



Krajská nemocnice Liberec, a.s.
nemocnice Liberec nemocnice Turnov

Zajištění hemoterapie u masivního krváčení v KN Liberec

Procházková Renata

Transfuzní oddělení, Krajská nemocnice Liberec, a.s.

umíme pomáhat



Masivní krevní ztráta

Život ohrožující krvácení

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

+

- přítomnost klinických známek šoku
- laboratorní známky tkáňové ***hypoperfuze a koagulopatie***

Terapie:

- Udržení perfuze
- Identifikace zdroje krvácení a jeho včasné ošetření chirurgickými postupy
- Korekce koagulace
- ***Substituce krevní ztráty***



ZABEZPEČENÍ TRANSFUZNÍMI PŘÍPRAVKY

- a) dostatek
- b) časová dostupnost
- c) spektrum/ kvalita
- d) bezpečný výdej
- e) bezpečná aplikace

Příčinná souvislost reakcí → opatření

Product – related

- FNHTR
- Alergie, anafylaxe
- Přenos infekce
- TRALI
- TA-GVHD

Prevence: správný TP

- Deleukotizace
- Ozáření
- Promytí

Therapy –related

- Hemolýza
- PTP
- TA-AIHA
- HLA –Ab
- Hemosideróza
- Metabolické poruchy
- Diluční koagulopatie

Siegenthaler M.A et al. Vox Sang 2005



SITUACE V KNL

Počet lůžek: Liberec 950 + Turnov 176

z toho intenzivní péče LBC 123, Turnov 11

-Traumatologie v KNL – Traumacentrum pro Liberecký kraj

-179 polytraumat s ISS > 15 (2017)

-z nich cca 20 – 30 je spojeno s masivní krevní ztrátou/ŽOK , pro které jsou vydávány TP z vitální indikace

-Rozsáhlá operativa

-Interní urgentní příjem

-Gyn. – por. oddělení

-Oddělení klinické hematologie

-ARO, CHIR- JIP

-Interní oddělení



TRANSFUZNÍ ODDĚLENÍ

Krevní banka:

- 650 – 700 TU RBC > 450 TU P, 5 – 10 TD PLT
- pokrytí akutních i elektivních požadavků na transfuzní přípravky
- pro většinu nemocnic Libereckého kraje (Jablonec, Česká Lípa)

Podpora při řešení

- *oxygenace tkání* - erytrocyty
- *posttraumatické koagulopatie* - plazma, trombocyty
- krevní deriváty včetně fibrinogenu – depozita ARO, MJIP, lékárna

Neočekávaná situace

- Nároky na rychlý výdej více typů transfuzních přípravků v krevní bance.**
- Případná koincidence s dalšími akutními krvácivými stavy v KNL
(polytraumata, aneurysma, krvácení při elektivním operačním výkonu, atd.).
- Akutní personální posílení o ÚPS v případě potřeby.



ERYTROCYTY

- Krevní banka: 650 – 700 TU RBC (pouze ERD od IX/2018)
- Z toho cca 40 – 60 TU RBC 0 RhD neg.

Výdeje RBC z vitální indikace

- výdej AB0 RhD kompat. RBC do 15 min. – dle situace
- *0 RhD neg/pos*
- *AB0 RhD shoda*

- Po aplikaci 10 TU RBC výdej dalších jen dle AB0 kompatibility.

- Zásoba ERD s ověřenými antigeny AB0.
- 0 RhD neg, 0 Rh D poz, A Rh D poz, Kell neg á 10 TU
stáří max. 2 týdny

- Vitální indikace: cca 45 – 70 pacientů ročně
150 – 250 TU ročně



EMERGENCY KREVNÍ BANKA

Detašovaná krevní banka na traumaambulanci (11.4.2014)

- monitorované skladovací zařízení na traumatologickém příjmu

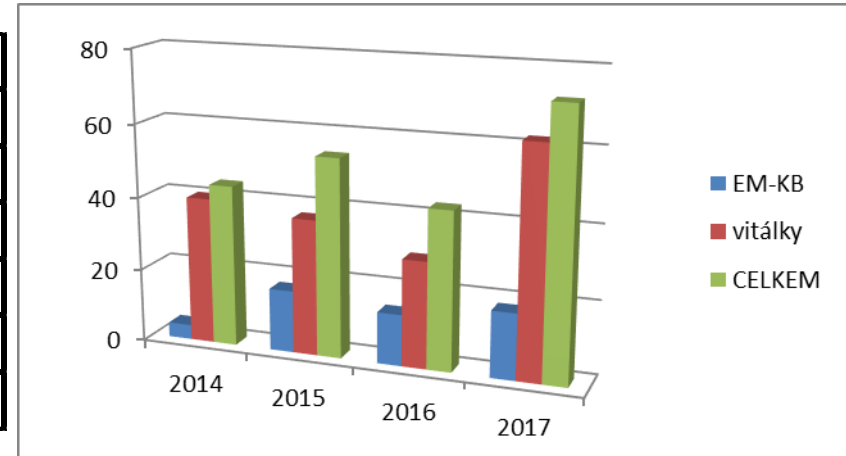
4 TU ERD 0 RhD, Kell neg.

- určené ***pro okamžité podání*** - polytraumata
- indikovat aplikaci může traumatolog, anesteziolog
- po/při aplikaci ERD je na TO dodána žádanka o PV s barkódy aplikovaných ERD a krevní vzorek k předtransfuznímu vyšetření
- nevydané ERD jsou po cca 2-3 týdnech obměňovány a dále standardně využity



Hodnocení EM – KB

		2014	2015	2016	2017	celkem
EM-KB	osoby	4	17	14	18	53
	TP	10	57	43	78	188
vitálky	osoby	40	37	29	62	168
	TP	111	112	97	209	529
CELKEM	osoby	44	54	43	72	213
	TP	121	169	140	257	687



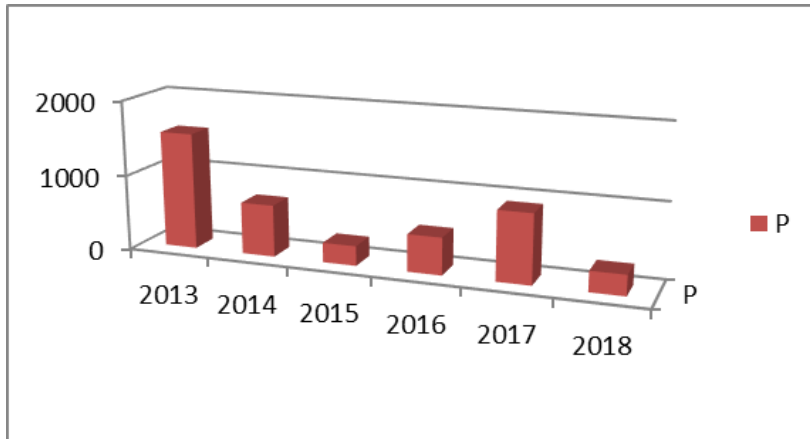
- Okamžitá dostupnost RBC u ŽOK, akcentováno zejména po otevření heliportu.
- Zklidnění situace na traumaambulanci i TO.
- Vymizení návratek RBC pro zrušené indikace lékaři ve stresu.
- Spolupráce s personálem TRAU/ARO bezproblémová.

Hodnocení jednoznačně kladné ze strany traumatologů i personálu TO.



PLAZMA

- Výdej výjimečně, „on demand“, nikoli dle schémat.
- Kompatibilita AB0.
- Plazma se sníženým rizikem TRALI od r. 2010 (od mužů bez anamnézy transfuze).
- Kapacita zařízení pro rozmražení: 8 TU za 25 minut
- Díky ROTEM významné snížení spotřeby/zásob plazmy.
- Od května 2018 k dispozici Octaplas.



2013	2014	2015	2016	2017	2018
1549	689	261	493	916	271

Table III. Principles of blood group selection for plasma.

Recipients	O	A	B	AB
a) High titre (HT) positive, or HT untested units*				
1st choice	O	A	B	AB
2nd choice	A	AB	AB	A†
3rd choice	B	B†	A†	B†
4th choice	AB	–	–	–
b) HT negative*				
1st choice	O	A	B	AB
2nd choice	A	B	A	A
3rd choice	B	AB	AB	B
4th choice	AB	–	–	–

*Group O must only be given to group O recipients

†Only suitable for emergency use in adults



TROMBOCYTY

- Výdej „on demand“.
- **TADR, TBSDR** → možnost použití bez ohledu na skupinovou příslušnost
Zásoby v krevní bance: 5 – 6 TD, víkend 10 TD
- občas dochází k akutnímu nedostatku
 - * kumulace více akutních krvácivých stavů
 - * časová tíseň, je třeba rychlé rozhodnutí a jednání, rychlý transport
zajištění dopravy: ZZS - řidič auto doma, - vrtulník
 - * aktivace traumatologického plánu (při cvičení neochota ZTS PLT dovézt)

Možnosti ke zlepšení:

- Zvýšení zásob PLT v krevní bance
- Rychlejší dostupnost (nový analyzátor)
- ***Kryokonzervované PLT***



FIBRINOGEN

- Aplikace fibrinogenu v souladu s doporučením pro terapii ŽOK
Práh pro substituci: 2 g/l = úvodní dávka min. 4 g Fbg
- Výdej ze zásob: ARO - 40 g
ostatní depozita: 15 g, lékárna: 15 g

Výhody proti kryoproteinu:

- Okamžitá dostupnost
- Standardizovaná dávka
- Aplikační forma
- Menší objemová zátěž (na 4 g Fbg cca 1300 – 1500 ml kryo)
- Bezpečnost



MOŽNÉ KOMPLIKACE PŘI MASIVNÍ TRANSFUZI

1. **Akutní hemolytická potransfuzní reakce**
 - ABO systém
2. **Pozdní hemolytická potransfuzní reakce**
 - Kell, Duffy...
3. **Komplikace při vyšetření**
 - zeslabené reakce antigenů
 - nález dvojí populace erytrocytů, slabé reakce izoaglutininů
 - Opatření:
 - Vzorek krve pacienta na PV před aplikací erytrocytů

příklad nálezu dvojí populace erytrocytů

pacient s krevní skupinou A RhD poz

po transfuzi erytrocytů 0 RhD poz





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, 7200j Protromplex,
6 g kys. tranexamové

21.9. 2016 – překlad na RHB





ZÁVĚR

- Zajištění pacienta s masivním krvácením představuje pro TO náhlou situaci, kterou musí neprodleně řešit.
- Je nutné rychlé rozhodování, kontakt a jasná komunikace s ošetřujícím týmem.
- Dostupnost RBC v KNL zlepšilo zřízení detašované KB na traumapříjmu.
- Klíčovým problémem je zajištění pacientů trombocyty.



Krajská nemocnice Liberec, a.s.
nemocnice Liberec nemocnice Turnov



Děkuji za pozornost.

umíme pomáhat