



Podávání transfuzních přípravků

Olga Černá

JIRP

Klinika dětského a dorostového lékařství VFN a
1.LF UK Praha

Podávání transfuzních přípravků

často kontroverzní téma

chybí guidelines

doporučení odborných společností

Rozdílné přístupy

dle věku

dle diagnózy

Transfuzní přípravky – požadavky v pediatrii a neonatologii

menší objemy

vyšší koncentrace buněčné složky

„čerstvé“ TP – podání optimálně do 5.dne po odběru
deleukotizace ($<10^6$ leuko /TU)

ozáření gama paprsky

ERYTROCITY

HCT : 0,70 – 0,85

Reziduální leukocyty : $< 10^6$ el/TU

Volum 40 – 100 ml

KS: stejnoskupinová, ev. 0 Rh negat.

Ozáření γ -paprsky před podáním

zkouška kompatibility se sérem příjemce

PLAZMA

čerstvě zmražená

volum 40 – 100 ml

KS: AB, ev. stejnoskupinová v ABO a Rh

zkouška kompatibility se neprovádí

ozáření γ -paprsky před zmražením ev. před podáním

TROMBOCYTY

separované

1 TU = $2-3 \times 10^{11}$ trombo /l

KS: stejnoskupinová v AB0 a RhD

Volum 25-100 ml

Médium: plazma nebo aditivní roztok (*T sol*)

Zkouška kompatibility se neprovádí

Ozáření γ -paprsky před podáním

Kriticky nemocné dítě

Anémie	90% dětí na JIRP/ARO
TRF erytrocytárního koncentrátu	50% kriticky nemocných dětí

Etiologie anémie při sepsi:

ztráty krve - iatrogenní = odběry
- krvácení zjevná, okultní

hemodiluce

nedostatečná odpověď erythropetinu na anémii/hypoxii u kritických stavů
suprese kostní dřeně (medikace - ATB, základní onemocnění)

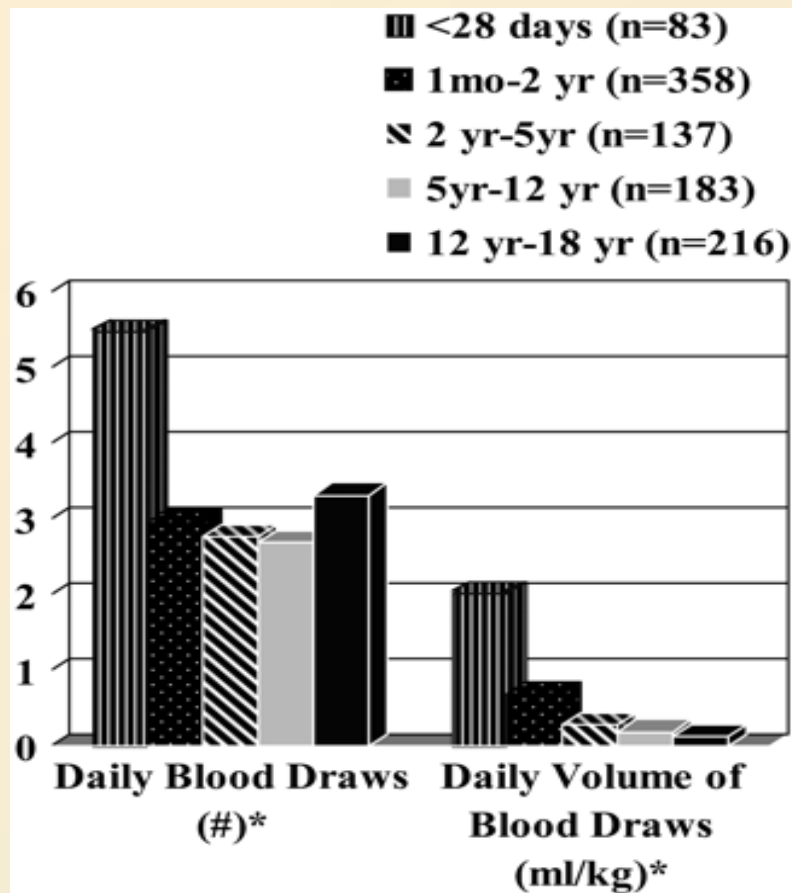
kratší životnost erytrocytů

abnormální metabolismus Fe

novorozenci: ↓ produkce erythropoetinu, hemolýza

Anémie: ↓ DO_2
↑ srdeční výdej
↑ tkáňová extrakce

Krevní ztráty



Pacient s kanylovanou arterií
– odběry až 4x častěji
8-20 ml/den

**Kojenec 4 kg, 320 ml krve
odběr 10 ml (ko, KS, biochemie,
koagulace, hk, serologie)
= 3 % krevního objemu**

Average number of blood draws per day per patient and average volume of blood collected per day per patient by age of patients. *Groups were statistically different by age ($P < 0.02$).

Am J respir Crit Care Med 2008 Jul 1;178(1):26-33. 2008

Anemia, blood loss, and blood transfusions in North American children in the intensive care unit.

Bateman ST, Lacroix J., Boven K

Hb < 60 g/l, hct < 0,15

představují kritické hodnoty a jsou považovány za absolutní indikaci k podání transfuze ERK

Indikace k TRF:

aktuální stav dítěte
stupeň anémie
velikost a rychlost krevní ztráty
základní onemocnění
hypoxie při nižší DO₂

Indikace TRF ERK

- sepse **Hb < 90 g/l**
- těžké oxygenační selhání **Hb < 100 g/l**
- novorozenci při závažném kardiopulmonálním selhání
hct < 35, Hb < 120 g/l

Kojenci, děti	10 - 15 ml ERK /kg/2-4 hod
Novorozenci	15 - 20 ml ERK/kg/4 hod

Transfusion Strategies for Patients in Pediatric Intensive Care Units

Jacques Lacroix, M.D., Paul C. Hébert, M.D., James S. Hutchison, M.D., Heather A. Hume, M.D., Marisa Tucci, M.D., Thierry Ducruet, M.Sc., France Gauvin, M.D., Jean-Paul Collet, M.D., Ph.D., Baruch J. Toledano, M.D., Pierre Robillard, M.D., Ari Joffe, M.D., Dominique Biarent, M.D., Kathleen Meert, M.D., and Mark J. Peters, M.D. for the TRIPICU Investigators, the Canadian Critical Care Trials Group, and the Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators Network

N Engl J Med 2007; 356:1609-1619

The optimal hemoglobin threshold for erythrocyte transfusions in critically ill children is unknown.

637 dětí (3 dny - 14 let)

320 restriktivní strategie

- trf při Hb 70 g/l

317 liberální strategie

- trf při Hb 95 g/l



Skupiny se nelišily v závažnosti orgánové dysfunkce, v progresi MODS, v terapii, délce pobytu na JIRP, 46% s dg.sepse

301 transfuzí ERK bylo podáno v restriktivní skupině

542 transfuzí ERK v liberální skupině

(o 44% vyšší počet TRF proti restriktivní skupině, $P < 0.001$)

Nežádoucí účinky trf - neprokázalo se zhoršení mortality
infekce?? progrese MODS ??
podávání deleukotizovaných preparátů ??
krevní konzervy mladší 7 dnů??

Biochemické změny během skladování erytrocytárního koncentrátu

snížení 2,3-difosfoglycerátu

snížení S-nitrosohemoglobinu

(regulace vazodilatační odpovědi na lokální hypoxemii – tkáňová hypoxie)

nižší deformační schopnost

zvýšení fosfatidylserinu

indukce produkce cytokinů a sekretorické fosfolipázy A2

(ovlivnění imunologických pochodů, prokoagulační aktivita)

This observational pediatric study suggests that critically ill children receiving RBC units stored for 14 days or longer are at greater risk of developing new or progressive MODS

Crit Care. 2010; 14(2)

Association between length of storage of red blood cell units and outcome of critically ill children: a prospective observational study

Oliver Karam,¹ Marisa Tucci,¹ Scot T Bateman,

TRF ERK

Závěry 1.

Restriktivní strategie u kriticky nemocných dětí snižuje počet podaných transfuzí. U většiny dětských pacientů není spojena se zvýšenou mortalitou.

V septickém šoku trf ERK zvyšuje dodávku kyslíku, ale zvýší i jeho konzumpci
????

Indikace trf ERK

- těžká seps **Hb < 90 g/l**
- s těžkým oxygenačním selháním **Hb < 100 g/l**
- novorozenci při závažném kardiopulmonálním selhání
hct < 35, Hb < 120 g/l

no graded recommendations

Odběry na JIRP - možnost snížit krevní ztráty

- jak často a co vyšetřovat
- u dětí a především v neonatologii a u kojenců - mikrometody
- *maxim. jednorázový odběr < 3% aktuálního intravaskul. objemu*

Farmakoterapie – ovlivnit erythropoezu

- kys. listová, železo, vitaminy sk. B (B6, B12)
- znát myelotoxicitu podávaných léků
- **erythropoetin** – v akutní fázi nemá význam

Mražená plazma – FFP

závažné krvácivé stavy, DIC
hemorhagická nemoc novorozence

10 - 20 ml/kg

Antileukocytární protilátky u dárce (ženy) → reakce s leukocyty příjemce
riziko TRALI
riziko NEC

Antithrombin

zvýšené riziko krvácení u heparinizovaných dospělých pacientů
v septickém šoku není doporučován (*grade 1B*)

Transfuze trombocytů

Stejnokupinové (ABO, RhD) , separované

Nestejnokupinové v náhradním roztoku

Skupina O s nízkým titrem anti A, anti B (<32)

*Nestejnokupinové v plazmě - nižší klinický efekt
vždy deleukotizace*

Novorozenci:

Trombo	< 30 x10 ⁹ /l	u všech novorozenců (riziko intrakran.krvácení)
	< 50 x10 ⁹ /l	hm. <1000g, krvácivé stavy, chirurgický výkon, současná koagulopatie

Děti:

Trombo	< 20 - 10 x10 ⁹ /l	seps, SIRS. MODS - nejsou-li známky krvácení
	< 50 x10 ⁹ /l	invazivní výkon (CŽK, LP), chirurgický výkon
	< 100 x10 ⁹ /l	operace CNS, oční chirurgie (grade 2D)

Vyšetření trombocytů těsně před výkonem !!

IVIG

U těžké sepse lze zvážit podání polyklonálních IVIG

(grade 2C)

(El-Navawy, J.Trop Pediatr, 2005)

chybí velké randomizované studie i důsledné srovnání polyklonálních IVIG s IVIG obohacenými o IgM/IgA

Shah et al.: Intravenous Immunoglobulin in Children with Streptococcal Toxic Shock Syndrome. Clin Inf Dis 2009

multicentrická retrospektivní kohortová studie s case-matched kontrolami

84/192 pacientů dostalo IVIG

přežití i délka pobytu v nemocnici bez rozdílu



Krev z rukou lékaře....

