

Transfuze

Denisa Macková, Markéta Hartmanová, Patrik Mica, Ústav zdravotnických věd, LF MU Brno

Tato prezentace je autorským dílem vytvořeným zaměstnanci Masarykovy univerzity. Studenti předmětu mají právo pořídit si kopii prezentace pro potřeby vlastního studia. Jakékoliv další šíření prezentace nebo její části bez svolení Masarykovy univerzity je v rozporu se zákonem.

Transfuze

- převod krve nebo krevních derivátů od zdravého jedince/dárce, nemocnému/příjemci za účelem doplnění chybějící krve nebo jejích složek (plazmy, ery, tromb)



Transfuze

- postupy prováděné v souvislosti s odběrem, vyšetřením, zpracováním, skladováním a distribucí lidské krve a jejích složek podléhají legislativnímu nařízení, a to vyhlášce o lidské krvi (vyhláška č. 130/2018 sb., o stanovení bližších požadavků pro zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek)
- odhad krevní ztráty
<https://www.youtube.com/watch?v=of7zykzoriw>

Indikace k transfuzi

- ztráty velkého množství krve (úraz, operace, těžký porod, masivní krvácení)
- chronické hemoragické ztráty
- poruchy srážení krve
- anémie
- příznaky hypoxie, šok, intoxikace
- těžké popáleniny (aplikace plazmy)



Indikace k transfuzi

- za postup s největším přínosem pro pacienta je považována **metoda 4S:**
 - **S**právná indikace
 - **S**právného TRF přípravku
 - **S**právný čas
 - **S**právné množství
-
- rozhodování: rizika TRF, riziko nepodání TRF a očekávaný přínos TRF pro P/K

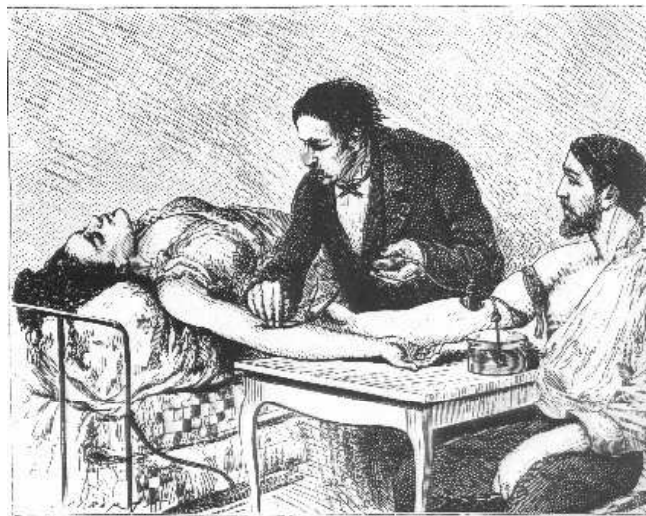
Druhy transfuze

- přímá
- nepřímá
- exsanguinační
- reexsanguinační
- kordocentéza
- inrauterinní transfuze
- autologní transfuze
- alogenní transfuze

- pro možnost podávání krevních přípravků a jejich derivátů je nezbytný systém dárcovství krve (viz. skripta)



Přímá transfuze



– **nepřímá transfuze** – OD ROKU 1916 SE PROVÁDÍ PŘENOS
KRVE OD DÁRCE DO KREVNÍCH KONZERV

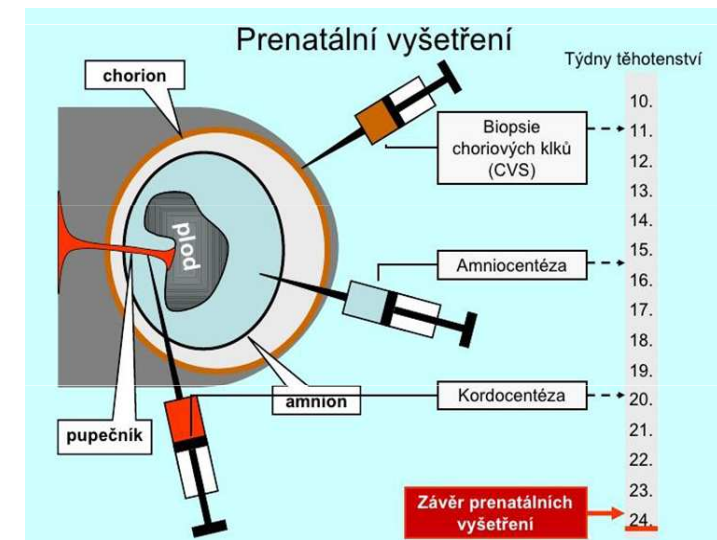
Exsanguinační transfuze

- výměnná transfuze u novorozenců při fetální erythroblastóze (matka Rh⁻) 2. – 3. den po porodu do pupečního pahýlu pomocí speciální soupravy – uzavřený systém
- prevencí je podání 1 amp. Anti D – gamaglobulinu i.m. po porodu každé Rh⁻ ženě
- **Reexsanguinační transfuze:**
- opakovaná výměnná transfúze novorozenců nebo nedonošenců



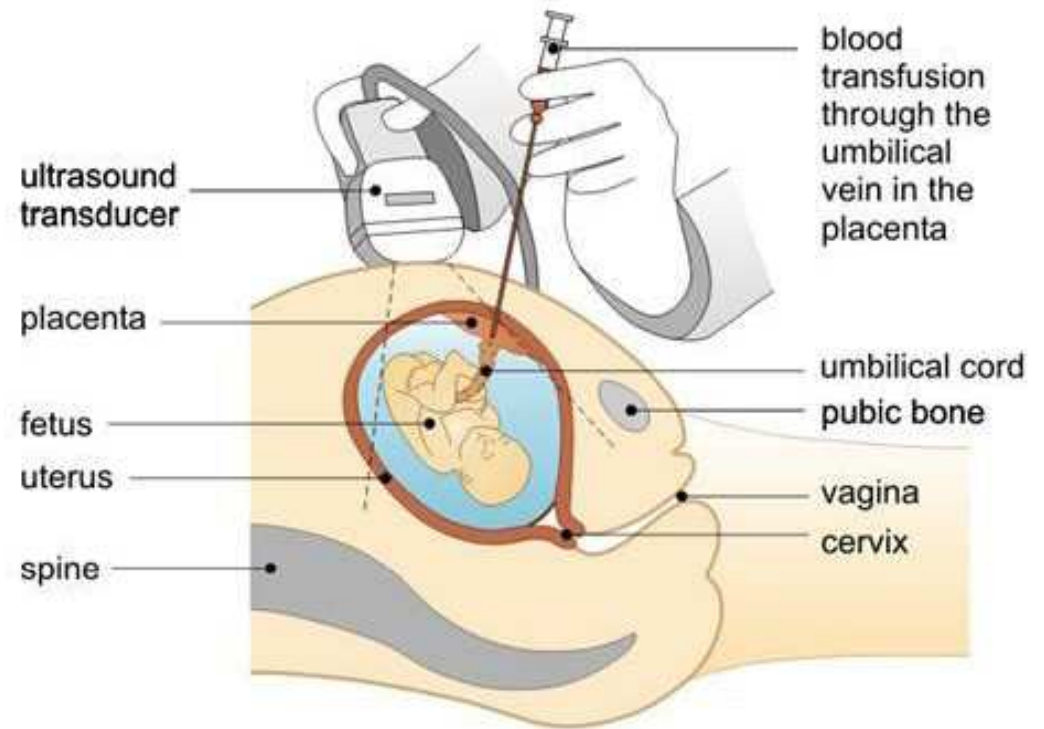
Kordocentéza

- metoda k získání vzorku krve z pupeční žíly jehlou přes břišní a děložní stěnu cca 1 cm nad odstupem z plodové plochy placenty,
- provádí se za asistence ultrazvuku
- nebezpečí poranění plodu nebo vyvolání předčasného porodu –1 až 2%, někdy je prováděna při fetoskopii
- vyšetření krevní skupiny, Rh faktoru plodu od 20. – 24 t. gravidity, později 1denní hospitalizace, monitorování stavu plodu po výkonu



Intrauterunní transfuze

- provádí se intraumbilikálně, intraperitoneálně s kompletní výměnou fetální krve nebo intraumbilikálně bez výměny – doplňovací transfúze



Autologní transfuze

- transfuzní přípravky pochází přímo z příjemcovy vlastní cirkulace, tzv. **autotransfuze**
- možné až 3x v týdenním intervalu (doba potřebná pro regeneraci KO, preparáty Fe)
- poslední krev odebrána týden před plánováním OP (nejpozději 72 hod), intervaly lze z nutnosti zkrátit na 3 dny
- jednorázově se odebírá 10 % objemu krve (u dospělého 400-450 ml krve), dle hmotnosti P/K

Autologní transfuze

- P/K si k 1. odběru nebo v den, kdy se přijde domluvit na termíny odběrů donese:
 - žádanku na odběr krve pro autotransfuzi (vyplní ošetřující lékař, uveden je termín OP a množství TRF přípravků, které budou k operaci požadovány)
 - předoperační interní vyšetření, občanský průkaz a průkaz zdravotní pojišťovny
 - nemusí být nalačno, důležitý je pitný režim před odběrem, ráno může užít léky, které obvykle užívá (mimo léků na snížení krevního tlaku)

Typy autologních transfuzí

- **předoperační** – věk min. 12 let (hemoglobin 110, hematokrit 0,33), 5-7 dní před operací
- **akutní předoperační** – odběr 500 ml krve přímo na OP sále, P/K se podá plazma/jiné náhradní roztoky pro zachování oběhu
- **perioperační, pooperační** – odběr krve z drénů, krev se propírá ve speciálním přístroji, vrací se zpět do oběhu pacienta
- **pooperační** rekuperace – využívá se při větších ztrátách odsátí krve z operačního pole (fáze plnění, promývání, vyprazdňování)

Perioperační transfuze



Výhody autologní transfuze

- ↓ rizika přenosu krví přenosných infekcí
- ↓ rizika aloimunizace (imunizace buňkami jiného jedince)
- ↓ rizika imunosuprese
- ↓ výskytu febrilních nehemolytických potransfuzních reakcí
- možnost podání pacientům, kteří odmítají alogenní krev
- možnost podání TRF nemocným s antierytrocytárními protilátkami proti antigenům s vysokou frekvencí výskytu
- ↓ požadavků na alogenní transfuzní přípravky
- stimulace krvetvorby opakovanými odběry
- ↓ rizika trombofilie
- psychologický efekt terapie, na které se podílí sám pacient

Nevýhody autologní transfuze

- možné komplikace při odběru
- možný vznik iatrogenní anemie
- použití skladované krve delší dobu po odběru
- vyšší organizační náročnost při výrobě autologních přípravků
- vyšší finanční náročnost než při výrobě alogenních transfuzních přípravků
- kontraindikace u septického P/K
- relativní kontraindikace – gravidita, maligní nádory, srdeční nedostatečnost, poruchy krve tvorby a srážení krve, renální a hepatální insuficience, epilepsie

Transfuzní přípravky

- Plná krev
- Erytrocytový koncentrát – erymasa (EBR, EKR)
- Deleukotizovaný erytrocytový koncentrát
- Resuspendované erytrocyty bez plazmy
- Trombocytový koncentrát – odběr pomocí separátoru
- Trombocyty deleukotizované
- Čerstvá zmražená plazma



Deriváty získané plazmaferézou

- plazmaferéza – dárce se odebere samotná plazma a krvinky jsou vráceny zpět
- krevní deriváty – hromadně vyráběné léčebné přípravky z plazmy odebrané dárce na trans. odd.
- plazma je do konečné podoby krevních derivátů zpracovávána frakcionací ve specializovaných frakcionačních centrech mimo území ČR
 - albumin
 - imunoglobuliny
 - koncentrované koagulační faktory
 - lidský fibrinogen
 - antitrombin III.

Transfuzní přípravky

NÁZEV PŘÍPRAVKU	CHARAKTERISTIKA PŘÍPRAVKU
Plná krev exp.35 dní Skladování: 2-6°C	Tč. výjimečné používání, zejména při masivních krevních ztrátách.. 1 vak = 1 transfuzní jednotka = 500 ml
Erytrocytární masa (EM) označována i jako erytrocyty (E)	Krev, z níž byla stažena část plazmy, hematokrit je vysoký (0,65-0,75), 1 TU = 250-300 ml Indikace - korekce anémie. Teče pomalu (je hustá), proto není vhodná k rychlé náhradě při prudkém krvácení.
Resuspenze(ER)	EM naředěná 100 ml resuspenzního roztoku. ER nahradí ztráty erytrocytů, hemogloblnu i ztraceného volumu. Nejužívanější krevní derivát v th. chirurgického krvácení.

Transfuzní přípravky

NÁZEV PŘÍPRAVKU	CHARAKTERISTIKA PŘÍPRAVKU
Prané erytrocyty	Erytrocyty bez buffycoat-Ebh, korekce anémie u P/K, kde jsou obavy z imunologické reakce na součást plazmy
Trombocytární nálev	Krvácení z nedostatku Tr, trombocytopenie Vždy čerstvě připraven a podáván těsně před OP, protože jsou transfundované destičky rychle destruovány. U P/K s poklesem trombocytů pod 30-50 g/l
Plazma Skladování: -30°C	Čerstvá mražená plazma (FFP-freshfrozenplasma) indikace k náhradě koagulačních faktorů. Součástí plazmy: Albumin-volum expandérke ↑ objemu cirkulující krve, Fibrinogen-indik. u krvácivých stavech se ztrátou nativního fibrinogenu, Specifické globuliny-používají se v imunoterapii Pro klinické použití existuje povinnost 6 měsíční karanténizace plazmy zdůvodněná snížením rizika přenosu infekčních nemocí, tzn. plazma je propuštěna až tehdy, když je dárce opětovně po 6 měsících vyšetřen a sledován negativní v testech anti-HIV 1,2+p Ag, HBsAg, anti-HCV a serologických testech na syfilis.

Transfuzní přípravky

NÁZEV PŘÍPRAVKU	CHARAKTERISTIKA PŘÍPRAVKU
Albumin	<p>Indikace - náhrada albuminu před a po chirurgickém výkonu, léčbě hypovolemických stavů (hemoragický šok, popáleniny, renální a hepatální selhání, u nemocných se sníženou hladinou albuminu v plazmě.</p> <p>Přípravek se nemá během infúze mísit s jinými léky, krví nebo krevními deriváty.</p> <p>Používat se smějí jen zcela čiré roztoky. Přípravek se musí aplikovat okamžitě po otevření.</p>
Imunoglobulin	<p>IVIG – pro i.v. podání SCIG – pro s.c. podání IMIG – pro i.m. podání</p> <p>Indikace – léčebné i profylaktické</p> <p>Např. anti-D (IMIG, IVIG) HBV virus hep. B (IMIG, IVIG), tetanus (IMIG), rabies (IMIG), CMV cytomegalovirus (IVIG)</p>

Krevní deriváty

NÁZEV PŘÍPRAVKU	CHARAKTERISTIKA PŘÍPRAVKU
Lidský fibrinogen	Krevní nemoci
Antitrombin III	Fyziologický inhibitor koagulace (na trombin a aktivovaný faktor X) Indikace – jeho nedostatek (velká poranění, sepse, DIC, hepatopatie a nefrotický syndrom)



Krevní konzerva

- připravuje se na transfúzní stanici od dárců do plastových sáčků
- diferenciální centrifugací se vytvářejí vrstvy, které plynule přecházejí (na dně vaku se sedimentují erytrocyty, dále leukocyty, trombocyty a plazma)
- konzervační, antikoagulační roztok CPDA s přídavkem adeninu

Krevní konzerva

- typy vaků:
 - **jednoduchý vak** – na odběr plné krve
 - **dvojvak** – jeden odběrový a jeden satelitní vak pro přípravu erytrocytového koncentrátu a plazmy
 - **trojvak** – jeden odběrový a dva satelitní vaky
 - **čtyřvak** – jeden odběrový a tři satelitní vaky – na erytrocyty, trombocyty a plazmu



Krevní konzerva

- množství transfúzního přípravku se udává v transfúzních jednotkách (T. U. – **transfusion unit**) = množství transfúzního přípravku, který vznikl zpracováním jednoho standardního odběru plné krve, včetně konzervačního/náhradního roztoku od 1 dárce $450 \text{ ml} \pm 10 \%$



Označení krevní konzervy

- název výrobku, číslo odběru, identifikační číslo dárce
- krevní skupina a Rh faktor, záruka negativy vyšetřených testů
přesný název výrobku
- složení a množství konzervačního roztoku
- množství transfúzního přípravku
- datum odběru
- datum expirace, skladovací podmínky
- barevné odlišení štítku pro každý přípravek

Označení krevní konzervy



Označení krevní konzervy



Objednání krevní konzervy

- žádanka o imunohematologické vyšetření a erytrocytové přípravky
- zahrneme: krevní skupinu, Rhfaktor, křížovou zkoušku, zkoušku kompatibility, vyšetření protilátek a jak naléhavě krev požadujeme:
 - **STANDARDNĚ** (připravena do 2 hodin)
 - **STATIM** (připravena do půl hodiny – objednává telefonicky lékař)
 - **VITÁLNÍ INDIKACE** (připravena po telefonickém objednání lékařem)
 - **DLE ORDINACE** lékaře – v průběhu dne – musí se napsat na jakou hodinu ji požadujeme, na zítra, před operací....

Odběr

- nesrážlivá krev ze žíly
- vyšetření krevní skupiny a Rh faktoru, objednání transfuzního přípravku
- Sarstedt monovette červené označení 4,9 ml nebo zelené označení 5 ml (dle zvyklostí pracoviště)
- při vyš. KS + objednávka = 2 zkumavky (pokud KS již zjištěna, opis KS a založit do dokumentace)

Odběr

- 1 zkumavka krve je na objednání 2-3 vaků krve, když chceme více krevních vaků, musíme přidat ještě jednu zkumavku odebrané krve
- nové objednání krve – nová žádanka
- při odběru již „vykřížené“ krve bere sanitář žádanku o vydání transf. přípravku

ŽÁDANKA O IMUNOHEMATOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ A ERYTCYTOVÉ PŘÍPRAVKY

Jméno, příjmení, rodné číslo pojištěnce: _____
 IZdravotní pojišťovna: _____
 Požaduje (IČP, telefon, adresa, NS): _____

Diagnóza: _____
 Datum narození: _____
 Pohlaví: M Ž

Materiál k vyšetření: periferní krev nesrážlivá
 krev pupečnicková
 periferní krev srážlivá*
*pro vyšetření citlivých protilátek vzorek transportujte při teplotě +37°C

Naléhavost požadavků: RUTINA STATIM VITAL

Datum a čas odběru vzorku: _____
 Podpis odebírající osoby: _____

Imunohematologická anamnéza:
 Předchozí transfuze: ANO (kdy): _____
 Reakce po transfuzi: ANO (kdy): _____
 Zjištěné protilátky (jaké, kdy): _____

Gravidita (týden): _____
 Porody (počet): _____
 Anti-D profylaxe (datum podání): _____
 Jiné nálezy (KS matky novorozence apod.): _____

Pacient po transplantaci krevtvořných buněk: ANO
 Datum transplantace: _____
 Krevní skupina pacienta (uveďte, je-li známa) → _____
 Krevní skupina dárce transplantátu: _____

Požadované služby (vyšetření označte):	Metoda	Množství a typ odběru, další informace
<input type="checkbox"/> Předtransfuzní vyšetření	aglutinační	5ml periferní krev nesrážlivá
<input type="checkbox"/> Vyšetření krevní skupiny	aglutinační	5ml periferní krev nesrážlivá, krev pupečnicková
<input type="checkbox"/> Opis krevní skupiny	-	-
<input type="checkbox"/> Vyšetření antigenů Rh a Kell	aglutinační	5ml periferní krev nesrážlivá
<input type="checkbox"/> Vyšetření nepravidelných protilátek proti erys	aglutinační	5ml periferní krev nesrážlivá
<input type="checkbox"/> Identifikace prvotilátky	aglutinační	5ml periferní krev nesrážlivá
<input type="checkbox"/> Vyšetření chladivých protilátek	aglutinační	5ml periferní krev srážlivá / transport vzorku při +37°C
<input type="checkbox"/> Přímý antiglobulinový test (PAT)	aglutinační	5ml periferní krev nesrážlivá
<input type="checkbox"/> Jiné vyšetření (uveďte):	dle požadovaného vyšetření	Vyplní LETTO (část vyšetření žadanky)

Požadavky na erytcytové transfuzní přípravky (uveďte):

Počet TU	Deleukotizace	Ožáření	Datum a čas požadovaného výdeje přípravku (nebo uveďte deponování):
<input type="checkbox"/> ANO	<input type="checkbox"/> ANO	<input type="checkbox"/> ANO	
<input type="checkbox"/> ANO	<input type="checkbox"/> ANO	<input type="checkbox"/> ANO	
Pediatrická TU (objem ml)	<input type="checkbox"/> ANO	<input type="checkbox"/> ANO	

Vyšetření označeno ☑ nutno předem telefonicky objednat

Vysvětlivky:
 IČP - identifikační číslo pracoviště
 KS - krevní skupina
 PAT - přímý antiglobulinový test

M/Z - muž / žena
 LETTO - laboratorní a expozice TTD
 TTD - Transfúzní ústředí a služba odběru k

TU - Transfúzní jednotka
 NS - náhradové středisko
 Č.Ú. - číslo pracoviště

2-0771/6/5

Žádanka o imunohematologické vyšetření a o transfuzní přípravky

Zde nalepte štítek nebo vyplňte

Oddělení: _____
 odbornosttel: _____
 IČZ: _____
 Jméno: _____
 rodné číslo: _____
 zdrav. pojišťovna: _____

Žádáme o vyšetření (zaškrtněte)

Krevní skupiny
 Zkoušky kompatibility
 Vyšetření protilátek
 Přímého Coombsova testu
 Jiné

Časová naléhavost požadavků

Standardně
 STATIM
 VITÁLNÍ INDIKACE

Anamnéza:
Krevní skupina
 Porody/potravy ano, ne
 Předchozí transfuze - ano, ne kdy
 Imunní protilátky - ano, ne jaké
 Reakce po transfuzích - ano, ne jaké
 Předchozí aplikace Dextranu, Heparinu - ano, ne
 Začátek hospitalizace datum

Žádáme o přípravky (zaškrtněte) Počet T.U. na datum/hod

erytocyty bez BC resusp.
 erytocyty deleukotizované
 erytocyty promyté (po dohodě s TO)
 plazmu
 trombocyty z BC
 trombocyty z aferozy (po dohodě s TO)
 jiné (po dohodě s TO)

Datum odběru / hod: _____
 Datum příjmu / hod: _____

Podpis sestry: _____
 Podpis lékaře: _____
 Podpis laborantky: _____

Podání transfuze - zásady

- transfúzní přípravek se podává při dosažení pokojové teploty
- podat nemocnému po přinesení z transfúzní stanice nejpozději do 2 hod.
- vak se nesmí skladovat v lednici na oddělení
- transfúzní set aplikovat těsně před podáním
- do každého vaku vždy nový transfúzní set
- po vykapání krve se transfúzní set i vak uchovává v lednici po 24 hodin (reakce pacienta na podaný přípravek)
- při znehodnocení krve se tato musí vrátit zpět na transfúzní stanici

Příprava pacienta, pomůcky

- lékařská dokumentace
- transfuzní přípravek s dokumentací Sanguitest – AB0 test (testovací karta, testovací séra anti-A, anti-B, minimálně 2 tyčinky k promíchání)
- pomůcky k odběru kapilární krve – kopíčko nebo jehla s malým průsvitem
- k zavedení i.v. vstupu, podložka pod končetinu
- rukavice nesterilní, transfuzní převodová souprava
- emitní misky, kontejner na kontaminovaný a ostrý odpad
- tonometr, fonendoskop, teploměr
- inf. stojan, eventuálně manžeta k přetlakové transfuzi
- kontrola signal. zařízení



Transfuze – pomůcky

Bed side test – pomůcky



Povinnosti před podáním transfuze

- kontrola údajů na vaku a výdejce – KS, Rh faktor, číslo, expiraci, množství a druh
- příprava dokumentace – dekurzs transfuzním razítkem, kniha evidence podávání transfuzních přípravků
- doklad o krevní skupině – porovná se skupinou na krevním vaku
- záznam o vykonané transfúzi – zapisujeme TT, TK, P, provedený odběr na vyšetření moči (moč+sediment)
- přivolání lékaře – kontrola vaku – čísla, exspirace, souhlas s dodanou žádankou, krevní skupinu, Rh faktor, jméno a příjmení pacienta

Povinnosti před podáním transfuze

- lékař (při pověření sestry – sestra přímo před lékařem) odebere krev od pacienta, lékař provede bedside test = ověřovací zkouška KS u lůžka (odečet do 1minuty) – kapilární krev a krev ze zaslepené koncovky z vaku
- příprava transfúzní soupravy – před lékařem zavede do krevního vaku, odpustí vzduch a zavěsí připravený vak na stojan
- biologická zkouška – provádí lékař po napojení setu na PŽK, 5-10 ml krve velmi rychle, poté zpomalení, opakování ještě 2x, sledování reakcí pacienta, u dětí opakovaná 3x
- zapíše počátek transfúze (přesný čas) do dokumentace, rychlost transfuze dle ordinace lékaře do 1,5 -2 hodiny.

Č.	Datum a čas příjmu TP a KD	Číslo TP, šarže KD (štítek)	Jméno, příjmení a rodné číslo pacienta (štítek)	TP KD podán	Důvod nepodání	Jmenovka a podpis lékaře
389				ano ne		
390				ano ne		
391				ano ne		
392				ano ne		
393				ano ne		
394				ano ne		

TP — transfuzní přípravek
 KD — krevní derivát
 ano / ne — zakroužkujte vyhovující odpověď

Transfuzní deník

Ověření krevní skupiny

- Antigen – látka navozující produkci jedné nebo více protilátek
- Aglutinogeny – na membráně ery a při neshodě navozují tvorbu protilátek – aglutininů – vzniká aglutinace/shlukování

Anti- A	B	Rh	Blutgruppe
			A rh-negativ
			B Rh-positiv
			0 Rh-positiv
			AB rh-negativ

	SKUPINA A	SKUPINA B	SKUPINA AB	SKUPINA 0
erythrocyty				
protilátky			žádné	
antigeny	A antigen	B antigen	A a B antigeny	žádné

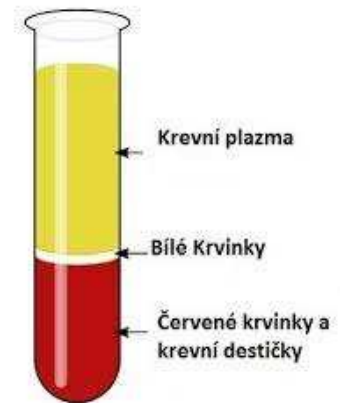
Podání plazmy

- nutno používat plazmukompatibilní vsystému AB0, není třeba respektovat Rhf. (respektovat se doporučuje v případě četných podání u děvčat a žen ve fertilním věku)
- plazma AB je univerzální – může být použita pro pacienty všech krevních skupin, i pro pacienty s neznámou krevní skupinou



Podání plazmy

- testy kompatibility se u plazmy neprovádějí
- před podáním plazmy musí lékař u lůžka zkontrolovat, zda souhlasí všechny údaje na vaku a dodacím listu, provést ověření krevní skupiny pacienta diagnostickými séry a odsouhlasit shodu v systému AB0 mezi příjemcem a přípravkem
- pro podání plazmy platí povinnost dokumentace o aplikaci transfuzního přípravku stejně jako u ostatních transfuzních přípravků



Podání plazmy

- rozmrazování plazmy – co nejrychleji, provádí se za šetrného míchání ve vodní lázni nebo v rozmrazovači při teplotě maximálně 37°C až do úplného rozpuštění („ohřívačka“)
- po úplném rozmrazení je nutno zkontrolovat vzhled plazmy (nesmí být přítomna koagula, změněna barva plazmy a porušena celistvost vaku)
- jednou rozmrazená plazma již nesmí být znovu zamražena ani uchována v tekutém stavu

Podání plazmy

- po rozmrazení musí být plazma transfundována co nejdříve, nejpozději do 1 hodiny
- plazma se aplikuje i.v. pomocí transfuzní soupravy s filtrem
- do transfuzních přípravků, tzn. ani do plazmy, se nesmí přidávat žádné roztoky a léky!

Péče o pacienta v průběhu podání transfuze

- sestra aktivně kontroluje subjektivní pocity a objektivní příznaky nemocného vždy po 10 minutách
- sleduje frekvenci transfuze
- sleduje místo aplikace kanyly
- při vzniku reakce okamžitě přeruší transfuzi, informuje lékaře a poskytne péči nemocnému

Péče po podání transfuze

- uzavřeme tlačku na transfuzním setu
- provedeme proplach periferního katetru 10 ml F1/1 a uzavřeme sterilní koncovkou
- změříme VF (TT, TK, P)
- provedeme znovu odběr moči k orientačnímu biochemickému vyšetření na přítomnost bílkoviny a krve
- dokončíme záznamy v dokumentaci (čas ukončení transfuze, celkové množství podaného transfuzního přípravku, výskyt případných komplikací, podpisy a razítka lékaře i sestry)

Péče po podání transfuze

- označený prázdný vak s uzavřeným setem i se zbylou krví uložíme v polyetylenovém sáčku na určené místo do chladničky – ponecháme 24 hodin v chladničce, poté odstraníme do biologického odpadu
- zajistíme úklid použitých pomůcek
- při podání dalšího transfuzního přípravku je nutno provést celý standardní postup znovu a s novou transfuzní převodovou soupravou

Komplikace transfuze

- pyretická reakce
- hemolytická reakce
- alergická
- oběhové přetížení
- bakteriální reakce
- přenos infekce

Pyretická reakce

- je nejčastější
- etiologie – obsah pyrogenů v přípravku
- symptomy:
 - rychlý vzestup teploty \uparrow TT (již o 1° C), $\frac{1}{2}$ -6 hod po aplikaci
 - třesavka
 - bolest hlavy
 - nauzea, zvracení
 - tachykardie
- průběh: většinou lehký, těžší stupeň: následuje horečka 38° C s trváním 24 hodin
- povinnost sestry: přerušit převod krve (tlačkou na TRF setu), volat lékaře

Hemolytická reakce

- je nejzávažnější
- inkompatibilita mezi KS dárce a příjemce
- symptomy: zimnice, třesavka, bolest hlavy, bolest v bederní oblasti, nauzea, zvracení, oligurie, anurie, renální selhání, šokový stav
- silná reakce již u 10-50 ml objemu
- okamžitě přerušit aplikaci tranf. přípravku
- !Vždy důkladně provedená biologická zkouška lékařem 10-15 ml transfuzního přípravku, po 2-3´ postup opakuje

Alergická reakce

- příčina - přecitlivělost na různé složky přítomné v krvi dárce (alergické látky, protilátky) případně na látky protisrážlivého nebo konzervačního prostředku
- symptomy:
 - otok sliznice
 - kopřivka
 - zvýšená teplota
 - bolest hlavy
 - průjem
- těžší stupeň: dušnost podobná astmatickému záchvatu,
- povinnost sestry: přerušit převod krve (tlačkou na TRF setu), volat lékaře
- dle ordinací lékaře antihistaminika, kortikosteroidy

Oběhové přetížení (hypervolemie)

- následkem může být srdeční selhání a plicní edém
- etiologie:
 - transfuzí se podá příliš mnoho tekutin,
 - je příliš rychlá
 - je narušená funkce ledvin
- symptomy:
 - bolest na prsou
 - vystupňovaná úzkost
 - psychomotorický neklid
 - na krku je viditelné zvýšení žilní náplň
 - dušnost
 - cyanóza
 - tachykardie
- povinnost sestry: přerušit převod krve (tlačkou na TRF setu), volat lékaře, O₂, sledovat TK

Bakteriální reakce

- při kontaminaci trans. přípravku:
 - bakterie z kůže dárce během odběru krve (kožní stafylokoky)
 - bakterie přítomné v krvi dárce v době odběru (Yersinia)
 - nesprávné zacházení při zpracování krve
 - poškození plastového vaku TP
 - kontaminace během zacházení před podáním TRF
- symptomy: \uparrow TT, zimnice, hypotenze
- povinnost sestry: přerušit převod krve (tlačkou na TRF setu), volat lékaře

Zkoušky vhodnosti a kompatibility krve (shrnutí)

- křížový pokus (zkouška) a vyšetření Rh faktoru (před TSF – transfúzní stanice/krevní banka)
- zajišťovací zkouška (bedsidetest, sanqui-test, AB0 test) u lůžka nemocného (lékař)
- biologická zkouška (u lůžka nemocného)
- transfúzní přípravky s trombocyty se vyrábějí na objednávku pro konkrétního pacienta a jejich životnost je pouhých 5 dnů
- proto se dárci krevních destiček dostávají k odběrům většinou po telefonické výzvě Transfúzního a tkáňového oddělení FN Brno

Videa ke shlédnutí

- Podmínky dárcovství krve <https://www.fnbrno.cz/zdravotni-predpoklady-darce-krve/t1532>
- Plazmaferéza <https://www.fnbrno.cz/plazmaferenza/t1716>
- Trombocytoferéza – odběr krevních destiček
<https://www.fnbrno.cz/pristrojove-odbery-trombocytu/t2979>
- Transfuze
<http://www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/anesteziologie/vyuka/studijni-materialy/prvni-pomoc/pp-01-transfuze.html>

Zdroje

- Beharková, N., Soldánová, D. Základy ošetrovatelských postupů a intervencí. 2. vyd. Elportál Brno, Masarykova univerzita 2019.
<https://is.muni.cz/elportal/?id=1496062>
- Beharková, N., Soldánová, D. : Základy ošetrovatelských postupů a intervencí. Elportál brno, Masarykova univerzita 2016.
<http://is.muni.cz/elportal/?id=1364079>
- Pokorná, A., Komínková, A. : Ošetrovatelské postupy založené na důkazech. 2. díl. Brno, Masarykova univerzita 2014.

**MASARYKOVA
UNIVERZITA**