

# Sepse v roce 2016

## - proboha, co se zase změnilo?



Beneš Jan



**Klinika anestezie, resuscitace a intenzivní medicíny**  
**Fakultní nemocnice a Lékařská Fakulta v Plzni Univerzity Karlovy v Praze**

Konflikt zájmu:

- **Práce na dlouhodobém výzkumu méně invazivních metod monitorace krevního oběhu na KARIM byly podpořeny výzkumným záměrem MSM 0021620819 a Projektem 36 (PRVOUK)**
- **Monitorovací prostředky pro výzkum byly zapůjčeny fy. CNSystems (Graz, Rakousko) a Edwards Lifescience Inc (Irvine, USA)**
- **Člen** Advisory board fy Edwards Lifesciences Inc.

# KAZUISTIKA NEEEXISTUJÍCÍHO (HYPOTETICKÉHO) PACIENTA S TŘÍSKOU

**MÁ TEN CHLAP SEPSI???**

- 40letý muž přichází na úzkou ambulanci chirurgie
- Palec pravé ruky má zarudlý, oteklý, údajně mu v něm „tepe“
- Před několika dny vyklízel půdu a bodl si do něj přes rukavici třísku, kterou mu manželka vyndala (neví jestli celou)

# KAZUISTIKA NEEEXISTUJÍCÍHO (HYPOTETICKÉHO) PACIENTA S TŘÍSKOU

**MÁ TEN CHLAP SEPSI???**

- 40letý muž přichází na úzkou ambulanci chirurgie
- Doma si měřil teplotu – měl 38,3C
- TK 110/60; P 105/min
- DF 22-25/min; SpO2 (vzduch) 96%
- GCS 4-5-6
  
- Leukocyty - 10,5 tis
- Normálně pije, močí, normální trombo, jaterky



# INFEKT + SIRS ( $\geq 2$ )

- T  $>38$  C or  $<36$  C
- P  $>90$ /min
- DF  $>20$ /min nebo PaCO<sub>2</sub>  $<32$  mmHg
- Leu  $>12$  nebo  $>10\%$ tyčí

- Doma si měřil teplotu – měl 38,3C
- TK 110/60; P 105/min
- DF 22-25/min; SpO<sub>2</sub> (vzduch) 96%
- GCS 4-5-6
- Leukocyty 12,5 tis
- Normálně pije, močí, normální trombo, jaterky

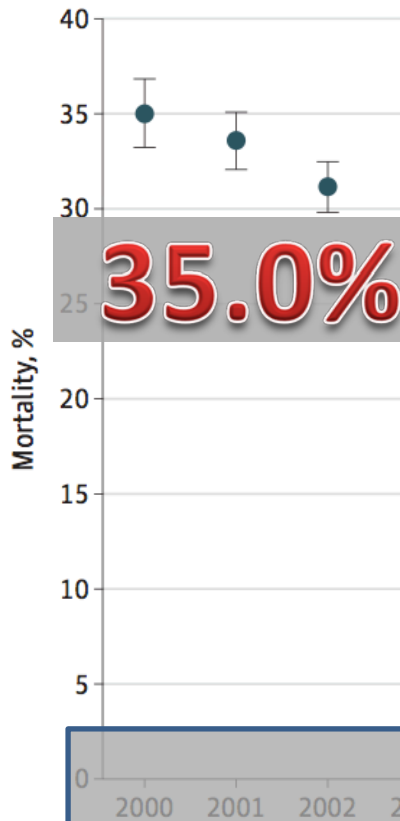
NO A CO???

TEN CHI AP MÁ SEPSI !!!



**Sepsis is the most common pathway to death following an infection. It can be avoided.**

**But only with your help.**



**35.0%**

September 13, 2016  
World Sepsis Day



**Sepsis is an emergency –**  
ac



No. of patients

**OPRAVDU ???**

# Mortality Related to Severe Sepsis and Septic Shock Among Critically Ill Patients in Australia and New Zealand, 2000-2012

Kirsi-Maija Kaukonen, MD, PhD, EDIC<sup>1,2</sup>; Michael Bailey, PhD<sup>1</sup>; Satoshi Suzuki, MD<sup>3</sup>; David Pilcher, FCICM<sup>1,4,5</sup>; Rinaldo Bellomo, MD, PhD<sup>1,3</sup>

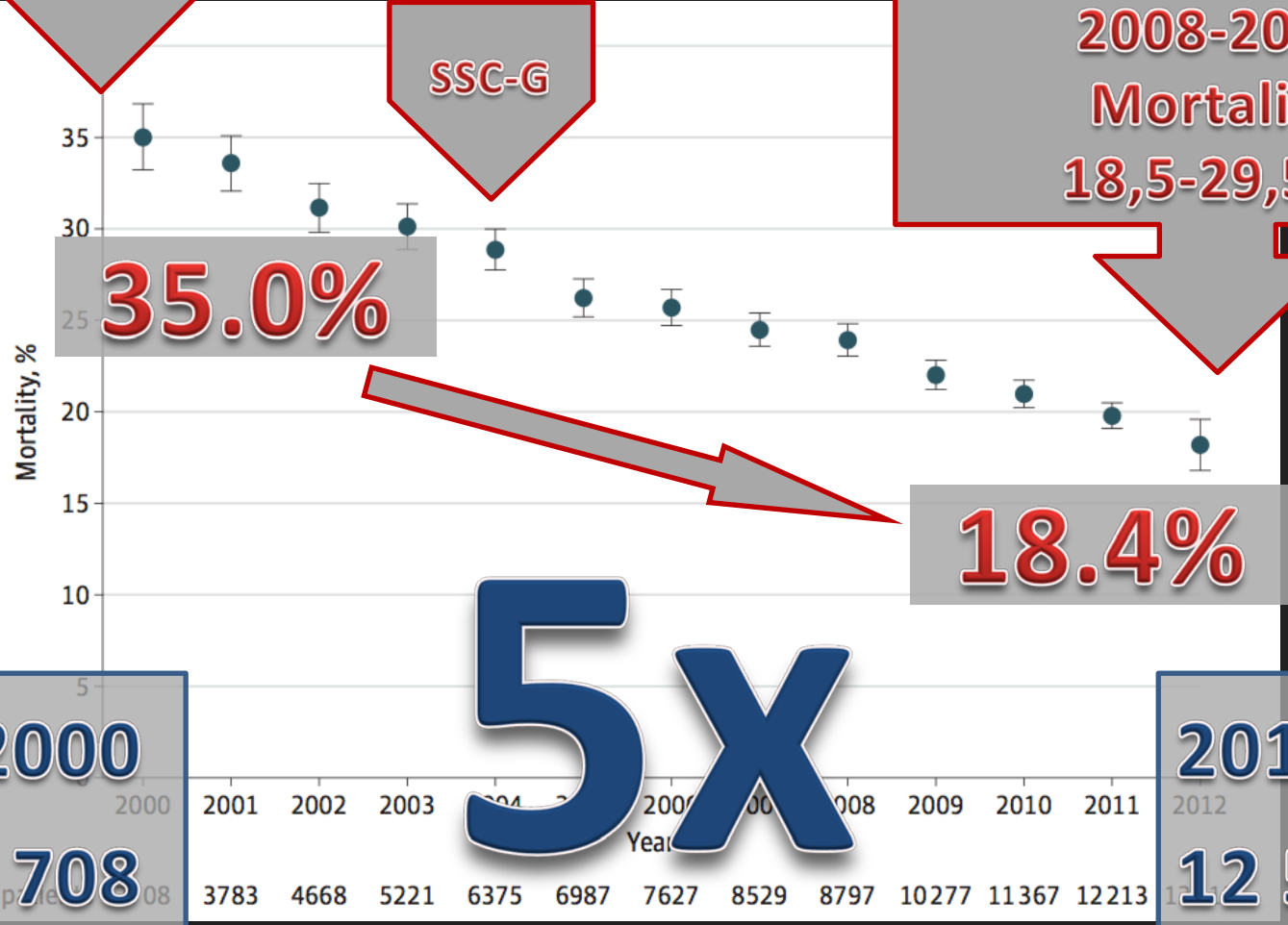
[+] Author Affiliations

JAMA. 2014;311(13):1308-1316. doi:10.1001/jama.2014.2637.

Text Size: A A A

**Rivers**  
**1997-2000**  
**Mortalita**  
**46,5 % vs. 30,5 %**

**P-A-P**  
**2008-2014**  
**Mortalita**  
**18,5-29,5 %**



**SSC-G**

**35.0%**

**18.4%**

**5x**

**2000**  
**2 708**

**2012**  
**12 512**

# 1991/2 - První definice SEPSE (infekce + 2 kritéria SIRS)

**Table 1. Diagnostic Criteria for Sepsis, Severe Sepsis, and Septic Shock.\***

**Sepsis (documented or suspected infection plus  $\geq 1$  of the following)†**

General variables

- Fever (core temperature,  $>38.3^{\circ}\text{C}$ )
- Hypothermia (core temperature,  $<36^{\circ}\text{C}$ )
- Elevated heart rate ( $>90$  beats per min or  $>2$  SD above the upper limit of the normal range for age)
- Tachypnea
- Altered mental status
- Substantial edema or positive fluid balance ( $>20$  ml/kg of body weight over a 24-hr period)
- Hyperglycemia (plasma glucose,  $>120$  mg/dl [6.7 mmol/liter]) in the absence of diabetes

Inflammatory variables

- Leukocytosis (white-cell count,  $>12,000/\text{mm}^3$ )
- Leukopenia (white-cell count,  $<4000/\text{mm}^3$ )
- Normal white-cell count with  $>10\%$  immature forms
- Elevated plasma C-reactive protein ( $>2$  SD above the upper limit of the normal range)
- Elevated plasma procalcitonin ( $>2$  SD above the upper limit of the normal range)

Hemodynamic variables

- Arterial hypotension (systolic pressure,  $<90$  mm Hg; mean arterial pressure,  $<70$  mm Hg; or decrease in systolic pressure of  $>40$  mm Hg in adults or to  $>2$  SD below the lower limit of the normal range for age)
- Elevated mixed venous oxygen saturation ( $>70\%$ )‡
- Elevated cardiac index ( $>3.5$  liters/min/square meter of body-surface area)§

Organ-dysfunction variables

- Arterial hypoxemia (ratio of the partial pressure of arterial oxygen to the fraction of inspired oxygen,  $<300$ )
- Acute oliguria (urine output,  $<0.5$  ml/kg/hr or 45 ml/hr for at least 2 hr)
- Increase in creatinine level of  $>0.5$  mg/dl ( $>44$   $\mu\text{mol/liter}$ )
- Coagulation abnormalities (international normalized ratio,  $>1.5$ ; or activated partial-thromboplastin time,  $>60$  sec)
- Paralytic ileus (absence of bowel sounds)
- Thrombocytopenia (platelet count,  $<100,000/\text{mm}^3$ )
- Hyperbilirubinemia (plasma total bilirubin,  $>4$  mg/dl [68  $\mu\text{mol/liter}$ ])

Tissue-perfusion variables

- Hyperlactatemia (lactate,  $>1$  mmol/liter)
- Decreased capillary refill or mottling

**Severe sepsis (sepsis plus organ dysfunction)**

**Septic shock (sepsis plus either hypotension [refractory to intravenous fluids] or hyperlactatemia)¶**

laboratoř etc.)





**1991/2 - První definice SEPSE (infekce + 2 kritéria SIRS)**

**2001 - Rivers EGDT study**

**2001/3 - 2. definice SEPSE (rozšířeno o laboratoř etc.)**

**2004 - 1. Sepsis Surviving Campaign**

**2013 - 2. Sepsis Surviving Campaign**

**2013/4 - ProCESS, ARiSe, ProMISE**

**2015 - Update balíčků péče SSC**

**2016 - 3. definice SEPSE (život ohrožující orgánová porucha  
v důsledku dysregulované zánětlivé odpovědi na infekci)**



A Venn diagram with three overlapping circles. The left circle is red and labeled 'ZÁNĚŤ'. The right circle is blue and labeled 'SIRS'. The intersection of the red and blue circles is a purple oval labeled 'SEPSE'. Within the purple oval is a yellow oval labeled 'TĚŽKÁ SEPSE'. Within the yellow oval is a black circle labeled 'SEPTIC KÝ ŠOK'.

ZÁNĚŤ

SEPSE

TĚŽKÁ  
SEPSE

SEPTIC  
KÝ  
ŠOK

SIRS

**ZÁNĚT**

**DYSREGULOVANÁ  
IMUNITNÍ  
ODPOVĚĎ**

**SEPSE**

**SEPTIC  
KÝ  
ŠOK**

**ORGÁNOVÁ  
DYSFUNKCE**

**qSOFA** (2 kritéria) poukazuje na vysoké riziko rozvoje sepse a zvýšené mortality u nemocných mimo JIP

**SEPSE** je život ohrožující orgánová porucha (SOFA $\geq$ 2) v důsledku infekcí vyvolané dysregulované zánětlivé odpovědi.

**SEPTICKÝ ŠOK** je definován přítomností oběhové nestability s nutností užití vazopressorů a poruchou buněčného metabolismu (laktát  $>2$  mmol/l)

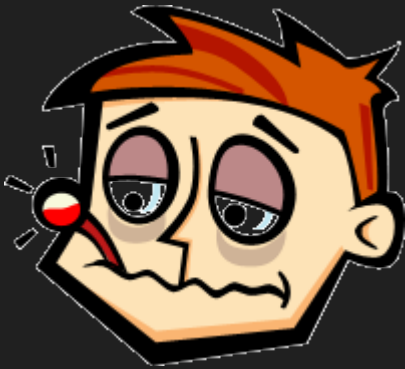


## qSOFA (2 kritéria)

Hypotenze ( $STK < 100 \text{ mmHg}$ )

Alterované vědomí

Tachypnea ( $DF > 22/\text{min}$ )



Patrání po INFEKTU  
jako zdroji obtíží nemocného  
a jeho kontrola

Pátrání po nové orgánové  
dysfunkci:  $SOFA \geq 2$

**Předání pacienta do adekvátní péče**

# Pátrání po nové orgánové dysfunkci: SOFA $\geq$ 2

Variables/points	1	2	3	4
<b>Neurological (GCS)</b>	13-14	10-12	6-9	<6
<b>Respiratory (P:F ratio)</b>	<400	<300	<200 (+ resp support)	<100 (+ resp support)
<b>Cardiovascular (systolic BP)</b>	<70	dopamine $\leq$ 5 or dobutamine (any dose)	dopamine >5 or EPI $\leq$ 0.1 or NOREPI $\leq$ 0.1	dopamine >15 or EPI >0.1 or NOREPI >0.1
<b>Renal (creatinine or UO)</b>	110-170	171-299	300-440 (or <500 ml/day)	>440 (or <200 ml/day)
<b>Haematological (platelets)</b>	<150	<100	<50	<20
<b>Liver (bilirubin)</b>	20-32	33-101	102-204	>204

Předání pacienta do adekvátní péče

=





**KEEP  
CALM  
BECAUSE  
3 HOURS  
LEFT**

1) ZMĚŘ LAKTÁT

2) NABER HEMOKULTURY (před ATB)

3) PODEJ ATB (širokospektrá)

4) PODEJ 30ml/kg

(pokud má nemocný hypotenzi nebo laktát  $\geq 4$ mM)



**HURRY  
UP  
ONLY  
6 HOURS  
LEFT**

Pokud přetrvává hypotenze po iniciační resuscitaci

5) PODEJ VAZOPRESSOR ad MAP  $\geq 65$  mmHg

6) ZHODNOŤ CENTRÁLNÍ VOLÉMII

7) ELIMINUJ ZDROJ

8) ZMĚŘ LAKTÁT (cíl normalizace laktátu)



**KEEP  
CALM  
BECAUSE  
3 HOURS  
LEFT**

**1) ZMĚŘ LAKTÁT**

**2) NABER HEMOKULTURY (před ATB)**

**3) PODEJ ATB (širokospektrá)**

**4) PODEJ 30ml/kg**

**(pokud má nemocný hypotenzi nebo laktát  $\geq 4$ mM)**



**HURRY  
UP  
ONLY  
6 HOURS  
LEFT**

**Pokud přetrvává hypotenze po iniciační resuscitaci**

**5) PODEJ VAZOPRESSOR ad MAP  $\geq 65$  mmHg**

**6) ZHODNOŤ CENTRÁLNÍ VOLÉMII**

**7) ELIMINUJ ZDROJ**

**8) ZMĚŘ LAKTÁT (cíl normalizace laktátu)**

# PŘED PODÁNÍM ATB

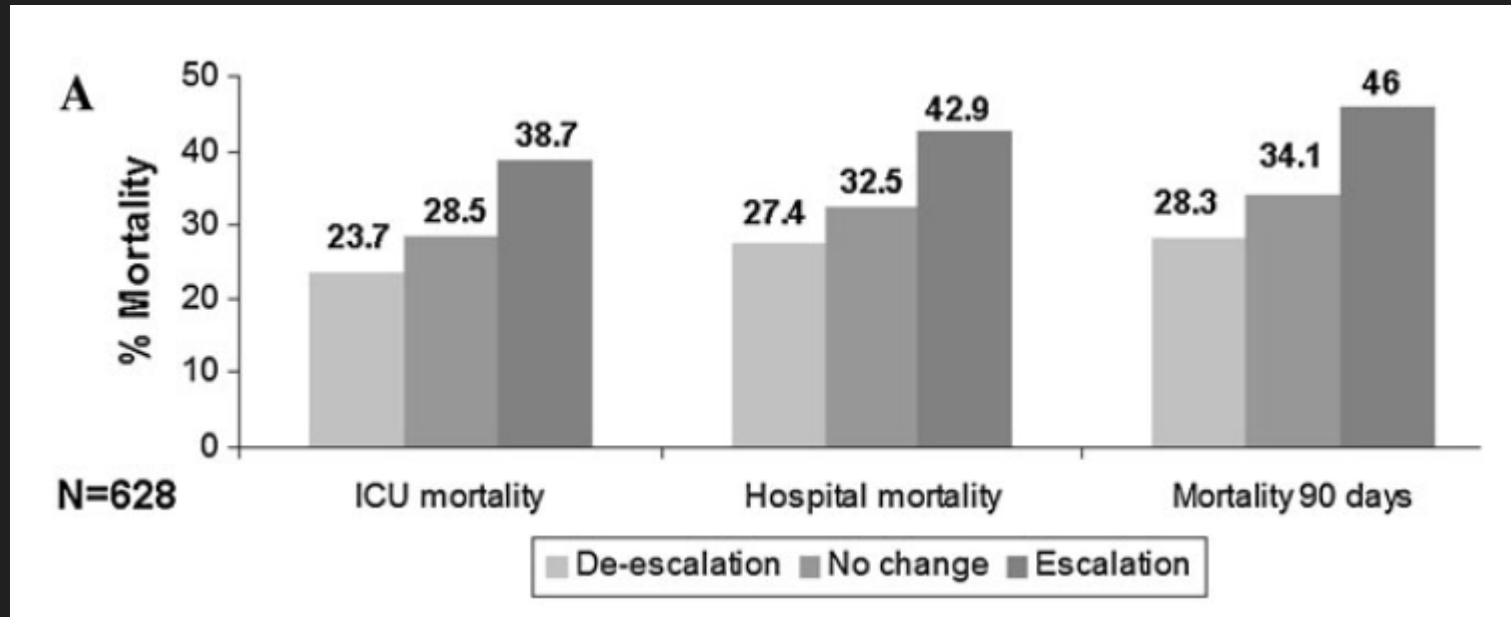
is essential to confirm infection and the responsible pathogens, and to allow de-escalation of antimicrobial therapy after receipt





J. Garnacho-Montero  
A. Gutiérrez-Pizarra  
A. Escobedo-Ortega  
Y. Corcia-Palomo  
Esperanza Fernández-Delgado  
I. Herrera-Melero  
C. Ortiz-Leyba  
J. A. Márquez-Vácaro

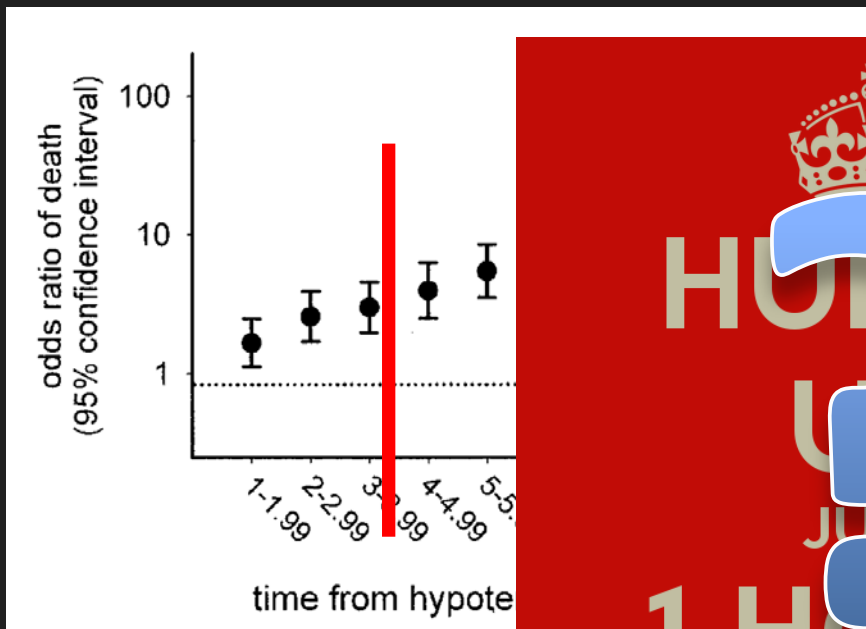
## De-escalation of empirical therapy is associated with lower mortality in patients with severe sepsis and septic shock



Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock\*

Anand Kumar, MD; Daniel Roberts, MD; Kenneth E. Wood, DO; Bruce Light, MD; Joseph E. Parrillo, MD; Satendra Sharma, MD; Robert Suppes, BSc; Daniel Feinstein, MD; Sergio Zanotti, MD; Leo Talberg, MD; David Gurka, MD; Aseem Kumar, PhD; Mary Cheang, MSc

(Crit Care Med 2006; 34:1589-1596)



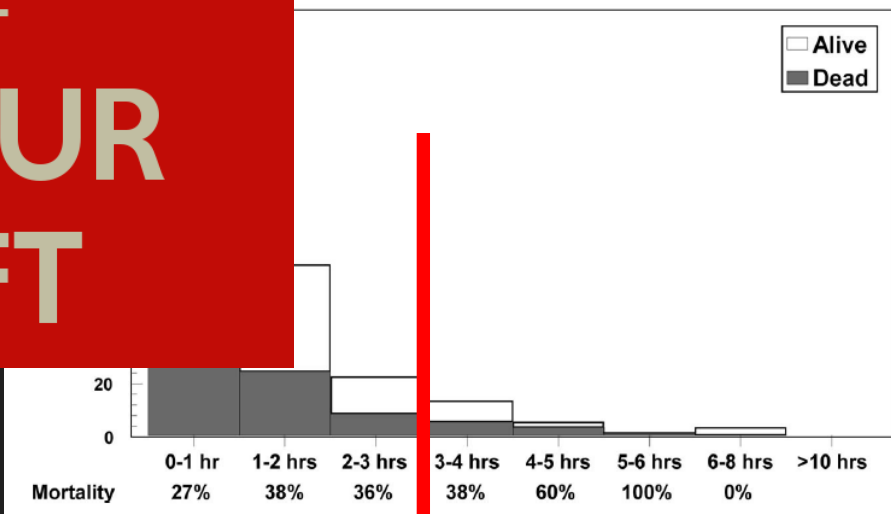
**HURRY**  
**UP**  
**JUST**  
**1 HOUR**  
**LEFT**

Impact of time to antibiotics on survival in patients with severe sepsis or septic shock in whom early goal-directed therapy was initiated in the emergency department

M. Pines, MD, MBA, MSCE; Roger A. Band, MD; MSCE; Richard Massone, MD; Frances F. Furia, MD; Frances S. Shofer, PhD;

(Crit Care Med 2013; 41:1167-1174)

Qualification for EGDT to Antibiotics





# GENETICKÉ METODY UMOŽNÍ RYCHLOU IDENTIFIKACI PATOGENU I PO PODÁNÍ ATB

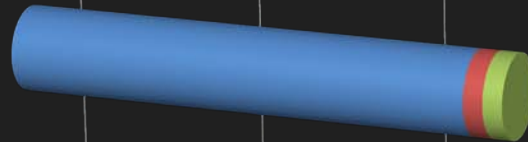
RT-PCR



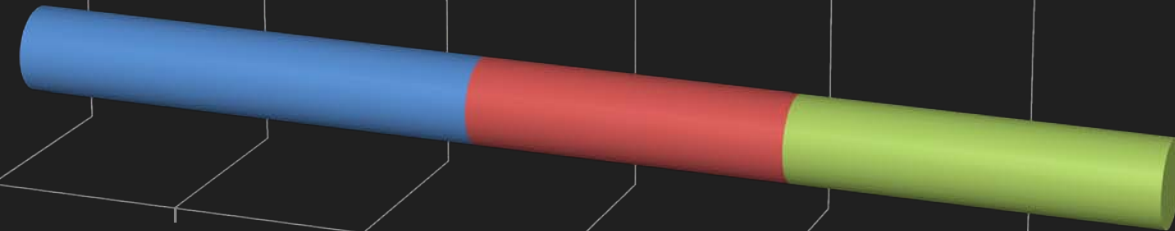
SeptiFast



MALDI-TOF



Klasika



0

10

20

30

40

50

60

- 1) ZMĚŘ LAKTÁT
- 2) NABER HEMOKULTURY (před ATB)
- 3) PODEJ ATB (širokospektrá)
- 4) PODEJ 30ml/kg  
(pokud má nemocný hypotenzi nebo laktát  $\geq 4\text{mM}$ )

**ANO, ale**

**3 HODINY JSOU MOŽNÁ TROCHU  
MOC**

Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock\*

Anand Kumar, MD; Daniel Roberts, MD; Kenneth E. Wood, DO; Bruce Light, MD; Joseph E. Parrillo, MD; Satendra Sharma, MD; Robert Suppes, BSc; Daniel Feinstein, MD; Sergio Zanotti, MD; Leo Talberg, MD; David Gurka, MD; Aseem Kumar, PhD; Mary Cheang, MSc

(Crit Care Med 2006; 34:1589-1596)



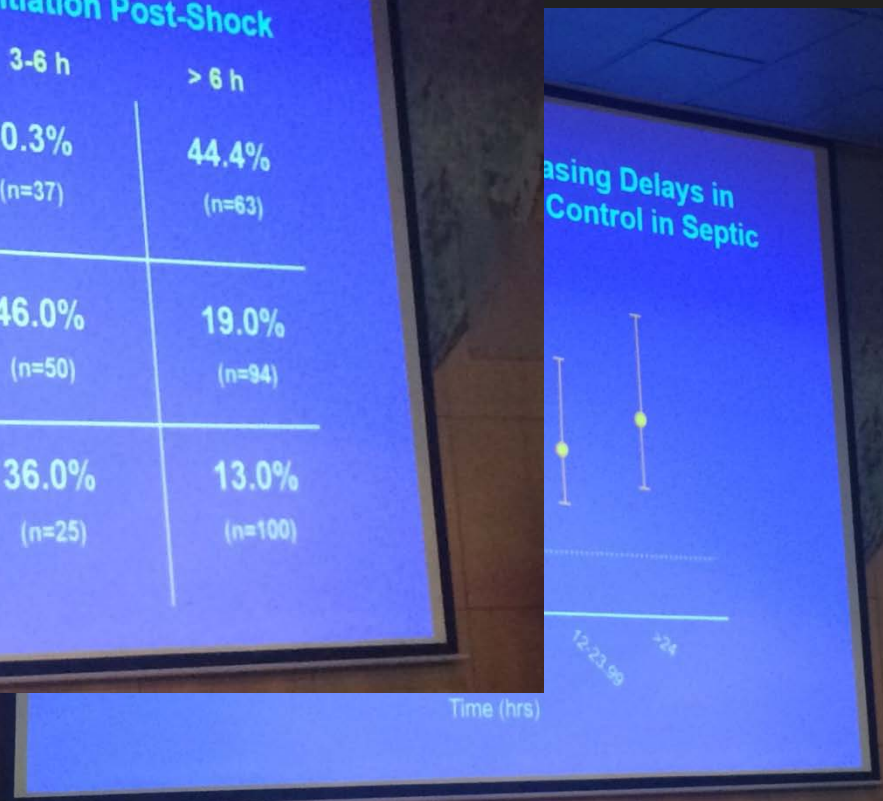
odds ratio of death

15:00

### Source Control/Antimicrobial Interaction and Survival in Septic Shock

#### Antimicrobial Initiation Post-Shock

		< 3 h	3-6 h	> 6 h
Source Control Initiation Post-Shock	< 6 h	92% (n=75)	70.3% (n=37)	44.4% (n=63)
	6-24 h	80.0% (n=60)	46.0% (n=50)	19.0% (n=94)
	> 24 h	69.0% (n=29)	36.0% (n=25)	13.0% (n=100)



Pokud přetrvává hypotenze po iniciální resuscitaci

5) PODEJ VAZOPRESSOR ad MAP  $\geq$  65 mmHg

6) ZHODNOŤ CENTRÁLNÍ VOLÉMII

7) **ELIMINUJ ZDROJ**

8) ZMĚŘ LAKTÁT (cíl normalizace laktátu)

**ANO, a**

**NA TO NEZAPOMEŇ**



**KEEP  
CALM  
BECAUSE  
3 HOURS  
LEFT**

- 1) ZMĚŘ LAKTÁT
- 2) NABER HEMOKULTURY (před ATB)
- 3) PODEJ ATB (širokospektrá)
- 4) PODEJ 30ml/kg  
(pokud má nemocný hypotenzi nebo laktát  $\geq 4\text{mM}$ )



**HURRY  
UP  
ONLY  
6 HOURS  
LEFT**

- Pokud přetrvává hypotenze po iniciační resuscitaci
- 5) PODEJ VAZOPRESSOR ad MAP  $\geq 65$  mmHg
  - 6) ZHODNOŤ CENTRÁLNÍ VOLÉMII
  - 7) ELIMINUJ ZDROJ
  - 8) ZMĚŘ LAKTÁT (cíl normalizace laktátu)





TannerEfron



2L

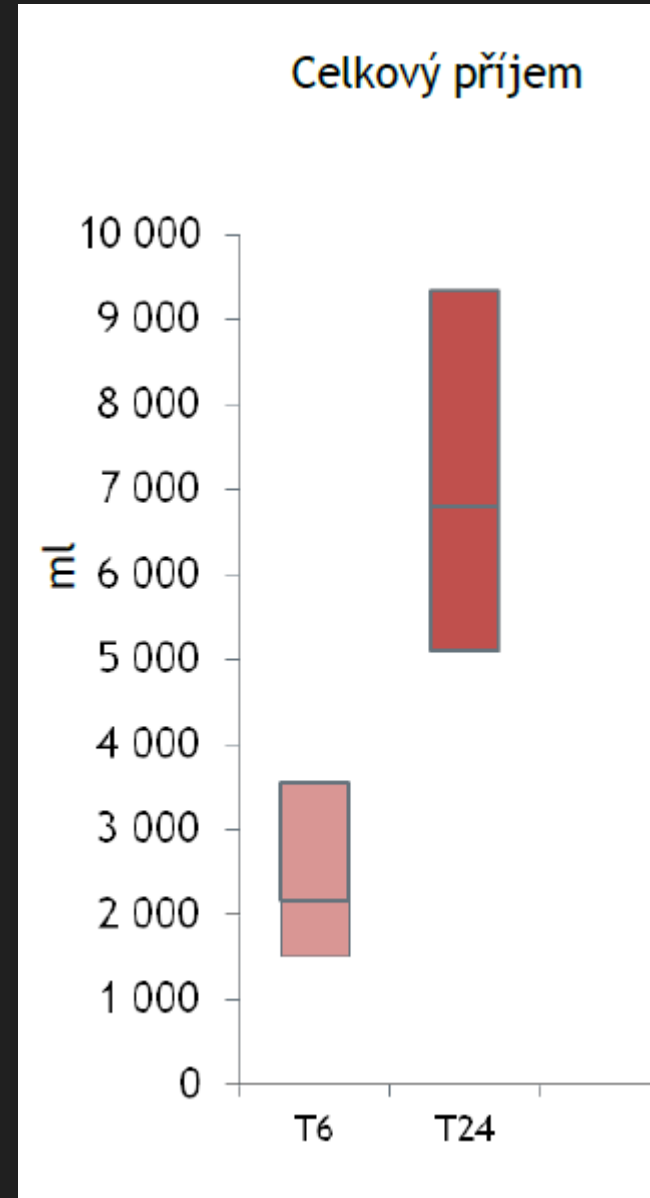
Léčba těžké sepse v roce 2012 v České republice

za projekt EPOSS  
Jan Maláska



V prvních 6 hodinách příjem cca 2200ml

Při adjustaci na průměrnou hmotnost 82kg ===== 26 ml/kg



ORIGINAL ARTICLE

## A Randomized Trial of Protocol-Based Care for Early Septic Shock

The ProCESS Investigators\*

even after an intravenous fluid challenge. We initially required the fluid challenge to be 20 ml or more per kilogram of body weight, administered over the course of 30 minutes, but in April 2010, we simplified the requirement to a challenge of 1000 ml or more administered over the course of 30 minutes. Patients did not have to be in shock

20 ml/kg/30min ...  
.. 1000ml/30min

Při adjustaci na odhadovanou  
průměrnou hmotnost 75kg ===== 13 ml/kg



ORIGINAL ARTICLE

## Goal-Directed Resuscitation for Patients with Early Septic Shock

The ARISE Investigators and the ANZICS Clinical Trials Group\*

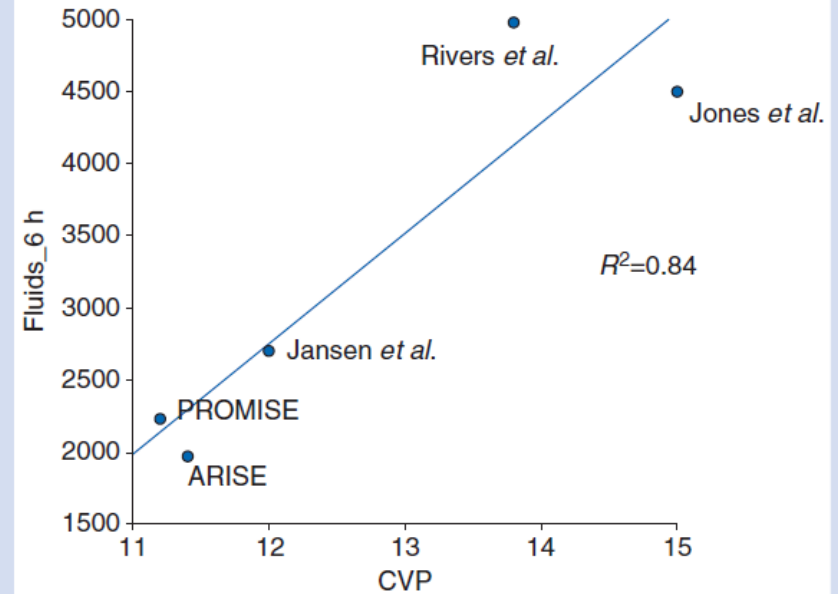
hypoperfusion. Refractory hypotension was defined as a systolic blood pressure of less than 90 mm Hg or a mean arterial pressure of less than 65 mm Hg after an intravenous fluid challenge of 1000 ml or more administered within a 60-minute period. Hypoperfusion was defined as a blood

# A rational approach to fluid therapy in sepsis

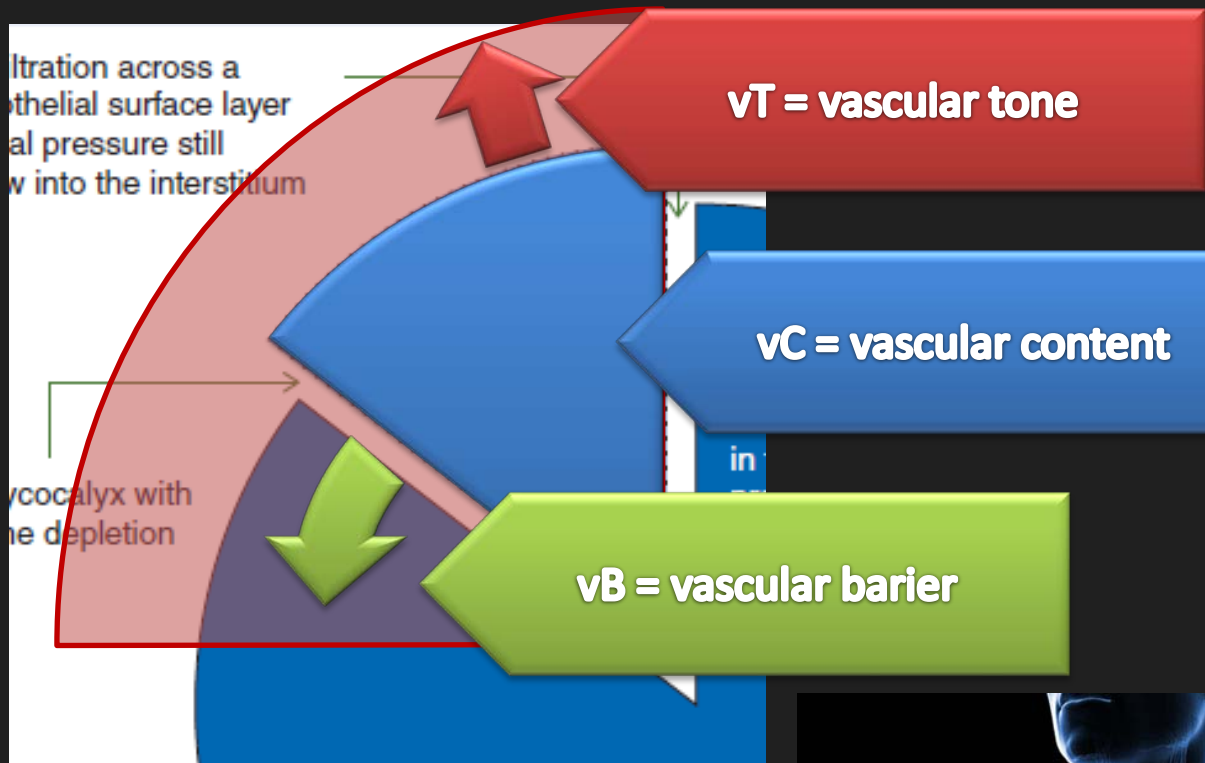
P. Marik<sup>1,\*</sup> and R. Bellomo<sup>2</sup>

doi: 10.1093/bja/aev349

Review Article



**Fig 3** Fluid administered between enrolment and 6 h and central venous pressure (CVP) at 6 h in the Early Goal Directed arm of the EGDT studies performed between 2001 and 2015.



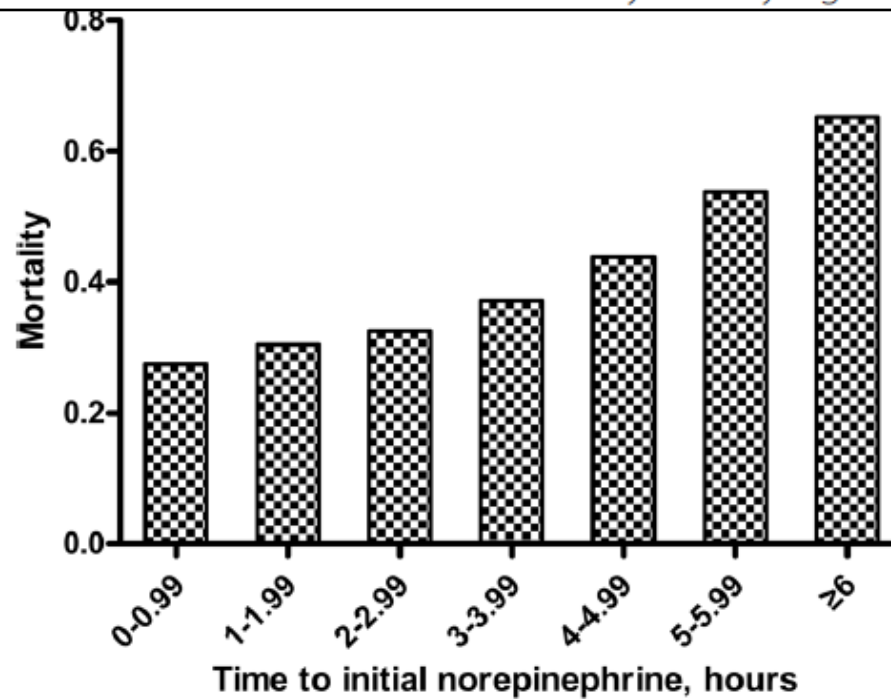
RESEARCH

Open Access

# Early versus delayed administration of norepinephrine in patients with septic shock

Xiaowu Bai, Wenkui Yu\*, Wu Ji, Zhiliang Lin, Shanjun Tan, Kaipeng Duan, Yi Dong, Lin Xu and Ning Li\*

administration was  $3.1 \pm 2.5$  hours. Every 1-hour delay in norepinephrine initiation during the first 6 hours after septic shock onset was associated with a 5.3% increase in mortality. Twenty-eight day mortality rates were significantly



**Figure 3** Mortality of patients whose initial norepinephrine administrations were within the indicated time interval.



**KEEP  
CALM  
BECAUSE  
3 HOURS  
LEFT**

- 1) ZMĚŘ LAKTÁT
- 2) NABER HEMOKULTURY (před ATB)
- 3) PODEJ ATB (širokospektrá)
- 4) PODEJ 30ml/kg  
(pokud má nemocný hypotenzi nebo laktát  $\geq 4$ mmol)



**HURRY  
UP  
ONLY  
6 HOURS  
LEFT**

- Pokud přetrvává hypotenze po iniciační resuscitaci
- 5) PODEJ VAZOPRESSOR ad MAP  $\geq 65$  mmHg
  - 6) ZHODNOŤ CENTRÁLNÍ VOLÉMII
  - 7) ELIMINUJ ZDROJ
  - 8) ZMĚŘ LAKTÁT (cíl normalizace laktátu)

KUMULATIVNÍ BILANCE / INTERVENCE

RESUSCITACE

OPTIMALIZACE

STABILIZACE

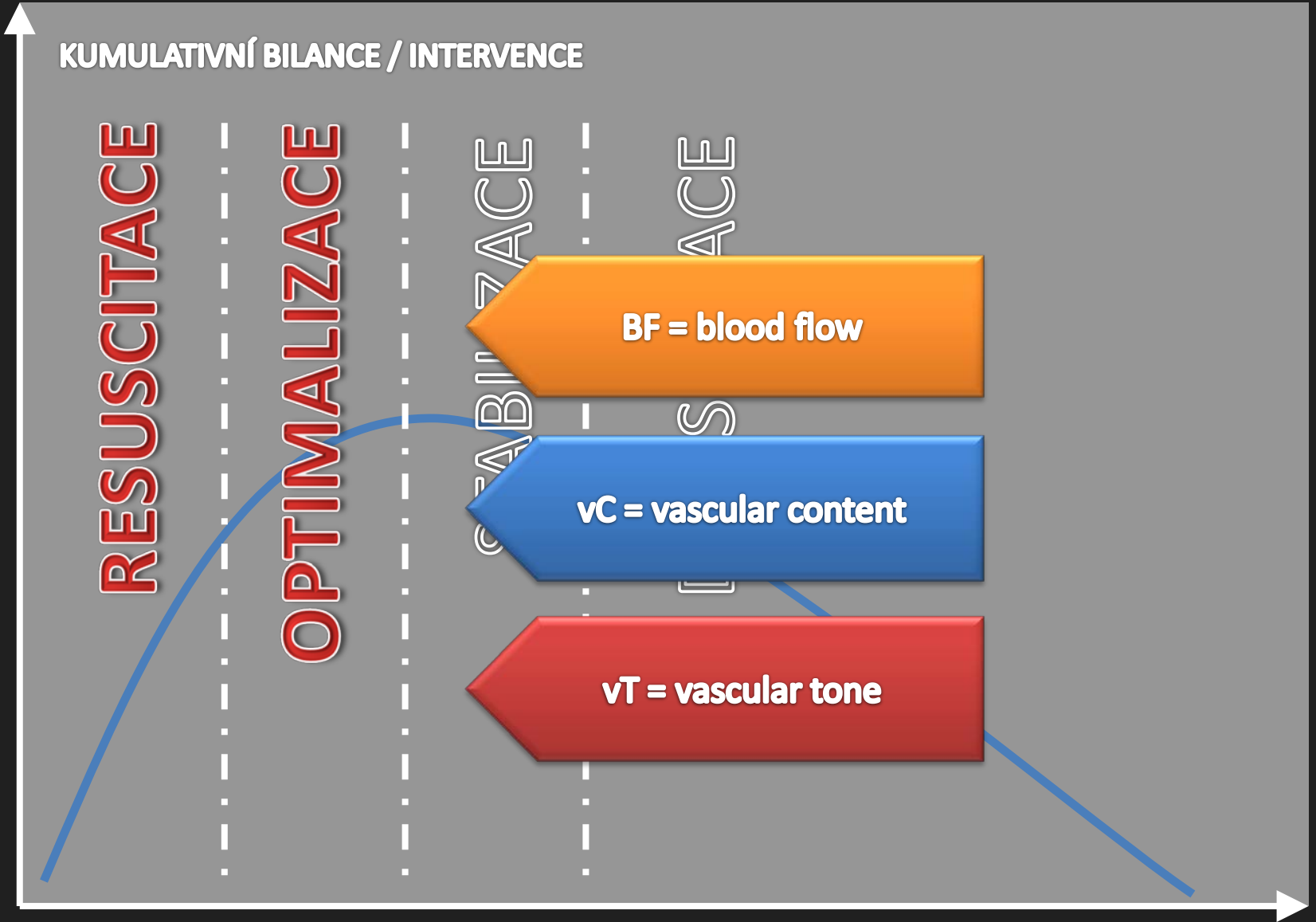
AS

BF = blood flow

vC = vascular content

vT = vascular tone

ČAS



**vC = vascular content**

DOCUMENT REASSESSMENT OF VOLUME STATUS AND TISSUE PERFUSION WITH:

EITHER

- Repeat focused exam (after initial fluid resuscitation) by licensed independent practitioner including vital signs, cardiopulmonary, capillary refill, pulse, and skin findings.

OR TWO OF THE FOLLOWING:

- Measure CVP
- Measure ScvO<sub>2</sub>
- Bedside cardiovascular ultrasound
- Dynamic assessment of fluid responsiveness with passive leg raise or fluid challenge

**ŘÍZENÉ PODÁNÍ TEKUTINY**

# Tekutinová terapie v intenzivní péči\*

Beneš J.

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice a Lékařská fakulta v Plzni,  
Univerzita Karlova v Praze

*Anest. intenziv. Med.*, 27, 2016, č. 2, s. 107-115

**I** - INDIKACE PODÁNÍ

**P** - PREDIKCE ODPOVĚDI

**R** - REAKCE A JEJÍ ZHODNOCENÍ

**L** - LIMITY BEZPEČNOSTI



Maurizio Cecconi  
Christoph Hofer  
Jean-Louis Teboul  
Ville Pettilä  
Erika Wilkman  
Zsolt Molnar**Fluid challenges in intensive care: the FENICE study**

A global inception cohort study

Hemodynamic variable used to predict fluid responsiveness	<i>n</i>	% Of category	% All
No variable used	945		42.7 [40.6–44.8]
Any variable used	1268		57.3 [55.2–59.4]
Static	785		35.5 [33.5–37.5]
CVP	572	89.9 [87.8–92.0]	25.8 [24.0–27.6]

Co je použito k predikci reakce na tekutinu:

1. NIC (43%)
2. CVP (26%)

Further fluid administration – <i>n</i> (%)	1050 (47.4 ± 2.5)	
with an initial positive response <i>n</i> (%) OR	739 (47.9 ± 2.5)	Ref
with an initial negative response <i>n</i> (%) OR	212 (49.4 ± 6.6)	OR 0.94 (0.76-1.16)
with an initial uncertain response <i>n</i> (%) OR	99 (52.4 ± 7.1)	OR 0.83 (0.62-1.13)

U 49,4 % případů bylo pokračováno v podání tekutiny i přes negativní reakci na podání tekutiny

1) PODEJ 30ml/kg

(pokud má nemocný hypotenzi nebo laktát  $\geq 4\text{mM}$ )

**ANO, ale**

**MOŽNÁ RADĚJI**

**„JEN 1000ml NEŘÍZENĚ“**

**A DÁLE POKRAČOVAT FORMOU**

**ŘÍZENÉ OBJEMOVÉ VÝZVY**

**+**

# The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

APRIL 24, 2014

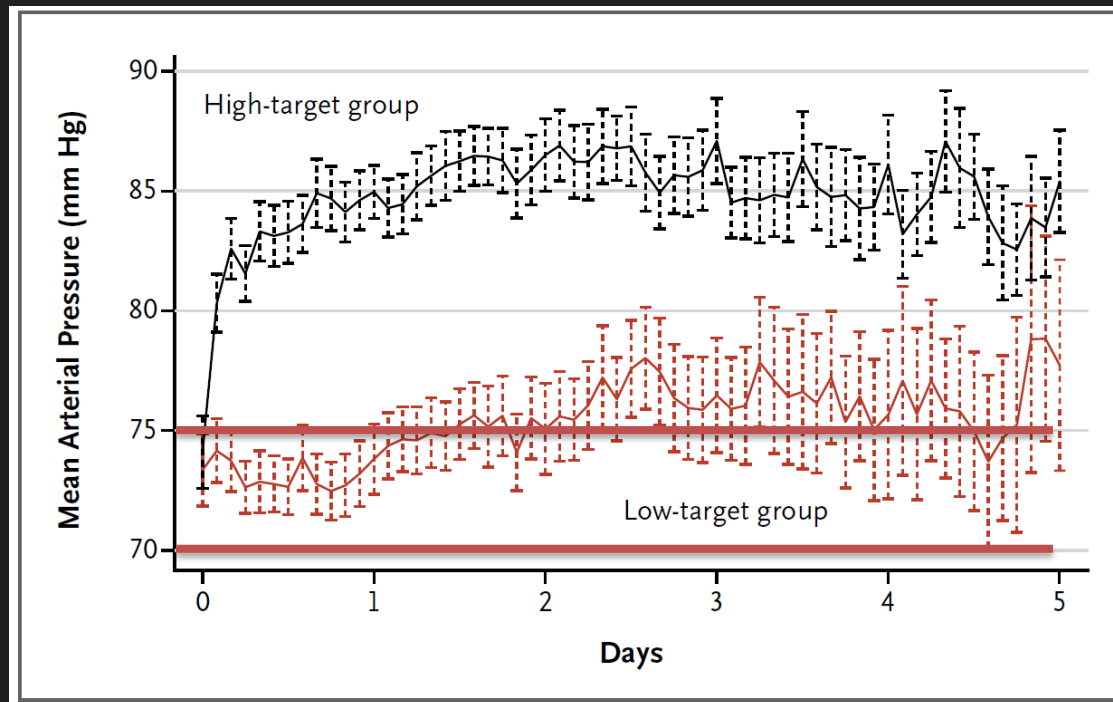
VOL. 370 NO. 17

## High versus Low Blood-Pressure Target in Patients with Septic Shock

Pierre Asfar, M.D., Ph.D., Ferhat Meziani, M.D., Ph.D., Jean-François Hamel, M.D., Fabien Grelon, M.D.,

### CONCLUSIONS

Targeting a mean arterial pressure of 80 to 85 mm Hg, as compared with 65 to 70 mm Hg, in patients with septic shock undergoing resuscitation did not result in significant differences in mortality at either 28 or 90 days. (Funded by the French Ministry of Health; SEPSISPAM ClinicalTrials.gov number, NCT01149278.)



organ dysfunction or death at 90 days. However, in patients with a history of chronic arterial hypertension, targeting a mean arterial pressure of 80 to 85 mm Hg reduced both the incidence of a doubling of the blood creatinine level and the rate of renal-replacement therapy. There was no

Secondary outcomes — no./total no. (%)

Death at day 90†	164 (42.3)	170 (43.8)	0.74
Survival at day 28 without organ support‡	241 (62.1)	235 (60.6)	0.66
Doubling of plasma creatinine	161 (41.5)	150 (38.7)	0.42
No chronic hypertension	71/215 (33.0)	85/221 (38.5)	0.32
Chronic hypertension	90/173 (52.0)	65/167 (38.9)	0.02
Renal-replacement therapy from day 1 to day 7	139 (35.8)	130 (33.5)	0.50
No chronic hypertension	66/215 (30.7)	77/221 (34.8)	0.36
Chronic hypertension	73/173 (42.2)	53/167 (31.7)	0.046

Pokud přetrvává hypotenze po iniciální resuscitaci  
5) PODEJ VAZOPRESSOR ad MAP  $\geq$  65 mmHg

**ANO, ale**

**CÍLEM INICIÁLNÍ HEMODYNAMICKÉ  
LÉČBY JE ZVRAT ŠOKU  
A ORGÁNOVÉ HYPOPERFUZE  
S INDIVIDUÁLNÍMI CÍLY**



**KEEP  
CALM  
BECAUSE  
3 HOURS  
LEFT**

**1) ZMĚŘ LAKTÁT**

**2) NABER HEMOKULTURY (před ATB)**

**3) PODEJ ATB (širokospektrá)**

**4) PODEJ 30ml/kg**

**(pokud má nemocný hypotenzi nebo laktát  $\geq 4$ mM)**



**HURRY  
UP  
ONLY  
6 HOURS  
LEFT**

**Pokud přetrvává hypotenze po iniciální resuscitaci**

**5) PODEJ VAZOPRESSOR ad MAP  $\geq 65$  mmHg**

**6) ZHODNOŤ CENTRÁLNÍ VOLÉMII**

**7) ELIMINUJ ZDROJ**

**8) ZMĚŘ LAKTÁT (cíl normalizace laktátu)**



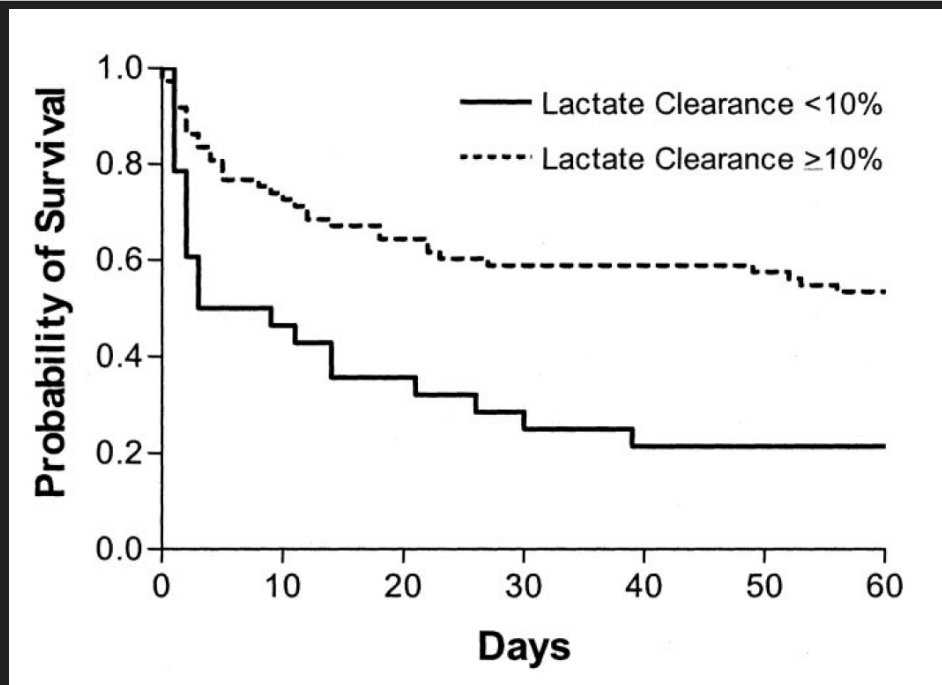
Early lactate clearance is associated with improved outcome in severe sepsis and septic shock\*

H. Bryant Nguyen, MD, MS; Emanuel P. Rivers, MD, MPH; Bernhard P. Knoblich, MD; Gordon Jacobsen, MS; Alexandria Muzzin, BS; Julie A. Ressler, BS; Michael C. Tomlanovich, MD

Lactate clearance

$$= \frac{(\text{Lactate}^{\text{ED Presentation}} - \text{Lactate}^{\text{Hour 6}}) \times 100}{\text{Lactate}^{\text{ED Presentation}}}$$

**= pokles o více než 10% za 6 hodin**





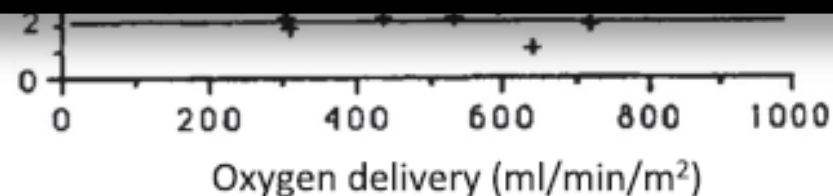
REVIEW

# Sepsis-associated hyperlactatemia

Mercedes Garcia-Alvarez<sup>1,2</sup>, Paul Marik<sup>3</sup> and Rinaldo Bellomo<sup>2,4\*</sup>

20

Much evidence now supports the view that SAHL is not due only to tissue hypoxia or anaerobic glycolysis. Experimental and human studies all consistently support the view that SAHL is more logically explained by increased aerobic glycolysis secondary to activation of the stress response (adrenergic stimulation). More importantly,



1) ZMĚŘ LAKTÁT

8) ZMĚŘ LAKTÁT (cíl normalizace laktátu)

**ANO, ale**

**MOHOU EXISTOVAT I JINÉ PŘÍČINY  
HYPERLAKTATÉMIE**

# Co si odnést



1. ČÍM RYCHLEJI TÍM LÉPE
2. NÁBĚR KULTUR A PODÁNÍ ATB
3. HLADINA LAKTÁTU  
(ale i klinické zhodnocení periferní perfuze)
4. BOLUS SPÍŠE 1000ml (15-20ml/kg)  
(s pečlivým zhodnocením kliniky)
5. NEODDALOVAT PODÁNÍ PRESSORU  
(při známkách nízké rezistence)

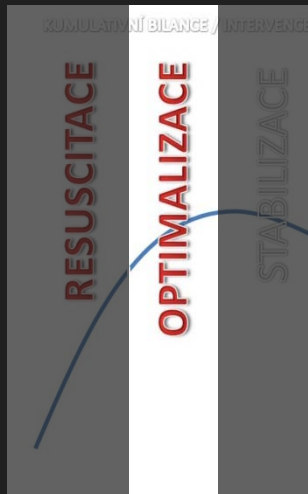


# Co si odnést



**HURRY  
UP  
ONLY  
6 HOURS  
LEFT**

1. DOSÁHNOUT INDIVIDUÁLNÍCH CÍLŮ Z HLEDISKA PERFUZNÍHO TLAKU (MAP)
2. DOSÁHNOUT INDIVIDUÁLNÍ HRANICE CENTRÁLNÍ VOLÉMIE (postupnou titrací dle kliniky/ECHO)
3. ELIMINOVAT ZDROJ
4. ZNOVUZHODNOCENÍ LAKTÁTU (ale i kvality periferní perfuze)



# PROMISE

# ARISE

# PROCESS

*The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE*

ORIGINAL ARTICLE

## Trial of Early, Goal-Directed Resuscitation for Septic Shock

Paul R. Mouncey, M.Sc., Tiffany M. Osborn, M.D., G. Sarah Power, M.Sc., David A. Harrison, Ph.D., M. Zia Sadique, Ph.D., Richard D. Grieve, Ph.D., Rahi Jahan, B.A., Sheila E. Harvey, Ph.D., Derek Bell, M.D., Julian F. Bion, M.D., Timothy J. Coats, M.D., Mervyn Singer, M.D., J. Duncan Young, D.M., and Kathryn M. Rowan, Ph.D., for the ProMISe Trial Investigators\*

*The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE*

ORIGINAL ARTICLE

## Goal-Directed Resuscitation for Patients with Early Septic Shock

The ARISE Investigators and the ANZICS Clinical Trials Group\*

*The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE*

ORIGINAL ARTICLE

## A Randomized Trial of Protocol-Based Care for Early Septic Shock

The ProCESS Investigators\*

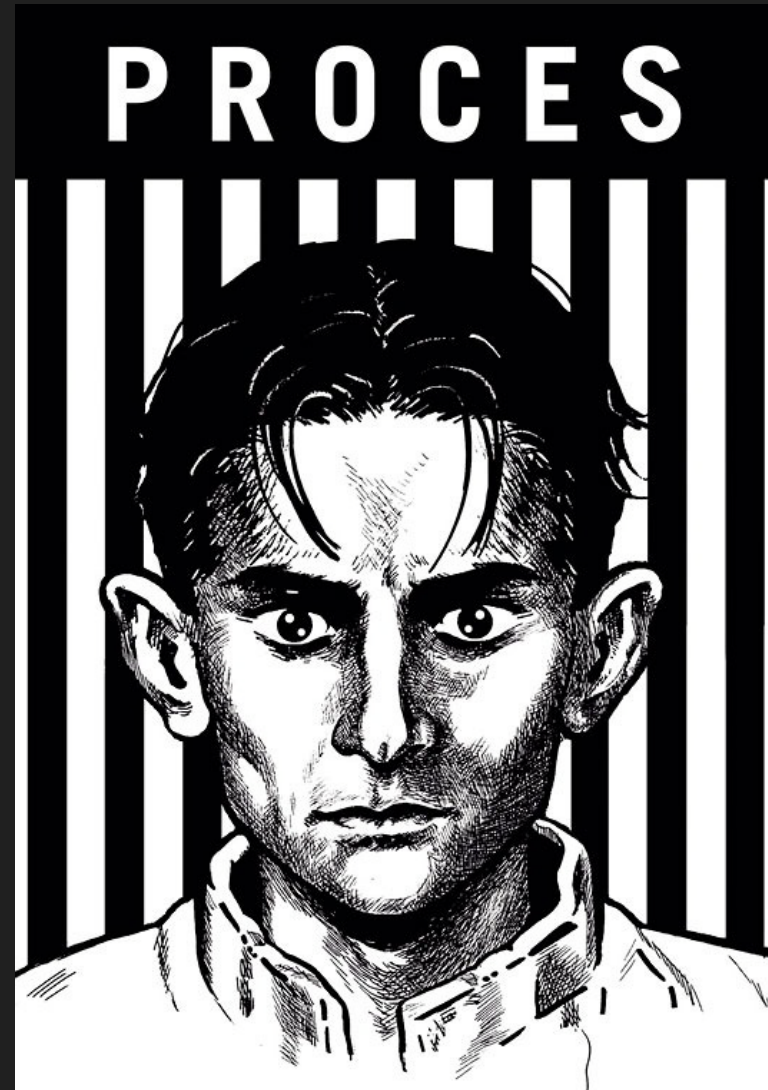
PROMISE

to

ARISE

the

PROCESS



PROMISE

to

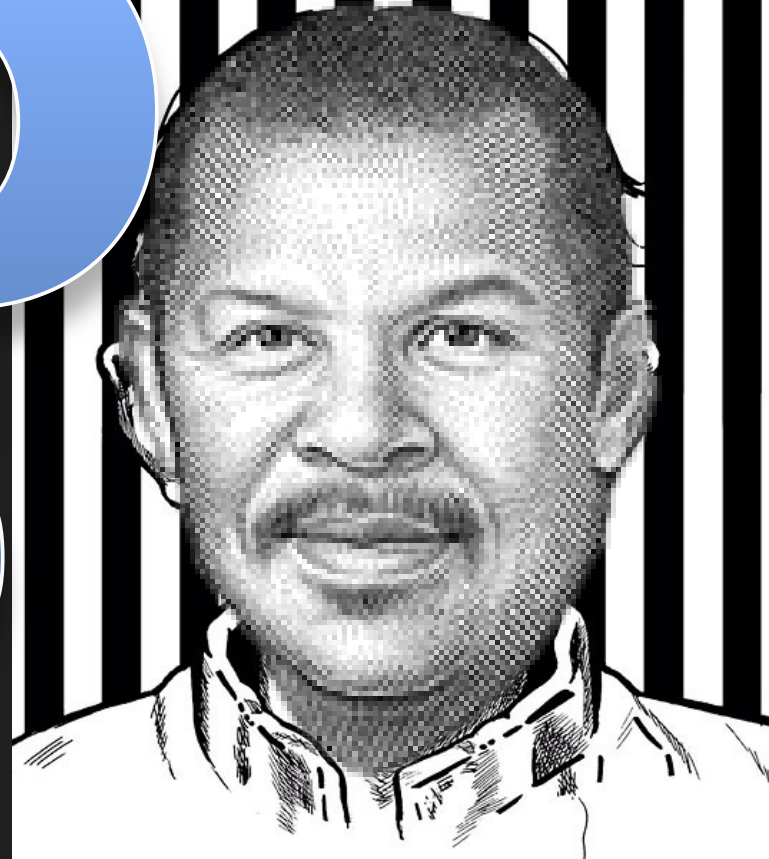
ARISE

the

PROCESS



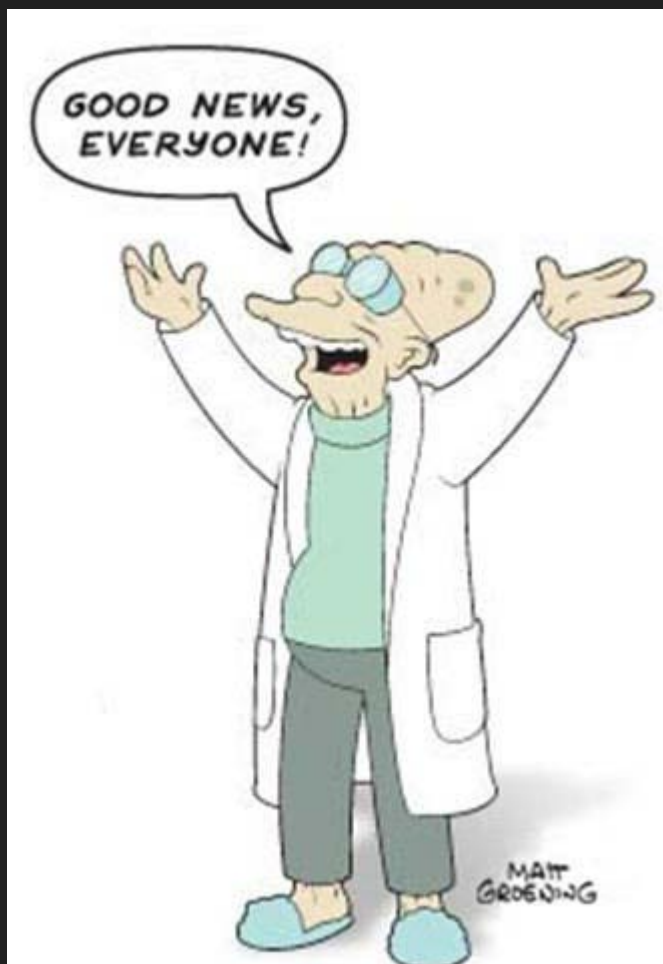
PROCES







**MOZEK NENÍ  
NAHRADITELNÝ  
JEDNODUCHÝM  
ALGORITMEM**



**DĚKUJI  
ZA  
POZORNOST**

**Práce dlouhodobě podpořena VZ MSM0021620819,  
projektem P36 „PRVOUK“ a grantem AZV č. 15-31881A**