

Akutní renální selhání

MUDr. Anna Valeriánová, Ph.D.

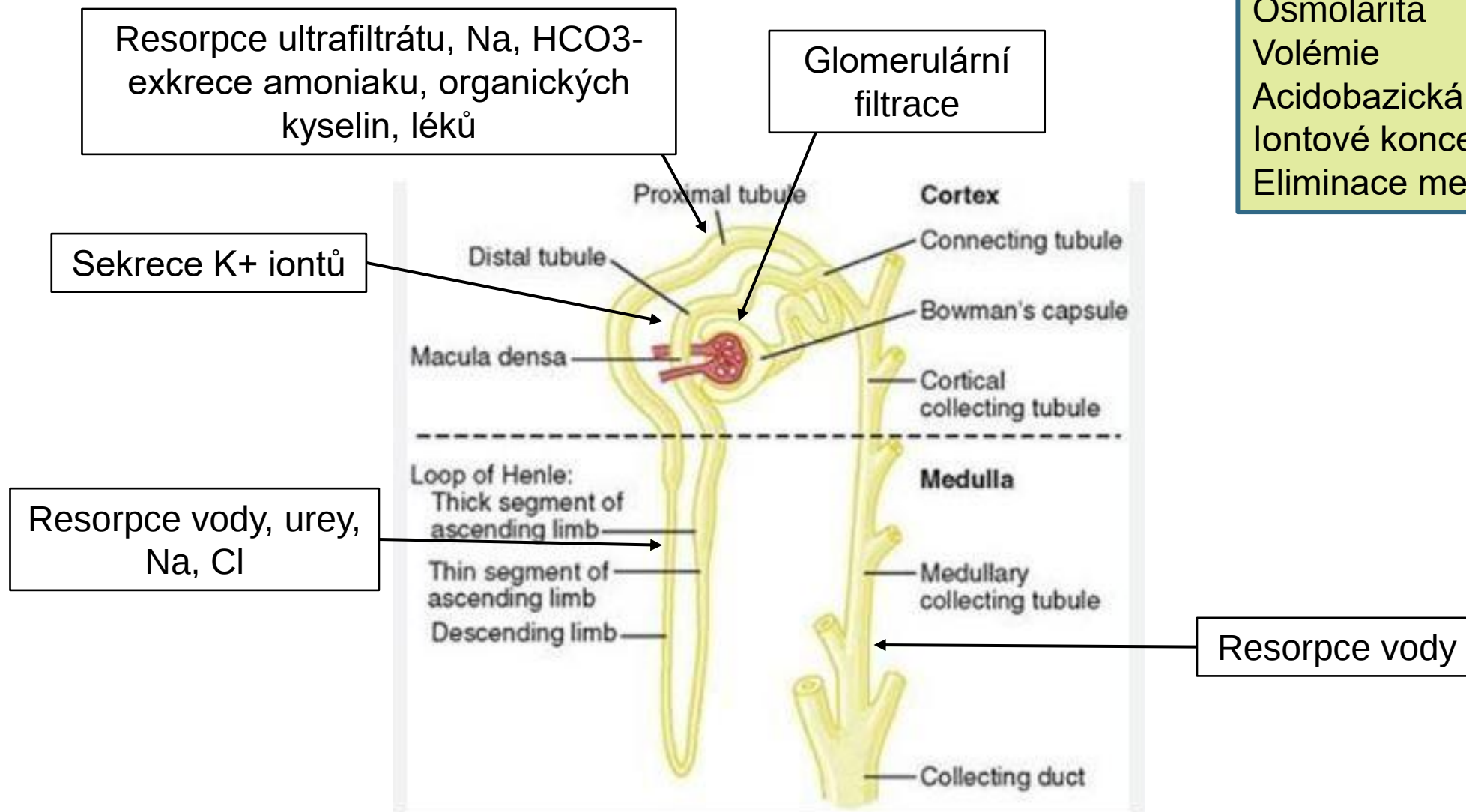
Koronární jednotka

3. Interní klinika 1. LF UK a VFN v Praze



Ledviny a vnitřní prostředí

Osmolarita
Volémie
Acidobazická rovnováha
Iontové koncentrace
Eliminace metabolitů



Definice akutního renálního selhání

- Rychlá deteriorace renálních funkcí v řádu hodin nebo dnů podmíněná poklesem GF
- Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) – 2012
 - Definice založená na sérovém kreatininu + diuréze
 - Nutno splnit kterékoliv kritérium

Stadium AKI	Kreatinin	Diuréza
I	Vzestup o $\geq 26,4 \mu\text{mol/l}$ nebo 1,5-1,9x proti výchozím hodnotám	$< 0,5 \text{ mL/kg/h}$ po dobu 6-12 h
II	Vzestup 2,0-2,9x proti výchozím hodnotám	$< 0,5 \text{ mL/kg/h}$ po dobu $\geq 12\text{h}$
III	Vzestup o $\geq 3\text{x}$ proti výchozím hodnotám, nebo na $\geq 354 \mu\text{mol/L}$, nebo nutnost zahájení RRT	$< 0,3 \text{ mL/kg/h}$ po dobu $\geq 24\text{h}$, nebo anurie po dobu $\geq 12\text{h}$

RIFLE klasifikace

Tab. 1 Diagnostická kritéria RIFLE pro akutní selhání ledvin

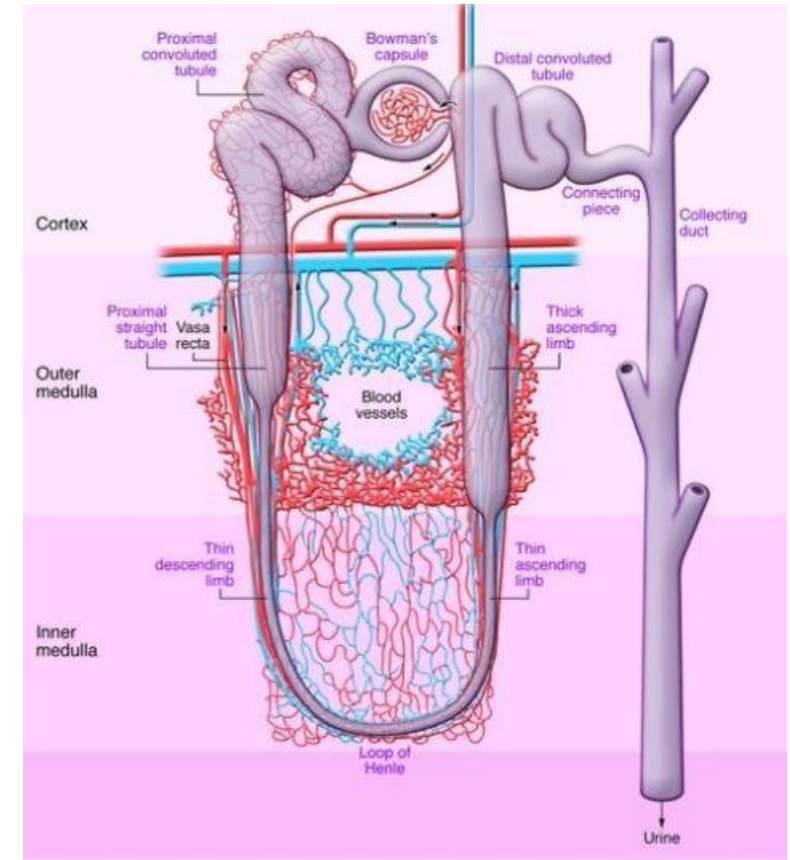
	Akutní vzestup s-kreatininu	Pokles diurézy
Risk	s-kreatinin 1,5x zvýšen	<0,5 ml/kg/h × 6 h
Injury	s-kreatinin 2x zvýšen	<0,5 ml/kg/h × 12 h
Failure	s-kreatinin 3x zvýšen nebo s-kreatinin > 4 mg/dl (354 μmol/l) s akutním vzestupem o více než 0,5 mg/dl (44 μmol/l)	<0,3 ml/kg/h × 24 h nebo anurie × 12 h
Loss	závažné ASL s nutností RRT > 4 týdny a < 3 měsíce	
End-stage kidney disease	závažné ASL trvající > 3 měsíce	

Akutní renální selhání

- Cca u 1 z 5 hospitalizovaných; až u 50 % kriticky nemocných pacientů v intenzivní péči
- 10-15 % bude vyžadovat RRT
- Negativní důsledky:
 - Zvýšená morbidita a mortalita
 - Delší doba hospitalizace a pobytu na ICU
 - Delší doba mechanické ventilace
 - Vyšší riziko rehospitalizace

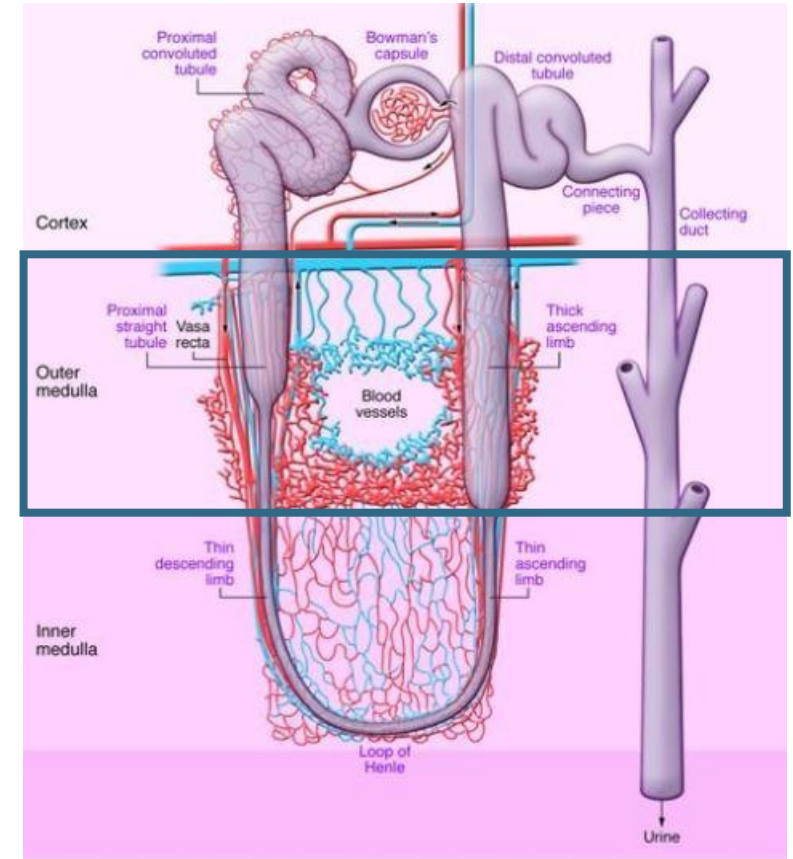
Akutní renální selhání

- Podle délky trvání:
 - Acute kidney injury – do 7 dnů (potom reparace renálních funkcí)
 - Acute kidney disease – 7 – 90 dnů
 - Chronic kidney disease – nad 90 dnů
- Syndrom způsobený různými inzulty
- Inzult → přechodný pokles GF a porucha tubulárních funkcí → anurie
- Riziková oblast: distální část primárního tubulu, tlustá část vzestupného raménka Henleovy kličky (vysoce metabolicky aktivní, ale horší zásobení)



Akutní renální selhání

- Podle délky trvání:
 - Acute kidney injury – do 7 dnů (potom reparace renálních funkcí)
 - Acute kidney disease – 7 – 90 dnů
 - Chronic kidney disease – nad 90 dnů
- Syndrom způsobený různými inzulty
- Inzult → přechodný pokles GF a porucha tubulárních funkcí → anurie
- Riziková oblast: distální část primárního tubulu, tlustá část vzestupného raménka Henleovy kličky (vysoce metabolicky aktivní, ale horší zásobení)



Akutní renální selhání

- Infarkt → přechodný pokles GF a porucha tubulárních funkcí → anurie
- Kombinace RF + akutní stav + expozice nefrotoickým látkám

Rizikové faktory	Akutní stav	Nefrotoxické látky
Věk, DM, CKD, srdeční selhání, jaterní insuficience, pohlaví, hypoalbuminémie, periferní ateroskleróza	Sepse, hypotenze, šok, hypovolémie, rhabdomyolýza, velký chirurgický výkon, UPV	Kontrast, ATB, NSA, imunosupresiva..

Akutní renální selhání

• Inzult – Contributing factors (n = 1726)
anurie

• Kombinace

Rizikové faktory

Věk, DM, CKD, selhání, jaterní onemocnění, pohlaví, hypotenze, periferní ateroskleróza

Septic shock

Major surgery

Cardiogenic shock

Hypovolemia

Drug-induced

Hepatorenal syndrome

Obstructive uropathy

Other

820 (47.5)

592 (34.3)

465 (26.9)

442 (25.6)

328 (19.0)

99 (5.7)

45 (2.6)

211 (12.2)

funkcí →

n látkám

léky

, NSA,
va..

Vyšetření pacienta s AKI

- Anamnéza – chronické RF, aktuální situace
- Laboratoř: KO, biochemie, moč + sediment
- Stav hydratace, krevní tlak, srdeční výdej
- UZ ledvin a vývodného systému k vyloučení obstrukce

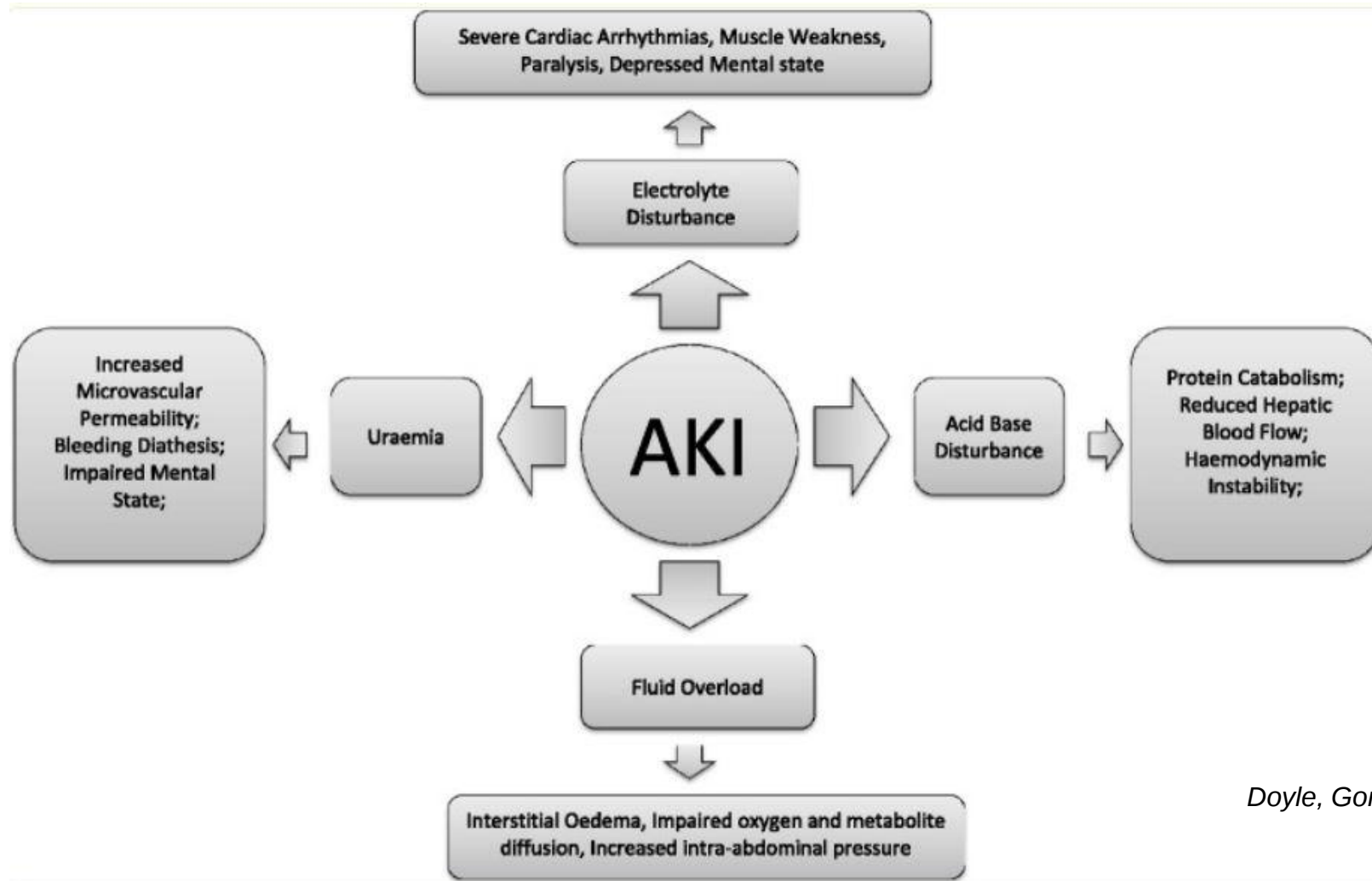
Základní dif. dg. prerenální vs. renální

Parametr	Prerenální	Renální
Osmolarita moči	Nad 600 mosmol/kg	Pod 400 mosmol/kg
Sekrece Na	Pod 20/ pod 10 mmol/L	Nad 40 mmol/L
Proteinurie	minimálně	Ano, střední až velká
Močové válce	Ne	Ano

Prevence

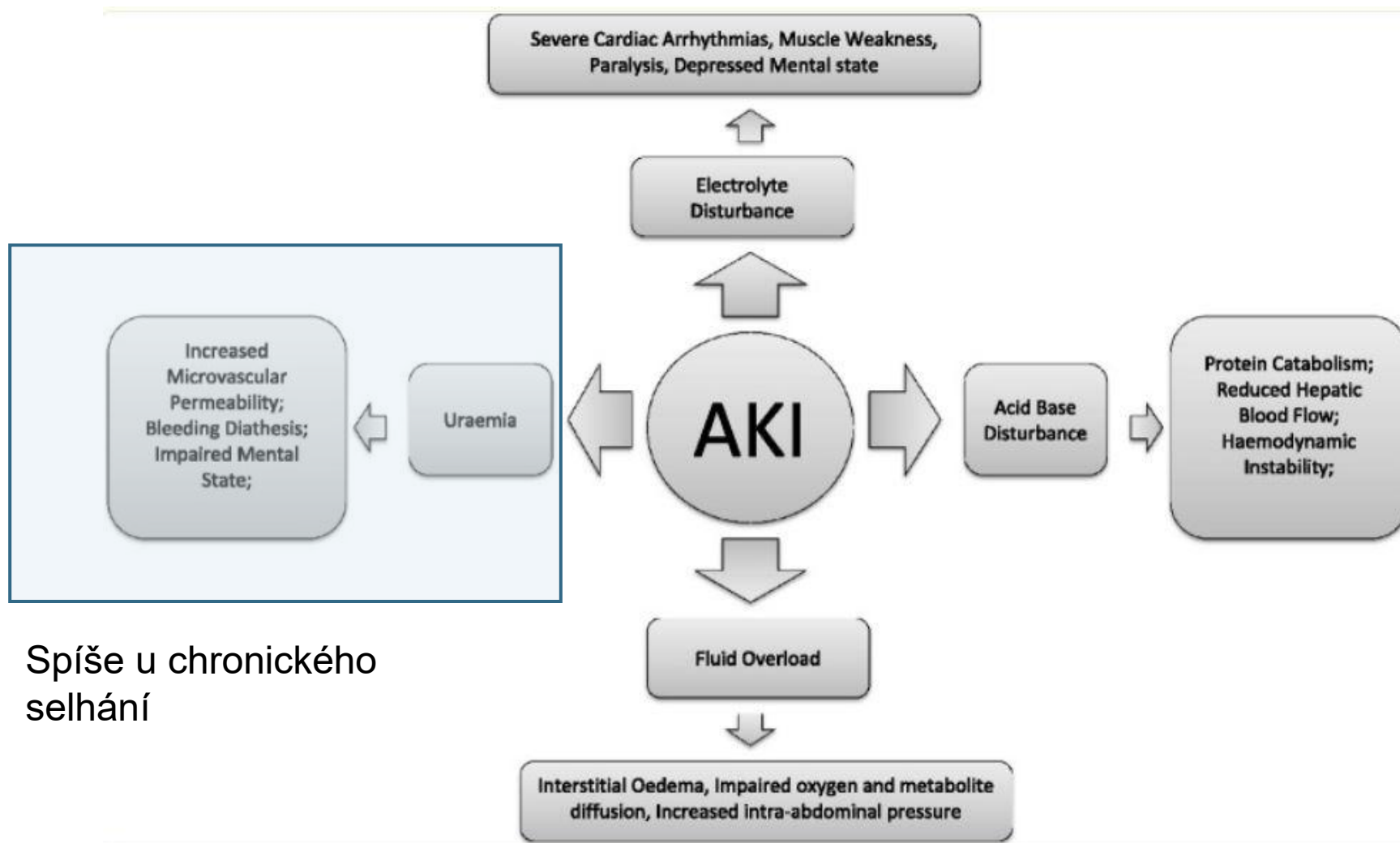
- Korekce hypovolémie
 - Pozor na nefrotoxické preparáty (koloidy na podkladě škrobů)
- Korekce hypotenze
- Dostatečná perfuze
 - Dostatečný srdeční výdej
 - Omezit venózní kongesci
- Pozor na nefrotoxické léky

Akutní důsledky AKI



Doyle, Gorni, Crit Care 2016

Akutní důsledky AKI



Hyperhydratace

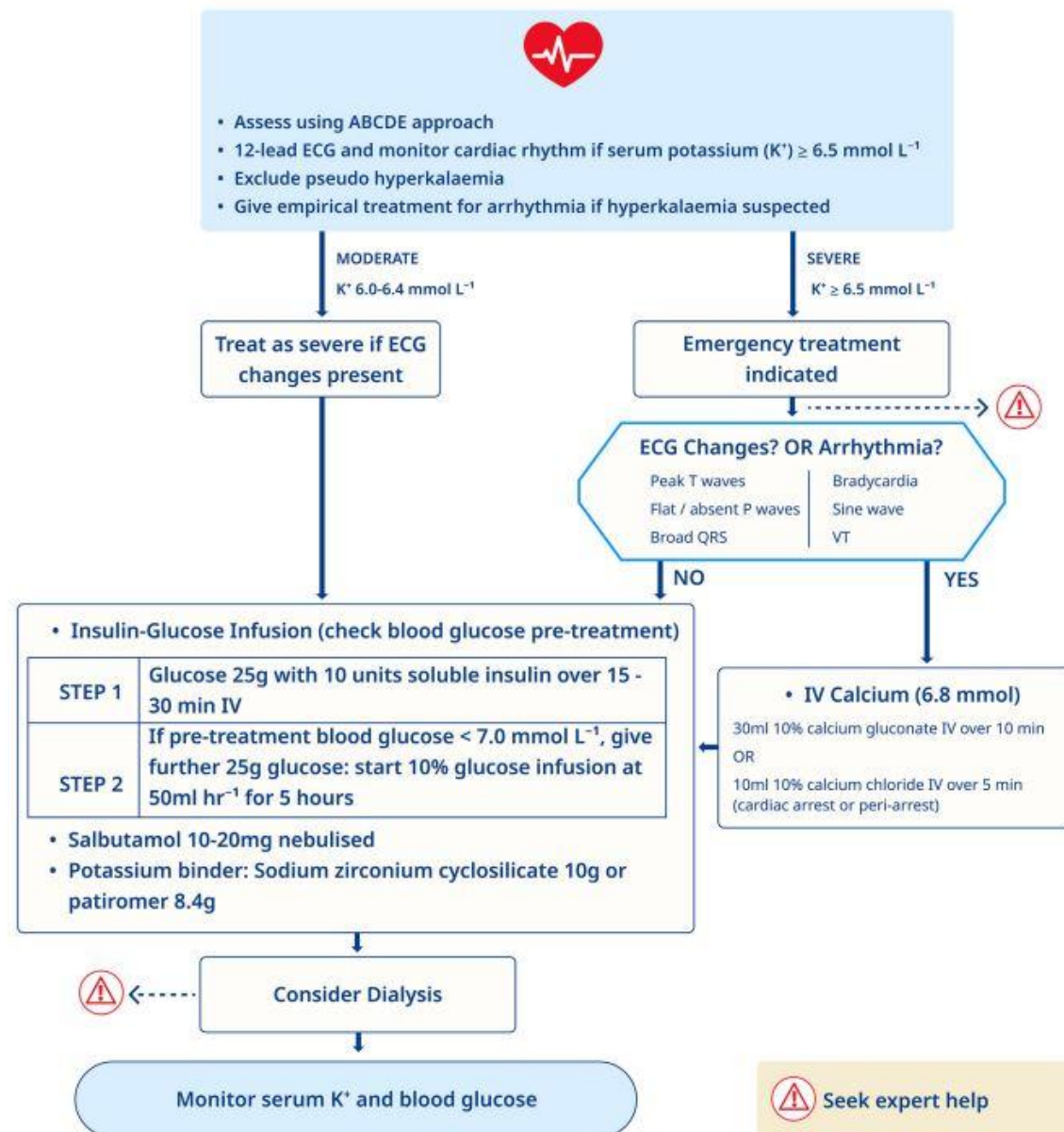
- Snadno – AKI + snaha o prevenci dostatečnou hydratací
- Otoky, dušnost, plicní edém, akutní respirační tíseň
- Hyponatrémie
- Hyperhydratace byla v různých studiích opakovaně spojena s horší prognózou
- Řešení oligo/anurie
 - Furosemid – nezlepšuje prognózu, pouze symptomatický
 - RRT

Hyperkalémie

- Pozor hlavně u oligoanurických pacientů
- Klasifikace:
 - Lehká 5,5-5,9 mmol/L
 - Středně těžká 6,0-6,4 mmol/L
 - Těžká $\geq 6,5$ mmol/L
- Symptomy:
 - EKG změny – hrotnaté T vlny, AV blok, rozšíření QRS, bradykardie
 - Obtíže – slabost, parestezie
- Prevence – omezení dodávky do těla
 - medikace zvyšující kalémii (ACE-I, sartany, spironolakton)
 - infuzní roztoky, suplementa

Léčba hyperkalémie

- Přesun kalia do buněk
 - Glukóza 25g + HMR 10 IU i.v.
 - Nebulizace salbutamolu
- Antagonizace efektu na membrány
 - 10 mL 10% CaCl i.v. při EKG změnách
 - Bikarbonát při zástavě
- Dostat draslík z těla
 - Vazače, RRT, diuréza



Metabolická acidóza

- Důsledek:
 - Kumulace amonného iontu a kyselých metabolitů
 - Snížené resorpce bikarbonátu
- Korekce: i.v. podání bikarbonátu
 - Indikace při BE -16-18 mmol/L – nejsou jednoznačná doporučení
 - Případnou acidózu koriguji bikarbonátem, dokud nezačnu dialyzovat
- Indikace k dialýze: Ph pod 7,15

Polyurická fáze renálního selhání

- Reparace tubulů – nezvládají plnit své resorpční funkce
- Osmotická diuréza s polyurií
 - Objem moči až 5 L/den
 - Osmolarita moči = osmolarita plazmy (300 mmol/L)
 - Na v moči 60-70 mmol/L
 - Ztráty K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}

Kontrastem indukovaná nefropatie (CIN)

- Akutní zhoršení renálních funkcí po podání kontrastní látky bez jiného vysvětlení stavu
- RF: věk, přítomnost CKD, HF, DM
- **Definice:** vzestup sérového kreatininu o 25% nebo absolutní vzestup o 44 $\mu\text{mol/L}$ do 2-7 dnů po expozici kontrastní látky
- U 30 % pacientů zůstává reziduální poškození
- Prevence!

Indikace k zahájení CRRT

Absolutní indikace	Ostatní
Hypervolémie/plicní edém rezistentní k farmakoterapii	Hemodynamická nestabilita
Anurie > 12h/Oligurie > 24h (pod 0,3 ml/kg/h)	Udržení vyrovnaných tekutinových bilancí
Hyperkalémie > 6,5 mmol/l nebo působící arytmie	Katabolické stavy (rhabdomyolýza)
Těžká metabolická acidóza (pH < 7,1)	Sepse
Urémie > 30 mmol/l nebo symptomy (nauzea, zvracení, průjem, svědění, perikarditida)	Poruchy elektrolytů (hypernatrémie, hyperkalcémie)
Non-renální (intoxikace, hypertermie, jaterní selhání)	Zvýšený intrakraniální tlak

Městnavé srdeční selhání refrakterní k diuretické terapii



**Děkuji vám
za
pozornost**