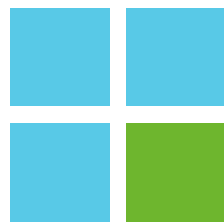


# Klinická pravidla, která bychom měli respektovat



ČESKÁ SPOLEČNOST  
INTENZIVNÍ MEDICÍNY

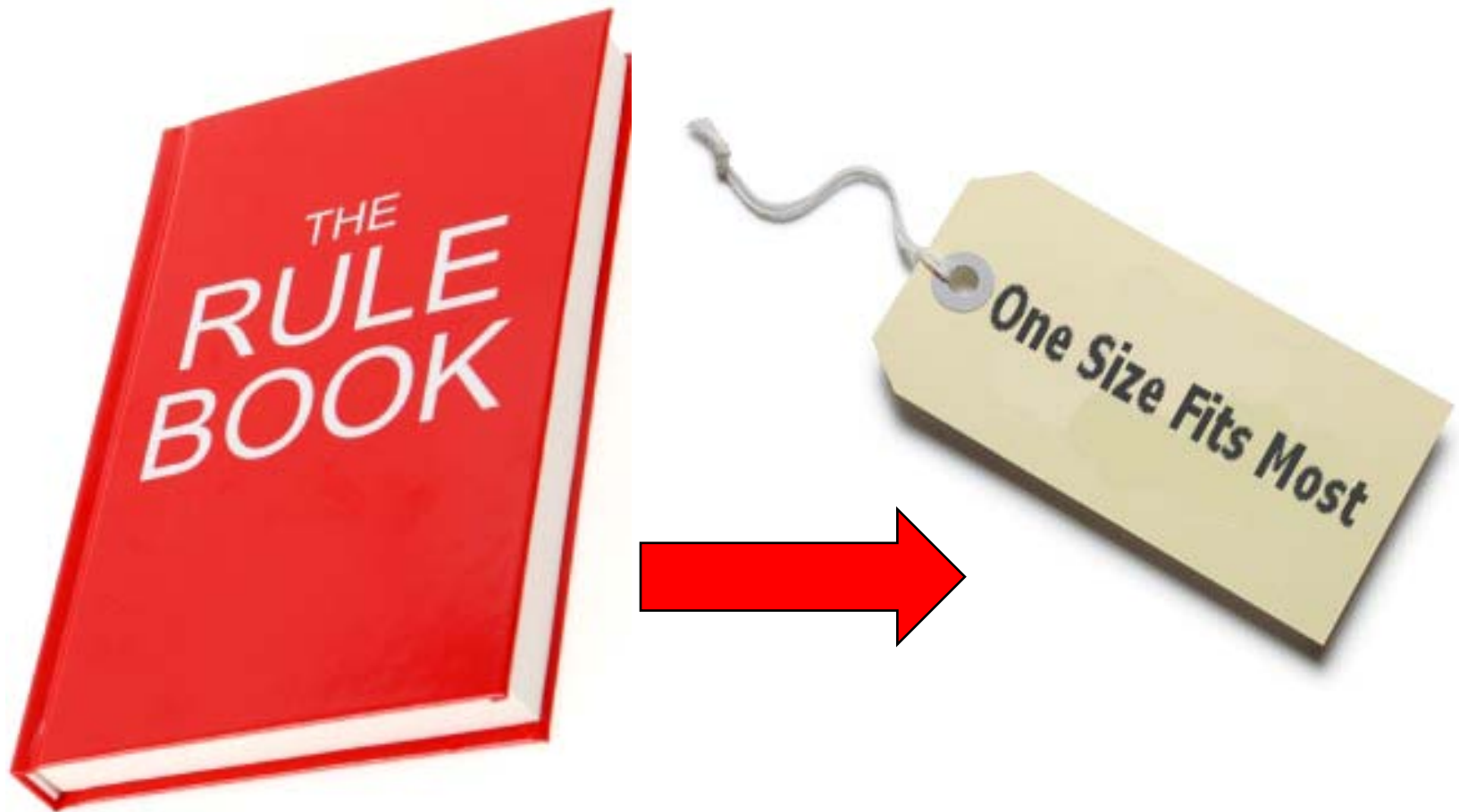
Ostrava, 28.1.2016

*Je pravda, že ... ?*



Ano, ale ...

... v naprosté většině klinických situací lze vycházet z “**one size fits all**” zásad ...



# Cíl bloku ČSIM ...

... formulovat “rules” typu

***one size fits most/all***

při používání těch nejčastějších  
diagnosticko-léčebných postupů v  
intenzivní péči

# *Jaké jsou dvě hlavní obecné “ICU intervence” ?*

... kontrola vyvolávajícího inzultu

**... dosažení/udržení stability homeostázy**  
(s cílem obnovení integrity orgánových funkcí)

Hemodynamika a tekutiny

Prof. MUDr. V. Černý, Ph.D., (Ústí nad Labem/Hr. Králové)

Ventilační podpora a oxygenoterapie

MUDr. P. Dostál, Ph.D., (Hr. Králové)

Prevence renálního selhání a podpora/  
náhrada funkce ledvin

Prof. MUDr. M. Matějovič, Ph.D., (Plzeň)

Analgezie, sedace, delirium

MUDr. B. Stibor (Baden bei Wien, Austria)

The **MICHELIN**  
guide

NEW YORK 2014

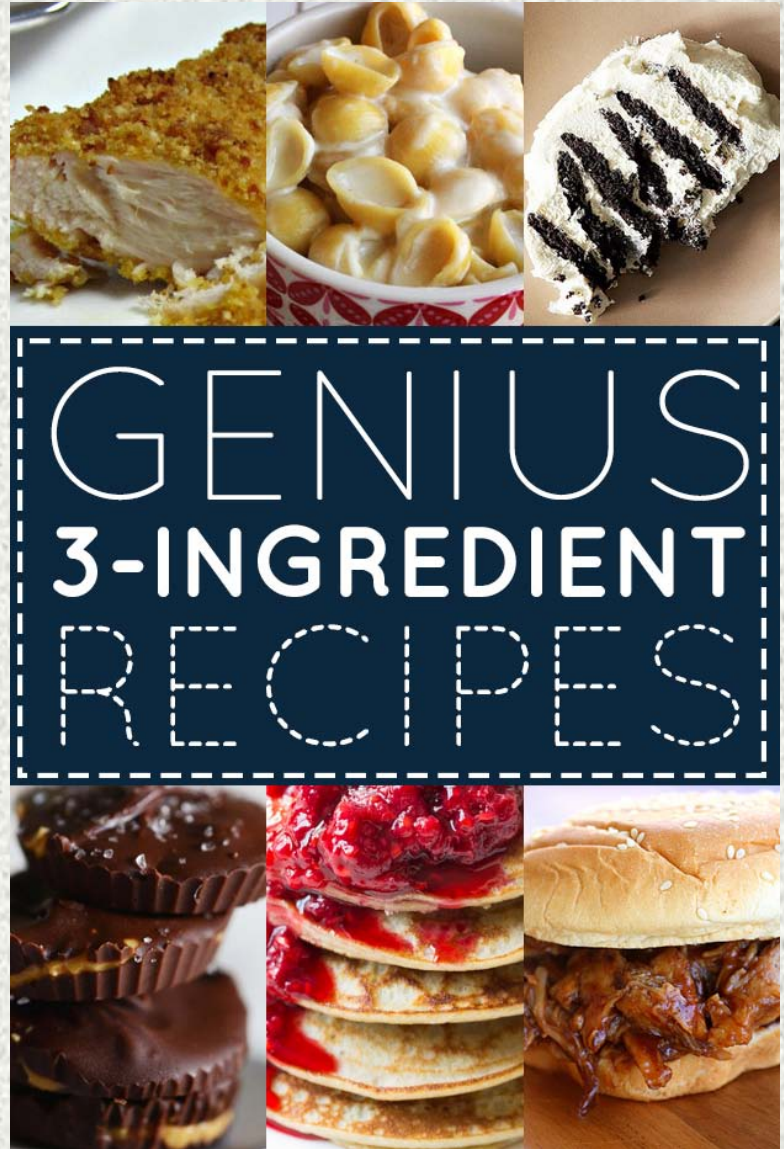


*What are the  
“best”  
ingredients for  
the best  
practice ?*

***... a existuje  
nějaký “geniální”  
obecný recept  
jak dělat dobrou  
medicínu ?***

**ANO**

Ta nejlepší  
jídla mají  
obvykle  
maximálně **tři**  
**základní**  
chutě ...



**1. Current scientific evidence  
and EBM (= GUIDELINES)**

**2. Clinical experience**

**3. Human physiology and  
pathophysiology and ...**



Use  
Common  
Sense  
at  
All Times

Violators will be  
prosecuted



# Hemodynamika a tekutiny

## *„Zásady do klinické praxe“*

Vladimír Černý

Klinika anesteziologie, perioperační a  
intenzivní medicíny  
Univerzita J. E. Purkyně  
Masarykova nemocnice  
Ústí nad Labem, IPVZ Praha

Centrum pro výzkum a vývoj  
Fakultní nemocnice Hradec Králové

Dept. of Anesthesia, Pain Management  
and Perioperative Medicine  
Dalhousie University, Halifax, Canada

Klinika anesteziologie, resuscitace a  
intenzivní medicíny  
Univerzita Karlova v Praze  
Lékařská fakulta v Hradci Králové

# Bez konfliktu zájmů k danému tématu

*prof. MUDr. Vladimír Černý, Ph.D., FCCM*

# **Cíl přednášky**

***Formulace “one size fits (almost) all”  
zásad pro používání tekutin a  
podporu oběhu ...***

# Důležité upozornění !

- 1) **Prosím, opravdu nechci NIKOHO poučovat jak “to” má dělat ...**
- 2) Chci se “podělit” o moje zásady, které sám používám v klinické praxi
- 3) Pamatujme, že komplexní otázky mají sice často jednoduchou odpověď, ale ...

**“For every complex question  
there is a simple answer”**

“... and it's wrong.”

**H. L. Mencken (1880-1956)**

journalist, satirist, social critic, cynic, and freethinker

Tekutiny a farmaka  
(= “konvenční” podpora oběhu)

Kdy indikujeme ?

**... u pacientů s  
“nestabilním” oběhem**

***Umíme definovat “oběhovou nestabilitu”?***



***Umíme definovat “oběhovou nestabilitu”?***

***Bohužel moc ne ...***

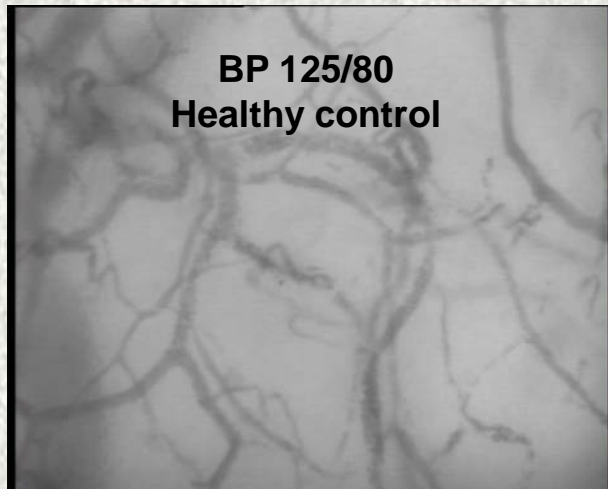
9 z 10 stážistů/rezidentů neumí ...

4 z 5 atestantů neumí ...

# *Jak definovat oběhovou nestabilitu ?*

- 1) “Abnormální” hodnoty makrocirkulace**
- 2) Klinické (nebo jiné) známky tkáňové hypoperfuze**

# Dysfunkce mikrocirkulace i při “normálních” hodnotách makrocirkulace



Decreased density of  
capillary network  
(functional capillary  
density = FCD)

Increased ratio of  
„non-perfused“ or  
„intermittently  
perfused“ capillaries

**Pacient má známky oběhové  
nestability ...**

Čím **vždy** začínám ?

**Mohu vyloučit tenzní PNO ?**

**Mohu vyloučit tamponádu ?**

Jaké hodnoty TK, P jsou  
“abnormální” a mají sloužit jako  
***cutt off point*** k zahájení našich  
intervencí ?

Lze definovat  
“**ICU red flag values**” ?

# evidence je mimořádné nízká ...

Brunauer *et al. Critical Care* (2014) 18:719  
DOI 10.1186/s13054-014-0719-2

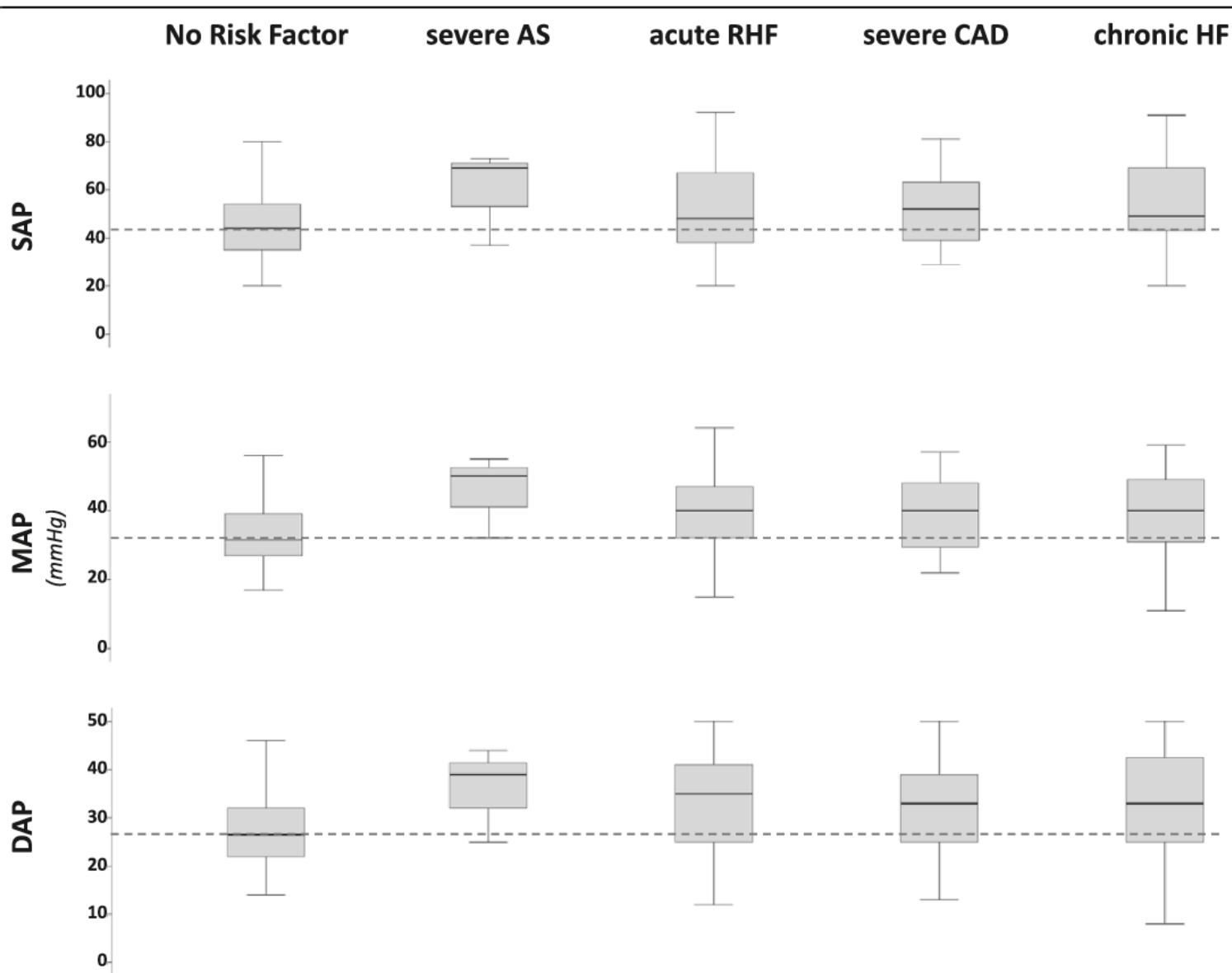


RESEARCH

Open Access

## The arterial blood pressure associated with terminal cardiovascular collapse in critically ill patients: a retrospective cohort study

Andreas Brunauer<sup>1</sup>, Andreas Koköfer<sup>1</sup>, Otgon Bataar<sup>2</sup>, Ilse Gradwohl-Matis<sup>1</sup>, Daniel Dankl<sup>1</sup> and Martin W Dünser<sup>1\*</sup>



**Figure 2** Box plots showing arterial blood pressures associated with terminal cardiovascular collapse in patients with and without specific risk factors. AS, Arterial stenosis; CAD, Coronary artery disease; DAP, Diastolic arterial pressure; HF, Heart failure; MAP, Mean arterial pressure; RHF, Right heart failure; SAP, Systolic arterial pressure. Boxed areas indicate median values with interquartile ranges. Error bars indicate minimum and maximum values. The dashed lines represents median values in patients with no risk factor.

***Lze formulovat univerzální cílové hodnoty tlaku a/nebo tepové frekvence ?***

**Myslím že nikoliv, ale ...**

... u každého pacienta bychom se měli naučit si definovat hodnoty, které chceme dosáhnout či udržet ...

... existují data “mírně podporující”  
koncept usilovat o vyšší cílové hodnoty  
MAP u některých pacientů ...



# Jaké hodnoty by mohly být “ICU red flag” ?

- Systolic BP < 80-90 torr
- Mean BP < 60 torr (70 AKI ?)
- **Diastolic BP < 40 torr**
- HR < 50, HR > 100



# **Zásady - tekutiny**

# 1

**Formulovat VŽDY indikaci  
tekutinové léčby**

# Indikace

- 1) **Doplnění objemu ?**
- 2) **Posouzení reakce oběhu na tekutiny ?**
- 3) **Hrazení průběžných ztrát ?**
- 4) **Cílené ovlivnění homeostázy ?**
- 5) **Jiná indikace ?**

# 2

**Jaký je můj pacient ?  
V jaké fázi svého stavu se  
aktuálně nachází ?**

# **“Kategorie” pacienta**

- **“ICU” pacient – jaký problém u něj aktuálně dominuje ? (sepse, renální selhání, plicní selhání, koagulopatie, poranění mozku atd.)**
- **V jaké fázi se pacient momentálně nachází ?**

# *Co mají zásadně odlišného ?*



## **Patogenetický mechanismus**

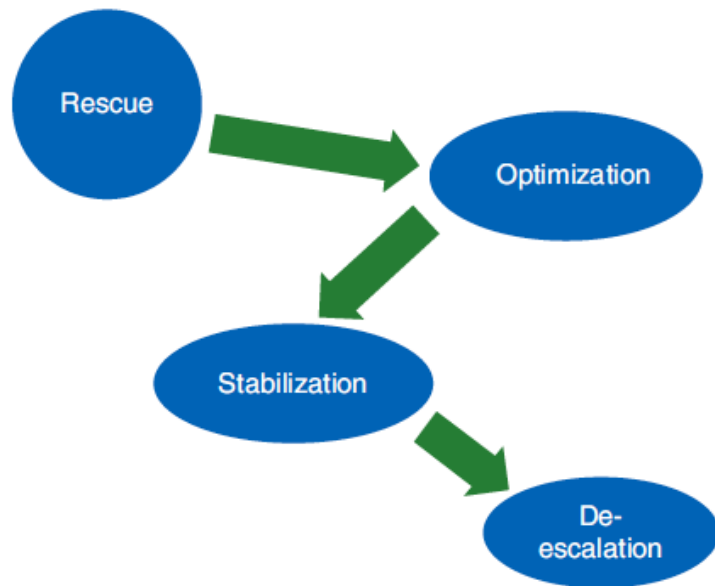
Krevní ztráta vs. infekce

## **Reakce/odpověď organismu na inzult**

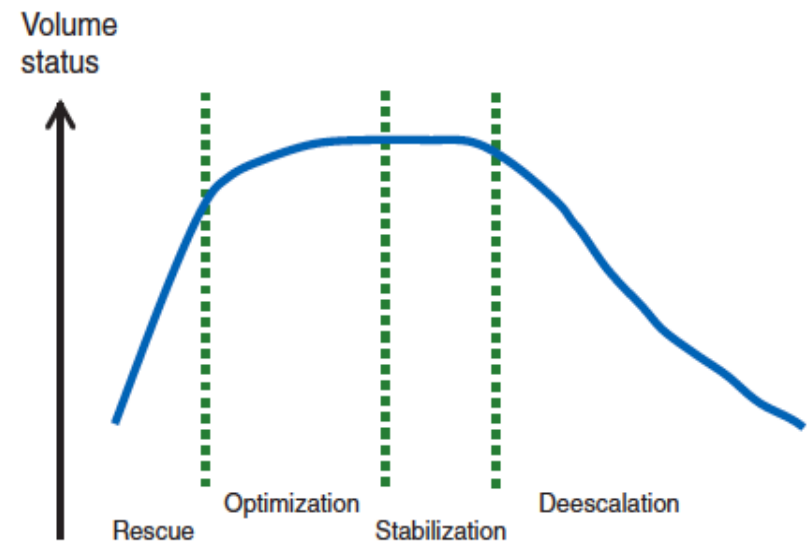
Lokální vs. generalizovaná

**Mortalita odlišná**

# V jaké fázi se pacient nachází ?



**Fig 1** Relationship between the different stages of fluid resuscitation. Reproduced with permission from ADQI ([www.ADQI.org](http://www.ADQI.org)).



**Fig 2** Patients' volume status at different stages of resuscitation. Reproduced with permission from ADQI ([www.ADQI.org](http://www.ADQI.org)).

*British Journal of Anaesthesia* 113 (5): 740–7 (2014)  
Advance Access publication 9 September 2014 · doi:10.1093/bja/aeu300

BJA

## SPECIAL ARTICLES

### Four phases of intravenous fluid therapy: a conceptual model†

E. A. Hoste<sup>1,2</sup>, K. Maitland<sup>3,4</sup>, C. S. Brudney<sup>5</sup>, R. Mehta<sup>6</sup>, J.-L. Vincent<sup>7</sup>, D. Yates<sup>8</sup>, J. A. Kellum<sup>9</sup>, M. G. Mythen<sup>10</sup> and A. D. Shaw<sup>11</sup> for the ADQI XII Investigators Group



# 3

**Kolik tekutin a jaké ?**

***“Sorry, but best-practice algorithms are elusive”***



***“Sorry, but best-practice algorithms are elusive”***



**Co nejvíce jak nutno a co  
nejméně jak možno**

# Kolik ?

- Fluid challenge **200 ml á 5-10 min** (do dosažení cíle)
- Perioperačně udržovací **< 2 ml/kg/hod** (ERAS UK guidelines)
- Pooperačně **< 1 ml/kg/hod**

*British Journal of Anaesthesia* 114 (5): 717–21 (2015)  
Advance Access publication 19 March 2015 · doi:10.1093/bja/aev067

**Perioperative fluid management: science,  
art or random chaos?**

G. Minto<sup>1,2</sup> and M. G. Mythen<sup>3,4,\*</sup>



KEEP IT SIMPLE

**200-2-1**

# Jaké tekutiny ?

Začínat vždy balancovanými  
roztoky krystaloidů ...



# Co používat ?

- Balancované krystaloidy = “first line” resuscitace
- SK (**balancované**) = “second line” resuscitace (“těžká hypovolemie, “nemožnost zvládnout krystaloidy”)

# *Opravdu “lpět” na požadavku balancované roztoky ?*

**ANO**

## **Association Between a Chloride-Liberal vs Chloride-Restrictive Intravenous Fluid Administration Strategy and Kidney Injury in Critically Ill Adults**

JAMA, October 17, 2012—Vol 308, No. 15

**Conclusion** The implementation of a chloride-restrictive strategy in a tertiary ICU was associated with a significant decrease in the incidence of AKI and use of RRT.

# Association between Initial Fluid Choice and Subsequent In-hospital Mortality during the Resuscitation of Adults with Septic Shock

Karthik Raghunathan, M.D., M.P.H., Anthony Bonavia, M.D., Brian H. Nathanson, Ph.D., D.S.H.S., Christopher A. Beadles, M.D., Ph.D., Andrew D. Shaw, M.B., F.R.C.A., F.F.I.C.M., F.C.C.M., M. Alan Brookhart, Ph.D., Timothy E. Miller, M.B.Ch.B., F.R.C.A., Peter K. Lindenauer, M.D., M.Sc.

Anesthesiology, V 123 • No 6

1385

December 2015

## What This Article Tells Us That Is New

- In this retrospective cohort study including 60,734 adults with septic shock (admitted across 360 intensive care units in the United States), crystalloid choice during resuscitation impacts outcomes. When compared with isotonic saline used exclusively, the administration of balanced crystalloids during initial resuscitation is associated with lower in-hospital mortality and no difference in length of stay or costs per day. When colloids are coadministered, length of stay and costs per day increase without improving survival, independent of crystalloid choice.

**Balancované  
krystaloidy**



# Fluid Resuscitation in Sepsis

*Ann Intern Med.* 2014;161:347-355.

## A Systematic Review and Network Meta-analysis

Bram Rochweg, MD; Waleed Alhazzani, MD; Anees Sindi, MD; Diane Heels-Ansdell, MSc; Lehana Thabane, PhD; Alison Fox-Robichaud, MD; Lawrence Mbuagbaw, MSc; Wojciech Szczeklik, MD; Fayez Alshamsi, MD; Sultan Altayyar, MD; Wang-Chun Ip, MD; Guowei Li, MSc; Michael Wang, MD; Anna Włodarczyk, MD; Qi Zhou, PhD; Gordon H. Guyatt, MD; Deborah J. Cook, MD; Roman Jaeschke, MD; and Djillali Annane, MD, PhD, for the Fluids in Sepsis and Septic Shock Group

### Comparison

L-HES vs. saline

H-HES vs. saline

Albumin vs. saline

Balanced crystalloid vs. saline

Gelatin vs. saline

H-HES vs. L-HES

Albumin vs. L-HES

Balanced crystalloid vs. L-HES

Gelatin vs. L-HES

Albumin vs. H-HES

Balanced crystalloid vs. H-HES

Gelatin vs. H-HES

Balanced crystalloid vs. albumin

Gelatin vs. albumin

Gelatin vs. balanced crystalloid

19 tis. pacientů

**Balancované** krystaloidy  
nebo **albumin** spojeny s  
nižší mortalitou u sepse...

# Long term outcome ?

Intensive Care Med (2014) 40:927–934  
DOI 10.1007/s00134-014-3311-y

SEVEN-DAY PROFILE PUBLICATION

Anders Perner  
Nicolai Haase  
Per Winkel  
Anne B. Guttormsen  
Jyrki Tenhunen  
Gudmundur Klemenzson  
Rasmus G. Müller  
Anders Åneman  
Jørn Wetterslev

**Long-term outcomes in patients with severe sepsis randomised to resuscitation with hydroxyethyl starch 130/0.42 or Ringer's acetate**

- Vyšší mortalita s HES ke dni 90
- Bez rozdílu za 6 a 12 měsíců

**Hlavní negativní efekt HES se vyskytuje během prvního měsíce ?**

# Syntetické koloidy

... čeká je (částečné)  
**zmrtvýchvstání** v  
příštích letech ?



# Meta-analysis of colloids *versus* crystalloids in critically ill, trauma and surgical patients

S. H. Qureshi<sup>1</sup>, S. I. Rizvi<sup>2</sup>, N. N. Patel<sup>3</sup> and G. J. Murphy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Leicester, Clinical Sciences Wing, Glenfield General Hospital, Leicester, <sup>2</sup>Bristol Heart Institute, Bristol Royal Infirmary, Bristol, and

<sup>3</sup>National Heart and Lung Institute, Imperial College London, Hammersmith Hospital Campus, London, UK

Correspondence to: Mr S. H. Qureshi, Department of Cardiovascular Sciences, University of Leicester, Clinical Sciences Wing, Glenfield General Hospital, Leicester LE3 9QP, UK (e-mail: squreshi786@googlemail.com)

**Background:** There is uncertainty regarding the safety of different volume replacement solutions. The aim of this study was systematically to review evidence of crystalloid *versus* colloid solutions, and to determine whether these results are influenced by trial design or clinical setting.

**Methods:** PubMed, Embase and the Cochrane Central Register of Controlled Trials were used to identify randomized clinical trials (RCTs) that compared crystalloids with colloids as volume replacement solutions in patients with traumatic injuries, those undergoing surgery and in critically ill patients. Adjusted odds ratios (ORs) for mortality and major morbidity including renal injury were pooled using fixed-effect and random-effects models.

**Results:** Some 59 RCTs involving 16 889 patients were included in the analysis. Forty-one studies (69 per cent) were found to have selection, detection or performance bias. Colloid administration did not lead to increased mortality (32 trials, 16 647 patients; OR 0.99, 95 per cent c.i. 0.92 to 1.06), but did increase the risk of developing acute kidney injury requiring renal replacement therapy (9 trials, 11 648 patients; OR 1.35, 1.17 to 1.57). Sensitivity analyses that excluded small and low-quality studies did not substantially alter these results. Subgroup analyses by type of colloid showed that increased mortality and renal replacement therapy were associated with use of pentastarch, and increased risk of renal injury and renal replacement therapy with use of tetrastarch. Subgroup analysis indicated that the risks of mortality and renal injury attributable to colloids were observed only in critically ill patients with sepsis.

**Conclusion:** Current general restrictions on the use of colloid solutions are not supported by evidence.



**WARNING**

**CURRENT GENERAL  
RESTRICTIONS ON COLLOIDS  
ARE NOT SUPPORTED BY  
EVIDENCE ?**

# GENIUS-Study (Gelatin Use in ICU and Sepsis)

Prospective, randomized, controlled, double-blind, international, multi-centric, phase IV clinical trial

**Products:** **Gelaspan 4%** (+ Sterofundin ISO, open-label)  
**Sterofundin ISO** (+ Sterofundin ISO, open-label)

**Primary objective:** Evaluation of the efficacy of a combination of gelatin and crystalloid volume replacement regimen in comparison to a pure crystalloid regime in achieving hemodynamic stability

**Secondary objectives:** Assessment of several safety and efficacy variables

**Population:** ICU patients with severe sepsis / septic shock

**Study sites:** GER (Aachen, Frankfurt, Tuebingen, Bremen), AUT (Innsbruck),  
FRA (Nice, Nantes), HUN (Szeged), CZE (Usti nad Labem, Hradec Kralove)



*Coordinating Investigator: Prof. Marx (RWTH Aachen)*

**Sample size:** 608 patients (sample size re-calculation after 2x200 patients)

Principal investigators group: Marx (D), ... Cerny (CZ), Dostal (CZ)

|                         | HES               | Želatina (4%) |
|-------------------------|-------------------|---------------|
| EMEA                    | “Zákaz” používání | OK            |
| Objemový efekt          | =                 | =             |
| Akumulace               | +++               | 0             |
| Riziko poškození ledvin | ++                | +             |
| Vliv na koagulaci       | ++                | +             |
| Alergické reakce        | ++                | +(+)          |

Anaesth Intensive Care 2012; 40: 17-32

## Reviews

Benefits and risks of using gelatin solution as a plasma expander for perioperative and critically ill patients: a meta-analysis

M. M. SAW\*, B. CHANDLER†, K. M. HO‡

**Pokud SK, tak evidence mluví více ve prospěch želatiny**

# 4

**Tekutinová výzva**  
**Jak dělat ?**



# Fluid challenge – jak dělat ?

- 500-1000 ml během 20-30 minut ?
- **100-200 ml během 5-10 minut ?**  
(Čím větší obavy ze selhání oběhu po podání tekutin, tím menší bolus použiji)

*British Journal of Anaesthesia* 113 (5): 740–7 (2014)  
Advance Access publication 9 September 2014 · doi:10.1093/bja/aeu300

BJA

## SPECIAL ARTICLES

### Four phases of intravenous fluid therapy: a conceptual model<sup>†</sup>

E. A. Hoste<sup>1,2</sup>, K. Maitland<sup>3,4</sup>, C. S. Brudney<sup>5</sup>, R. Mehta<sup>6</sup>, J.-L. Vincent<sup>7</sup>, D. Yates<sup>8</sup>, J. A. Kellum<sup>9</sup>, M. G. Mythen<sup>10</sup>  
and A. D. Shaw<sup>11</sup> for the ADQI XII Investigators Group

# “Fluid challenge” – 2x pozor !

The degree of volume expansion following fluid administration depends on the molecular weight and half-life of the components, function of the endothelial glycocalyx layer, endothelial integrity, and hydrostatic and osmotic pressure gradient between the intravascular and extravascular compartment.

Crit Care Clin 31 (2015) 823–837

To že někdo na tekutiny reaguje  
ještě automaticky neznamená, že  
je musí **dostat ...**

# 5

**Mít vlastní algoritmus ...**

HYPOTENZE / HYPOPERFUZE



HYPVOLEMIE ?



ANO

NEVÍM

NE



FLUIDS

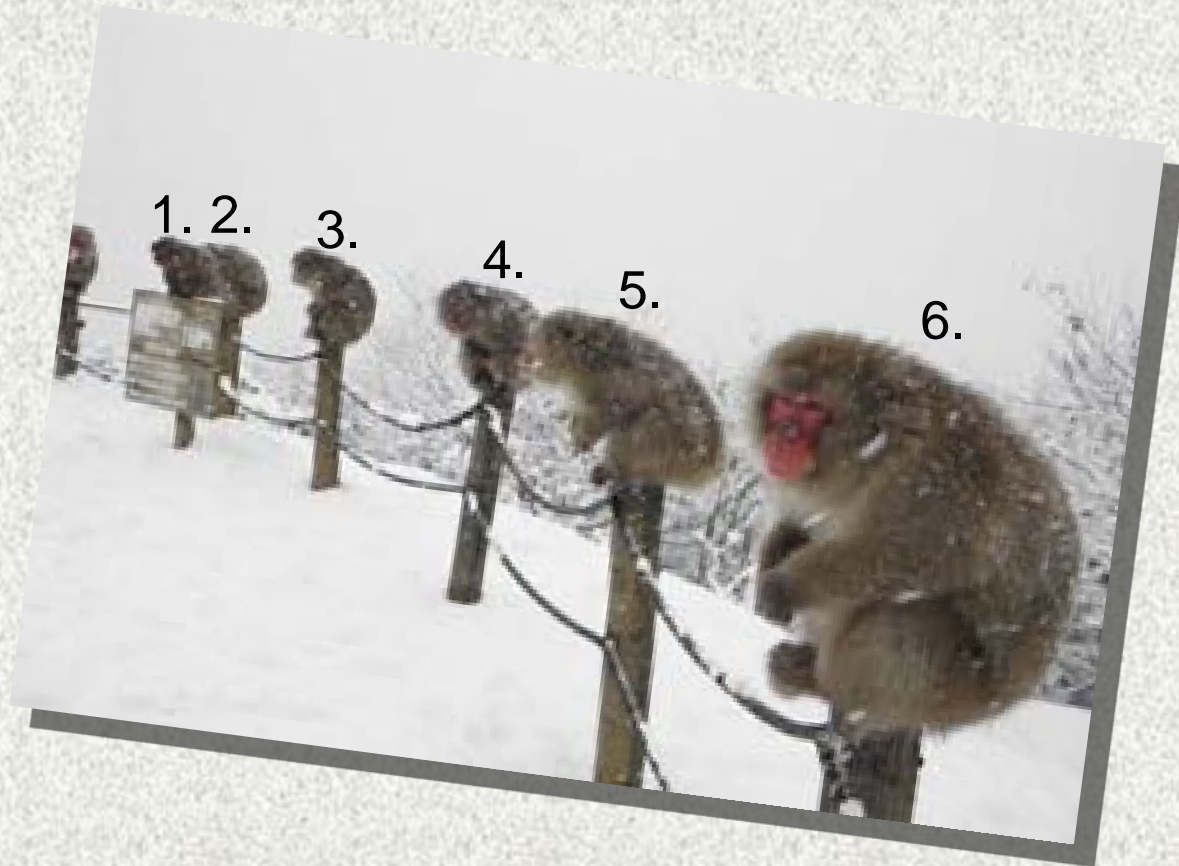
NORADRENALIN  
± SIMDAX  
- DOBU / PDE!

Detekce hypovolemie a "fluid responsiveness" ?

- arteriální křivka
- PLR test
- UZ DDŽ
- jiné a další metody

**6/6**

# “Six key vasopressor rules”



# Vasopressor and Inotrope Use in Canadian Emergency Departments: Evidence Based Consensus Guidelines

Dennis Djogovic, MD, FRCPC\*<sup>†</sup>; Shavaun MacDonald, MD, FRCPC<sup>†</sup>; Andrea Wensel, MD<sup>†</sup>; Rob Green, MD, FRCPC<sup>‡§</sup>; Osama Loubani, MD, FRCPC<sup>‡</sup>; Patrick Archambault, MD, MSc, FRCPC<sup>¶||</sup>; Simon Bordeleau, MD<sup>¶||</sup>; David Messenger, MD, FRCPC, FCCP<sup>\*\*</sup>; Adam Szulewski, MD<sup>\*\*</sup>; Jon Davidow, MDCM, FRCPC\*<sup>†</sup>; Janeva Kircher, MD<sup>†</sup>; Sara Gray, MD, FRCPC, MPH<sup>††</sup>; Katherine Smith, MD<sup>†</sup>; James Lee, MD<sup>†</sup>; Jean Marc Benoit, MD, CCFP-EM; Dan Howes, MD, FRCPC<sup>\*\*</sup>

Correspondence to: Dennis Djogovic, Room 2-124 Clinical Sciences Building, Edmonton, AB, Canada, T6G 2B7; Telephone: (780) 492-8311; Fax: (780) 492-1500; E-mail: djogovic@ualberta.ca.

© Canadian Association of Emergency Physicians

*CJEM* 2015;17(S1):1-16

DOI 10.1017/cem.2014.77



*CJEM • JCMU*

2015;17(S1) 1

- 1) Noradrenalin (NOR) jako “first line” vasopresor
- 2) Pokud nestačí NOR na dosažení/udržení MAP 65-70 torr, přidej druhou látku
- 3) Dobutamin pro nízký (nedostatečný) srdeční výdej



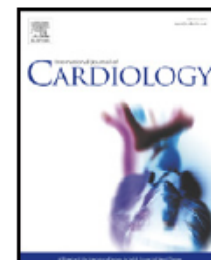
# Levosimendan nelze univerzálně doporučit jako “first line agent” ...



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

International Journal of Cardiology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ijcard](http://www.elsevier.com/locate/ijcard)



Review

## Preoperative and perioperative use of levosimendan in cardiac surgery: European expert opinion



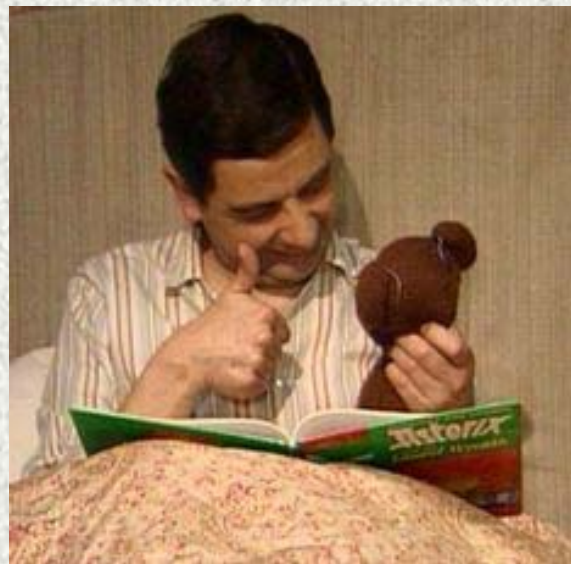
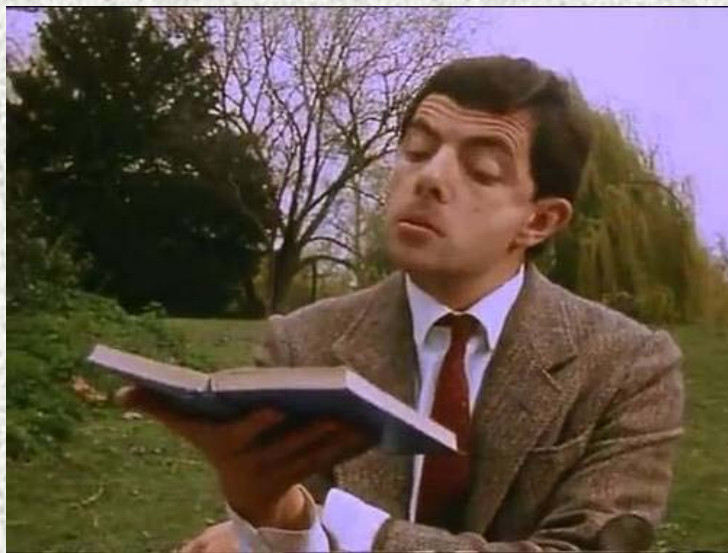
W. Toller <sup>a,\*</sup>, M. Heringlake <sup>b</sup>, F. Guarracino <sup>c</sup>, L. Algotsson <sup>d</sup>, J. Alvarez <sup>e</sup>, H. Argyriadou <sup>f</sup>, T. Ben-Gal <sup>g</sup>, V. Černý <sup>h</sup>, B. Cholley <sup>ij</sup>, A. Eremenko <sup>k</sup>, J.L. Guerrero-Orriach <sup>l</sup>, K. Järvelä <sup>m</sup>, N. Karanovic <sup>n</sup>, M. Kivikko <sup>o</sup>, P. Lahtinen <sup>p</sup>, V. Lomivorotov <sup>q</sup>, R.H. Mehta <sup>r</sup>, Š. Mušič <sup>s</sup>, P. Pollesello <sup>o</sup>, S. Rex <sup>t</sup>, H. Riha <sup>u</sup>, A. Rudiger <sup>v</sup>, M. Salmenperä <sup>w</sup>, L. Szudi <sup>x</sup>, L. Tritapepe <sup>y</sup>, D. Wyncoll <sup>z</sup>, A. Öwall <sup>aa</sup>

4) Adrenalin pro anafylaktický šok

5) I katecholaminy **lze podávat**  
dočasně do periferní žíly

6) Vasopresin pro “catecholamine  
resistant” šok (*není to pozdě ?*)

I edukační přednáška má mít  
vždy něco, co může být pro  
posluchače nové či co ještě  
nestihli přečíst ...



# A Selective V<sub>1A</sub> Receptor Agonist, Selepressin, Is Superior to Arginine Vasopressin and to Norepinephrine in Ovine Septic Shock\*

Xinrong He, MD<sup>1,2</sup>; Fuhong Su, MD, PhD<sup>1</sup>; Fabio Silvio Taccone, MD, PhD<sup>1</sup>;  
Régent Laporte, DVM, MSc, PhD<sup>3</sup>; Anne Louise Kjølbye, MSc, PhD, MBA<sup>4</sup>; Jing Zhang, MSc, PhD<sup>5</sup>;  
Keliang Xie, MD<sup>1</sup>; Mouhamed Djahoum Moussa, MD<sup>1</sup>; Torsten Michael Reinheimer, MSc, PhD<sup>4</sup>;  
Jean-Louis Vincent, MD, PhD, FCCM<sup>1</sup> (Crit Care Med 2016; 44:23–31)

groups. In the early-intervention groups, selepressin maintained mean arterial pressure and cardiac index better than arginine vasopressin or norepinephrine, slowed the increase in blood lactate levels, and was associated with less lung edema, lower cumulative fluid balance, and lower interleukin-6 and nitrite/nitrate levels. Selepressin-treated animals survived longer than the other animals.

*Analoga vasopresinu jako first line vasopressor agents v budoucnu ?*

# Celaskon jako “rescue” vasopresor ?

Carr et al. *Critical Care* (2015) 19:418  
DOI 10.1186/s13054-015-1131-2



REVIEW

Open Access



## Ascorbate-dependent vasopressor synthesis: a rationale for vitamin C administration in severe sepsis and septic shock?

Anitra C. Carr<sup>1\*</sup>, Geoffrey M. Shaw<sup>2</sup>, Aloha A. Fowler<sup>3</sup> and Ramesh Natarajan<sup>3</sup>

**SHOCK**, Vol. 45, No. 1, pp. 55–64, 2016

**2016**

### **VITAMIN C ATTENUATES HEMORRHAGIC HYPOTENSION INDUCED EPITHELIAL–DENDRITIC CELL TRANSFORMATION IN RAT INTESTINES BY MAINTAINING GSK-3 $\beta$ ACTIVITY AND E-CADHERIN EXPRESSION**

**Li Ma,\* Ying Chen,\* Xiaoqin Song,\* Lu Wang,\* Bing Zhao,\* Zhitao Yang,\*  
Huiqiu Sheng,\* Jian Fei,<sup>†</sup> Erzhen Chen,\* and En-Qiang Mao\***

*\*Department of Emergency; and <sup>†</sup>Department of General Surgery, Ruijin Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai, China*

*This simple*  
**vitamin**  
*Could Save*  
**Your Life.**



*DeliciousObsessions.com*

**Děkuji za pozornost**

cernyvla1960@gmail.com