



Masivní transfúzní protokol a co dál ?



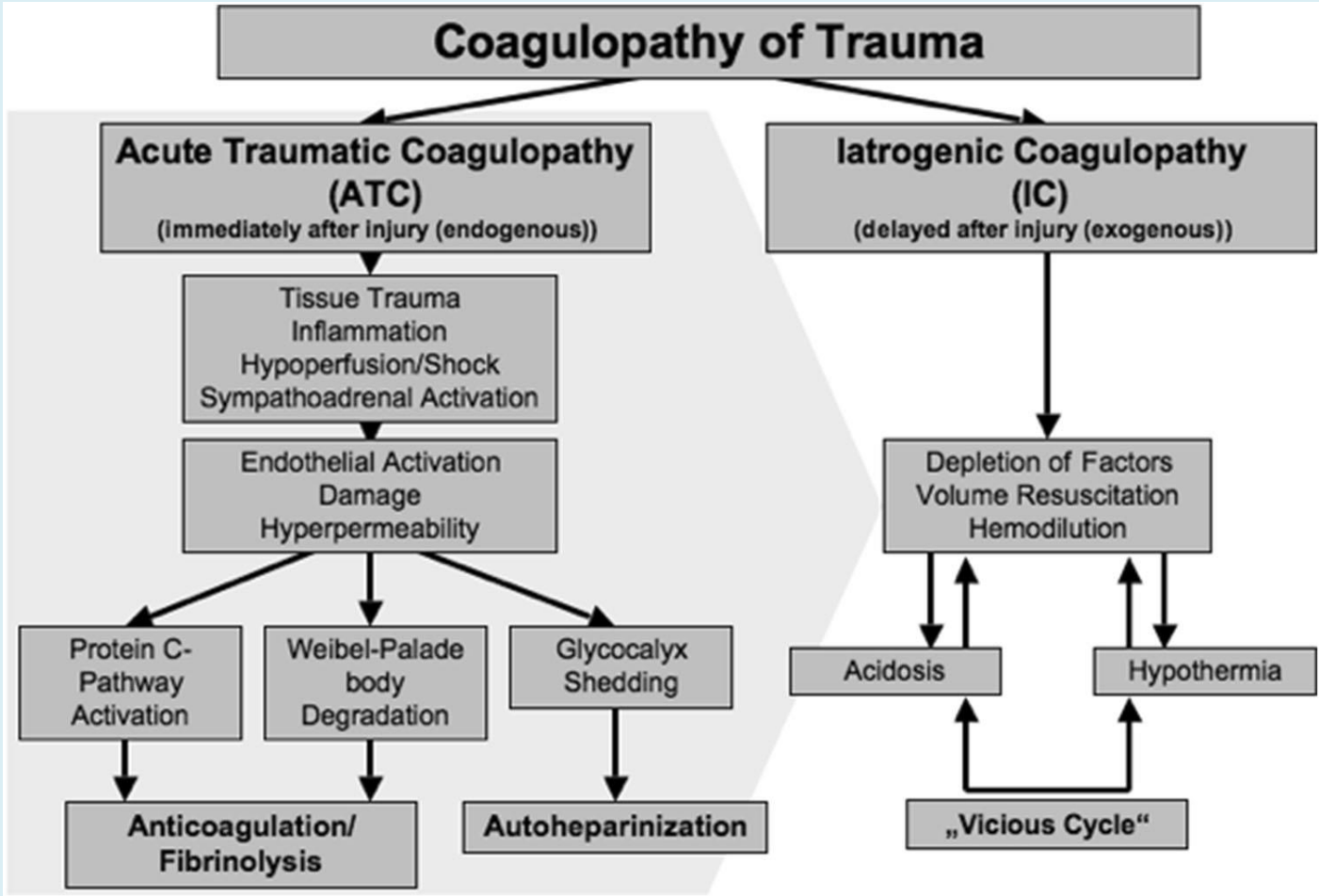
Život ohrožující krvácení - ŽOK

- 2.nejčastější příčina úmrtí u těžkých traumat
- Vedoucí příčina potenciálně odvrátitelné smrti



Traumatická koagulopatie /ACoTS, ATC/

- Výskyt až u 1/3 pacientů s těžkým traumatem
- Závažnost traumatu
- Nezávislý prediktor mortality
 - přítomnost ACoTS ↑ 3-4x mortalitu
 - ↑ 8x pravděpodobnost úmrtí během 24 hod
- Včasná diagnostika a terapie




Včasná diagnostika ŽOK

- **Klasická definice**

- Ztráta objemu krve / 24 hod – u dospělého ekvivalent podání 10 transfúzních jednotek erytrocytů
- Ztráta 50% objemu krevního/3 hod
- Pokračující krevní ztráta 150ml/min
- Krevní ztráta v lokalizaci ohrožující živ.fce - CNS

Koncept C A T

- **Critical administration threshold**
- Podání > 3 EBR/ 60 min u kriticky zraněných nemocných
- Predikuje  mortalitu v retrospekt.studiích
- Benefit v léčbě MTP

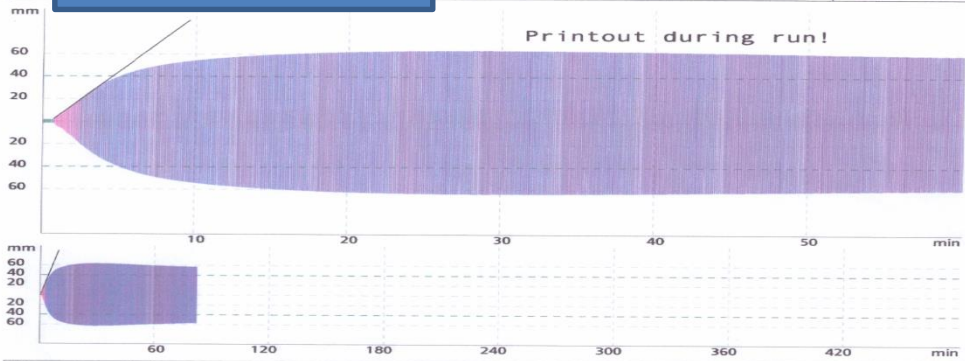
ROTEM

- POCT
- Do 20 min informace o tvorbě koagula
 - Iniciali, kinetice, pevnosti a stabilitě tvořícího se koagula v čase
- Vyplňuje mezery ve standardních koagulačních testech



OCP
 Na [redacted]
 Pa [redacted]
 Sa [redacted]

TestID: EXTEM S
 Comment:
 Start time: 2015-08-17T09:34:24 Run time: 01:22:39



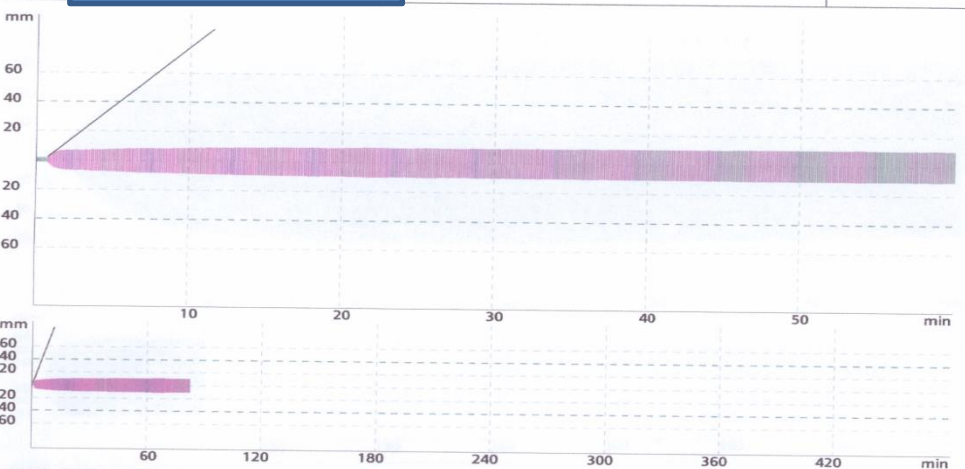
CT	:	45	S	[	38	-	79]
CFT	:	105	S	[	34	-	159]
α	:	69	°	[	63	-	83]
A10	:	56	mm	[	43	-	65]
A20	:	63	mm	[	50	-	71]
MCF	:	64	mm	[	50	-	72]
ML	:	* 10	%	[	0	-	15]
LI30	:	100	%	[	94	-	100]
LI45	:	97	%				
LI60	:	93	%				
MAXV	:	13	%				
MAXV-t	:	89	S				
AUC	:	6308					
MCE	:	176					
MCF-t	:	1627	S				
CFR	:	72	°				
LOT	:		S				

Room for Notes:

Explanation of main parameters*
 Major influencing factors 3275

Na [redacted]
 Pat [redacted]
 Samp [redacted]

TestID: FIBTEM S
 Comment:
 Start time: 2015-08-17T09:35:16 Run time: 01:22:36



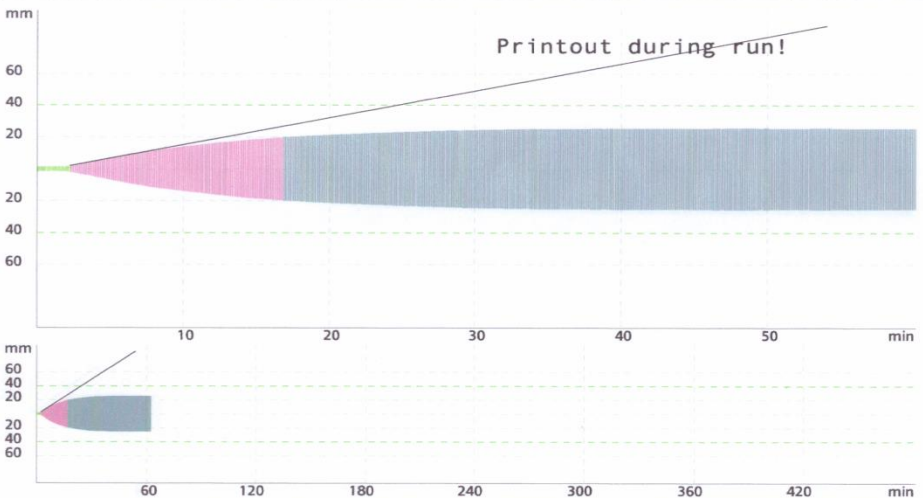
CT	:	48	S				
CFT	:		S				
α	:	64	°				
A10	:	9	mm	[	7	-	23]
A20	:	10	mm	[	8	-	24]
MCF	:	10	mm	[	9	-	25]
ML	:	* 2	%				
LI30	:	99	%				
LI45	:	100	%				
LI60	:	100	%				
MAXV	:	12	%				
MAXV-t	:	50	S				
AUC	:	976					
MCE	:	11					
MCF-t	:	1273	S				
CFR	:	72	°				
LOT	:		S				

Room for Notes:

Explanation of main parameters*
 Major influencing factors
 CT Plasmatic coag. factors, direct anticoagulants, platelets
 CFT/CFR/alpha Platelet function, fibrinogen
 A(x), MCF Platelet function, fibrinogen, F XIII
 LI(x) Fibrinolysis
 *see manual and instructions for use of individual reagents for further information and limitations

MUDr. Renata Ječmenová
 217

Name: [REDACTED] TestID: EXIEM S
 PatID: [REDACTED] Comment:
 SampleID: Date of birth: Start time: 2015-05-28T12:42:07 Run time: 01:02:57



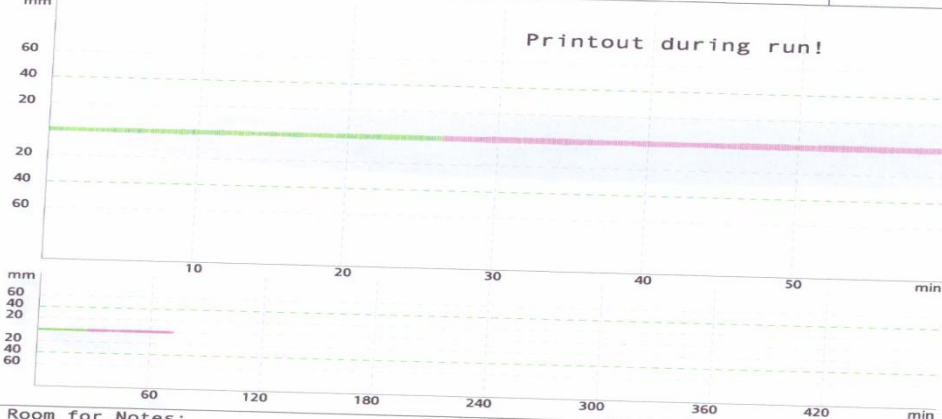
CT	:	136	S	[	38	-	79]	▲
CFT	:	878	S	[	34	-	159]	▲
α	:	24	°	[	63	-	83]	▼
A10	:	16	mm	[	43	-	65]	▼
A20	:	22	mm	[	50	-	71]	▼
MCF	:	26	mm	[	50	-	72]	▼
ML	:	* 0	%	[	0	-	15]	
LI30	:	100	%	[	94	-	100]	
LI45	:	100	%					
LI60	:	100	%					
MAXV	:	2						
MAXV-t	:	285	S					
AUC	:	2559						
MCE	:	34						
MCF-t	:	2172	S					
CFR	:	31	°					
LOT	:		S					

Room for Notes:

Explanation of main parameters*
 Major influencing factors
 CT Plasmatic coag. factors, direct anticoagulants, platelets

Name: [REDACTED]
 PatID: [REDACTED]
 SampleID: [REDACTED] Date of birth:

TestID: FIBTEM S ROTEM Analyser, Tem Innovations 3275
 Comment:
 Start time: 2015-05-28T12:38:16 Run time: 01:13:15



CT	:	1580	S					
CFT	:		S					
α	:		°					
A10	:	2	mm	[	7	-	23]	▼
A20	:	3	mm	[	8	-	24]	▼
MCF	:	3	mm	[	9	-	25]	▼
ML	:	* 56	%					
LI30	:	98	%					
LI45	:	67	%					
LI60	:		%					
MAXV	:	1						
MAXV-t	:	1582	S					
AUC	:	277						
MCE	:	3						
MCF-t	:	203	S					
CFR	:		°					
LOT	:	608	S					

Room for Notes:

Explanation of main parameters*
 Major influencing factors
 CT Plasmatic coag. factors, direct anticoagulants, platelets
 CFT/CFR/alpha Platelet function, fibrinogen
 A(α),MCF Platelet function, fibrinogen
 LI(α) Fibrinolysis
 *see manual and instructions for use of individual reagents for further information and limitations

Name: [Redacted]
PatID: [Redacted]
SampleID:

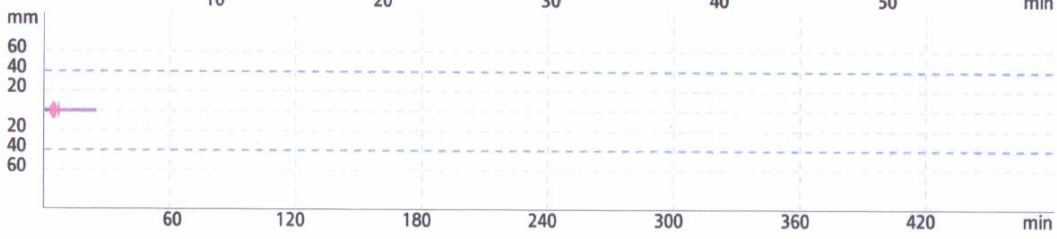
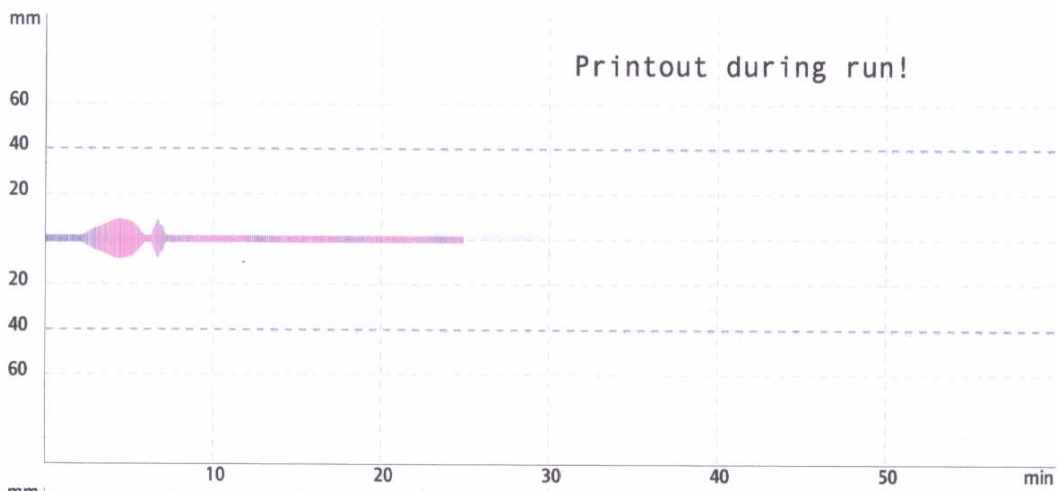
Date of birth:

TestID: EXTEM S

Comment:

Start time: 2015-07-22T12:24:05

Run time: 00:25:31



CT	: 137	S	[38 - 79]	▲
CFT	:	S	[34 - 159]	
α	:	°	[63 - 83]	
A10	: 0	mm	[43 - 65]	▼
A20	: 0	mm	[50 - 71]	▼
MCF	: 9	mm	[50 - 72]	▼
ML	: 100	%	[0 - 15]	▲
LI30	:	%	[94 - 100]	
LI45	:	%		
LI60	:	%		
MAXV	: 5			
MAXV-t	: 148	S		
AUC	: 1088			
MCE	: 10			
MCF-t	: 125	S		
CFR	: 51	°		
LOT	: 273	S		

Room for Notes:

Explanation of main parameters*

Major influencing factors

- CT Plasmatic coag. factors, direct anticoagulants, platelets
- CFT/CFR/alpha Platelet function, fibrinogen
- A(x),MCF Platelet function, fibrinogen, F XIII
- LI(x) Fibrinolysis

*see manual and instructions for use of individual reagents for further information and limitations

MUDr. Renáta Jeřmínková
217

Terapie ŽOK



- **Damage control resuscitation**

- Aplikace **Masivního transfúzního protokolu** – MTP (ERD, PA, trombocyty), fibrinogen, kys. tranexamová
- **Permisivní hypotenze** /MAP – 65 torr/- **KI** - poranění CNS, ICHS, hypertenze
- **Snížení objemu** podaných **krystaloidních** a **kolooidních** roztoků
- Korekce **acidózy** a **hypotermie**

Fibrinogen

- Co nejdříve na základě ROTEM event. klinického stavu nemocného
- Dávka 3-4g i.v
- Možnost opakované dávky
- Koncentrát fibrinogenu nebo kryoprecipitát / + fibronektin, vWF, f.VIII a f.XIII /



Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline

Donat R Spahn¹, Bertil Bouillon², Vladimir Cerny^{3,4}, Timothy J Coats⁵, Jacques Duranteau⁶, Enrique Fernández-Mondéjar⁷, Daniela Filipescu⁸, Beverley J Hunt⁹, Radko Komadina¹⁰, Giuseppe Nardi¹¹, Edmund Neugebauer¹², Yves Ozier¹³, Louis Riddez¹⁴, Arthur Schultz¹⁵, Jean-Louis Vincent¹⁶ and Rolf Rossaint^{17*}

- Recommendation 27 We recommend treatment with fibrinogen concentrate or cryoprecipitate in the continuing management of the patient if significant bleeding is accompanied by thromboelastometric signs of a functional fibrinogen deficit or a plasma fibrinogen level of less than 1.5 to 2.0 g/l. (Grade 1C)
- We suggest an initial fibrinogen concentrate dose of 3 to 4 g or 50 mg/kg of cryoprecipitate, which is approximately equivalent to 15 to 20 single donor units in a 70 kg adult. Repeat doses may be guided by viscoelastic monitoring and laboratory assessment of fibrinogen levels. (Grade 2C)

Kyselina tranexamová

- Ihned po přijetí
- 1g i.v. / 10-15mg/kg / 10 min infúzi
- Pokračování 1g / 8hod nebo 1-5mg/kg / hod i.v.



Koncentrát protrombinového komplexu /PCC/

- Faktory II, VII, IX, X, protein C a S
- Antagonizace účinků p.o. antagonistů vit.K
- Dávka 25-35 IU/kg i.v.
- Porucha iniciace tvorby koagula dle ROTEM



Faktor XIII

- Stabilizace fibrinového vlákna
- Prevence fibrinolýzy
- ??? timing, dávky
- CENA!!



Rekombinantní faktor VIIa

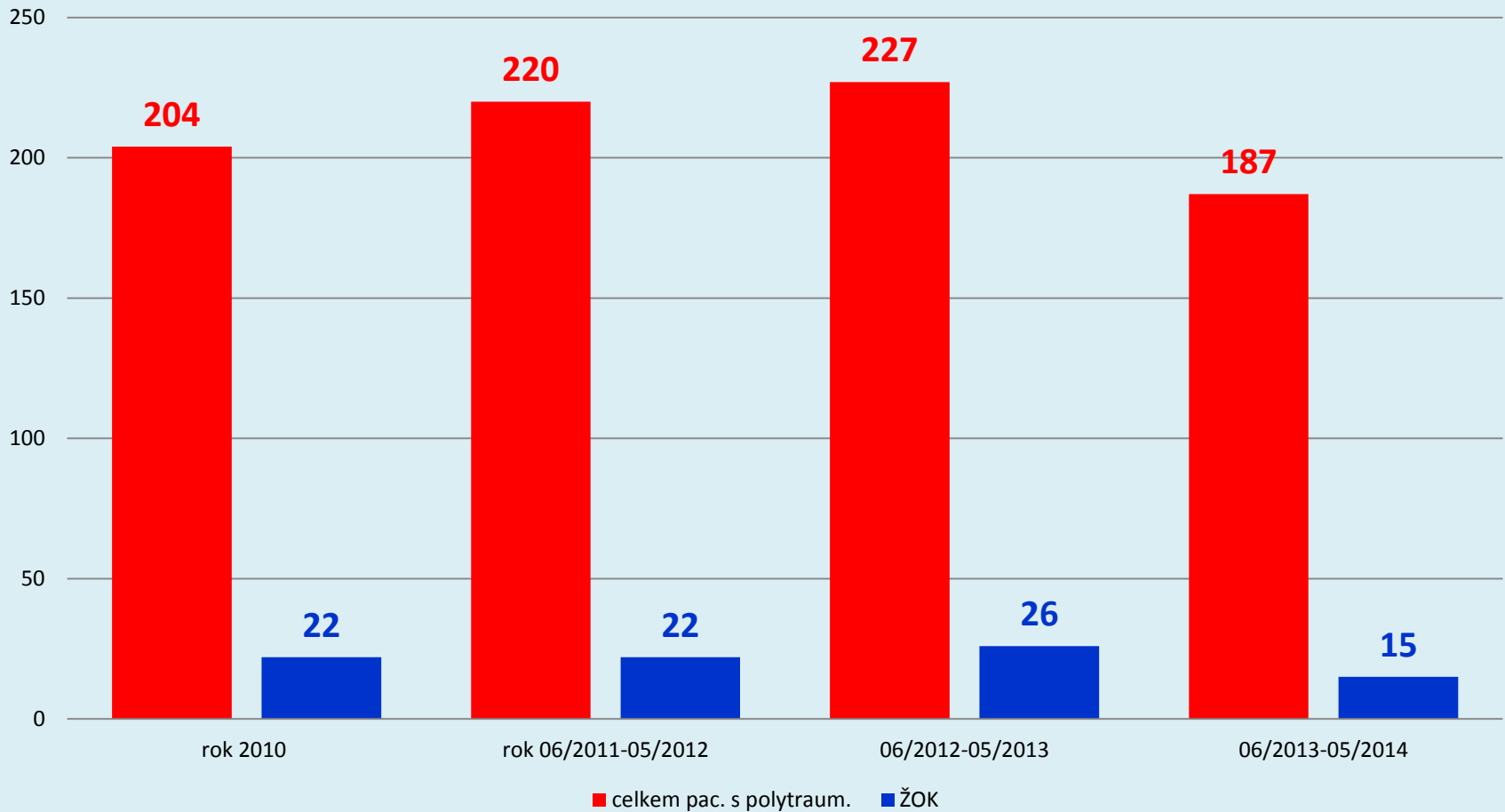
- Nekontrolované krvácení rezistentní na chirurgická a nechirurgická opatření
- Vyčerpány možnosti standardní léčby
- 100-140ug/kg i.v.



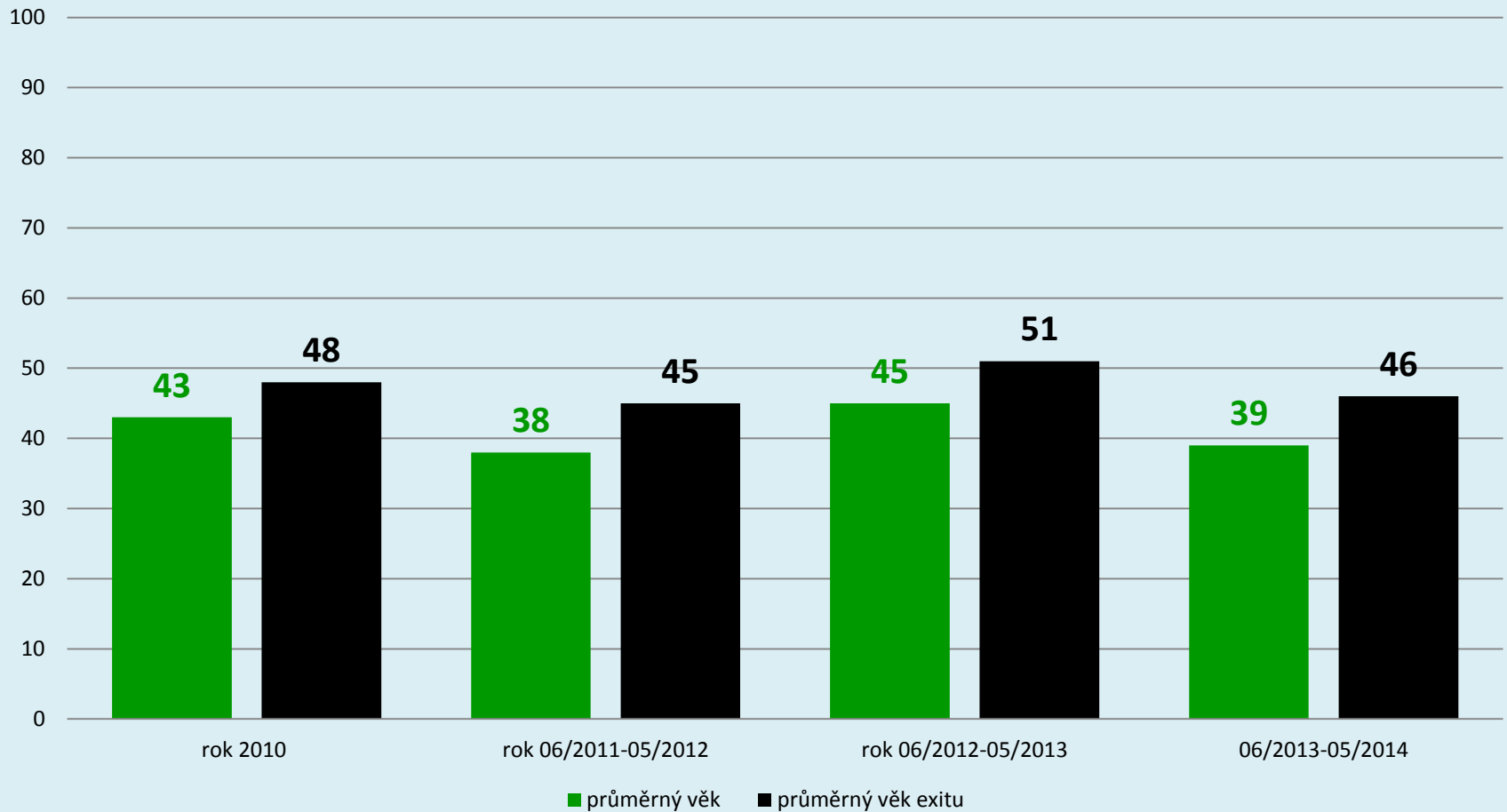
Soubory pacientů

- Rok 2010:
 - 204 pacientů s polytraumatem
 - 22 pacientů s ŽOK
- 06/2011-05/2012:
 - 220 pacientů s polytraumatem
 - 22 pacientů s ŽOK
- 06/2012-05/2013:
 - 227 pacientů s polytraumatem
 - 26 pacientů s ŽOK
- 06/2013-05/2014
 - 187 pacientů s polytraumatem
 - 15 pacientů s ŽOK

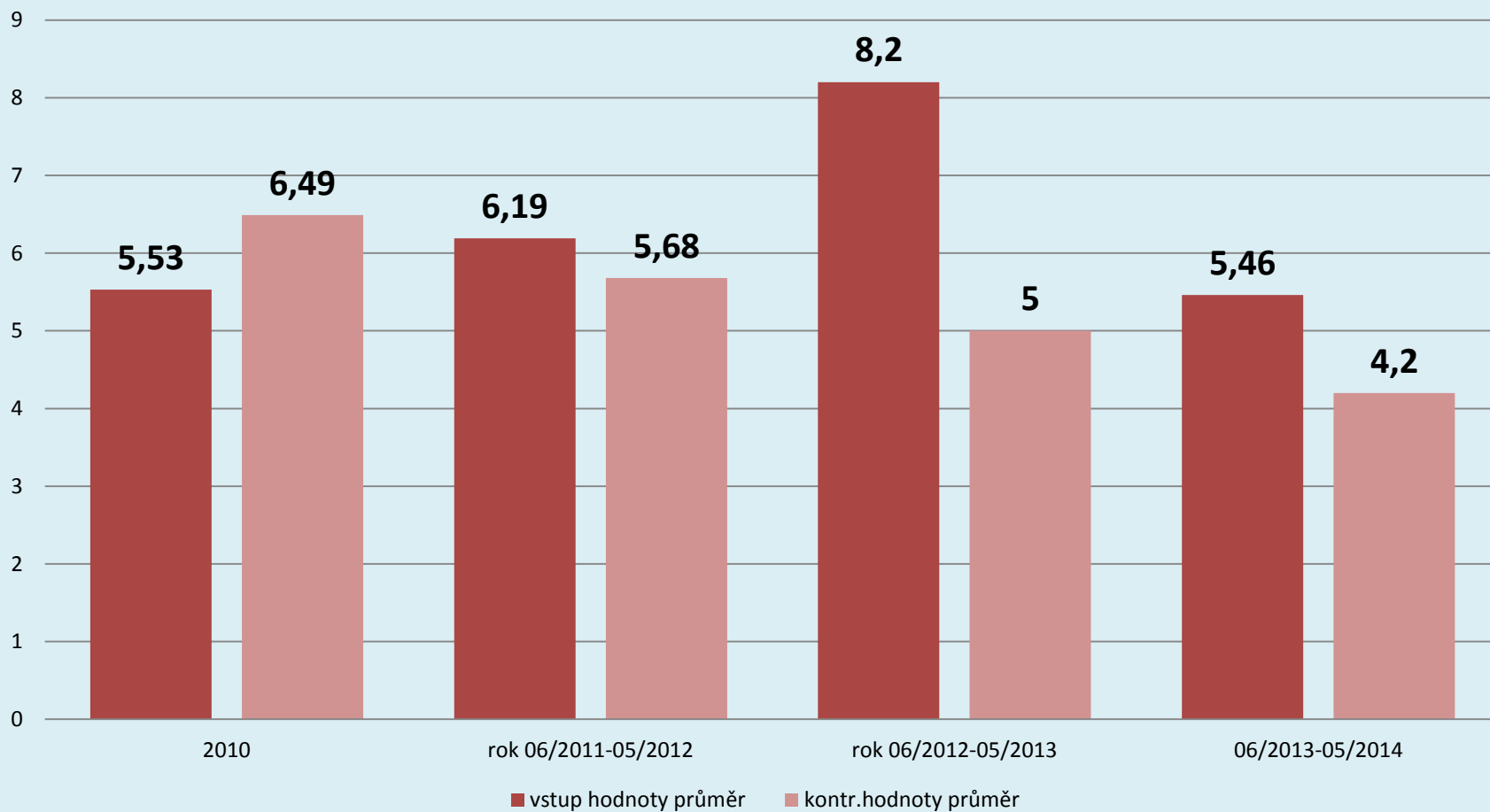
Soubory pacientů s polytraumatem



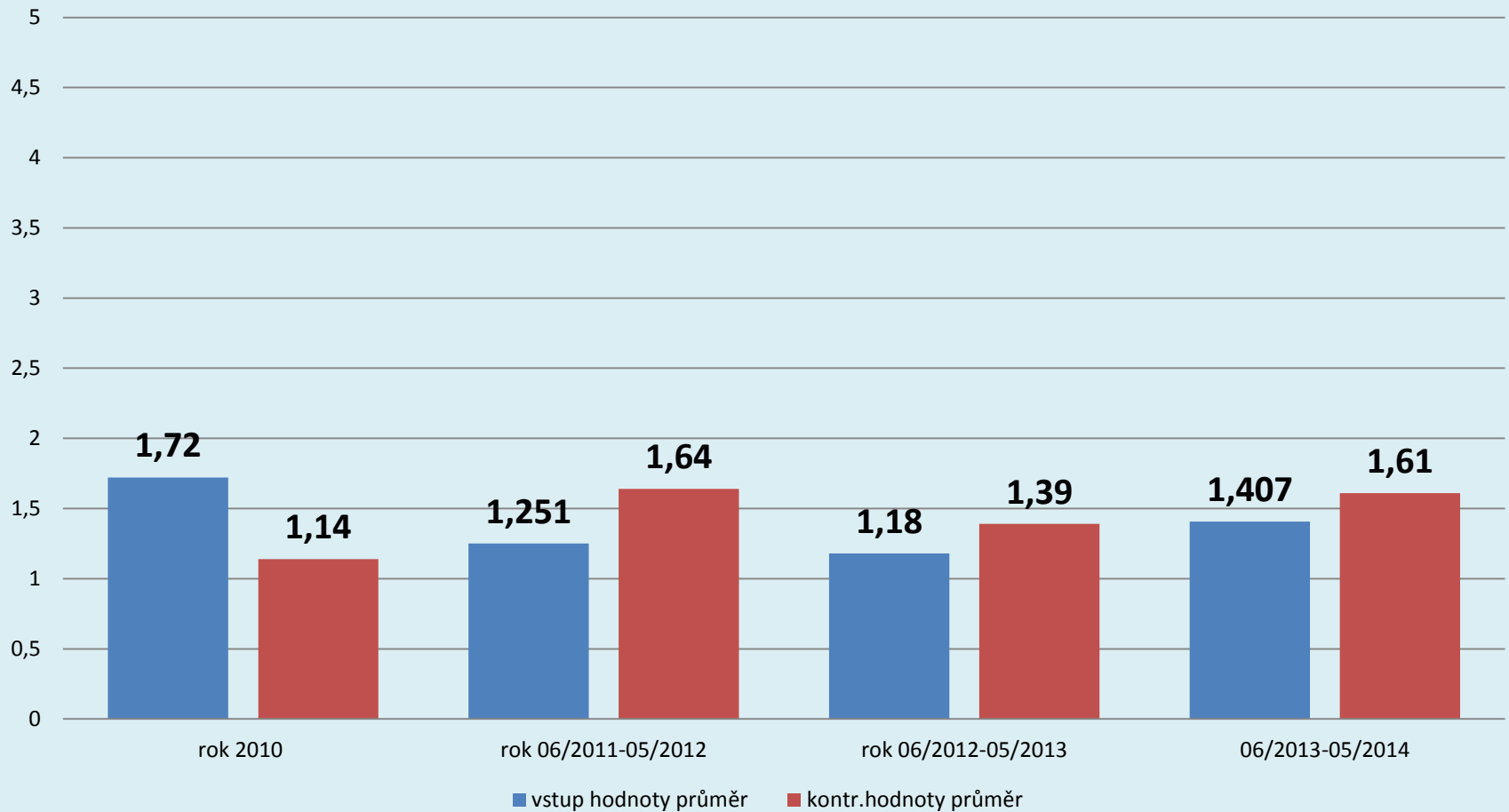
ISS skóre



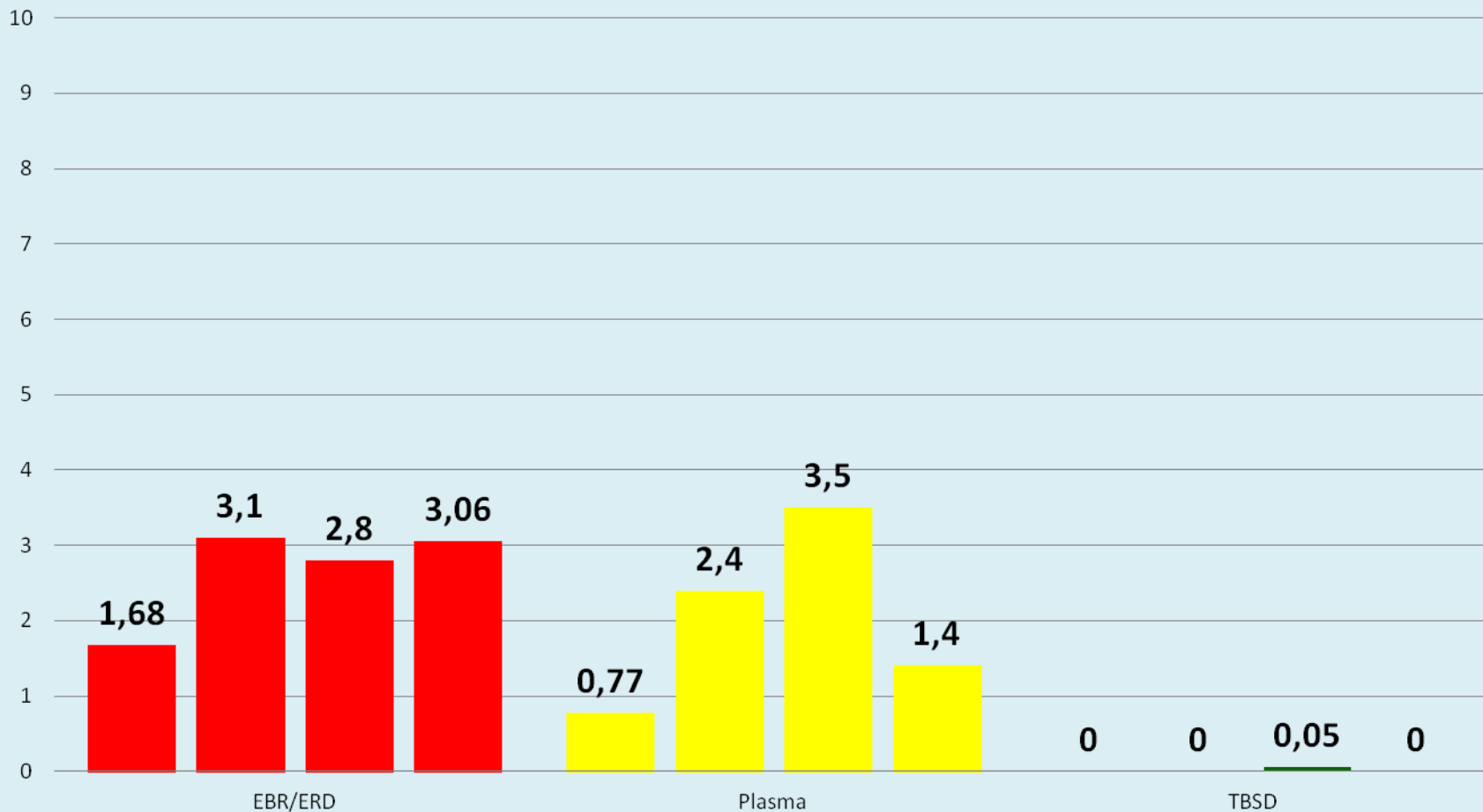
Laktát mmol/l



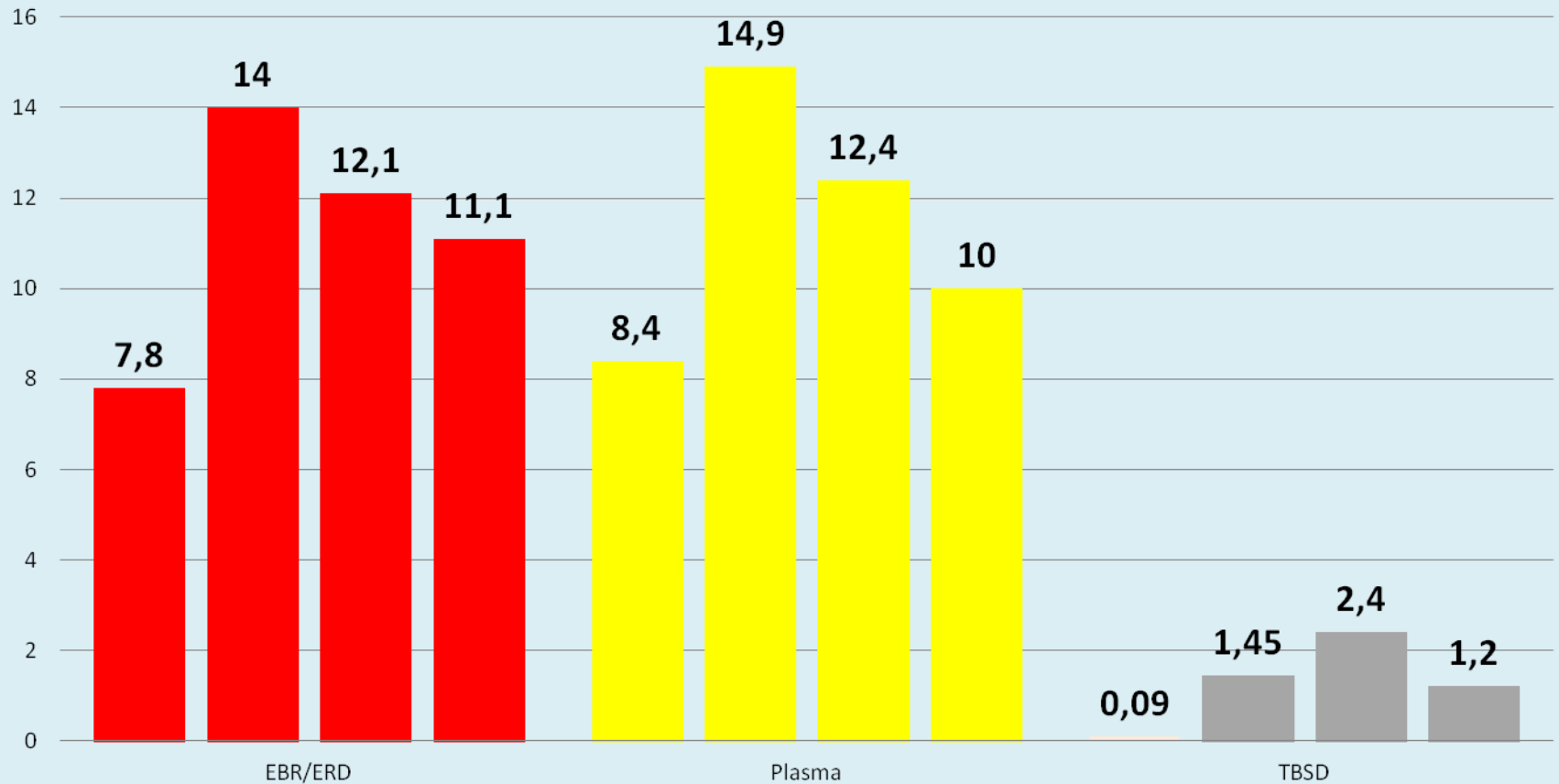
Fibrinogen g/l



Transfúzní přípravky na UP

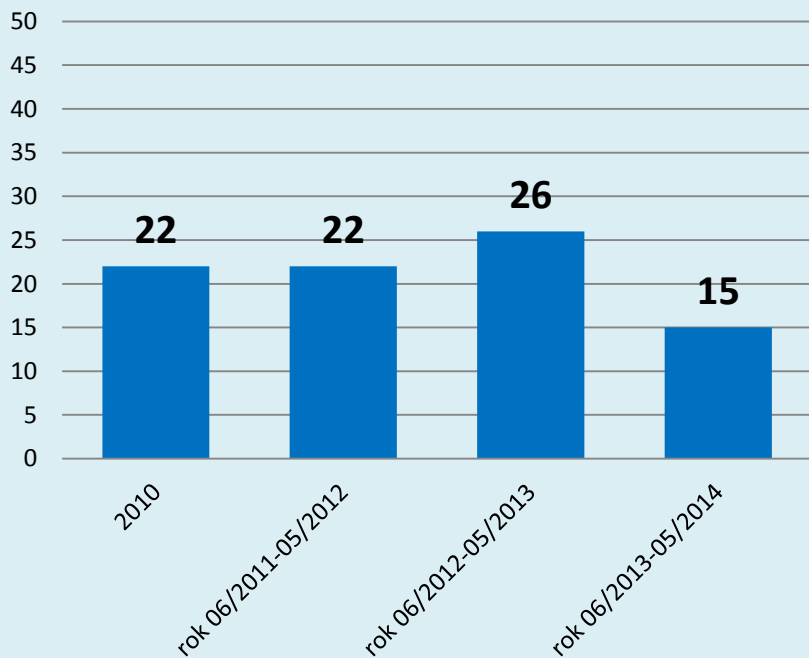


TP za 24 hod

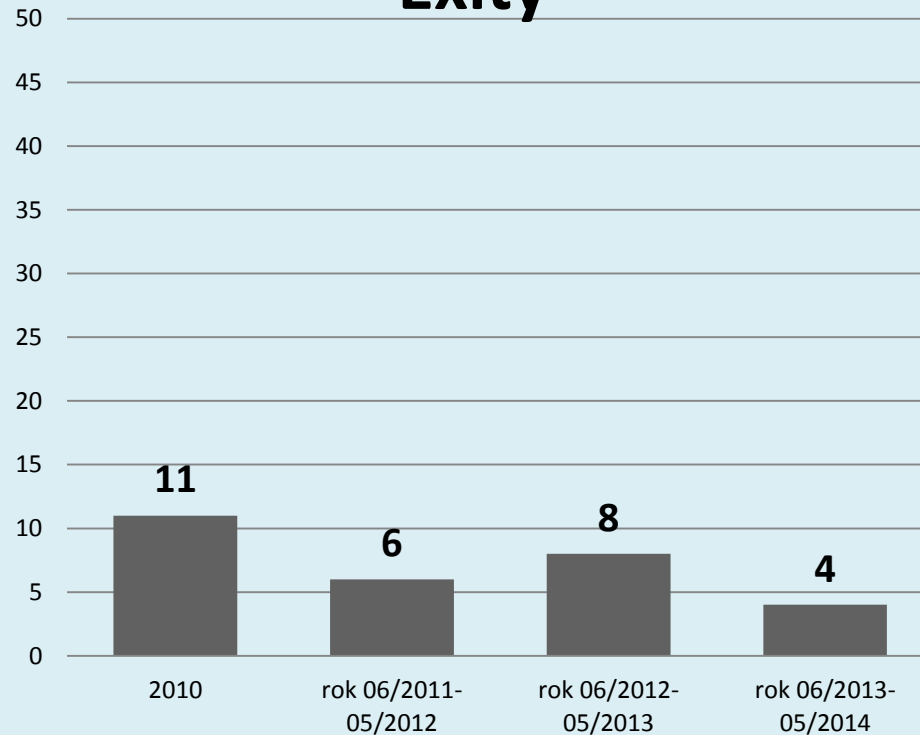


ŽOK + exity

ŽOK



Exity



STOP the bleeding campaign

- **Detekce nemocných v riziku koagulopatického krvácení**
 - **S**earch for patients at risk of coagulopathic bleeding
- **Léčba krvácení a koagulopatie**
 - **T**reat bleeding and coagulopathy as soon as they develop

- **Sledování odpovědi na léčbu**
 - **O**bserve the response to interventions
- **Prevence sekundárního krvácení a koagulopatie**
 - **P**revent secondary bleeding and coagulopathy

The trauma chain of survival

- První pomoc
- Základní a pokročilá podpora živ. fcí
- Damage control surgery and resuscitation
- Rehabilitace

Závěr

- **MTP – součástí léčby ŽOK**
- **Ne paušálně**
- **Klíčem k úspěchu - ke korekci ACoTS a optimalizaci dodávky O₂ do tkání - rychlá detekce krvácení, léčba a prevence dalšího krvácení**

Děkuji za pozornost

