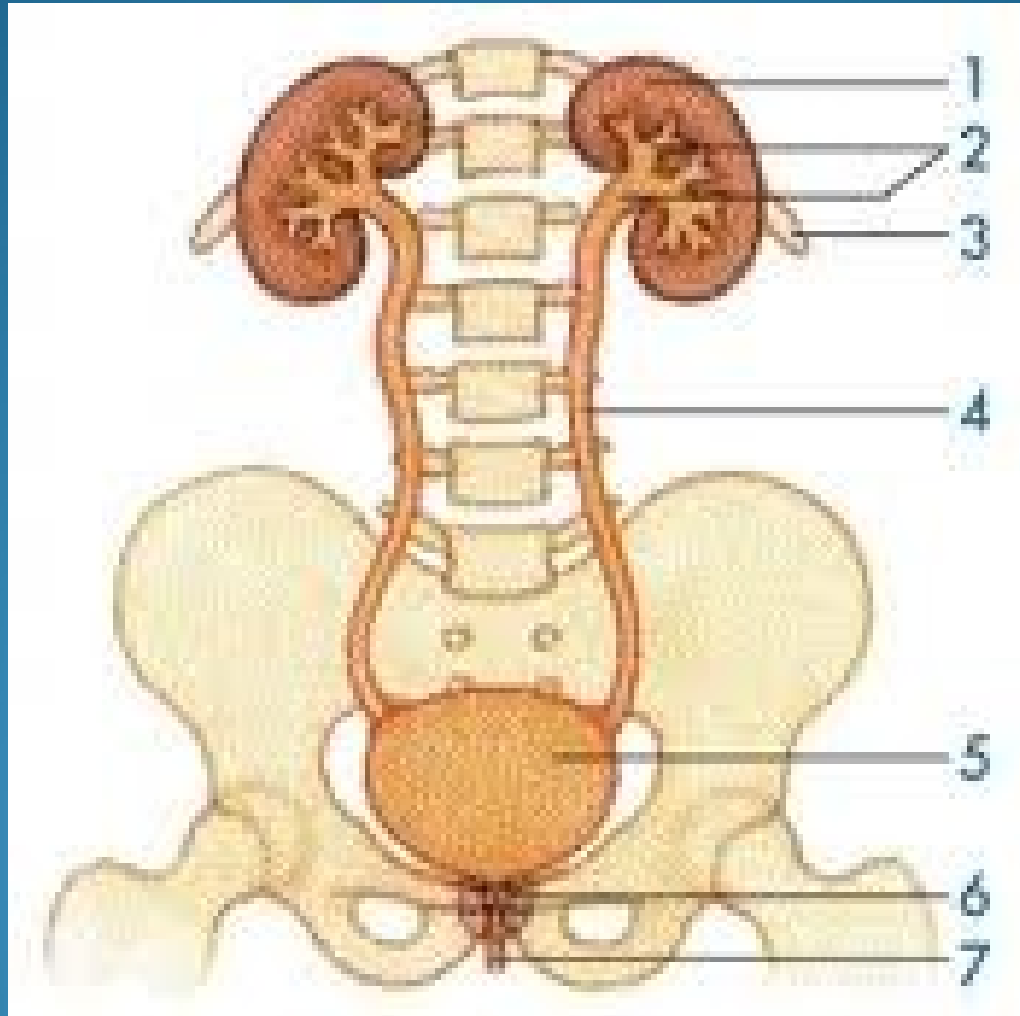


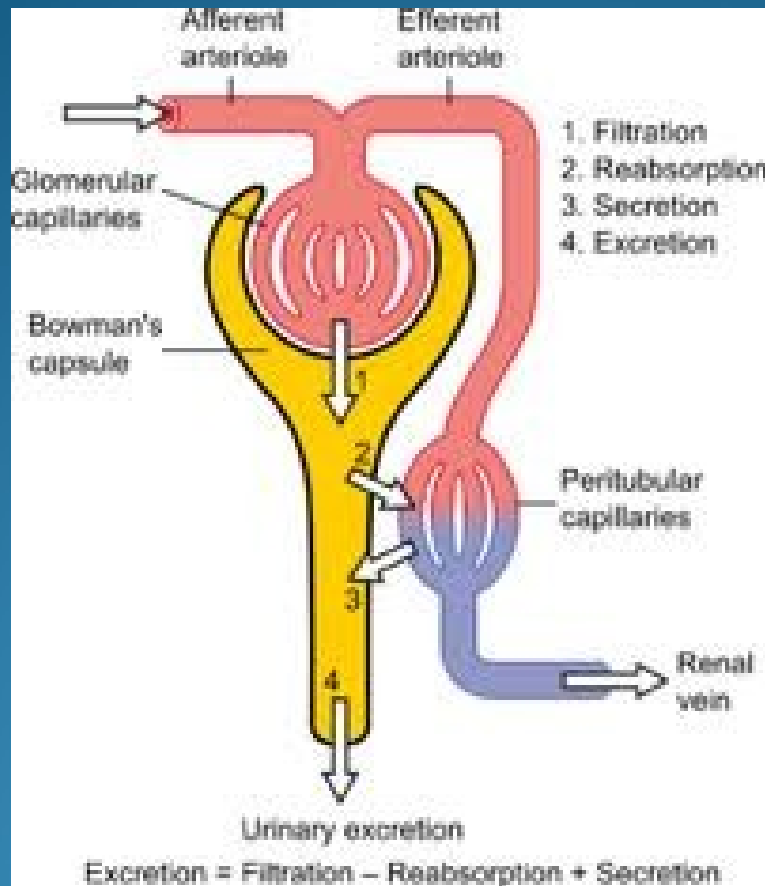
MUDr. Zdeněk Pospíšil

Patofyziologie ledvin

Anatomie močového systému.



Základní funkční jednotkou je **nefron** složený z buněk glomerulu, tubulu a cévní kapiláry.

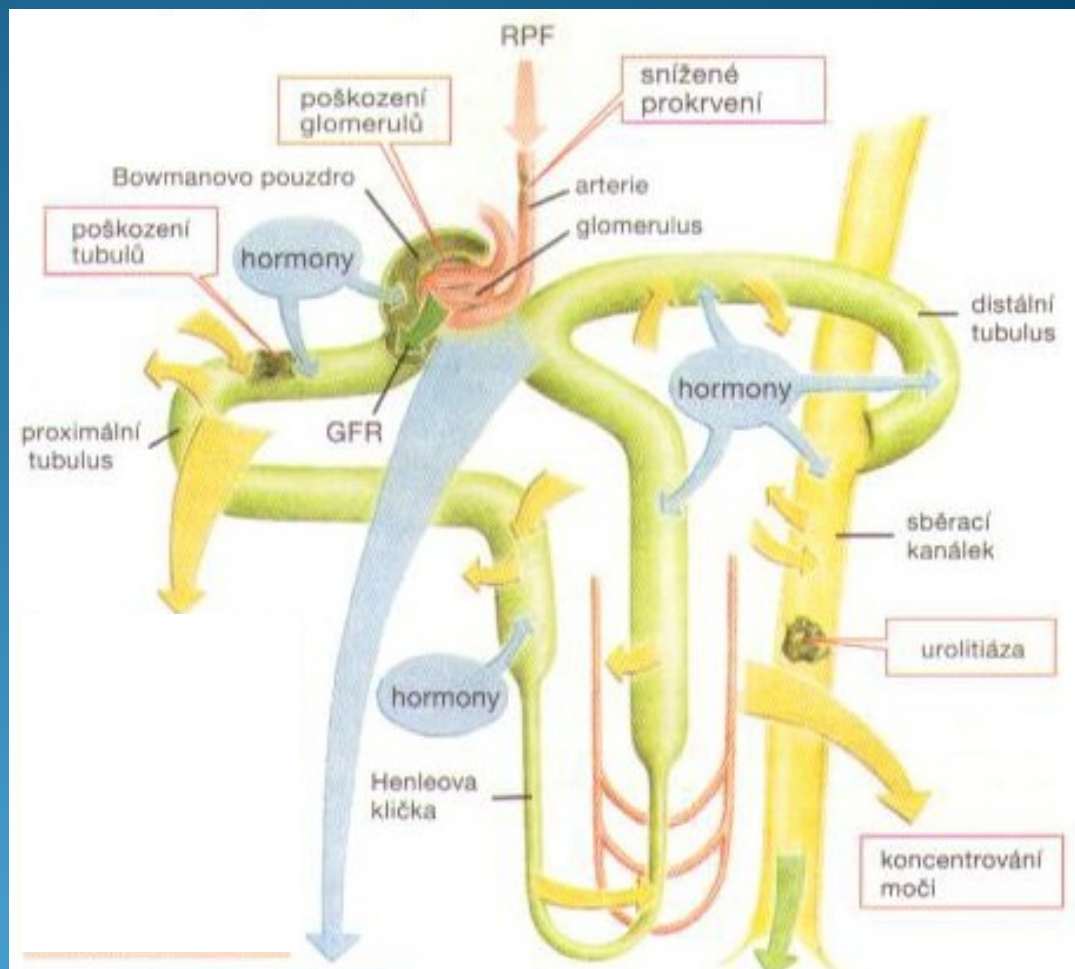


1. zadržování odpadních látek metabolismu
2. k poruše vodní a elektrolytové rovnováhy

Nemoci

Etiologie :

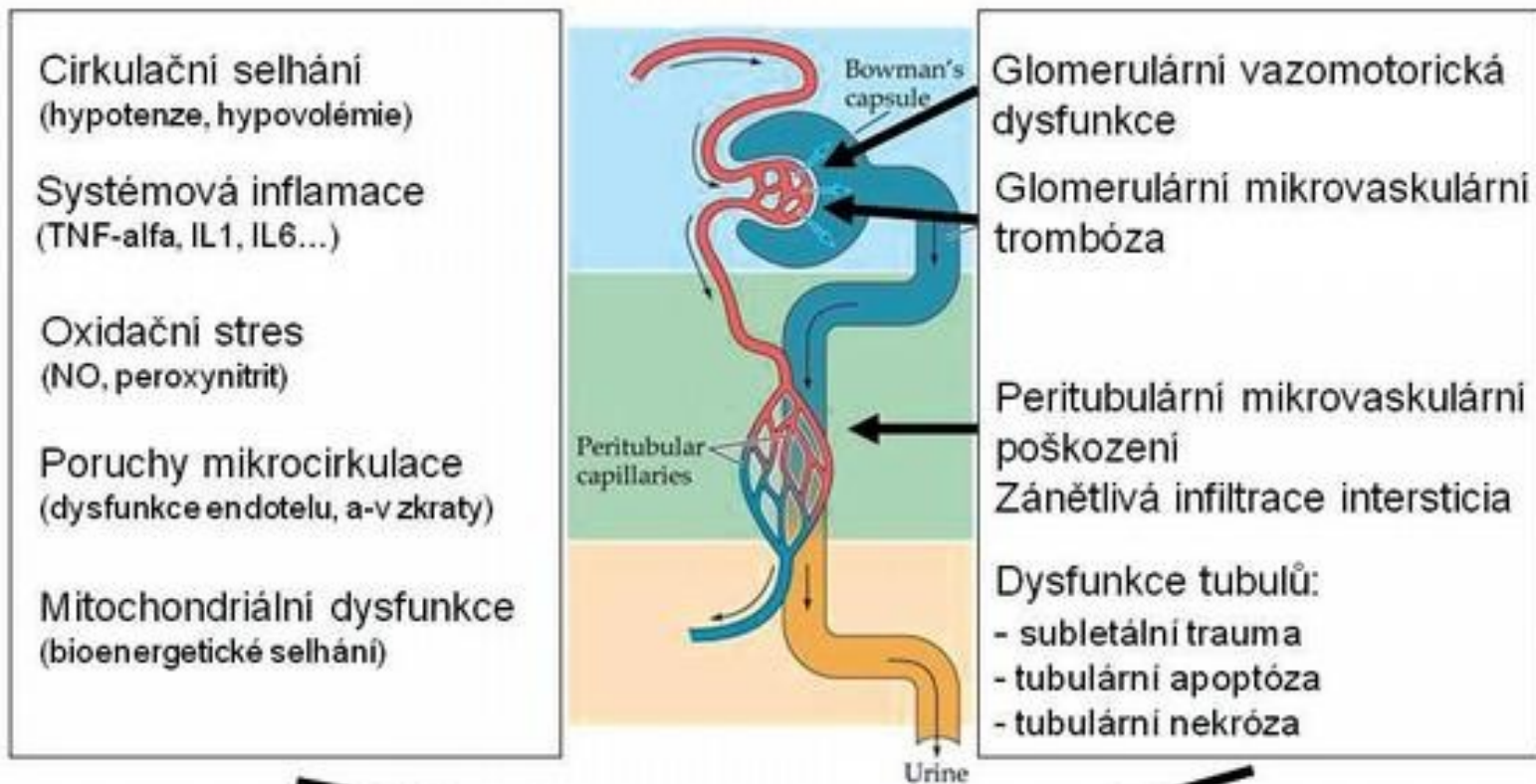
- **prerenální**/šoková ledvina ,hepatorenální sy/
 - cévy
- **renální**/glomerulonefritidy, pyelonefritidy/
 - glomeruly
 - tubuly
- **postrenální** / s obstrukcí vývodných cest/
 - nadměrná tvorba nerozpustných komplexů (urolithiaza)



Mechanismy poškození

Obecné mechanismy

Renálně specifické poruchy



Akutní poškození ledvin

Prerenální - Renovaskulární nemoci

Příčiny:

- **Ischemie v oblasti renálních cév** a břišní aorty poškozují ledvinu nedostatečným zásobením
- **Cirkulační šok**-hypotenze-šoková ledvina-vzniká nekrosa tkání ledviny-anurie.
- **Nefrosklerosa**-poškození kapilár u DM a hypertenze-hrozí selhání ledvin **s uremií** :
 - hromadění odpadních produktů bílkovin /urea,kreatin,kreatinin,KM/
 - nerovnováha tekutin a elektrolytů (retence vody a porucha acidobazické rovnováhy)
 - projevy uremického stavu-zvracení,průjmy, anorexie,hubnutí,uremická encefalopatie,rozvrat
- **Hemolytické mikroangiopatické anemie**

Renální onemocnění

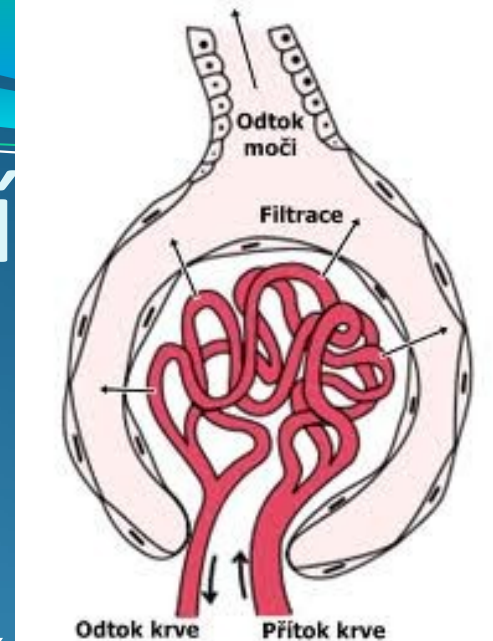
Poruchy glomerulů

Důsledek : porucha filtrační membrány - zadržování a propouštění procházejících látek metabolické přeměny / N-látky, bílkoviny /

Klinicky : akutní a chronické formy s proliferací

Funkční porucha nefronu : nefrotický / proteinurie / a nefritický / hematurie / syndrom

Nejčastější příčina : imunologický podklad s destrukcí, s tvorbou komplexů / antigen-protilátka /



Poruchy tubulů

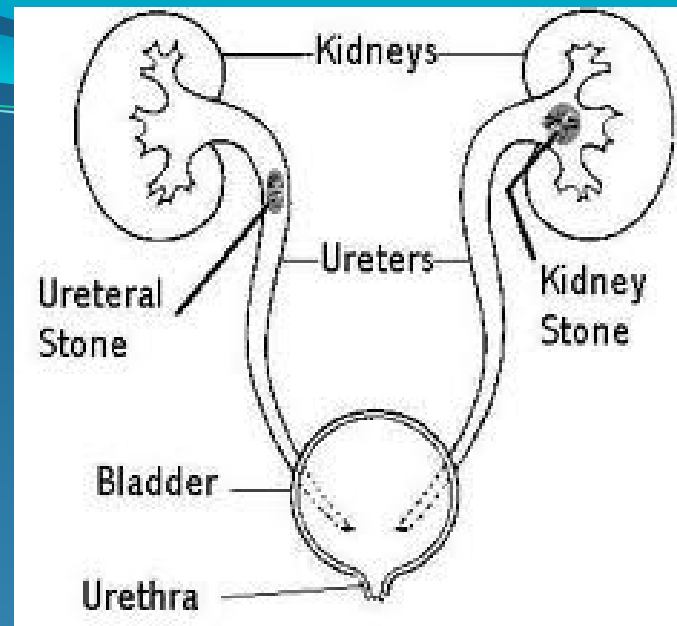
Důsledek: postižení sběrného systému zánětem z krve nebo z vývodných močových cest.

Klinicky : pyelonefritidy akutní a chronické, cysto pyelitidy, uretritidy-podklad bakteriální infekce a zpomalený odtok moči/retence/

Intersticiální nefritida-působení toxických látek ale i léků a zvýšené koncentrace Ca a KM/nadužívání analgetik/



Postrenální onemocnění



Nefrolitiaza

Příčiny: tvorba nerozpustných komplexů-urátové, oxalátové, fosfátové, kalciové

Hyperkalciurie, hyperurikemie, větší přívod oxalátů v potravě a ostatní metabolické poruchy

Důsledky: podkladem je větší koncentrace komplexů, snížený odtok, změna kyselosti, dehydratace, zánět. patologie odvodných močových cest

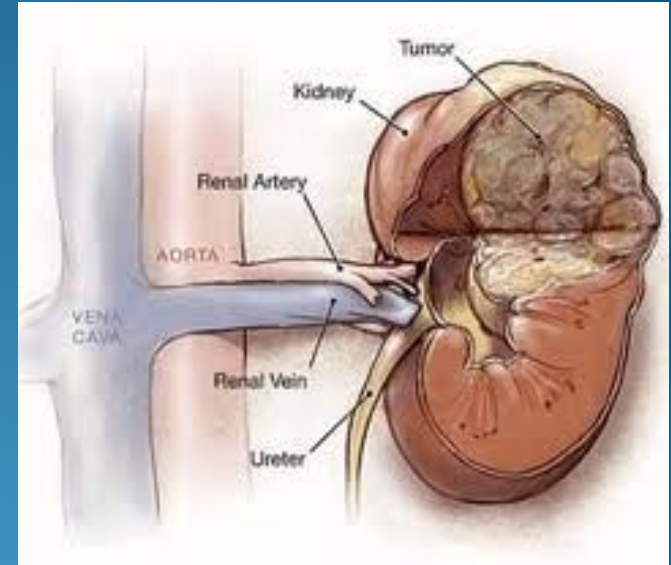
Klinika: kolika ledvinná, CHRI.

Nádory močové soustavy

Ledviny- Grawitzuv n.
močový měchýř,...
metastázy

Klinika :

- bolest
- změna funkce
- nález v moči - krev



Indikátory onemocnění a léčba

- **základní chemické a bakteriologické vyš. moči** - hrubý odhad stupně poškozen
/vyš na B,C,ketolátky ,válce/
- **základní vyš. krve**-hodnota kreatinin,KM,urea
- **zobrazovací metody** -rtg,CT,MR ledvin
- **ostatní** - clearance,biopsie



Léčba dle závažnosti zjištěného stavu funkce

- medikamentózní s úpravou metabolismu
- dialýza peritoneální a přístrojová
- transplantace

Poruchy vodního hospodářství

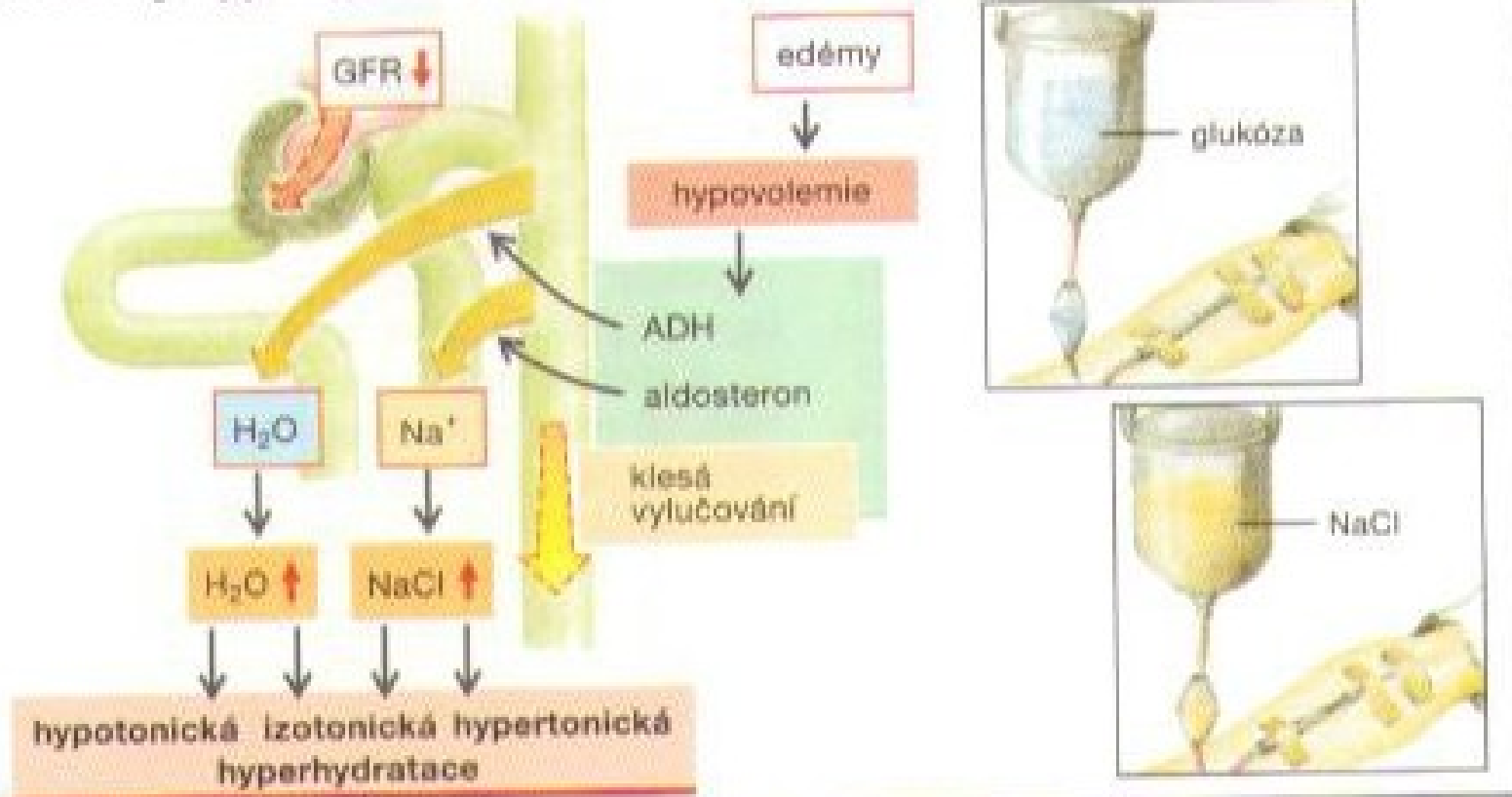
- Intracelulární tekutina (65%) a extracelulární (35%): plazma, mezibuněčný prostor a transcelulárně
- Buněčná membrána a stěna kapilár :-volně prostupné ro H_2O , platí i pro ionty a elektrolyty

Příjem tekutin= výdej (homeostáza). Fyziologická sekreční schopnost ledvin.

- **Dehydratace**-celkové snížení vody-útlum reabsorpce v tubulech ledvin
(nizká sekrece ADH u diabetes insipidus, vyšší hladina glukózy u DM s osmotickým působením)
- **Intoxikace vodou**-při nadbytku ADH

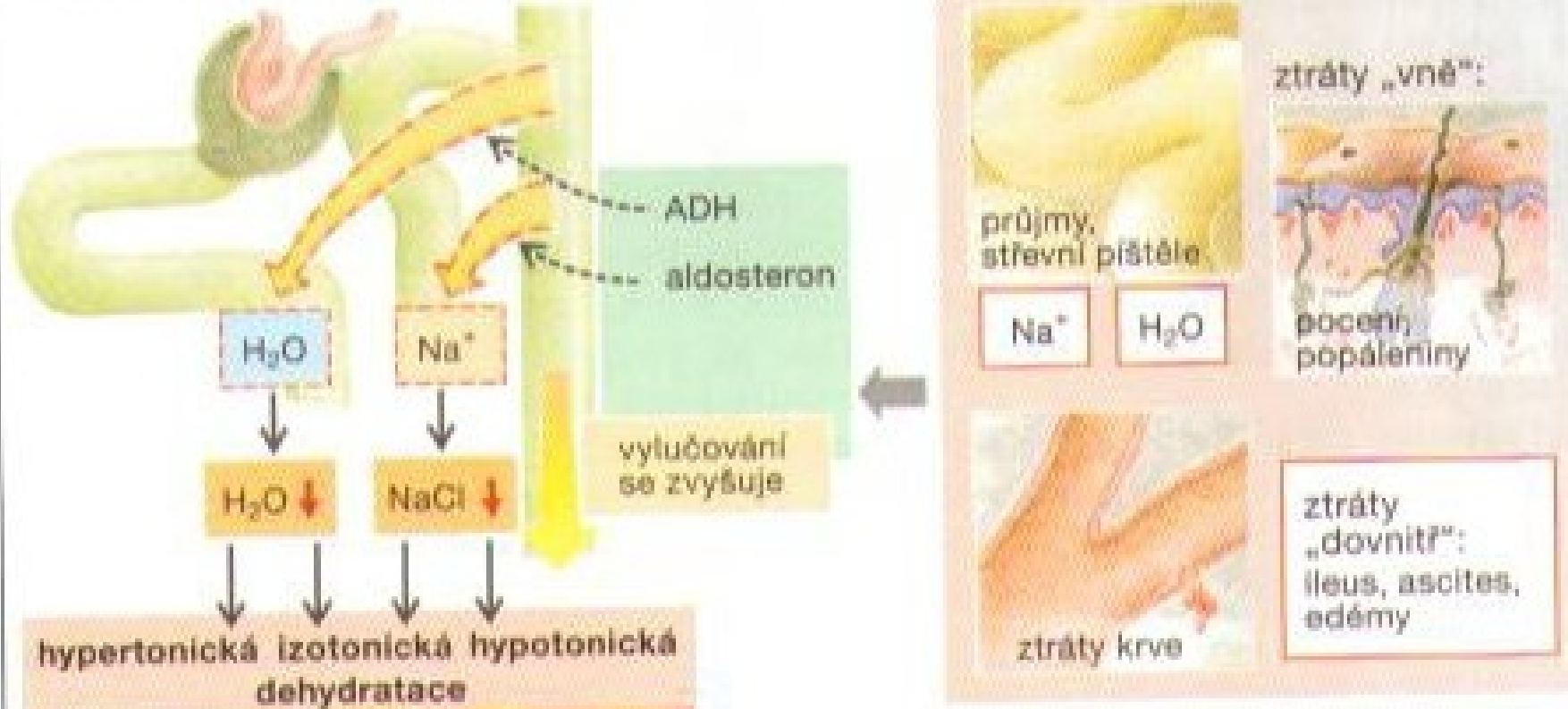
Hyperhydratace

A. Příčiny hyperhydratace



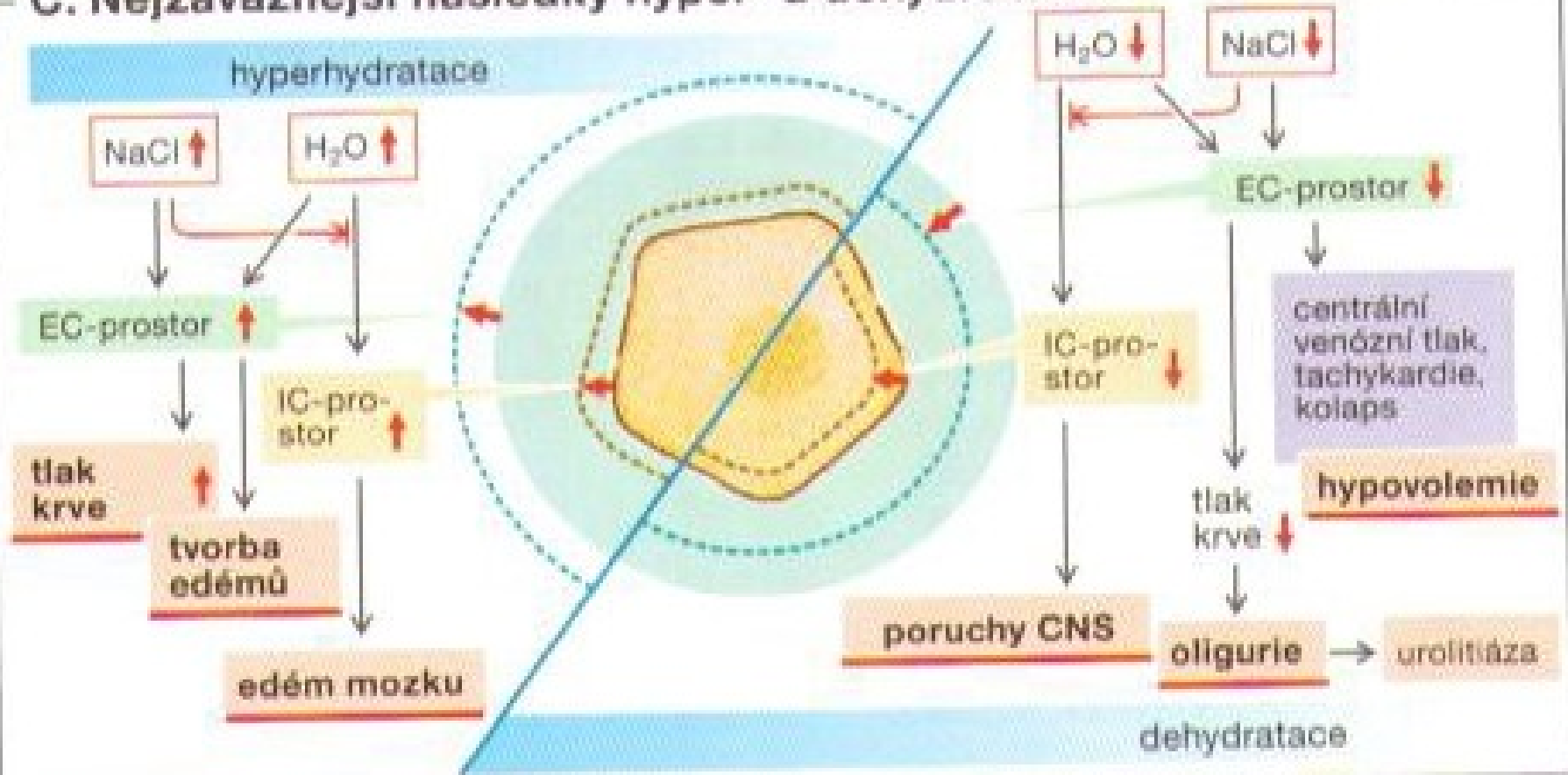
Dehydratace

B. Příčiny dehydratace





Následky hyper a dehydratace

C. Nejzávažnější následky hyper- a dehydratace



- **Deplece volumu** – při těžkých ztrátách pocením, zvracením, diuterika popáleniny, ztráty do intersticia a transcelulárního prostoru (záněty)
- **Nadbytek volumu** – při nemocech ledviny nebo jater, srdce s tvorbou otoků a ascitu
- **Nerovnováha elektrolytů :**
 1. Nadbytek a nedostatek Na spojený s vodou
 2. K v nadbytku – život ohrožující stav, deplece K – poruchy příjmu (arytmie, srdeční zástava)
 3. Ca nadbytek / vitamin D v nadbytku, Ca deplece – tetanie

Poruchy acidobazické rovnováhy

- pH krve : 7,36-7,44
-  acidóza  alkalóza
- Pufrové (nárazníkové systémy) - homeostáza
- Dvě složky:
 - **respirační** (schopnost plic vylučovat CO₂)
 - **metabolická** (vylučování kyselých produktů ledvinami)
- Pojmy- respirační acidóza x respirační alkalóza
metabolická acidóza x metabolická alkalóza