

1 **PODÁNÍ TRANSFUZNÍCH PŘÍPRAVKŮ**

2 **KREV**

- CHARAKTERISTIKA
- KREVNÍ ELEMENTY – VÝZNAM
- PLAZMA – CHARAKTERISTIKA, SLOŽENÍ
- KREVNÍ SKUPINY, Rh
-

3

4 **URČETE**

5 **Krevní skupiny**

- A 42%
- B 18%
- AB 8%
- 0 32%

6 **Indikace k podání - obecně**

- při ztrátě krve – úraz, operace, těžký porod, hemoragický a popáleninový šok, (vitální)
- při krevních onemocněních – anémie (Hb pod 80g/l), trombocytopenie, hemofilie, koagulopatie obecně (zdravotní)
- z ostatní indikace – otrava oxidem uhelnatým, nádorová onemocnění, chronická onemocnění ledvin a jater, imunodeficit, (zdravotní)

7 **Typy transfuzí**

- 1 • Alogenní transfuze – využití krevních produktů jiných lidí.
- Autologní transfuze – pacientova vlastní uschovaná krev při plánovaných operacích (menší riziko infekce a imunitní reakce).
-
- 2 • Přímá
- Nepřímá

8

- Hemoterapie - léčba transfuzními přípravky nebo krevními deriváty, za účelem doplnění krevních ztrát nebo deficitu koagulačních faktorů.
- Transfuze – medicínský výkon, během kterého je do krevního řečiště příjemce vpravena krev nebo její složka, od kompatibilního dárce.
 - Autotransfuze – převod vlastního transfuzního přípravku.

9 **Transfuzní přípravky (TP)**

- Přípravky z lidské krve vyrobené na transfuzním oddělení z plné krve odebrané dárce, nebo na separátorech krevních elementů:
 - EBR ery bez buffy-coatu resuspendované
 - ERD ery resuspendované deleukotizované
 - EAD ery z aferézy deleukotizované
 - PČMP plazma z plné krve pro klinické užití
 - PA ČMP plazma z aferézy pro klinické užití
 - TA trombocyty z aferézy
 - PK AUT plná krev pro autotransfuzi
 -

10 **Rozdělení TP**

- Bez buffy coatu resusp. (EBR) – odsátí plazmy a buffy coatu (tr a leu), přidání živného roztoku, exp. 42 dnů.
- Deleukotizované (ERD) – z erytrocytového koncentrátu se odstraní leu, minimalizuje se tvorba protilátek, podávají se především v transplantačních programech, u imunosupresivních pac., při opakovaných transfuzích, nedonošeným dětem, exp. 42 dnů.

11 **Erytrocytový koncentrát-erymasa**

- Získává se z 500 ml odebrané krve
- Po oddělení plazmy a krevních elementů zbude cca 220 ml erytrocytového koncentrátu, do kterého se přidá konzervační roztok, prodlužující dobu použití na 42 dnů při 2-6°C, obsahující protisrážlivý prostředek.
- Jedinou indikací k podání je anemie, obvykle klesne-li Hb na 70-80g/l.
- Před podáním se nechá 30-40 minut ohřát na pokojovou teplotu.
- Není-li podán je možné jej do 4 hodin od vydání vrátit do krevního skladu s vyplněnou návratkou.

12 **Trombocyty - koncentrát**

- koncentrát krevních destiček v plazmě, který se připravuje z jednotky celé krve (od náhodných dárců), nebo metodou trombocytoferézy (od jednoho dárce).
- Používá se při nedostatku krevních destiček pokles pod 30-50g/lZ buffy coatu z plné krve
- Exp. 5 dnů
- Skladovat ve speciálních vacích, při 20-24°C za stálého míchání
- Po transportu na oddělení ihned podat
- Respektovat systém ABO
- Nelze vrátit do krevního skladu
- Indikace: krvácení z nedostatku Tr, trombocytopenie, DIK je-li příčinou nedostatek Tr
- Kontraindikace: purpury

13 **Resuspenze (ER)**

- EM naředěná 100ml roztoku
- Nahrazuje ztracené ery, volum i hemoglobin
- Nejužívanější krevní derivát v terapii chir. krvácení

14 **Prané erytrocyty**

- Erytrocyty bez tzv. buffy coatu – EBh
- Korekce anémie u nemocných, kde se obáváme imunologické reakce na součásti plazmy

15 **Plazma**

- Sušená smíšená (neskupinová)
- Např. náhrada volumu, popáleniny
 - Zvýšené riziko infekce
 -

Čerstvá mražená plazma (FFP – fresh frozen plasma)

- Indikována při náhradě volumu a koagulačních faktorů
- Používá se jako bílkovinná náhrada nebo k udržení koloidně osmotického tlaku
- *Doba použitelnosti je závislá na teplotě skladování:*
 - 24 měsíců při teplotě méně než -40°C
 - 12 měsíců při teplotě -30 až - 40°C
 - 6 měsíců při teplotě -25 až - 30°C
 - 3 měsíce při teplotě - 18 až - 25°C.

16 **Krevní deriváty**

- Léčivé přípravky připravené z lidské plazmy farmaceutickým průmyslem, virucidně ošetřené.
 - Albumin: 5%=izoonkotický, 20%=hyperonkotický, při popáleninách, hypoproteinémiích,...
 - Gamaglobulin: nahrazuje protilátkové defekty, jako profylaxe nebo léčby virových onem.
 - Antitrombin III: kofaktor heparinu, bez kterého heparin nemůže působit, podává se u DIKa.
 - Koncentráty koagulačních faktorů: fibrinogen, faktor VIII, faktor IX, kryoprecipitát(kryoprotein) u hemofilie.

17 **Dárcovství krve**

- Krev a krevní přípravky se získávají od dárců na transfuzních stanicích za přísně aseptických podmínek.
- Každý dárcce musí být předem důkladně vyšetřen.
- Stát se dárce krve je výrazem hlubokého humánního postoje jednoho člověka k druhému!

18 **Leták pro dárce krve**

19

20 **Rekuperace krve**

- využívá se při větších ztrátách, nebo u operačních výkonů s předpokládanou ztrátou krve minimálně 1000ml
- z operačního pole je drenáží odsávána krev
- pomocí speciálního přístroje upravena a následně vrácena do krevního oběhu
- vyžaduje přístroj - rekuperátor.

21 **Krevní konzerva**

- Speciální plastové sáčky
- Množství transfúzního přípravku se udává v transfúzních jednotkách (T. U. – transfusion unit).
- Je to množství transfúzního přípravku vyrobeného z jedné jednotky celé krve (500ml)
- 1 TU má 240 - 280 ml krve s vhodným konzervačním přípravkem

22

23 **Označení krevní konzervy**

- číslo konzervy
- název výrobku
- identifikační čárový kód
- číslo odběru
- identifikační číslo dárce
- krevní skupinu
- Rh faktor,
- složení a množství konzervačního roztoku
- množství transfúzního přípravku
- datum odběru
- datum expirace
- skladovací podmínky

24

25 **Kontrolní zkoušky vhodnosti – kompatibility krve**

- Tyto zkoušky se provádějí při aplikaci plné krve a přípravků s obsahem erytrocytů
 - Křížová zkouška – v laboratoři
 - Kontrola krevní skupiny u lůžka *pomocí testovacích sér – Sanguitest*
 - Biologická zkouška

26 **Předtransfuzní vyšetření prováděná v laboratoři**

- Vyšetření krevních skupin AB0 a Rh systému jak u dárce, tak u pacienta.
- Screening séra příjemce na přítomnost nepravidelných protilátek. *To se děje smícháváním séra pacienta se standardizovanými směsmi erytrocytů, které mají na svém povrchu veškeré známé nepravidelné antigeny (tzv. nepřímý Coombsův test).* Screening se provádí každý den, ve kterém je prováděna transfuze, protože nepravidelné protilátky se mohou objevit jako reakce na předchozí transfuzi.
- Velká křížová zkouška. Červené krvinky dárce jsou testovány proti plazmě příjemce. Pokud se objeví aglutinace, znamená to přítomnost protilátek v séru proti antigenům na povrchu červených krvinek. Aglutinace znamená inkompatibilitu krevní konzervy a daného pacienta. Nepřítomnost aglutinační reakce je předpokladem pro podání transfuze.
-

27 **Testování u lůžka pacienta**

- Vyšetření příjemce před transfuzí. Měří se teplota, krevní tlak, pulz. Dále se provádí orientační vyšetření moči.
- Kontrola dokumentace u lůžka příjemce. Kontrolujeme, zda souhlasí údaje na žádance a krevní konzervě a zda nedošlo k záměně příjemce.
- Kontrola krevních skupin dárce a příjemce u lůžka příjemce: Provádí se pomocí diagnostických souprav různých výrobců. Souprava obsahuje séra anti-A (obvykle obarvené modře) a anti-B (žluté), předtištěné karty a plastové tyčinky na promíchání vzorku krve s antisérem.
- Biologický pokus: Asi 20 ml (asi 300 kapek) krve se pustí do žíly proudem a potom se na 1 až 2 min zpomalí na minimum. Neprojeví-li se u nemocného nepříznivá reakce, zkouška se ještě 2× opakuje. Během celého pokusu (10 až 15 min) lékař i sestra příjemce pozorují.
-

28 **SANGVITEST - postup**

- SANGVITEST (také název BED-SIDE TEST) - diagnostická souprava:
- Souprava obsahuje:
 - Sérum anti-A (obvykle obarvené modře)
 - Sérum anti-B (žluté)
 - předtištěné karty
 - plastové tyčinky na promíchání vzorku krve s antisérem. Karta se označí identifikačními údaji příjemce a krevní konzervy.
- Do červených kroužků se nanese kapky krve příjemce a vzorky z krevní konzervy (odebírání se ze „segmentu“ na hadičce konzervy).
- Do modrých a žlutých koleček se kápnou séra anti-A a anti-B (antiséra má být ve srovnání s množstvím krve nadbytek).
- Krev se promíchá a za 1 minutu se při opatrném naklání karty odečítá aglutinace.
- Nesmí se použít jeden konec tyčinky!!!
-

29 

30 **Transfúze u dětí**

- U kojenců a batolat se převod krve provádí opatrně, aby nebyla krev předávkována.

- Množství podané krve se řídí stavem dítěte a jeho věkem.
- Biologická zkouška se u dětí:
 - Do žíly se vpustí asi 3 ml konzervované krve
 - Po 5 minutách se proud krve přeruší a po dobu 5 minut se vpouští fyziologický infuzní roztok.
 - Toto se 2x opakuje.
- Nedojde-li ke komplikacím, určí lékař, jakou rychlostí má krev kapat.

31 **VÝMĚNNÁ TRANSFUZE**

- Indikace:
 - závažná forma morbus haematolyticum neonatorum,
 - závažná hyperbilirubinemie,
 - septický šok,
 - DIC,
 - polycytémie,
 - DPM (dědičné metabolické poruchy).

32 **Technika výkonu**

- Jednoduchá one-way výměnná transfuze
 - Krev se vyměňuje přes jeden centrální žilní katetr.
 - V neonatologii se nejvíce využívá přístup přes v. umbilicalis.
 - Na výměnu se používá jednorázová speciální souprava, její podstatou je 4-cestný kohout, který umožní výměnu uzavřeným způsobem.
 - Výměna začíná odebráním první dávky krve od pacienta, následuje odtáhnutí dárcovské krve z konzervy a její nitrožilní podání pacientovi.
 - Objem vyměněných porcí závisí na hmotnosti pacienta (u pacientů < 3 kg představuje 10 ml, u pacientů > 3 kg představuje 20 ml).
 - Při tendenci k bradykardii zpomalíme rychlost výměny.
- Izovolumetrická double-way výměnná transfuze
 - Využívají se 2 cévní přístupy – krev pacienta odebíráme z centrálního žilního katetru nebo cestou kanylované arterie, krev dárce se současně podává do jiné centrální nebo periferní žíly.
 - Tato metoda je výhodná zejm. u pacientů v intenzivní péči, u kterých nejsou pro závažný celkový stav vhodné náhlé objemové a tlakové změny v cévním řečišti a zároveň využíváme toho, že tito pacienti mají často k dispozici zakanylovanou arterii, případně 2 a více žilních přístupů.

33 **Objem použité krve**

- Adekvátní množství krve, které je třeba vyměnit se rovná 2 až 3násobku objemu krve novorozence;
- zpravidla se vyměňuje 160–180 ml/kg, v anglosaské literatuře se hovoří o „two volume“;
- objem krve donošence se odhaduje na 80 ml/kg, u nedonošence 95 ml/kg;
- po výměně 100 ml krve se podává vždy 1 ml 10% Ca-gluconicum, protože citrátová krev váže ionizovaný kalcium.
- Komplikace
 - trombembolie;
 - trombocytopenie;
 - hyperkalemie, hypoglykemie;
 - NEC (nekrotizující enterokolitida);
 - kardiální selhání.

•