



# Potransfuzní reakce rozdělení

Eva Linhartová  
Oddělení krevní banky  
FN Motol

# Potransfuzní reakce

## definice, rozdělení

- i přes veškerá přísná opatření, jejichž cílem je zajištění maximální kvality a bezpečnosti transfuzních přípravků je hemoterapie spojena s řadou možných komplikací, které se mohou projevit v průběhu transfuze nebo až po několika týdnech i měsících
  - potransfuzní reakce je komplikace související s aplikací transfuzního přípravku
  - rozdělení dle časového průběhu na akutní a pozdní
  - rozdělení dle příčin: imunologické a neimunologické
  - rozdělení dle klinického průběhu: lehké a těžké
- 
-

# Potransfuzní reakce akutní z příčin imunologických

- akutní hemolytická reakce
- febrilní nehemolytická reakce
- anafylaktická reakce
- alergická reakce
- plicní edém nekardiální etiologie

# Potransfuzní reakce

## akutní hemolytická reakce

- příčina: destrukce inkompatibilních transfundovaných erytrocytů (záměna!!)
- **1.příznaky: obdobné ostatním potransfuzním reakcím!!! HOREČKA, VYRÁŽKA**
- je třeba okamžitě zjistit příčinu reakce!!
- projevy do 24 hodin po transfuzi
- inkompatibilita v AB0 systému ale i jiné systémy (přítomnost aloprotilátek)
- **intravaskulární hemolýza, aktivace komplementu, někdy extravaskulární hemolýza**

# Potransfuzní reakce akutní hemolytická (AHRT)

- dle literárních údajů: výskyt 1: 6 000 až 1:33 000 /T.U. EBR
- fatální - 1: 500 000 až 1: 800 000/rok
- **patofyziologie AHRT:**
- volum inkompatibilní dárcovské EBR
- síla anti-A, anti-B příjemce
- komplex protilátka x erytrocyty spouští pak: neuroendokrinní odpověď, aktivaci komplementu, aktivaci koagulace, cytokinový efekt

# Potransfuzní reakce

## akutní hemolytická potransfuzní reakce

- **Neuroendokrinní odpověď:**  
sympatikus (norepinefrin, katecholaminy) vedou k vasokonstrikci renálních, splanchnických, pulmonálních a kožních kapilár)
- **Aktivace komplementu:**
- Interakce protilátka x erytrocyt.Ag spouští aktivaci komplementu
- **Aktivace koagulace:** f.XII a stroma ery spouští vnitřní i vnější koagulační kaskádu a vede k DIC
- **Cytokinový efekt** (z leukocytů –TNF, IL 1)

# Potransfuzní reakce

## AHRT-klinické příznaky

- často zvýšení teploty o 1°C
- vyrážka
- u pacienta v celk.anestézii: nevysvětlitelná hypotenze, Hburie
- kardiologické: bolest v zádech, hypotenze, hypertenze, tachykardie
- renální: Hburie, oligurie, anurie
- hematologické: anémie, krvácení, DIC
- obecné: teploty, vyrážka, nauzea, zvracení, dyspnoe, bolest v místě aplikace, urtica, bolesti břicha

# Potransfuzní reakce

## AHTR-opatření

- **STOP** transfuze!!!
- Léčit hypotenzi (infuze, Dopamin)
- Léčit renální selhání (sledovat moč, kreatinin, urea, elektrolyty, zajistit diurezu-Furosemid, dialýza při hyperkalemii...)
- **DIC** (monitorace koagulace-PT, PTT, fbg, FDP, trombocyty) léčba heparin, plazma, trombocyty..



# Potransfuzní reakce

## AHRT –laboratorní vyšetření

- inspekce: hemolýza-icterus
- **PAT** (př.Coombsův test) z potransfuzního vzorku
- opakovat vyšetření **KS AB0, Rh/D u pacienta a TP**
- opakovat vyšetření **screeningu neprav.protilátek, testů compatibility z po i předtransfuzního vzorku**
- vyšetření **KO, biochemické- moč: Hburie, krev Hbémie, hyperbilirubinemie, pokles haptoglobinu, zvýšení LD**

# Potransfuzní reakce pozdní hemolytická

- **příčina:** sekundární (anamnestická) imunní odpověď na opakovanou expozici
- **první expozice:** transfuze nebo gravidita Kidd systém (anti-Jk(a), anti-Jk(b)); Kell systém, Rh/D systém, Duffy a jiné
- **příznaky:** horečka, anémie, mírná žloutenka (rezultující z extravaskul.hemolýzy)
- za 3 až 10 dní po transfuzi
- ojediněle intravaskulární hemolýza

# Potransfuzní reakce

## hemolytická pozdní - opatření

- **projevy**: často subklinické příznaky, ojediněle fatální: anti-Fy(a), anti-Jk(a), anti-D, anti-Kell, anti-c, anti-E
- **screening protilátek** (NAT i ET)
- **PAT** detekuje IgG nebo komplement na erytrocytech
- specifikovat **aloprotilátky**
- určit **fenotyp** u pacienta i u TP

# Potransfuzní reakce febrilní nehemolytická

- **definice:** zvýšení teploty o 1°C a více v souvislosti s transfuzí a absencí jiných příčin zvýšené teploty-benigní reakce
- **výskyt:** během transfuze nebo 1 až 2 hodiny po transfuzi
- **incidence:** jedna z nejčastějších potransfuzních reakcí 0,5-2% podaných TP
- **patofyziologie:** pyrogenní cytokiny (IL1, IL6, TNF) vliv na termoregulační centrum hypothalamu-stimulace dárc.leukocytů anti-HLA a jiných protilátek příjemce---produkce cytokinů

# Potransfuzní reakce ferbilní nehemolytická

- **klinické projevy:** teplota, dyskomfort pacienta
- **dif.dg:** akutní hemolytická potransfuzní reakce, pozdní hemolytická reakce, TRALI, bakteriální kontaminace, reakce na léky, interkurentní onemocnění
- **léčba:** antipyretika
- **prevence:** deleukotizované TP

# Potransfuzní reakce

## alergická potransfuzní reakce

- **příznaky:** urticaria, anafylaktoidní reakce, anafylaktická reakce
- **incidence:** lehké-1% až 3% u MP a 0,3% u ostatních TP
- **patofyziologie:** přítomnost proteinů v dárcovské plazmě, interakce IgE--aktivace mastocytů--histamin

# Potransfuzní reakce

## alergická reakce

- **anafylaktická reakce:** aktivace komplementu C3 a C5a vede k aktivaci mastocytů a uvolnění bioaktivních látek
- ***klinické projevy:***
- **u lehké reakce:** urtica, pruritus, erytém
- **těžší:** dyspnoe, cyanoza, bolest za sternem
- **akutní anafylaxe:** bronchospasmus, respirační dystress, vaskulární instabilita, vegetativní příznaky, nauzea, průjem, šok, ztráta vědomí

# Potransfuzní reakce

## alergická reakce

- **léčba:**
- lehká alergické reakce: přerušit transfuzi, antihistaminika
- anafylaxe. Stop transfuze, intubace, urgentní terapie
- **prevence:** před transfuzí antihistaminika per os, nebo i.v. 30 až 60 minut před aplikací, event.kortikoidy i.v.



# Potransfuzní reakce

## TRALI syndrom

- TRALI-transfusion related acute lung injury
- **definice:** akutní stav hypoxie na podkladě nekardiálního edému plic rozvíjejícího se do 1 - 6 hodin po transfuzi
- **incidence TRALI:** méně než 1/5 000 T.U.
- **patofyziologie:** protilátky shlukující leukocyty v dárcovské plazmě reagující s leukocyty příjemce (anti-HLA A, anti-HLA B)
- vznik agregátů za přítomnosti komplementu v plic.kapilárách---neutrofily uvolňují  $O_2$  radikály, proteázy...---destrukce plicního endotelu---extravasáty---plicní edém

# Potransfuzní reakce TRALI

- **klinické příznaky:** dyspnoe, tachykardie, cyanoza, hypoxemie, kardiál.dekompenzace, někdy teplota, hypotenze
- **dif.dg:** oběhové přetížení
- **terapie:** O<sub>2</sub>
- **prevence:** deleukotizace TP

# Potransfuzní reakce akutní neimunologické: oběhové přetížení

- při podání velkého objemu TP (masivní transfuze)
- **patofyziologie**: zvýšení volumu---zvýšení TK---plicní edém
- **příznaky**: bolesti hlavy, tachykardie, agitace, dyspnoe, cyanoza, bolesti na hrudi, hypertenze, plicní edém, známky zhoršené cerebrální perfuze
- **laboratoř**: snížení saturace O<sub>2</sub>, rtg plicní známky
- **dif.dg**: HTR, TRALI, anafylaxe, sepse, pneumonie, IM
- **terapie**: stop transfuze, O<sub>2</sub>, diuretika, morfin

# Potransfuzní reakce neimunní hemolyza (pasivně získaná)

**příčiny:** fyzikální, chemické, termální, mechanické

- **patofyziologie:** porucha erytrocytární membrány teplotou, hypotonic.roztoky, malým průsvitem katetru
- **dg:** per exclusionem (je třeba vyloučit imunologické příčiny)
- **klinické příznaky:** často asymptomatické, někdy bolest v zádech
- **dg:** volný Hb v krvi a moči, PAT negativní, vyšší K v TP
- **prevence:** uskladnění TP dle předpisů, žádné léky do TP

# Potransfuzní reakce při masivních transfuzích (neimunologické)

- **citrátová toxicita**-parestezie, nausea, snížení TK, arytmie  
-terapie: calcium gluc.i profylakticky
- **kalium**-hladiny vyšší u uskladněných TP před exspirací-poruchy srdeč.rytmu
- **hypotermie**
- **cytokinové reakce** (jako FNHT)

# Potransfuzní reakce pozdní

- hemolýza (vzestup Ab x ery Ag)
- reakce štěpu proti hostiteli
- potransfuzní purpura- definice: za 5-10 dní po transfuzi (EBR, MP, TB) vznik protilátky proti Ag (HPA-1a) –imunizace—destrukce trombo
- aloimunizace proti Ag ery a pl.proteinů
- imunosuprese

# Potransfuzní reakce pozdní neimunologické

- přetížení železem
  - u pacientů polytransfundovaných  
(u kongenitálních nebo získaných anémií)  
ukládání Fe v životně důležitých orgánech  
po 10-15 letech (po cca 100 T.U. EBR)
  - 1 T.U. EBR obsahuje cca 250 mg Fe
  - **klinické projevy**: vyplývají z postižených orgánů
  - **laboratoř**: hladina Fe, feritin
  - **léčba**: chelační terapie
- 
-

# Potransfuzní reakce pozdní infekční komplikace

- Hepatitidy
- CMV a jiné herpes viry u imunosuprimovaných
- EBV
- HIV
- Malarie
- Babesie
- Toxoplasmoza
- Syfilis
- Parvovirus B19
- Creutzfeldt-Jacob disease CJD



# Potransfuzní reakce bakteriální kontaminace

- kontaminace TP, event.nepoznaná bakteriémie (*Pseudomonas fluorescens*, *Treponema pall.*) dárce
- etiologie :
- **EBR** *Yersinia enterocolitica*, *Pseudomonas*
- **trombocytární přípravky**:  
*Staphylococ.eppid.*, *Serratia marcescens*,  
*Staph.aureus*

# Potransfuzní reakce bakteriální kontaminace

- **incidence:** EBR: 1:500 000 transfuzí
- incidence u TA, TB: 1,8: 10 000 T.U.
- **příznaky:** zvýšení teploty o  $\geq 2$  °C, nauzea, zvracení, bolesti břicha, dyspnoe, septický šok
- **dif.dg.:** FNHT, AHTR, TRALI
- **laboratoř:** mikrobiologické vyšetření
- **terapie:** ATB