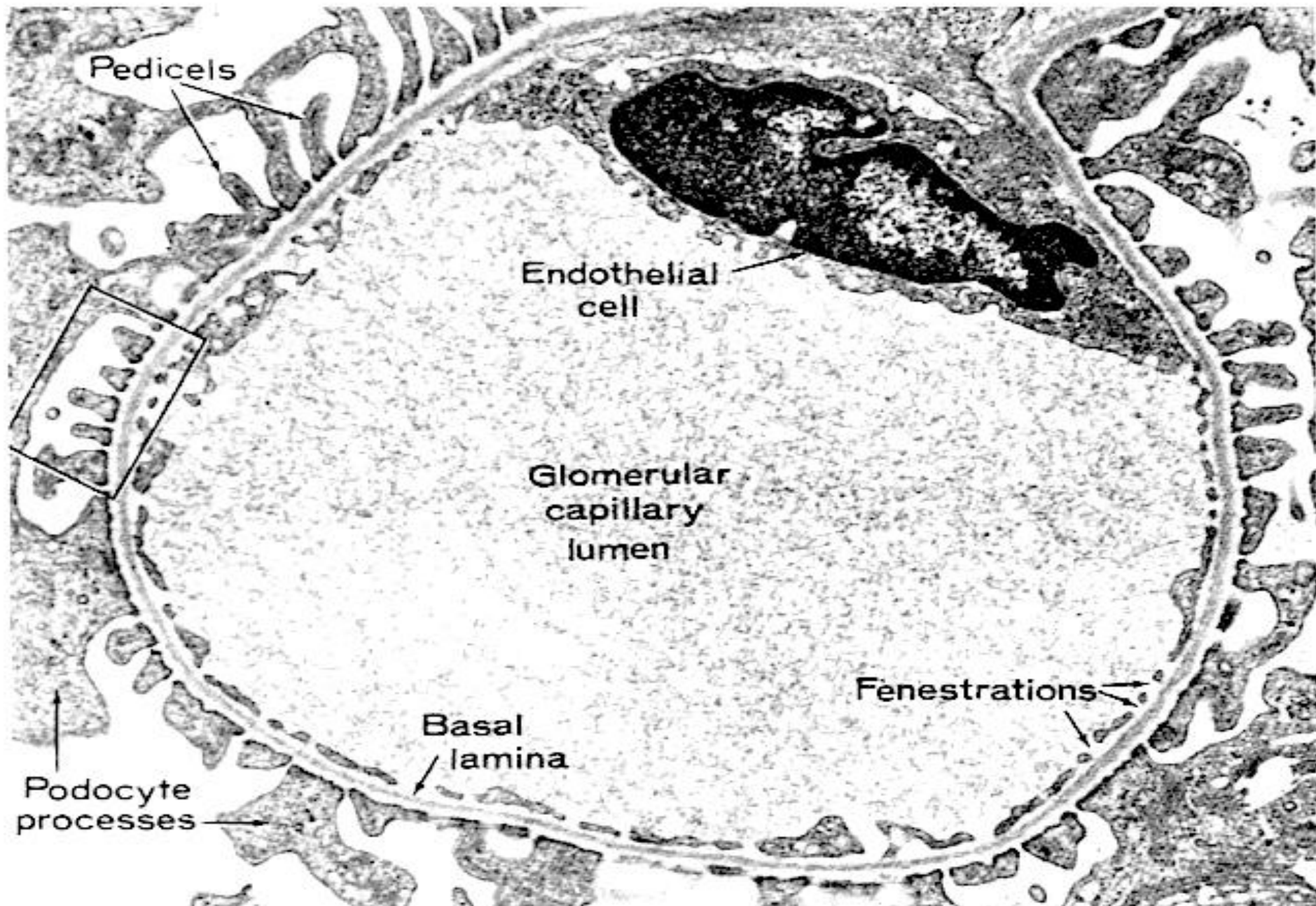
Filtrační membrána

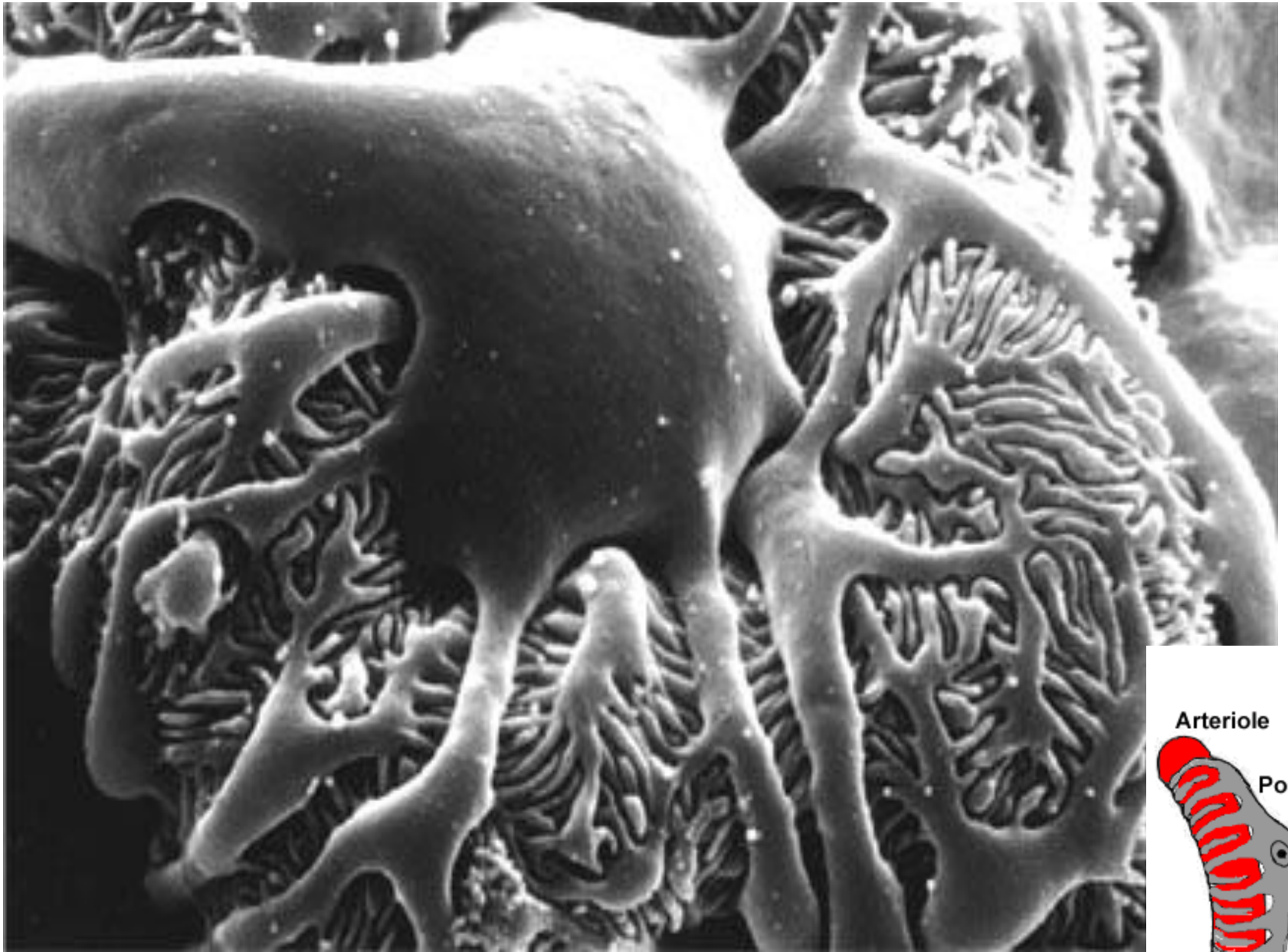
- **endotelové buňky** – fenestrace (póry)
- splynuté **laminae basales** endotelu a podocytů:
 1. lamina rara subendothelialis,
 2. lamina densa
 3. lamina rara subepithelialis

l. densa: kolagen IV (fyzikální filtr), l. rarae: heparansulfát (iontový filtr)

- **podocyty** – diafragma přepažující štěrbinu mezi pedikly

Filtrační bariéra

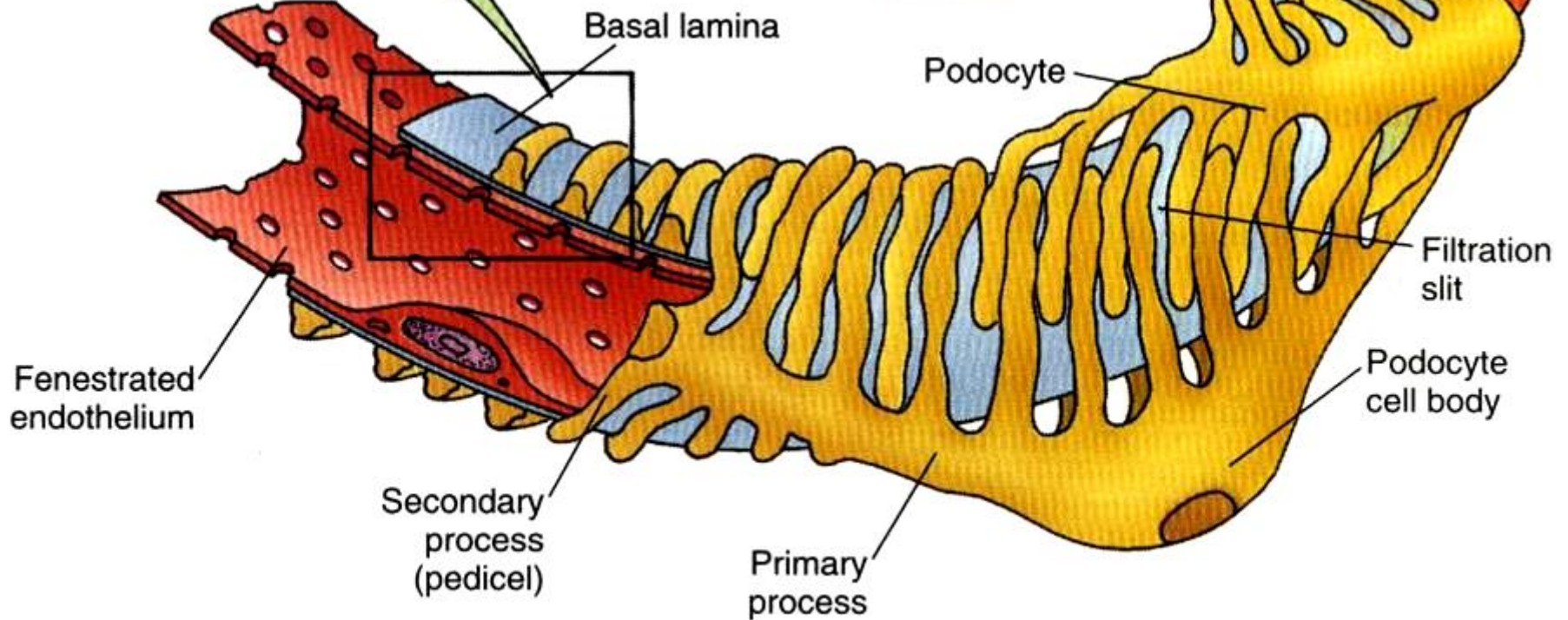
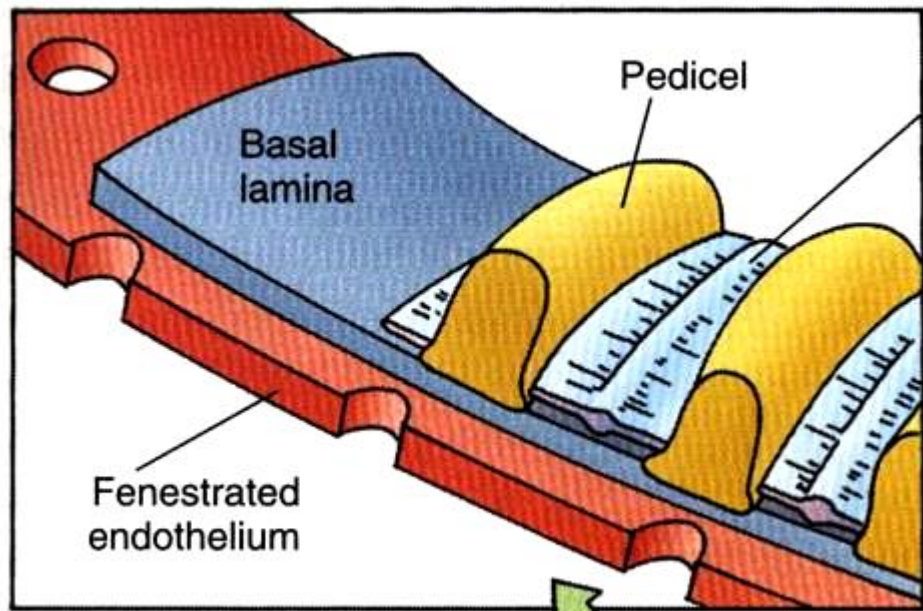


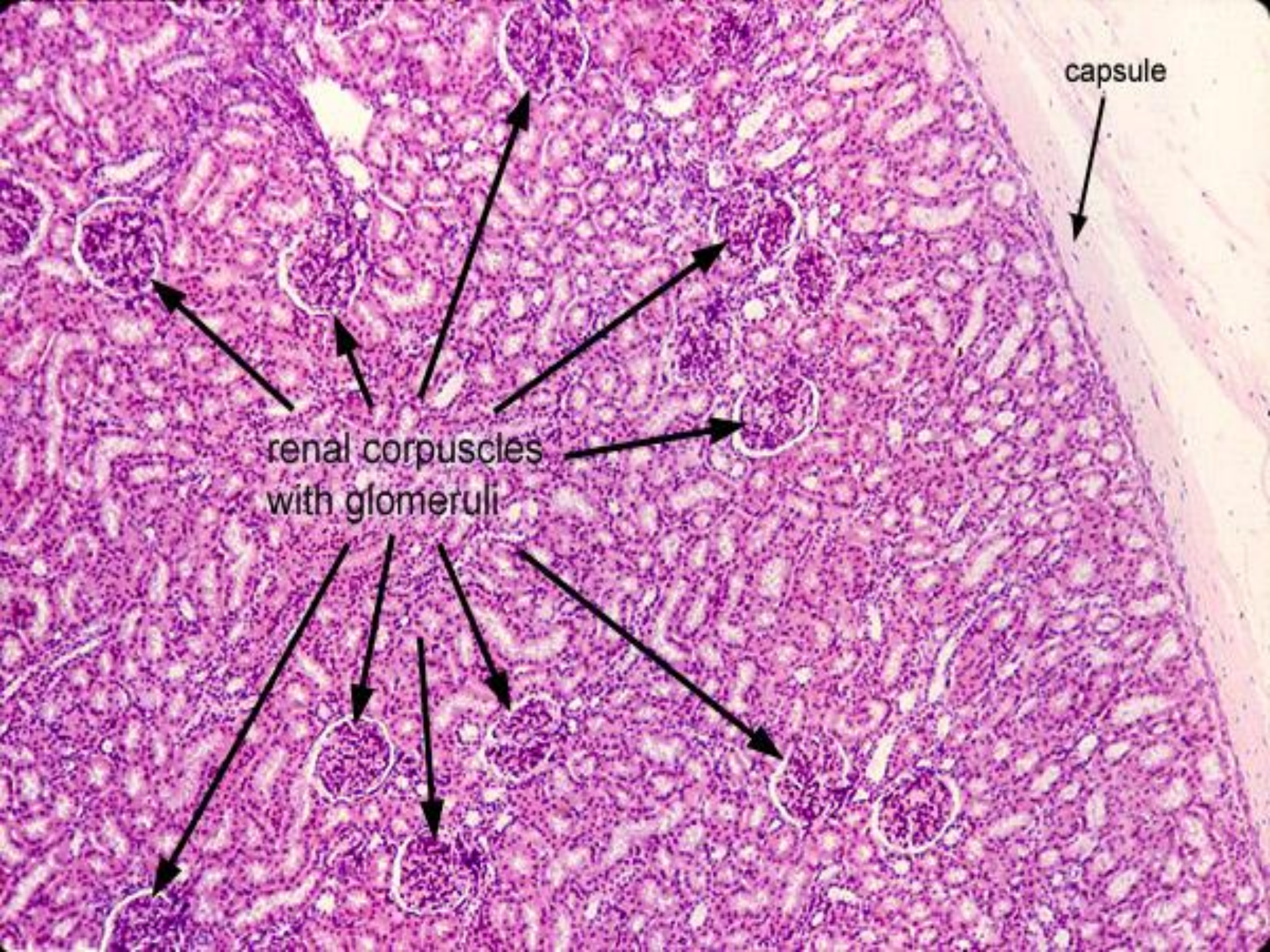


Arteriole

Podocyte



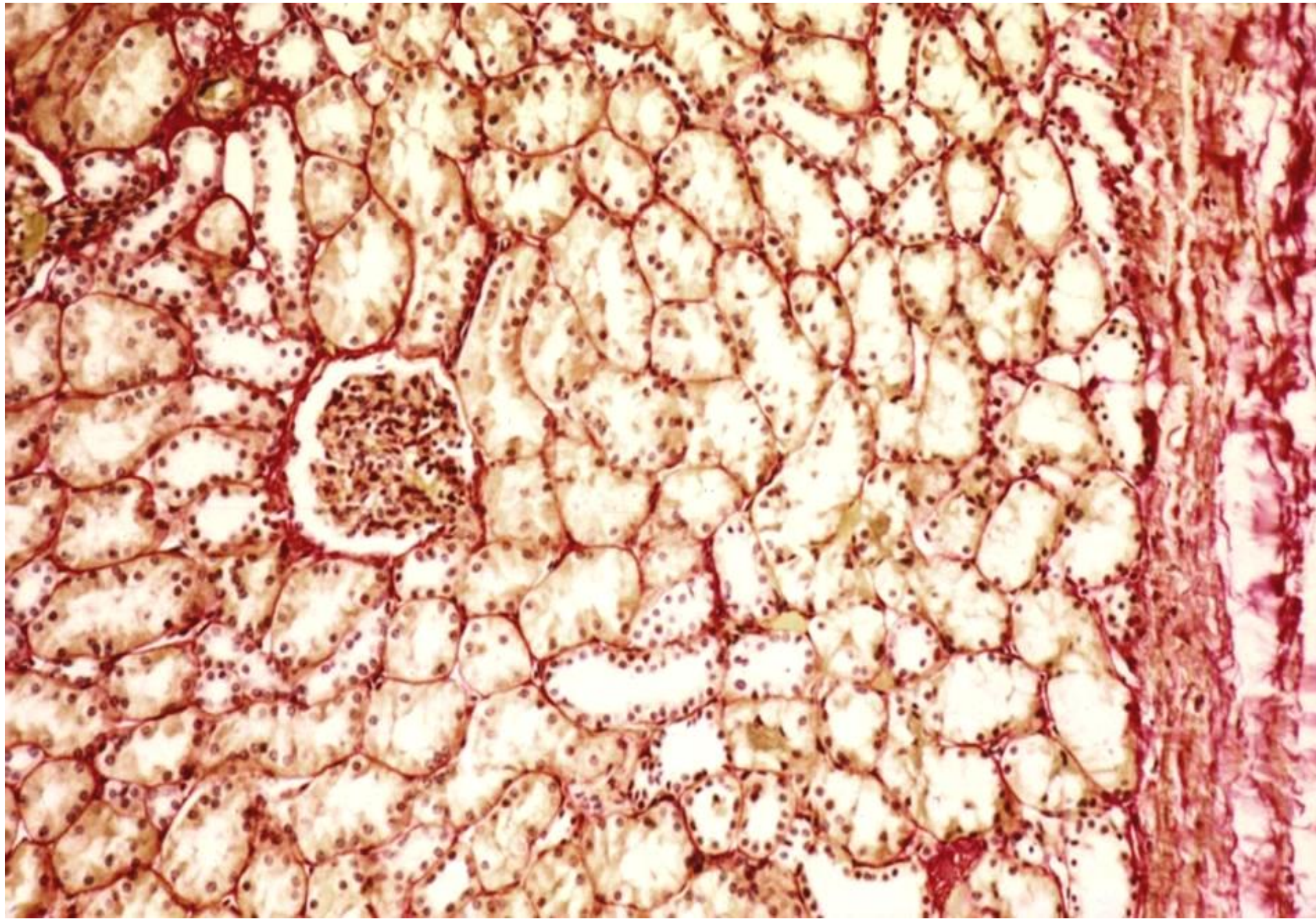


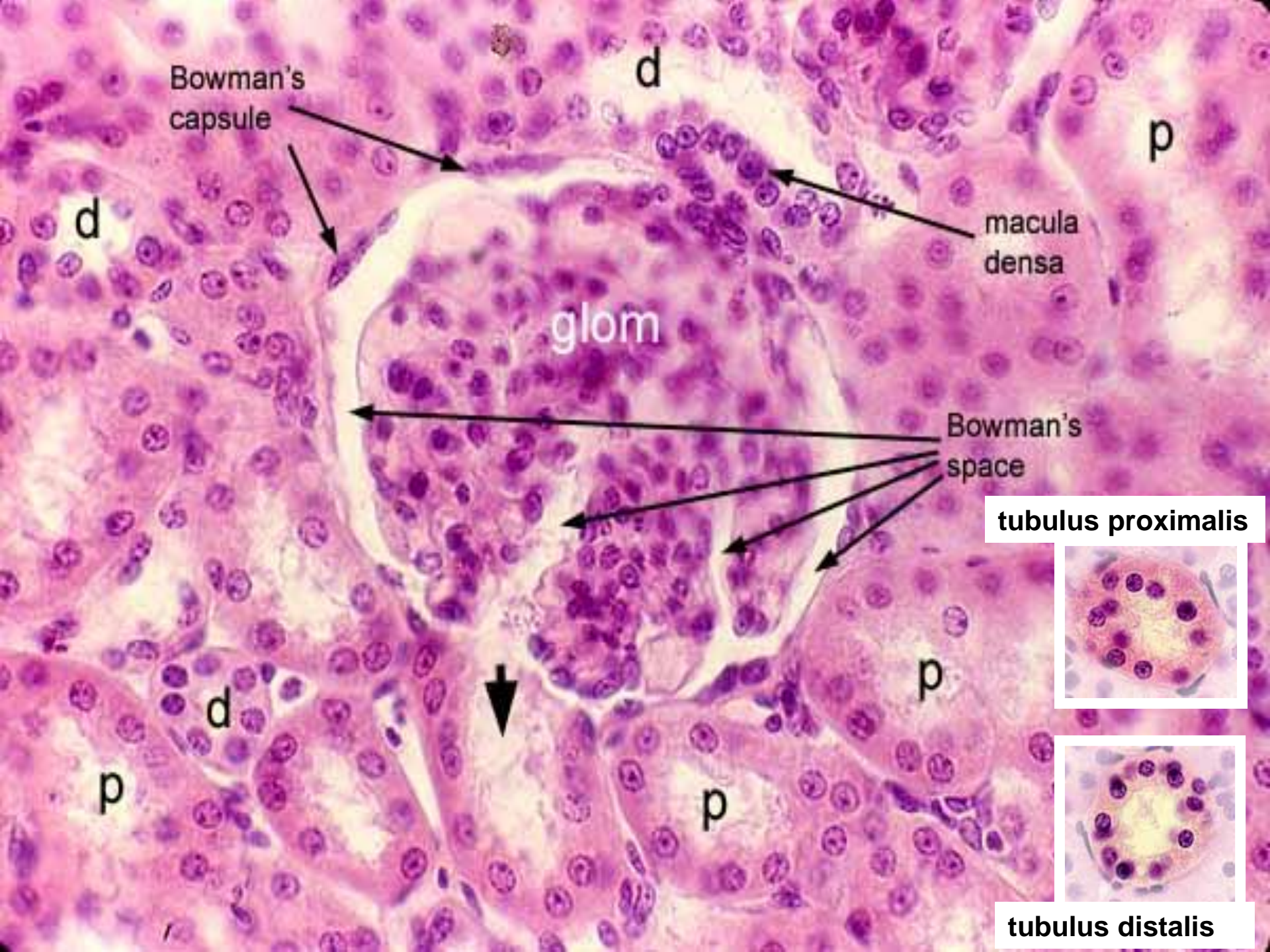


capsule

renal corpuscles
with glomeruli

Ren (Weigert-vanGieson)





Bowman's capsule

d

p

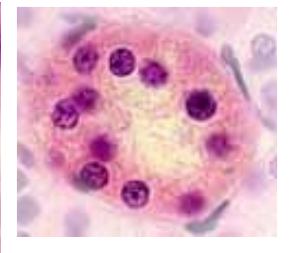
d

macula densa

glom

Bowman's space

tubulus proximalis

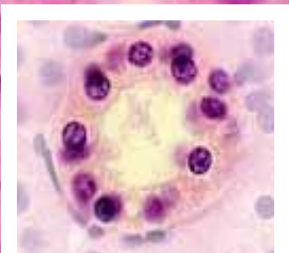


p

d

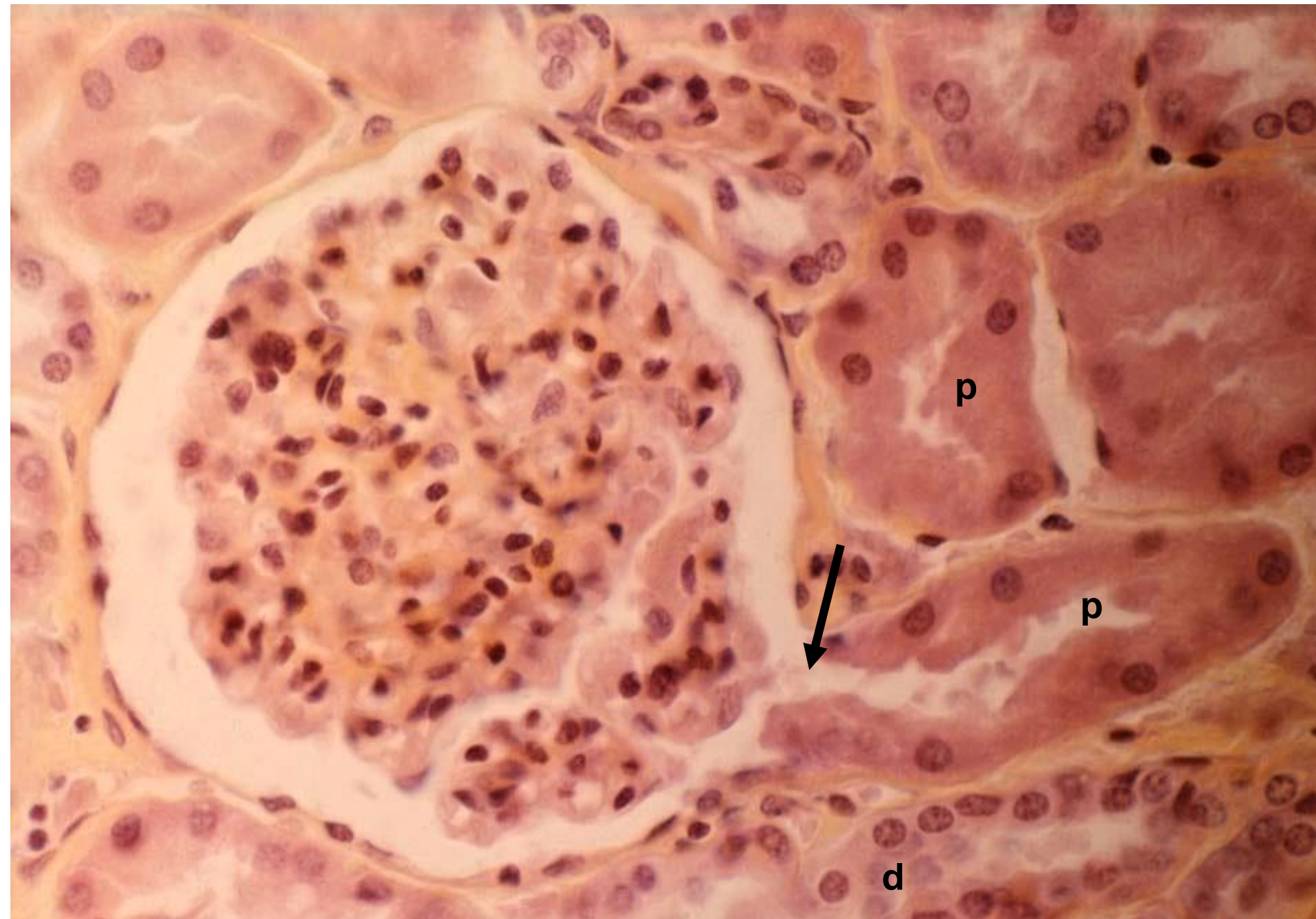
p

p

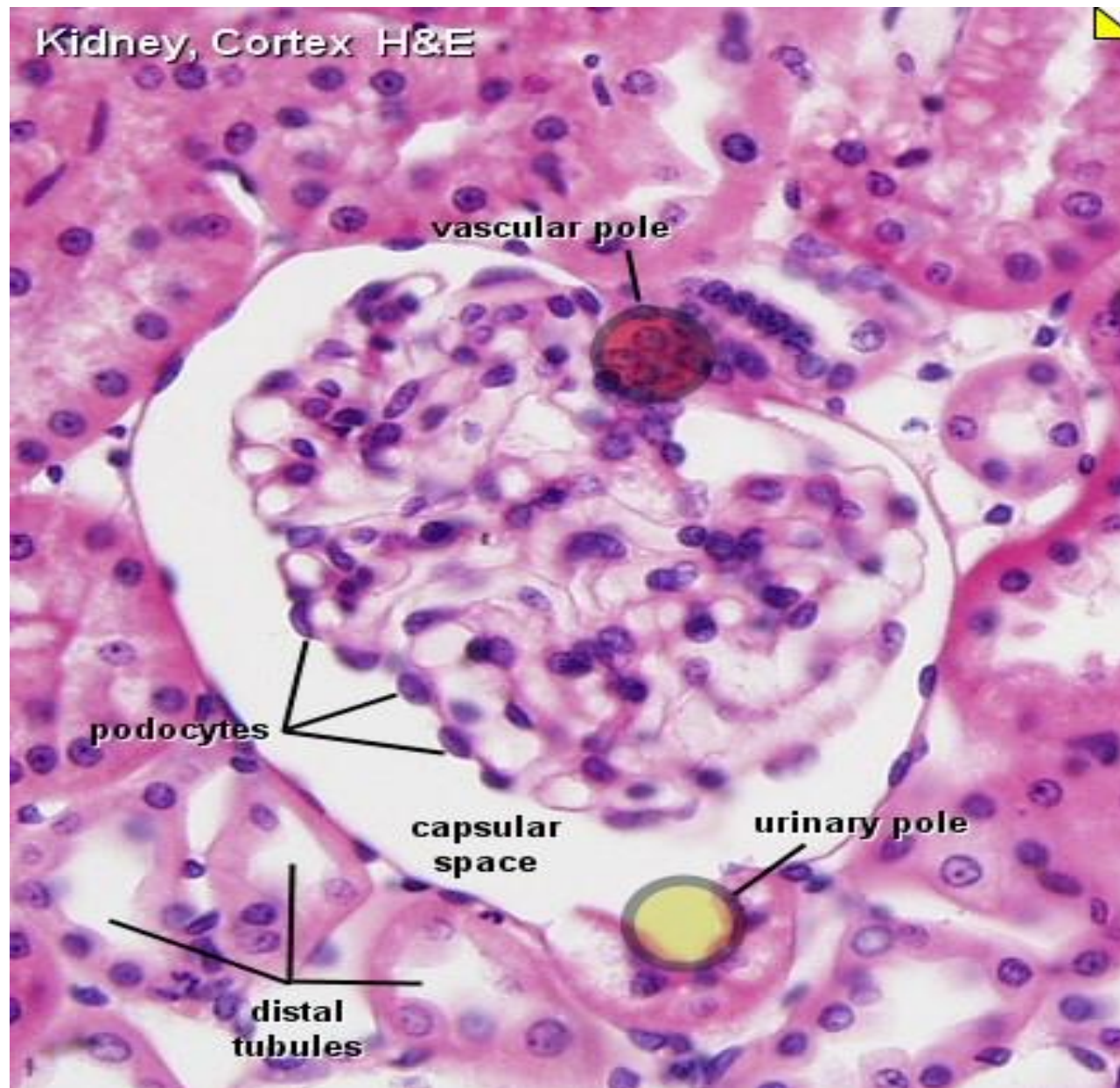


tubulus distalis

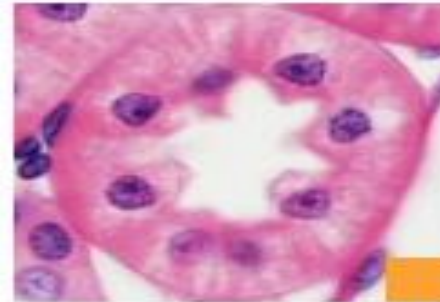
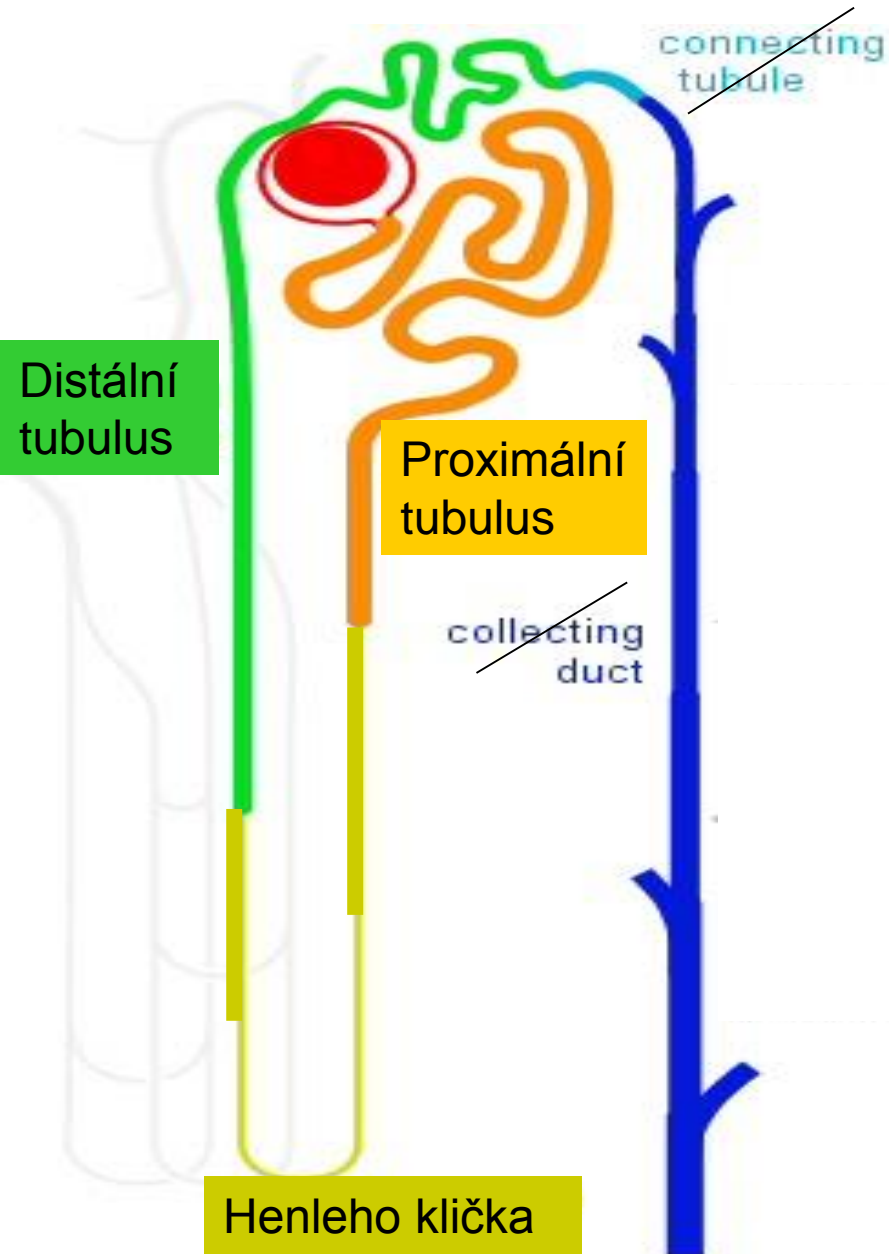
Ren (HE) – corpusculum renis, močový pól ↓



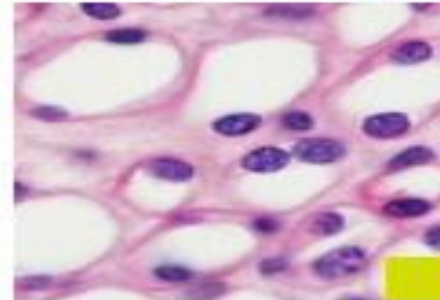
Ren (HE): corpusculum renis – cévní a močový pól



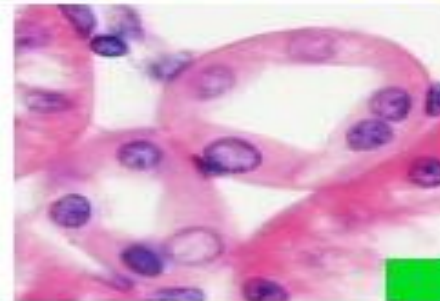
Tubulus renis



Jednovrstevný
cylindrický epitel
+ kartáčový lem

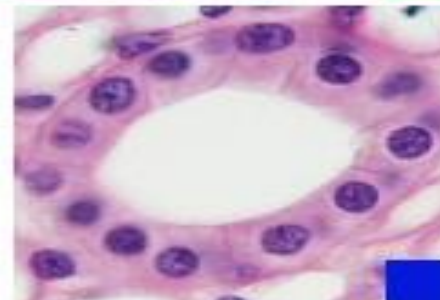


Jednovrstevný
plochý epitel (úzký
segment)



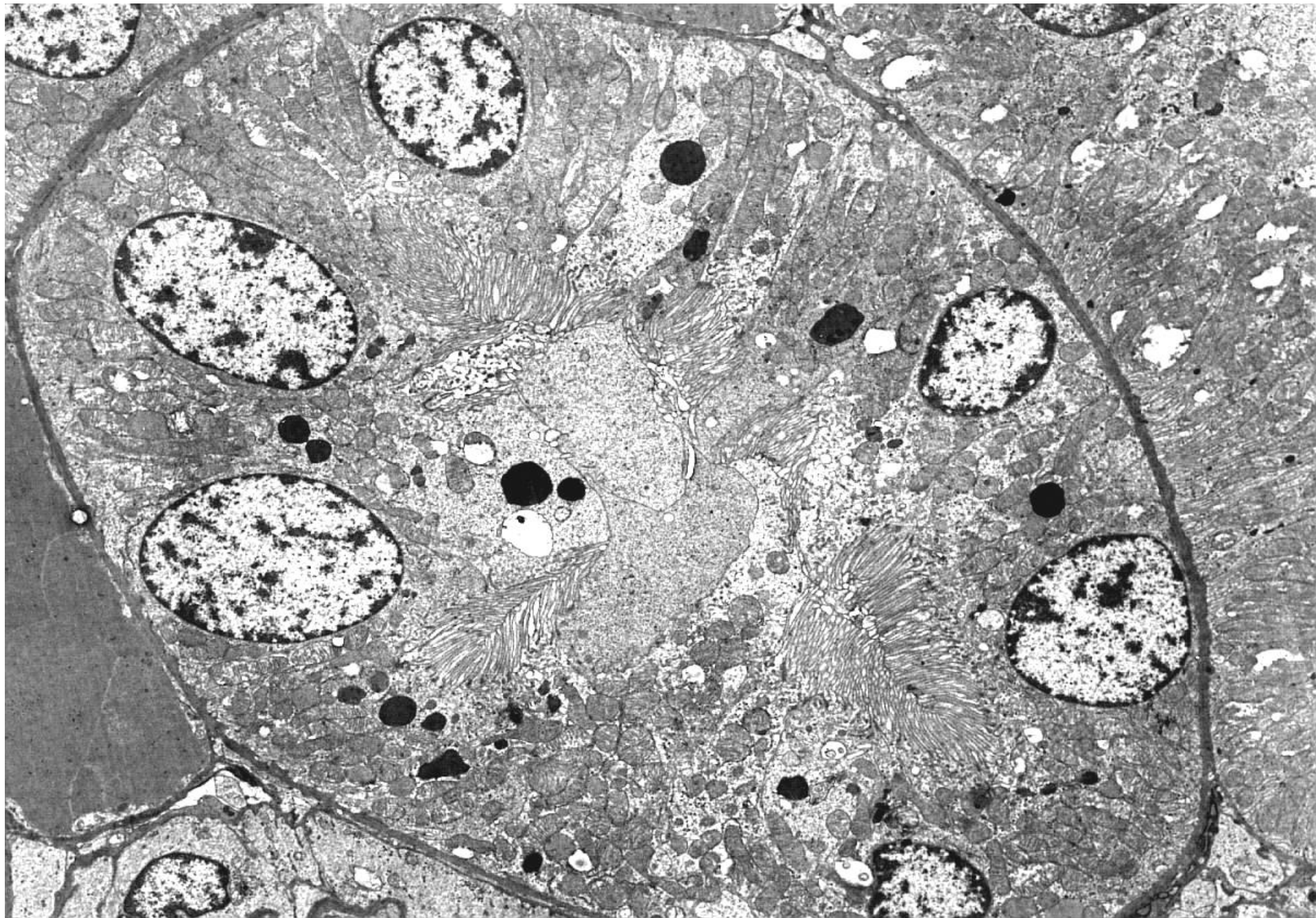
Jednovrstevný
kubický epitel
(široký segment)

Jednovrstevný
kubický epitel

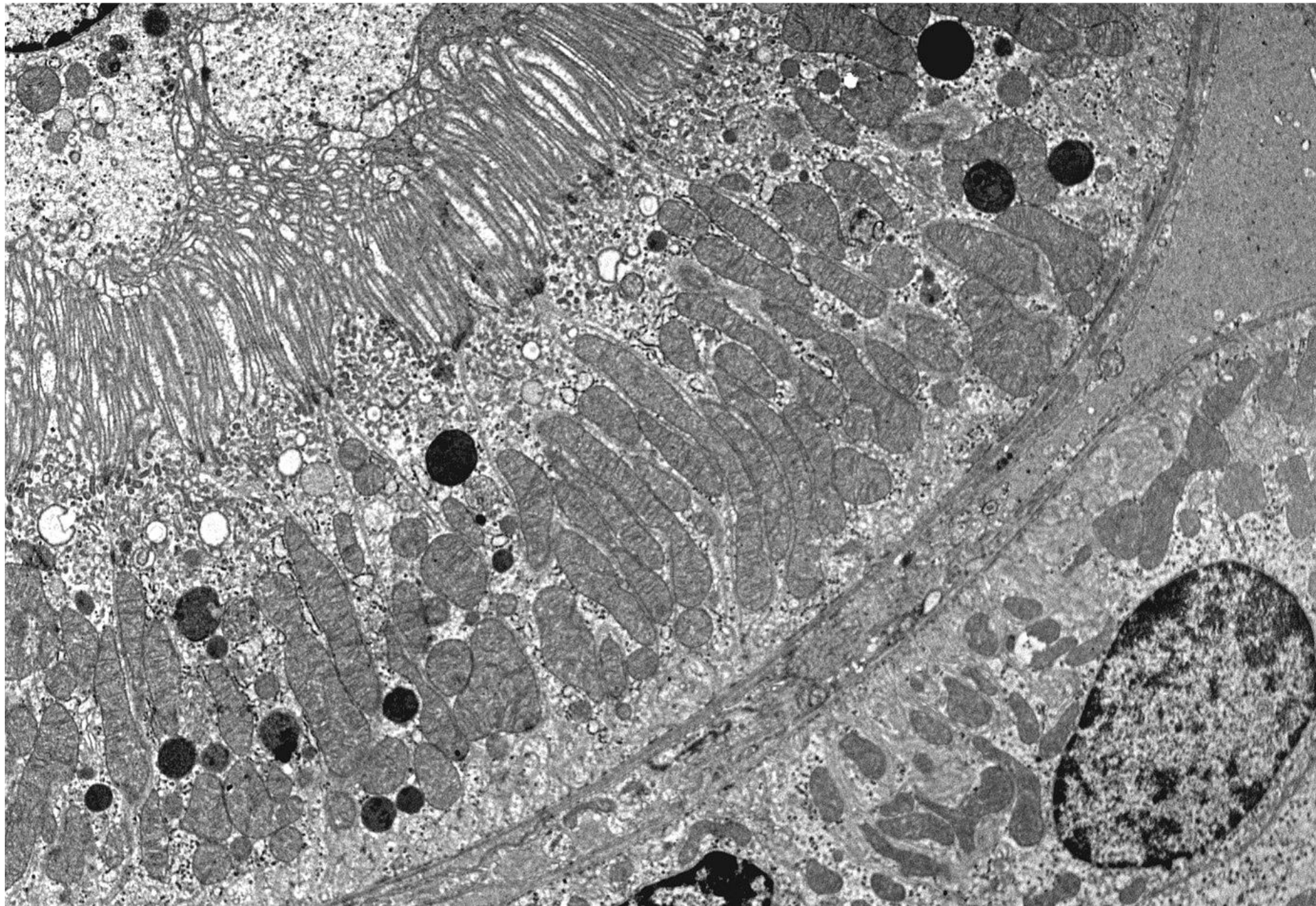


Jednovrstevný
kubický-cylindrický
epitel

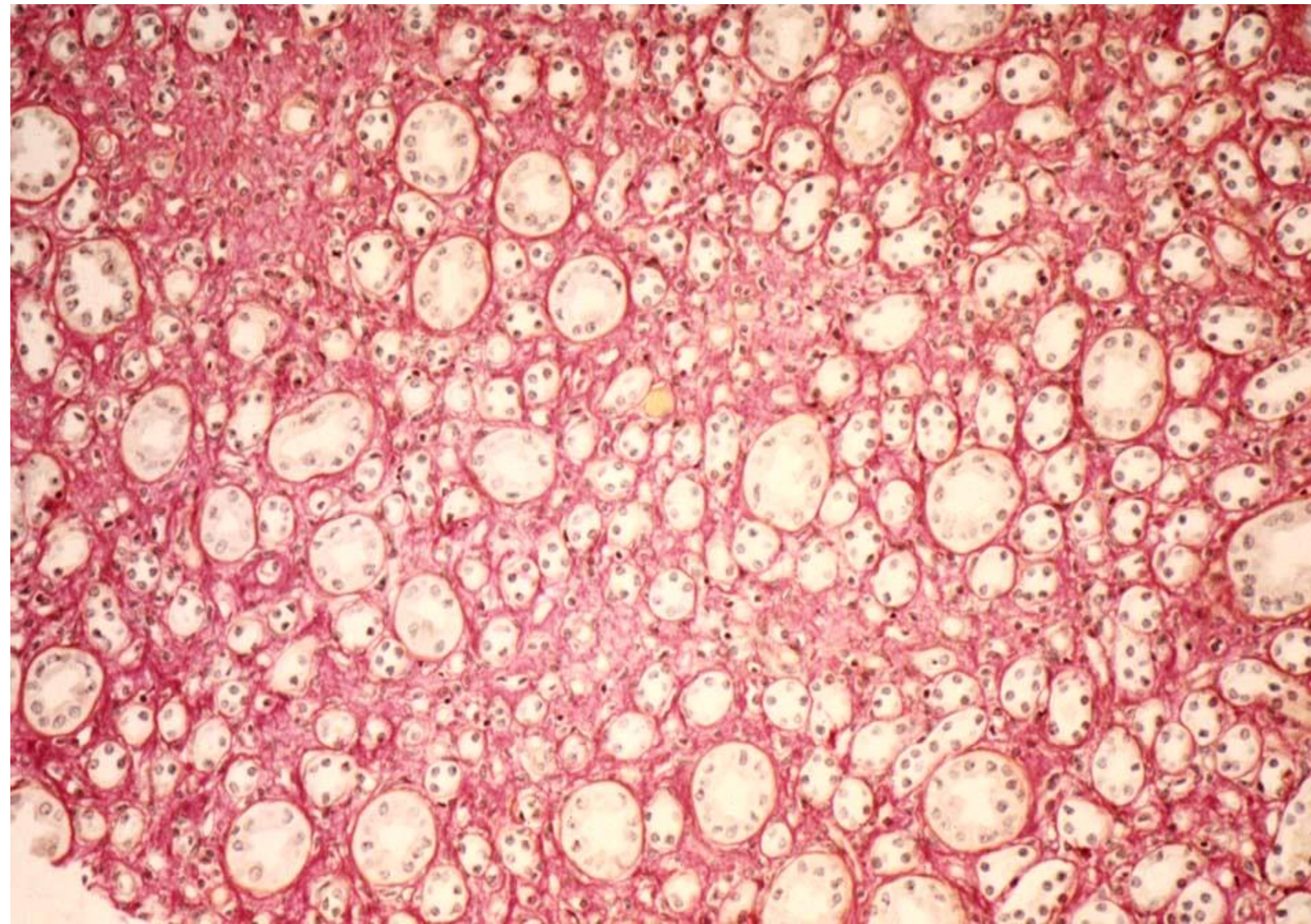
Ren – proximální tubulus (ELM): kartáčový lem, bazální labyrint



Ren – proximální tubulus (ELM): kartáčový lem, bazální labyrint

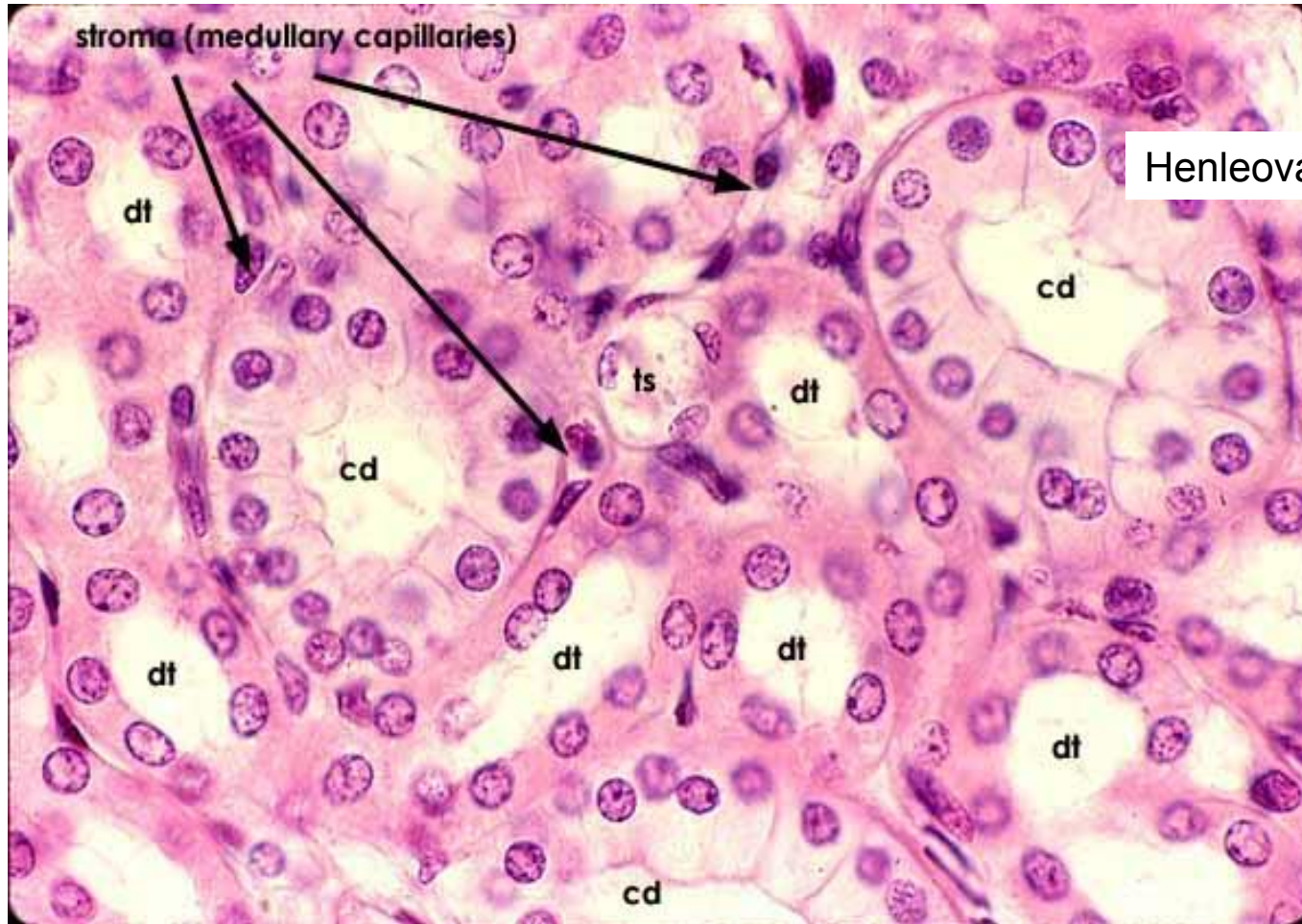


Ren (Weigert-van Gieson) - medulla



Ren (HE): medulla

Henleova klička – tenký segment



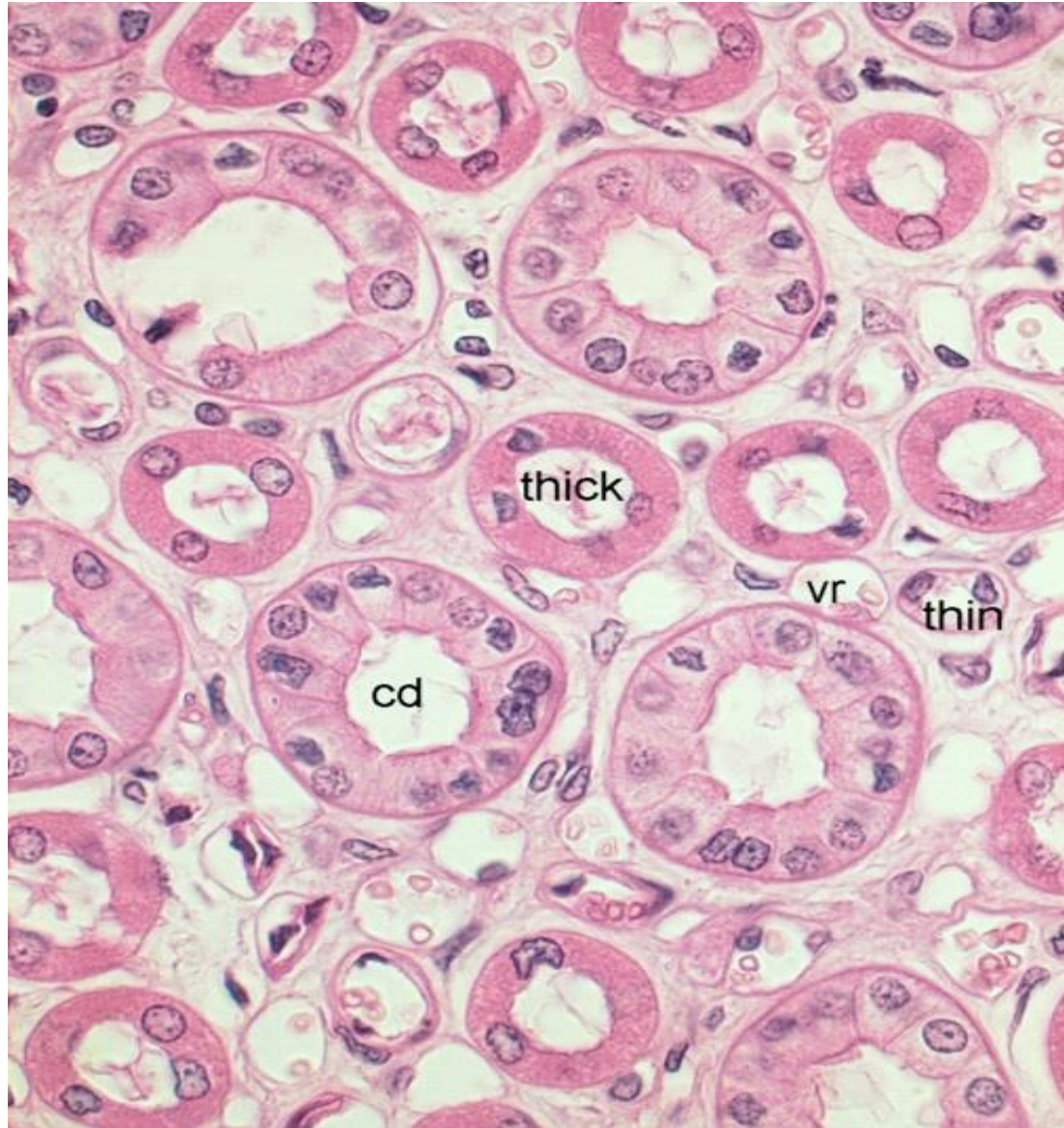
Henleova klička – tlustý segment



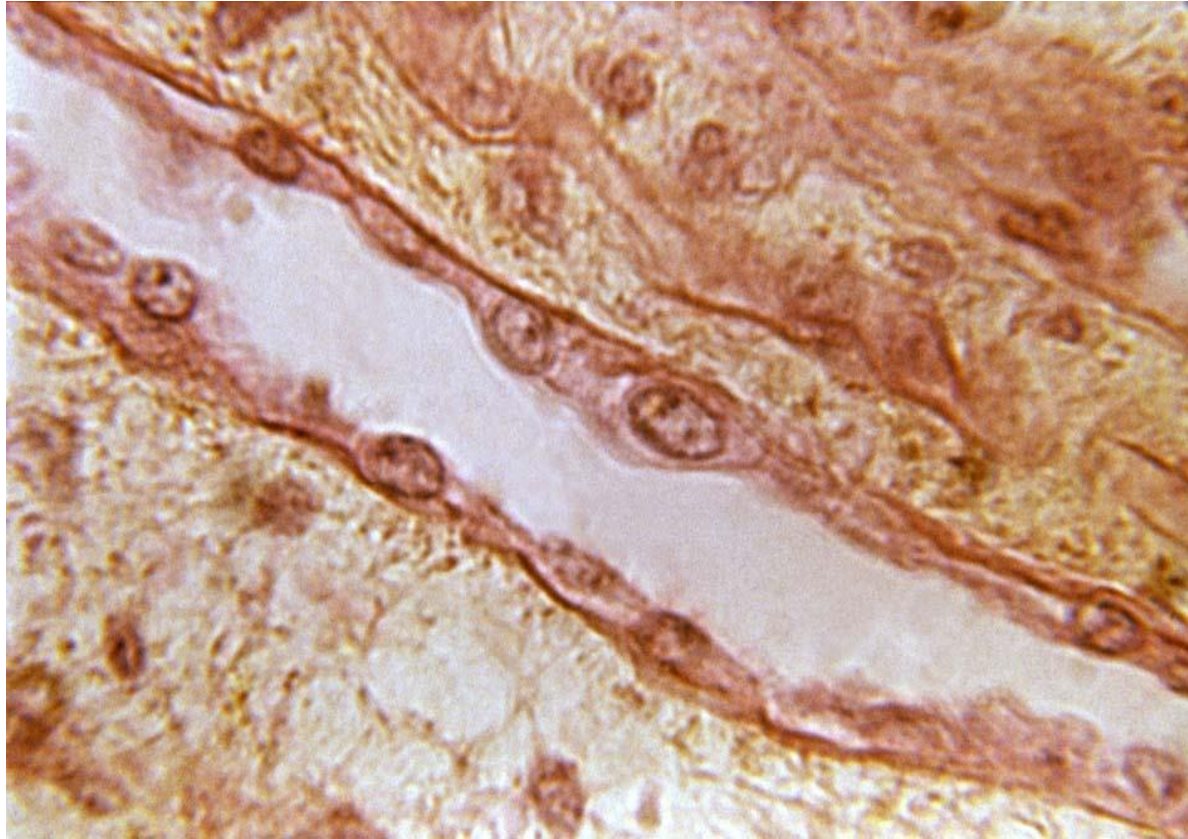
ductus colligens



Ren – medulla (HE)



Ren (HES) – medulla: tenký segment Henleovy kličky (*podélně*)



Juxtaglomerulární aparát (produkce reninu)

Endokrinní buňky ledviny

- **juxtaglomerulární buňky** (přeměněné hladké svalové buňky ve stěně vas afferens)
- **macula densa** (bb. distálního tubulu)
- **mesangiální buňky** (extraglomerulární mesangium – přeměněné fibroblasty vmezeřené mezi kapiláry na vaskulárním pólu) (*intraglomerulární mesangium – za patologických stavů – záněty – ukládají kolagen*)

Erythropoietin (intersiticiální fibroblasty kůry)

Renin (JGA)



Angiotensinogen (játra, cirkulující)



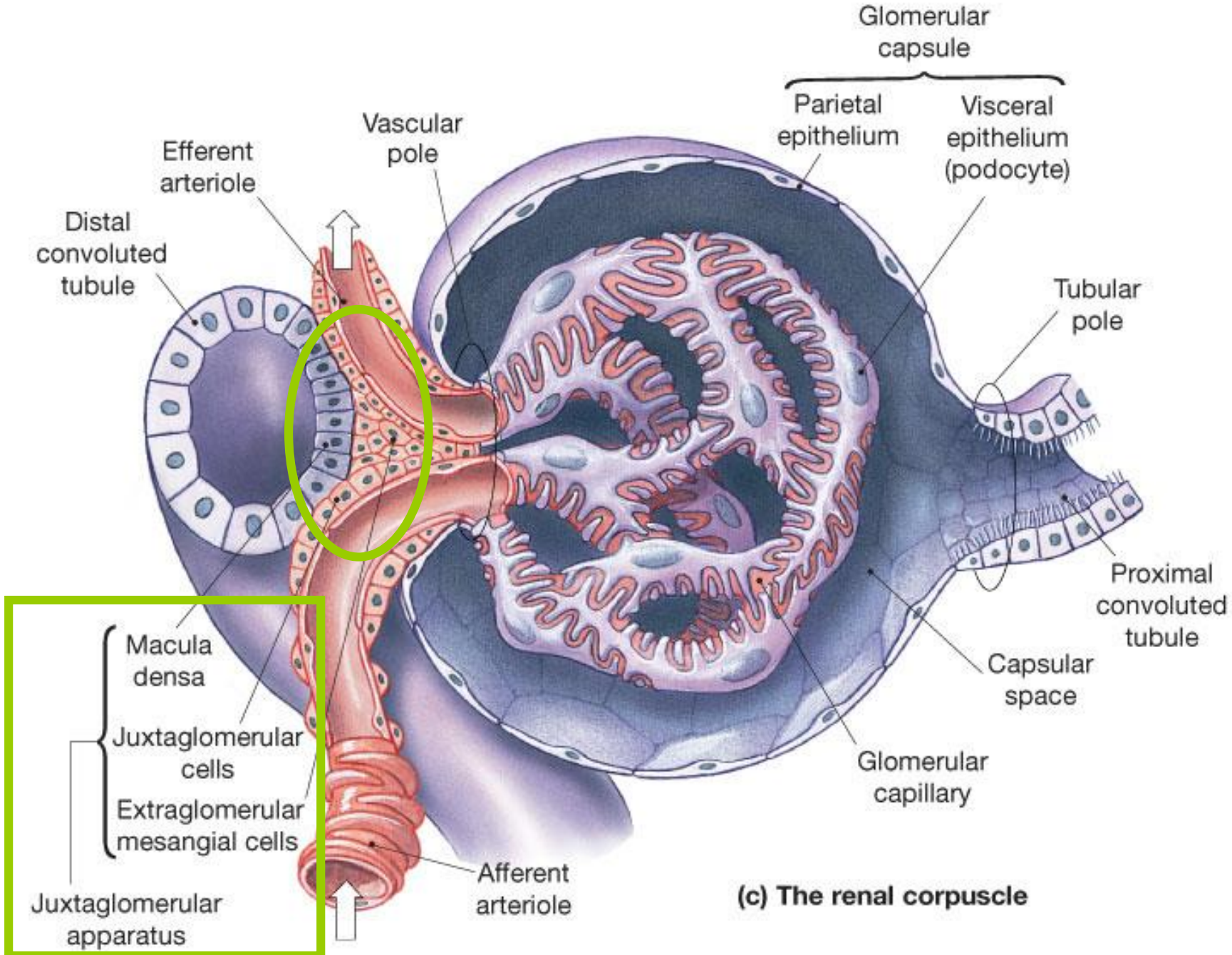
Angiotensin I

ACE



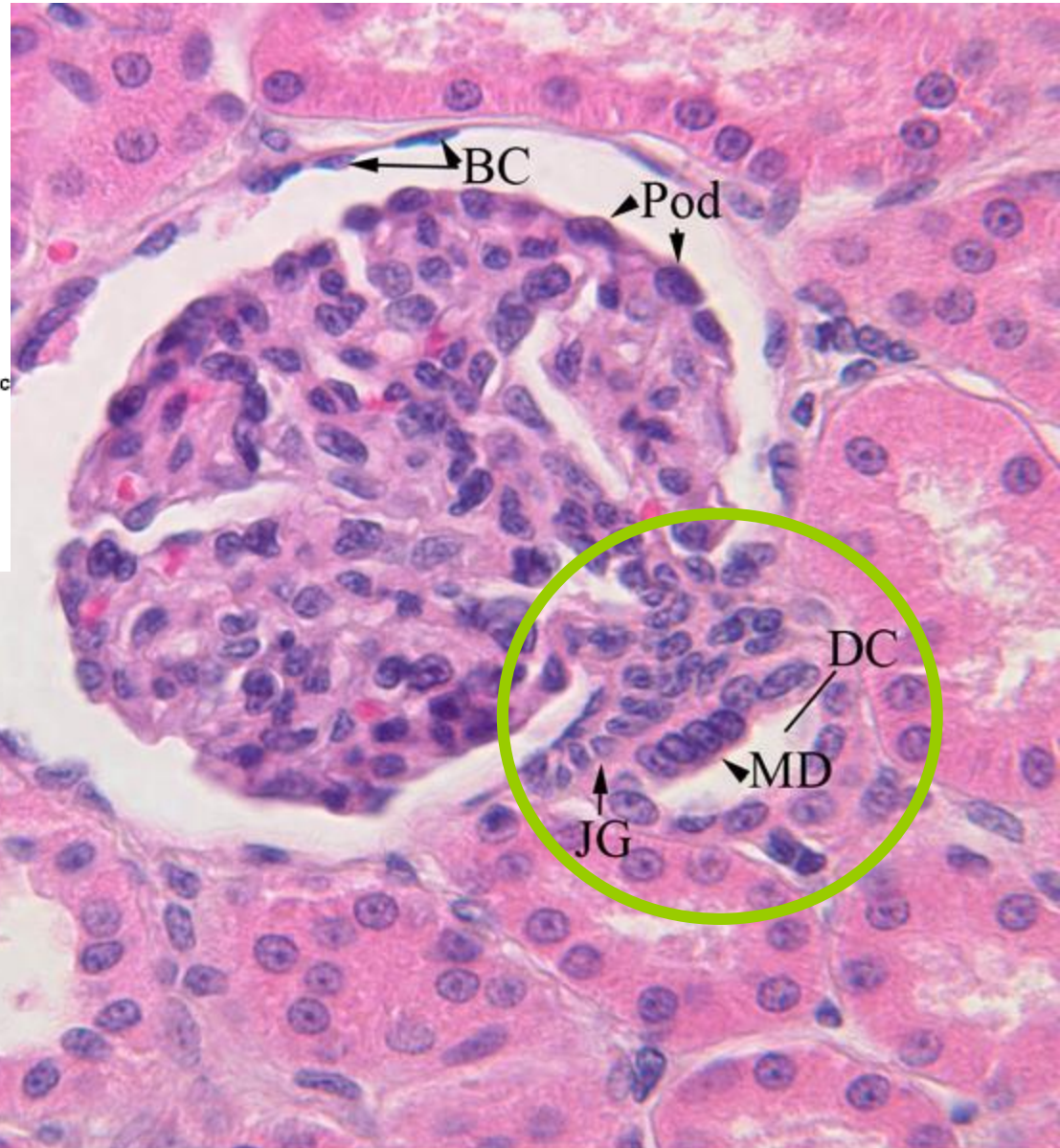
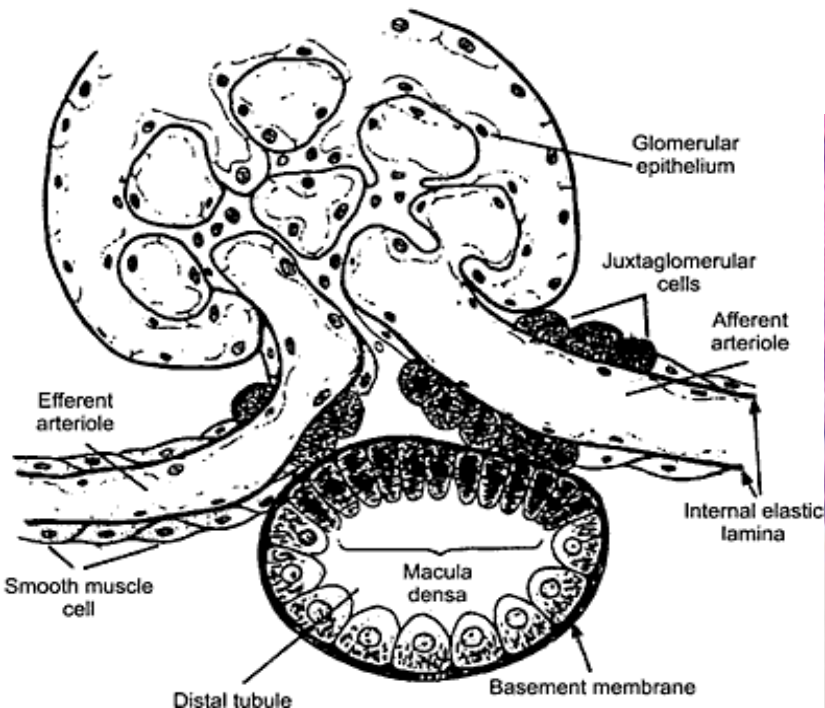
Angiotensin II

Vazokonstrikce
Sekrece aldosteronu
↓
Zvýšení krevního tlaku



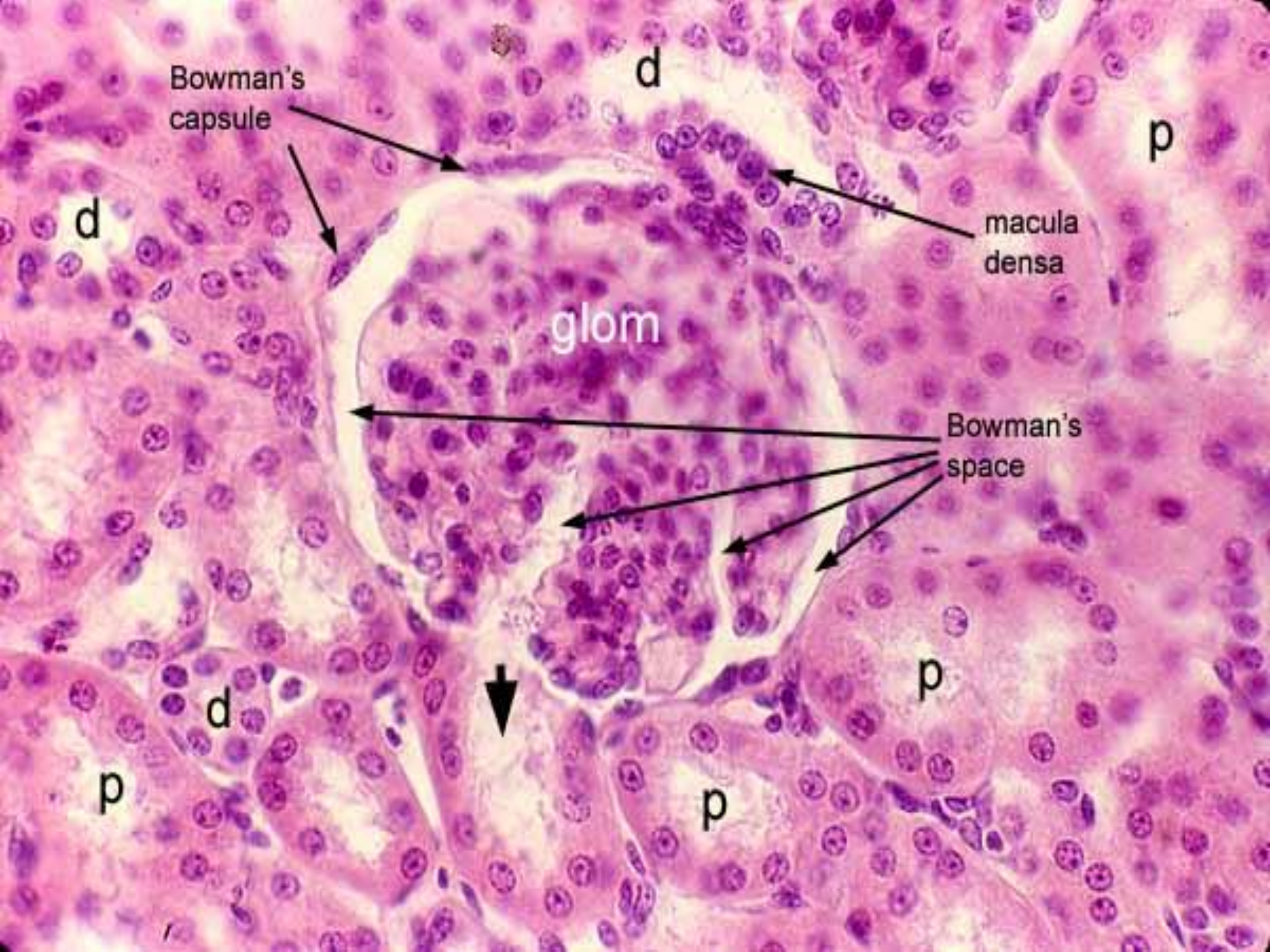
(c) The renal corpuscle

Juxtaglomerulární aparát



BC - Bowman's capsule (parietal layer) Pod - podocyte (visceral layer of Bowman's capsule)

MD - macula densa JG - juxtaglomerular cells DC - distal convoluted tubule



Bowman's capsule

d

p

d

macula densa

glom

Bowman's space

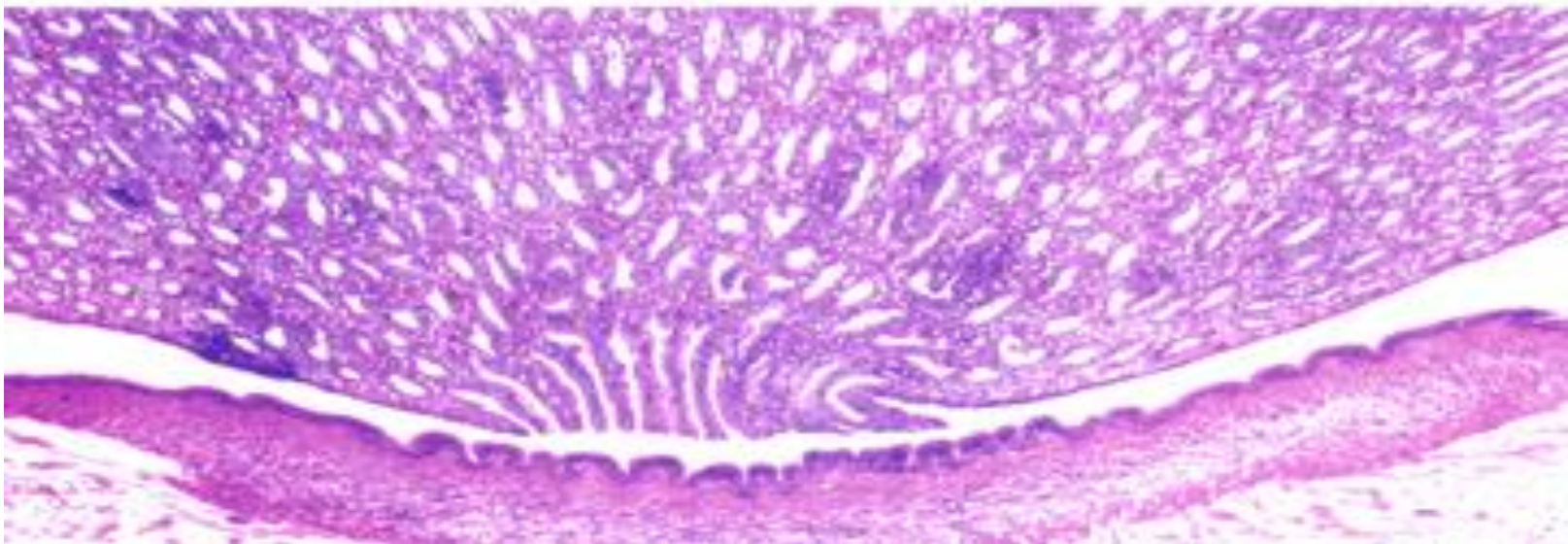
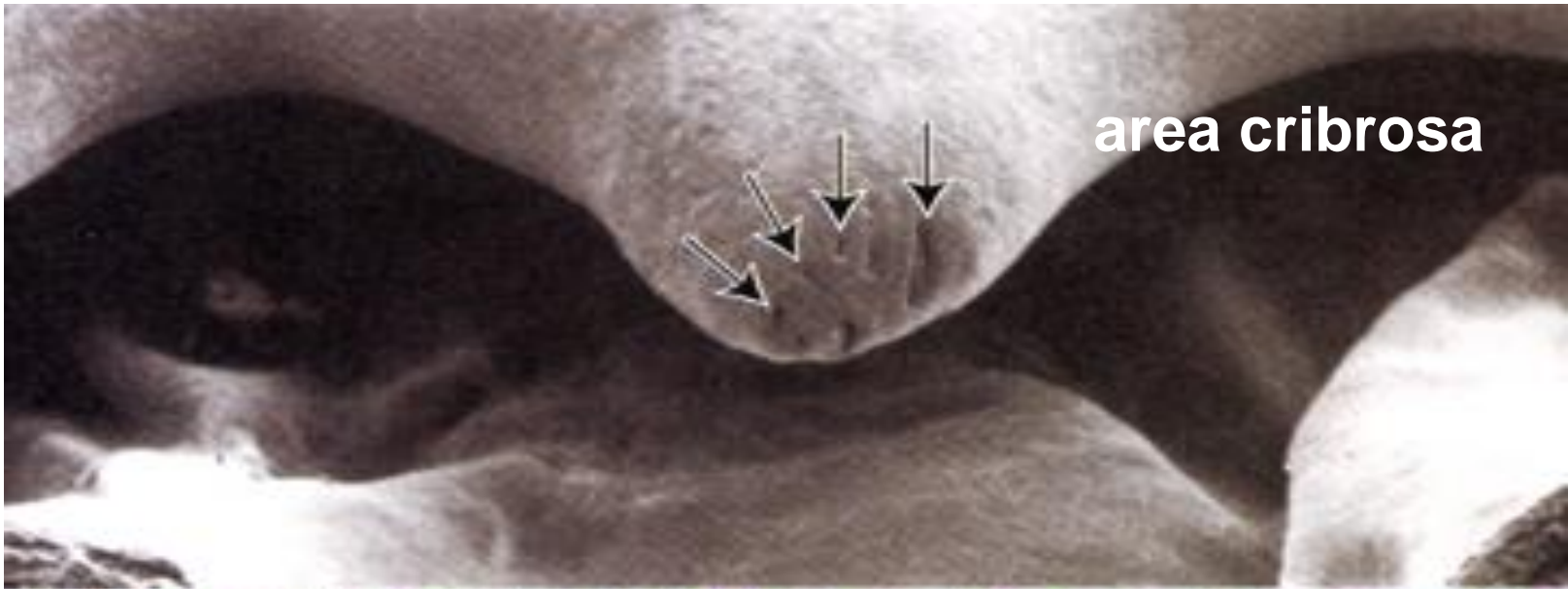
d

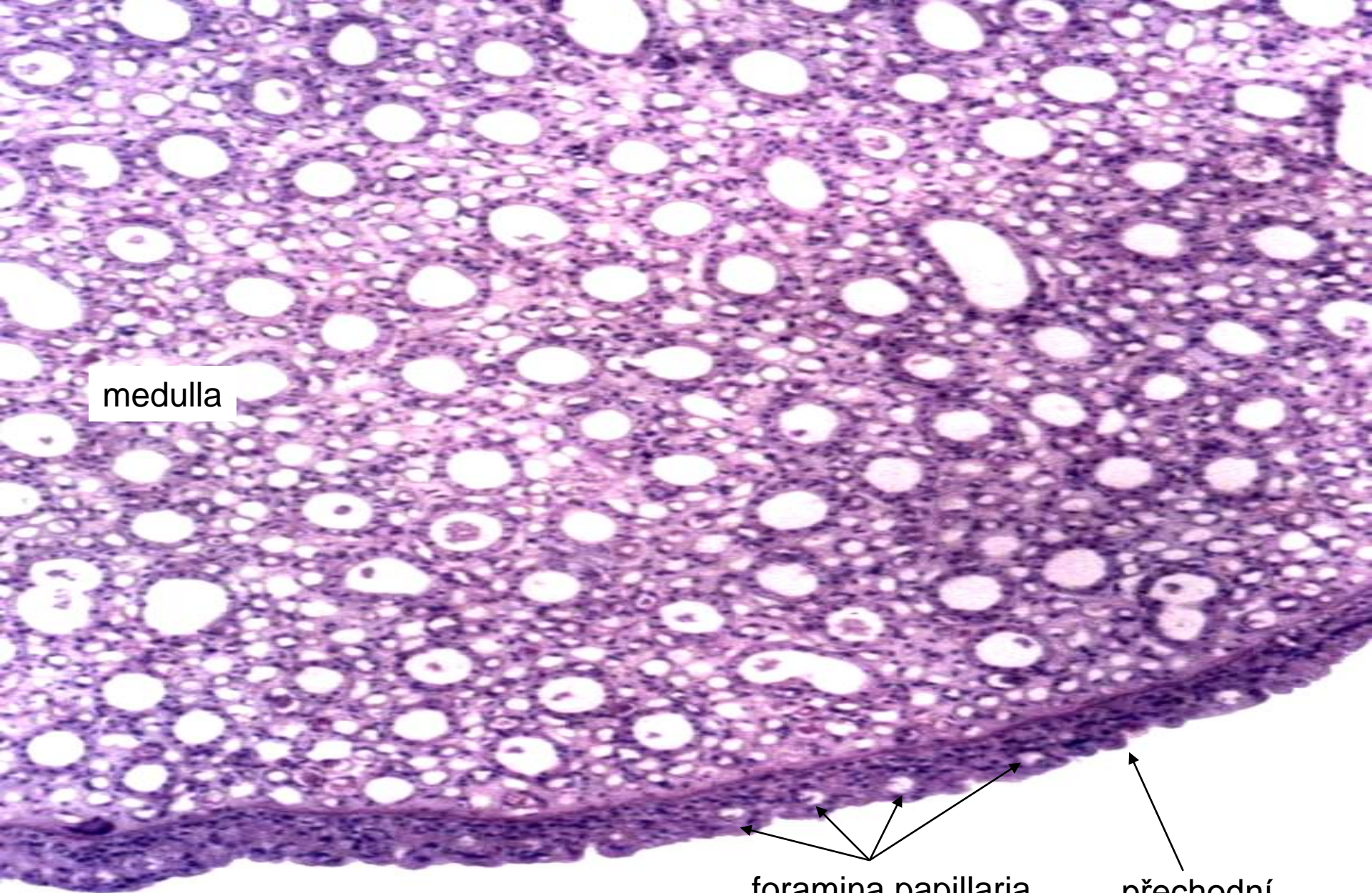
p

p

p

Papilla renalis





medulla

foramina papillaria

přechodní
epitel
[urotel]

Area cribrosa na papilla renalis

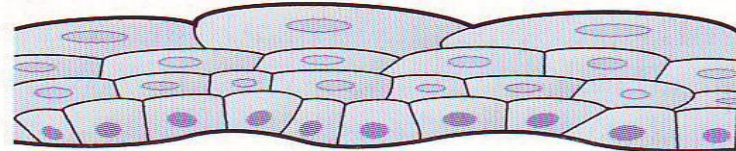
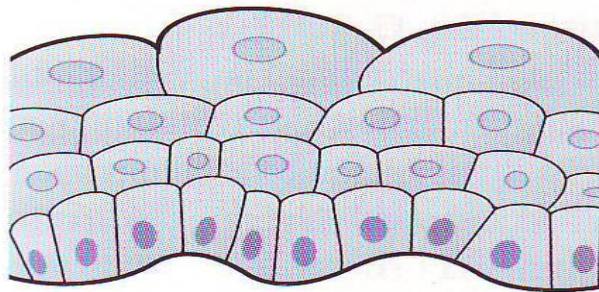
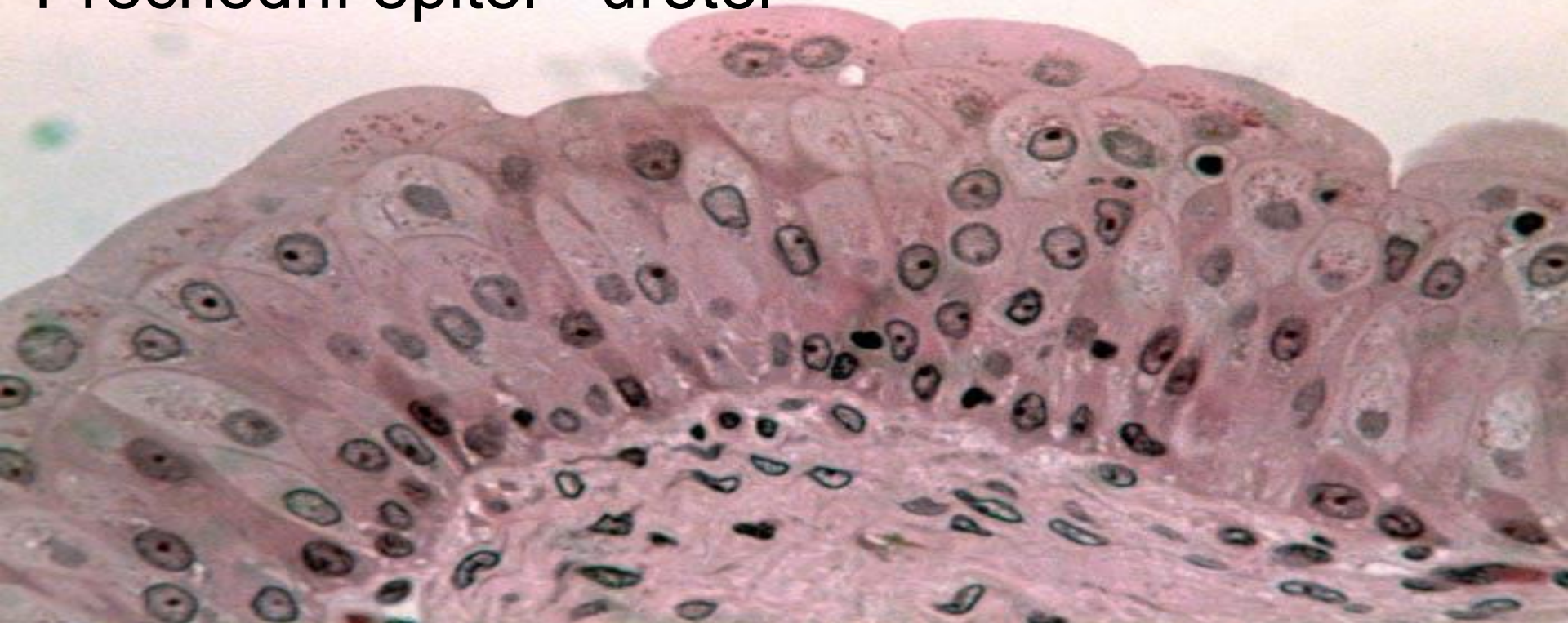
Vývodní močové cesty

- intrarenální:
 - tubuli colligentes
 - ductus colligentes
 - ductus papillares
- extrarenální:
 - calyces minores
 - calyces majores
 - pelvis renalis
 - ureter
 - vesica urinalis
 - urethra (feminina, masculina)

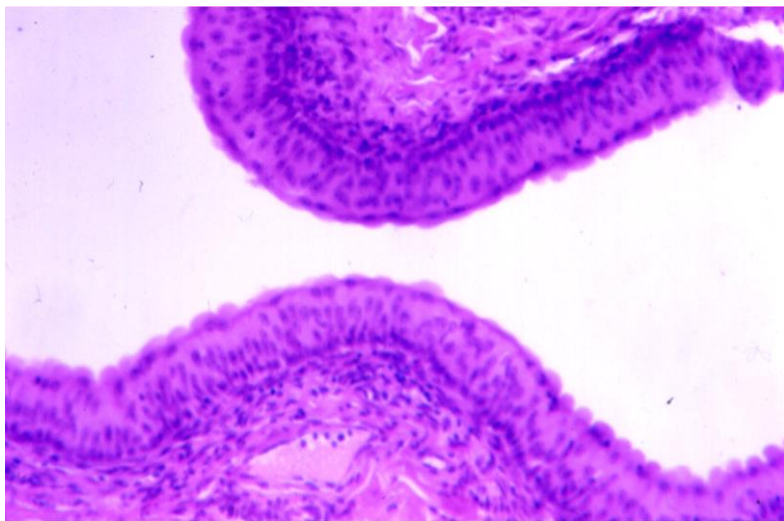
Extrarenální vývodní cesty

- **sliznice: epitel, lamina propria mucosae**
- **tunica muscularis: hladká svalová tkáň uspořádaná do 2 vrstev**
(3 vrstvy – dolní třetina ureteru, močový měchýř)
- **adventicie (močový měchýř – částečně seróza)**

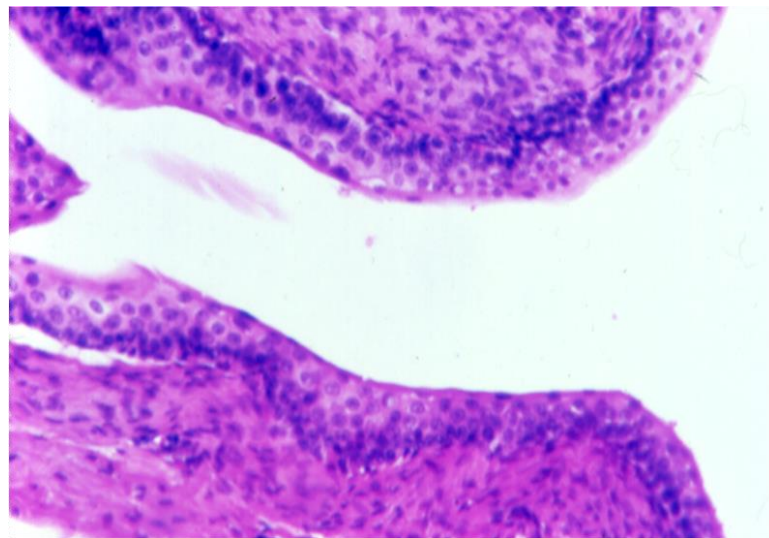
Přechodní epitel - urotel



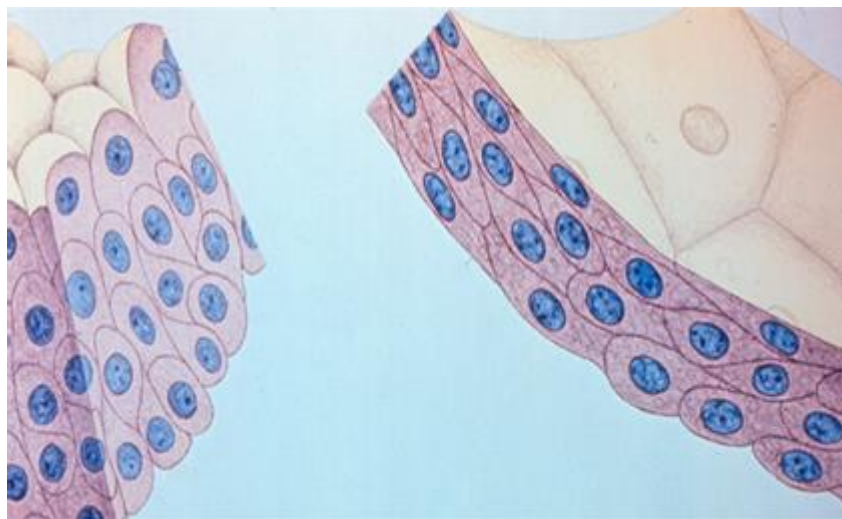
(calyces et pelvis renalis, ureter, vesica urinalis, pars muralis urethrae)

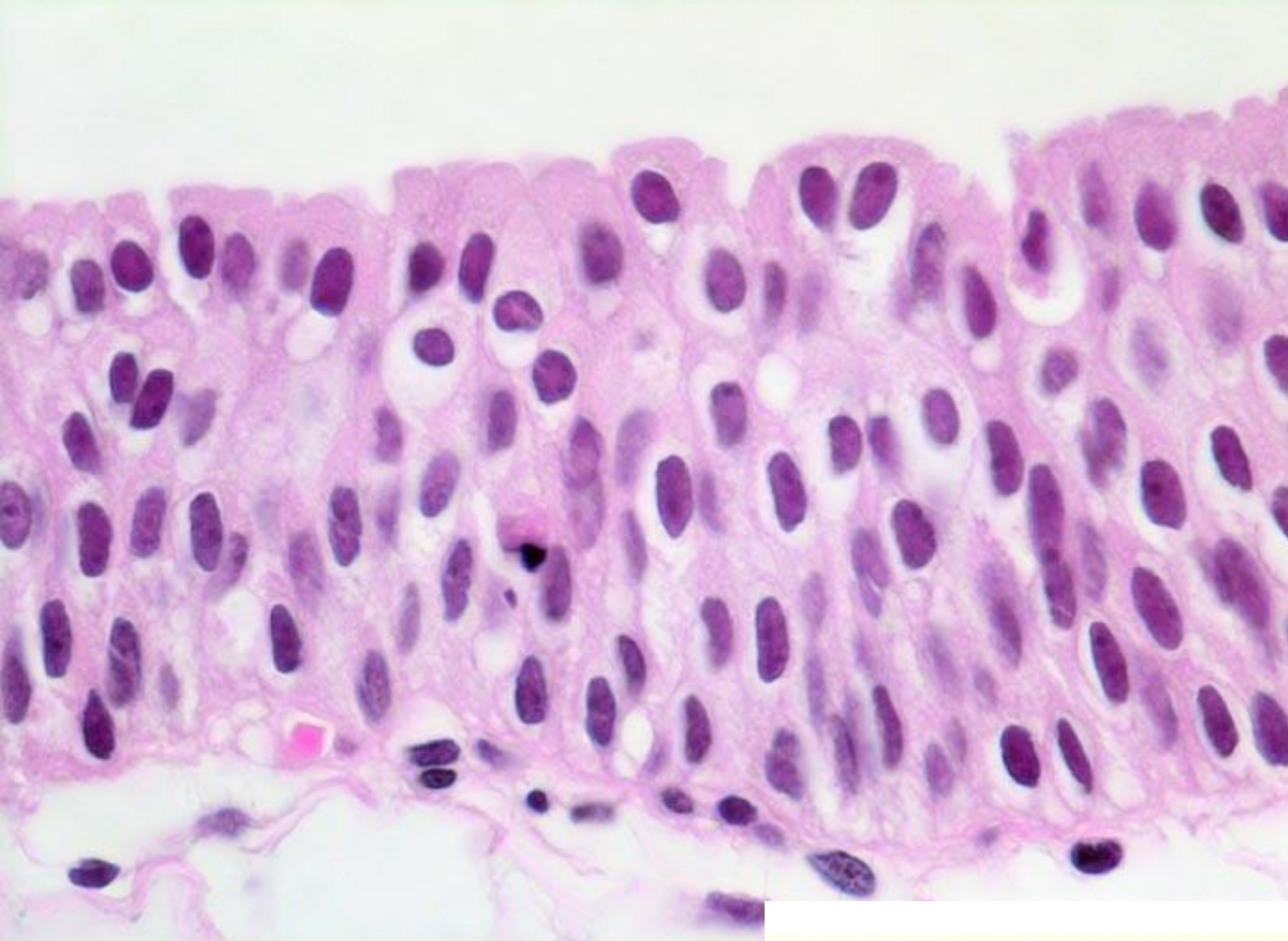


Prázdňý
m. detrusor kontrahovaný



Plňý
m. detrusor relaxovaný

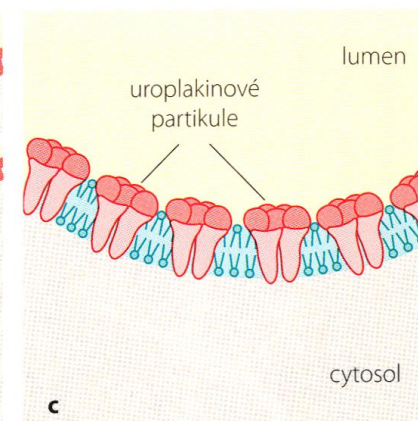
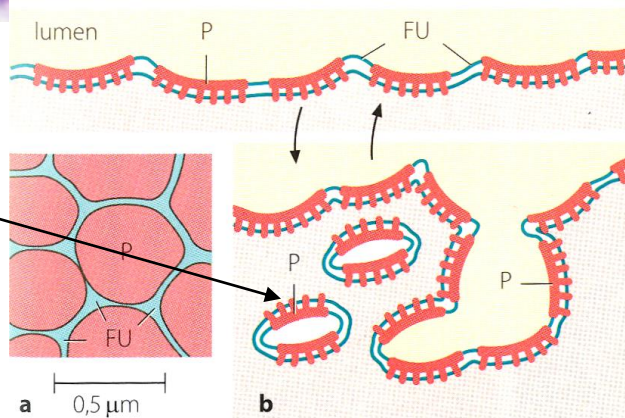
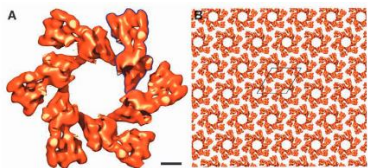




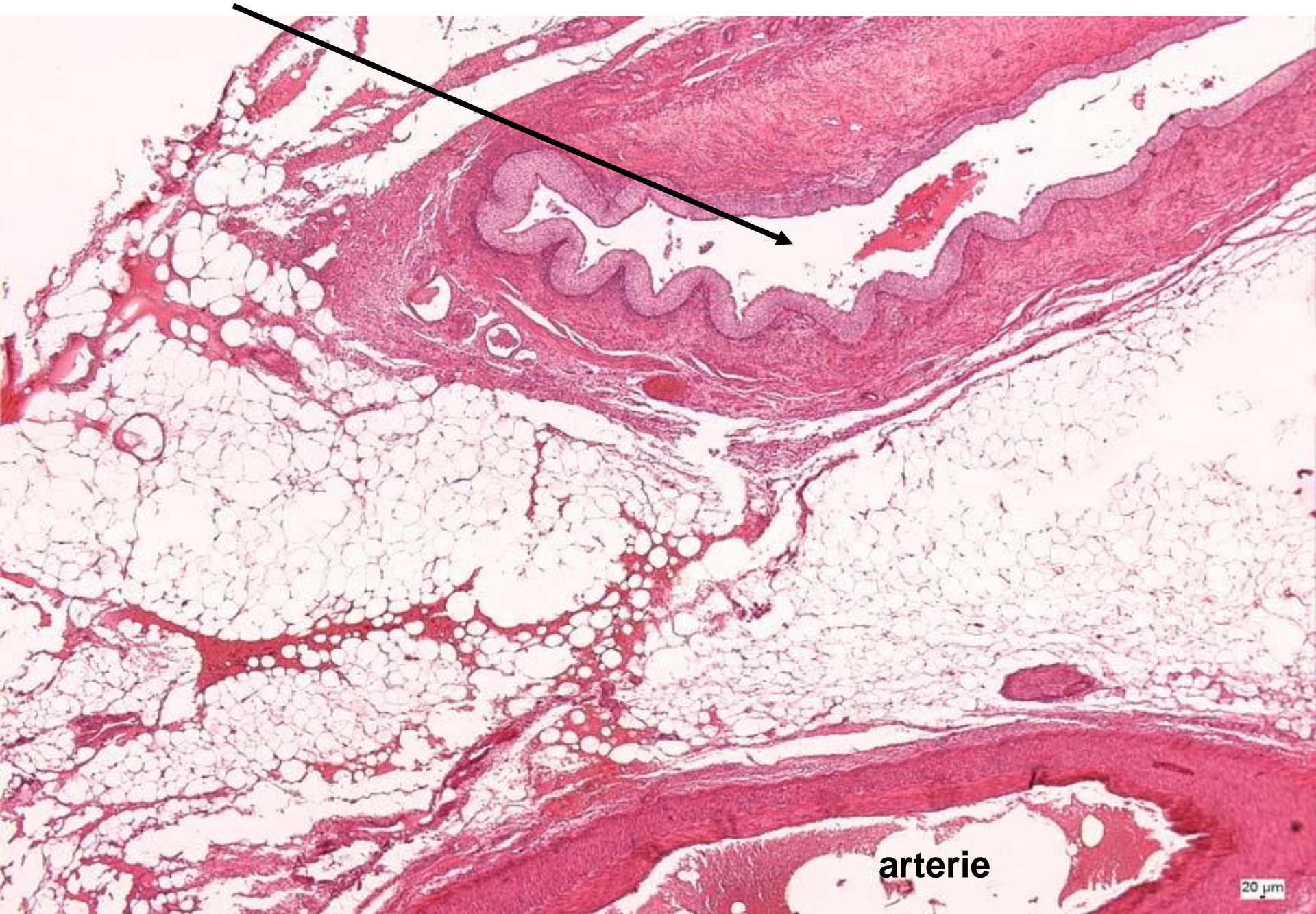
Adaptace k objemovým
změnám a osmotické
odolnosti

Uspořádání buněk
Flexibilita membrán
Rigidní vrstva uroplakinu

Uroplakin



Calyx renalis (HE)

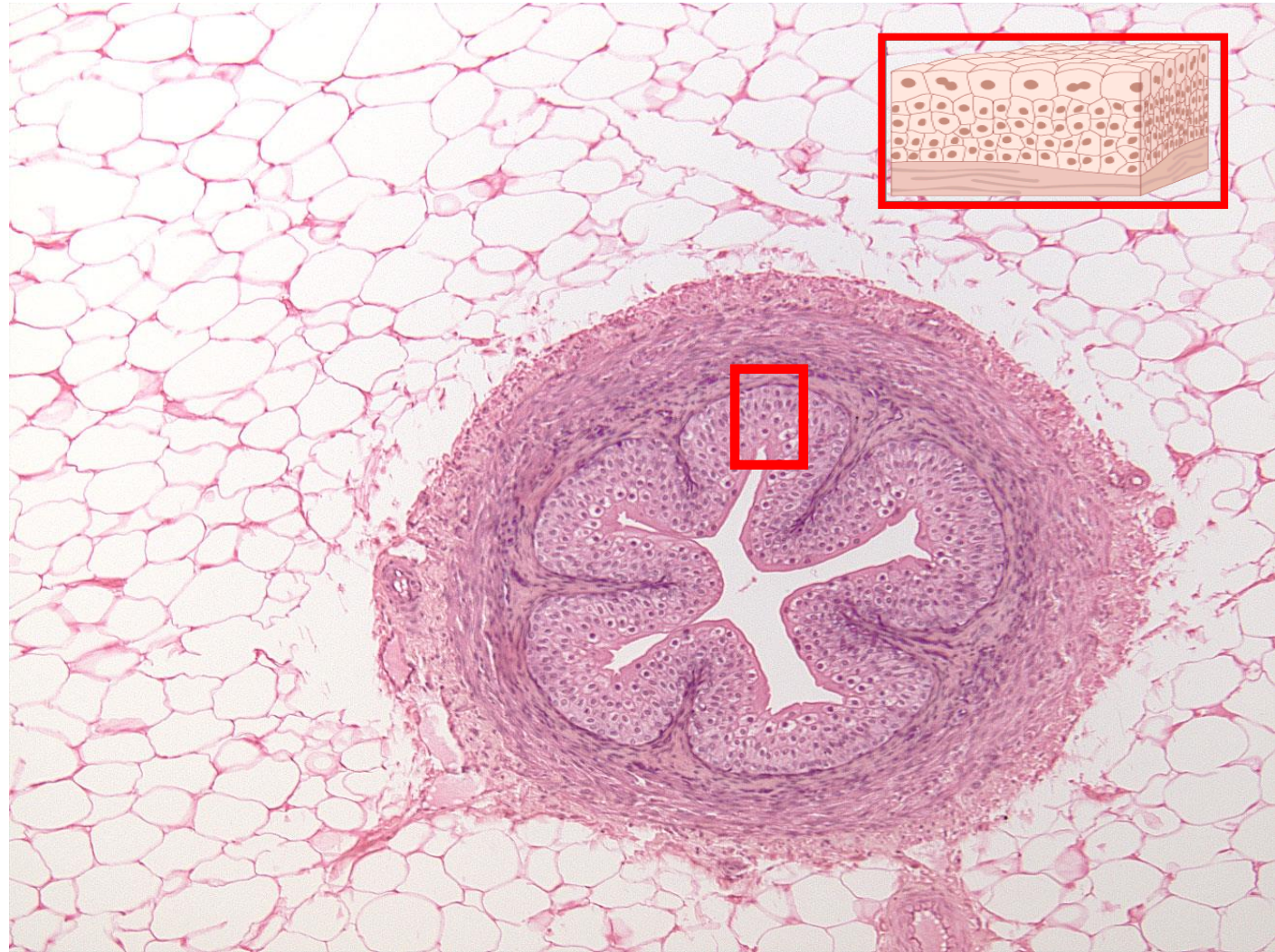


arterie

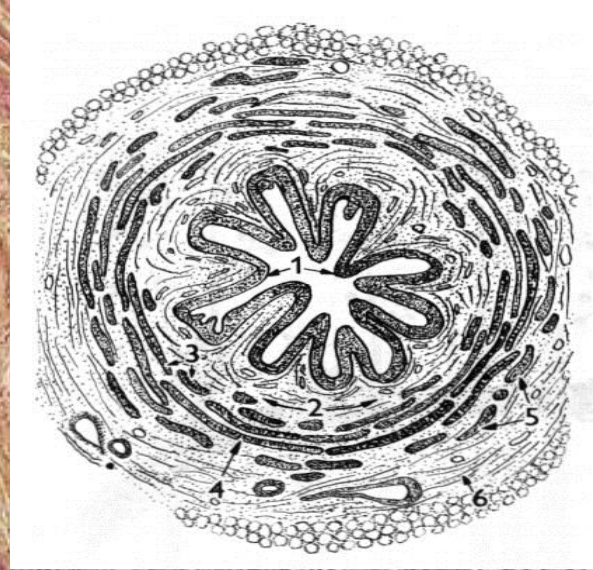
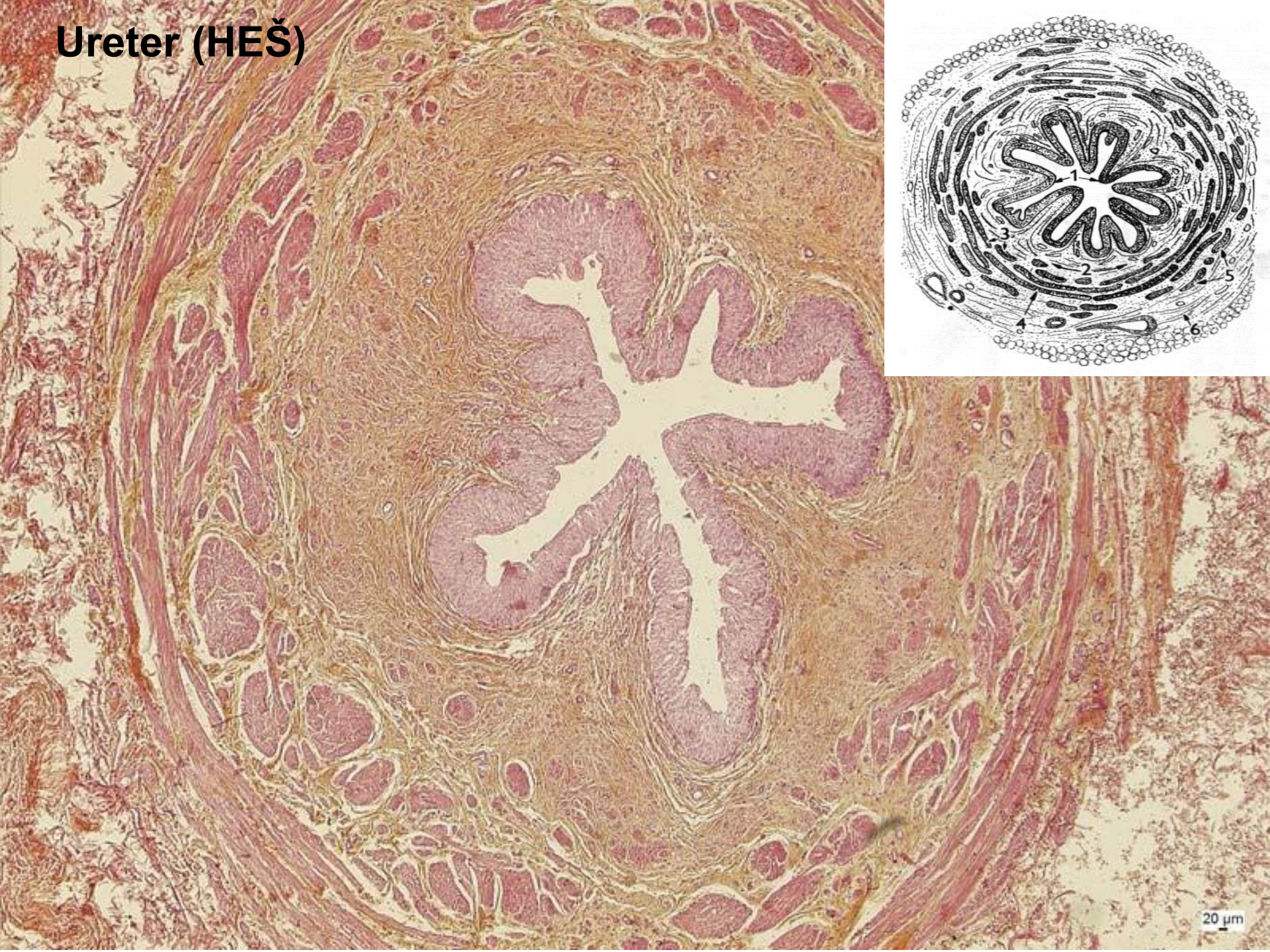
20 μm

Ureter

- Sliznice (podélné řasy) – přechodní epitel + I. propria
- Podslizniční vazivo
- Dvou - třívrstvá zevní vrstva svalová
 1. longitudinální
 2. cirkulární
 3. longitudinální
- Adventicie

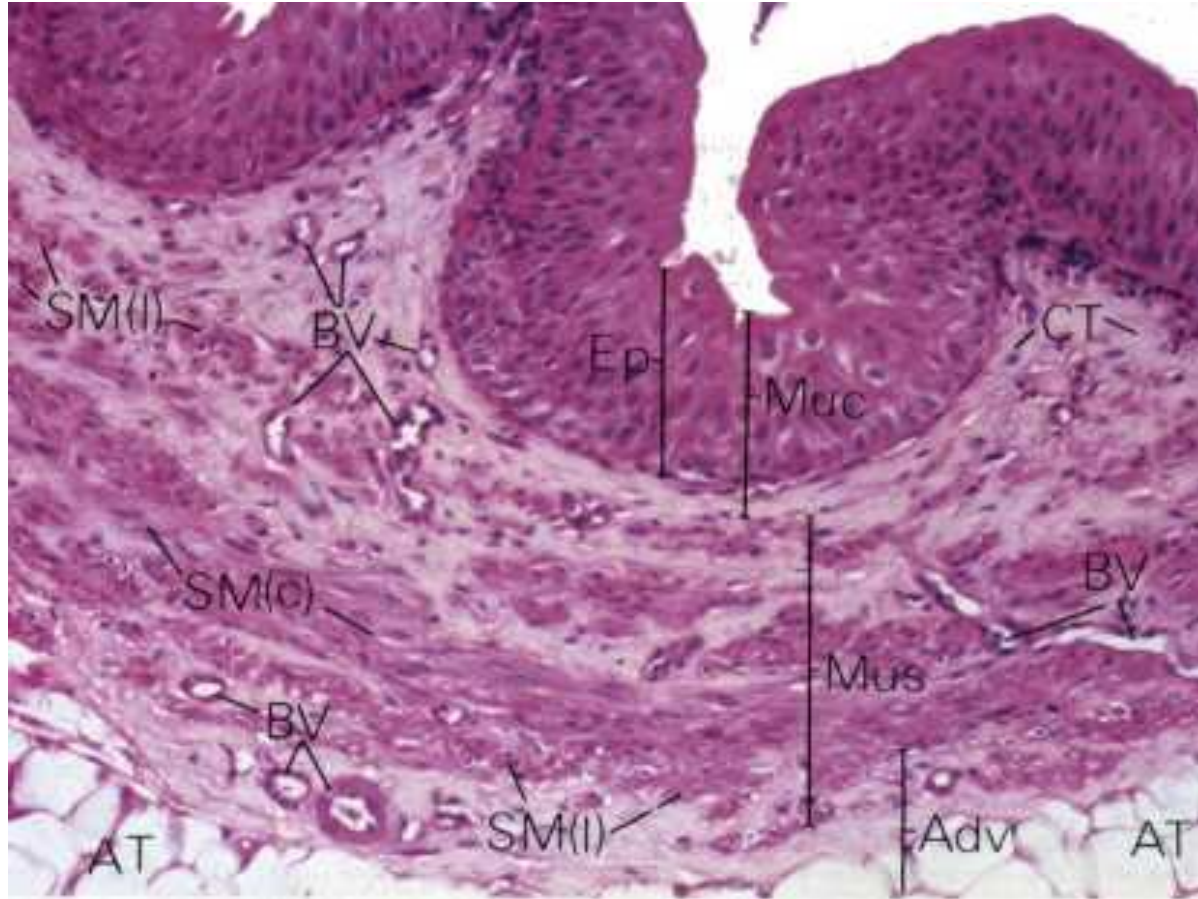


Ureter (HEŠ)

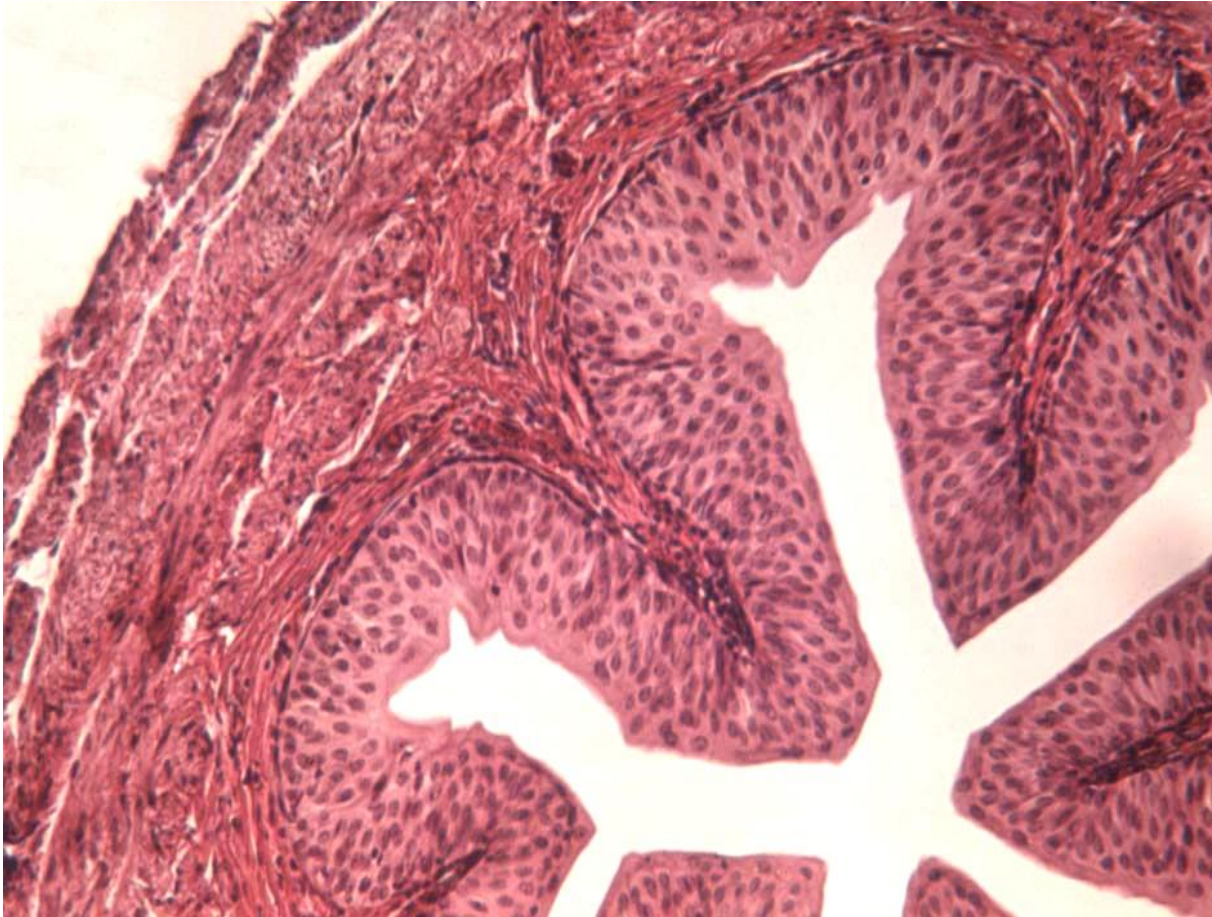


20 μ m

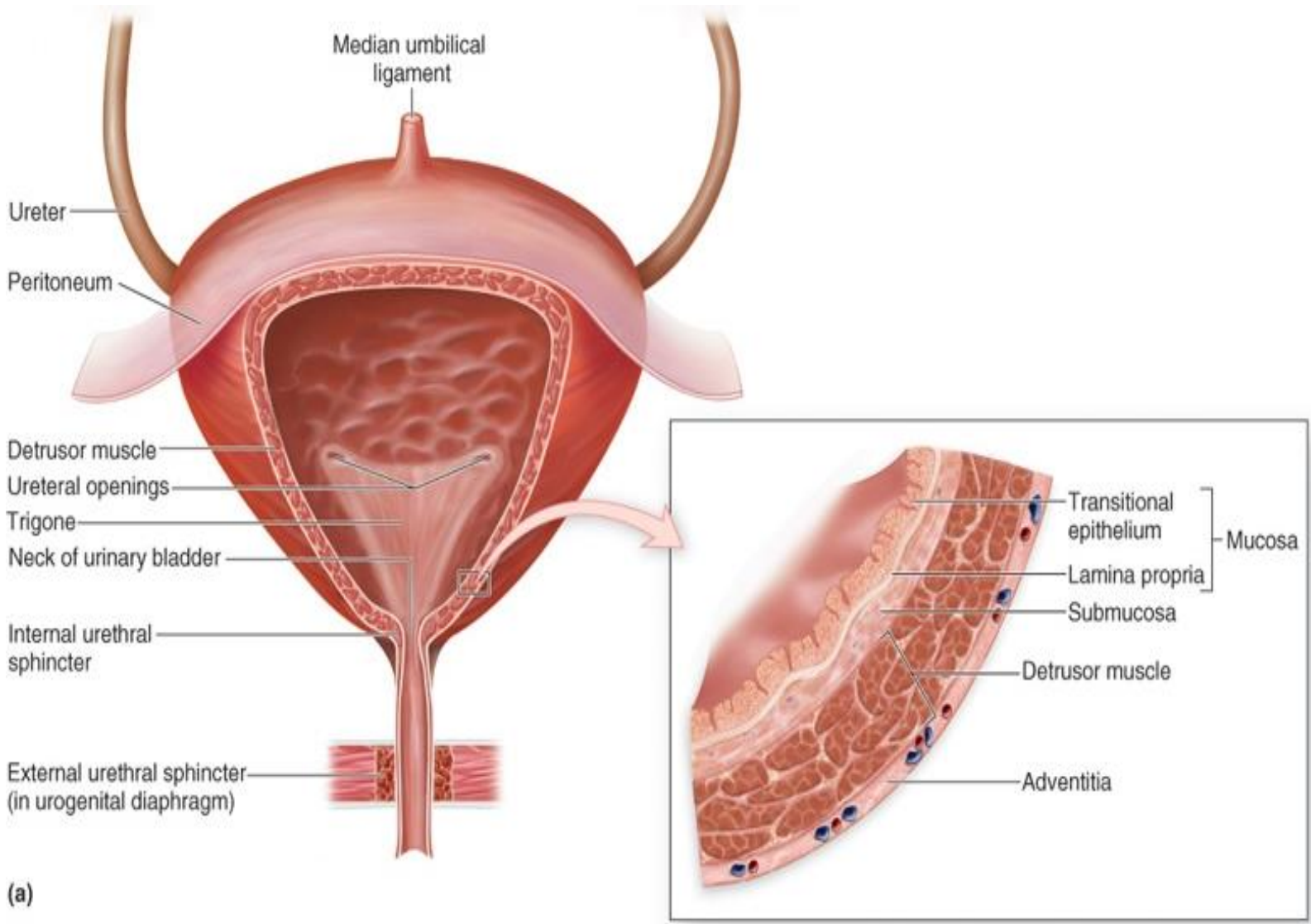
Ureter (HE)



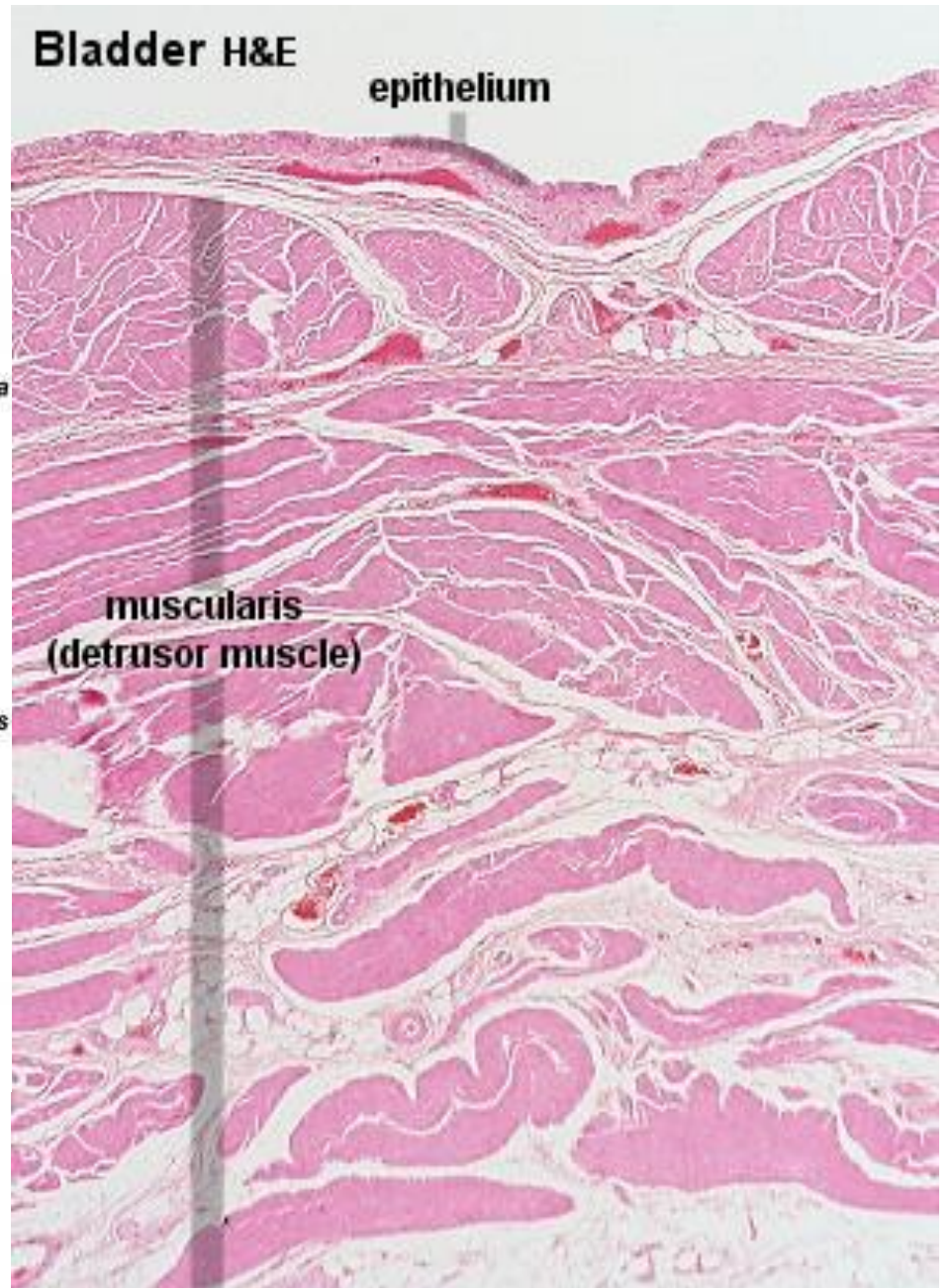
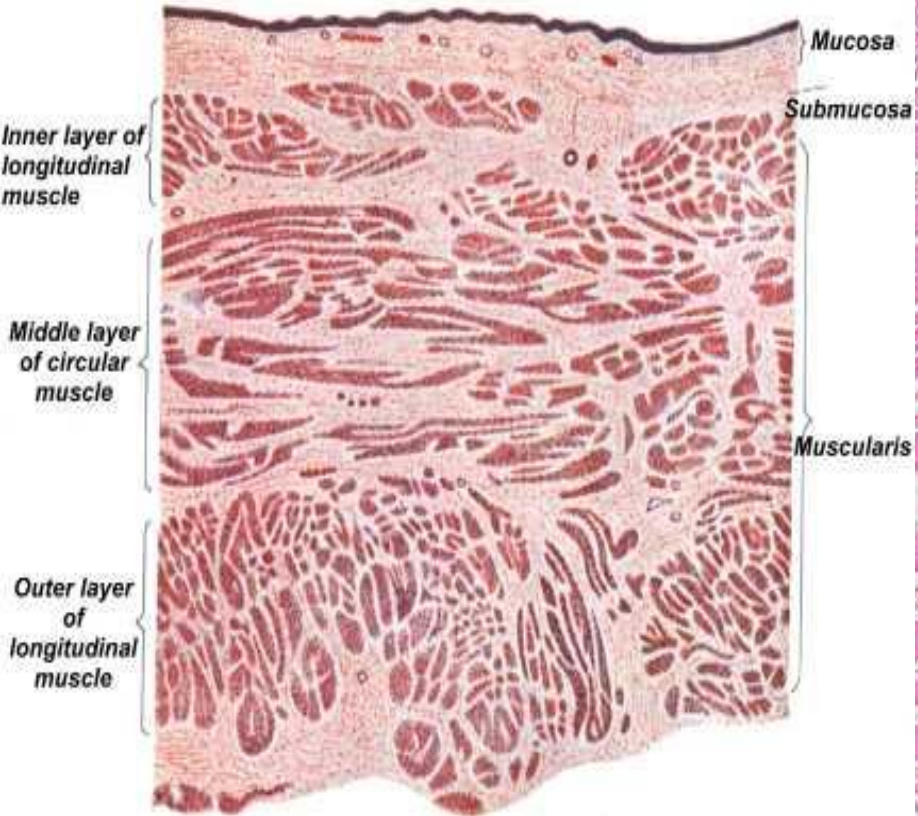
Ureter (HE)



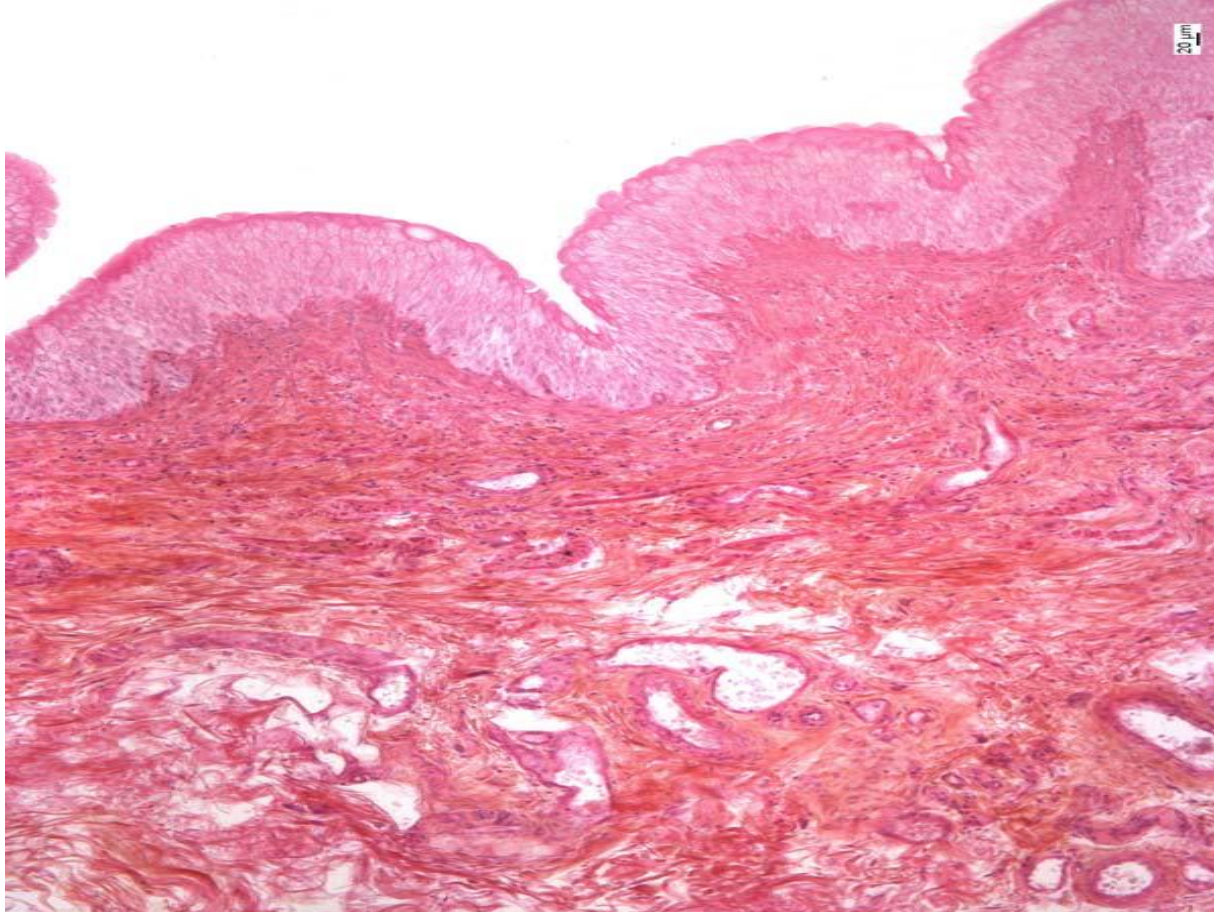
Vesica urinalis



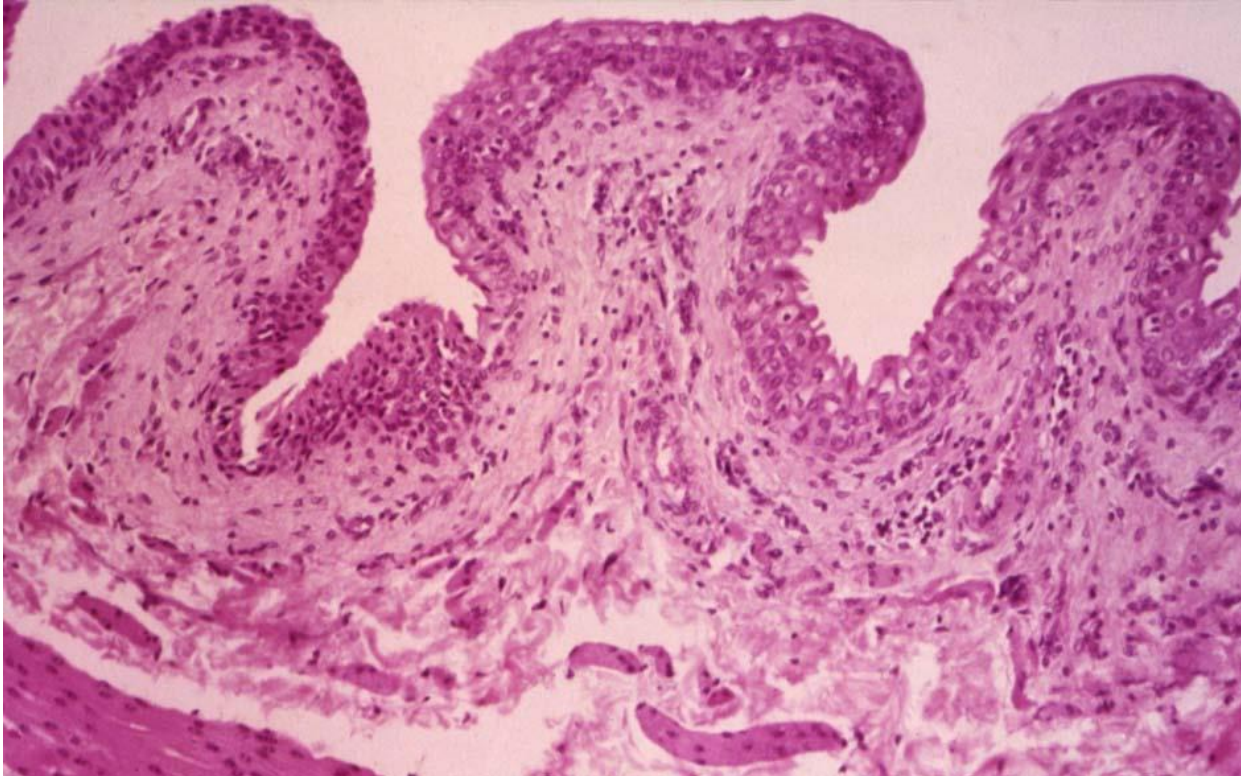
Vesica urinalis



Vesica urinalis (HE)



Vesica urinalis (HE)



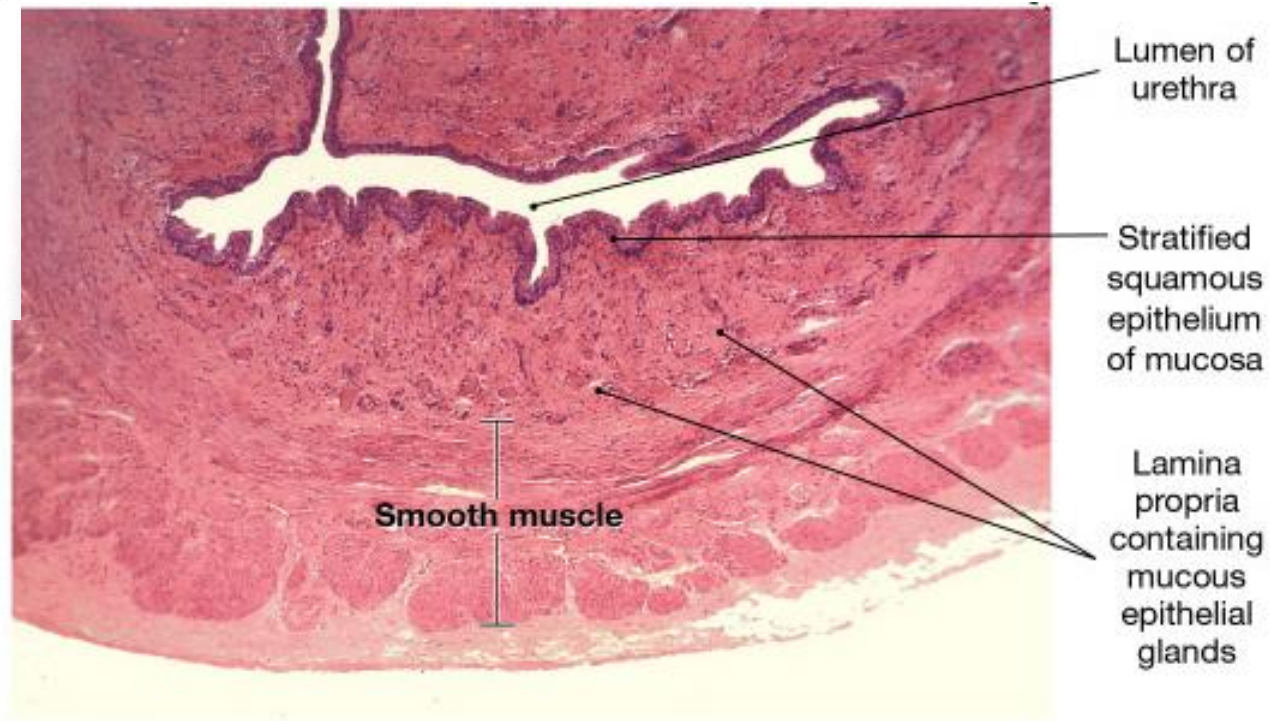
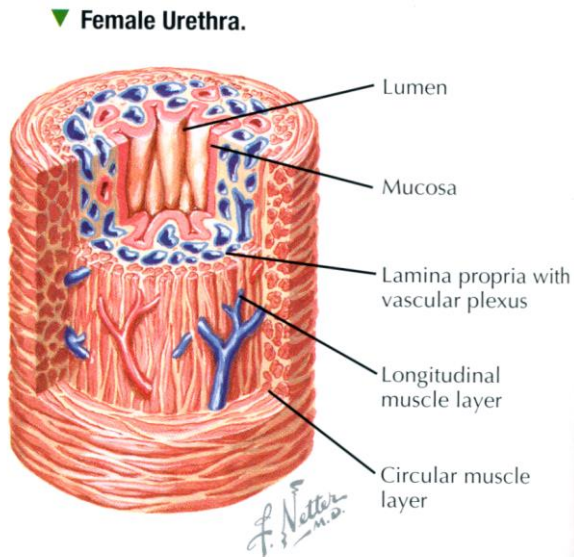
Urethra feminina

Slizniční řasy

Vrstevnatý dlaždicový epitel

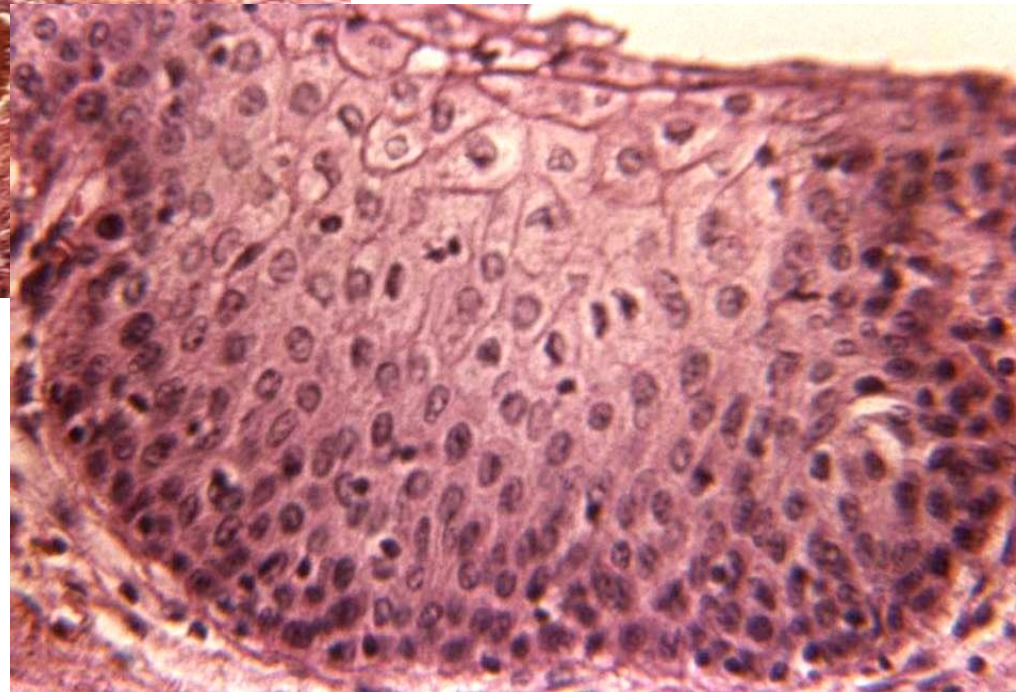
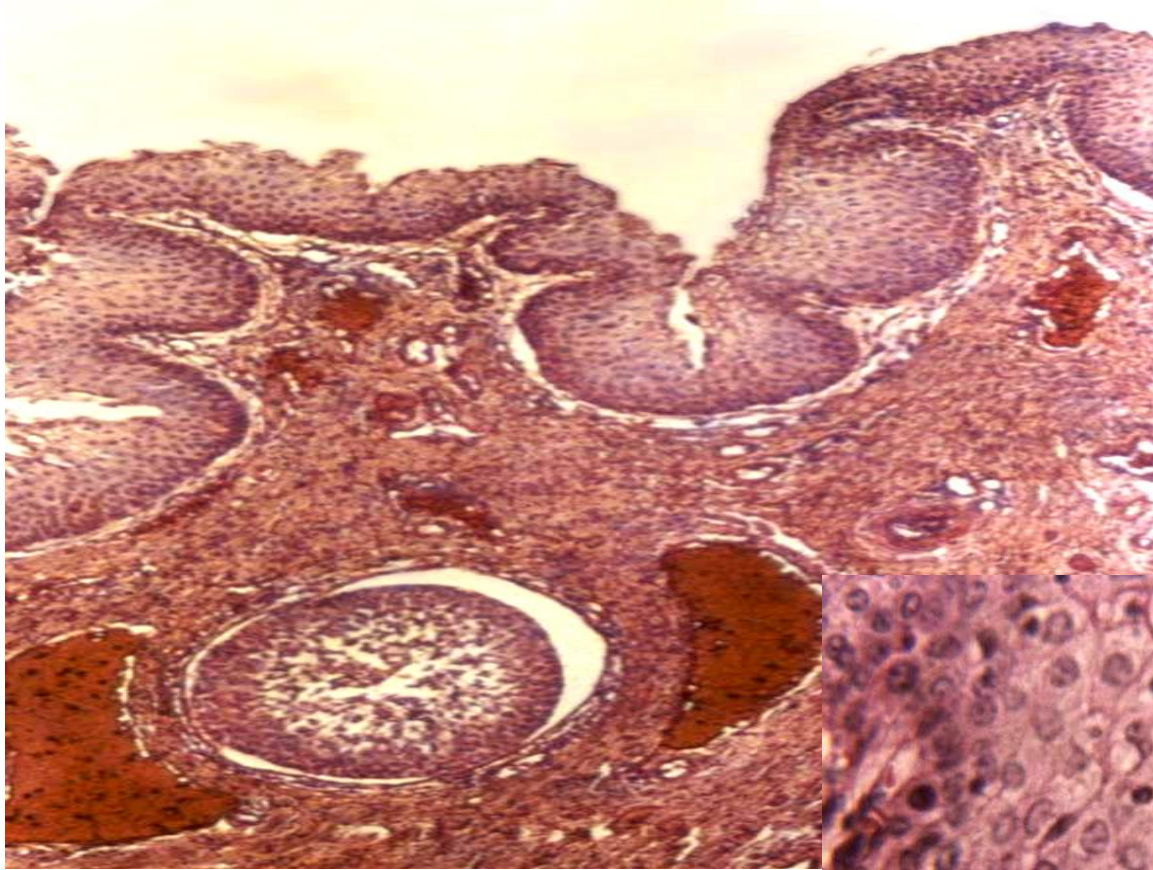
Lacunae urethrales

Parauretrální žlázy



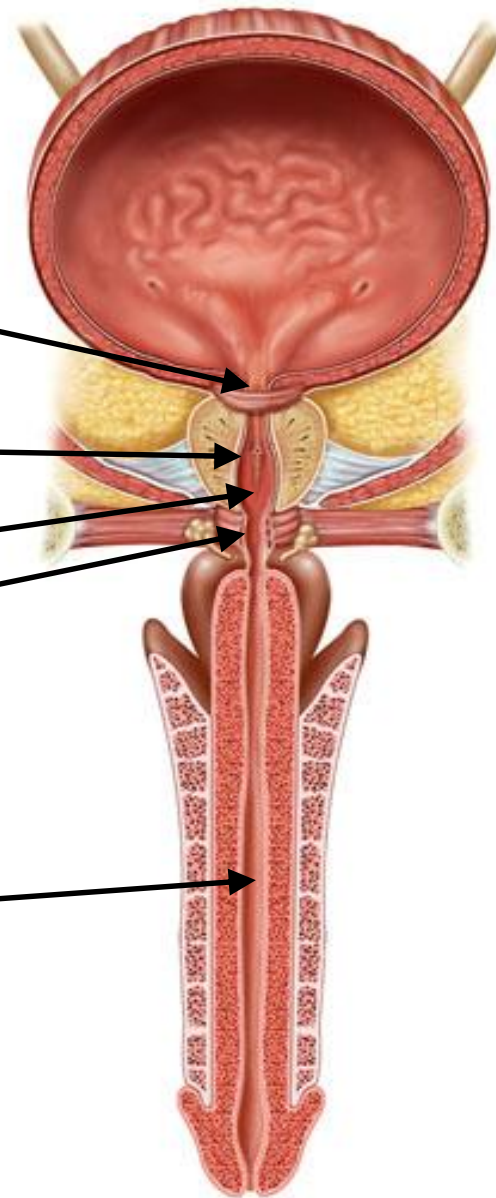
(c) Female urethra (LM × 61)

Urethra feminina (HE)



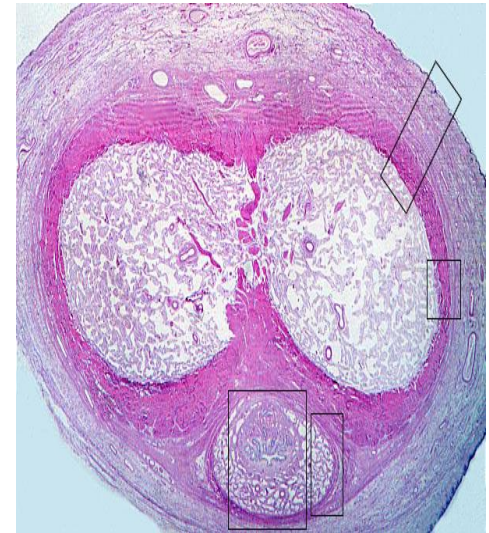
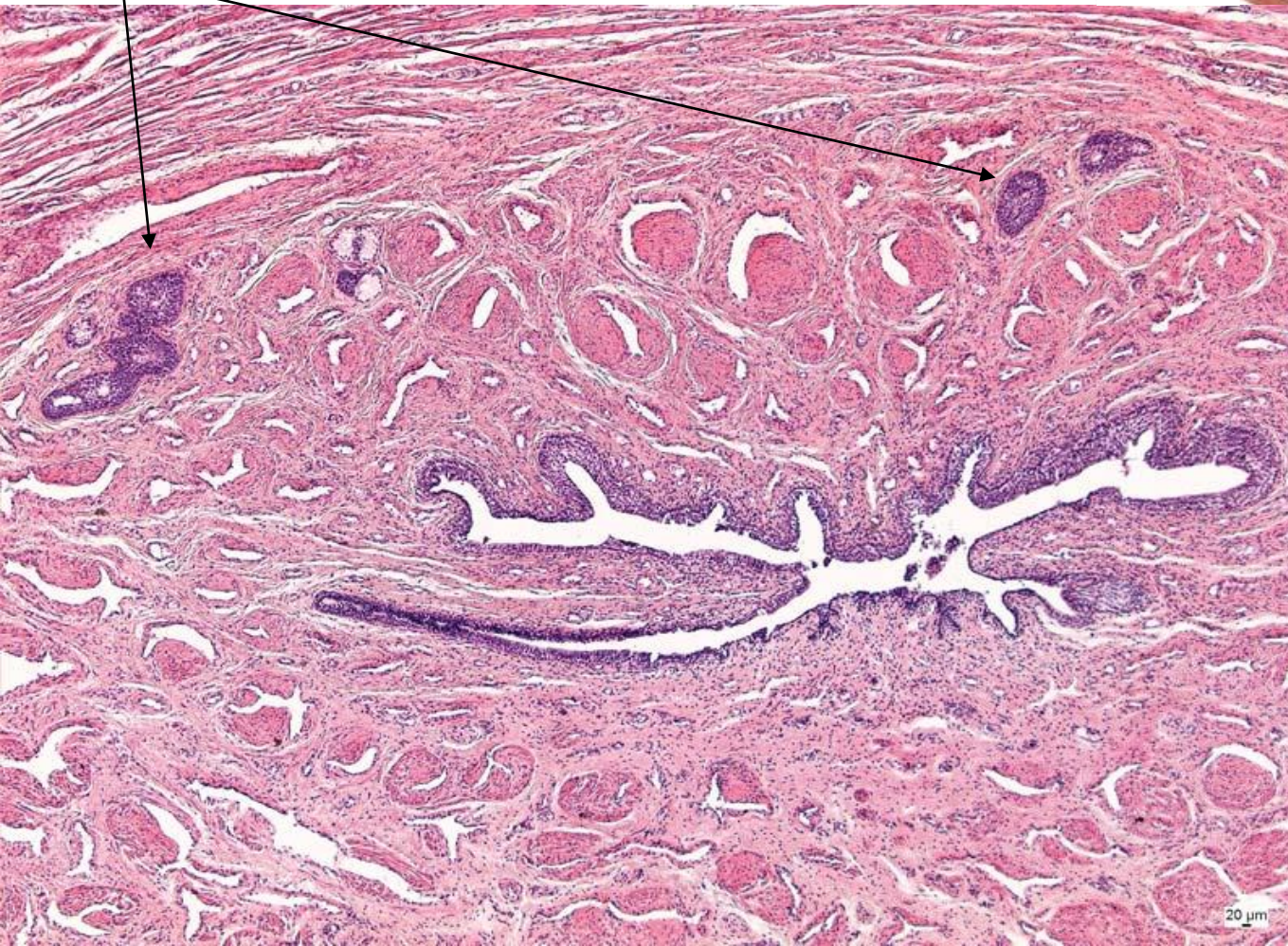
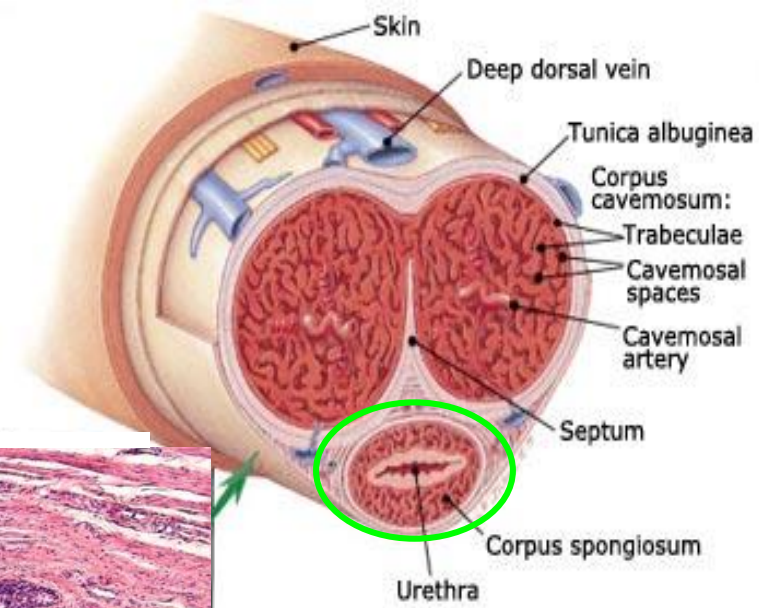
Urethra masculina

- **Pars intramuralis**
 - přechodní ep.
- **Pars prostatica**
 - přechodní ep.od colliculus seminalis:
 - víceřadý cyl.ep.
- **Pars diaphragmatica**
 - vrstevnatý cylindrický ep.
 - Tunica musc: *m. sphincter urethrae ext.*
- **Pars cavernosa**
 - vrstevnatý cylindrický ep.ve fossa navicularis:
 - vrstevnatý dlaždicový
 - Lacunae urethrales Morgagni



Urethra masculina – pars spongiosa

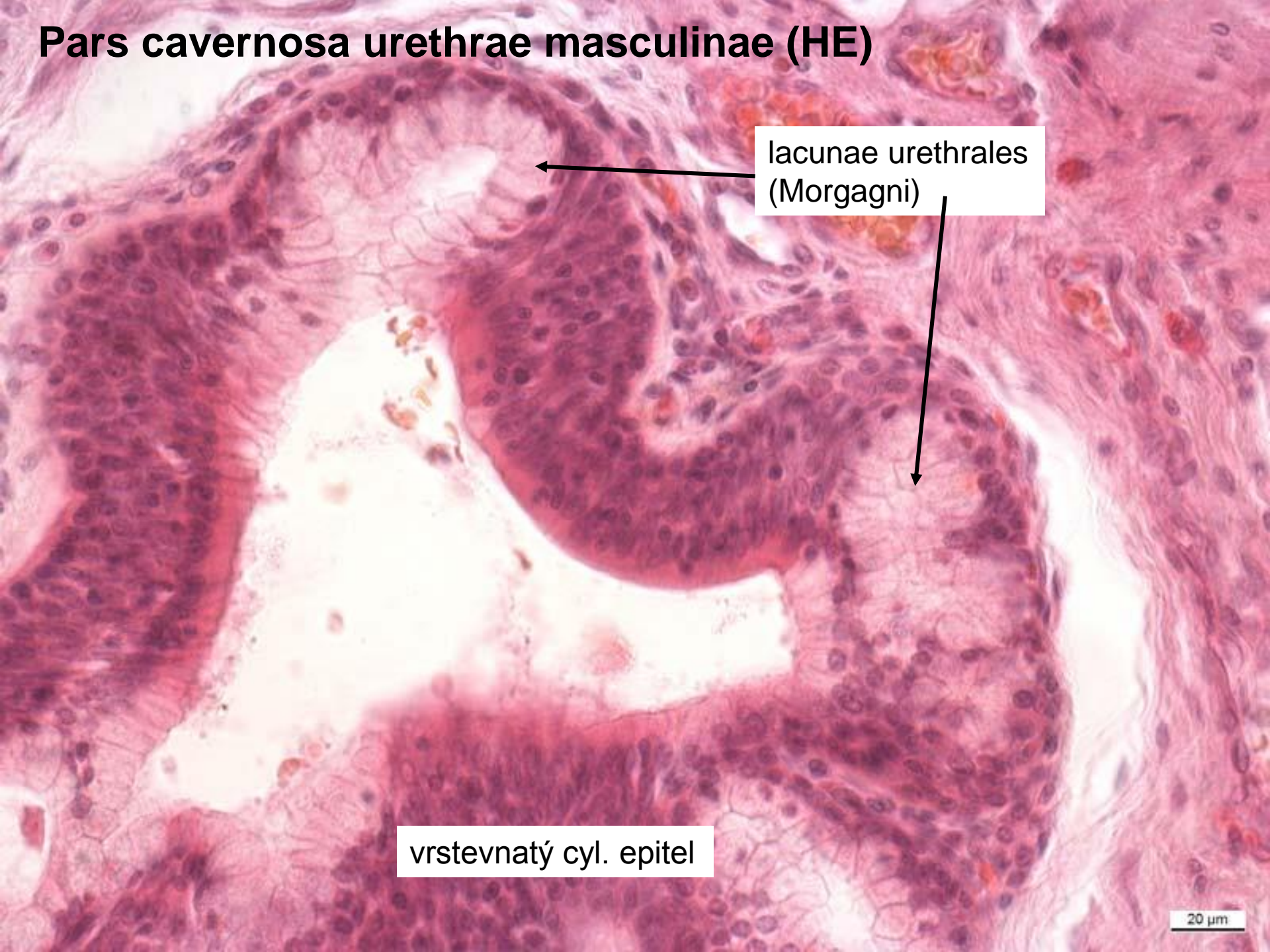
Gll. paraurethrales (Litré) v celém rozsahu uretry

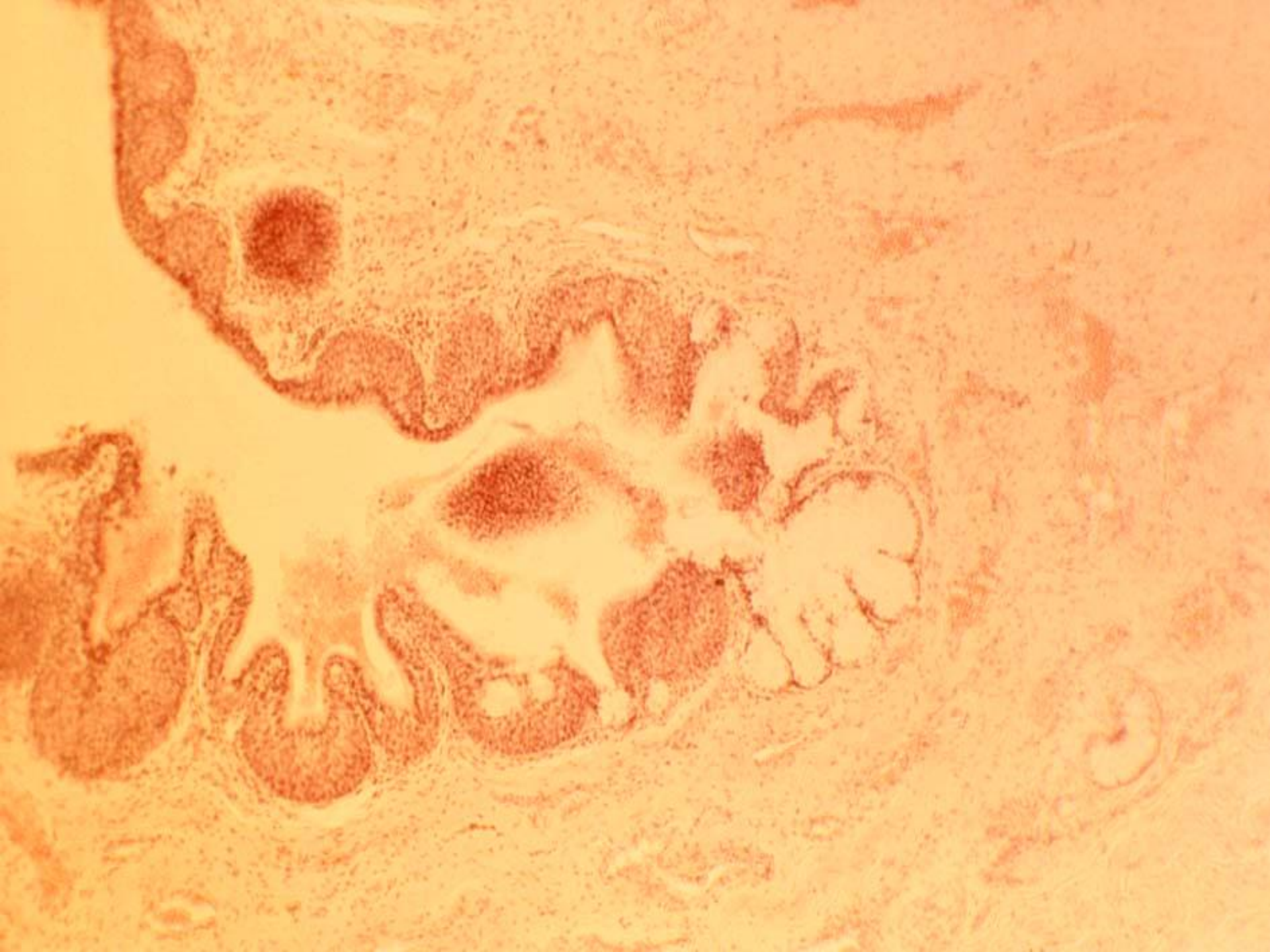


Pars cavernosa urethrae masculinae (HE)

lacunae urethrales
(Morgagni)

vrstevnatý cyl. epitel





4. Močový systém

Preparáty:

- 30. Ren(HE)
- 31. Ren (Weigert-van Gieson)
- 32. Calyx renalis(HE)
- 33. Ureter(HE)
- 34. Vesica urinalis (HE)
- 35. Urethra feminina(HE)
- 41. Penis – urethra masculina (HE)

Atlas EM:

- bazální labyrint (49)
- filtrační bariéra (41)