



Dopoledne s ledvinami

Czech Perspective – CVVHD Ci-Ca

Jan Beneš, Ústí nad Labem

Náhrada funkce ledvin

Je prostou náhradou jedné orgánové funkce

Má svá rizika a komplikace

Naděje vkládané do ovlivnění patofyziologie kriticky stavů se nenaplnily

Kontinuální
náhrada
funkce
ledvin

Jedna modalita

Jeden kit

Jedna dávka

Jeden roztok

Jedna antikoagulace

Jeden protokol

Jedna sestra

Jedna modalita

Neexistují důkazy pro preferenci hemofiltrace nebo hemodialýzy

CVVHD je integrovaná s citrátovou antikoagulací

CVVHD je jednoduchá a stabilní

CVVHD je účinná

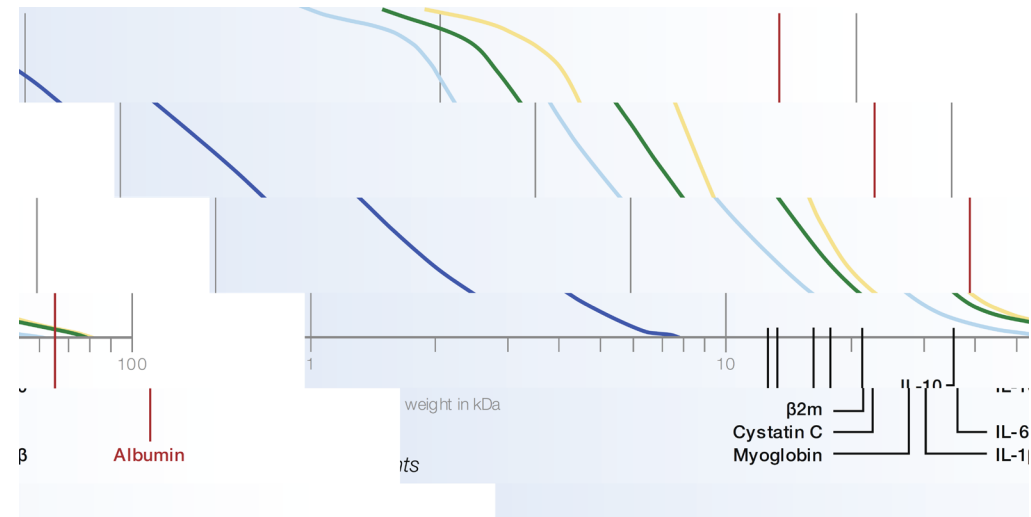
CVVHDF je složitá a nákladná

CVVHD

Jeden kit

High-flux membrána s dostatečnou plochou (alespoň 1,5 m²) integrovaná v setu

Speciální filtry s vyšší propustností pro střední molekuly – imitují CVVH, vyšší náklady, žádné důkazy o prospěšnosti



Jedna dávka

25 ml/kg/h

Bellomo R, Cass A, Cole L et al. Intensity of Continuous Renal-Replacement Therapy in Critically Ill Patients. *N Engl J Med.* 2009; 361(17): 1627-1638.

Joannes-Boyau O, Honoré PM, Perez P et al. High-volume versus standard-volume haemofiltration for septic shock patients with acute kidney injury (IVOIRE study): A multicentre randomized controlled trial. *In: Intensive Care Medicine.* 2013; 39: 1535-1546.

Palevsky PM, Zhang JH, O'Connor TZ, et al. Intensity of renal support in critically ill patients with acute kidney injury. *N Engl J Med.* 2008;359(1):7-20.

Jeden roztok

Dialyzační roztok s bikarbonátem pro citrátovou antikoagulaci

S fosfátem

S jednou koncentrací kalia (2 mmol/l)

Jedna antikoagulace

Citrát s integrovaným osvědčeným protokolem (4% citrát sodný)

Prokazatelně zvyšuje živostnost okruhu, stačí nižší rychlosti průtoku krve

Nemá rizika spojená s antikoagulací

Je bezpečný a dobře tolerovaný

Jaterní dysfunkce není kontraindikací

Morgera S, Schneider M, Slowinski T et al. A safe citrate anticoagulation protocol with variable treatment efficacy and excellent control of the acid–base status*. Crit Care Med. 2009; 37(6): 2018-2024.

Jeden protokol

CVVHD s citrátovou antikoagulací

Dávka 25 ml/kg/h

Průtok krve číselně 1/20

Citrát 4,0 mmol/l

Kalcium 1,7 mmol/l

Jedna sestra

Sama nasetuje a spustí léčbu

Sama řídí dávku citrátu i substituci kalcia

Sama řídí koncentraci kalia v roztoku

CVVHD s citrátovou antikoagulací

Materiál

Materiál určí lékař při preskripci metody.

Výchozí nastavení

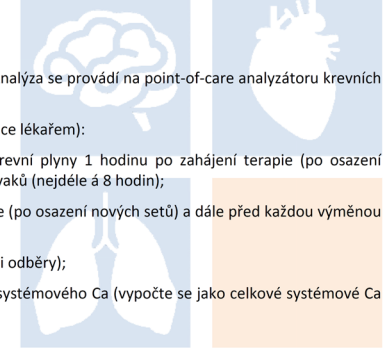
Citrát: koncentrace v okruhu 4 mmol/l, substituce kalcia: výchozí hodnota 1,7 mmol/l, ostatní nastavení se provede dle ordinace lékaře.

Monitorování vnitřního prostředí a antikoagulace

Odběry provádějte z odběrových portů okruhu (nikoli z CŽK). Analýza se provádí na point-of-care analyzátoru krevních plynů.

Standardně jsou prováděna tato vyšetření (bez speciální ordinace lékařem):

- systémové Na⁺, K⁺, Cl⁻, ionizované Ca²⁺, laktát a krevní plyny 1 hodinu po zahájení terapie (po osazení nových setů) a dále před každou výměnou dialyzačních vaků (nejdéle á 8 hodin);
- ionizované Ca²⁺ v okruhu 5 minut od zahájení terapie (po osazení nových setů) a dále před každou výměnou dialyzačních vaků (nejdéle á 8 hodin);
- celkové systémové Ca, Mg²⁺ a P á 24 hodin (s ranními odběry);
- výpočet kalciového indexu při stanovení celkového systémového Ca (vypočte se jako celkové systémové Ca / systémové ionizované Ca²⁺).



Jedna sestra - jeden protokol

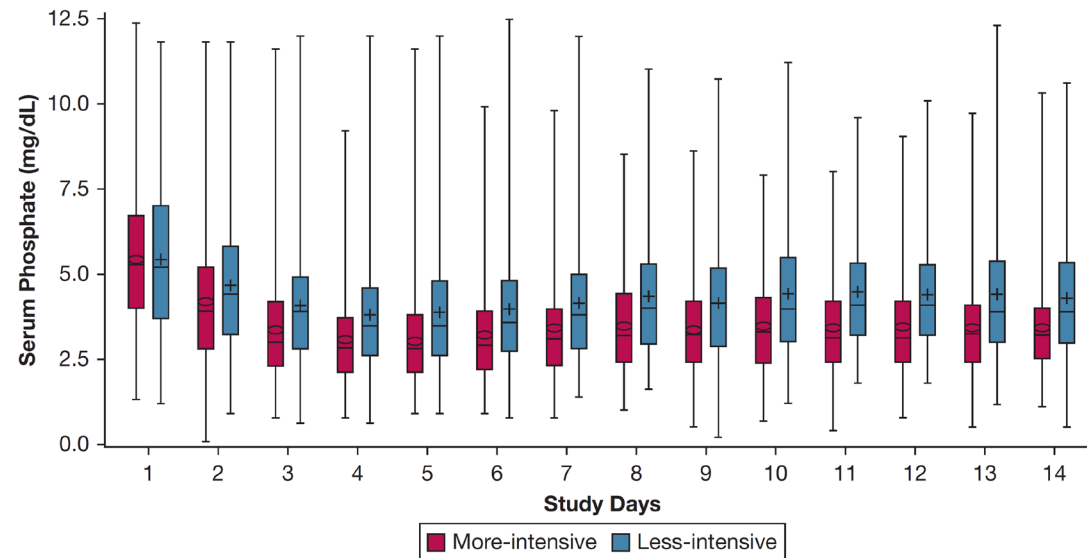
Systémové ionizované kalcium [mmol/l]	Změna dávky kalcia [mmol/l]
> 1,45	snížení o 0,6 (informujte lékaře)
1,31 – 1,45	snížení o 0,4
1,21 – 1,30	snížení o 0,2
1,12 – 1,20	beze změny
1,05 – 1,11	zvýšení o 0,2
0,95 – 1,04	zvýšení o 0,4
<0,95	zvýšení o 0,6 (informujte lékaře)

Jedna sestra - jeden protokol

		Vaky K0	Vaky K2
Sérová hladina kalia [mmol/l]	Cílová koncentrace kalia v dialyzačním roztoku [mmol/l]	Množství přidaného 7,45 % KCl do každého 5 l vaku	Množství přidaného 7,45 % KCl do každého 5 l vaku
< 3,0 (informujte lékaře)	6,0	30 ml	20 ml
3,0 – 3,4	5,0	25 ml	15 ml
3,5 – 4,5	4,0	20 ml	10 ml
4,6 – 5,0	3,0	15 ml	5 ml
5,1 – 6,0	2,0	10 ml	0 ml
> 6,0 (informujte lékaře)	0 mmol/l	0 ml	nelze

Novinky od 2020

Sharma S, Kelly YP, Palevsky PM, Waikar SS. Intensity of renal replacement therapy and duration of mechanical ventilation: secondary analysis of the acute renal failure trial network study. Chest. 2020;158(4):1473-1481.





Novinky od 2020

STARRT-AKI Investigators; Canadian Critical Care Trials Group; Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group; United Kingdom Critical Care Research Group; Canadian Nephrology Trials Network; Irish Critical Care Trials Group, Bagshaw SM, Wald R, Adhikari NKJ, Bellomo R, da Costa BR, Dreyfuss D, Du B, Gallagher MP, Gaudry S, Hoste EA, Lamontagne F, Joannidis M, Landoni G, Liu KD, McAuley DF, McGuinness SP, Neyra JA, Nichol AD, Ostermann M, Palevsky PM, Pettilä V, Quenot JP, Qiu H, Rochweg B, Schneider AG, Smith OM, Thomé F, Thorpe KE, Vaara S, Weir M, Wang AY, Young P, Zarbock A. Timing of Initiation of Renal-Replacement Therapy in Acute Kidney Injury. N Engl J Med. 2020 Jul 16;383(3):240-251. doi: 10.1056/NEJMoa2000741. Erratum in: N Engl J Med. 2020 Jul 15;: PMID: 32668114.

Když nevíme, se zahájením RRT můžeme bezpečně počkat (až 72 hodin).

A až 40% pacientů s poškozením ledvin nebude nakonec náhradu potřebovat.



Novinky od 2020

Gaudry S, Hajage D, Martin-Lefevre L, Lebbah S, Louis G, Moschietto S, Titeca-Beauport D, Combe B, Pons B, de Prost N, Besset S, Combes A, Robine A, Beuzelin M, Badie J, Chevrel G, Bohé J, Coupez E, Chudeau N, Barbar S, Vinsonneau C, Forel JM, Thevenin D, Boulet E, Lakhali K, Aissaoui N, Grange S, Leone M, Lacave G, Nseir S, Poirson F, Mayaux J, Asehnoune K, Geri G, Klouche K, Thiery G, Argaud L, Rozec B, Cadoz C, Andreu P, Reignier J, Ricard JD, Quenot JP, Dreyfuss D. Comparison of two delayed strategies for renal replacement therapy initiation for severe acute kidney injury (AKIKI 2): a multicentre, open-label, randomised, controlled trial. *Lancet*. 2021 Apr 3;397(10281):1293-1300. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00350-0. PMID: 33812488.

Ale ne příliš dlouho.



Děkuji za pozornost

jan.benes@live.com