

# VYLUČOVACÍ SYSTEM

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**

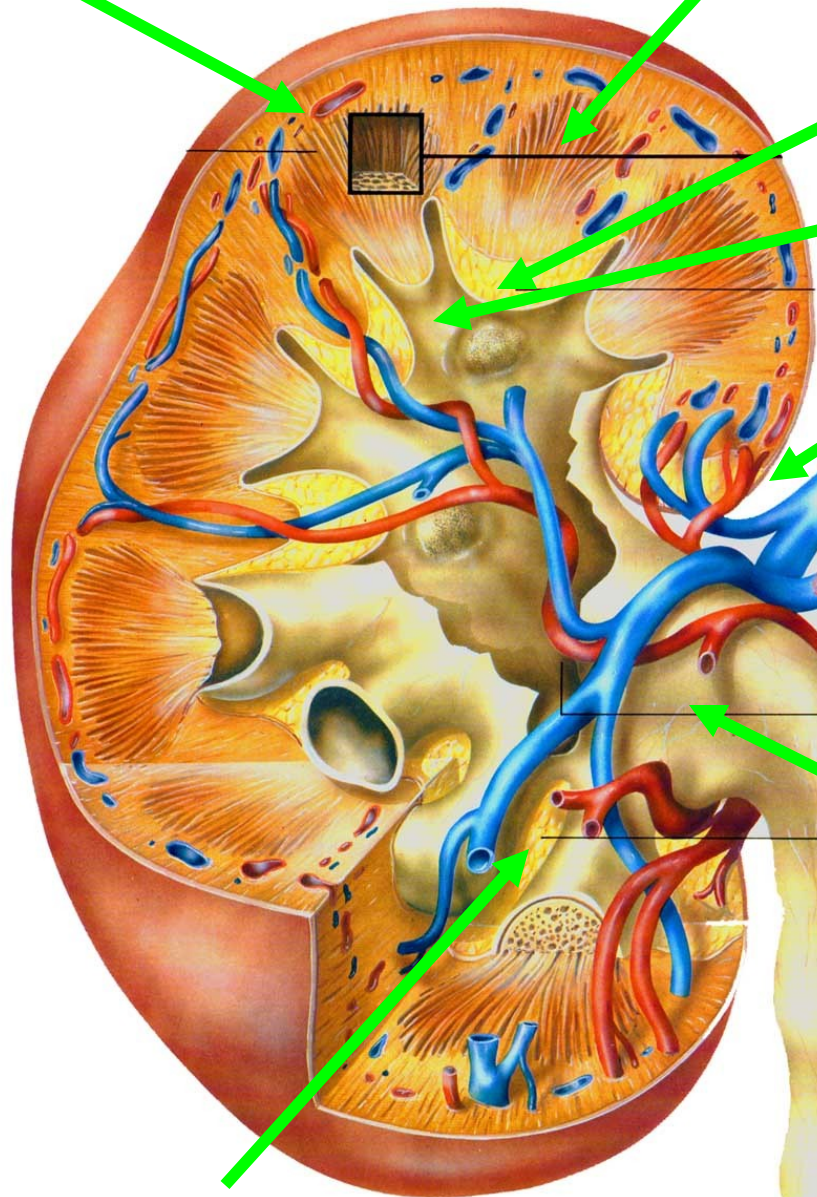
**LEDVINNÁ ŽÍLA**

**LEDVINNÁ TEPNA**

**LEDVINNÁ PÁNVIČKA**  
*(pelvis renalis)*

**MOČOVOD**

**DŘEŇ LEDVIN**



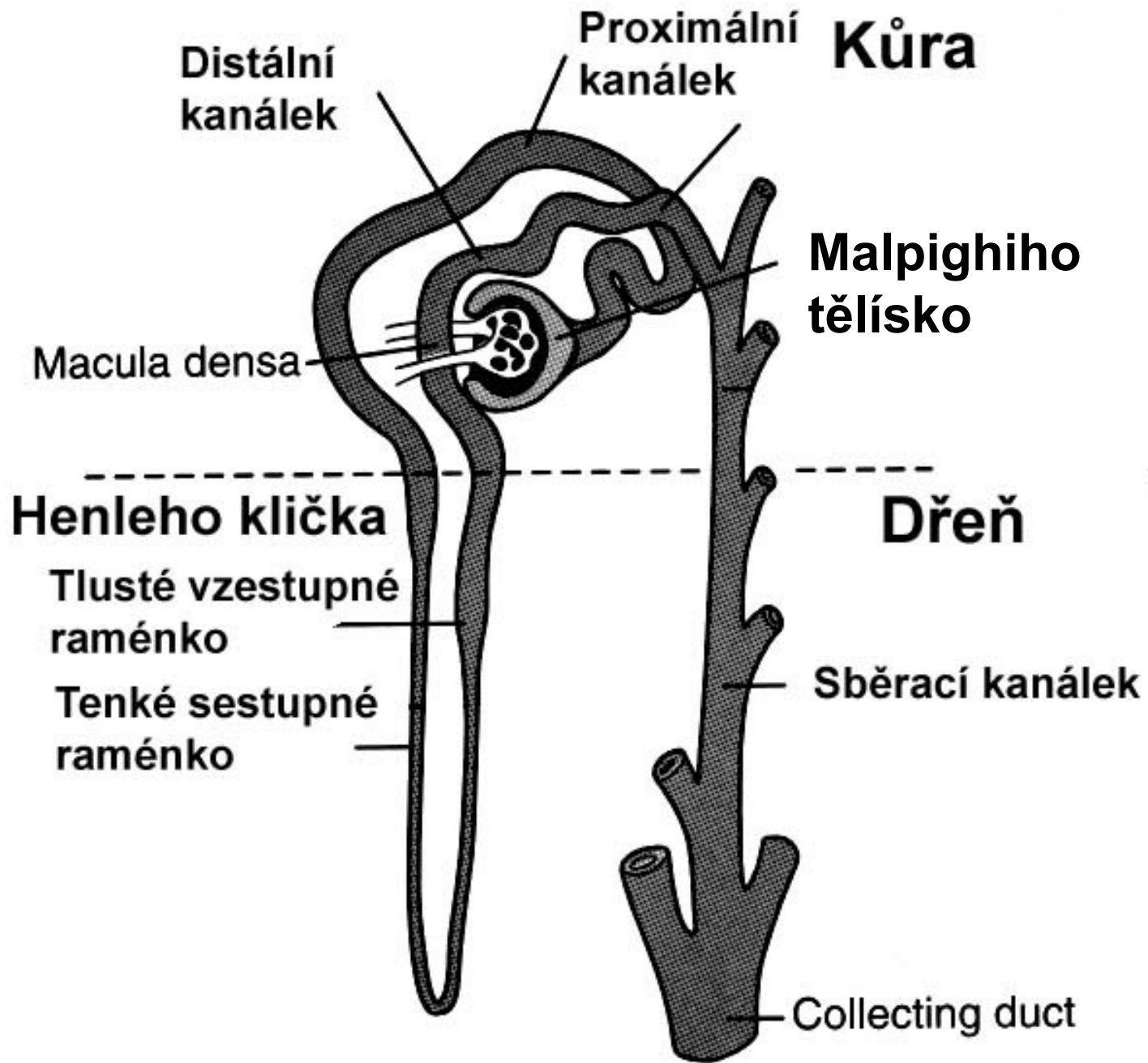
**Funkce  
vylučovací**

**Funkce  
regulační**

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

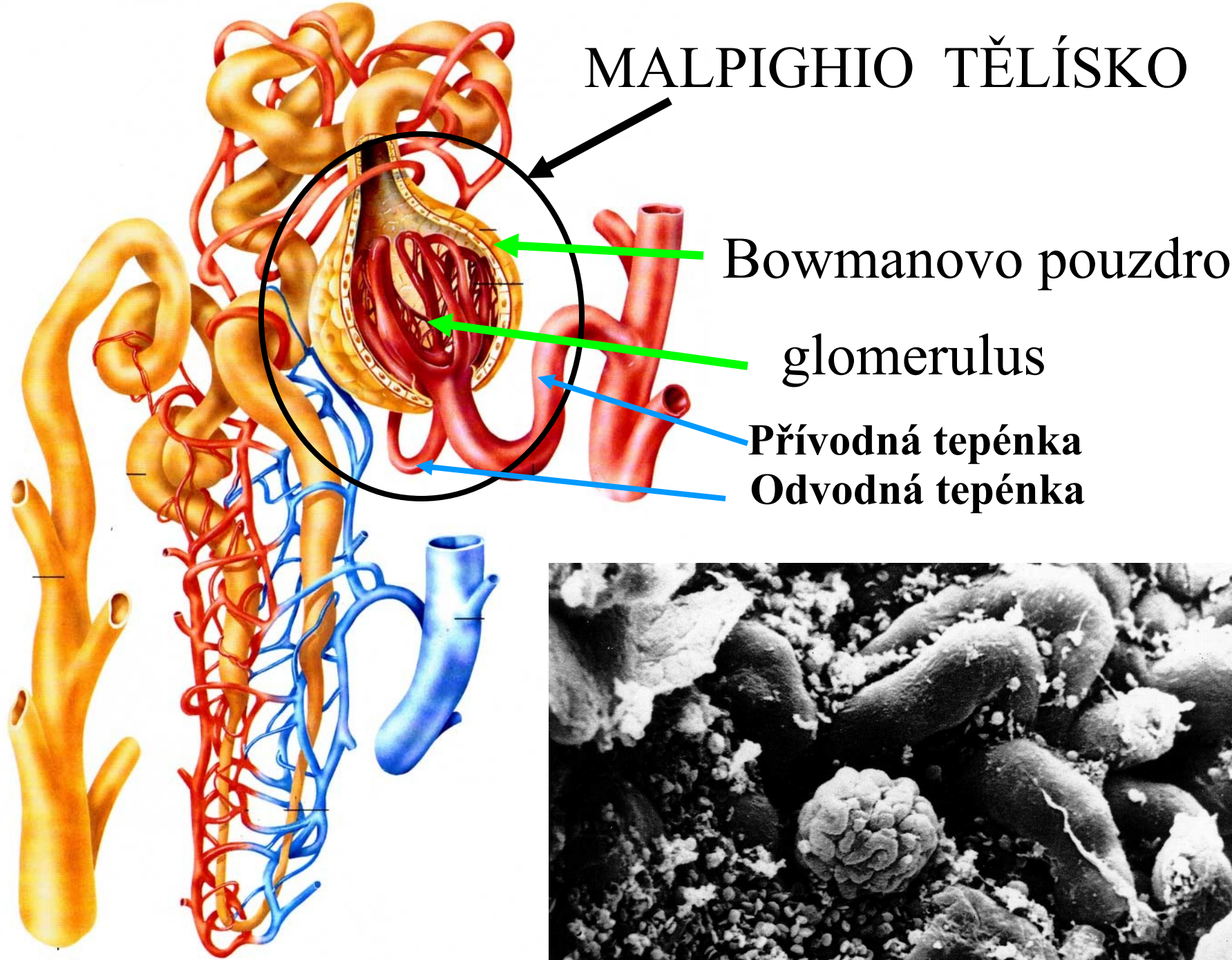
**Kolísání příjmu  
potravy a tekutin**

**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*)

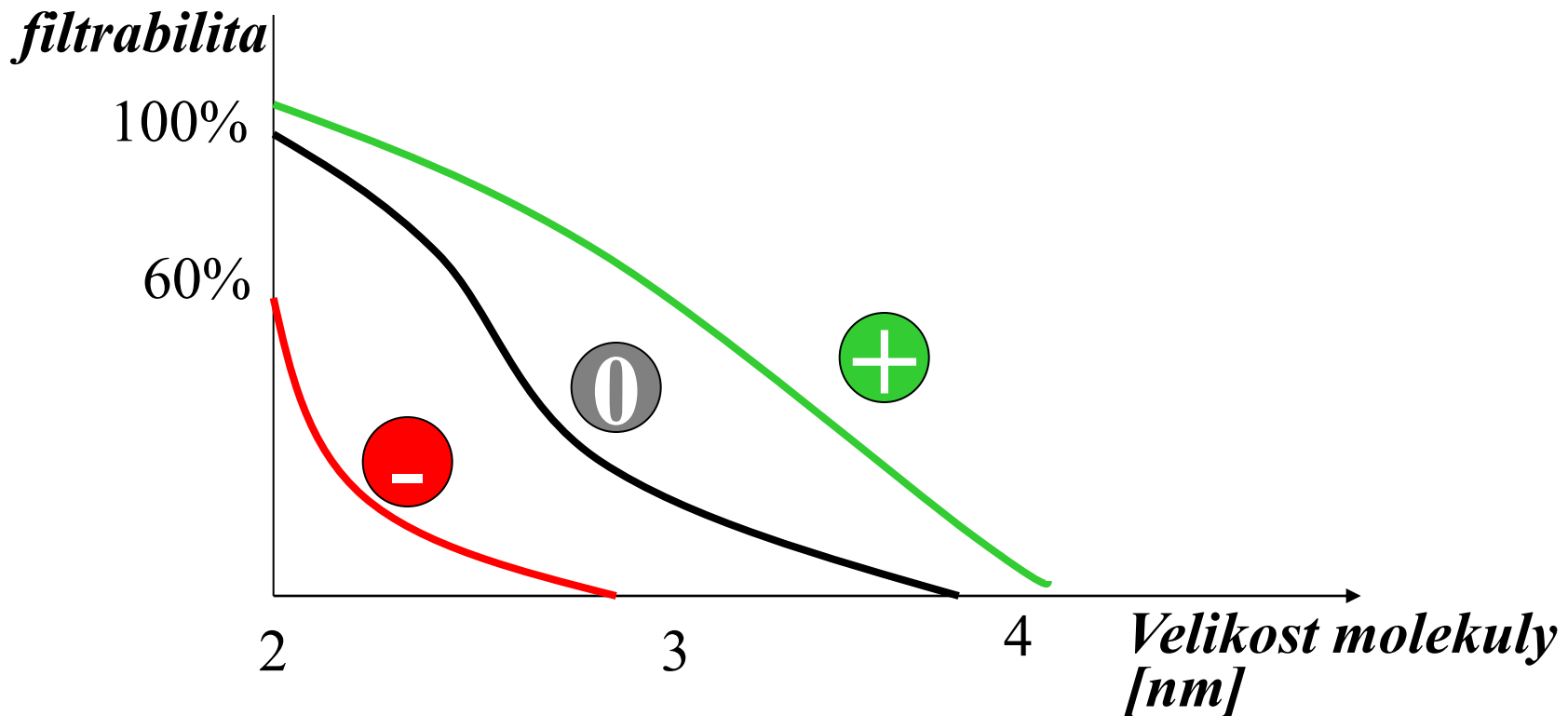
**ledvina vyloučí: 1,5 l** definitivní moči (*diuréza*)

endotel vlásečnic  
bazální membrána  
epitel (podocyty)

*filtrační bariéra*

velikost pórů: **8 nm**

náboj: **⊖**





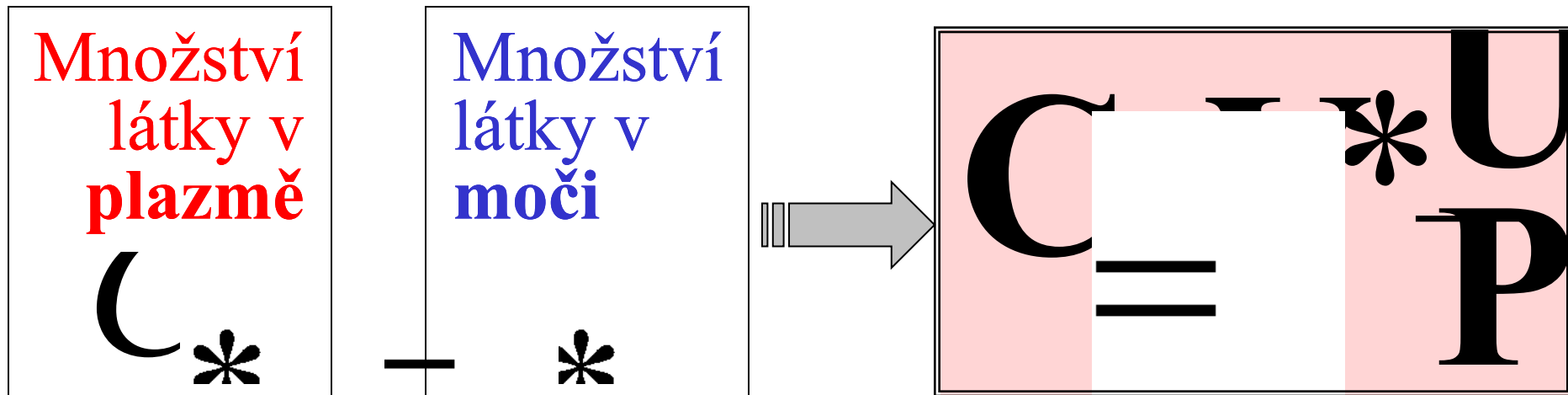
# CLEARANCE

**C**.....*clearance*

**V**.....objem moči

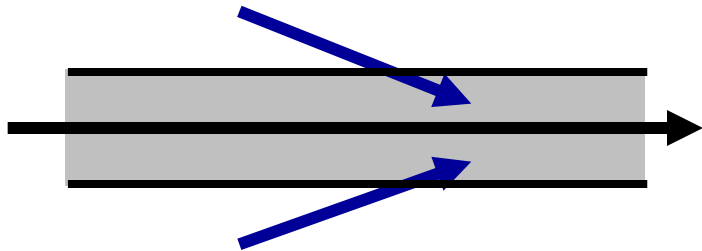
**U**..... koncentrace dané látky v moči

**P**.....koncentrace dané látky v plazmě

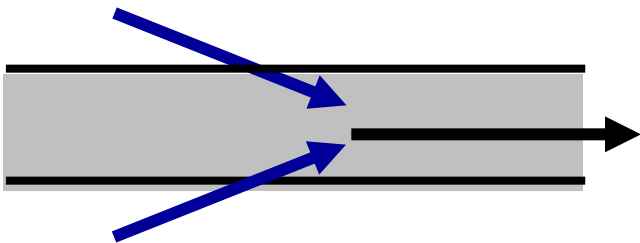




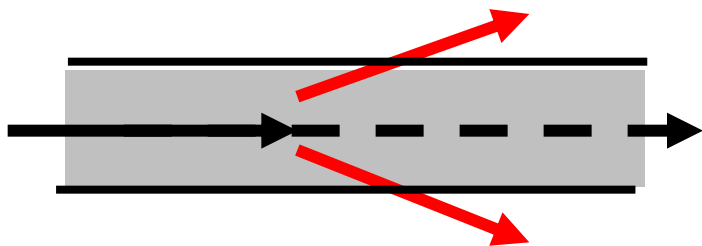
glomerulární filtrace  
(*inulin, kreatinin*)



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

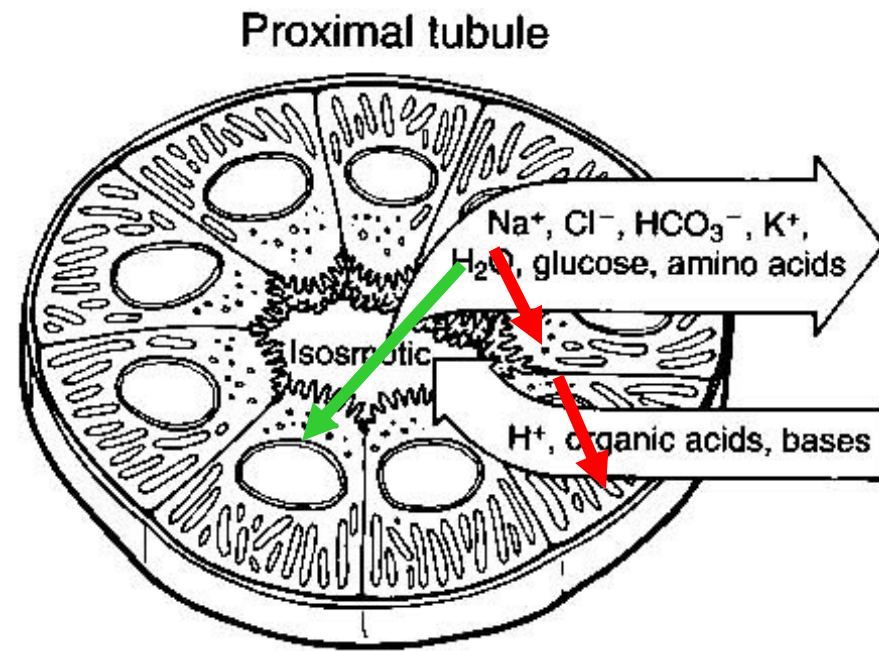


tubulární sekrece (*amoniak*)



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

# Proximální tubulus



## Aktivní transport:

- aminokyseliny
- bílkoviny
- glukóza
- ionty Na, K, Cl, HCO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>

## Pasivní transport:

- voda

## Sekrece:

- slabé kyseliny
- zásady

*žlučové soli*

*oxalát*

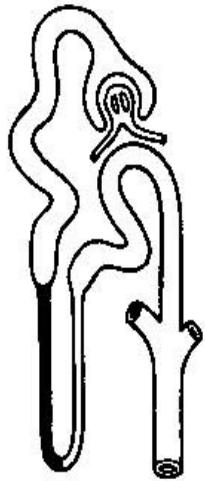
*močovina*

*katecholaminy*

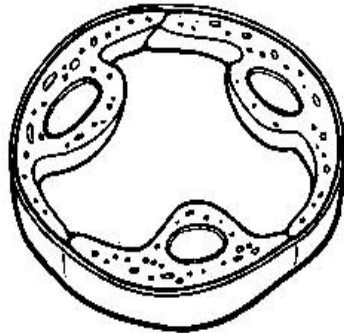
*PAH*

*léky a jedy (penicilin, saliciláty)*

# Henleho klička



Thin descending  
loop of Henle



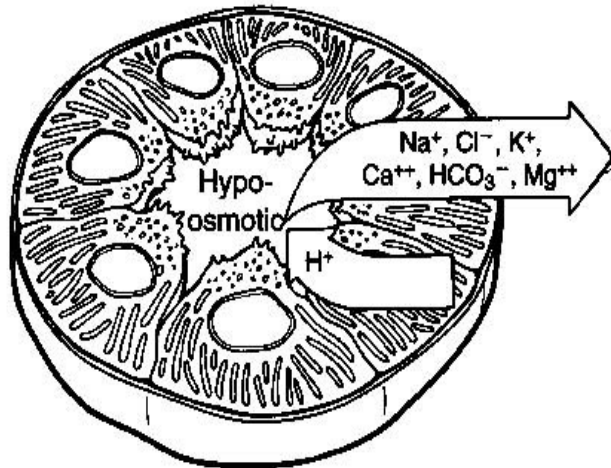
## Tenká descendenní část:

volná difúze

resorpce 20% vody



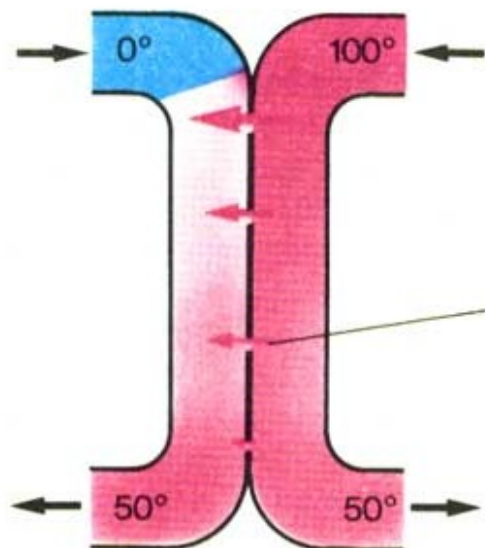
Thick ascending  
loop of Henle



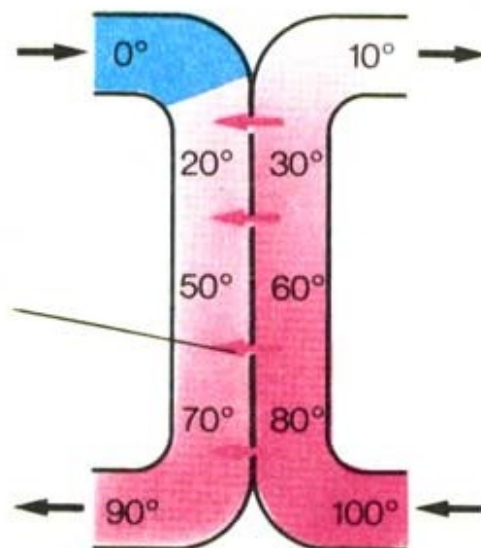
## Tlustá vzestupná část:

aktivní reabsorpce Na, K, Cl

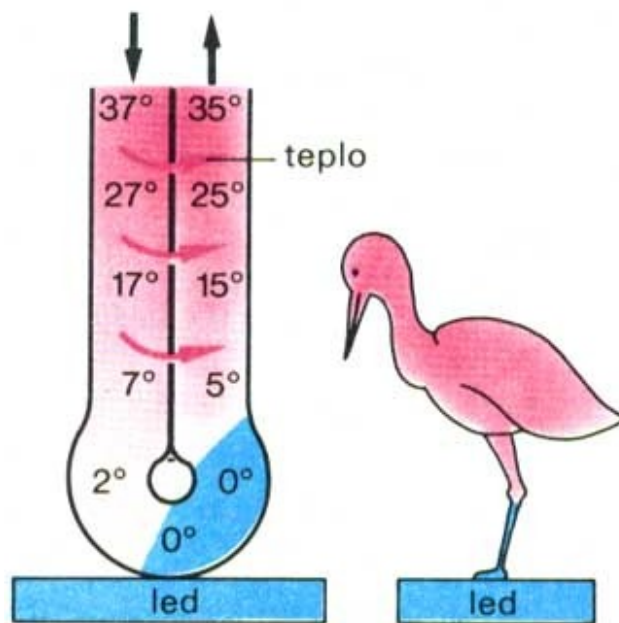
nepropustná pro vodu



1. Paralelní výměna

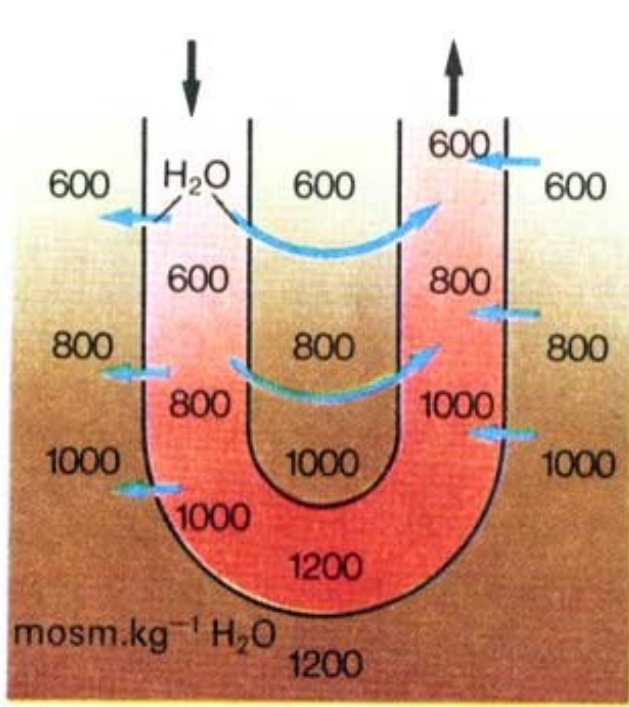


2. Protiproudová výměna

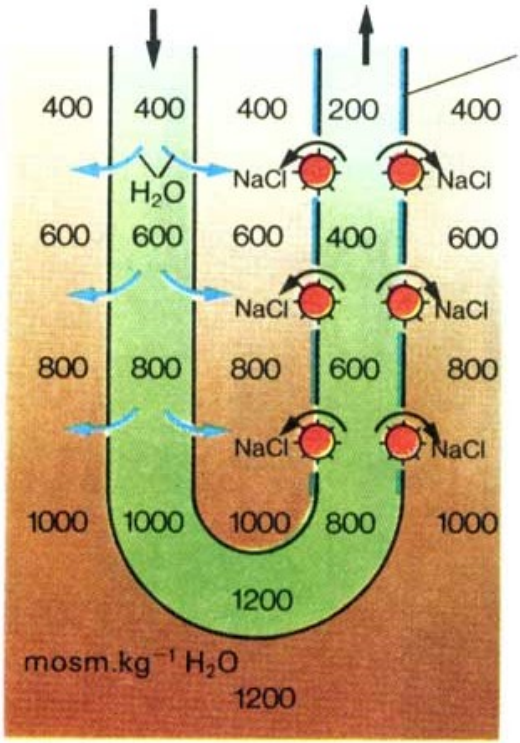


3. Protiproudová výměna (tepla)  
v klíče

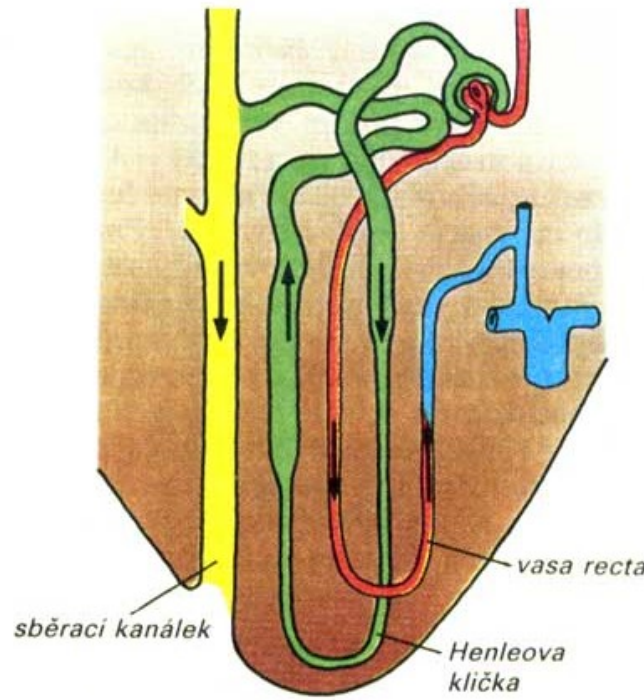




4. Protiproudová výměna (vody) v kličce



5. Protiproudová multiplikace



6. Protiproudové systémy ve dřeni ledvin

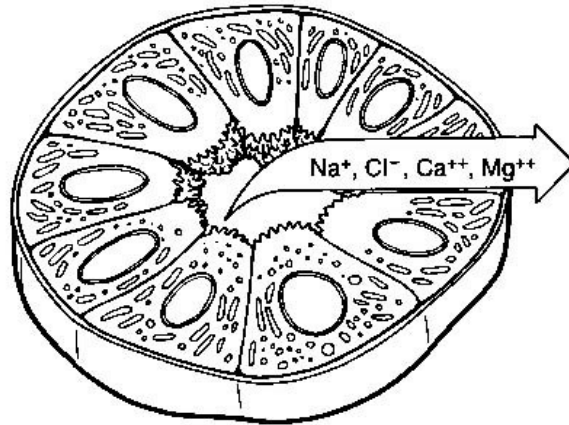
# Distální tubuls

## Reabsorpce:

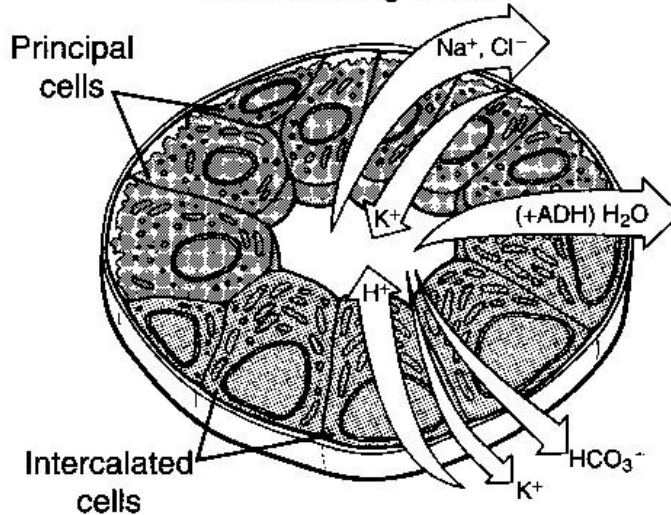
ionty Na, K, Cl

nepropustný pro vodu

Early distal tubule



Late distal tubule  
and collecting tubule



## Hlavní buňky

resorbce Na

sekrece K

## Vmezeřené buňky

reabsorpce  $\text{HCO}_3$

sekrece  $\text{H}^+$

# Sběrný kanálek

Propustnost vody kontrolována ADH  
reabsorpce Na kontrolována aldosteronem

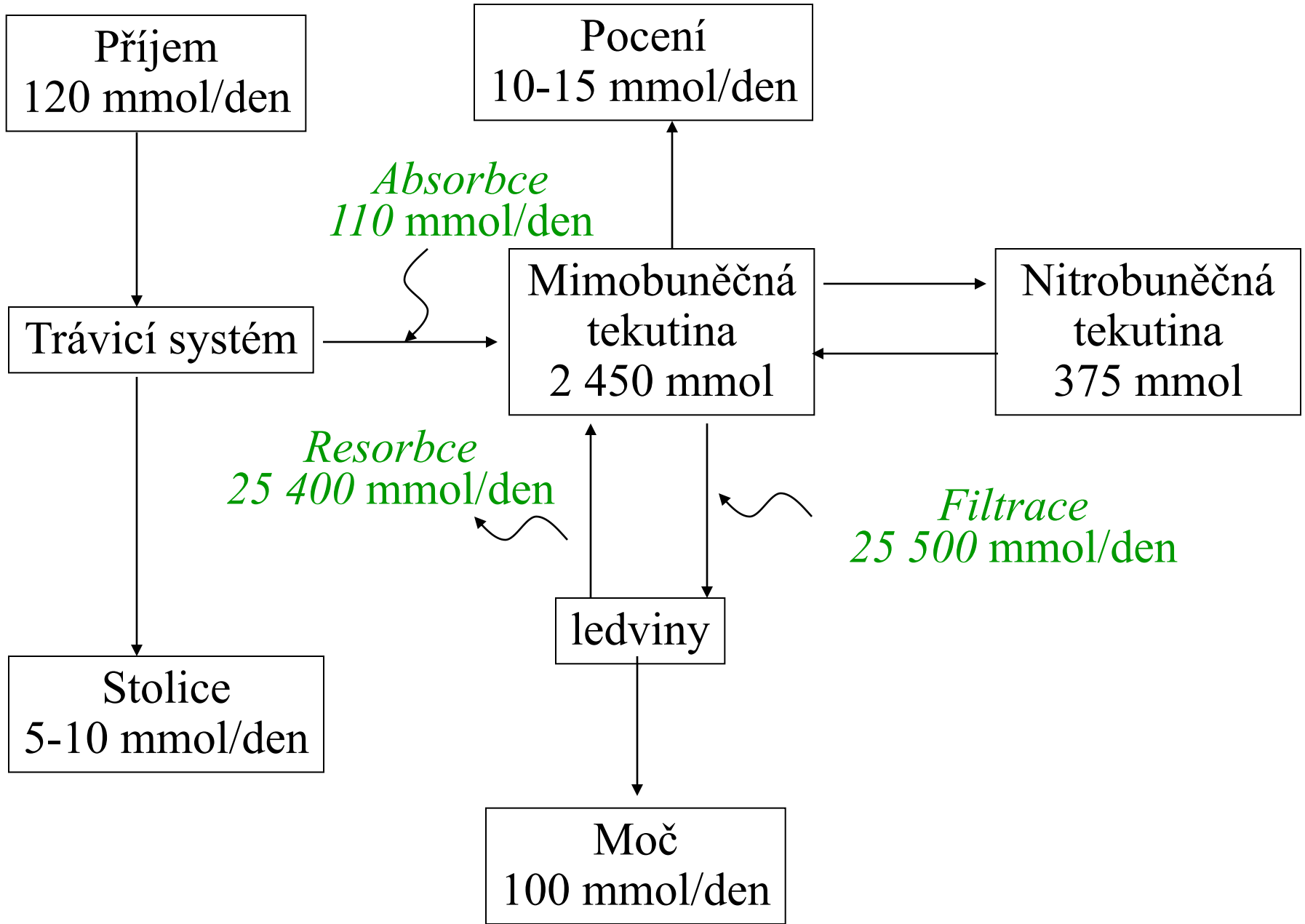
## Hlavní buňky

resorbce Na, Cl  
sekrece K

## Vmezeřené buňky

reabsorpce  $\text{HCO}_3$   
sekrece  $\text{H}^+$

# 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

