



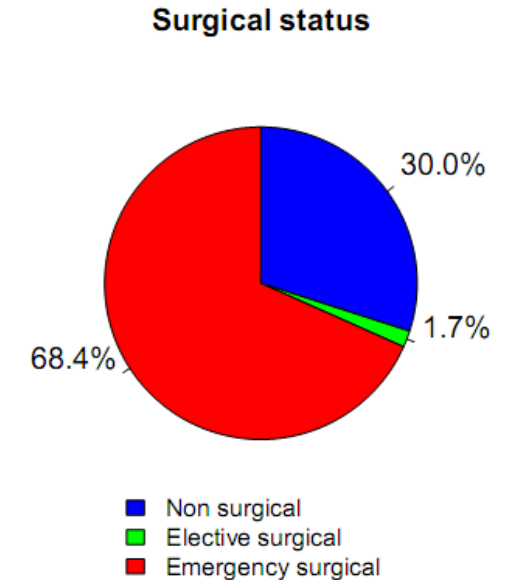
# Traumás vérzések nem sebészi ellátása - szemlélet és gyakorlat -

Dr. Nardai Gábor

MSOTKE Kongresszus 2016, Siófok

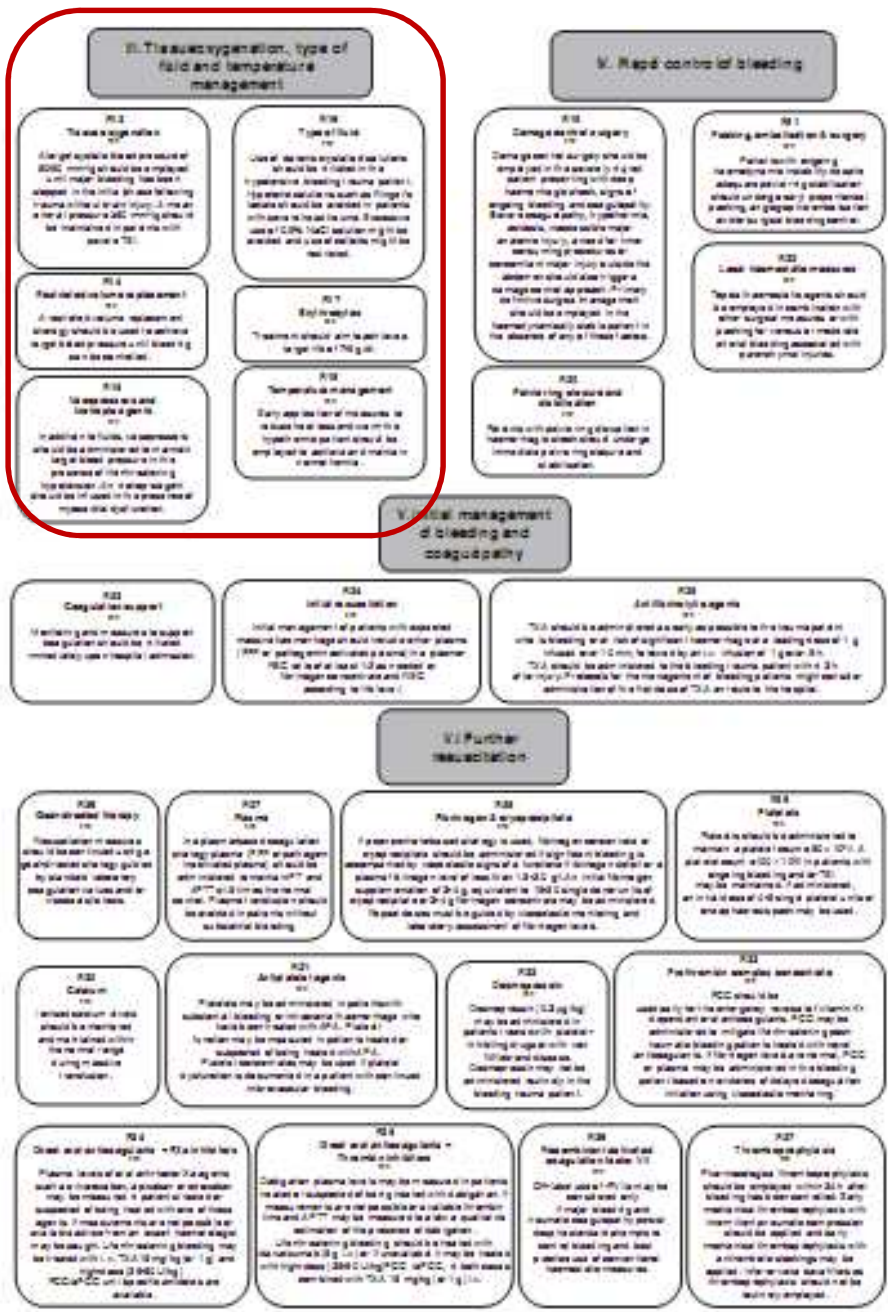
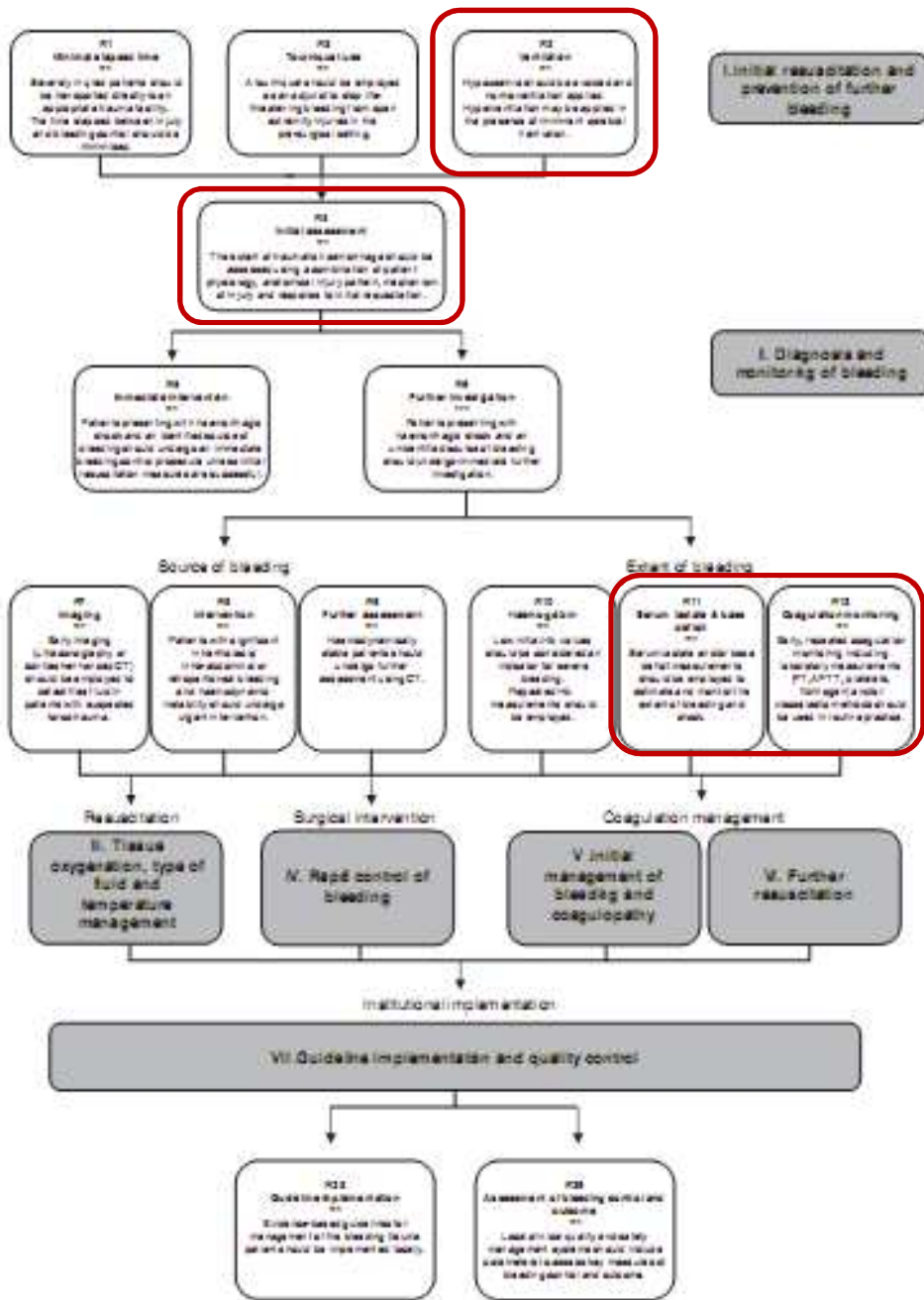


# Trauma = sebészi betegség



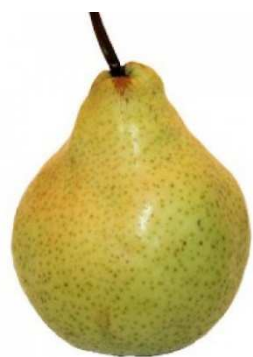
## *Nem sebészi ellátás?*

- Kórélettani folyamatok csak részben orvosolhatók sebészileg
- Műtét vérzésindukáló, vérzésfokozó hatású
- Nem operatív traumában is van koagulopátia
- Kivérzés gyakorisága csökkenő (20-30%)
- Pelvic packing gyakorisága csökkenő



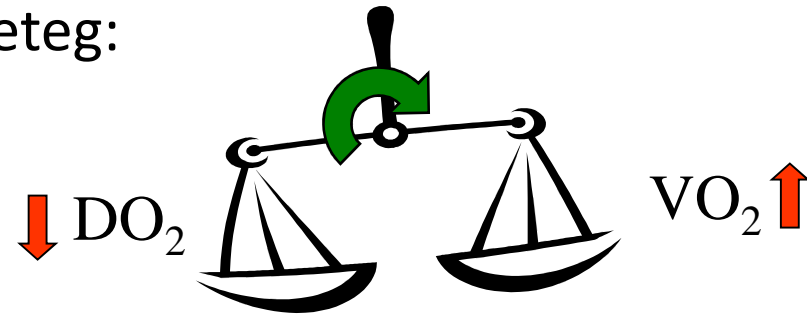
# Szemlélet

- Az idő számít! (vitális paraméterek - homeosztázis rendezéséig)
- A sokk az ellenségünk, a hemosztázis a barátunk!
- A glykokalix nagyon törékeny!
- Oxigént csak a hemoglobin szállít
- Nem minden trauma egyforma...



# Oxigén szállítás

- A hypovolémiás, vérző beteg:



- $DO_2 = \underbrace{(SV \cdot P)}_{CO} \cdot \underbrace{(Hb \cdot 1.39 \cdot SaO_2 + 0.003 \cdot PaO_2)}_{CaO_2} \sim 1000 \text{ ml/p}$
- $VO_2 = CO \cdot (CaO_2 - CvO_2) \sim 250 \text{ ml/p (ScvO}_2 \sim 70-75\%)$

# Légút - Lélegeztetés

- Oxygenizáció: **Prioritás!!!** (80-200 Hgmm)  
első órában – high flow O<sub>2</sub>  
később – hiperoxia kerülése
- Ventiláció (pCO<sub>2</sub>): fiziológias (35-45 Hgmm)  
hipo/hiperkapnia – nem fiziológias (káros?)
- Lélegeztetés: ha szükséges! (negatív keringési hatások)  
FiO<sub>2</sub> – pO<sub>2</sub>, MV – pCO<sub>2</sub>, Vt 6-8ml/kg  
PEEP – 5 vízcm (vérzés fokozó hatás a periférián!)

# Sokk – a Főgonosz

1. Fennáll-e? *sérülések, mechanizmus, vitális és laborparaméterek, szervezet reakciója*
2. Mi az oka? *(vérzés – nem vérzés)*
3. Mi a vérzésforrás? *(sebészi – nem sebészi)*
4. Milyen a mértéke?

# SOKKTALANÍTSUNK!

## 1. GYORSAN!

## 2. PERFÚZIÓ VEZÉRELTEN!

Laktát monitorozás

A vérnyomás csak egy adat... (DE súlyos agysérülésben  $RR_{syst} > 120$  Hgmm)

## 3. PATOFIZIOLÓGIAI ALAPON!

- Vérzés mértéke
- Hemosztázis állapota
- Endothel funkciója



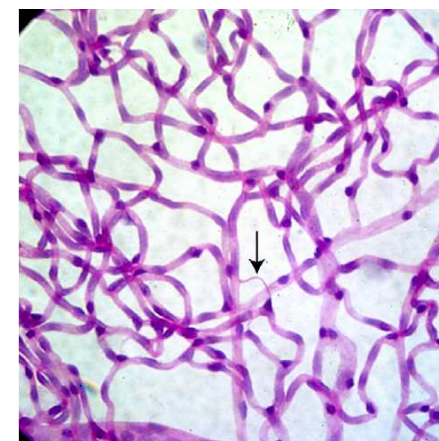
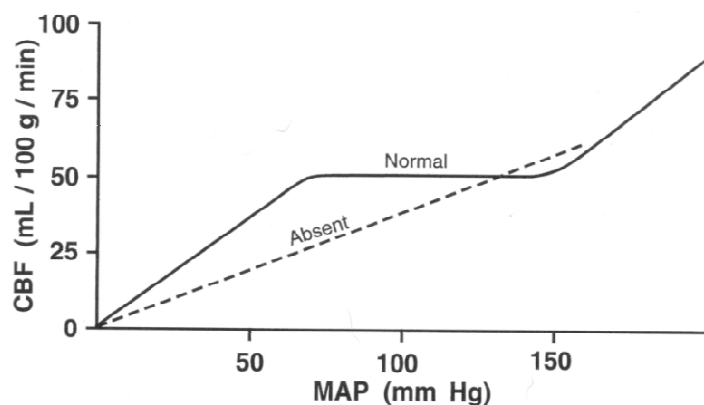
# ***SOKKTALANÍTSUNK!***

## **1. PERFÚZIÓ VEZÉRELTEN!**

Laktát monitorozás (jobb, min BE)

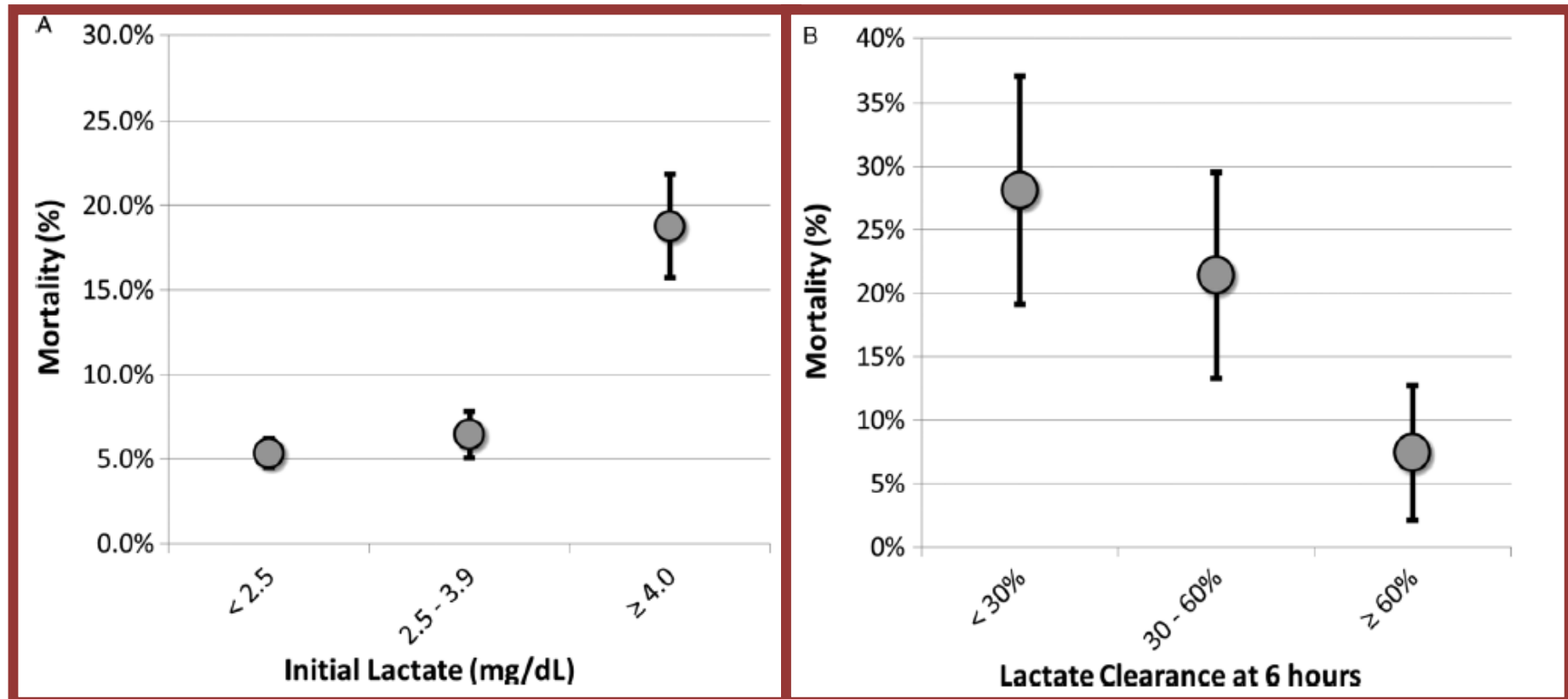
A vérnyomás csak egy adat...

DE: jelzi a baj mértékét, kijelöli az élettani minimumot és súlyos agysérülésben célparaméter ( $RR_{syst} \geq 120$  Hgmm)



## Lactate clearance as a predictor of mortality in trauma patients

Stephen R. Odom, MD, Michael D. Howell, MD, MPH, George S. Silva, BA, Victoria M. Nielsen, Alok Gupta, MD, Nathan I. Shapiro, MD, MPH, and Daniel Talmor, MD, MPH, *Boston, Massachusetts*



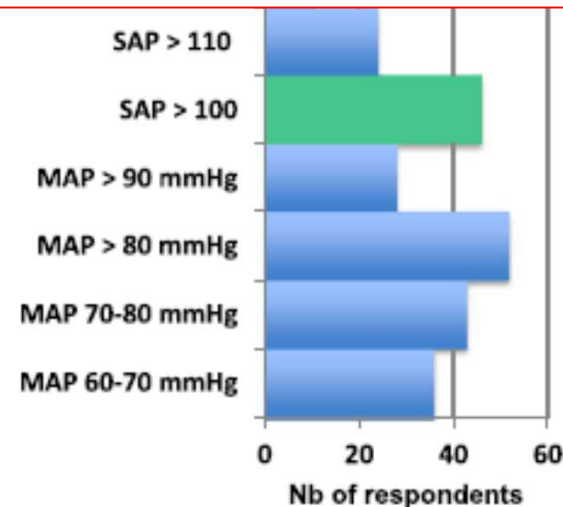
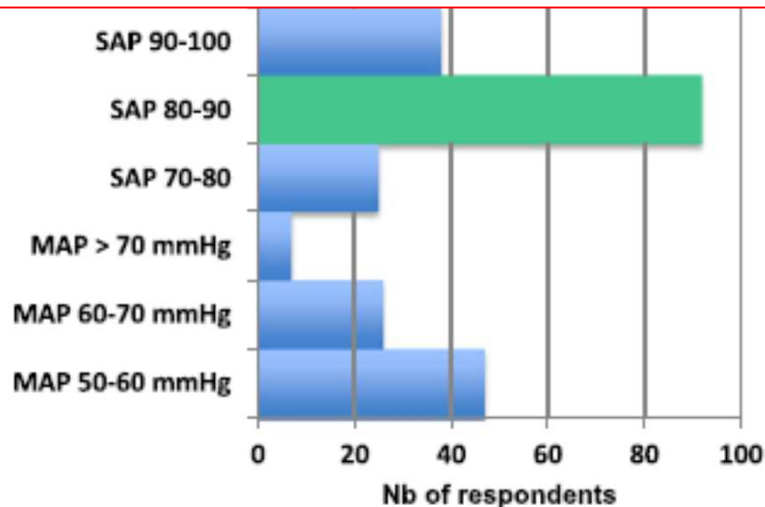


## European trauma guideline compliance assessment: the ETRAUSS study

Sophie Rym Hamada<sup>1\*</sup>, Tobias Gauss<sup>2</sup>, Jakob Pann<sup>3</sup>, Martin Dünser<sup>3</sup>, Marc Leone<sup>4</sup> and Jacques Duranteau<sup>1</sup>

**Results:** A total of 296 responses were collected, 243 (81 %) from European countries. Those from outside the European Union were excluded from the analysis. Approximately three-fourths (74 %) of responders were working in a designated trauma centre. Blunt trauma predominated, accounting for more than 90 % of trauma cases. Considerable heterogeneity was observed in all five core aspects of trauma care, along with frequent deviations from the 2013 guidelines. Only 92 (38 %) of responders claimed to comply with the recommended systolic blood pressure target, and only 81 (33 %) responded that they complied with the target pressure in patients with traumatic brain injury. Crystalloid use was predominant ( $n = 200$ ; 86 %) and vasopressor use was frequent ( $n = 171$ ; 76 %) but

Vérnyomás célérték nem egységes – Szerencsére!  
Józan klinikai gondolkodás!



# Folyadékterápia

- Ha nem adok ... az a baj – szöveti hipoxia, MOF
- Ha adok ... az a baj – dilúció, endothel károsodás
- Megoldás: olyan és annyi infúzió, ami képes a szöveti oxigenizáció helyreállítására a mikrocirkuláció és a hemosztázis károsítása nélkül



# Hemosztatikus reszuszcitáció

1. Korai sebészi vérzéscsillapítás (kármentő sebészet)
2. Perfúzió vezérelt hemodinamikai kezelés
3. Folyadékkezelés: *Gyorsan! Épp eleget!*  
infúzió bevitel – kezdetben mérsékelt  
(izotoniás kristalloid, kolloid?, HS?)
4. Korai, célvezérelt transzfúzió/vérkészítmény pótlás
5. Koagulopátia megelőzése-kezelése

# Kármentő (DC) reszuszcitáció

Perfúzió vezérelt kezelés ~~=~~ permisszív hipotenzió

Mert számít a...

trauma jellege (tompa – áthatoló)

trauma kiterjedése (kiterjed – lokalizált; agy-gerinc?)

a sebészeti ellátás (műtét igen – nem)

eltelt idő!

„Permisszív hipotenzió” – sebészi ellátásig

- áthatoló sérülésnél

- limitált ideig (<1 óra)

- agy, szív perfúzió biztosításával

**Sebészi vérzésforrás**  
**Penetráló trauma**



Mielőbbi műtét  
Kevés krisztalloid  
Agy-szív perfúzió fenntartása  
(tudat, perif pulzus)(70-80 Hgmm)  
A beteg állapotától függő ideig, 1-(2) óra



**Nem sebészi vérzésforrás**  
**Tompa trauma**



**Súlyos agysérülés**

Beteg állapotához igazított  
sebészi ellátás  
Perfúzió vezérelt sokktalanítás  
(szoros monitorozás, laktát) (80-90 Hgmm?)  
Korai transfúzió és  
Hemosztázis kontroll

Normovolémia ÉS cerebrális perfúzió  
Syst 120 Hgmm, MAP 80 Hgmm  
Magas ozmolaritás, sz.e. vazopresszor



# Transzfúzió



- **Mikor:** korán!
- **Mennyit:** kevés is elég - lehet (70-90 g/l)
  - transzfúzió veszélyei!
  - neurológiai kimenetel nem változik (retrospektív vizsgálatok)

*Crit Care. 2016;20:100, J Trauma. 2011;71(6):E132-5  
Neurocrit Care. 2008;8(3):337-43*

- **Koponya-Agysérülés: Magasabb jobb!?**

A 90-100 g/l –es célértéknél javuló agyszöveti O<sub>2</sub> ellátás  
(PET, mikrodialízis, PtO<sub>2</sub> mérések)

*(Crit Care 2012,16:R54, 16:R128, Curr Opin Crit Care. 2013 Apr;19(2):83-91 )*

# Korai transzfúzió – Kinek?

Variable	Value	Points	Score
Haemoglobin (g/dl)	< 7	8	
	< 9	6	
	< 10	4	

Probability for massive transfusion (MT)	
TASH	P
1-8	< 5%

Koagulopátia – Masszív transzfúzió:

- Kiterjedt (tompá) sérülés
- Traumás sokk (anémia, hipotenzió, BE)
- Nagy vérzésforrás (hasüreg, medence, femur)

Male gender	1	
<b>TASH &gt;</b> (sum of score points)		

20	65%
21	71%
22	77%
23	82%
24 +	>85%



# Testhőmérséklet



- Hipotermia (<math><34\text{ °C}</math>) független mortalitási rizikófaktor („halálos triász)
- Hipotermia rontja a vérlemezke funkciót, gátolja alvadási kaszkád enzimeit, fibrinolízist provokál
- Hipertermia: növeli az  $O_2$  fogyasztást ( $VO_2$ ), agyi  $O_2$  igényt
- Cél: normotermia (35-37 °C)

	<b>2016</b>	<b>Cél</b>
Műtéig eltelt idő minimalizálása	1A	!
Reszuszcitáció laktát/BE alapján	1B	<12 óra
Normoxia	1A	pO <sub>2</sub> 80-200 Hgmm
Normokapnia	1B	pCO <sub>2</sub> 35-45 (35-40)
Lélegeztetés	Ha kell...	Vt 6-8 ml/kg, PEEP ≤ 5
Visszafogott folyadék vérzésellátásig	1B	Agy-szív (RR 80-90 Hgmm)
Folyadék	1A	Izotóniás krisztalloid
Kolloid	2C	visszafogottan
Hipertóniás oldat	- (Periarrest helyzetben)	125 – 250 ml
Vazopresszor	1C	Periarrest helyzetben
Hemoglobin	1C, korán!	70-90 g/l (80-90 g/l)
Hőmérséklet	1C	35-37 °C