

VYLUČOVACÍ SYSTÉM

Obrázky použity z: LIDSKÉ TĚLO

Silbernagl a Despopoulos: ATLAS FYZIOLOGIE ČLOVĚKA



LEDVINA
(REN)

MOČOVOD
(ureter)

MOČOVÝ MĚCHÝŘ
(vesica urinaria)

MOČOVÁ TRUBICE
(urethra)

KŮRA LEDVIN

PYRAMIDA

BRADAVKA

KALICH

BRANKA

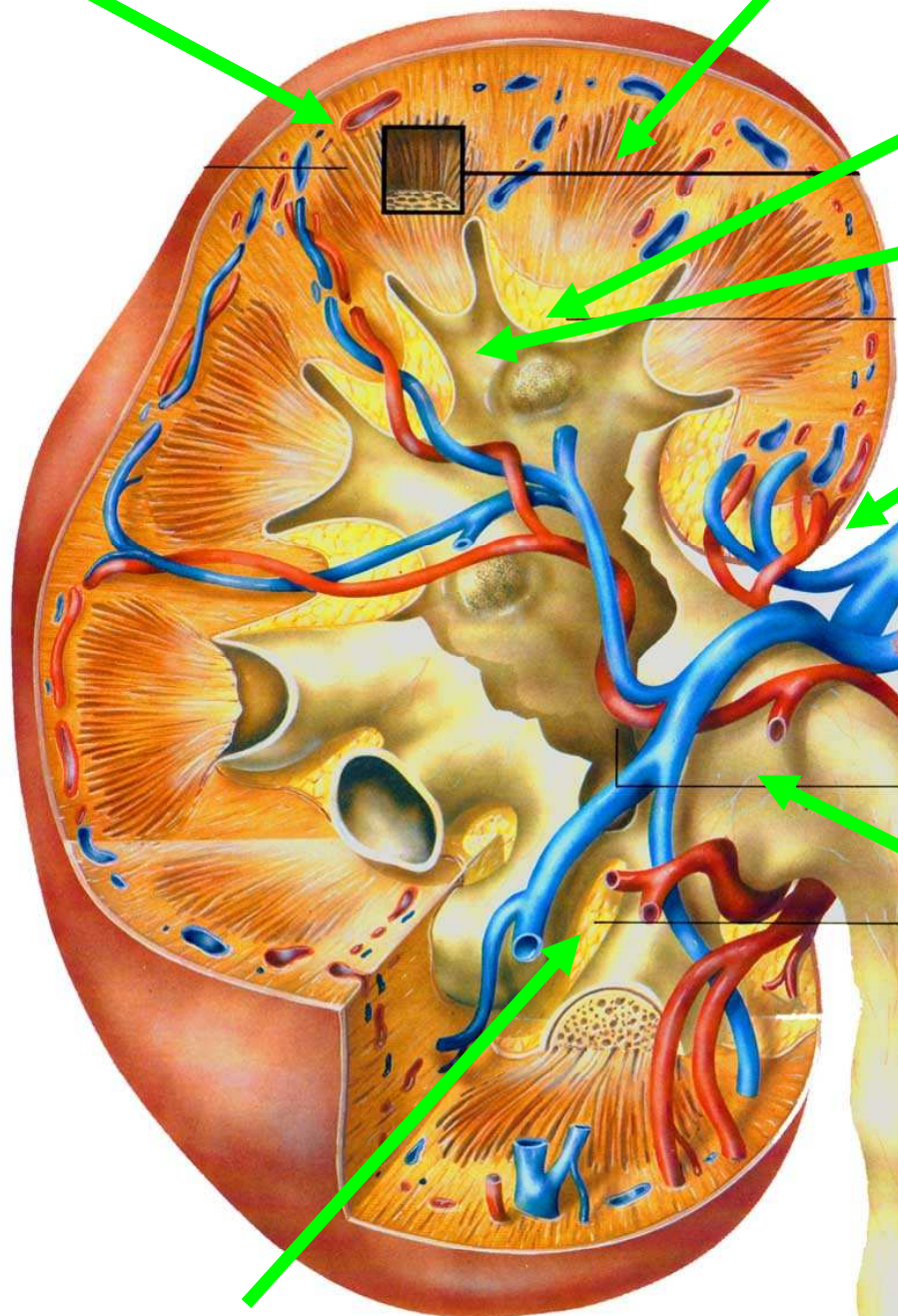
LEDVINNÁ ŽÍLA

LEDVINNÁ TEPNA

LEDVINNÁ PÁNVIČKA
(pelvis renalis)

MOČOVOD

DŘEŇ LEDVIN



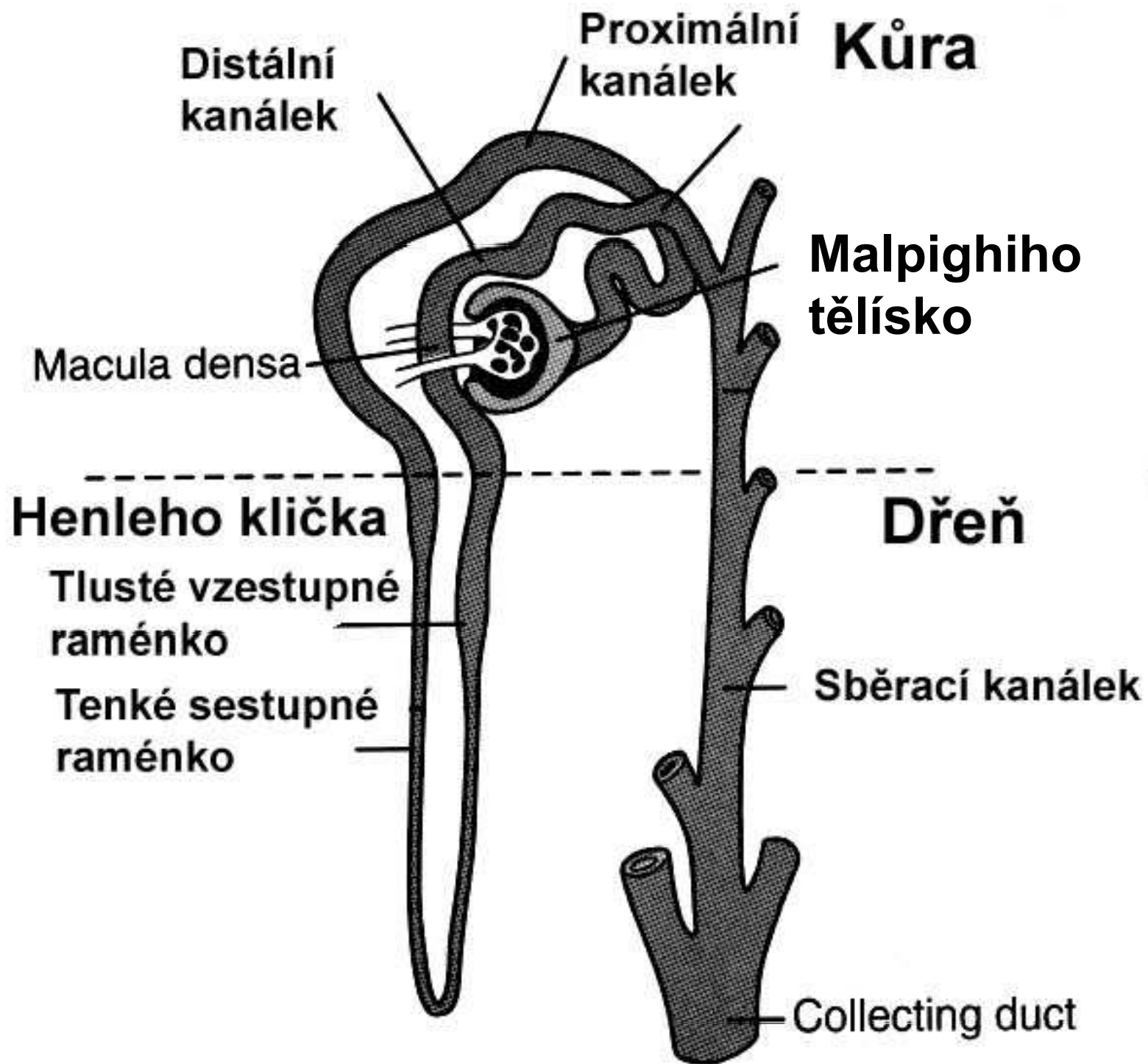
**Funkce
vylučovací**

**Funkce
regulační**

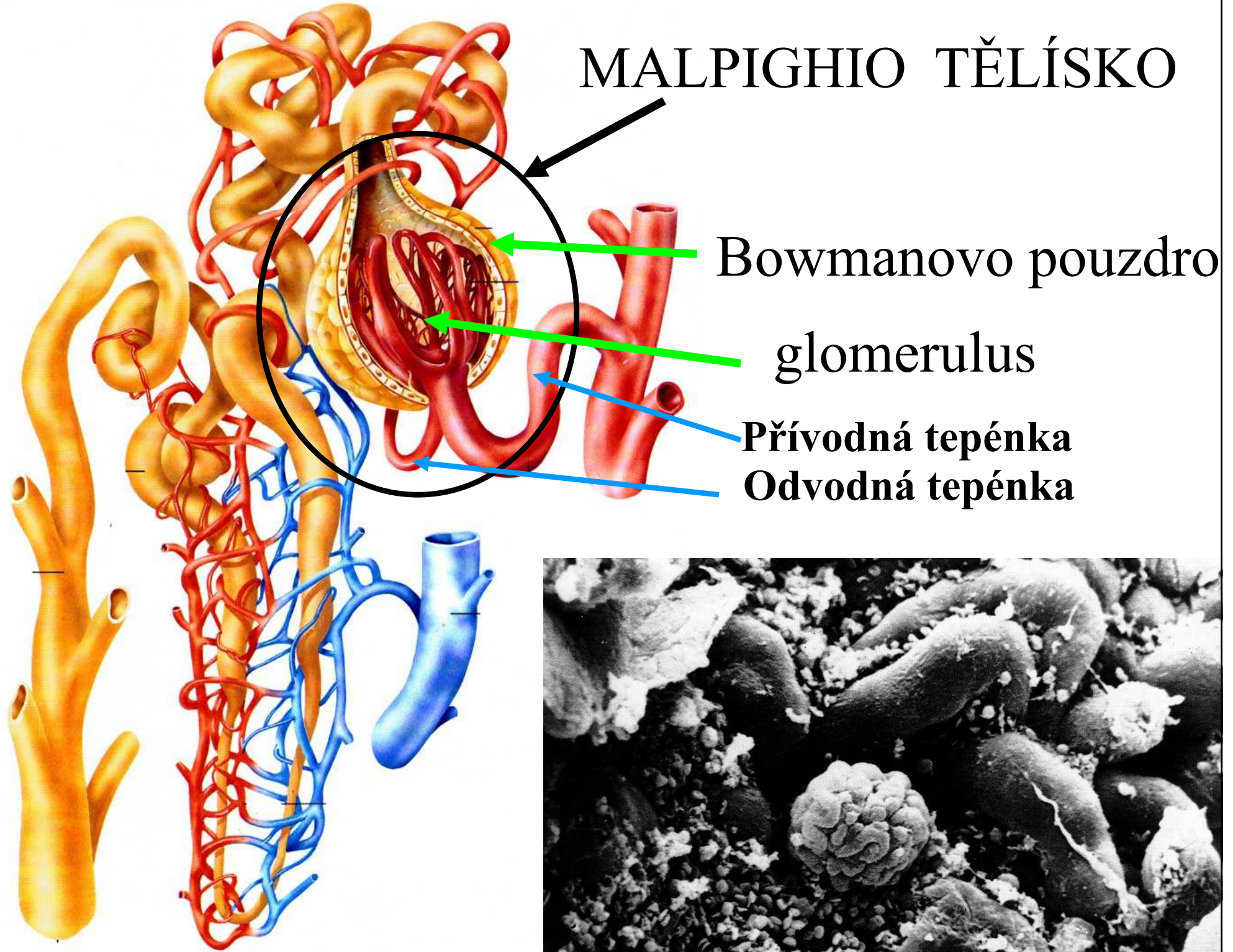
- řízení osmolality a objemu tekutin
- řízení elektrolytové rovnováhy
- řízení acidobazické rovnováhy
- produkce a sekrece hormonálně aktivních látek

**Kolísání příjmu
potravy a tekutin**

**Konstantní objem a
složení tělesných tekutin**



MALPIGHIO TĚLÍSKO



PRŮTOK KRVE LEDVINAMI

ledvinou proteče: 1 700 l krve/den
(1,3 l/min → 25% srdečního výdeje)

Autoregulace:

-ovlivnění průsvitu

vas afferens a efferens

juxtamedulární aparát

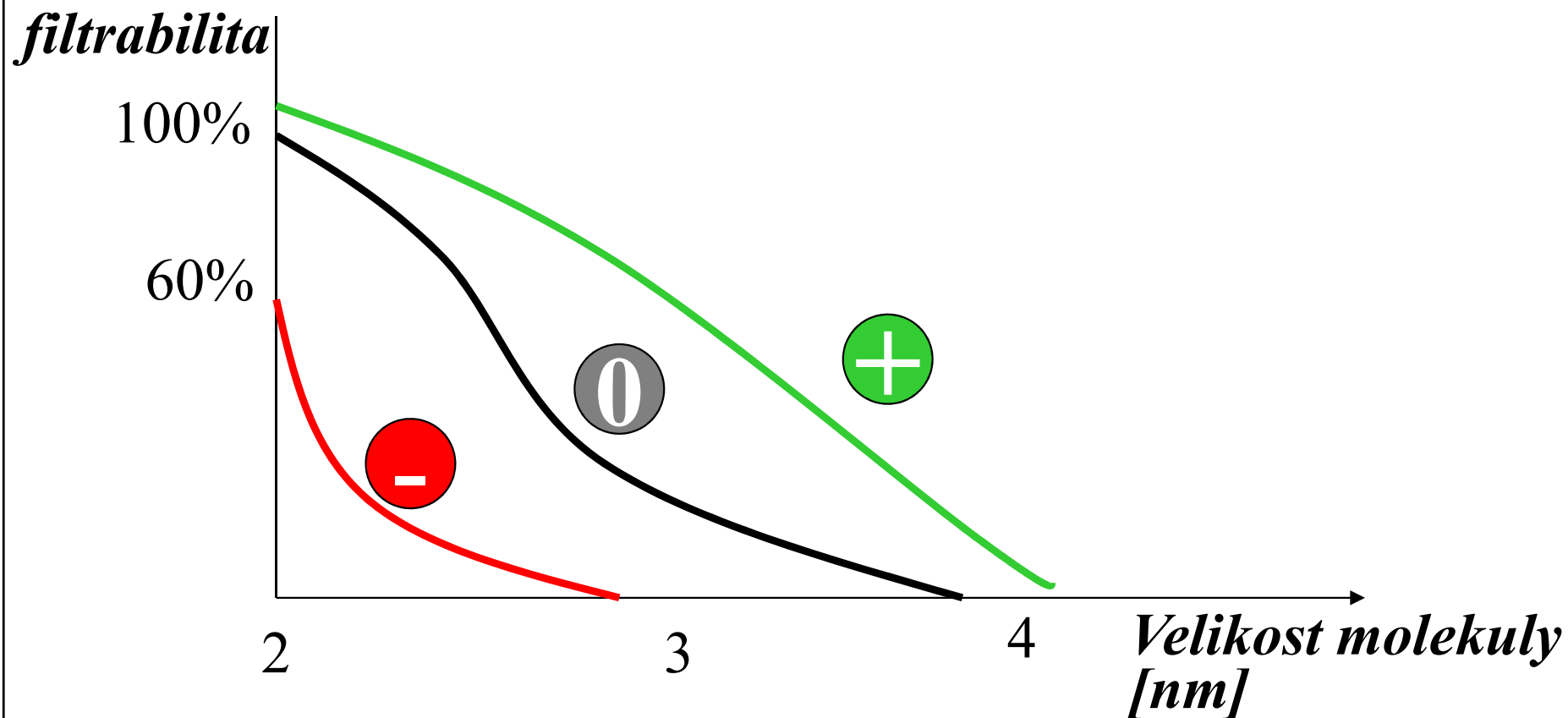
– *renin-angiotensinový systém*

ledvina vytvoří: 180 l primární moči / den
(*glomerulární filtrát*)

ledvina vyloučí: 1,5 l definitivní moči (*diuréza*)

endotel vlásečnic
bazální membrána
epitel (podocyty)

filtrační bariéra
velikost pórů: **8 nm**
náboj: **⊖**



CLEARANCE

C.....*clearance*

V.....objem moči

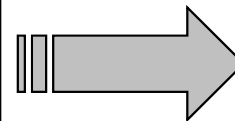
U..... koncentrace dané látky v moči

P.....koncentrace dané látky v plazmě

Množství
látky v
plazmě

$$C * P = V * U$$

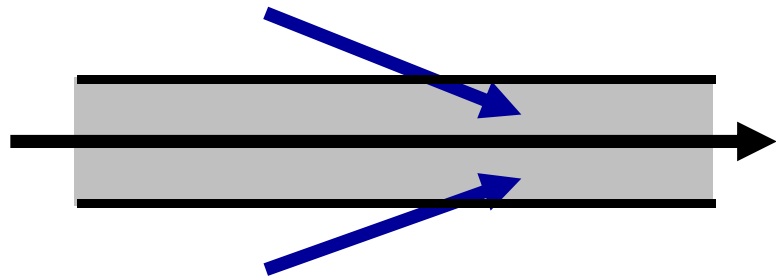
Množství
látky v
moči



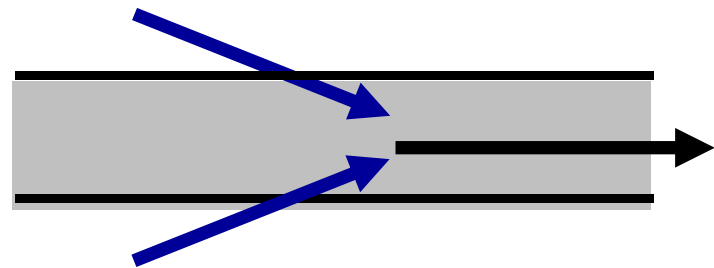
$$C = V * \frac{U}{P}$$



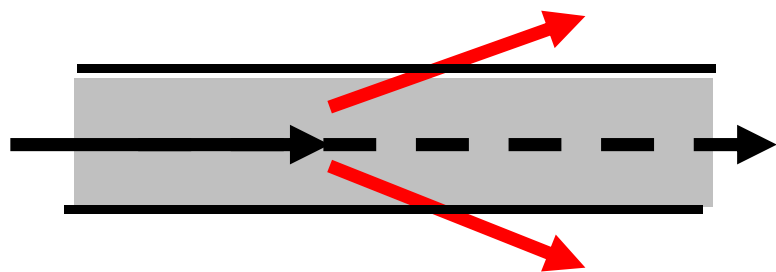
glomerulární filtrace
(*inulin, kreatinin*)



glomerulární filtrace a
tubulární sekrece (*kyselina
paraaminohippurová – PAH*)

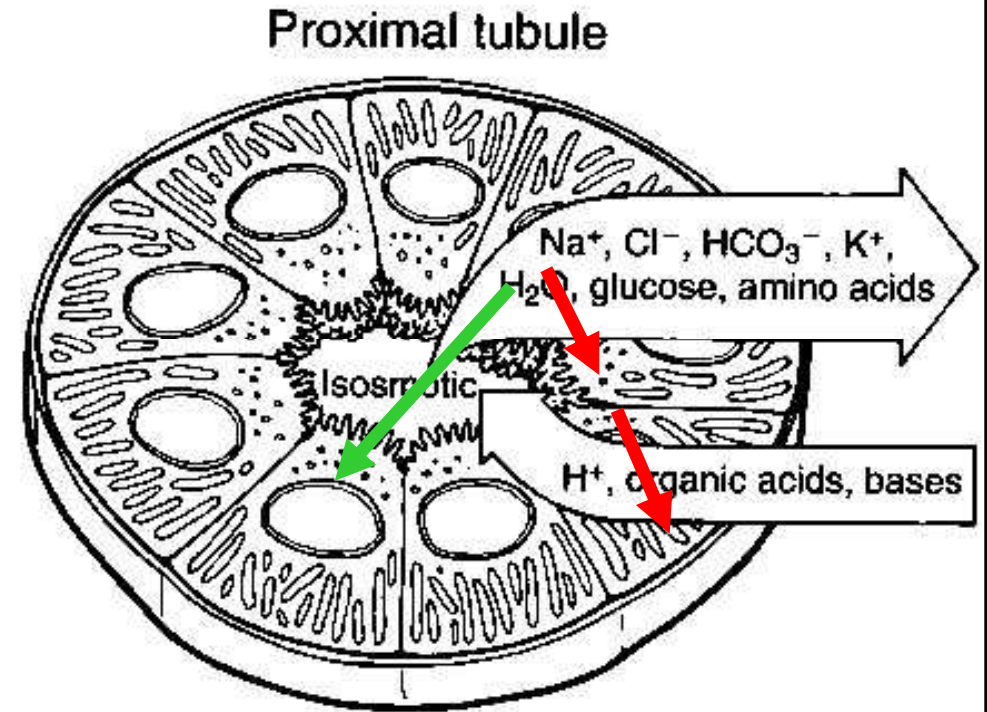


tubulární sekrece (*amoniak*)



glomerulární filtrace a
tubulární reabsorpce
(*močovina, glukóza,
aminokyseliny, ionty*)

Proximální tubulus



Aktivní transport:

- aminokyseliny
- bílkoviny
- glukóza
- ionty Na, K, Cl, HCO₃, SO₄

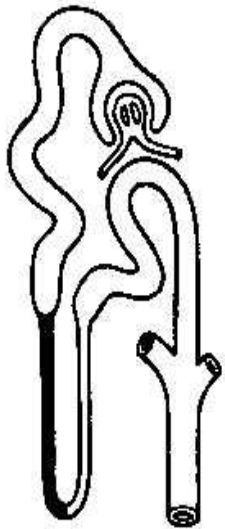
Pasivní transport:

- voda

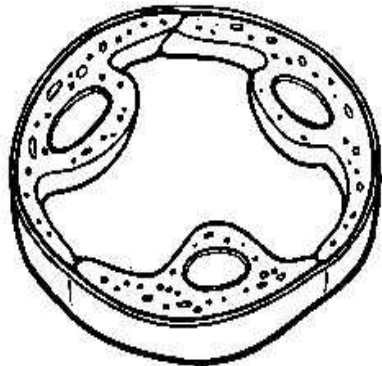
Sekrece:

- slabé kyseliny
- zásady
- žlučové soli*
- oxalát*
- močovina*
- katecholaminy*
- PAH*
- léky a jedy (penicilin, saliciláty)*

Henleho klička



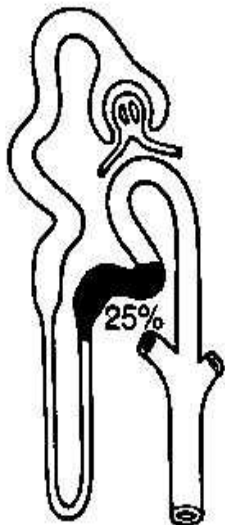
Thin descending
loop of Henle



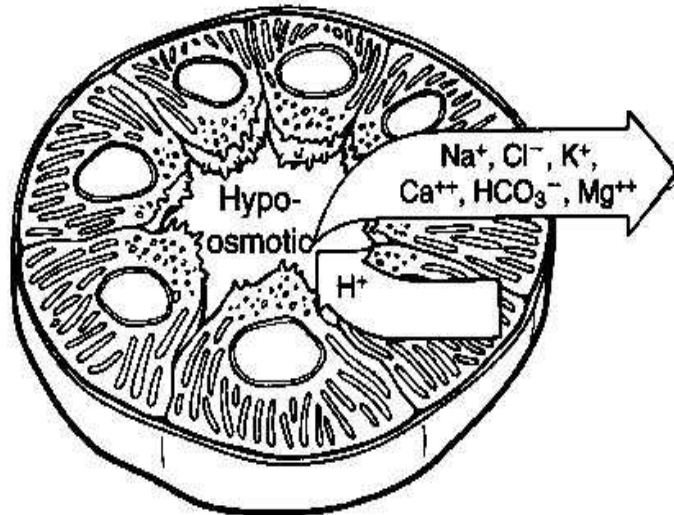
Tenká descendentní část:

volná difúze

resorpce 20% vody



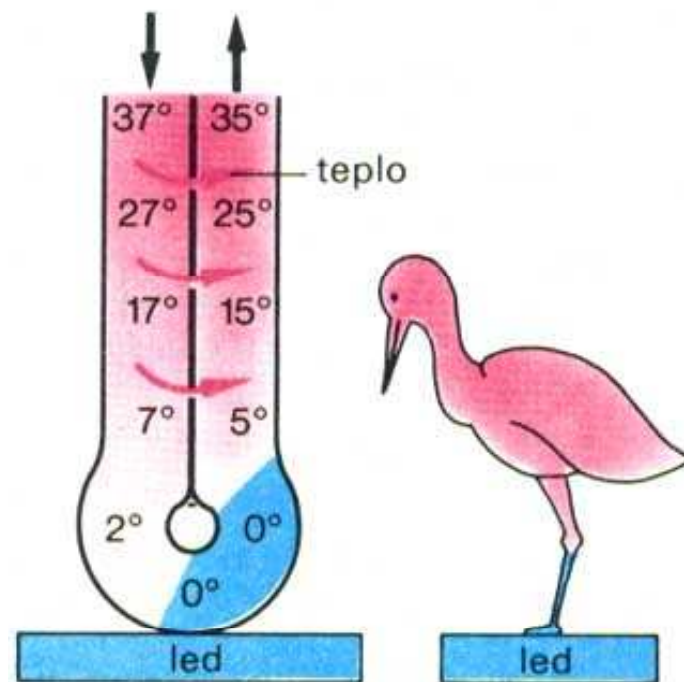
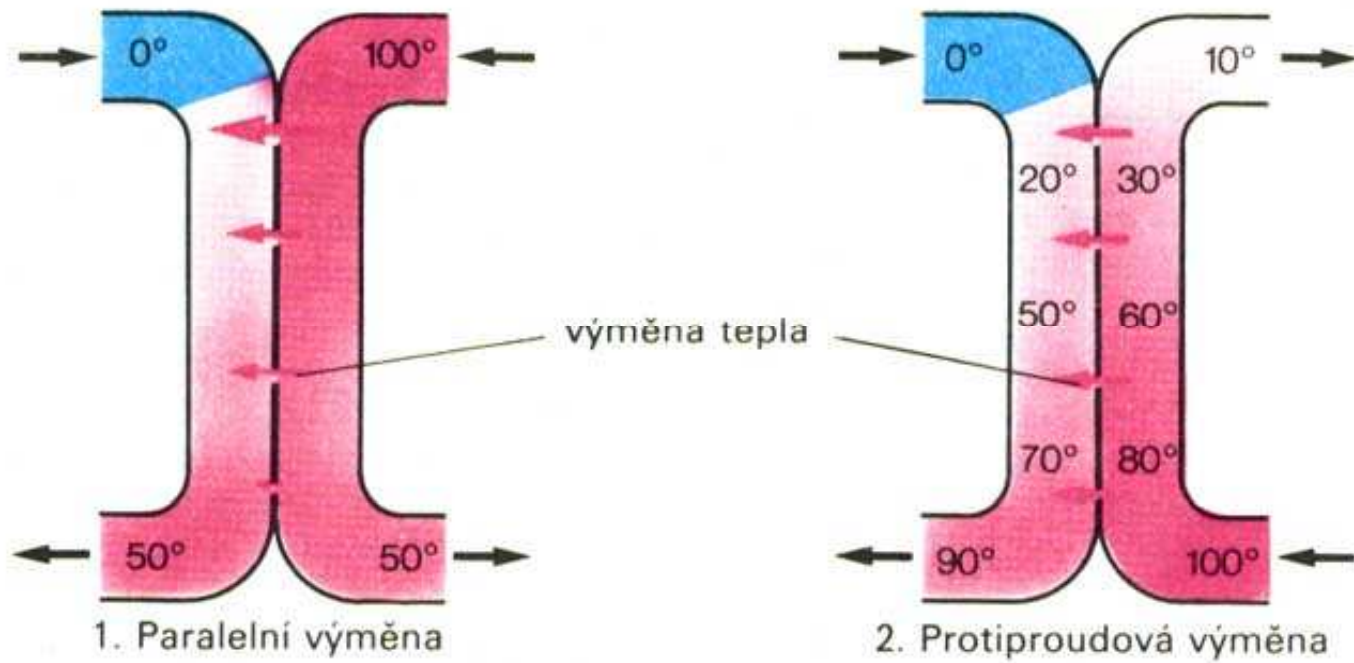
Thick ascending
loop of Henle



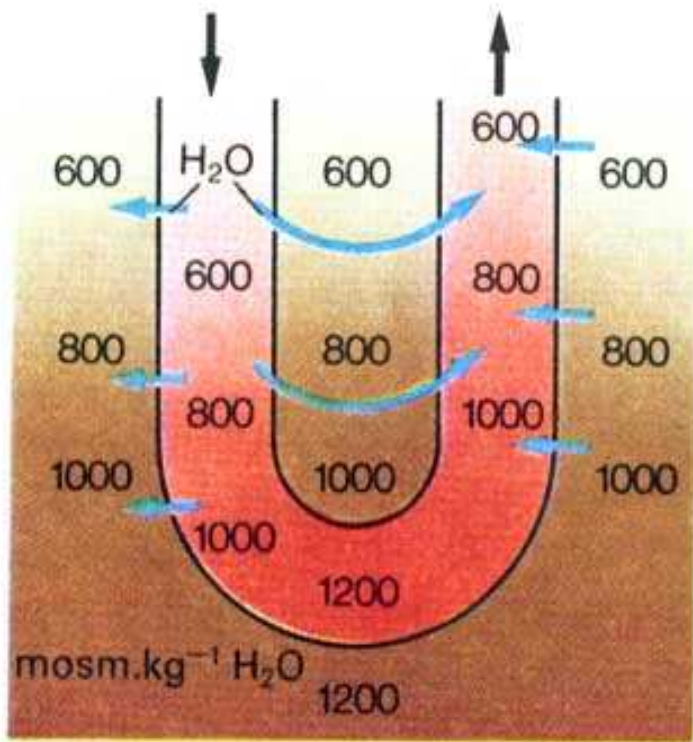
Tlustá vzestupná část:

aktivní reabsorpce Na, K, Cl

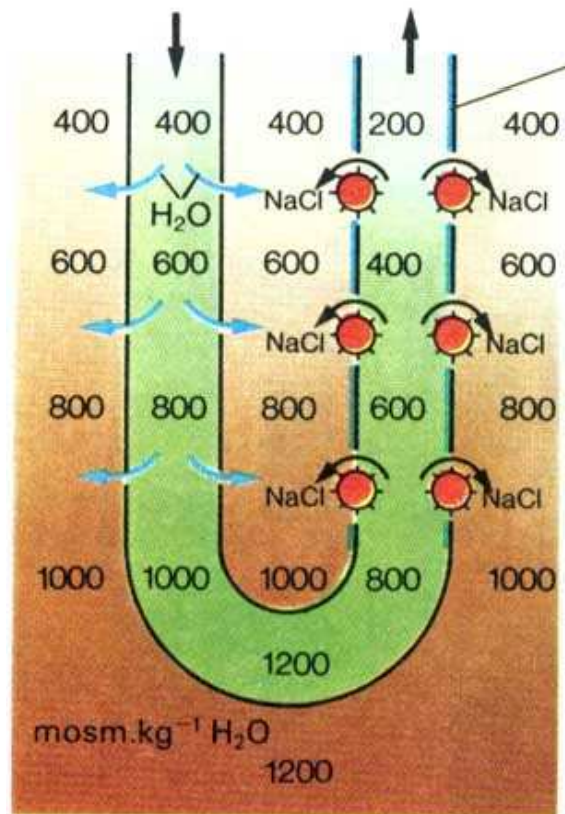
nepropustná pro vodu



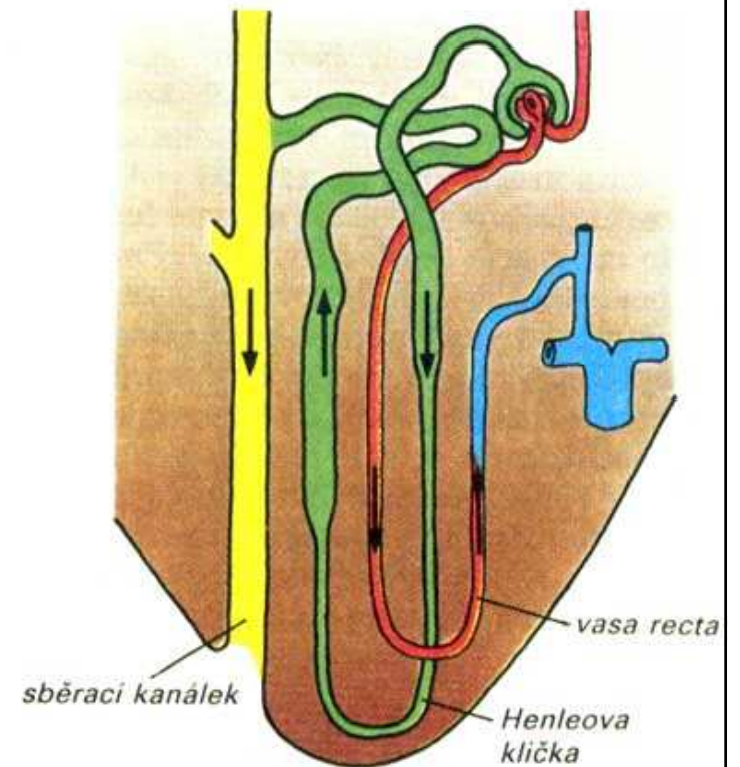
3. Protiproudová výměna (tepla) v kličce



4. Protiproudová výměna (vody) v kličce



5. Protiproudová multiplikace



6. Protiproudové systémy ve dřeni ledvin

Distální tubuls

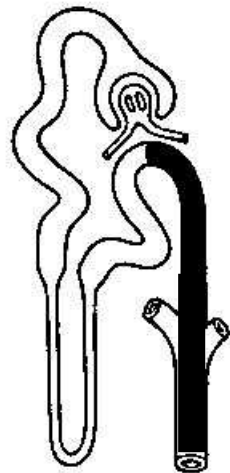
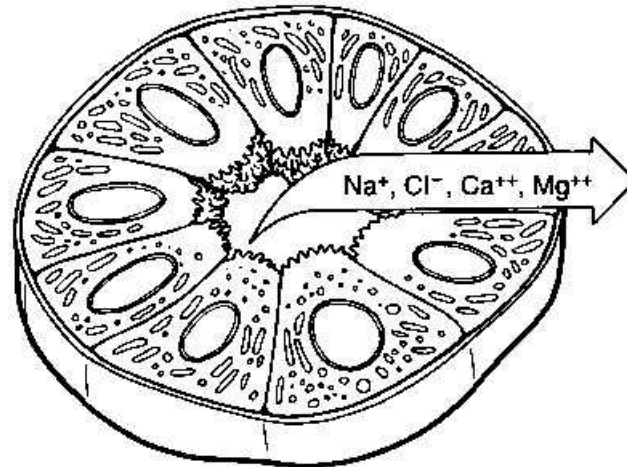
Reabsorpce:

ionty Na, K, Cl

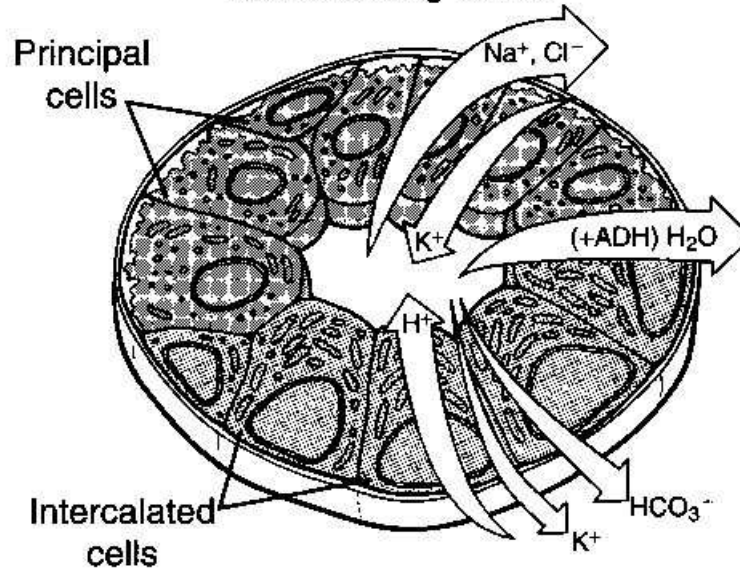
nepropustný pro vodu



Early distal tubule



Late distal tubule
and collecting tubule



Hlavní buňky

resorbce Na

sekrece K

Vmezeřené buňky

reabsorpce HCO_3

sekrece H^+

Sběrný kanálek

Propustnost vody kontrolována ADH
reabsorpce Na kontrolována aldosteronem

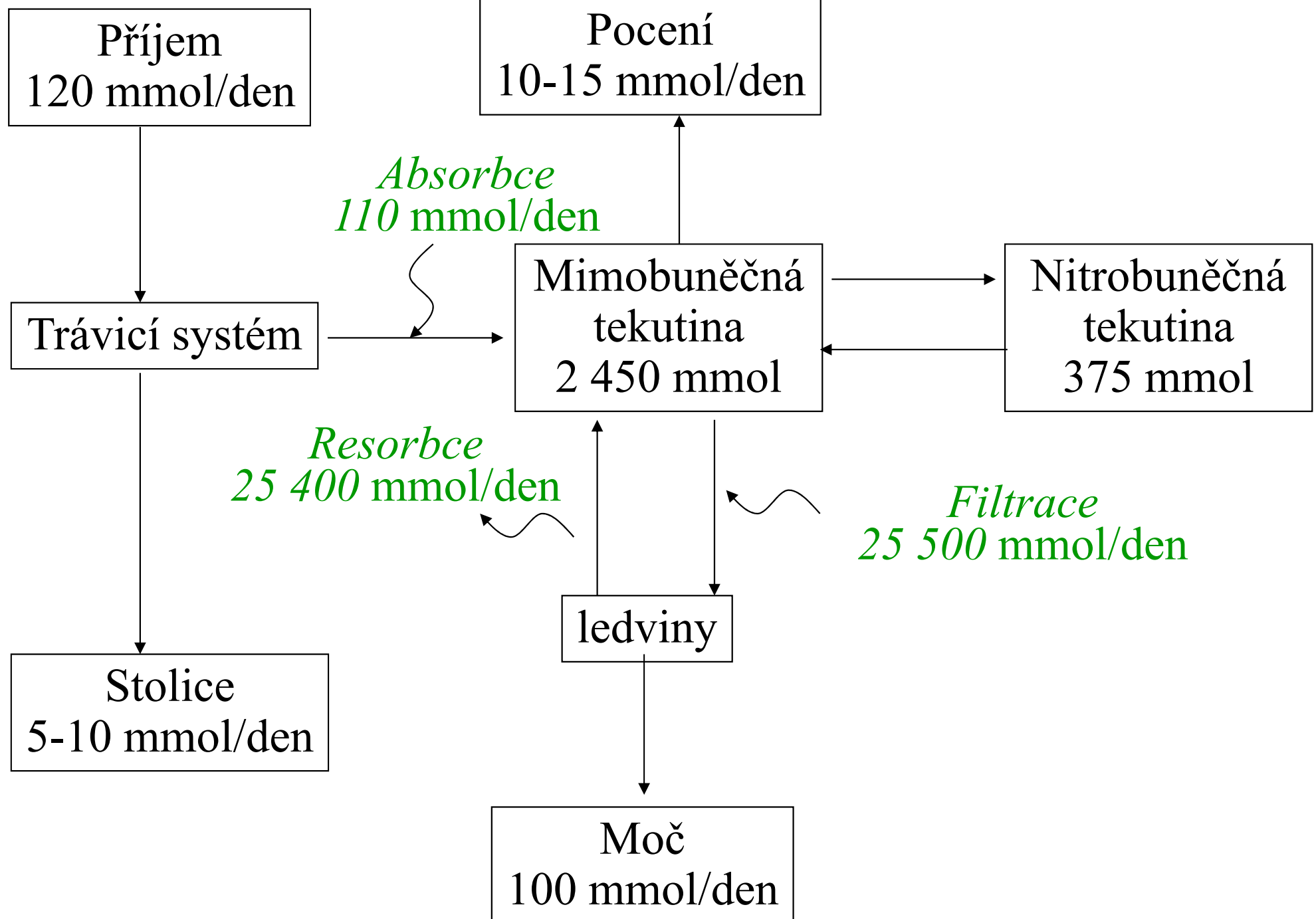
Hlavní buňky

resorbce Na, Cl
sekrece K

Vmezeřené buňky

reabsorpce HCO_3
sekrece H^+

SODÍK



MOČOVÝ MĚCHÝŘ

Močení (*mikce*)

-náplň 150 ml

první nutkání na močení

-náplň 400 ml

intenzivní pocit plnosti

-náplň 750 ml

*maximální kapacita
močového měchýře*

Juxtaglomerulární aparát

