



# RABBIT 2 aneb 2 roky s plnou krví

Jaromír Kočí, Jana Berková, Anatolij Truhlář

Klinika urgentní medicíny LF a FN Hradec Králové

ZZS Královéhradeckého kraje

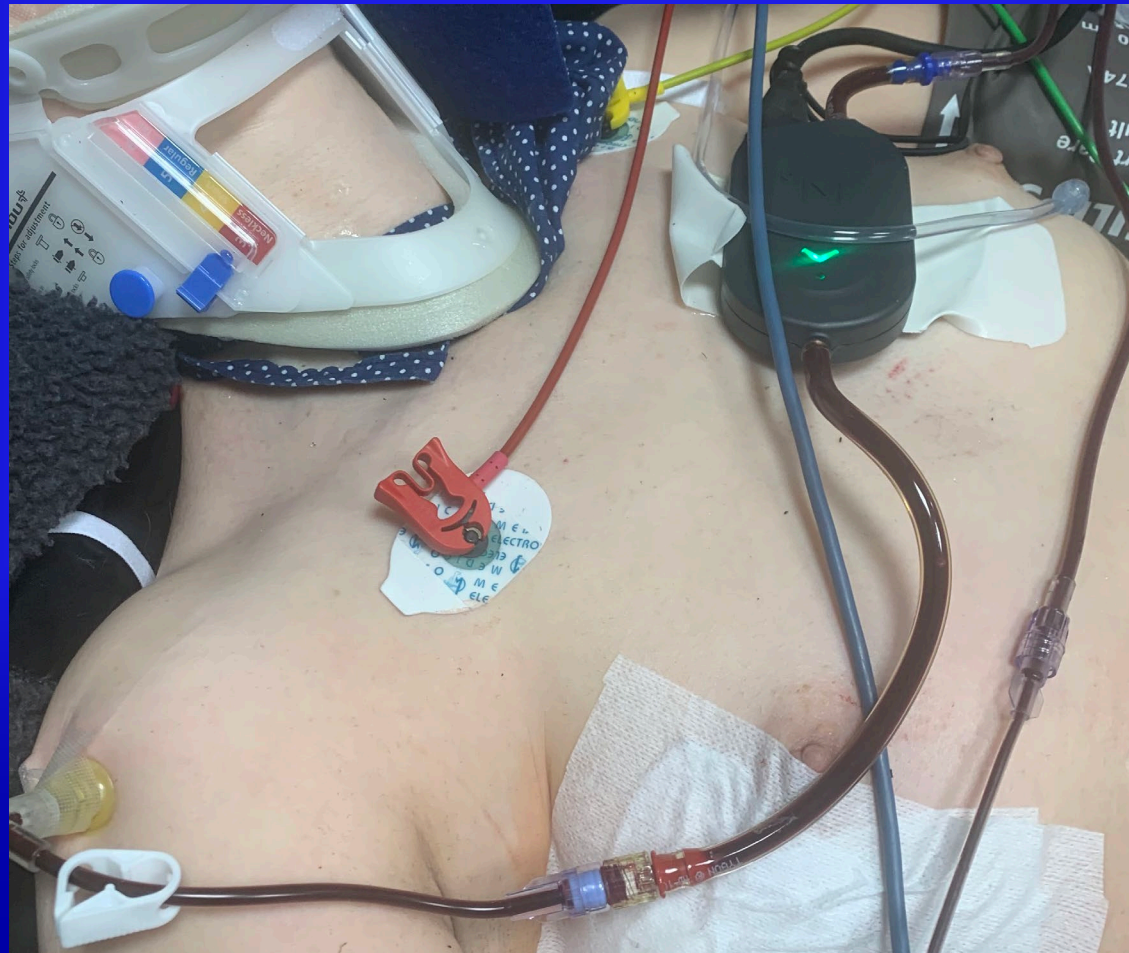




# EDITORIAL

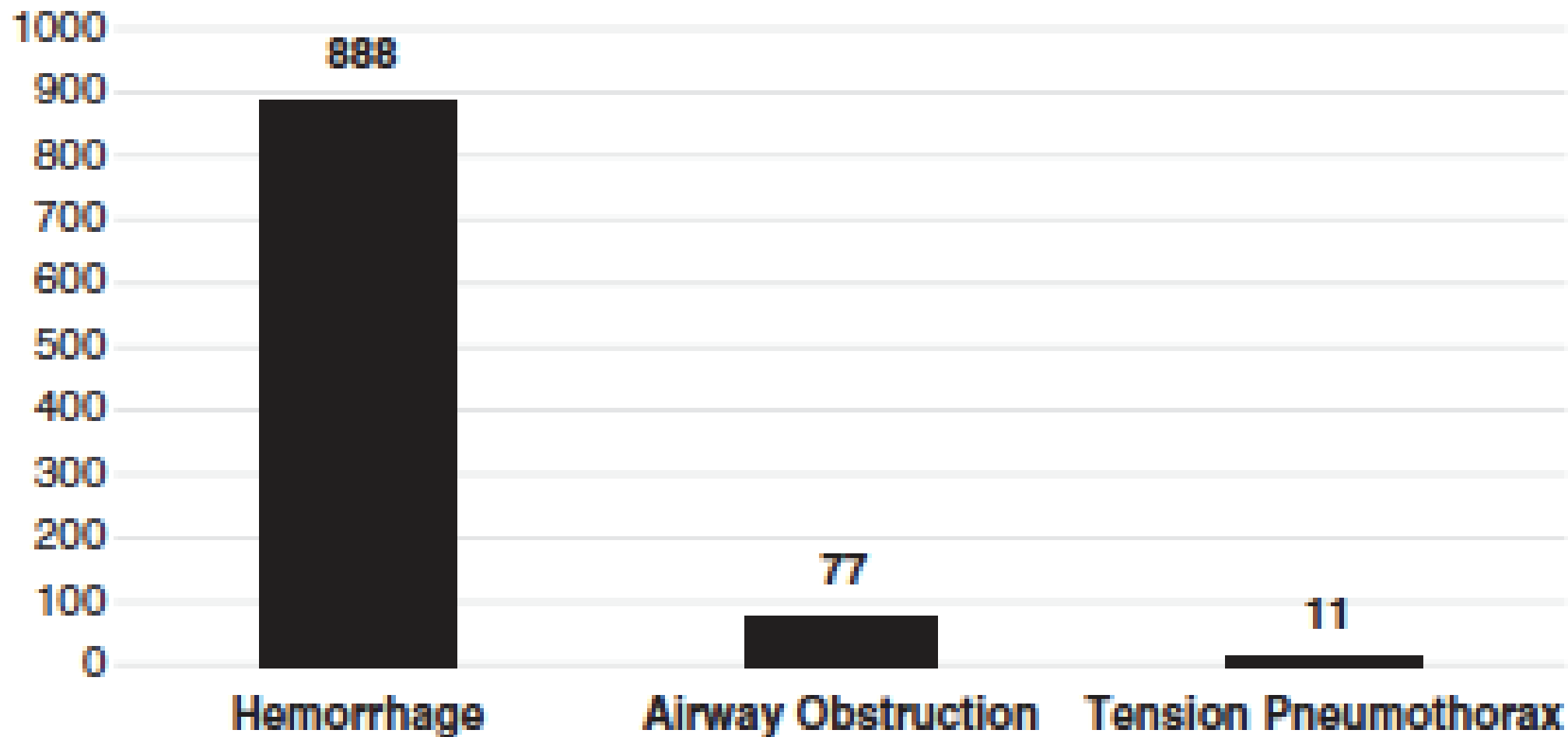
---

## Get ready: whole blood is back and it's good for patients



**B**

### Potentially Survivable Physiologic Cause of Death



# Co dělat v PNP?

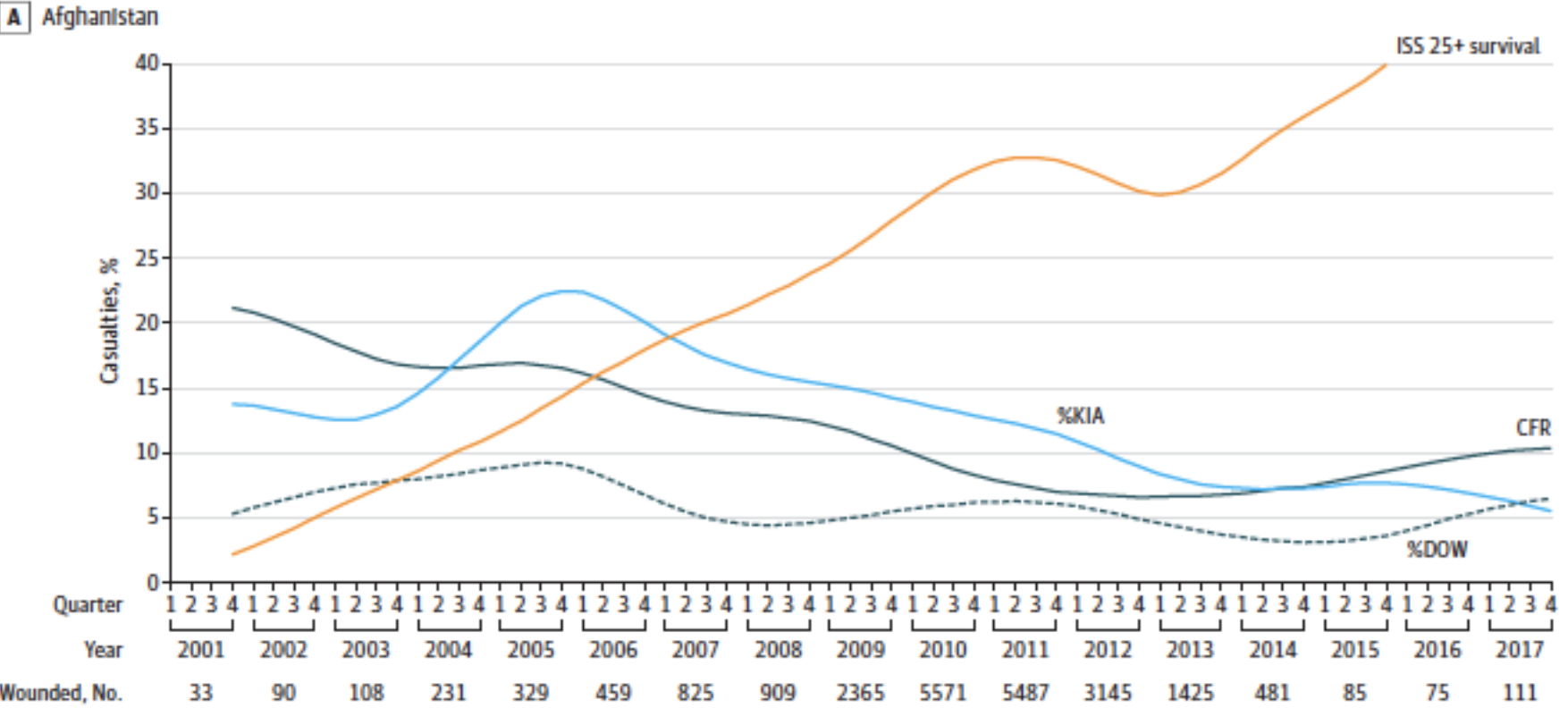
- Rychlý transport
- Pokud možno nepodávat náhradní roztoky u penetrujících traumat
- Krev s výhodou.....ALE?



# Use of Combat Casualty Care Data to Assess the US Military Trauma System During the Afghanistan and Iraq Conflicts, 2001-2017

Jeffrey T. Howard, PhD; Russ S. Kotwal, MD, MPH; Caryn A. Stern, DrPH; Jud C. Janak, PhD; Edward L. Mazuchowski, MD, PhD; Frank K. Butler, MD; Zsolt T. Stockinger, MD; Barbara R. Raquel C. Bono, MD; David J. Smith, MD

higher at the outset of each conflict. Increased use of tourniquets, increased use of blood transfusion, and rapid prehospital transport times were associated with 44% of reductions in mortality.



# Co předcházelo

- Rapid Administration of Blood By HEMS in Trauma
- 1.6.2018 – 31.5.2020
- Přítomnost 1 TU ery 0 neg. a 1 TU plazmy AB poz. na palubě



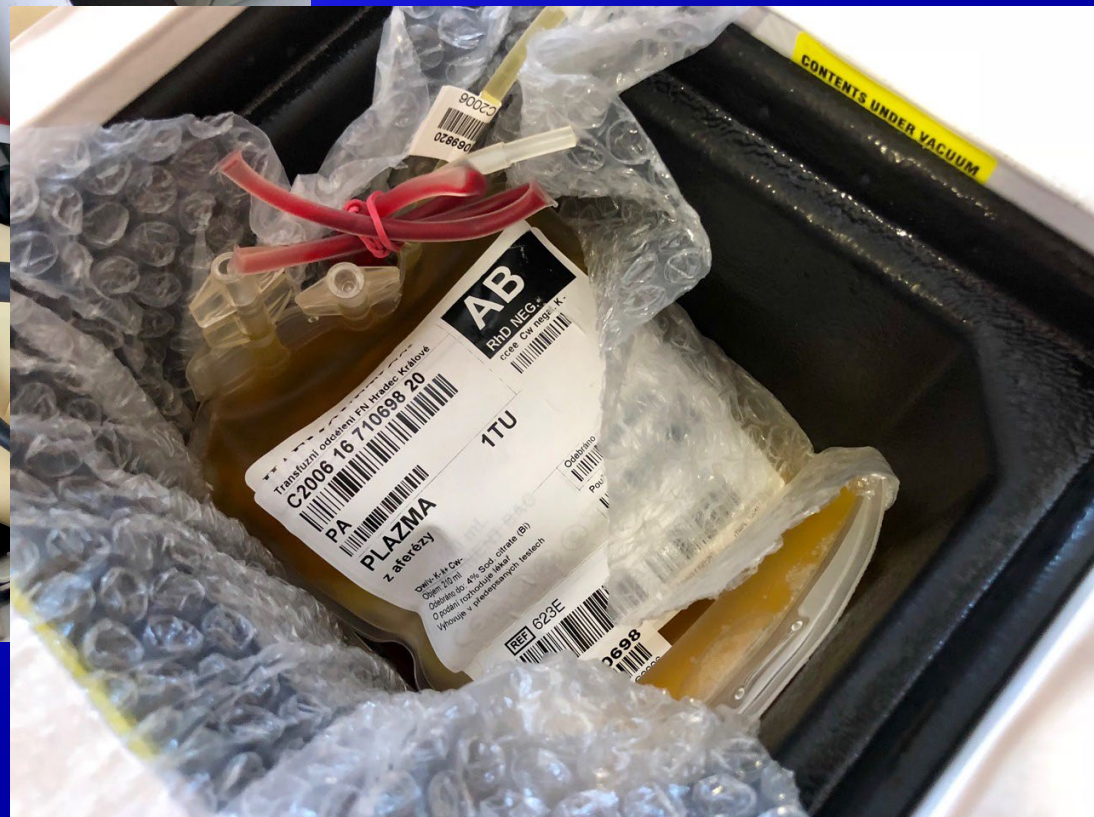


Foto: A. Truhlář



# Rapid Administration of whole Blood In Trauma 2

- Prospektivní observační studie
- 1.6.2020 – 31.5.2022
- Letecká záchranná služba Královéhradeckého kraje a FN Hradec Králové

# RABBIT 2

- Přítomnost 2 TU plné krve 0 neg.
- Výměna každý den v 9:00 / při použití
- Aplikace 2 TU plné krve + 2 TU plné krve připraveny při příletu pacienta
- Pokračováno pouze při potvrzení krvácení



# Indikace RABBIT 2

## INDIKACE PRO PŘEDNEMOCNIČNÍ APLIKACI TRANSFUZNÍHO PŘÍPRAVKU

1. Fyziologická indikace
  - a. Nehmatný pulz na radiální tepně nebo systolická hodnota krevního tlaku pod 100 mm Hg
  
2. Anatomické indikace
  - a. Penetrující poranění hrudníku anebo břicha se známkami závažného krvácení
  - b. Poranění krku, třísla nebo axily se známkami závažného krvácení
  - c. Klinické známky krvácení do dutiny břišní (verifikace pomocí ultrazvuku není podmínkou)
  - d. Nestabilní hrudní stěna
  - e. Nestabilní pánevní kruh
  - f. Zavřené anebo otevřené zlomeniny dvou a více dlouhých kostí (femur, humerus, tibie)
  - g. Otevřená zlomenina alespoň jednoho femuru typu OIII (silně kontaminovaná rána, rozsáhlé zhmoždění měkkých tkání, nervové a cévní léze)
  - h. Otevřená zlomenina pánve
  - i. Subamputační anebo amputační končetinové poranění proximálně od kolene anebo lokte s prokazatelnou velkou krevní ztrátou
  
3. Indikace na základě mechanismu úrazu<sup>†</sup>
  - a. Prokazatelné zaklínění pacienta za trup (hrudník, břicho, pánev) s nutností vyprošťování
  - b. Pád z výše více než 6 metrů (nutná verifikace informace lékařem LZS přímo na místě úrazu)
  - c. Přejetí trupu (hrudník, břicho, pánev) dopravním prostředkem
  - d. Zavalení trupu (hrudník, břicho, pánev) těžkým předmětem anebo zvířetem

<sup>†</sup>Mechanismus úrazu musí korelovat s anatomickými anebo fyziologickými kritérii. Rozhodnutí o podání TP nesmí být založeno pouze na zjištěném mechanismu úrazu. Indikační kritéria pro přednemocniční aplikaci TP nejsou shodná s kritérii definující triáž pozitivitu podle Věstníku MZ č. 3 ze dne 8. 2. 2016 a č. 15 ze dne 13. 10. 2015.

# RABBIT 2

- Rapid Administration of Blood in Trauma
- Schváleno etickou komisí
- Schváleno SÚKLem



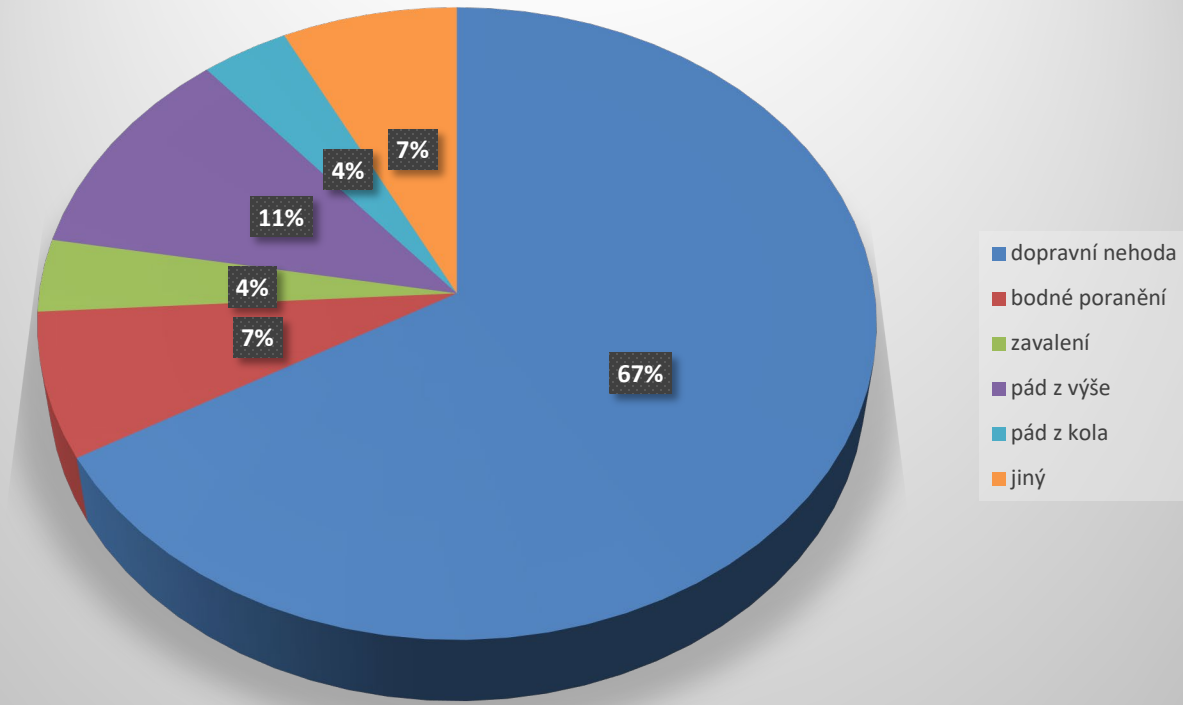
# Iniciální výsledky

- Do 31.7.2021 podána plná krev 32 pacientů v PNP
- Celkem 27 splnilo kritéria
- Kontrolní skupina pacienti s MTP transportovaní HEMS

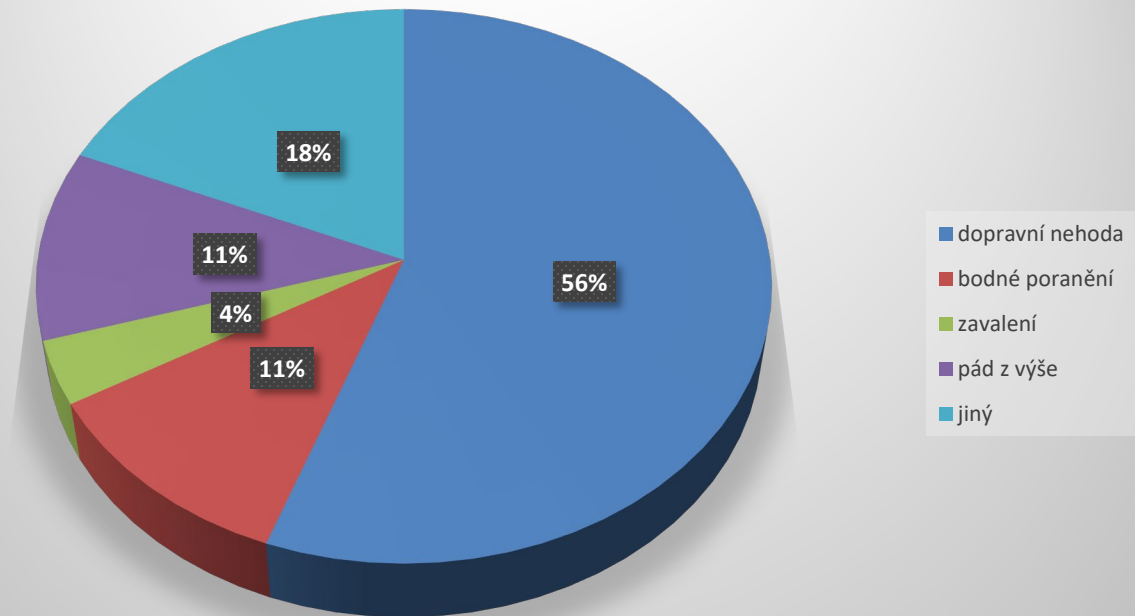
	RABBIT 2	MTP	
n	27	27	
Muži/ženy	19/8	24/3	
Věk (roky)	44,2	48,9	p=0.541
ISS	25	29	p=0.363
Čas PNP (min.)	63	68	p=0.457
Čas zajištění ER (min.)	28	36	p=0.392
Doba hospitalizace (dny)	28	28	p=1
Zemřelí	5	5	p=1
Zemřelí na vykrvácení	2	5	p<0.05



## Mechanismus úrazu RABBIT 2



## Mechanismus úrazu MTP



	RABBIT 2	MTP	
Krystaloidy v PNP (ml)	437	879	P<0.05
Krystaloidy (ml)	6789	8304	p=0.162
Objem transfuzí (ml)	2939	4612	P<0.05
Počet TU erytrocytů	3	8	p<0.001
počet TU plazmy	2	10	p<0.001
Počet TU trombocytů	0,8	2	p<0.001
Kumulativní bilance (ml)	8269	11492	p=0.117



- Čtyřletý soubor
- Level I TC Houston
- WB/komponentní terapie
- 840/537 pacientů

**Impact of Incorporating Whole Blood into Hemorrhagic Shock Resuscitation: Analysis of 1,377 Consecutive Trauma Patients Receiving Emergency-Release Uncrossmatched Blood Products**

Jason B Brill, MD, Brian Tang, BS, Gabrielle Hatton, MD, Krislynn M Mueck, MD, C Cameron McCoy, MD, Lillian S Kao, MD, MS, FACS, Bryan A Cotton, MD, MPH, FACS

<b>30-day survival</b>	<b>Odds ratio (95% CI)</b>	<b>p Value</b>
WB group	4.10 (2.22-7.45)	<0.001
Age, per year	0.97 (0.96-0.98)	0.001
Male sex	0.46 (0.24-0.87)	0.018
ISS, per point	0.93 (0.92-0.95)	<0.001
Scene SBP, per mmHg	1.00 (0.99-1.01)	0.286
Arrival lactate, per mmol/L	0.82 (0.76-0.88)	<0.001

<b>24-hour blood product use</b>	<b>Rate ratio (95% CI)</b>	<b>p Value</b>
Whole blood group	0.38 (0.21-0.70)	0.002
Age, per year	1.00 (0.99-1.02)	0.602
Male sex	1.80 (0.98-3.26)	0.055
ISS, per point	1.07 (1.04-1.09)	<0.001
Scene SBP, per mmHg	0.99 (0.99-1.01)	0.639
Arrival lactate, per mmol/L	1.12 (1.02-1.25)	0.019

WB transfusion to resuscitate patients in hemorrhagic shock from major trauma is associated with a survival benefit that extends to 30 days in a large cohort. These patients

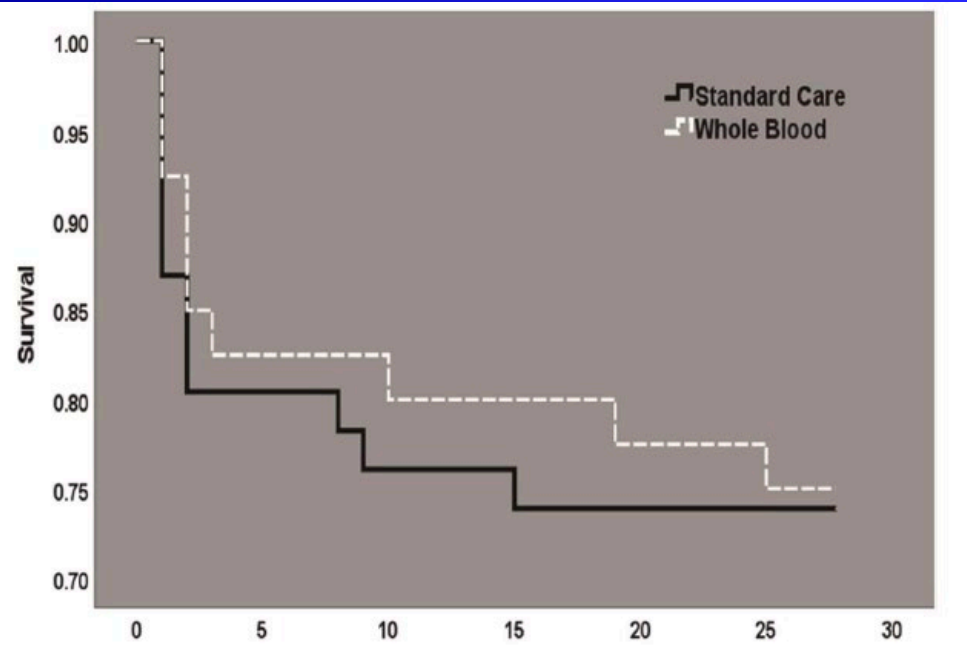
later in the resuscitation. Transfusion after trauma should return to the basic approach proven in 2 World Wars, Korea, Vietnam, and more recently Iraq and Afghanistan. Patients bleeding out whole blood should be provided whole blood while hemostasis is achieved. Further mul-



# Prehospital low titer group O whole blood is feasible and safe: Results of a prospective randomized pilot trial

**Frank X. Guyette, MD, MPH, Mazen Zenati, MD, PhD, Darrell J. Triulzi, MD, Mark H. Yazer, MD, Hunter Skroczyk, BS, Barbara J. Early, BSN, Peter W. Adams, BS, Joshua B. Brown, MD, MCS, Louis Alarcon, MD, Matthew D. Neal, MD, Raquel M. Forsythe, MD, Brian S. Zuckerbraun, MD, Andrew B. Peitzman, MD, Timothy R. Billiar, MD, and Jason L. Sperry, MD, MPH, Pittsburgh, Pennsylvania**

*J Trauma Acute Care Surg. 2022;92: 839–847.*



In conclusion, prehospital through in-hospital LTOWB resuscitation is safe and may possibly associated with hemostatic benefits. A large-scale prehospital clinical trial is feasible with

# Rizika?

## Safety profile and impact of low-titer group O whole blood for emergency use in trauma

Despite WB patients presenting with more evidence of shock upon arrival to the ED, there was no difference in overall mortality. We found less evidence of hemolysis in patients receiving WB and no difference in transfusion reactions between the two groups. Moreover, when controlling for degree of shock and injury severity, LTO-WB use was associated with a greater than 50% reduction in post-ED transfusions and twofold increase in survival. This suggests, at the very least, that reconstituting WB

# RABBIT 2 - závěry

- Coming soon 😊
- Bezpečné podání
- Neovlivňuje čas v PNP
- Razantně snižuje množství podaných tranfuzí