

BIOMEDICINSKÉ CENTRUM
FAKULTNÍ NEMOCNICE PÍZEK
LÉKAŘSKÁ FAKULTA V PLZNI
JIRÁKOVSKÁ PRAHA

FARMAKOTERAPIE AKI: CO ANO, CO NE A CO MOŽNÁ

Martin Matějovič

www.biomedic-pizen.cz

1



2

Warm Up

- 55-letý pacient s diabetem a známým chronickým onemocněním ledvin (Scr 180 $\mu\text{mol/l}$) je přijat pro urosepsi
- Příjmový Scr 220 $\mu\text{mol/l}$, následující den 300 $\mu\text{mol/l}$, konzultován intenzivista (oligurie, potřeba oxygenace, „nižší krevní tlak“)
- Z vyhodnocení dokumentace plyne, že pacient:
 - Dostal 4 L of 0.9% NaCl i.v. v posledních 24.h.
 - Diuréza 10-20 ml/h
- Klinické vyšetření: TK 105/65 mm Hg, HR 72/min, SpO2 96% při 2 l O2/min, plics s drobnými chrůpky bazálně, periferní otoky DK (1+), teplá periferie, norm. kapil. návrat

BIOMEDICINSKÉ CENTRUM
www.biomedic-pizen.cz
UNIVERSITA JIRÁKOVSKÁ PRAHA

3

Co byste doporučili?

- Pokračovat ve volumexpanzi krystaloidem, ale ne FR
- Tekutinová výzva koloidem na bázi želatiny
- Přidat noradrenalin s cílem dosáhnout MAP ≥ 80 mmg
- Kombinaci B + C
- Trial s intravenózním furosemidem s cílem ovlivnit tekutinové přetížení
- Kombinaci volumexpanze (A) s furosemidem i.v. (E)

BIOMEDICINSKÉ CENTRUM
www.biomedic-pizen.cz
UNIVERSITA JIRÁKOVSKÁ PRAHA

4

AKI a tekutiny

• **Mýtus:** septické AKI je způsobeno renální hypoperfúzí

Snahy o zvýšení GFR (flow, tlak):

- Zvýšený srdeční výdej = zvýšená dodávka cytotoxických mediátorů z obou stran (vaskulární/tubulární)
- Zvýšený RPP = zvýšená filtrace DAMPS/solutů = zvýšené nároky na bioenergetiku

Rizika tekutin u AKI v sepsi

Osmotic Nephrosis

Tubulogenerátor feedback is mediated by chloride concentration

BIOMEDICINSKÉ CENTRUM
www.biomedic-pizen.cz
UNIVERSITA JIRÁKOVSKÁ PRAHA

5

Vnitřní lékařství

Akutní stavy ve vnitřním lékařství I.

Tekutinová léčba u akutních stavů pro neintenzivisty

Martin Matějovič¹, Jan Horák², Martin Hraštil³, Thomas Karvandiš⁴, Janošev Radý⁵, Ivan Novák⁶

¹ Interní klinika LF UP a FN Písek
Biomedicinské centrum LF UP, Písek

BIOMEDICINSKÉ CENTRUM
www.biomedic-pizen.cz
UNIVERSITA JIRÁKOVSKÁ PRAHA

6




Čas pro FRexit? Aneb je debata o volbě roztoku u konce?

Prostřední nefrologie, 2018, roč. 16, č. 3, s. 18-20

Take Action

Tekutinný reflex
Diuretický reflex



(push-pull) metoda

Mýtus: kombinace tekutin a furosemidu nejsou ani prevencí ani léčbou AKI
Mýtus: furosemid může nastartovat funkci ledvin
Axiom: tekutiny jen když léčím hypovolémií, diuretika jen když léčím hypervolémií

www.biomedic-pizen.cz

7

Můj pacient je nadále oligurický





Mýtus: kombinace tekutin a furosemidu nejsou ani prevencí ani léčbou AKI
Mýtus: furosemid může nastartovat funkci ledvin
Axiom: tekutiny jen když léčím hypovolémií, diuretika jen když léčím hypervolémií

www.biomedic-pizen.cz

8

Hypotenze = nejsilnější a nejlépe modifikovatelný faktor rozvoje a progresu AKI

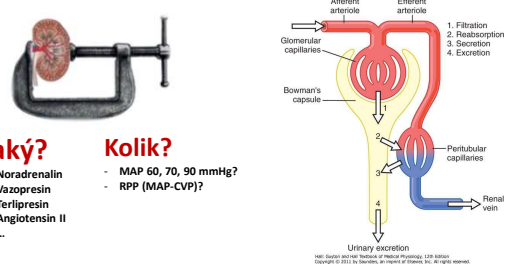


Závažnost i délka hrají roli

www.biomedic-pizen.cz

9

Vazopresory a ledviny



Jaký?


- Noradrenalin
- Vasopresin
- Terlipresin
- Angiotensin II
- ...

Kolik?

- MAP 60, 70, 90 mmHg?
- RPP (MAP-CVP)?

www.biomedic-pizen.cz

10



Korekce hypotenze bez zbytečného odkladu
„vyšší MAP je lepší než nižší MAP“
Noradrenalin první volba
Vasopresin druhá volba
Slibný angiotensin (ARDS, CPB, ACE...)
Při limitované odpovědi na jeden lék přidej druhý, ale jiné skupiny spíše než jiný lék stejné skupiny

Take-home message:
In this individual patient-data meta-analysis, higher blood-pressure targets-i.e. more aggressive use of vasopressors-were associated with an increased risk of death in patients enrolled >6 h after initiation of vasopressors. Lower blood-pressure targets were not associated with patient-important adverse events in any subgroup, including chronically hypertensive patients.



www.biomedic-pizen.cz

11

AKI a kontrastní látky

post hoc ergo propter hoc („potom, tudíž proto“)

„Poté co mi černá kočka přeběhla přes cestu, šlápl jsem do ...“


Klamná logika: „do...jsem šlápl proto, že mi přes cestu...“

V situacích, kdy považujeme kontrastní vyšetření za jednoznačně indikované nesmí být obava z nefrotoxicity kontrastní látky příčinou pozdní nebo propásnuté diagnózy stavů vyžadujících bezprostřední léčbu.

www.biomedic-pizen.cz

12

- 59 letá diabetička, urosepsy
- S-kreat. 280 umol/l (chronicky 150)
- pH 7.11, pCO₂ 2.9 kPa, AG 22 mmol/l, laktát 8 mmol/l
- Noradrenalin 0.4 ug/kg/min



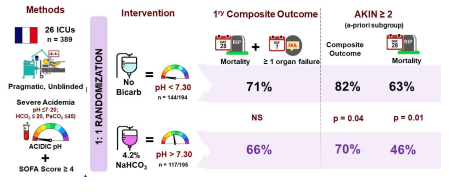
Mám u „laktátové“ acidózy podat bikarbonát?

www.biomedic-pizen.cz

13

Sodium bicarbonate therapy for patients with severe metabolic acidemia in the intensive care unit (BICAR-ICU): a multicentre, open-label, randomised controlled, phase 3 trial

Lennox 2018, 392: 21-49



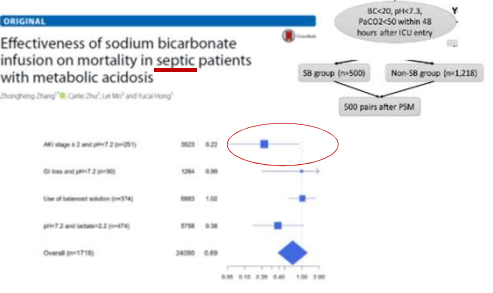
Intervention	1 st Composite Outcome	AKIN ≥ 2 (e-prior subgroup)
No Bicarb	71% Mortality ≥ 1 organ failure	82% Composite Outcome
4.2% NaHCO ₃ pH > 7.30	66%	46%

www.biomedic-pizen.cz

14


Effectiveness of sodium bicarbonate infusion on mortality in septic patients with metabolic acidosis

Zhongheng Zhang, Cuijie Zhu, Lei Ma, and Yuzai Hong



www.biomedic-pizen.cz

15



- no harm
- no benefit

...proč nefroprotektivní?
...proč nižší mortalita?

- renoprotektivní u AKI

Ti, kteří dosud bikarbonát rutinně u těžké MAC používali, najdou v komentovaných studiích určité uklidnění.
Podobně zůstanou klidnější ti, kteří bikarbonát nepodávají, protože přesvědčivé důkazy ze změny praxe stále chybí.

16

FARMAKOTERAPIE AKI 2019

ANO	NE	MOŽNÁ
<ul style="list-style-type: none"> • Balancované krystaloidy • Albumin – HRS, SBP • Časné vazopresor • Prevence nových inzultů <ul style="list-style-type: none"> • Toxické puzzle (ACEI/ARB/NSAID/ATB) 	<ul style="list-style-type: none"> • Furosemidový restart AKI • Push-pull metoda • Syntetické koloidy • FR kvůli hyperkalémii • Manitol 	<ul style="list-style-type: none"> • Korekce MAC při pH < 7.2 • Up-titrace MAP selektivně u časných forem AKI

www.biomedic-pizen.cz

17



www.biomedic-pizen.cz

18