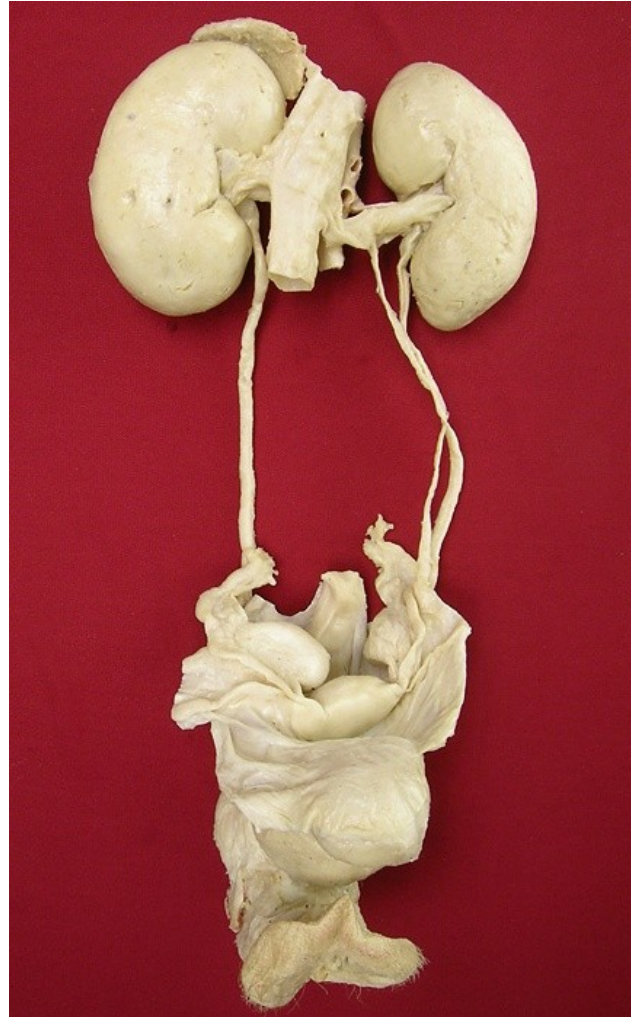
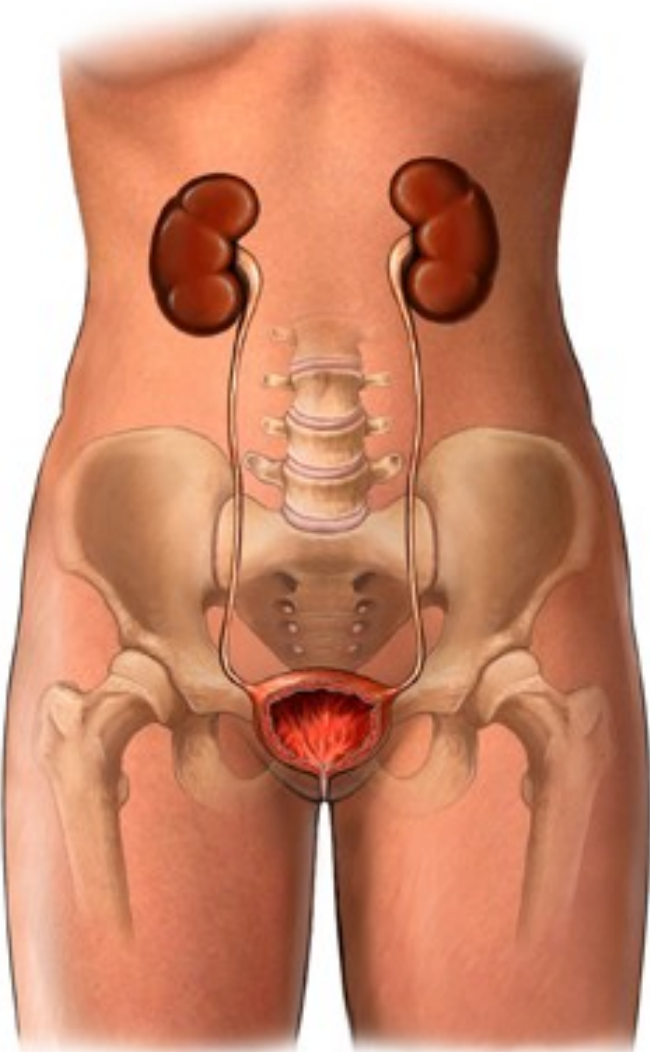


Urogenitální systém



Ledviny

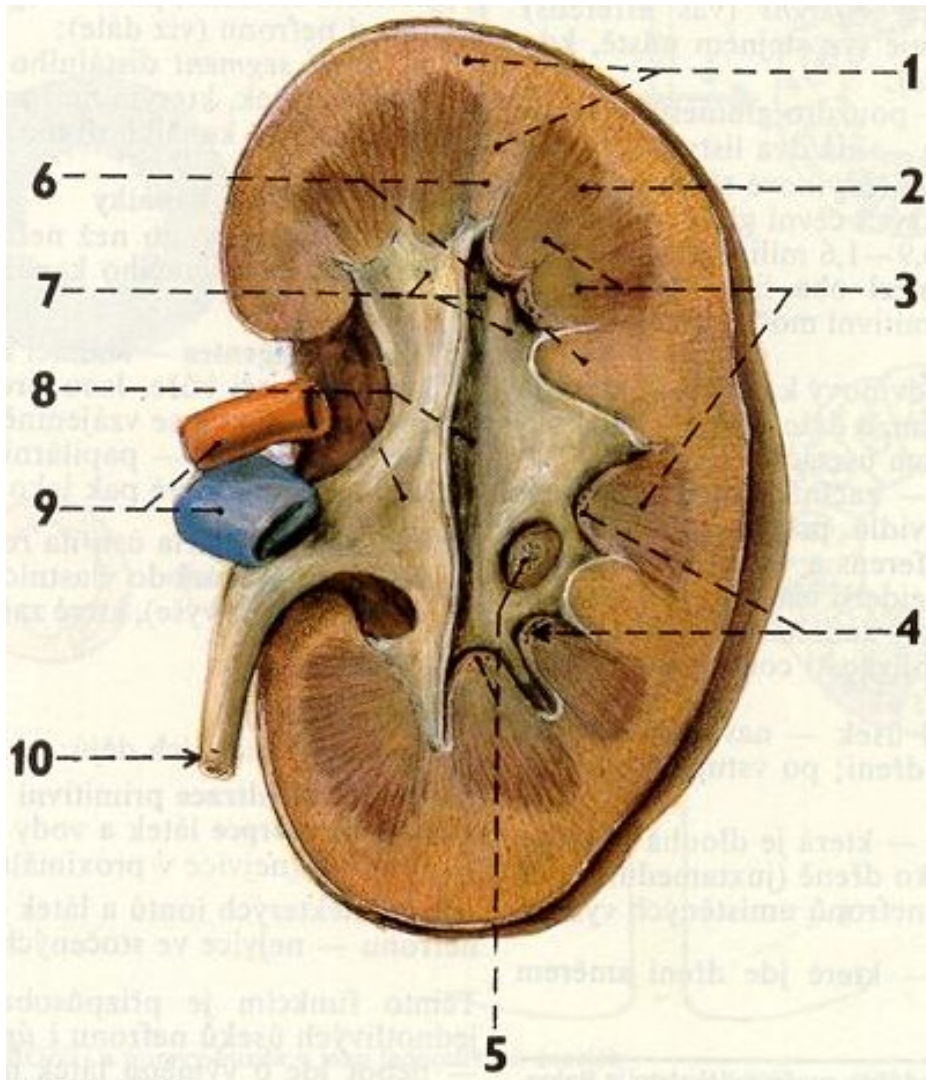
Ledviny



**Udržování homeostázy org.
osmoregulací - filtrací, aktivní a pasivní
absorbci a sekrecí látek z krve**

- ❑ **Vylučování zplodin metabolismu**
- ❑ **Regulace objemu extracelulární tekutiny**
- ❑ **Koncentrování složek tělních tekutin**
- ❑ **Endokrinní funkce (renin, erythropoetin)**
- ❑ **Přeměna vitamínu D na jeho aktivní formu (Řízení transportu Ca^{2+})**

Anatomická struktura

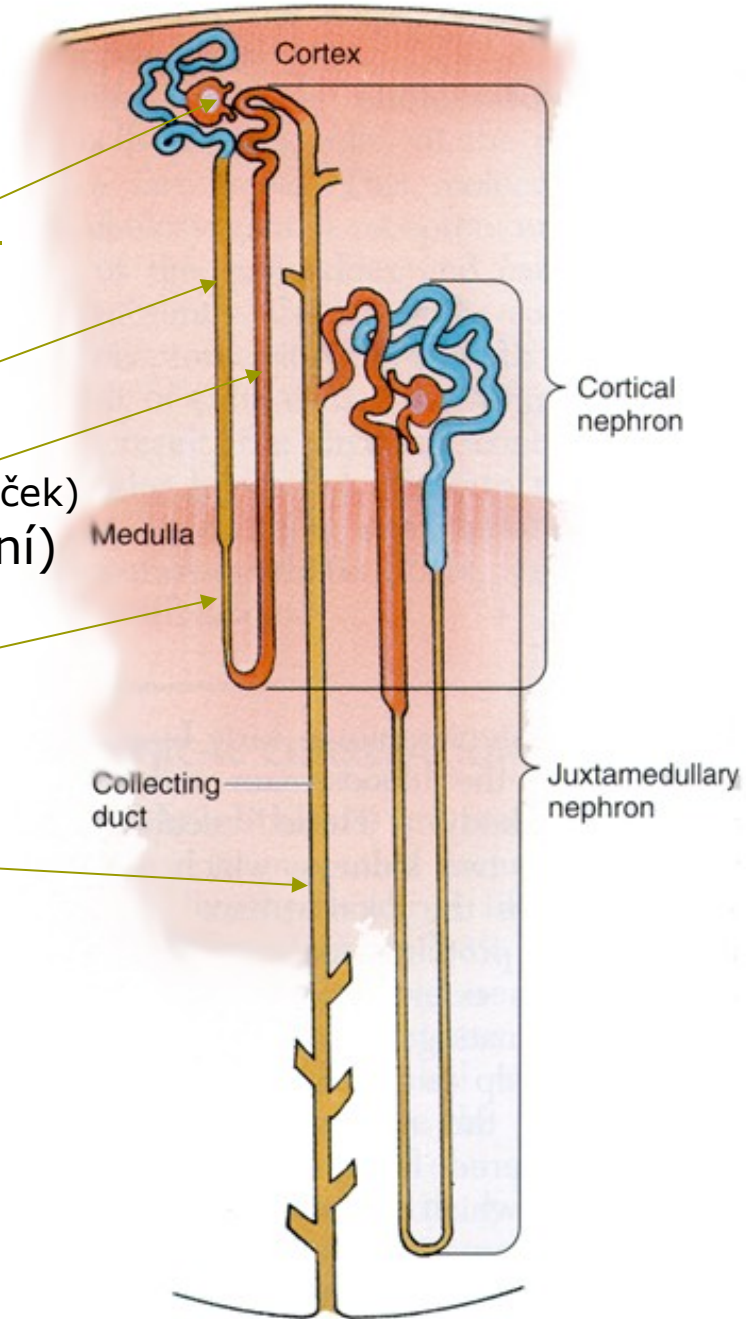


- 1) **Kůra - cortex renalis**
- 2) **Dřeň - medulla renalis**
- 3) pyramides renales
- 4) papillae renales
- 5) area cribrosa (foramina papillaria)
- 6) columnae renales
- 7) calices renales
- 8) **Renální pánvička**
- 9) **Renální aorta a žíla**
- 10) **Močovod**

Nefron

Kůra - renální tělísko (glomerulus + Bowmanův váček)
- proximální tubulus (zpětné vstřebávání)
- distální tubulus

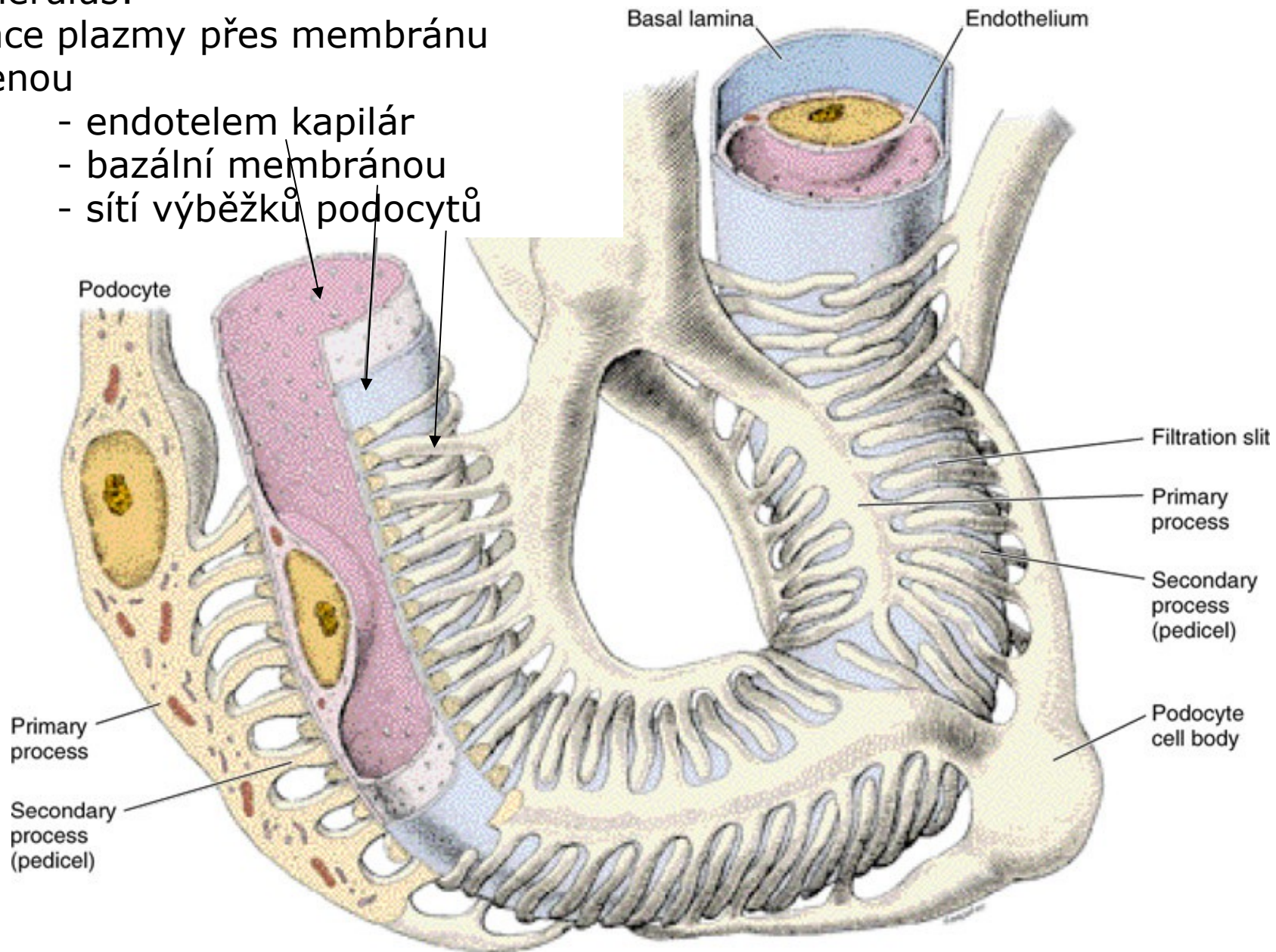
Dřeň - Henleova klička
- sběrací kanálek



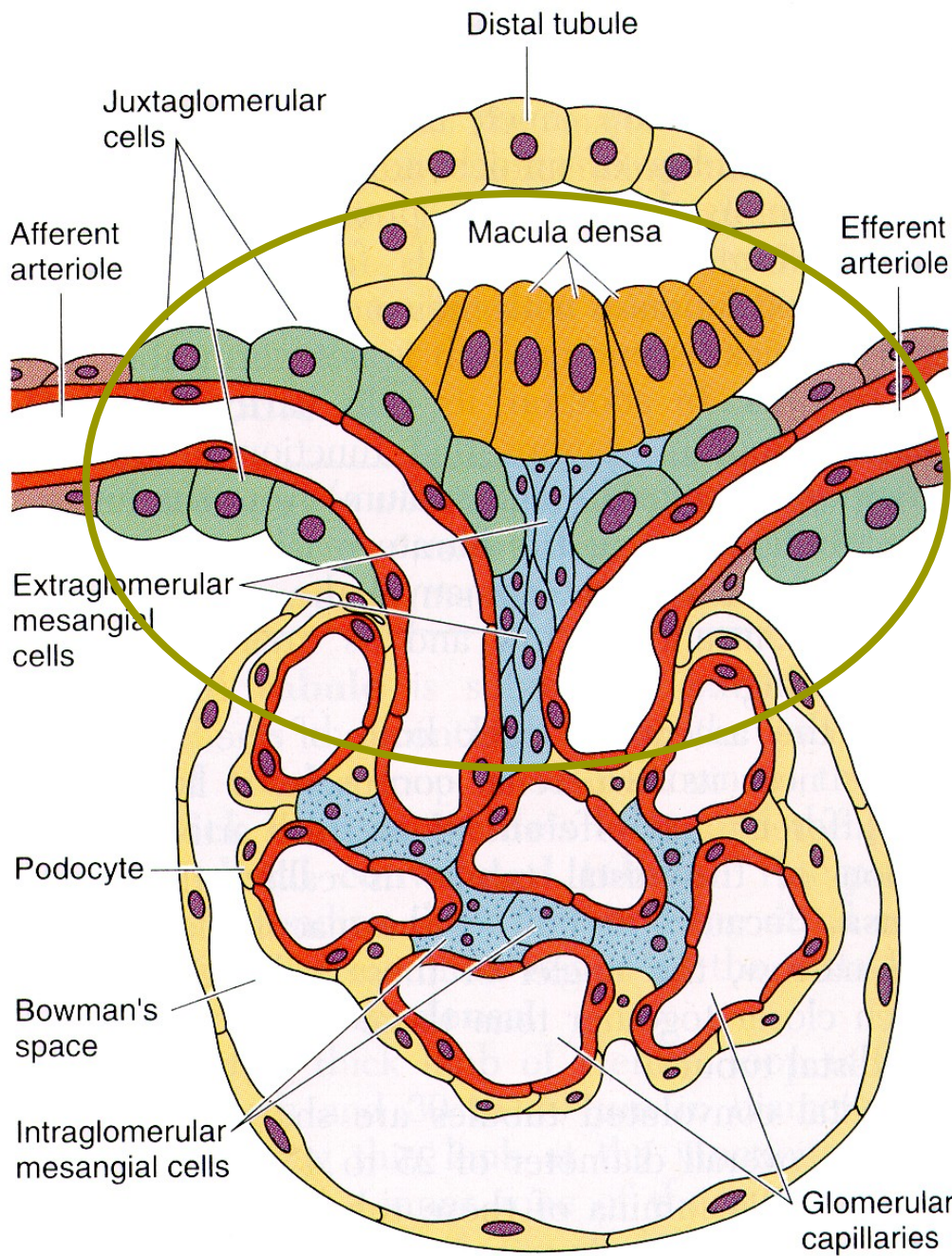
Glomerulus:

Filtrace plazmy přes membránu tvořenou

- endotelem kapilár
- bazální membránou
- sítí výběžků podocytů



Endokrinní aktivita ledvin



Juxtaglomerulární aparát

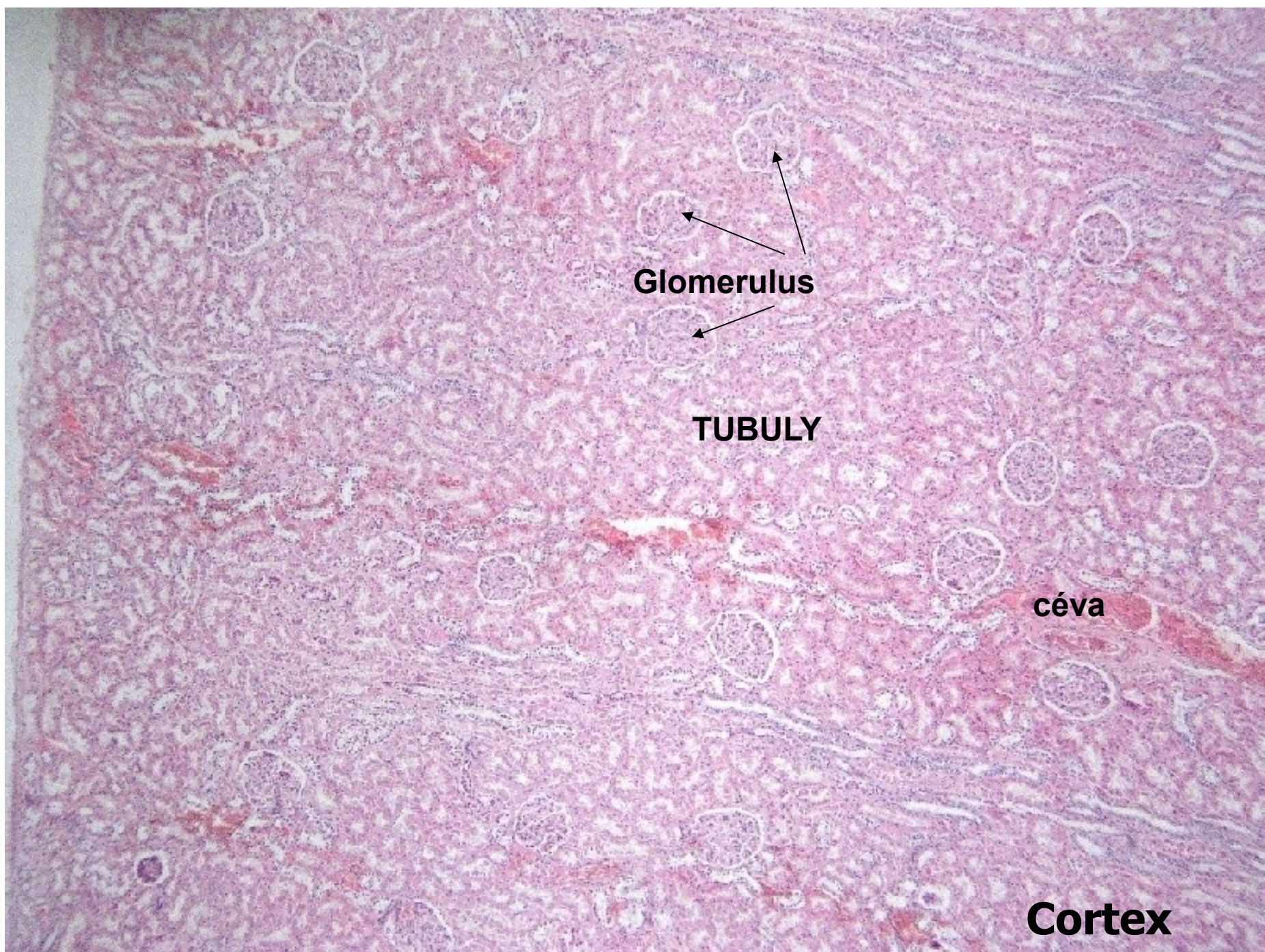
JG buňky (renin)

Macula densa (osmoreceptor)

Extraglomerulární mesangiální b.

Erythropoietin

Syntetizován v JG aparátu,
endoteliemi peritubulární sítě ledvin,
jater
pojivová tkáň ledviny



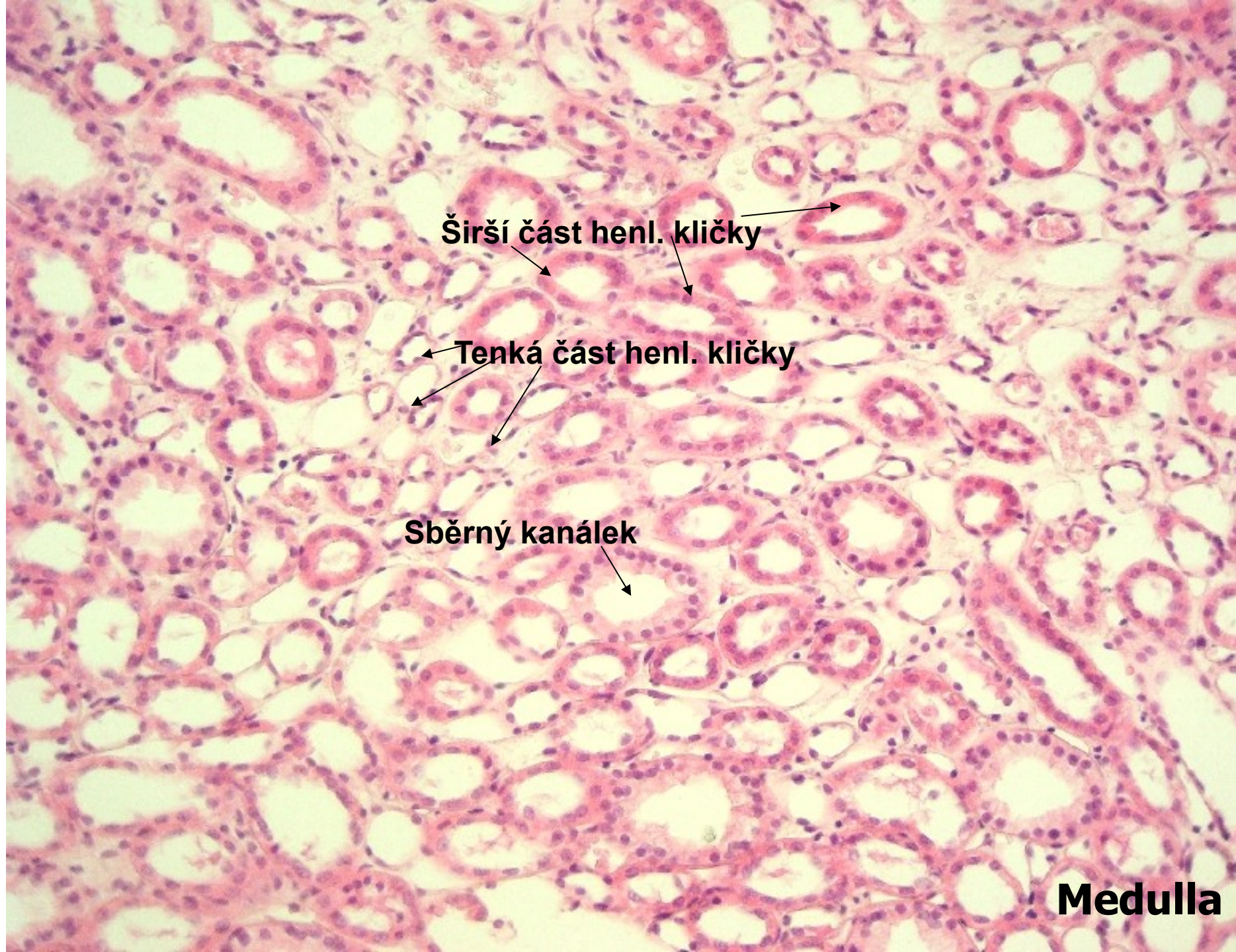
Glomerulus

TUBULY

céva

Cortex

Magn. x 10



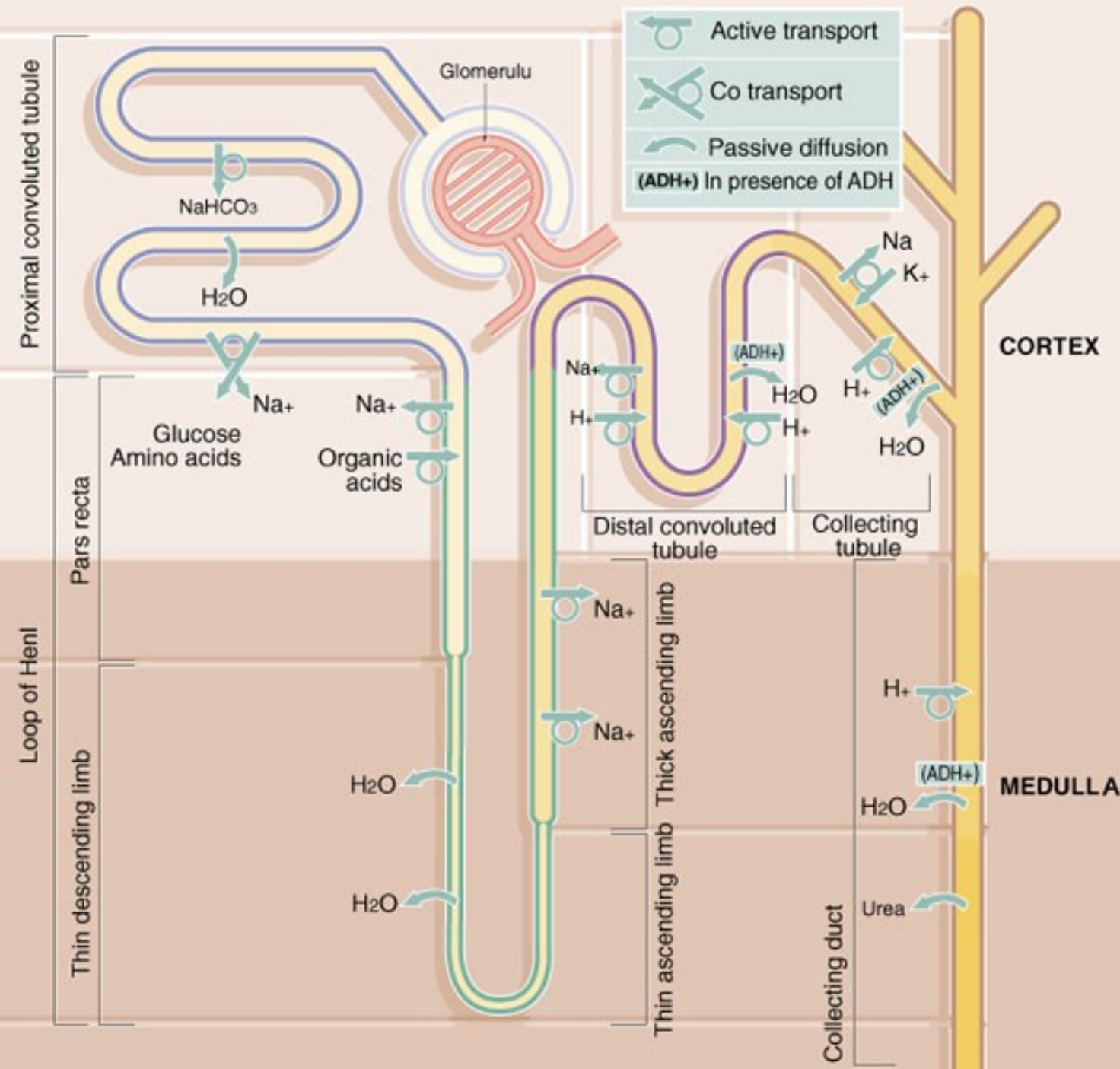
Širší část henl. kličky

Tenká část henl. kličky

Sběrný kanálek

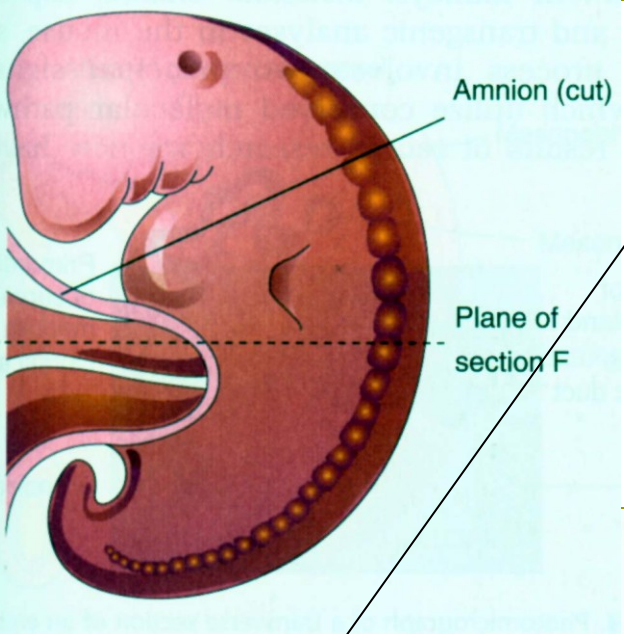
Medulla

Zpětná absorpce



Aldosteron
Vstřebávání Na ,
 H_2O

ADH
antidiuretický h.
Řídí vylučování
vody a iontů

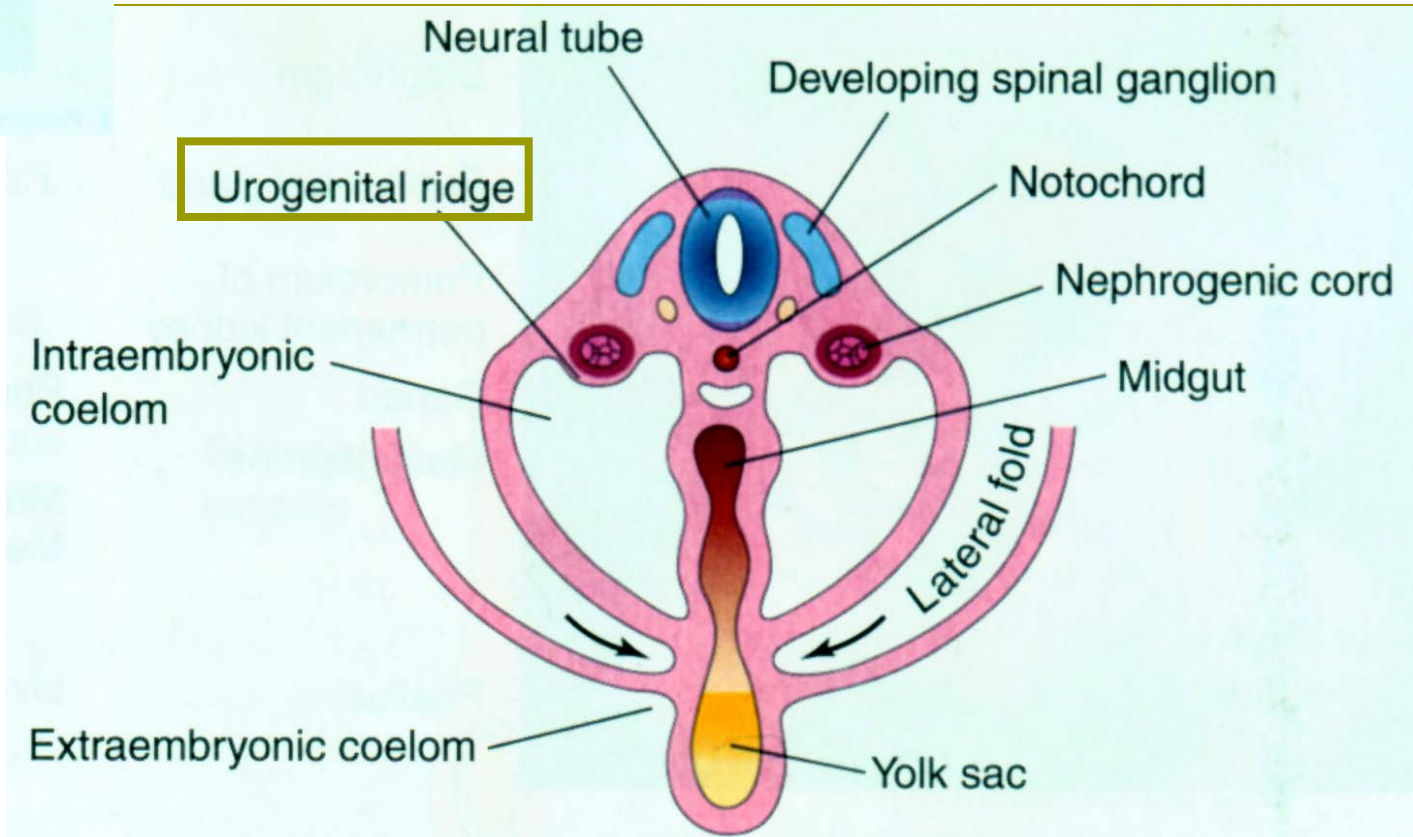
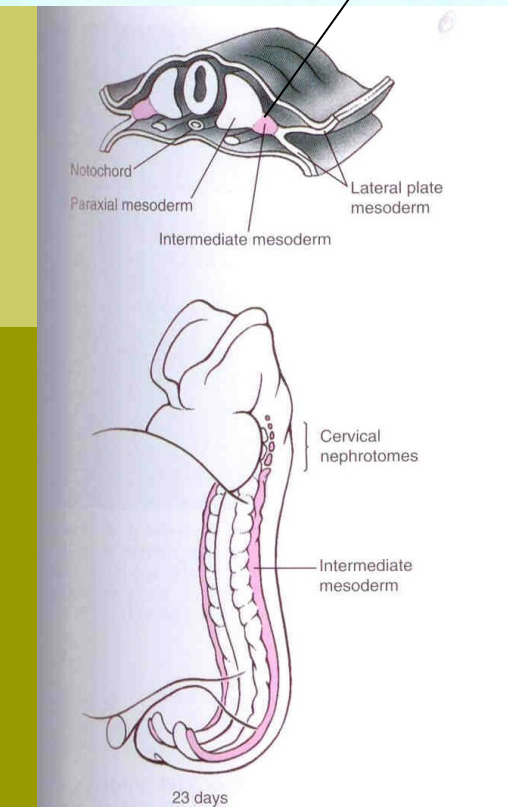


Základ ledvin

Intermediální mezoderm

Urogenitální hřebínek – základ mesonefros i gonád (polovina 2. měsíce i.u.v)

Nefrogenní provazec – nefrotom



F

3 stádia vývoje ledvin

Počátek 4. týdne iuv

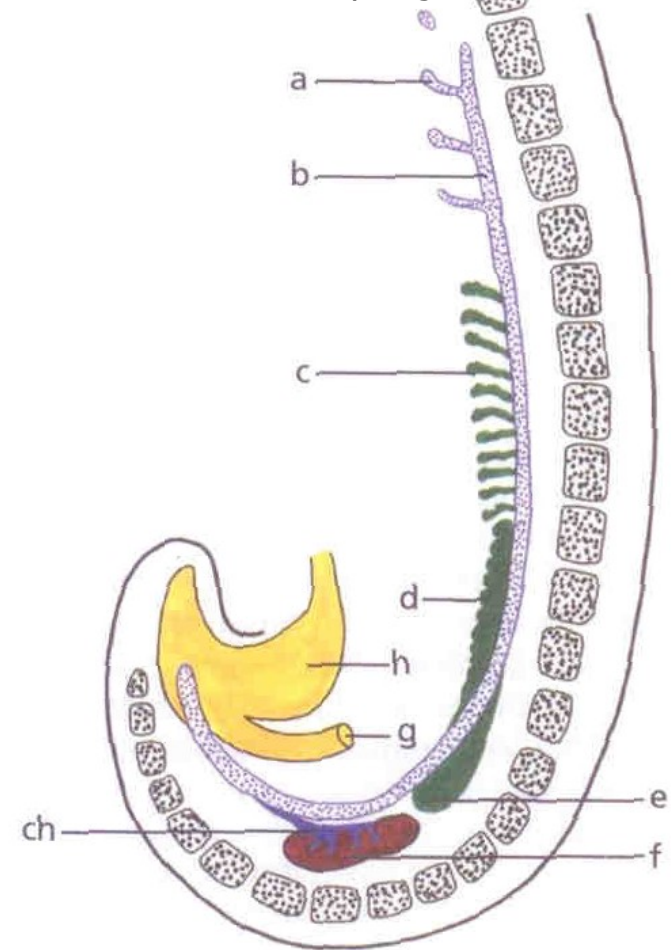
Pronefros – pronefrický vývod
(základ Wolffova vývodu)

Konec 4. týdne iuv

Mezonefros – mesonefrický vývod (Wolffův)
- pupen močového

Počátek 5. týdne iuv

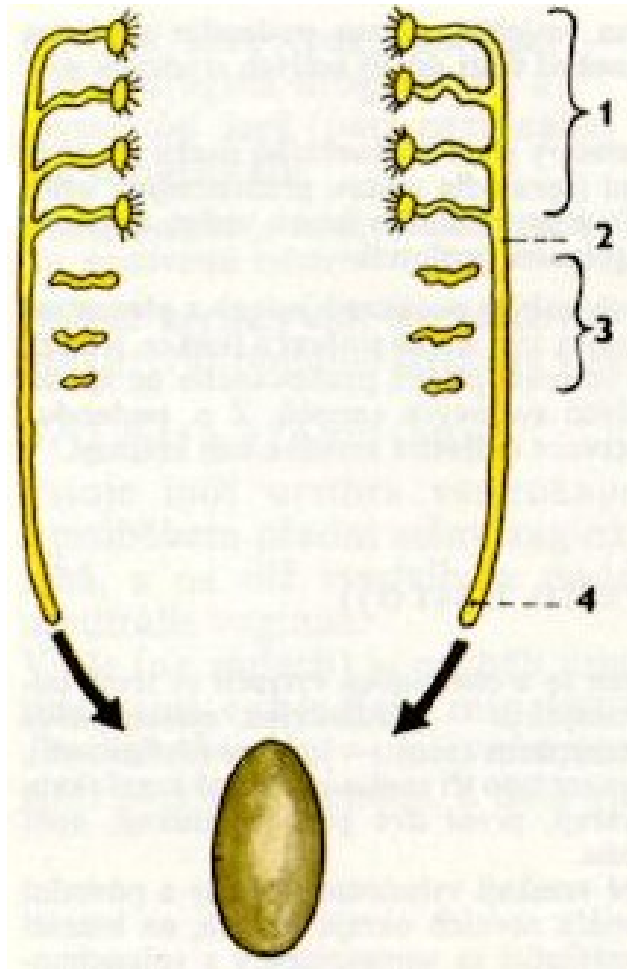
Metanefros – definitivní ledvina



Obr. 8.98 Schéma vývoje pronefros, mezonefros a metanefros u embrya 5 mm dlouhého, asi 4 týdny starého.

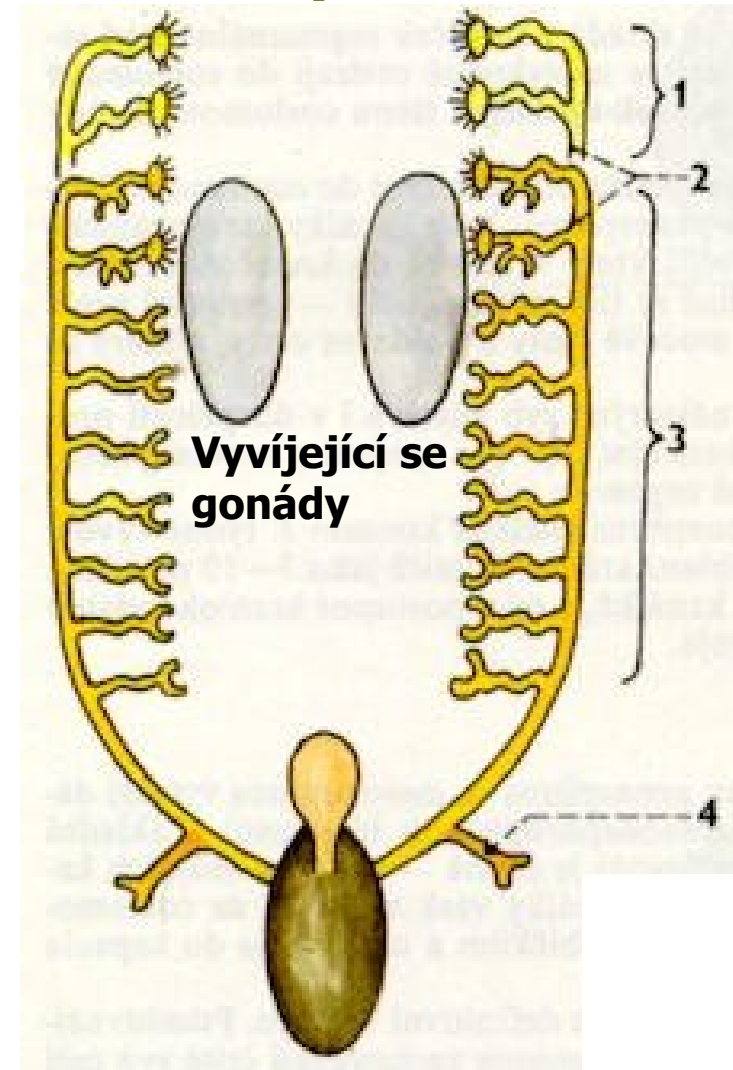
a – kanálek pronefros, b – ductus mesonephricus (Wolffi), c – kanálek mezonefros, d – mezonefrogenní blastém, e – dolní hranice mezonefrogenního blastému, f – metanefros, g – zadní střevo, h – močový měchýř, ch – základy sběracích kanáleků.

Pronefros (larvální stádia u obojživelníků, ryby)

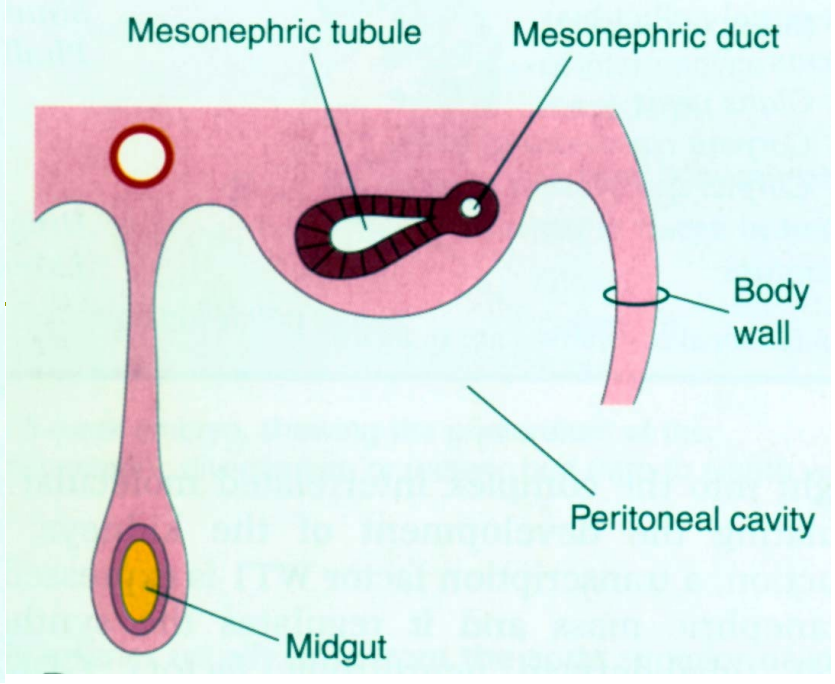
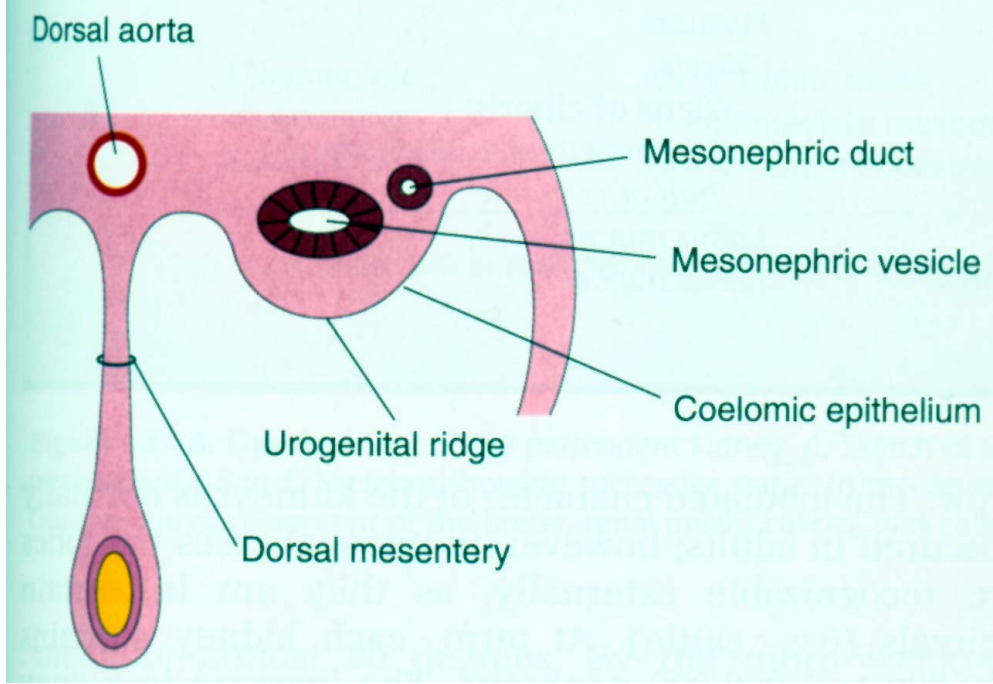


- 1) Pronefrický tubulus
- 2) Základ Wolffova vývodu
- 3) Základ mezonefrických tubulů
- 4) Wolffův vývod ústí do kloaky

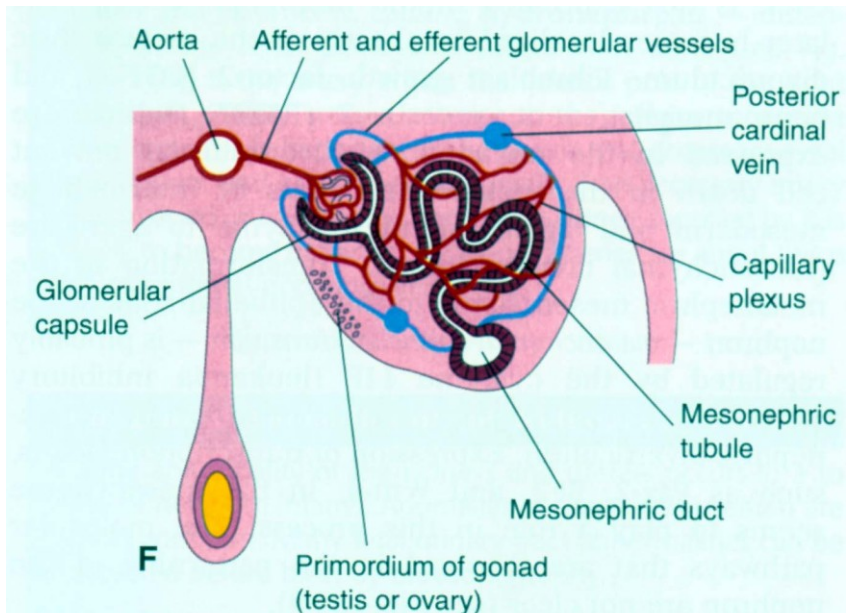
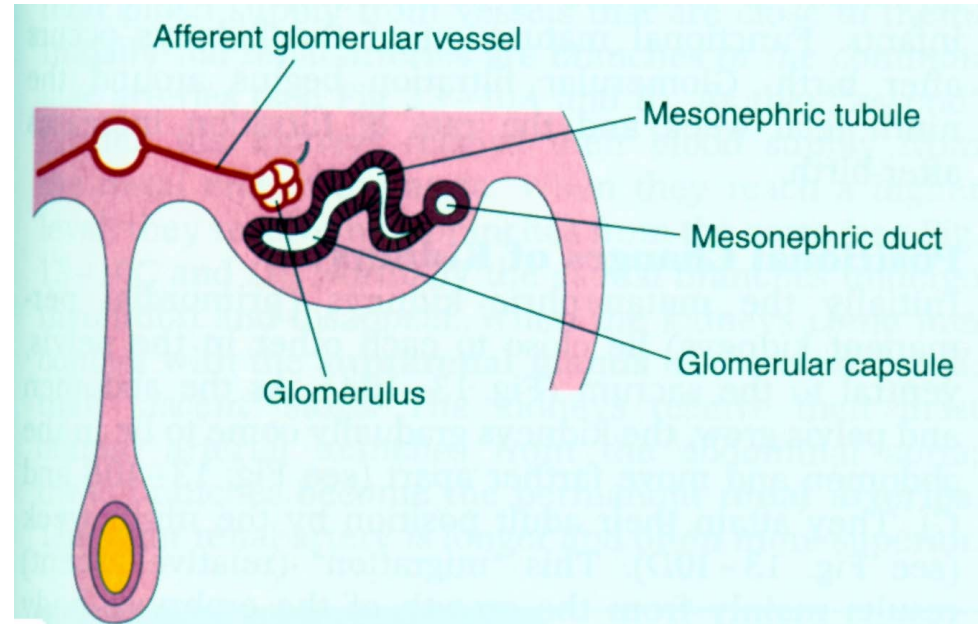
Mesonephros



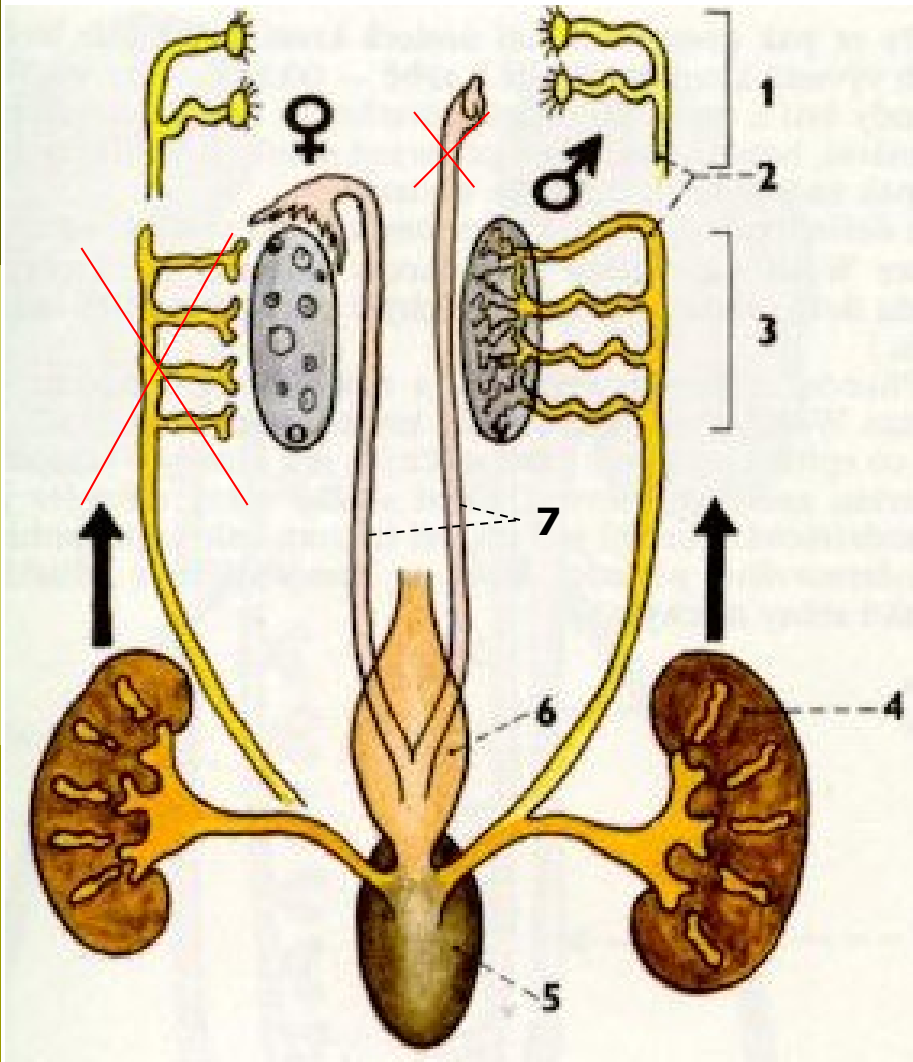
- 1) Zanikající pronefros
- 2) Mezonefrické tubuly
- 3) Wolffův vývod – sběrný kanálek
- 4) Pupen močovodu



Mezonefros

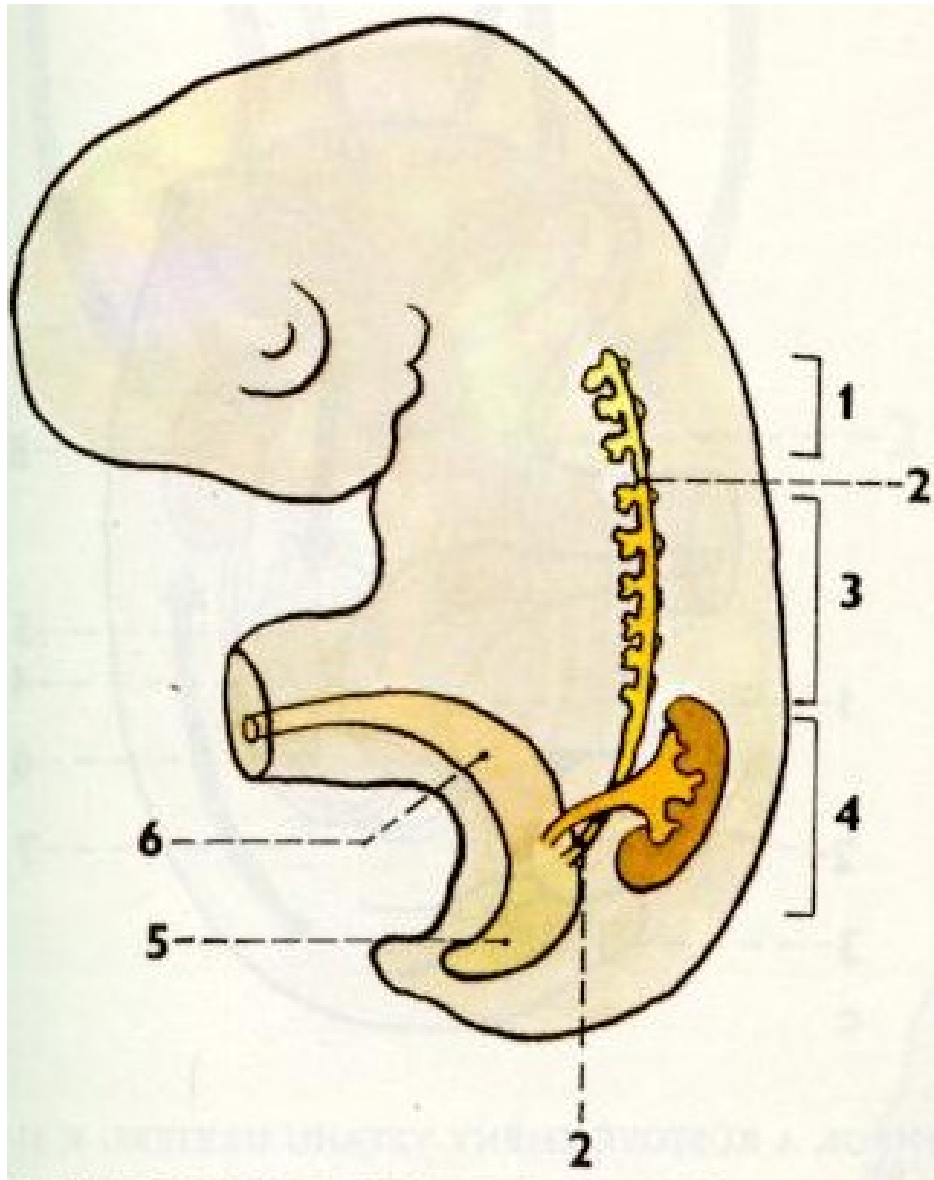


Metanefros - definitivní ledviny



- 1) Zanikající pronefros
- 2) Wolffův vývod (mezonefrický vývod)
- 3) Ustupující mezonefros
- 4) Metanefros
- 5) Urogenitální splav
- 6) Základ močového měchýře
- 7) Müllerův vývod (paramezonefrický vývod)

Metanephros



1) Zanikající pronefros

2) Wolffův vývod

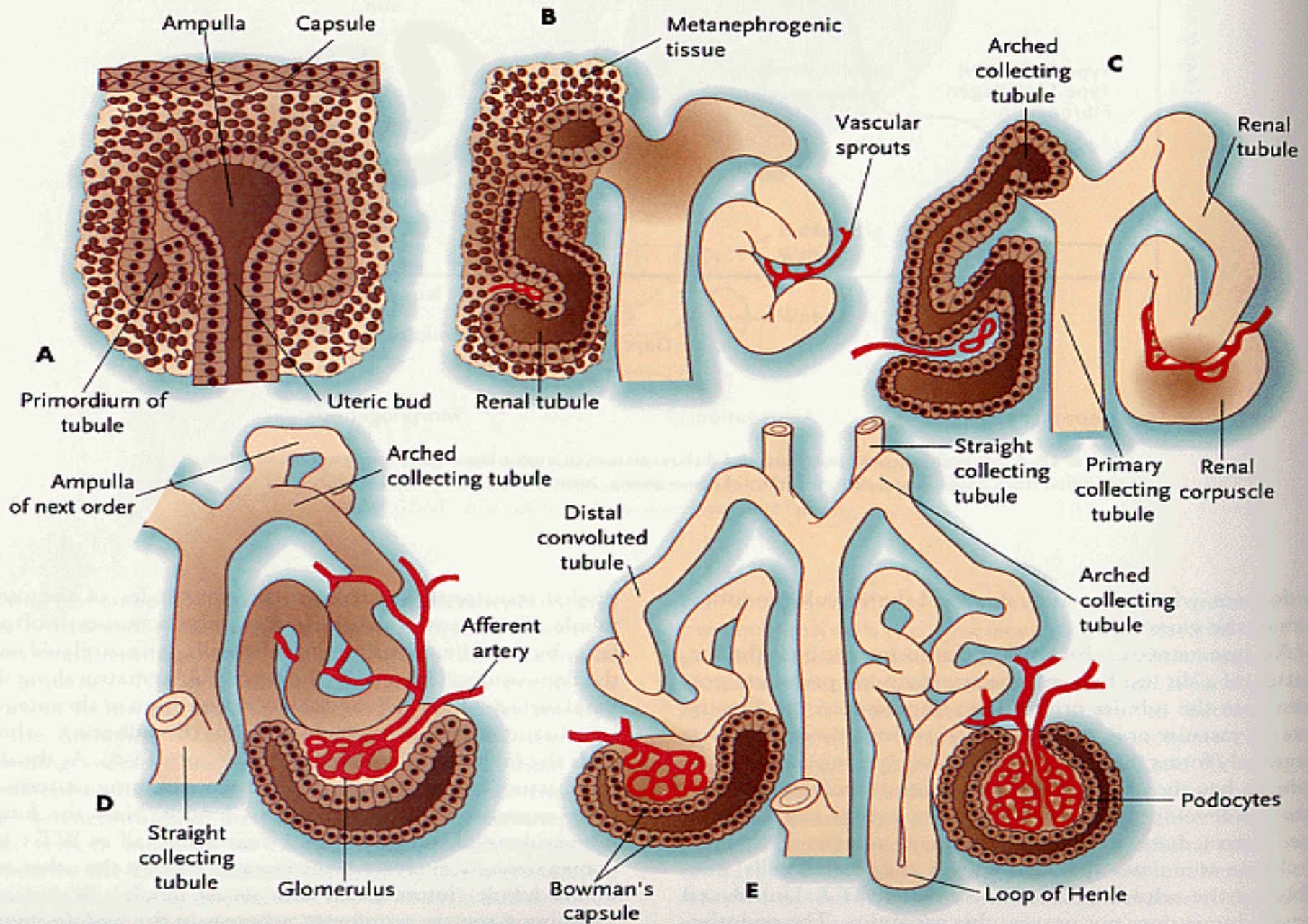
3) Ustupující mezonefros

4) Metanefros

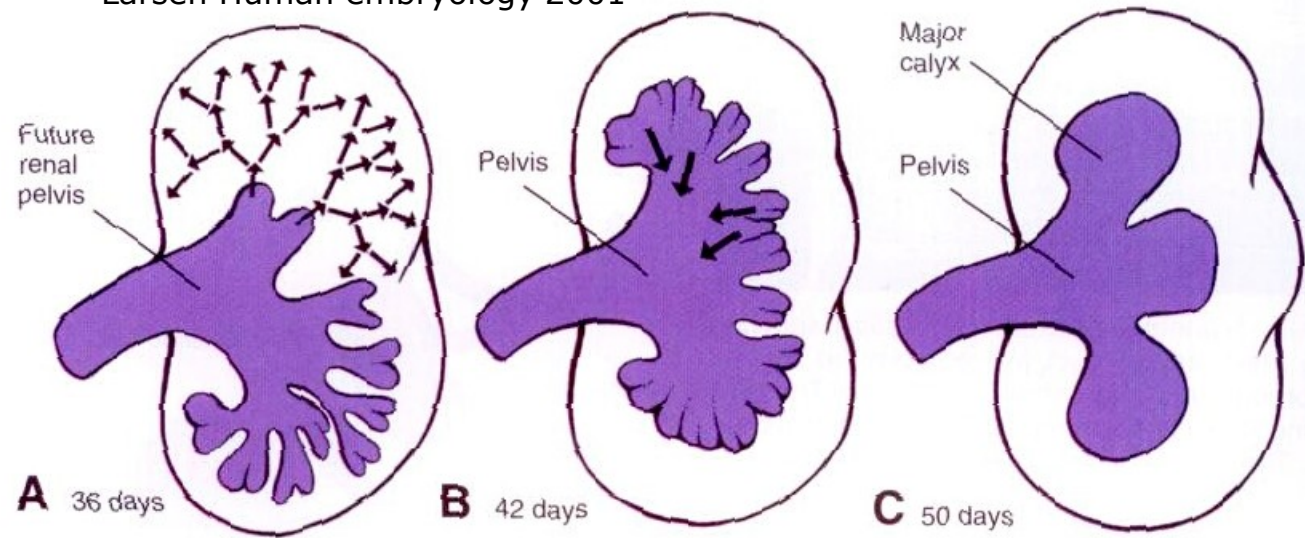
5) Urogenitální splav

6) Základ močového měchýře

Diferenciace nefronu

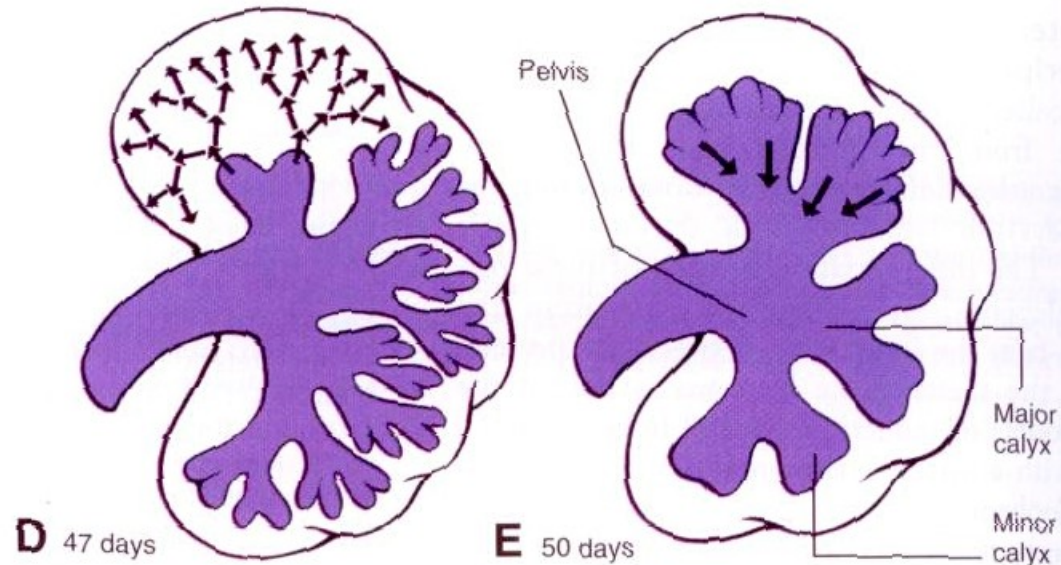


Větvení močuvodového pupene



Four generations of bifurcations

Resorption

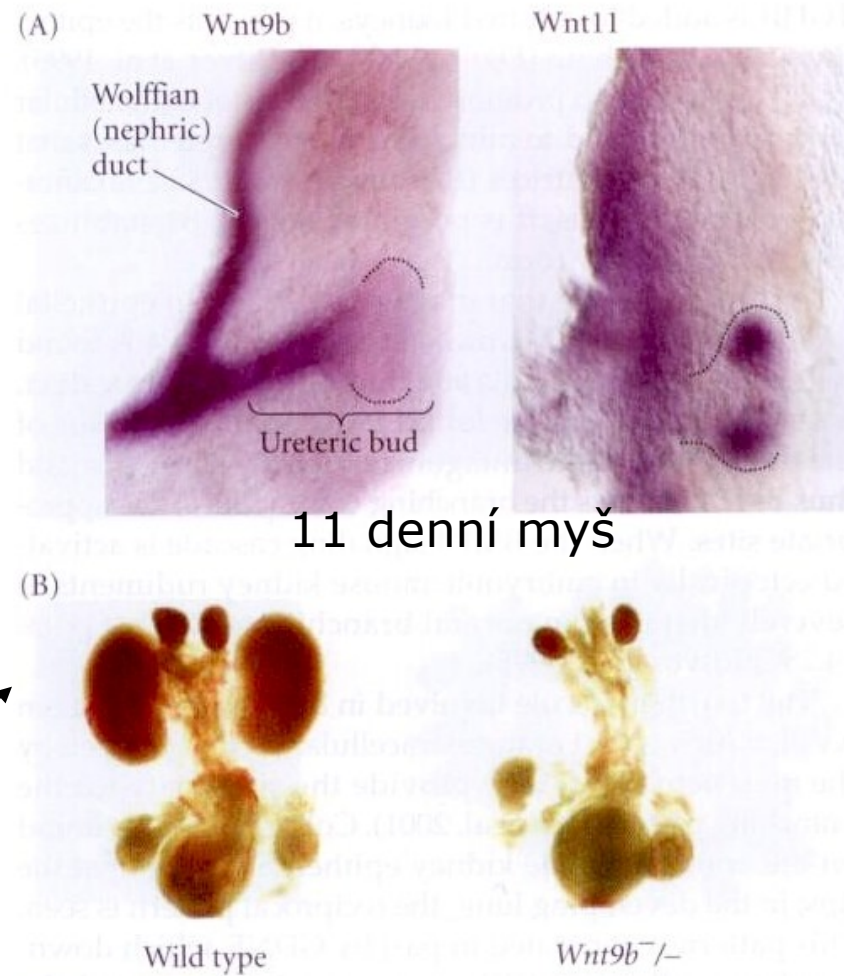


Branchings

Resorption

Signální dráhy

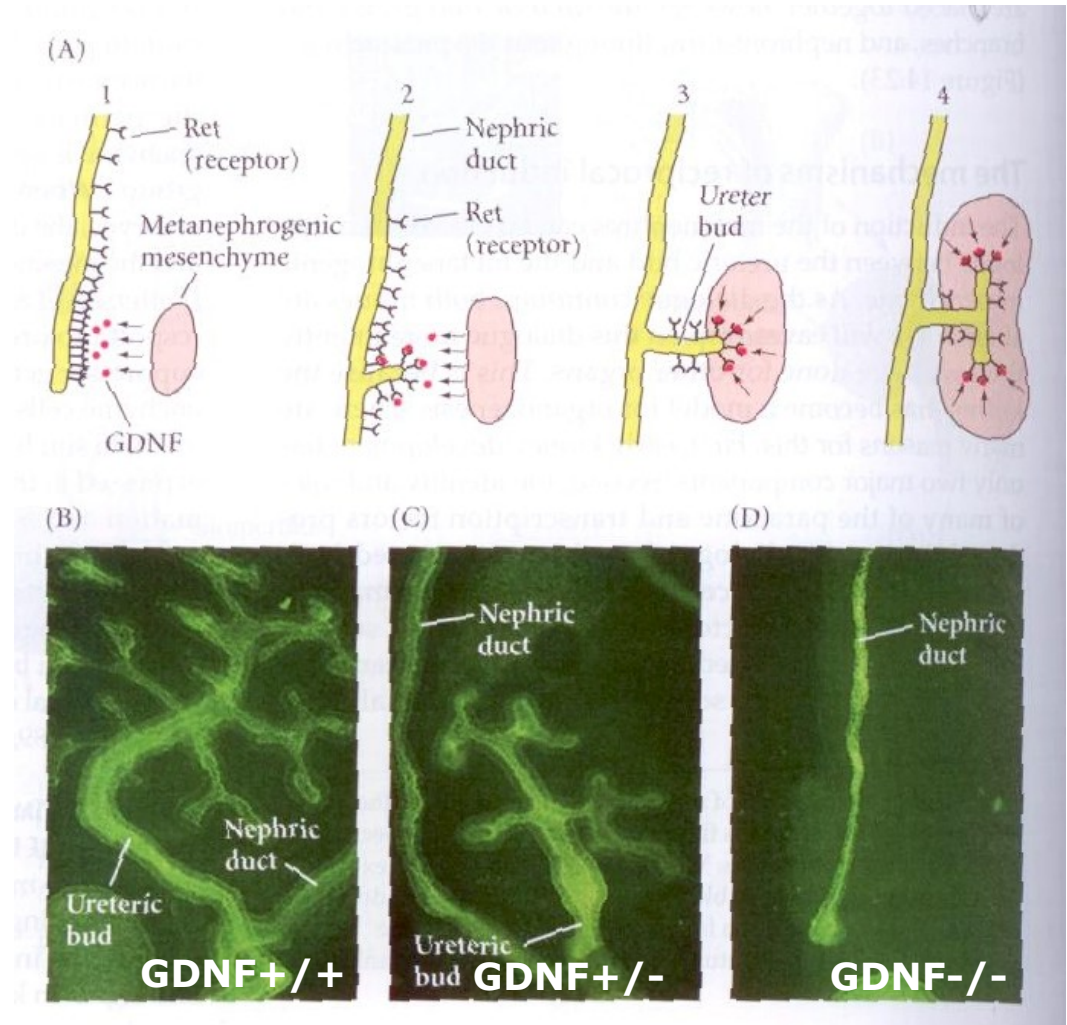
- Intermed. mezoderm
 - Na rozhraní Pax8 a Lim1 dojde k indukci tvorby pronefros
 - Pax2 určuje tvorbu intermed. m.
- Mesonefros – metanefros
 - Wnt7b
- Metanefros
 - FGF8
 - Wnt4, 9b, 11



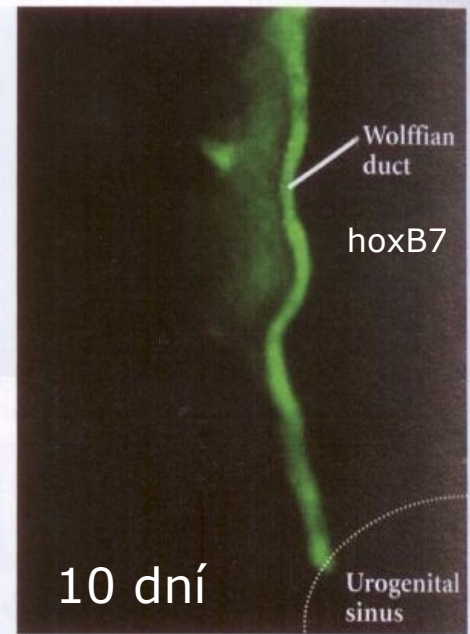
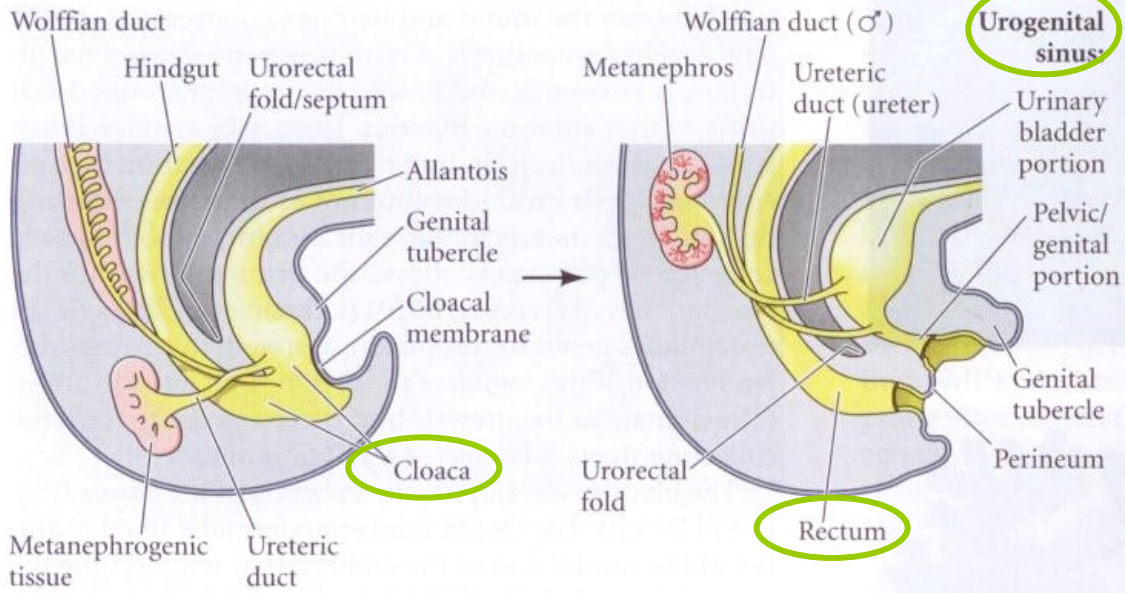
Role GDNF v růstu uretrálního pupene

GDNF =
Glial cell line-Derived
Neurotrophic Factor

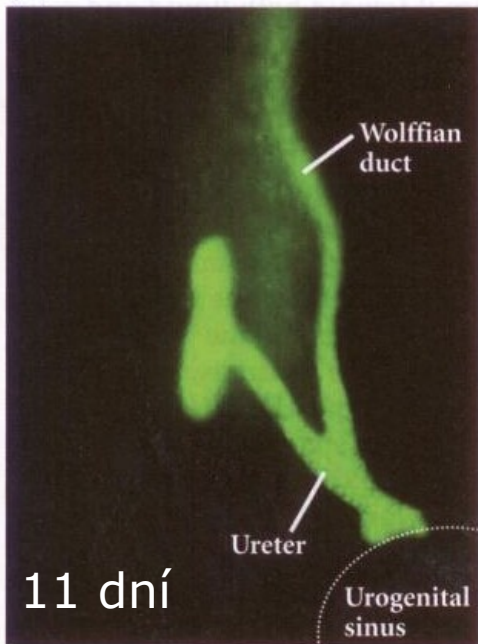
Růst u. pupene je
Závislý na GDNF



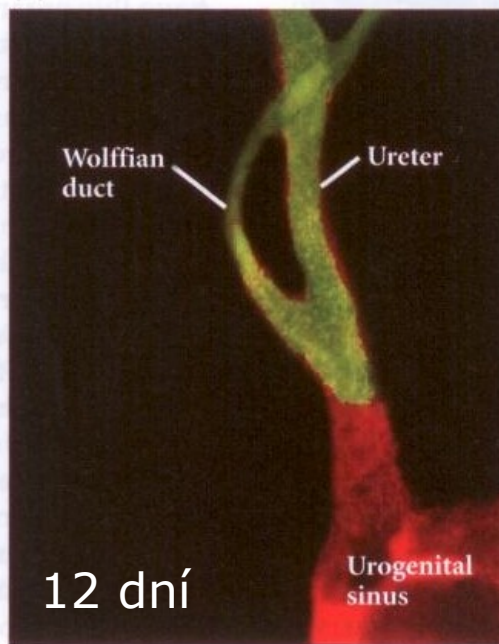
(A) Larsen Human embryology 2001



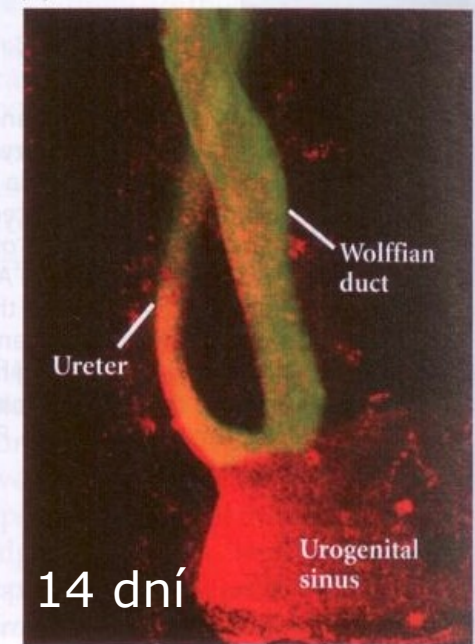
(D)



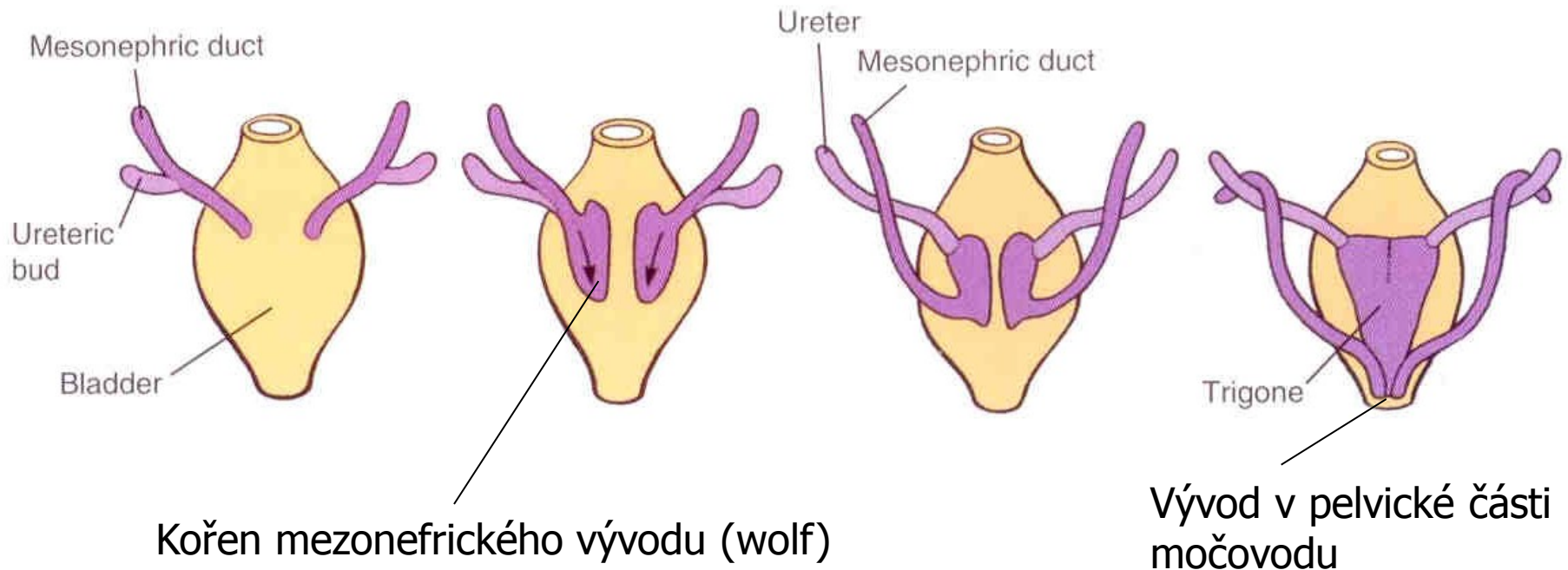
(E)



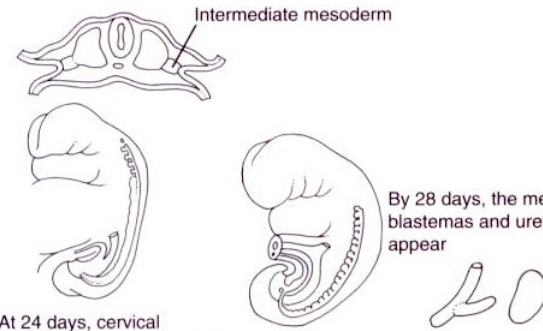
(F)



Vznik trigonu stěny močového měchýře (signalizace plného měchýře)



Průběh



At 24 days, cervical nephrotomes begin to appear; at 26 days, mesonephros and mesonephric duct begin to differentiate

By 28 days, the metanephric blastemas and ureteric buds appear

Ureteric bud enters metanephric blastema and bifurcates

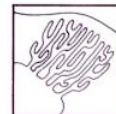
Major calyces form

Metanephric tissue caps on terminal collecting ducts begin to form nephric vesicles

Minor calyces form

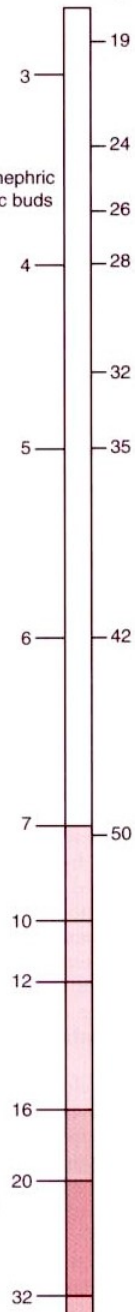
Nephric vesicles differentiate to form nephrons; each nephron becomes functional as its distal convoluted tubule joins with the collecting duct

Surface of kidney exhibits lobes

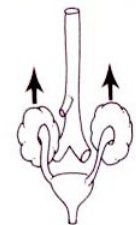


Collecting duct system complete

Weeks Days



Kidneys ascend



Mesonephric ducts exstrophy into the posterior wall of the bladder. Exstrophy replaces the ureters into the bladder wall, while the mesonephric ducts are carried down to the pelvic urethra. The region of exstrophied duct becomes the bladder trigone