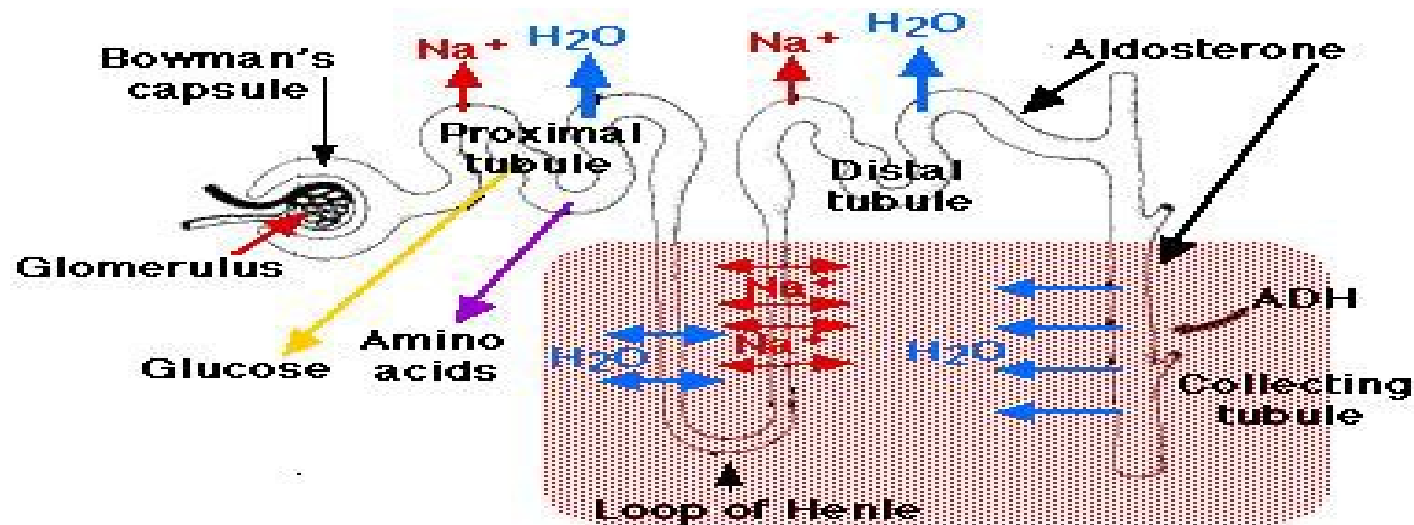


Akutní selhání ledvin

Jaroslav Pekara

Metabolické funkce ledvin

- Metabolismus aminokyselin
- Glukoneogeneze
- Hormonální produkce – (renin, erythropoetin, vitamin D)
- regulace vody, miner minerálů a ABR



Patofyziologie ledvin

- Snížená exkrece vody, iontů, katabolitů
- Velké ztráty normálně resorbovaných látek
- Endokrinní poruchy – vitamín D, dysregulace RAA
- Sekundární hyperparathyreóza, anémie, kostní změny

ARI

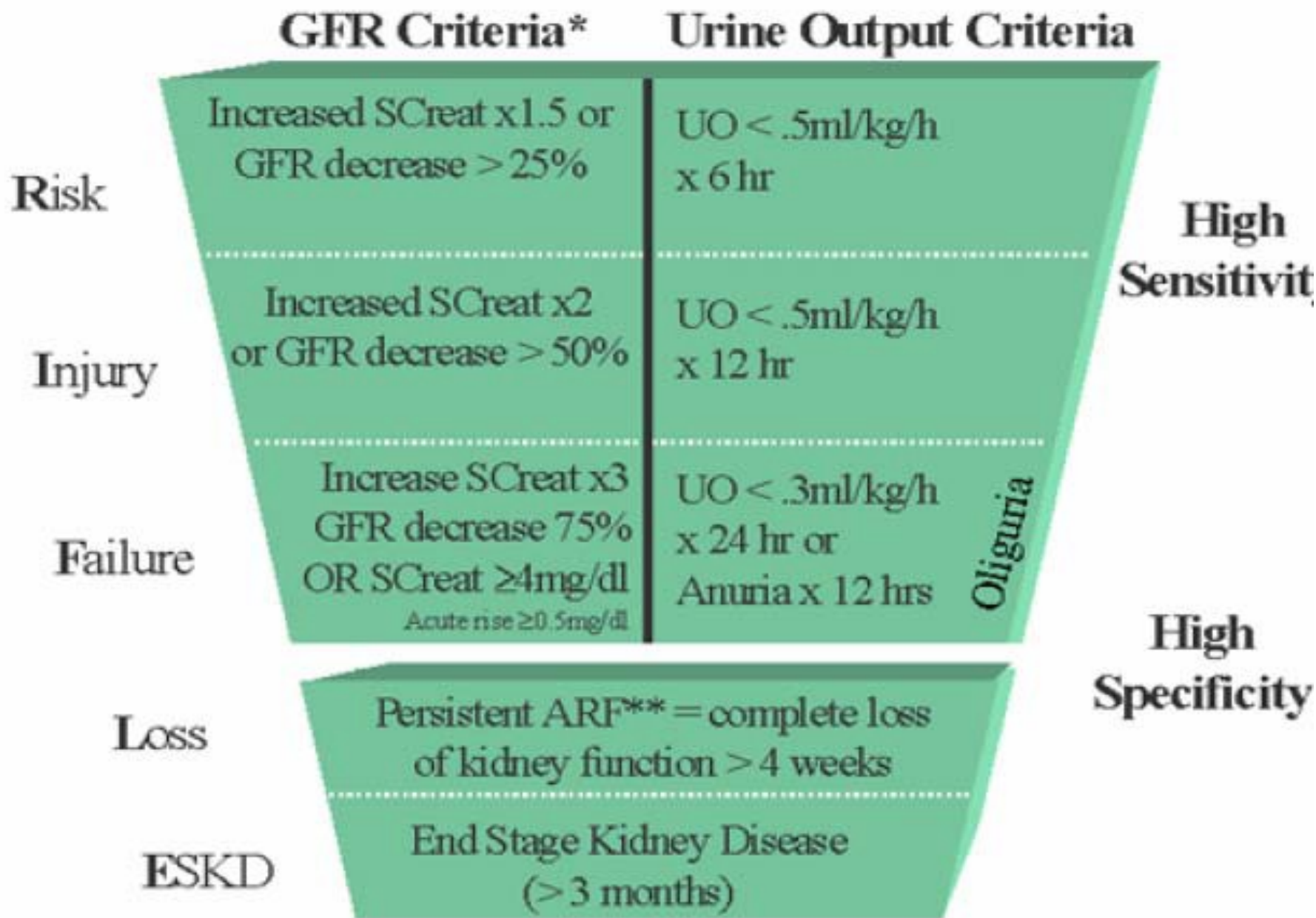
- Prerenální mechanismus
hypoperfúze ledvin – hyperaldosteronismus, ↑ ADH –
retence tekutin a solí – oligurie, anurie
- Renální selhání
poškození parenchymu léky, toxíny, zánětem, trauma
- Postrenální selhání
obstrukce vývodných cest močových

ARI

- Stádia:
 - 1. iniciální: příznaky příčiny, pokles diurézy
 - 2. oligurická: trvá i 10 dnů
 - 3. diuretická: polyurie
 - 4. zotavovací: úprava renálních funkcí, až 70 % funkcí může zůstat poškozeno!

ARI

- KP:
- Náhlé snížení diurézy s retencí dusíkatých katabolitů
- Retence vody snižuje plazmatickou koncentraci = diluční hyponatrémie – expanze EC objemu – otok plic, mozku!
- Hypertenzní encefalopatie, křeče
- Hyperkalémie



GFR Criteria*

Urine Output Criteria

Risk

Increased SCreat x1.5 or
GFR decrease > 25%

UO < .5ml/kg/h
x 6 hr

**High
Sensitivity**

Injury

Increased SCreat x2
or GFR decrease > 50%

UO < .5ml/kg/h
x 12 hr

Failure

Increase SCreat x3
GFR decrease 75%
OR SCreat ≥4mg/dl
Acute rise ≥0.5mg/dl

UO < .3ml/kg/h
x 24 hr or
Anuria x 12 hrs

Oliguria

**High
Specificity**

Loss

Persistent ARF** = complete loss
of kidney function > 4 weeks

ESKD

End Stage Kidney Disease
(> 3 months)

Faktory vedoucí k AKI u kriticky nemocných

- Sepsis/septický šok
- Velký chirurgický výkon
- nízký srdeční výdej
- Hypovolémie
- léková toxicita
- Hepatorenální syndrom
- Obstruktivní uropatie

Prevence ARS

- **Korekce hypovolémie**
- **Léčba oběhového selhání**
- **Agresivní léčba sepse**
- **Prevence a léčba IAH**
- **Identifikace rizikových pacientů — DM, nefropatie**
- **Oběhová optimalizace**
- **Dávkování nefrotoxických léků(ATB, diuretika)**
- **Včasná indikace RRT**

Kritéria hemoeliminace

- oligurie pod 200ml / 12 hod .
- metabolická acidoza (pH pod 7,1)
- urea nad 30 mmol /l
- hyperkalemie nad 6,5 nebo rychle rostoucí
- uremick sympt . (pericarditis , encefalopatie , myopatie , neuropatie)
- těžká dysnatremie Na^+ $\ll 115$ nebo $\gg 160$ mmol/l
- nezvladatelná hypertermie >39.5 C
- klinicky signif. orgánový edém

CRRT – fyzikální principy eliminace

- Difúze – koncentrační gradient
- Konvekce – tlakový gradient
- Adsorpce – na povrch membrány hemofiltru

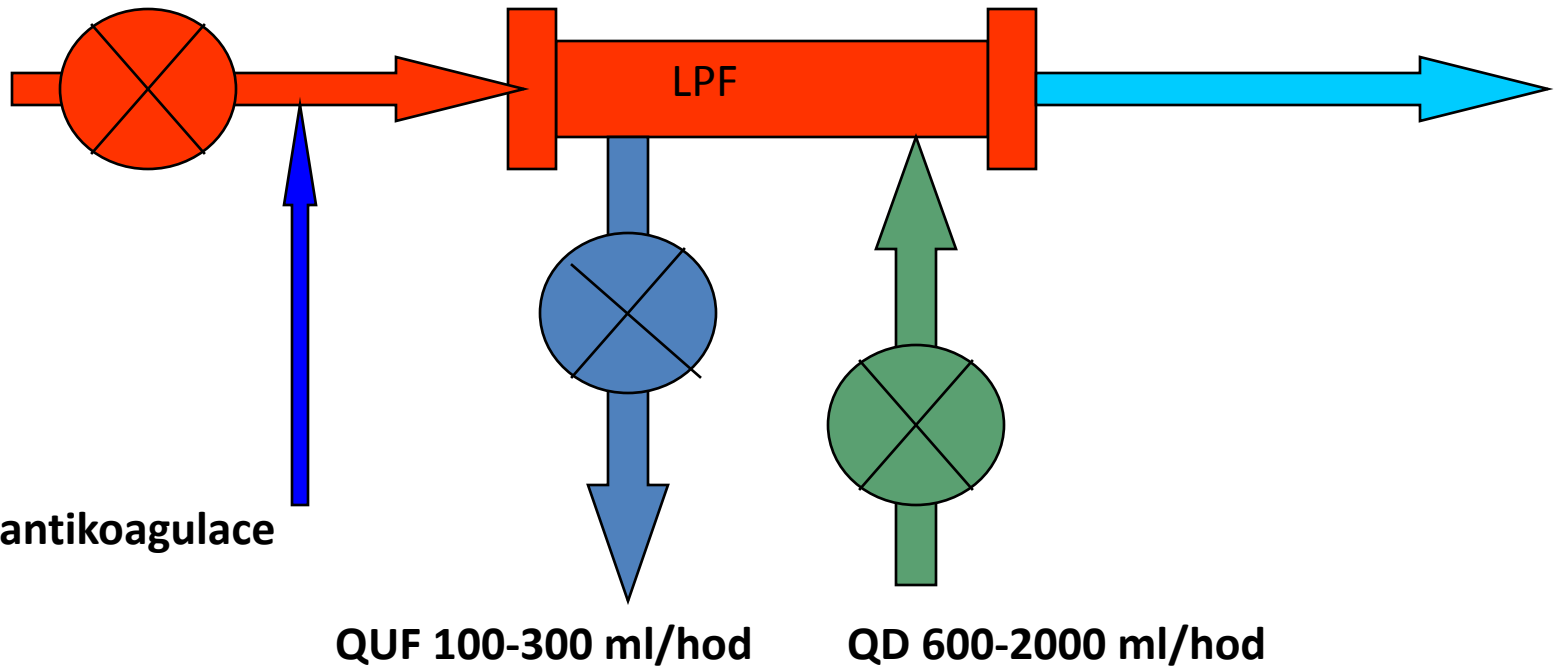
Difuze (CVVHD)

- Rozpuštěné látky (fosfáty, urea) se pohybují po koncentračním spádu do dialyzačního roztoku nebo naopak
- Protisměrný průtok krve zajišťuje vyšší účinnost
- Identická situace jako IHD
- Průtok dialyzátu je však u CVVH pomalý (10- 200ml/min), u IHD rychlý (500-800 ml/min)

CVVHD

QB 80-300
ml/min

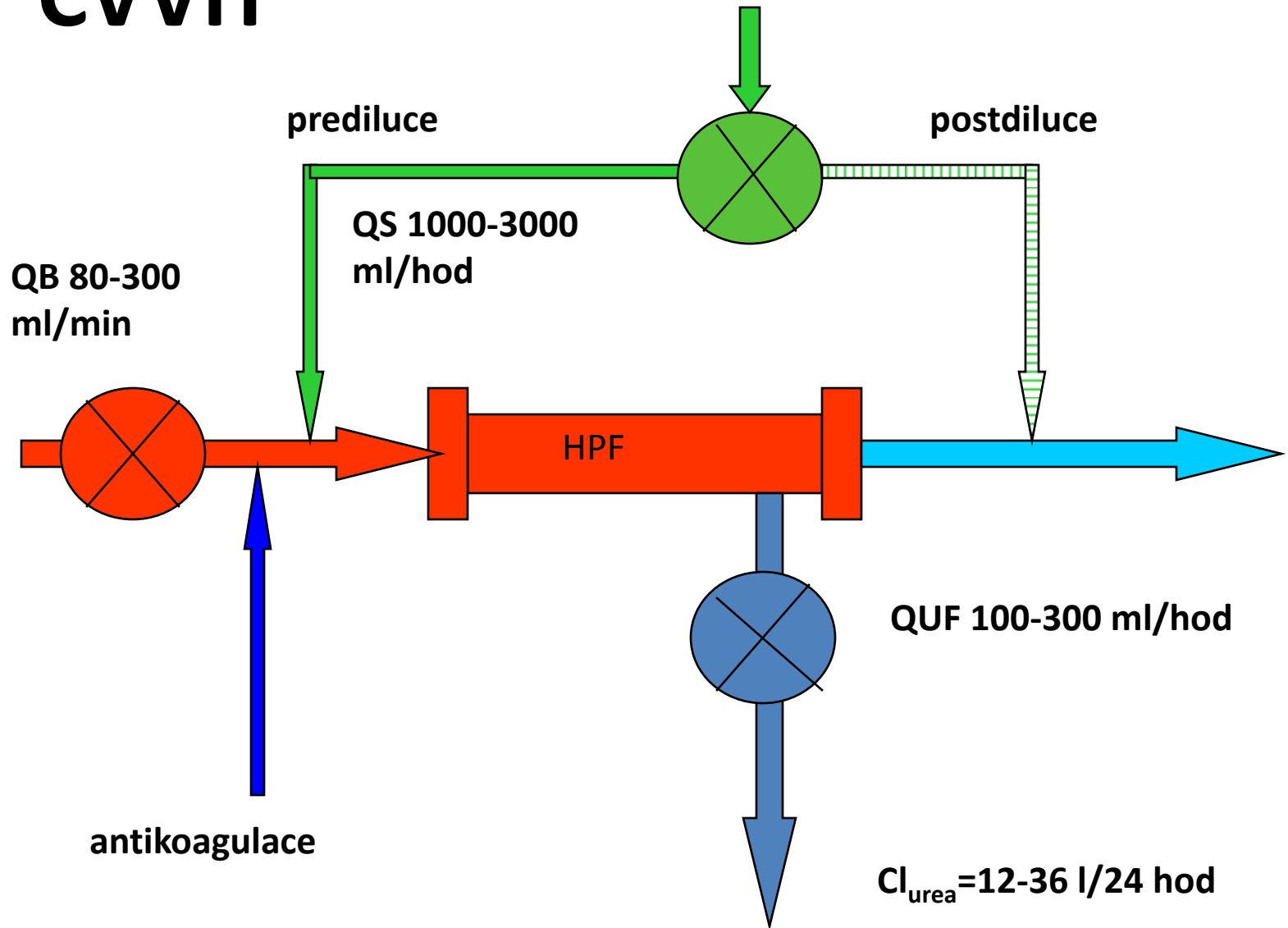
$Cl_{urea} = 14-36$ l/24 hod



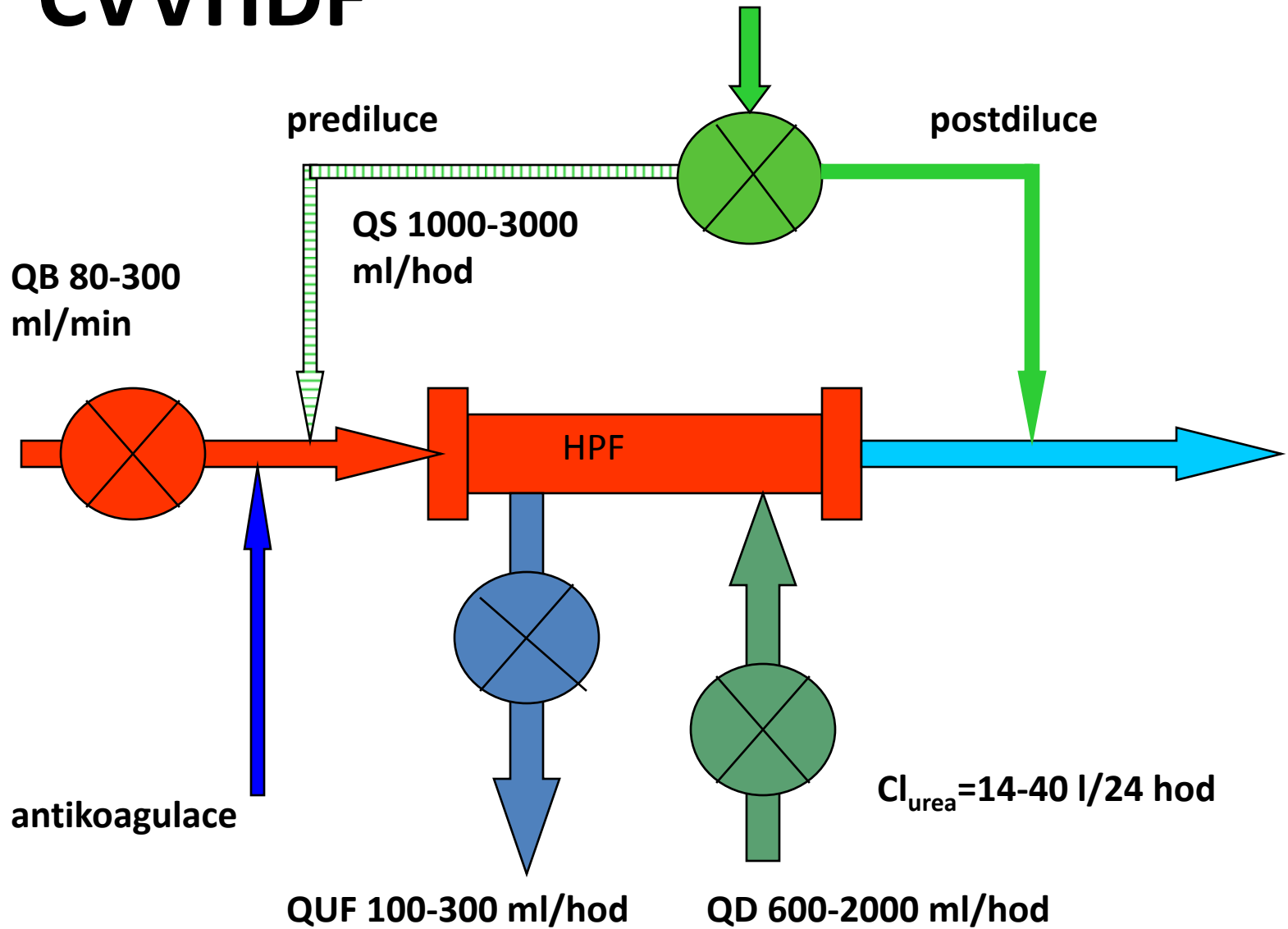
Konvekce (CVVH)

- Pohyb přes membránu dán průtokem rozpouštědla (plazmatická voda, která je tlačena skrz membránu filtračním tlakem)
- Rozpouštědlo s sebou strhává všechny rozpuštěné látky do velikosti otvorů v membráně
- Koncentrace látek v odpadní tekutině stejná jako koncentrace v krvi
- Ultrafiltrát nahrazen substitučním roztokem

CVVH



CVVHDF



Monitorace pacienta na CRRT

- Klinický stav – hydratace
- Hemodynamika – invazivní TK, CVP, Apw, CO
- Respirace
- Bilance tekutin !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
- Lab. Parametry (minerály, U, kr, astrup, glykémie, trombocyty, koagulace)
- Cíl: U < 20 mmol/l, Krea < 200 umol/l, BE lepší než -5

Úloha sestry u CRRT pacienta

- téměř permanentní přítomnost
- trvalá kontrola klinického stavu
 - TK....., anemie (krvácení), vědomí, zornice
- kontrola i.v. vstupu
 - zalomení, dává?, dotažení
- kontrola mimotělního okruhu
 - těsnost, bubliny, tromby
- **stojící krevní pumpa = ALARM !!!!!!!!!!!!!!!**
 - ihned lékař
- odběry á 6 hod
- ACT á 2-4 hod
- úprava heparinu
- bilance á 1 hod
- tlaky na kapsli á 1 hod
- kalium
- Nutramin Neo 8% 40 ml/hod
- transfuze v rezervě ?

CRRT vs. IHD

+

- *JIP- intenzivista*
- *ASL je komplikací jiného onemocnění*
- Pomalá řízená Uf
- Pomalá korekce poruch tekutin a elektrolytů (PEV !)
- Snížení rizika dysekvilibračního sy

-

- Kontinuální antikoagulace
- Zátěž laktátem
- Nedostatečná eliminace uremických toxinů u hyperkatabolických nemocných
- Imobilizace
- Náročné pro personál