



Krajská nemocnice Liberec, a.s.
Liberec Turnov Frýdlant

Současné možnosti hemoterapie u ŽOK

Renata Procházková
Transfuzní oddělení
KN Liberec, a.s.



Život ohrožující krvácení (ŽOK)

Situace, která vyžaduje včasnou a správně indikovanou hemoterapii.

- 50% ztráta objemu krve během 3 hod.
- pokračující krvácení 150ml/hod.
- ztráta celého objemu krve během 24 hod.

Současné trendy hemoterapie ŽOK

1) Cílená suplementace jednotlivých krevních složek a fibrinogenu

- optimálně individualizovaná
- podpořená vyšetřením viskoelastickými metodami

2) Renesance použití plné krve

Požadavky na hemoterapii:

- dostupná - v čase i spektru
- bezpečná - výdej i aplikace



Podání erytrocytů

- Klíčové je podání erytrocytových transfuzních přípravků (RBC).
- Důraz kladen na včasné podání.

Výdej RBC z vitální indikace

- AB0 RhD kompatibilní RBC do 15 min.
- *0 RhD neg, AB0 RhD neg./pos.*
- u nestabilizovaných pacientů možný výdej i RhD nekompatibilních RBC

Dostupnost v čase zlepšují:

- depozita RBC na urgentních příjmech
- RBC v přednemocniční péči

Riziko vitální aplikace RBC

- výdej bez provedení předtransfuzního vyšetření
- riziko pozdní potransfuzní nehemolytické reakce u imunizovaného pacienta
- riziko imunizace 2 – 21%

Včasnost použití RBC v praxi má přednost před plnou imunohematologickou kompatibilitou.



Trombocytové transfuzní přípravky (PLT)

Indikovány s cílem docílit hodnotu PLT $50 \times 10^9/l$, u polytraumat $100 \times 10^9/l$.

K dispozici jsou:

1. TBSDR, TADR

- nativní PLT v náhradních roztocích (obsah plazmy snížen na 30%)
- univerzální skupinové použití - pro terapii ŽOK výhodou

V praxi – často řešení nedostatku PLT (exspirace 5 dnů).

2. Trombocyty kryokonzervované – TADKZ

- PLT přípravek získaný z TADR nebo TBSDR, resuspendovaný v DMSO
 - zamražený, exspirace 2 roky
 - po rozmražení resuspendovány v plazmě nebo PAS – k výdeji za cca 30 minut
- Indikace: masivní krvácení, polytraumata

- Krizová krevní politika ČR – stanovené zásoby na fakultních TO

Rekonstituce - sekundární výroba

- řešení se SÚKL umožnilo dostupnost TADKZ i na HTO či KB.



Očekáváme

Chlazené PLT přípravky

- PLT skladované při 1- 6° C.
- V praxi zatím USA (3 dny x 14 dnů), Norsko (14 dnů)
- Indikace: masivní krevní ztráta.
- Renaissance výroby PLT ze 60-tých let.
- Nové poznatky o metabolismu a účinnosti PLT při zástavě krvácení.
- V EU Guide 2025?




Klinická plazma

Masivní krevní ztráta = indikační kritérium pro podání klinické plazmy.

- *Koncentráty koagulačních faktorů - fibrinogen*
- **Octaplas LG**

Guidelines | [Open Access](#) | Published: 01 March 2023

The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition

Rolf Rossaint , Arash Afshari, Bertil Bouillon, Vladimír Černý, Diana Cimpoesu, Nicola Curry, Jacques Duranteau, Daniela Filipescu, Oliver Grottko, Lars Grønlykke, Anatole Harrois, Beverley J. Hunt, Alexander Kaserer, Radko Komadina, Mikkel Herold Madsen, Marc Maegele, Lidia Mora, Louis Riddez, Carolina S. Romero, Charles-Marc Samama, Jean-Louis Vincent, Sebastian Wiberg & Donat R. Spahn

[Critical Care](#) **27**, Article number: 80 (2023) | [Cite this article](#)

Initial coagulation resuscitation

Recommendation 24 In the initial management of patients with expected massive haemorrhage, we recommend one of the two following strategies:

- FFP or pathogen-inactivated FFP in a FFP:RBC ratio of at least 1:2 as needed. (Grade 1C)
- Fibrinogen concentrate and RBC. (Grade 1C)



Octaplas LG®

- směsná zmražená plazma, krevně skupinová
- definované složení - koagulační faktory
- poolování - ředí a neutralizuje protilátky a pyrogeny
- patogenní inaktivace - snížené riziko přenosu infekcí
- mikrofiltrace – redukce buněčné příměsi (bakterie, parazité, bb. nesoucí Ag)

Redukce rizik v porovnání s FFP





Krajská nemocnice Liberec, a.s.
Liberec Turnov Frýdlant

Octaplas LG (POWDER)

- určený pro použití v přednemocniční péči
- skladování při pokojové teplotě
- rychlá rekonstituce

Sp. zn. sukls1539/2024

SOUHRN ÚDAJŮ O PŘÍPRAVKU

1. NÁZEV PŘÍPRAVKU

Octaplas LG 45-70 mg/ml prášek a rozpouštědlo pro infuzní roztok



ČESKÁ SPOLEČNOST ANESTEZIOLOGIE, RESUSCITACE
A INTENZIVNÍ MEDICÍNY ČLS JEP
CZECH SOCIETY OF ANAESTHESIOLOGY
AND INTENSIVE CARE MEDICINE OF ČLS JEP



WWW.CSARIM.CZ

MEZIBOROVÉ STANOVISKO
(evidenční číslo ČSARIM: 30/2023)

POUŽÍVÁNÍ LÉČIVÉHO PŘÍPRAVKU OCTAPLAS LG POWDER



Plná krev deleukotizovaná pro univerzální použití

Použití ve vojenském prostředí, následně i v civilní medicíně.

Cíl: co nejčasnější náhrada krevní ztráty při ŽOK.

Používána záchrannou službou, resp. urgentními příjmy v některých krajích ČR.

PKDU (kód SÚKL 0007967) – od roku 2020.

- 0 RhD negativní
- plná krev deleukotizovaná
- ↓ titr anti-A/anti-B protilátek
- funkční trombocyty
- snížené riziko TRALI
- expirace: 14 dnů

- Možnost imunizace (2-21%).

Stanovisko k využití PKDU není jednotné a je diskutováno celosvětově.



Stanoviska k použití PKDU

Pro:

- časová dostupnost všech krevních složek, komplexní účinek (náhrada objemu, přenos O₂, prokoagulační a koagulační aktivita)
- jednoduchá aplikace v přednemocniční péči

Proti:

- obsah plazmy a trombocytů (x plazma free protokol, FFP : RBC 1:1)
- nároky na zajištění RhD neg. dárců

Kongres AABB 2023

- diskuse pro a proti
- potřeba studií, předpoklad dokončení 2028

ČR – Mezioborový panel k podávání PKDU - konsenzus 2023/2024

- není preferovaná metoda v rámci terapie ŽOK
- je možnou alternativou, zejména v podmínkách přednemocniční péče
- rozhodnutí o implementaci programu v ZZ na podkladě analýzy a vyhodnocení místních podmínek (populace nemocných, shoda odborností..)
- potřeba další odpovědné odborné diskuse a získání vědeckých důkazů



Zajištění hemoterapie ŽOK v KNL

- Ročně cca 150 - 180 polytraumat + plus další stavy spojené s krvácením. Z nich cca 20 – 30 je spojeno s masivní krevní ztrátou/ŽOK.

Krevní banka (TO KNL)

- 650 - 700 TU ERD
z toho cca 60 - 70 TU RhD neg.
- 6 - 10 TD PLT (i TADKZ)
- 300 TU FFP, 100 TD Octaplas LG

Detašovaná krevní banka na urgentním příjmu – EM-KB.

Depozita fibrinogenu – mimo TO.



Detašovaná krevní banka

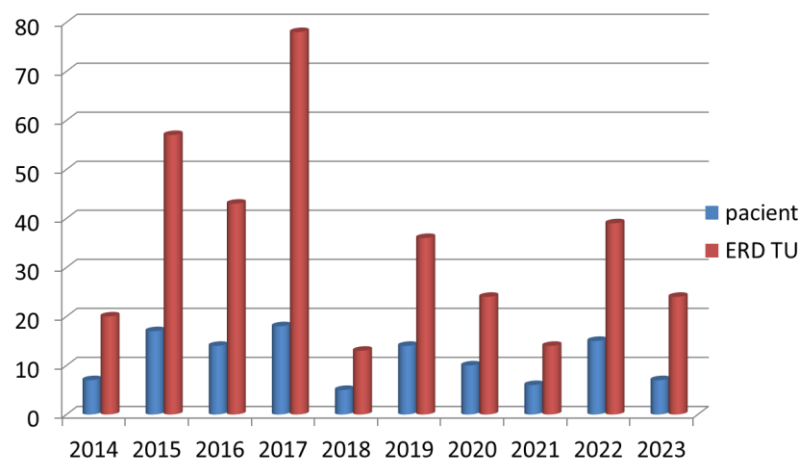
Na pracovišti traumatologie/OUMUP – od 7. 4. 2014:

- detašované pracoviště ZTS KNL, a.s. spadající pod inspekci SÚKL
- **4 TU ERD, KS 0 RhD neg., K neg.,**
- určené pro okamžité podání z vitální indikace

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Celkem
EM-KB	os	7	17	14	18	5	14	10	6	15	8	115
	TU	20	57	43	78	13	36	24	14	39	26	350

Zhodnocení – jednoznačně kladné

- okamžitá dostupnost ERD u ŽOK
- zklidnění situace na OUMUP i TO
- vymizení návratků ERD pro zrušené indikace lékařem ve stresu
- komunikace a spolupráce s personálem OUMUP bezproblémová
- **PKDU – ne**

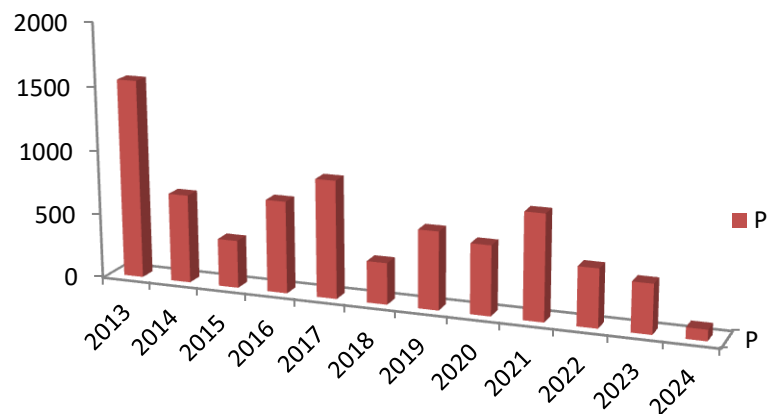




Výdej plazmy

- Výdej výjimečně, „on demand“, nikoli dle schémat.
- Plazma se sníženým rizikem TRALI od r. 2010.
- Díky ROTEM významné snížení spotřeby/zásob plazmy.
- Od května 2018 k dispozici Octaplas – 2023 – 90% výdeje.

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1549	689	371	717	916	323	607	543	821	454	384	87





KASUISTIKA

- 13.8.2016: 19,50 hod. – 15.8. 1016: 23,20 hod.
Muž, nar. 1982
- Polytrauma, nehoda motocyklista (versus osobní automobil, čelní srážka)
- Hemoragický šok, koagulopatie
- Hemothorax, PNO bilat.
- Hemoperitoneum, ruptura bránice, lacerace jater
- Devastující poranění pánve
- Otevřené zlomeniny končetin

Aplikace:

58 TU RBC, P 59 TU, PLT 13 TD

33 g Fbg, 7200 j. Protromplex,

6 g kys. tranexamové

21.9. 2016 – překlad na RHB



Závěr

Možnosti hemoterapie nejen ŽOK se stále vyvíjejí.

Vědecký ani technologický vývoj se zatím neobejde bez dobrovolných dárců krve.

Využití moderní hemoterapie v praxi není možné bez kvalifikovaného personálu a mezioborové spolupráce.



Krajská nemocnice Liberec, a.s.
Liberec Turnov Frýdlant

Děkuji za pozornost

