



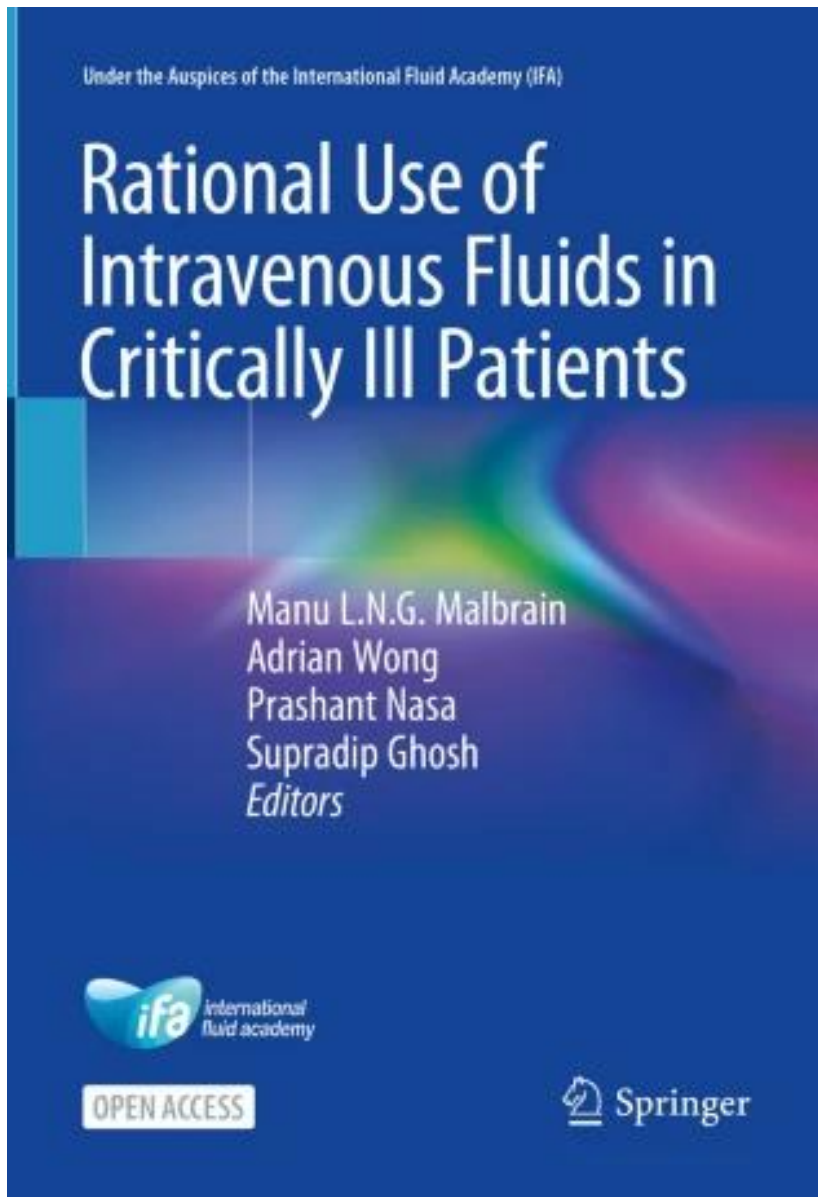
Jak dolít a nepřelít pacienta?

František Duška

Střet zájmů

Nemám



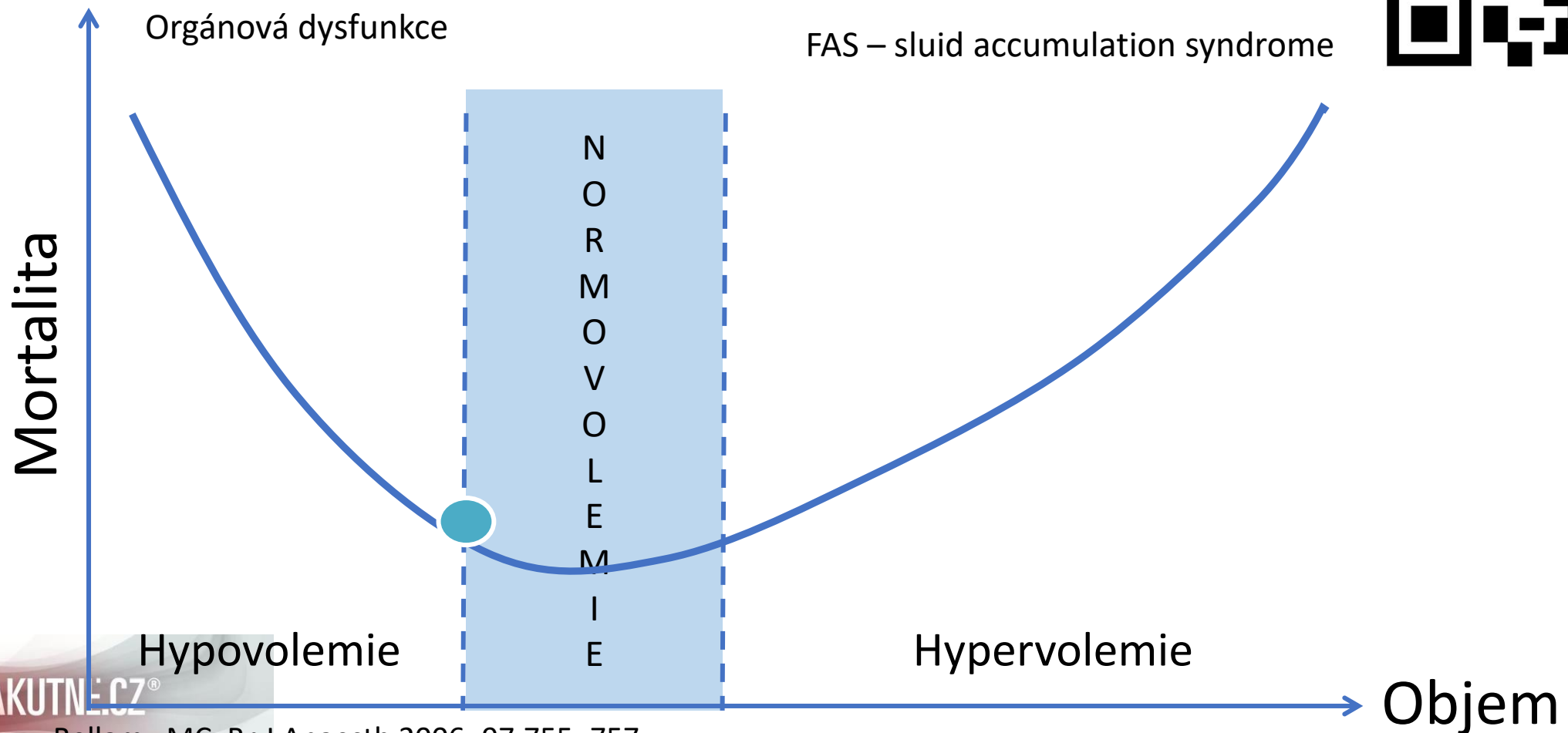


E-kniha je ZDARMA

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-42205-8>



“Just enough” koncept



Respirační

Plicní edém ?
Pleurální výpotk ?
Změněné plicní a
Elasticita hrudní stěny (cfr IAP ?)
 $paO_2 \downarrow$ $paCO_2 \uparrow$ PaO_2/FiO_2 ?
Mimocévní plicní voda ?
Objemy plic ? (cfr IAP ?)
Prodloužené větrání (DF)
Obtížné odstavení ?
Práce dýchání $\uparrow$

Jaterní

- Jaterní kongezace
- Narušená syntetická funkce
- Cholestatis
- Aktivita cytochromu P 450
- Jaterní CS

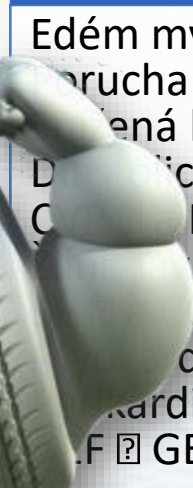
Trávicí/viscerální

Tvorba ascitu ? Otok střeva (gutal) ?
 Malabsorpce (Malabsorpce) ? Ileus ?
 Kontraktilita střev ?
 IAP ? a APP (=MAP-IAP) ?
 Úspěšné enterální krmení (enterální
 krmení)
 Střevní propustnost ?
 Bakteriální translokace ?
 Splanchnické mikrocirkulační proudění
 ?

Central NS

Mozkový edém, zhoršená
kognice, delirium
ICP↑ CPP↓ IOP↑
JÁ, ICS, OCS

Kardiovaskulární



Edém myokardu ?
 Porucha vedení
 Snížená kontraktilita
 Diastolická dysfunkce
 Cítilná PAOP ?
 Vrat ?
 D ?
 Snížení deprese
 Kardiální výpotek ?
 EF ? GEDVI ? CARS ?

Ledvinový

- Renální intersticiální edém
- Renální žilní tlak $\uparrow$
- Průtok krve ledvinami $\uparrow$
- Intersticiální tlak $\uparrow$
- Zadržování soli + vody $\uparrow$
- Uremia $\uparrow$ GFR $\downarrow$ RVR $\downarrow$
- Renální CS

Prowle J. Nat Rev 2010
Malbrain M. AIT 2014

Kazuistika

Paní 65 let, psycholožka.

OA: BMI 29 (80kg), hypertenze, hyperlipidemie. Bere ramipril a sorvastatin, vážněji dosud nestonala, měla operaci kolene a křečových žil, nekouří.

NO: Cca 2 dny neurčité bolesti břicha, nausea, v noci zimnice. Ráno zvracela, slabá, manžel přiváží do nemocnice:

Obj: Unavená, bradypsychická paní v polosedu na resuscitačním boxe

A: volné

B: SpO2 99% na 2l O2, RR 28

C: TK 80/30, sinus 128, CRT 6s

D: GCS 14 bez later., amen,

E: Bolestivost s max v P podžebří.

V ABR Lac 4.2 . Měla CT i USG, který potvrzuje choledochu a dilataci nitrojaterních žlučovodů. Chystá se ERCP

Odebrány hemokultury, podán piptazobaktam, 2 L balancovaného krystaloidu, zaveden cžk a zahájen noradrenalin 0.2 mí

Základní 3 otázky

1. Je přítomna indikace podání tekutin? Proč? Co je cílem?
2. Je pacientka preload-responsivní?
3. Bude tekutiny tolerovat (je podání možné/bezpečné)?

Otázka 1: Indikace i.v. tekutinové léčby

1. Resuscitace (zvýšení preloadu, tím srdečního výdeje a tím perfuze hypoperfundovaných orgánů)
2. Náhrada ztracených tekutin (např. průjmy, profúzním pocením)
3. Udržovací = naplnění bazální potřeby tekutin, pokud nelze střevem

Známky preload responsivity **NEJSOU** indikací k podání tekutin.

Otázka 1: Indikace i.v. tekutinové léčby

Resuscitace (zvýšení preloadu, tím srdečního výdeje a tím perfuze hypoperfundovaných orgánů)

- Známky hypoperfuze = laktát, CRT, obluzené vědomí



Otázka 2: Preload responsivita

Povede podání i.v. bolusu ke zvýšení tepového objemu, a tím srdečního výdeje, a tím zlepšení perfuze orgánů?

Jak to poznám?

- Prediktory: Statické (CVP) nefungují
- Dynamické (PLRT...): Fungují, ale děláme je?
- Tekutinová výzva – ty děláme...

Variace pulsového tlaku (PPV)



Podmínka = UPV, i tak závisí na driving pressure
Může znamenat hypovolémii, ale i přetížení PK!

Jak na tekutinovou výzvu?

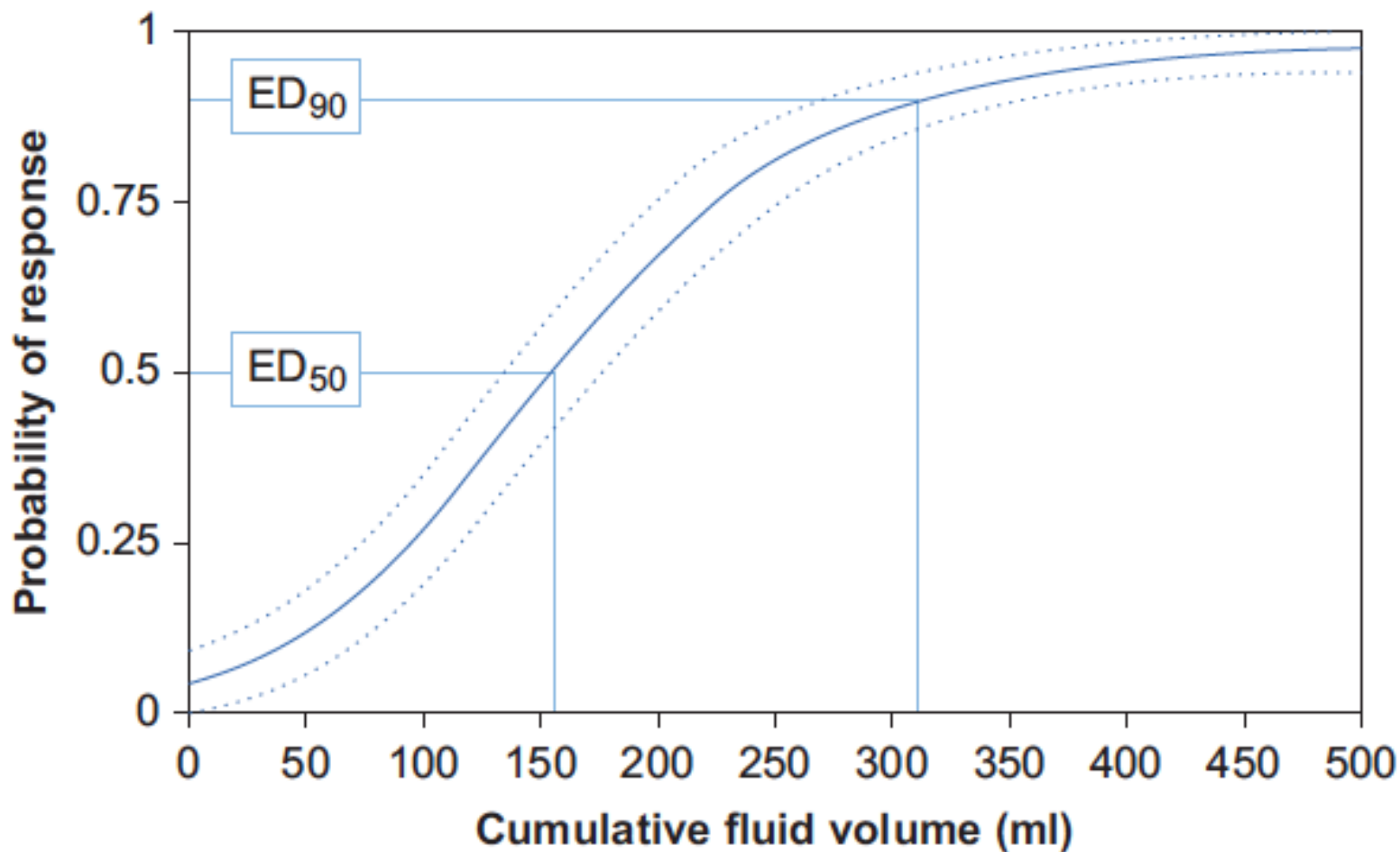
4ml/kg

10 min

Vyhodnot' efekt!

- MAP či SV

- **perfúzi**

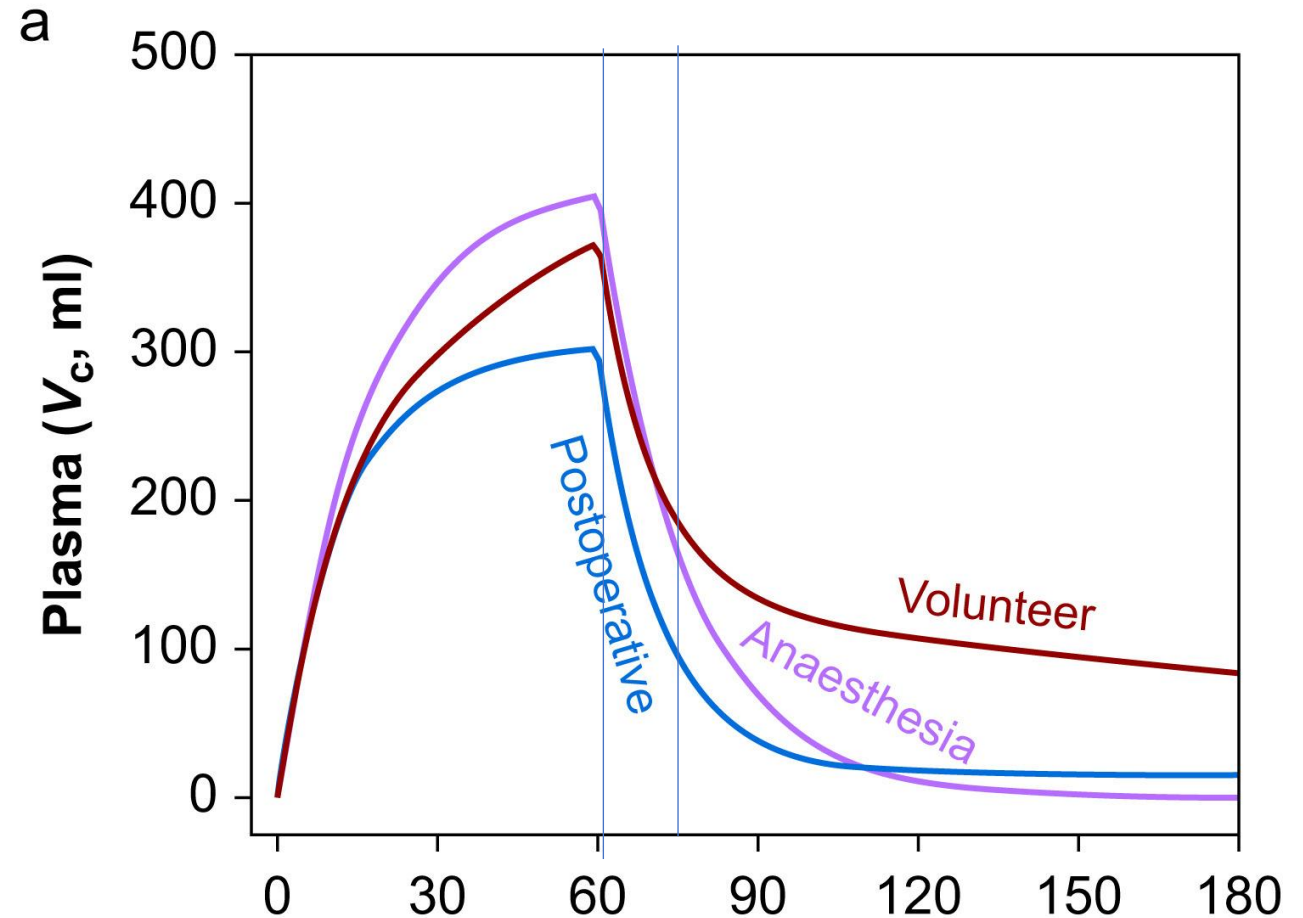


Jak na tekutinovou výzvu?

4ml/kg

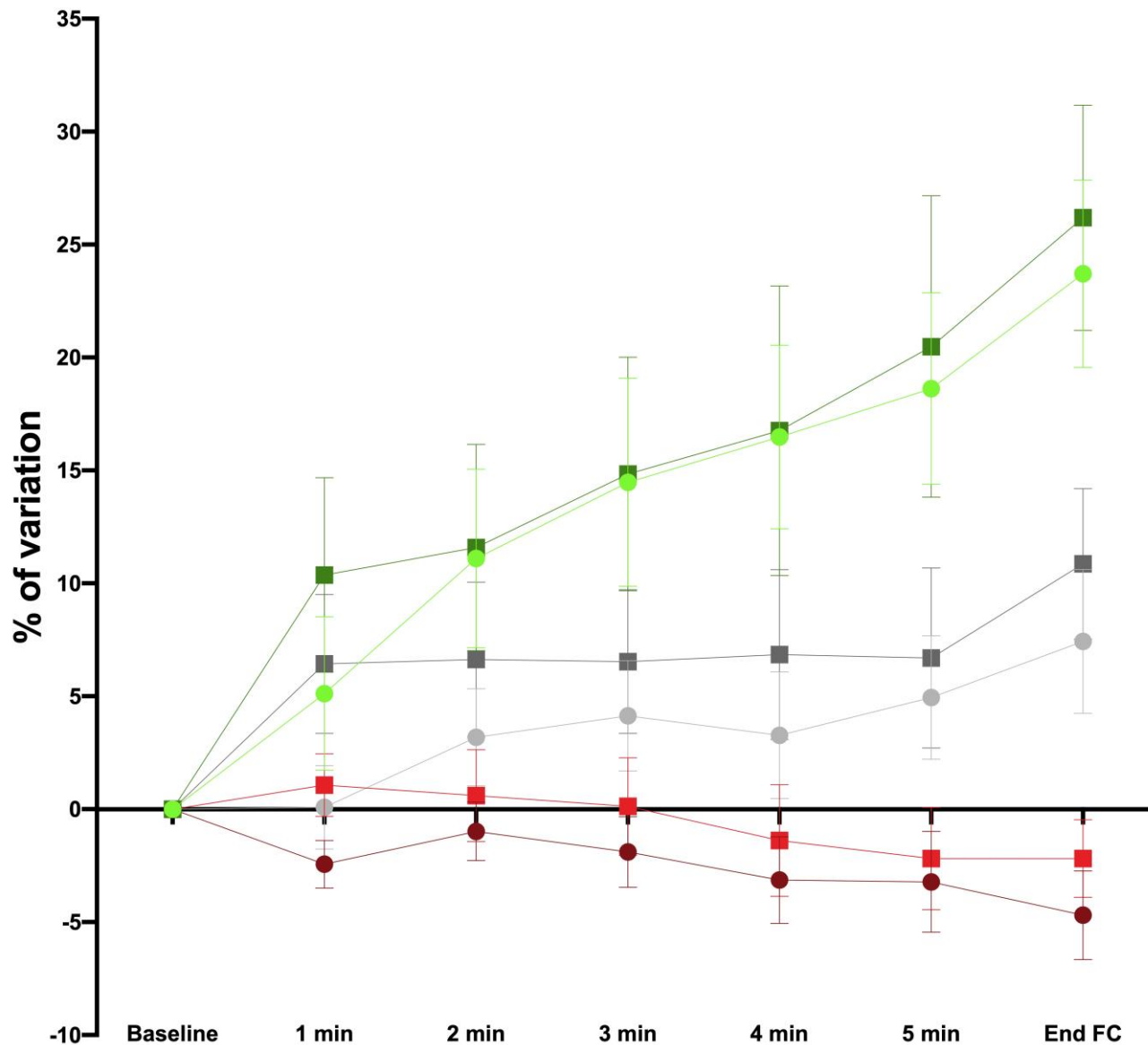
10 min

Vyhodno efekt!



5

Potřebuju monitorovat CO? Ne. Stačí MAP.



223 patients

■ Stroke volume index

● Mean arterial pressure

Antonio Messina,
Nepublikovaná data

Deferring Arterial Catheterization in Critically Ill Patients with Shock

G. Muller,^{1,2} D. Contou,³ S. Ehrmann,⁴ M. Martin,⁵ P. Andreu,⁶ T. Kamel,¹ F. Boissier,^{7,8} M.-A. Azais,⁹ A. Monnier,¹⁰ S. Vimeux,¹¹ A. Chenal,³ M.-A. Nay,¹ C. Salmon Gandonnière,⁴ J.-B. Lascarrou,^{5,12} J.-B. Roudaut,⁶ G. Plantefève,³ B. K. Lakhal,¹⁵ E. Tavernier,^{13,14} and T. Boulain,¹ for the CRICS-TRIGGERSEP F-CRIN Network and the EVER

ABSTRACT

BACKGROUND

In patients with shock, whether noninvasive blood-pressure monitoring is an effective alternative to the recommended use of an arterial catheter is uncertain.

METHODS

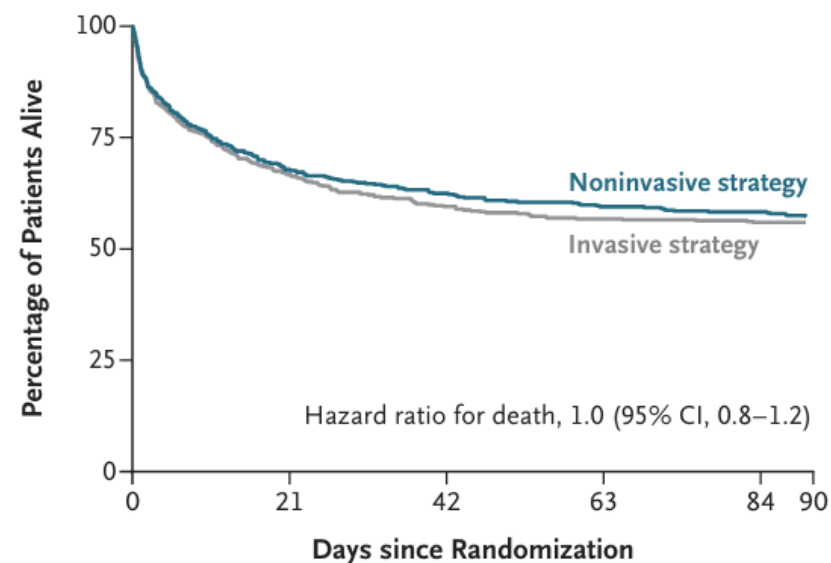
In this multicenter, open-label, noninferiority trial, we randomly assigned patients who had shock and had been admitted to an intensive care unit within the past 24 hours to receive early insertion (<4 hours after randomization) of an arterial catheter (invasive strategy) or to be monitored with an automated brachial cuff (noninvasive strategy). Insertion of an arterial catheter was allowed later in patients assigned to the noninvasive-strategy group who met prespecified safety criteria. The primary outcome was death from any cause at day 28 (noninferiority margin, 5 percentage points). Adverse events of special interest related to the blood-pressure-monitoring

The authors' full names, degrees, and affiliations of the article. Grégoire contacted at gregoire. or at Médecine I CHU Orléans, 14 45067 Orléans CEI

The members of group, all of whom CRICS-TRIGGERSEP listed in the Supplement available at NEJM.

This article was published 2025, at NEJM.org

B Overall Survival



No. at Risk

Noninvasive strategy	504	342	315	300	294	289
Invasive strategy	502	335	299	285	281	281

Otázka 2: Preload responsivní?

Pacientka je preload responsivní – na podání výzvy 300 ml reagovala vzestupem MAP a kontrolní laktát poklesl



Otázka 3: Je podání tekutin bezpečné?

Koncept TOLERANCE tekutin: pacientka může mít indikaci, být responzivní, a přesto jí tekutiny mohou ublížit

Jak?

Venózní kongesce = nárůst backpressure = zhoršení perfuze orgánů

Tekutina v intesticiu = problem difuze O₂

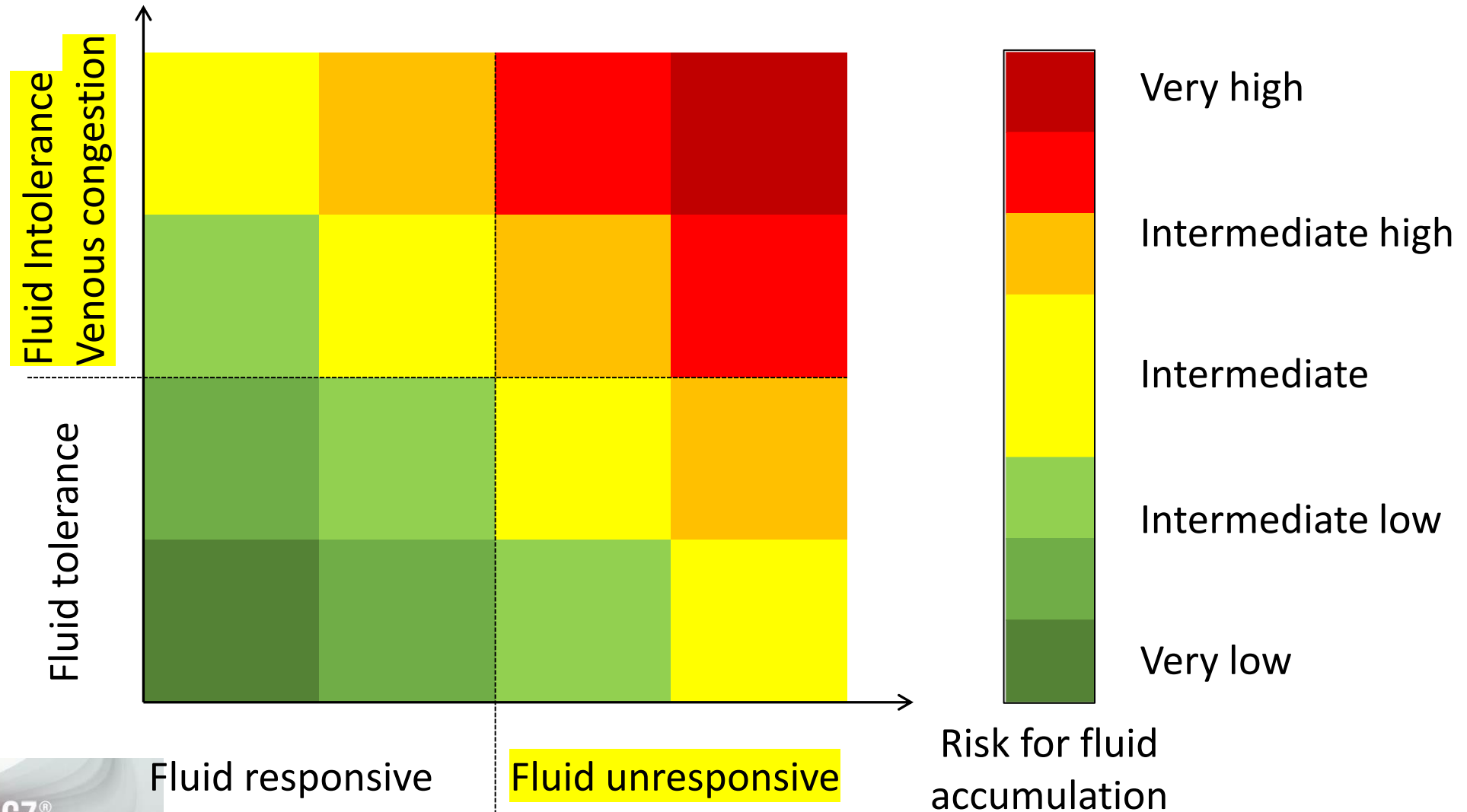
Jak to poznám?

Venózní kongesce = vzestup CVP, VeXUS score

Tekutina v intesticiu = Zhoršení oxygenace, chrůpky, B linie na USG

Vzestup IAP

Risk of Fluid Accumulation Syndrome



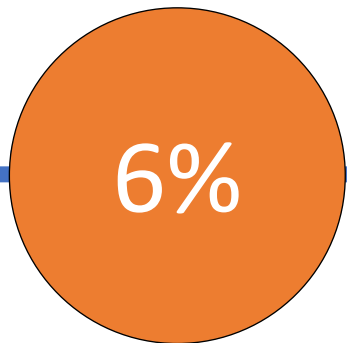
Otázka 3: Je podání tekutin bezpečné?

Pacientka po druhém bolusu tekutin začla mírně desaturovat a objevil se vzestup CVP a B-linie na ultrazvuku plic.

Podávání resuscitačních tekutin bylo přerušeno. Po úspěšném ERCP s papilotomií a odstraněním kamene byla pacientka přijata na ICU, kde se začala zlepšovat.

Ovšem resuscitační fázi podání tekutin nekončí...

Resuscitation

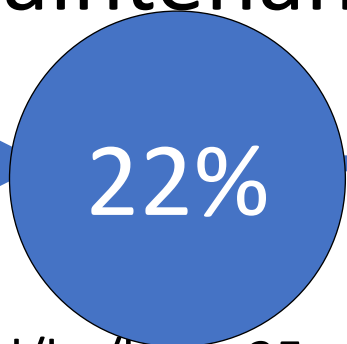


SSCG: 30ml/kg/hr
1ml/kg/15min
1ml/kg/1min

3%

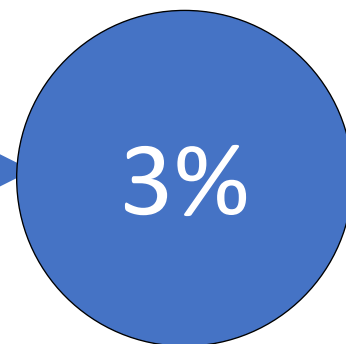
BLOOD

Routine Maintenance



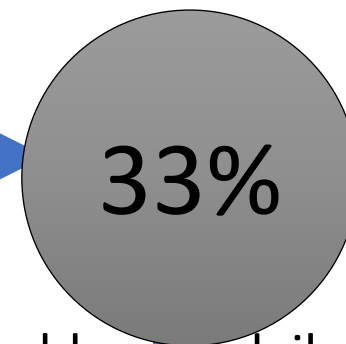
1 ml/kg/hr or 25 ml/kg/d
Na: 1-1.5 mmol/kg/d
Cl/K: 1 mmol/kg/d
Gluc: 1-1.5 g/kg/d

Replacement

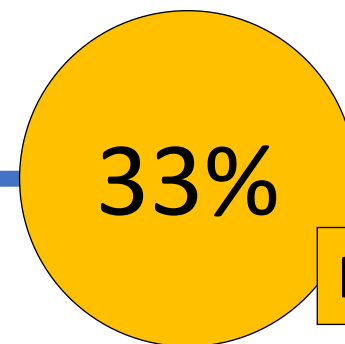


Should mimic the fluid that is lost...
GI losses: NaCl 0.9%

Re-energize Nutrition



Should cover daily caloric needs
If the gut works use it!
Switch from IV to PO



FLUID CREEP

Redistribution

Redissolve drugs

OR
Maintenance fluid therapy and fluid creep impose more significant fluid, sodium, and chloride burdens than resuscitation fluids in critically ill patients: a retrospective study in a tertiary mixed ICU population
Niels Van Regenmortel^{1,2*}, Walter Verbrugghe¹, Ella Roelant³, Tim Van den Wyngaert^{4,5} and Philippe G. Jorens^{1,5}

Další tipy

If gut works, use it. Udržovací NG voda spíše než i.v. krystaloid.
(analogie s enterální vs. parenterální výživou)

Ředění léků – promluv si se svým klinickým farmaceutem.
Paracetamol challenge

Shrnutí

- Tekutiny jsou léky: Zacházej s plasmalytem jako s tazocinem
- Preload responsiveness není indikací pro podání tekutin
- Přestanu s nimi vždy, pokud:
 - vymizí indikace (např. se zlepší perfuze), nebo
 - pacient přestane odpovídat (PR) nebo,
 - se vyvine intolerance
- Krátkodobý benefit vyvážen poškozením v delším horizontu (immediacy bias)
- Swing arteriální křivky u nestabilního pacienta = echo + měření CVP
- Musí mít každý ICU pacient udržovací infuzi? Ne nemusí

LIVES PHYSIOLOGY 2026 JUNE 4-6 PRAGUE



Monnet
Ince
Ostermann
Wendon
Hahn
Heunks
Takala
Balík
...

‘Physiology is the only polar star we have’ L. Gattinoni



ČESKÁ SPOLEČNOST
INTENZIVNÍ MEDICÍNY

