

Univerzita Karlova v Praze
Lékařská fakulta
v Hradci Králové
Ústav sociálního lékařství
Oddělení ošetřovatelství

Ošetřovatelská péče o dárce
a příjemce krve
Bakalářská práce

Autor práce: Petra Kotrčová

Vedoucí práce: MUDr. Hana Jiroušová

Konzultant: Mgr. Eva Vachková

2013

**CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE
FACULTY OF MEDICINE IN HRADEC KRÁLOVÉ
INSTITUTE OF SOCIAL MEDICINE
DEPARTMENT OF NURSING**

Nursing care of blood donor and recipient

Bachelor's thesis

Author: Petra Kotrčová

Supervisor: MUDr. Hana Jiroušová

Consultant: Mgr. Eva Vachková

2013

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně pod odborným vedením MUDr. Hany Jiroušové. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Hradci Králové 16. 4. 2013

Petra Kotrčová

Děkuji MUDr. Haně Jiroušové za odborné vedení bakalářské práce, za velmi cenné podněty, připomínky a odborné rady, za trpělivost při vedení mé práce.

Poděkování patří i konzultantovi bakalářské práce Mgr. Evě Vachkové za cenné rady a obětavý přístup.

Velký dík patří mé rodině za psychickou podporu během celého mého studia.

Obsah

Úvod.....	8
Teoretická část	10
1. Teoretické poznatky o krvi	10
1.1. Anatomie a fyziologie krve	10
1.1.1. Složení krve.....	11
1.1.2. Systém krevního srážení.....	14
1.2. Historie.....	16
1.2.1. Krevní převody v minulosti.....	17
1.2.2. Objev krevních skupin	18
1.3. Krevní skupiny	18
2. Ošetrovatelské hledisko	20
2.1. Hledisko dárcovství.....	20
2.1.1. Motivace k dárcovství	21
2.1.2. Kritéria vhodného dárce	22
2.1.3. Kontraindikace	23
2.2. Odběry krve a krevních složek.....	24
2.2.1. Vyšetření vzorků krve u dárců	24
2.2.2. Odběr plné krve.....	25
2.2.3. Aferetické odběry	25
2.2.4. Nežádoucí reakce dárce na odběr.....	26
2.2.5. Možné ošetrovatelské diagnózy	27
2.3. Zpracování krve	27
2.3.1. Erytrocyty.....	28
2.3.2. Plazma	28
2.3.3. Buffy-coat.....	29
2.4. Výroba TBSD v SSP+.....	29
2.4.1. Přístroj, materiál, pomůcky	29
2.4.2. Používané roztoky	30

2.4.3.	Postup výroby TBSD v SSP+	31
2.4.4.	Hotový výrobek TBSD v SSP+.....	31
2.4.5.	Skladování TBSD v SSP+.....	31
2.4.6.	TITR protilátek v AB0 systému	32
2.5.	Výroba TAD2, TAD3	33
2.5.1.	Separátory, materiál	33
2.5.2.	Antikoagulační roztok	34
2.5.3.	Postup separace	34
2.5.4.	Hotový výrobek TAD.....	34
2.5.5.	Zahájení výroby nového TP TAD v SSP+	35
2.5.6.	Propuštění a označení transfuzního přípravku	35
2.5.7.	Plán výroby TBSD v SSP+ a TAD	35
2.6.	Bezpečnost transfuzních přípravků	35
2.7.	Transfuzní přípravky ve FNHK	36
2.8.	Kontrola transfuzních přípravků	37
2.9.	Podání TP trombocytů.....	39
2.9.1.	Indikace podání	39
2.9.2.	Kontraindikace podání	39
2.10.	Obecné zásady transfuze	40
2.10.1.	Odběr vzorku krve před transfuzí.....	40
2.10.2.	Kritéria dle naléhavosti podání transfuze.....	41
2.10.3.	Postup přípravy transfuze.....	42
2.10.4.	Aplikace transfuze.....	43
2.10.5.	Transfuzní protokol	44
2.10.6.	Nežádoucí komplikace spojené s transfuzí	44
2.10.7.	Jak postupovat při potransfuzní reakci.....	48
2.10.8.	Možné ošetřovatelské diagnózy	49
	Empirická část.....	50
	Výsledky	52
	Diskuze.....	77
	Závěr	80
	Anotace	81

Annotation.....	82
Seznam literatury	83
Seznam použitých zkratk	85
Seznam grafů.....	87
Seznam tabulek	88
Seznam obrázků	89
Seznam příloh	90
Přílohy.....	91

Úvod

Transfuze krve je bezpochyby život zachraňující výkon v péči o zraněné či nemocné pacienty. Na základě pokusů a omylů při podávání krve v minulosti, na základě objevů krevních skupin a konzervačních látek se vyvinuly nové možnosti a pravidla, které daly směr transfuznímu lékařství. Po stále se zdokonalujícím vývoji bylo dosaženo mnoha úspěchů v léčbě nemocných s krvácivými projevy.

Díky rozvoji propagace dárcovství krve se podařilo získat mnoho ochotných lidí, kteří zcela dobrovolně poskytují nemocným tak vzácnou tekutinu jakou je krev. V České republice není nábor dárců centralizován. Registry dárců existují pod jednotlivými nemocnicemi a transfuzními odděleními. Největší podíl na celoplošné propagaci dárcovství má Český červený kříž (ČČK). V královehradeckém regionu spolupracuje na náboru dárců ČČK s Transfuzním oddělením (TO) při Fakultní nemocnici HK. Získat nové dárce není jednoduchá záležitost. Je potřeba mít dostatek zaregistrovaných dárců pro běžnou spotřebu nemocnic a pro případ mimořádných událostí a katastrof.

Jak postupovat, když se člověk rozhodne stát se dárce krve? Jaké podmínky musí splnit, aby mohl vstoupit do registru? Na tyto i jiné otázky dostanete odpověď v mé práci.

V teoretické části práce se zaměřuji na anatomii, fyziologii krve a systém krevního srážení. Stručně popisují objevení krevních skupin (KS) a historii transfuze. Zabývám se systémem dárcovství (kritéria vhodného dárce, motivace k dárcovství). Popisují jednotlivé typy odběru (odběr plné krve, separátorový odběr). Z ošetřovatelského hlediska poukazují na péči o dárce před, v průběhu a po odběru krve. Snažím se znázornit i možné komplikace dárce na odběr. V další části uvádím možnosti zpracování suroviny na transfuzní přípravky (TP). Zaměřuji se především na výrobu TP trombocytů, na jejich možnosti podání a nežádoucí reakce na podání.

Empirickou část jsem zaměřila na rozbor potransfuzních reakcí po podání transfuzního přípravku trombocytů, které se objevily ve Fakultní nemocnici Hradec Králové (FNHK). Zpracovala jsem údaje z dotazníkového šetření a analyzovala data na transfuzním oddělení. Statisticky jsem zhodnotila množství vyrobených a proexpirovaných transfuzních přípravků trombocytů. Znázornila jsem i výdej TP trombocytů na jednotlivá oddělení ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové.

Zavedením výroby TP Trombocyty z buffy-coatu směsné deleukotizované v SSP+ roztoku (TBSD v SSP+) jsem předpokládala snížení nežádoucí reakce příjemce na podání. Cílem výroby tohoto nového výrobku byla náhrada plazmy resuspenzním roztokem.

Cíle empirické části:

1. Zjistit, zda došlo ke snížení počtu potransfuzních reakcí u příjemců transfuzního přípravku trombocytů a porovnat statistické údaje na TO (za období 2007–2012 a leden-únor 2013).
2. Zjistit, jaké potransfuzní reakce se vyskytly během sledovaného období (listopad 2012 – únor 2013) a porovnat údaje dotazníkového šetření se záznamy na TO.
3. Zmapovat rozsah použití transfuzního přípravku trombocytů v klinické praxi po zavedení TBSD v SSP+.
4. Zhodnotit, zda ošetrovatelská péče u aplikace transfuze probíhá podle předepsaných postupů.

Teoretická část

1. Teoretické poznatky o krvi

Lidská krev je červená tekutina kolující v cévách kardiovaskulárního systému. Je řekou života, jež v nás plyne, a přenáší téměř vše potřebné z místa na místo uvnitř našeho těla. Po tisíce let byla krev považována za kouzelný elixír obsahující mystickou životní sílu, jelikož při její ztrátě dochází současně ke ztrátě života. (13)

Krev plní svoji úlohu jen tehdy, pokud se v organismu pohybuje. Pohyb krve se uskutečňuje dutým systémem srdce a cév, z nichž je v bezprostředním kontaktu s krví jen jejich nejnvnitřnější část, souvislá vrstva endotelových buněk. (14) Oběh krve zajišťuje srdce ve dvou oběhových systémech. Malý krevní oběh vede přes plíce, zde je krev okysličená. Velký krevní oběh rozvádí tepnami krev do tkání, kde v kapilárách odevzdá kyslík a přijme oxid uhličitý, odpadní produkt buněk, a žilami se vrací zpět. Okysličená krev je světlejší, odkysličená je tmavší.

Poprvé popsal krevní oběh v lidském těle anglický lékař William Harvey v roce 1628. Díky svému bádání a logickému uvažování zjistil, že srdce čerpá krev a ta koluje v lidském těle.

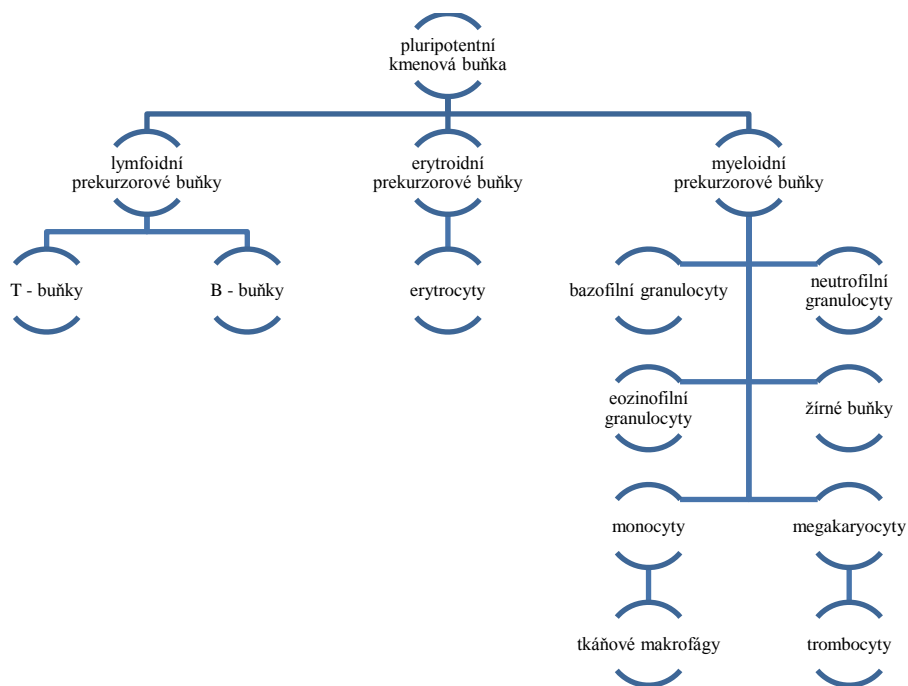
1.1. Anatomie a fyziologie krve

Celkový objem krve souvisí s tělesnou hmotností. Každý kilogram váhy odpovídá 70–75 ml krve a u dětí 80–85 ml. Z celkové váhy těla zaujímá krev 7–8%, což je asi 1/13 hmotnosti. Množství krve u žen a mužů se liší. Ženy mají v průměru 4–5 litrů a muži 5–6 litrů krve. Přímé ohrožení života nastává při akutní ztrátě více než 1/3 celkového objemu.

Mezi funkce krve řadíme především transport celé řady látek, jako je kyslík, oxid uhličitý, živiny, produkty látkové výměny, vitamíny, elektrolyty aj. Dále zajišťuje transport tepla, ve smyslu oteplování i ochlazování a pomáhá udržovat stálost vnitřního prostředí. Napomáhá transportu hormonů k cílovým orgánům a chrání organismus proti cizorodým látkám a mikroorganismům.

Proces tvorby krevních elementů se nazývá krvetvorba neboli hematopoéza nebo hemopoéza. Základem je pluripotentní kmenová buňka, která je schopna sebeobnovy a diferenciaci do různých vývojových linií (myeloidní, erytroidní a lymfoidní prekurzory). Ty dávají základ pro tvorbu krvinek a krevních destiček. Důležitou úlohu zde hraje i prostředí, kde se buňky diferencují účinkem hemopoetických růstových faktorů. Hemopoéza je závislá na přísunu stavebních látek (aminokyseliny, železo, vitamíny ze skupiny B, C a kyselina listová).

GRAF 1: DĚLENÍ KMENOVÉ BUŇKY (ZDROJ: AUTORKA)



1.1.1. Složení krve

Krev má tekutou složku (krevní plazmu) a pevnou složku (krevní částice). Poměr mezi tekutou a pevnou složkou je 56 : 44 z celkového objemu krve (tzv. hematokrit).

Krevní plazma (plasma)

Plazma je extracelulární lepkavá slámově žlutá tekutina. Kromě vody (93% objemu plazmy) obsahuje celou řadu molekul: ionty – Na^+ , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Cl^- , živiny – jednoduché cukry, aminokyseliny a tuky, bílkoviny, odpadní látky – močovinu, oxid uhličitý, kyslík, hormony a vitamíny. Asi 2/3 bílkovin plazmy tvoří albuminy, které se podílí na udržování osmotického tlaku a brání úniku vody do prostor mimo cévní řečiště. Globuliny plní funkci

přenašečů a zúčastní se na obranných pochodech. Třetí skupinou bílkovin, také používaných v léčbě, jsou bílkoviny krevního srážení a fibrinogen, které se spolu s krevními destičkami podílejí na zástavě krvácení. Krevní plazma přenáší živiny, udržuje látkovou výměnu a přenos informací. Naprostá většina složek plazmy se obnovuje během několika hodin až dnů. (13)

Červené krvinky (erytrocyty)

Erytrocyty se tvoří v kostní dřeni z prekurzorových buněk obsahující jádra. Do krevního řečiště vstupují jako okrouhlé destičky velikosti 8 μm zbavené jádra i mitochondrií a považujeme je spíše za neúplnou buňku. Mohou se značně deformovat, což jim velmi usnadňuje pasáž krevními vlásečnicemi stejně jako výměnu látek a plynů s okolními tkáněmi. (21) Proerythroblasty, erythroblasty, polychromatofilní erythroblasty, normoblasty se již nedělí, a tak díky hromadění hemoglobinu uvnitř buňky dochází ke sraštění jádra, které je spolu s organelami vypuzeno ven z buňky. Vzniká retikulocyt, erytrocyt. (13) Hlavním regulátorem jejich tvorby je hormon erythropoetin tvořený v ledvinách. Při hypoxii dochází ke zvýšenému vylučování. Erytrocyt přežívá v krvi po dobu 110–120 dní. Postupným snižováním aktivity enzymů dochází ke zmenšování červené krvinky a ztenčování membrány. Její tvar se stává kulovitý a obtížně se pohybuje v kapilárách řečiště. Zaniká ve slezině. Jejich hlavní funkcí je přenos kyslíku do tkání a oxidu uhličitého opačným směrem. Počet červených krvinek je závislý na vývojovém stupni organismu a na pohlaví. Novorozenec má $3,9\text{--}5,5 \times 10^{12}/\text{l}$, muž $4,2\text{--}5,8 \times 10^{12}/\text{l}$, žena $3,5\text{--}5,2 \times 10^{12}/\text{l}$.

Hemoglobin

Hemoglobin (Hb) je červené krevní barvivo, které krvinku zcela vyplňuje. Je složen ze 4 podjednotek. Každou z nich tvoří hem (který má centrálně uložené dvojmočné železo, na něž se váže kyslík) s připojeným polypeptidovým řetězcem, globinem. Struktura hemu se během vývoje krvinek nemění, naopak zastoupení jednotlivých aminokyselin v globinových řetězcích se liší. Molekulu hemoglobinu tvoří 4 hemy a vždy dva a dva stejné globinové řetězce, které se podílejí na transportu oxidu uhličitého. Podle zastoupení globinových řetězců rozlišujeme prenatalně různé typy hemoglobinu – embryonální, v hepatolienálním období se tvoří fetální HbF a po narození adultivní typ hemoglobinu HbA. Množství hemoglobinu se liší během vývoje a v závislosti na pohlaví. Novorozenec má 135–195 g/l, muž 135–174 g/l, žena 116–163 g/l.

Železo

Železo je biogenní prvek. Jeho atom je schopen velmi snadno vázat i uvolňovat elektron, a tak měnit své mocenství z dvojmocné feroformy na trojmocnou feriformu a naopak. V organismu se vyskytuje v nejvyšším množství asi 35 mg/kg u žen a 45mg/kg u mužů. V hemoglobinu je ho obsaženo 60–70 % z celkového množství. Vedle své nejnámější funkce transportu kyslíku plní železo i řadu dalších vitálních funkcí (syntéza nukleových kyselin, proteinů). Železo je v krevním proudu vázáno na bílkovinu, jde o transportní transferin. Zásobní železo je v buňkách uloženo ve formě feritinu. Při negativní bilanci železa (poruchy vstřebávání, chronické krevní ztráty, gravidita) se postupně rozvíjí nedostatek prvku. Nejprve dochází k úbytku železa v zásobách, pak klesá saturace transferinu pod 15% jeho celkové vazebné kapacity a současně stoupá i koncentrace transferinu v krvi. Po vyčerpání ze zásob i snížení jeho obsahu v krvi se rozvíjí hypochromní mikrocytární anemie. (16)

Bílé krvinky (leukocyty)

Vycházejí z kmenových buněk, které se diferencují do jednotlivé linie bílých krvinek. Zanikají volně. Jsou to bezbarvé kulovité buňky obsahující jádro. Doba života leukocytů je různě dlouhá, od několika hodin až po desítky let. Mají rozhodující význam pro obranyschopnost organismu, a to i přesto, že se v krvi nacházejí v mnohem menším počtu než erytrocyty ($4-11 \times 10^9/l$). V případě přítomnosti infekce jsou schopny vstupovat do pojivové tkáně mimo krevní oběh.

Bílé krvinky dělíme do dvou skupin na základě přítomnosti či nepřítomnosti cytoplazmatických granul vázaných k jejich membráně.

1. Granulocyty

Neutrofily (60%) granula se nebarví

Eozinofily (1–4%) granula se barví červeně

Bazofily (0,5%) granula se barví temně fialově

2. Agranulocyty

Lymfocyty (20–45%) T-lymfocyty, B-lymfocyty, NK – buňky

Monocyty (4–8%)

Krevní destičky (trombocyty)

Nejsou buňky v pravém slova smyslu. Odštěpují z cytoplazmy zralých megakaryocytů. Mají diskovitý tvar a nemají jádro, proto nemůžou syntetizovat DNA a neprobíhá v nich buněčné dělení. Hormon trombopoetin tvořený v játrech je regulátorem jejich tvorby. V krevním oběhu přežívají asi 9–12 dní, podléhají procesu stárnutí. Nefunkční, staré a poškozené trombocyty se odbourávají fagocytárním systémem ve slezině, játrech a kostní dřeni. Účastní se zástavy krvácení, kdy vytváří tzv. primární zátku a aktivují plazmatické koagulační faktory. Mají vliv na správnou funkci endotelových buněk, vykazují též fagocytární aktivitu. Hrají podstatnou úlohu při chorobném uzavírání nebo ucpávání cévy krevní sraženinou (trombogeneze). (14) Počet destiček v krvi kolísá mezi hodnotami $130\text{--}400 \times 10^9/l$.

1.1.2. Systém krevního srážení

Hemostáza neboli zástava krvácení je nezbytná pro udržení lidského života. Jde o velmi složitý enzymatický proces, který vede k zástavě krvácení v místě poranění. Při neporušeném cévním řečišti udržuje tekutost krve. Hlavní podíl mají cévy, krevní destičky, plazmatické koagulační faktory, systém fibrinolýzy, aktivátory a inhibitory koagulace i fibrinolýzy, ale i látky přítomné v krvi (erytrocyty, leukocyty, lipidy, minerály) a na vnitřní stěně cévy. Hlubší vrstvy cévní stěny (subendotel) se do kontaktu s krví dostávají pouze při poranění, kdy aktivují všechny systémy hemostázy. Cévní stěna reaguje reflexním spasmem a vytvoří podmínky primární zátky pomocí aktivovaných trombocytů. Kolagen a tkáňový faktor jsou nejdůležitějšími hemostatickými složkami endotelu. Na negativně nabitých površích kolagenů dochází k aktivaci koagulační kaskády a k adhezi destiček vytvořením vazby mezi kolagenem, von Willebrandovým faktorem a receptory destiček. (16)

Primární hemostáza

Jde o proces zacelující poraněnou cévní integritu pomocí aktivovaných krevních destiček a k zástavě krvácení. Tvorba zátky začíná adhezí (přilnutím) destiček, obsahujících v centrální části granula, k receptorům kolagenních vláken bazální membrány cévní stěny. Dalším krokem je agregace destiček (shlukování) pomocí fibrinogenu a von Willebrandova faktoru. Destičky změni tvar a povrchové vlastnosti (lepivost). Následuje retraktibilita

(schopnost stažení či smrštění destičkové zátky). Proces je ukončen vytvořením destičkového agregátu fixovaného fibrinovou sítí. Ta je vytvořena v procesu krevního srážení (koagulace). Tyto dva procesy probíhají současně. Jedná se o prokoagulační schopnost destiček. (16)

Plazmatické faktory

Jsou to bílkoviny obsažené v krevní plazmě, jež se podílejí na procesu krevního srážení. Dělíme je na koagulační faktory, faktory fibrinolýzy, přirozené inhibitory koagulace a fibrinolýzy. Jedná se o enzymy či kofaktory (látky urychlující enzymatické reakce), regulační proteiny, fosfolipidy (estery glycerolu a kyseliny fosforečné) a ionty minerálů (vápník, zinek, hořčík).

Koagulační faktory

Ke správné funkci některých koagulačních faktorů je třeba vitamínu K v dostatečném množství v organismu. Většina koagulačních faktorů je v plazmě v neaktivním stavu.

F. I – fibrinogen

F. II – protrombin

F. III – tkáňový tromboplastin

F. IV – Ca^{2+}

F. VII – prokonvertin, aktivuje faktory IX, X

F. IX – Christmasův faktor, aktivuje faktor X

F. X – Stuartův-Powerové faktor, aktivuje faktor II

F. XI – plazmatický předchůdce tromboplastinu, aktivuje faktor IX

F. XII – Hagemanův faktor, aktivuje faktor XI, VII

F. XIII – faktor stabilizující fibrin

Kofaktory

- Kininogeny jsou bílkoviny, které jsou v plazmě o vysoké hmotnosti. Působí jako kofaktory aktivace na povrch navázaného F. XII kalikrenem. Naváže se na aktivované trombocyty, neutrofilů a buňky endotelu.
- F. V – proakcelerin, kofaktor faktoru X – protrombin mění na aktivní trombin.
- F. VIII - antihemofilický faktor, kofaktor faktoru IX

Fibrinogen

Jedná se o faktor I, který se nachází v plazmě i granulách trombocytů. Tvoří se v játrech. Je to bílkovina. Ta vyžaduje pro udržení struktury a stability vápník. Má obrovskou molekulovou hmotnost, proto nemůže prostupovat kapilárami do intersticiálního prostoru. Fibrinogen je štěpen trombinem na fibrin, a tak vznikají fibrinová vlákna. Tyto vlákna jsou velmi slabá, proto se zpevňují působením aktivovaného faktoru XIII na tzv. zesíťovaný fibrin. (9)

Adhezivní proteiny

Vzájemný kontakt mezi jednotlivými buňkami a mezi buňkou a extracelulárním matrixem se uskutečňuje díky těmto bílkovinám. Nejdůležitější je von Willebrandův faktor, který patří mezi největší molekuly v plazmě. Slouží jako nosič, jenž váže a stabilizuje F. VIII. (16)

Proces koagulace

Cílem tohoto procesu je zástava krvácení, přeměna trombinu a vznik pevného fibrinového vlákna. Po aktivaci koagulačních faktorů začíná probíhat kaskádovitě proces koagulace v místě endotelového poškození. Dle způsobu aktivace se dělí na zevní a vnitřní systém, oba systémy se spojují na úrovni aktivace F X.

- Zevní – je třeba tkáňového faktoru (při poranění)
- Vnitřní – je třeba kontakt mezi F. XII a F. XI s aktivním povrchem (kontaktní fáze)

Vnitřní část: F. XII – F. XIIa (katalyzuje kalikrein a kininogen) – F. XI – F. XIa (aktivováno F. XIIa) – F. IX – F. IXa (aktivováno F. XIa) + F. VIIIa = F. X – F. Xa

Vnější část: F. VII - FVIIa + TF (F. III) – F. X - F.Xa (aktivováno F. VIIa)

Společná část: F. Xa (aktivuje se vnitřní nebo vnější cestou) + F. Va – F.II-F. IIa – F. I – F. Ia, který je stabilizován F.XIIIa

1.2. Historie

Důležitost krvi přikládali lidé již od dávných dob. Věřili, že má mocnou sílu a zázračné účinky. Stala se elixírem života, všemocným lékem a měla i omlazující vliv.

1.2.1. Krevní převody v minulosti

První písemné zmínky o transfuzi jsou zaznamenány v staroegyptských, starořeckých a římských písemných památkách. Velmi dlouho odolávala krev lidskému poznání, proto byla po staletí považována za zázračnou tekutinu. Řada lékařů a vědců přispívala k jejímu zkoumání. Například německý lékař Andreas Libavius (16. století) podává přesný návod postupu při výměně krve pomocí stříbrné trubice. Ze zdravého člověka teče krev teplá, svěží, vzduchem bohatá, která je pro nemocného pramenem nového života, což platí dodnes. Až v době objevu krevního oběhu anglickým lékařem a anatomem Wiliamem Harveyem (17. století), jsou první doklady o skutečně vykonaných transfuzích krve. Ve druhé polovině 17. století dochází k průlomům, kdy anglický fyziolog úspěšně provedl převod krve mezi dvěma psy. Stříbrnou trubicí spojil tepnu zdravého psa se žílou psa nemocného. Dělali i různé obměny pokusů, v rámci jiného živočišného druhu, například z beránka psovi, z telete beránkovi a opačně.

První, historicky ověřenou transfuzi krve u člověka, vykonal pařížský matematik, filozof a lékař Jean Baptiste Denis roku 1667. Jednalo se o krevní převod z beránka šestnáctiletému chlapci, který byl úspěšný. Další pokusy nevycházely podle představ - objevovaly se různé komplikace. Smrtící reakce převyšovaly nad úspěchem, proto se upustilo od převodů zvířecí krve jako léčebné metody. Myšlenku léčit vykrváčené rodičky převodem krve opět oživil londýnský profesor fyziologie a porodnictví James Blundel v 19. století. Vycházel z výsledků svých předchůdců, proto převáděl pouze krev lidskou. Díky němu se tak vlastně poprvé objevil pojem člověka jako dárce krve. Měl mnoho úspěchů i neúspěchů, ty pramenily z neznalosti krevních skupin. Začátkem 20. století objevil vídeňský patolog a sérolog Karl Landsteiner shlukování lidských krvinek s některými lidskými séry, což je přirozenou součástí lidské krve (izoaglutinace). Rozdělil lidi do tří krevních skupin: A, B, C. Jeho objev rozšířil pražský psychiatr Jan Jánský v roce 1907, kdy lidi rozdělil do čtyř skupin: I, II, III, IV. Ukázalo se, že transfuze krve v rámci stejné skupiny je bezpečná, ale musí se odstranit i překážka srážení krve. Tento problém vyřešili vědci (Jurevič, Rozeengart, Hustin, Agote, Lewisohn) a v Americe objevili protisrážlivý citrát sodný. Díky tomu se podařilo nahradit přímou transfuzi za nepřímou transfuzi konzervované a skladované krve. Později se ukázalo, že přidáním glukózy je možno prodloužit přežívání citrátové krve mimo lidské tělo až na 14 dní.

V roce 1948 byla u nás založena Národní transfuzní služba. Spojením našich a sovětských zkušeností v transfuzní službě vzniká nový lékařský obor.

1.2.2. Objev krevních skupin

K objevení krevní skupiny došlo na počátku 20. století. Vídeňský profesor Karl Landsteiner se zabýval problematikou krevního séra. Při výzkumech zjistil, že krevní séra některých lidí shlukují červené krvinky jiných lidí v určitém zákonitém pořádku. Krev rozdělil do tří skupin a v roce 1930 dostal Nobelovu cenu za fyziologii a medicínu, konkrétně za objev krevních skupin u lidí. Jeho žáci, Decastello a Sturly, doplnili jeho práci o čtvrtou skupinu AB. V roce 1907 publikuje český psychiatr Jan Janský své rozdělení krve do čtyř skupin. K celosvětovému sjednocení krevních skupin došlo až ve třicátých letech 20. století. Výbor amerických vědeckých společností doporučil k třídění krevních skupin klasifikaci Janského. Dodnes se označují platnými písmeny A, B, AB, 0.

Profesor Mudr. Jan Janský se nedočkal za svého života uznání a ocenění svého objevu od odborníků doma ani v zahraničí. V polovině šedesátých let 20. století se k Janskému odkazu přihlásil Československý červený kříž v souvislosti s rozvíjením bezpříspěvkového dárcovství krve, když jeho jménem nazval nejvyšší ocenění pro mnohonásobné dárce krve – Janského plaketu a později medaile.

Postupně docházelo k novým a novým pokusům a objevům. Vznikaly nové antigenní systémy erytrocytů. V roce 1940 ve spolupráci s americkým vědcem A. Wienerem objevil Landsteiner Rh faktor (Rhesus faktor) tak, že použil připravovaná antiséra vstříkovaním krve opice *Macacus rhesus* králíkům nebo morčatům. Když nová imunitní látka erytrocyty shlukovala, byla označena jako Rh pozitivní. Jakmile neshlukovala, byla značena jako Rh negativní. Ukázalo se, že tento objev velice zvýšil bezpečnost transfuze. (15)

1.3. Krevní skupiny

Krevní skupiny jsou dědičné vlastnosti získané od obou rodičů prostřednictvím genů, které jsou přesně lokalizovány na řetězci DNA. Některé buňky lidského těla, tedy

i červené krvinky, mají na buněčných membránách antigenní znaky, jejichž přítomnost, mimo jiné, umožňuje identifikovat krevní skupiny. Zásadní pro podání transfuzního přípravku je ABO systém. Antigeny = aglutinogeny (název vyjadřuje schopnost aglutinace) na povrchu erytrocytů jsou oligosacharidy vázané na bílkovinné a lipidové složky. Vznikají ze společné prekurzorové molekuly tvořené čtyřmi oligosacharidy. Připojením jedné nebo dvou molekul monosacharidů vznikají příslušné antigeny A (N-acetylgalaktosamin), B (D-galaktóza), H (L-fukóza). (21). Přirozené pravidelné protilátky (aglutininy anti-A, anti-B), vznikají v prvním roce života působením střevních mikroorganismů, po narození v těle tedy nejsou přítomny. Vzhledem k tomu, že jejich specifita je namířena proti antigenu, který se u majitele protilátky nevyskytuje, v těle nereagují a jejich aglutinačních vlastností se využívá zejména při laboratorním stanovování krevní skupiny, viz následující přehled:

TABULKA 1: PŘEHLED KREVNÍCH SKUPIN

Krevní skupina	Erytrocyty	Plazma
A	Aglutinogen A	Aglutinin anti B
B	Aglutinogen B	Aglutinin anti A
AB	Aglutinogen A Aglutinogen B	Žádný aglutinin
0	Žádný aglutinogen	Aglutinin anti A Aglutinin anti B

Další, velmi důležitý krevně skupinový systém, je Rh systém. Zahrnuje celou řadu znaků, které jsou velmi silnými imunogeny a pro klinickou praxi je považujeme za velmi důležité. Patří do něj znaky C, c, D, E, e, Cw . Erytrocyty, nesoucí znak D (dříve Rh faktor), označujeme jako RhD pozitivní (85% populace), by měly být transfundovány pouze RhD pozitivnímu jedinci. V opačném případě může dojít k nežádoucí imunizaci příjemce. Zhruba 15% populace tento znak nese, tyto jedinci se označují jako RhD negativní. Antigen D se též může vyskytovat ve dvou odchylkách, kvantitativní označujeme jako D^{weak}, kvalitativní jako D^{varianta}.

Na membráně erytrocytů se nacházejí i další antigenní systémy. Mezi ně patří zejména Kell systém, Duffy a Kidd systém, MNS či Xga systém. Jsou významné tvorbou protilátek Ig G, které procházejí placentou a způsobují vážné potransfuzní reakce

a hemolytickou nemoc novorozence.

Další skupinou antierytrocytárních antigenů jsou potencionálně nevýznamné. Neboť tvoří protilátky s tepelným optimem v chladu a při tělesné teplotě ztrácí na významu. Jsou to systémy Lewis, P a Lutheran.

2. Ošetrovatelské hledisko

Ošetrovatelství je samostatná vědní disciplína, která je zaměřená na aktivní vyhledávání a uspokojování biologických, psychických a sociálních potřeb nemocného. Věnuje se i zdravému jedinci a pečuje o jeho zdraví. Zaměřuje se na udržení a podporu zdraví, navrácení zdraví, rozvoji soběstačnosti, zmírňování utrpení nevyléčitelně nemocného člověka a zajištění klidného umírání a smrti. Podílí se na prevenci, diagnostice, terapii a rehabilitaci.

Ošetrovatelská péče je individualizovaná prostřednictvím ošetrovatelského procesu. Aplikuje se v jakékoli oblasti zdravotnictví. Je poskytována na základě vědeckých poznatků podložených výzkumem a má preventivní charakter. Má holistický přístup k jedinci, což znamená, že se zaměřuje na celostní oblast v pohledu na člověka. Dle definice Zdraví podle Světové zdravotnické organizace (WHO): „Zdraví je stav tělesné, psychické a sociální pohody.“ Nesoustřeďuje se pouze na jeden fyzický zdravotní problém, ale hledá příčiny i v nemocné duši. Komplexní ošetrovatelský tým pracuje na základě stanovených ošetrovatelských postupů proto, aby se předešlo konfliktním situacím. Rovněž správně vedená zdravotnická dokumentace slouží jako důkaz, že péče je poskytována lege artis.

Na transfuzním oddělení se ošetrovatelská péče zaměřuje na dárce krve před odběrem, během odběru a po odběru, a to jak u odběrů plné krve, tak i u odběrů přístrojových. Důležitá je edukace dárce o odběru jako prevence komplikací.

2.1. Hledisko dárčovství

V minulosti byli dárci krve příbuzní nemocných nebo zaměstnanci nemocnic. Nevýhodou byla zejména obtížná dostupnost při naléhavých případech, omezený počet,

ale i odlišnosti krevních skupin. Proto se začaly vytvářet svazy dárců krve při nemocnicích. Později se soustředily pod Československý červený kříž (ČSČK), který propagoval dárcovství krve jako dobrovolnou činnost a začal dárce evidovat. Dnes hlavní roli přebral ČČK a jednotlivá transfuzní oddělení si vedou svoji evidenci samy. Základní kritéria výběru dobrovolného dárce jsou stanovena Vyhláškou o lidské krvi 143/2008 Sb.

Hlavním cílem dárcovství krve a krevních složek je nepoškodit zdravotní stav dárce. Na druhé straně je nutné zajistit bezpečí pro příjemce transfuze.

2.1.1. Motivace k dárcovství

Aby se zajistilo dostatečné množství krve pro potřeby nemocnice, musí být bezplatní dárce krve dostatečně motivováni. Výhodou může být:

- Pracovní volno stanovuje Zákoník práce (Zákon 262/2006 Sb., § 203odst.2d)
- Občerstvení: Stravenka (75 Kč pro dárce krve, 100 Kč pro dárce plazmy a krevních destiček), káva, čaj, pečivo
- Parkovné: potvrzení na bezplatný výjezd z FN
- Proplacení jízdného: Linkový autobus, MHD, ČD
- Daňový odpočet: Dárce má nárok si za každý bezplatný odběr odečíst 2 000 Kč z daňového základu
- Bonusy: Pro dárce plazmy - studenty zdarma očkování proti klíšťové encefalitidě nebo meningokokové infekci (za každé 4 odběry plazmy 1 očkovací dávka)
- Zdravotní pojišťovny odměňují bezplatné dárce podle vlastních schválených programů
- Dopravní podnik HK poskytuje dárčům po dosažení 40 bezplatných odběrů dotovanou roční jízdenku MHD
- Oceňování dárců: ČČK oceňuje bezplatné dárce od roku 1960

Krůpěj krve - uděluje se za první odběr

Bronzová medaile Prof. MUDr. Jana Janského - uděluje se za 10 odběrů

Stříbrná medaile Prof. MUDr. Jana Janského - uděluje se za 20 odběrů

Zlatá medaile Prof. MUDr. Jana Janského - uděluje se za 40 odběrů

Zlatý kříž ČČK 3. třídy - uděluje se za 80 odběrů

Zlatý kříž ČČK 2. třídy - uděluje se za 120 odběrů

Zlatý kříž ČČK 1. třídy - uděluje se za 160 odběrů

Informace jsou dostupné na internetu:

<http://www.fnhk.cz/fs676/odmeny-darcum-krve-a-plazmy1208.pdf>

2.1.2. Kritéria vhodného dárce

Každý, kdo chce darovat krev, musí být řádně poučen o darování krve, o průběhu odběru i o možných komplikacích. Informace nalezne na internetových stránkách FNHK. V případě jakýchkoliv nejasností se potenciální dárce může obrátit na lékaře transfuzního oddělení, který mu ochotně otázky zodpoví. Krevní odběr podstupuje pouze zdravý člověk ve věku 18–65 let. V kartotéce TO se prokáže platným občanským průkazem. Následně je vystavena průvodka k odběru. Veškeré údaje podléhají přísné ochraně dat. Povinností dárce je vyplnění „Dotazníku pro dárce krve“ viz příloha 1., jenž obsahuje důležité otázky o zdravotním stavu a rizikovém chování dárce. Svým podpisem potvrdí pravdivost údajů. Způsobilost dárce krve k odběru hodnotí lékař transfuzního oddělení. Odebírá anamnézu, provádí fyzikální vyšetření (hmotnost, krevní tlak, pulz, tělesná teplota) a kontroluje laboratorní výsledky krevního obrazu. V databázi PC transfuzního oddělení hlídá minimální intervaly mezi odběry. U odběrů plné krve je stanoven interval 10 týdnů, u erythrocytaferéz 6 měsíců, u plazmaferéz 14 dní a u trombocytaferéz 48 hodin.

Vyšetření před odběrem pro jednotlivé typy odběru znázorňují tabulky.

TABULKA 2: VYŠETŘENÍ PŘED ODBĚREM PRO VŠECHNY TYPY ODBĚRŮ

Parametr	Rozmezí hodnot
Krevní tlak	$\leq 180/100$ mm Hg
Pulz	45–100 / min.
Tělesná teplota	$\leq 37,5^{\circ}\text{C}$
Hmotnost	≥ 50 kg
Hemoglobin	Ženy ≥ 125 g/l Muži ≥ 135 g/l

TABULKA 3: DOPLŇUJÍCÍ VYŠETŘENÍ U ERYTROCYTAFERÉZY

Parametr	Rozmezí hodnot
Hmotnost	≥ 70 kg
Hemoglobin	≥ 140 g/l

TABULKA 4: DOPLŇUJÍCÍ VYŠETŘENÍ U PLAZMAFERÉZY

Parametr	Rozmezí hodnot
Celková bílkovina	≥ 60 g/l

TABULKA 5: DOPLŇUJÍCÍ VYŠETŘENÍ U TROMBOCYTAFERÉZY

Parametr	Rozmezí hodnot
Počet trombocytů	$\geq 150 \times 10^9/l$

2.1.3. Kontraindikace

Lékař konzultuje s dárce případné otázky spojené s odběrem, zaznamená všechny choroby, operační zákroky v minulosti a poučí i o možných rizikových faktorech. Kontraindikace darování krve a jejich složek je okolnost nebo stav dárce vylučující podstoupit odběr. Mohou být dočasné, ale i trvalé. Kontraindikace trvalá znamená, že odběrem můžeme poškodit příjemce transfuze nebo i samotného dárce krve. Řadíme sem například AIDS, hepatitida B, C, maligní onemocnění, transplantace. Dočasnou kontraindikací rozumíme, že aktuálně je překážka ke způsobilosti odběru, ale po vyléčení nebo stanovené době, je možno zpětně zařadit dárce k odběru. Patří sem například snížené hodnoty hemoglobinu, mononukleóza, vředová choroba. Za kontraindikaci se nepovažuje funkční hypertenze kompenzovaná léčbou, diabetes mellitus kompenzovaný perorálními antidiabetiky, substituovaná hypofunkce štítné žlázy či karcinom in situ po zhojení. Lehčí alergie typu senné rýmy, atopického ekzému a astmatu se za kontraindikaci k dárcovství považují jen ve fázi klinických projevů. Důvodem k dočasnému vyloučení může být užívání běžných léků např. analgetika, antipyretika, které ovlivňují funkce trombocytů, užívání hormonální antikoncepce na závalu není.(19) Pokud nebyly nalezeny během vyšetření žádné odchylky od normy, je dárce propuštěn k odběru. Lékař potvrzuje kontrolu vyplněných údajů a propuštění nebo odmítnutí dárce svým podpisem na dotazníku pro dárce krve.

2.2. Odběry krve a krevních složek

Před odběrem musí být dárce řádně připraven: nemá kouřit, pít alkohol, chodit nalačno naopak má zvýšit příjem tekutin a jeden den dodržovat dietní opatření dle doporučení.

Během samotného odběru hlásí sestře všechny nepříjemné pocity, reakce a komplikace. Po odběru se musí fyzicky šetřit, dodržovat pitný režim a místo vpichu si nechá sterilně zakryté 12 hodin z důvodu infekce. Další informace nalezne na

<http://www.fnhk.cz/fs91/informace-pro-darcevar20120629.pdf>

V předsálí odběrové místnosti si dárce omyje předloktí dezinfekčním mýdlem a na vyzvání vchází na odběrový sál, viz příloha 11, obr. 1. Samotný odběr se provádí na odběrovém lůžku. Po kontrole totožnosti dárce aktivním dotazem na jméno, datum narození si odběrová sestra ověřuje správnost identifikačních údajů s kartou dárce. Zadá veškeré údaje do počítačového terminálu. Předem označí vaky a zkumavky čárovým kódem daného odběrového čísla. Následuje vlastní odběr. Na paži upevní elastické obinadlo a provede **přípravu místa vpichu**. Odmastí kůži loketní jamky čtverečkem buničité vaty namočeným v roztoku lihobenzínu a následně otírá čtverečkem s dezinfekcí. Používá schválený originální dezinfekční přípravek dle platného dezinfekčního řádu a dle doporučení výrobce. Opakuje nejméně 3 krát po sobě do úplného zaschnutí (nejméně však 30 sekund). Na odběrové místo již nesahá. Je přípustné vpich opakovat z důvodu kolapsu žíly, ruptury žíly nebo pomalého průtoku do váhy 50 g. Po odběru si dárce místo vpichu stlačí a zůstane na odběrovém lůžku po dobu stabilizace krevního oběhu.

2.2.1. Vyšetření vzorků krve u dárců

Před každým odběrem nejprve sestra odebírá vzorky krve do čtyř pečlivě označených zkumavek pro povinné vyšetření.

1. Zkumavka – 3 ml krve (medium K₃EDTA) – kompletní krevní obraz (KO), krevní skupina AB0 RhD (KS+Rh), fenotyp, screening protilátek
2. Zkumavka – 5 ml krve (gelová zkumavka) - testy na stanovení infekčních markerů: antigenu HBV (HBsAg), protilátek anti-HCV, protilátek proti syfilis a kombinovaný test stanovující antigen i protilátku proti HIV 1, 2
3. Zkumavka pro farmaceutické zpracovatele plazmy

4. Zkumavka pro farmaceutické zpracovatele plazmy

Viz příloha 11, obr. 2.

2.2.2. Odběr plné krve

Standardně se odebírá $450 \text{ ml} \pm 10 \%$ plné krve do jednorázových odběrových systémů troj, čtyř vaků, které jsou navzájem propojeny hadičkami. Hadička vedoucí od odběrového vaku je zakončena jehlou s ochranným krytem. Součástí uzavřeného odběrového systému je malý satelitní vak pro odběr vzorku a deleukotizační filtr.

Uvnitř odběrového vaku pro plnou krev je protisrážlivý roztok doplněn o stabilizující látky, které zabraňují srážení (CPD). Ve druhém vaku je izotonický resuspenzní roztok SAG-manitol. Obsahuje chlorid sodný s glukózou jako zdroj energie, adenin pro metabolismus červených krvinek a manitol pro stabilizaci buněčné membrány. Ostatní vaky odběrového systému slouží pro následné zpracování krve v uzavřeném systému jako prevence kontaminace choroboplodnými zárodky transfuzního přípravku.

Odběr se provádí na automatických vahách nastavených na hmotnost 473 g. Jakmile začne krev protékat přes čidla odběrové váhy do vaku uloženého na misce váhy, začne se miska pravidelně kývat a přitékající krev mísit s antikoagulačním roztokem. Průtok musí být nepřerušovaný a dostatečný. Po dosažení stanovené hmotnosti dojde k automatickému uzávěru přívodní hadičky tlačkou a k přerušení přítoku krve. Odběr je ukončen a záznamy automaticky převedeny do PC. Délka odběru je individuální, nejdéle však 15 minut, viz příloha 11, obr. 3.

2.2.3. Aferetické odběry

Dalším typem odběru je použití přístroje - metodou aferézy, při které dochází k oddělení jednotlivých složek krve.

Plazmaferéza je odběr plazmy. Probíhá na separátoru typu Haemonetics PCS, Baxter. Používají se jednorázové vaky, antikoagulační roztok, fyziologický roztok (0,9% NaCl) jako kompenzace množství odebrané plazmy. Odběr probíhá v cyklech, kdy je při jednom odsáto maximálně 250 ml krve. Takových cyklů je 4–12 podle nastaveného objemu. Celý proces trvá 30–60 minut. Množství určí lékař podle hmotnosti dárce (570–830 ml).

Trombocytaferéza je odběr koncentrátu krevních destiček. K této separaci je určen separátor typu Haemonetics MCS+ a TRIMA Accel verze 5. 1., viz níže.

Erythrocytaferéza je odběr červených krvinek. Všeobecné zdravotní sestry pracují se separátorem Alyx Component Collection System a Haemonetics MCS+. Součástí jednorázového setu je antikoagulační a konzervační roztok a deleukotizační filtr. Hlavní výhodou tohoto odběru je možnost získat od jednoho dárce dvě transfuzní jednotky erytrocytů. Odebírá se 400 ml a na konci procesu se odebrané množství kompenzuje fyziologickým roztokem. Doba separace je okolo 40 minut.

2.2.4. Nežádoucí reakce dárce na odběr

Nežádoucí reakce se dělí podle několika hledisek.

- Časová souvislost
 - časné komplikace, které nastaly před ukončením odběru (např. ruptura žíly)
 - pozdní komplikace se objevují po skončení odběru (např. vasovagální reakce pozdní)
- Závažnost komplikace podle klinického stavu dárce
 - lehká (přechodné postižení, s návratem plného zdraví – např. hematom)
 - střední (s nutností hospitalizace, se zdravotními následky – např. kolaps s poraněním)
 - závažná (definována nevratným poškozením zdraví – např. vzduchová embolie)
- Typ komplikace
 - lokální typ – krvácení (např. hematom v místě vpichu, punkce arterie, prodloužené poodběrové krvácení)
 - bolest (např. iritace a poranění nervu, poranění šlach)
 - ostatní (např. tromboflebitida, lokální alergické projevy)
 - generalizovaný typ – vazovagální (např. synkopa, kolaps)
 - ostatní (např. citrátová reakce, hemolýza, vzduchová embolie)

Ke komplikacím je přivolán lékař, který organizuje péči. Je řádně zaznamenána do dokumentace (anamnéza dárce v PC, provozní deník „Reakce dárců na odběr“). Po úpravě nežádoucích obtíží, dárce potvrdí svým podpisem v provozním deníku, že odchází v pořádku. Je poučen, jak postupovat v případě dalších komplikací.

O nežádoucích reakcích dárců na odběr je vedena statistika a jsou povinně hlášeny pro potřeby SÚKLu, dle uvedené vyhlášky. Dojde-li k poranění dárce (např. pádem), zasílá lékař zraněného dárce na Oddělení urgentní medicíny (OUM) k vyšetření. Situace je vyhodnocena jako mimořádná událost, která podléhá „Hlášení mimořádných událostí“ pro potřeby ředitelství FNHK.

2.2.5. Možné ošetřovatelské diagnózy

Riziko sníženého objemu tekutin v organismu (riziko dehydratace) – doména 2: Výživa, třída 5: Hydratace – definice: Riziko výskytu vaskulární, celulární nebo intracelulární dehydratace

Riziko infekce – doména 11: Bezpečnost/ochrana, třída 1: Infekce – definice: Zvýšené riziko napadení patogenními organizmy

Riziko poškození – doména 11: Bezpečnost/ochrana, třída 2: Fyzické poškození – definice: Riziko poškození jako důsledek interakce okolních podmínek s adaptivní a obrannou výbavou jedince

2.3. Zpracování krve

Krev se po odběru zpracovává na transfuzní přípravky a surovinu pro další výrobu. Při zpracování je třeba dodržovat zásady správné výrobní praxe a postupovat tak, aby bylo minimalizováno riziko sekundární kontaminace. Díky systému odběrových sestav probíhá zpracování v uzavřeném systému. (19) Všechny výrobní úkony a procesy se zaznamenávají do PC a následně se archivují v podobě primárních protokolů. Záznamy se uchovávají až po dobu třiceti let. Technická zařízení (pomůcky a přístroje) jsou validovány a kontrolovány dle doporučení výrobce. Měřidla jsou kalibrována dle rozpisu v návaznosti na směrnici FNHK: SM/1 Metrologický řád FNHK.

Po odběru se krev ukládá do klidové fáze trvající 60 minut při pokojové teplotě. Poté následuje centrifugace, kde dochází k rozdělení jednotlivých složek krve podle specifické hmotnosti. Používají se velkoobjemové centrifugy Heraeus 6000 i, viz příloha 11, obr. 4. Důležité jsou parametry rychlosti otáčení, čas, teplota, akcelerační a brzdný stupeň. Při vysokých otáčkách (900–3500 otáček za minutu) po dobu 7–13 minut dochází k oddělení vrstvy erytrocytů (spodní vrstva), buffy-coatu (uprostřed) a plazmy (vrchní vrstva), viz příloha 11, obr. 5. Na automatických separátorech krevních částí JMS Dualpress a T-ACE dochází k přetlačení jednotlivých vrstev do finálních vaků, viz příloha 11, obr. 6. Plazma se tlačí horní výpustí a erytrocyty dolní výpustí. Vpůvodním vaku zůstává izolovaný buffy-coat, viz příloha 11, obr. 7. Trvání je různé.

2.3.1. Erytrocyty

Erytrocyty se resuspendují v roztoku SAG-manitol umožňující dlouhodobé skladování. Dále se mohou deleukotizovat pomocí filtru. Transfuzní přípravky erytrocytů jsou tedy erytrocyty bez buffy-coatu resuspendované (EBR) nebo erytrocyty resuspendované deleukotizované (ERD). Skladují se v lednici při teplotě 4 ± 2 °C. Doba expirace je 42 dní.

2.3.2. Plazma

Získaná plazma (P) se šokově zmrazí při velmi nízkých teplotách (-70 °C) tak, aby bylo během 40–60 minut docíleno teploty – 30 °C v jádře vaku. Tímto způsobem je zabezpečeno co nejvyšší zachování aktivity koagulačních faktorů, zejména faktoru VIII. Používají se zmrazovače Kryotek a Mabac. Plazma se pak používá buď pro léčebné použití anebo pro frakcionaci (průmyslové zpracování na krevní deriváty). Uchovává se v mrazicích boxech při teplotě – 25 °C a nižší v režimu karantény. V praxi to znamená, že plazma je ke klinickému použití uvolněna až po té, co je prověřeno, že dárce byl v odstupu minimálně 6 měsíců od původního odběru znovu odebrán, vyšetřen a shledán negativním v předepsaných testech infekčních markerů. Překlene se tak období sérologické negativity čerstvě infikovaného dárce. (19)

2.3.3. Buffy-coat

Buffy-coat (BC) je tenká vrstva obsahující leukocyty, trombocyty, volný Hb, buněčnou drť, plazmu. Zůstává v původním vaku a slouží jako surovina pro další výrobu TBSD v SSP+. Uchovávají se po dobu 24 hodin při pokojové teplotě (22 ± 2 °C).

2.4. Výroba TBSD v SSP+

Jedná se o transfuzní přípravek trombocyty z buffy-coatu směsné deleukotizované v náhradním roztoku SSP+.

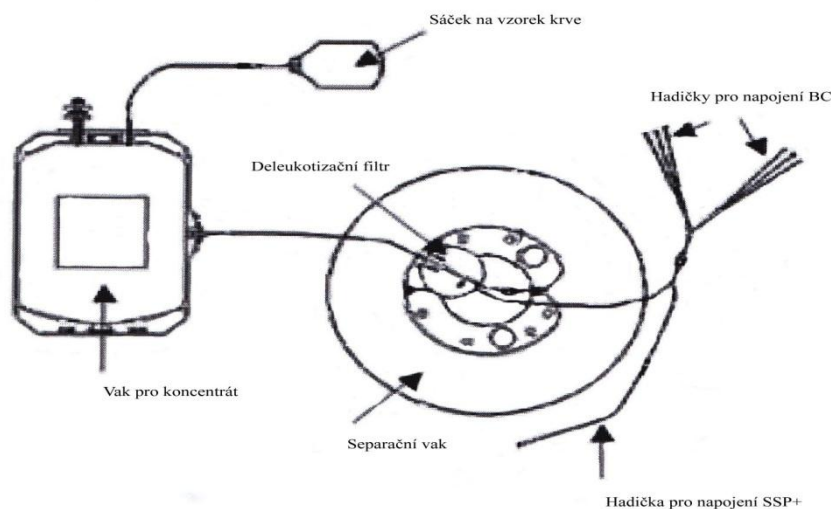
Pro přípravu jedné terapeutické dávky (TD) TBSD v SSP+ se používají 4 buffy-coaty získané z odběrů plné krve. Kritéria pro možnost použití buffy-coatů: délka odběru pod 10 minut, hodnota počtu trombocytů v KO dárce musí být vyšší než $150 \times 10^9/l$. Pro výrobu TP se používají buffy-coaty shodné krevní skupiny v systému AB0, vyšetřené (KS, screening protilátek, infekční markery).

2.4.1. Přístroj, materiál, pomůcky

Na transfuzním oddělení je využíván přístroj Systém OrbiSac™ od firmy CARIDIAN BCT®. Je plně automatický. Součástí přístroje je tyč pro zavěšení vaku s aditivním roztokem, vnější víko, oddělitelná kazeta, víko rotoru a ochranný kryt.

Pro standardní výrobu TP trombocytů se používá set OrbiSac Standard BC set 50000. Jednorázový set obsahuje separační vak (kruhový prstenec setu), vak pro koncentrát, váček pro odběr vzorku, deleukotizační filtr, uzavřenou hadičku pro připojení roztoku SSP+ a uzavřené hadičky pro připojení 6 BC.

OBRÁZEK 1: SCHÉMA SEPARAČNÍHO SETU (1.)



Nezbytné je i použití sterilní svářečky Terumo TSCD II, stahovacích kleští, peánu, kovové mřížky, PC a výrobního štítku.

2.4.2. Používané roztoky

Roztok SSP+

Aditivní roztok pro krevní destičky SSP+ je určený k částečné náhradě plazmy při přípravě a skladování koncentrátů krevních destiček vyrobených z buffy-coatu nebo získaných aferézou. Doporučený poměr je následující: maximálně 80% SSP+ / 20% plazmy. Tento roztok umožňuje uchovávání krevních destiček při teplotě $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ za jemného třepání po dobu 7 dní po odběru a v souladu s místními předpisy.

Objem sáčku je 250 ml.

Složení: Na_3 citrát $2\text{H}_2\text{O}$, Na-acetát $3\text{H}_2\text{O}$, $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, Na_2HPO_4 , KCl, $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, NaCl, Aqua pro inject. ad 1000 ml, pH 7,2.

Roztok CPD

Jedná se o antikoagulant (citrate – phosphate – dextrose), který je součástí odběrových vaků. Obsahuje acidum citricum (anhydrous), natrii citras (dihydrate), natrii hydrogenphosphat monohydrate, aqua. Objem roztoku je 63 ml v 450 ml $\pm 10\%$ plné krve (PK).

2.4.3. Postup výroby TBSD v SSP+

Výrobní postup se dělí do dvou fází.

První fáze je manuální, ta spočívá ve sterilním napojení jednotlivých BC na set, sterilní připojení roztoku SSP+. Následuje navlečení BC na instalační kazetu, která se instaluje do přístroje společně se setem a přístroj se aktivuje.

Druhá fáze je přístrojová. V úvodu dochází k promíchání a přepuštění BC do kruhového prstence setu a napuštění SSP+ roztoku do vaků po BC. Tato procedura se opakuje 2 krát a následně se zataví přítoková hadička z BC. Po odstranění kazety proces pokračuje plně automatickou separací a deleukotizací trombocytů uvnitř přístroje, viz příloha 11, obr. 9.

2.4.4. Hotový výrobek TBSD v SSP+

Obsah sáčku se promíchá mírnými krouživými pohyby, ale netřepe se. Můžeme zde sledovat vířivý fenomén „swirling“ založený na lomu světla pohybujících se neaktivovaných destiček v přípravku, což je známkou dobré kvality. Vak s obsahem koncentráту se od vzdušné tlakem ruky do satelitního sáčku, zváží na digitálním měřidle a odebere se vzorek pro stanovení titru protilátek. Označený vzorek se odesílá do speciální laboratoře na vyšetření. Polepí se finálním štítkem a výrobek se uloží do klidové fáze na kovovou mřížku při pokojové teplotě, viz příloha 11, obr. 10. Po šedesáti minutách se výrobek přemístí do termostátové skříně při teplotě 22 ± 2 °C na horizontální agitátor, viz příloha 11, obr. 11.

Stanovené parametry výrobku: objem vaku je 200–400 ml. Maximální objem plazmy je 80 ml/TD. Obsah trombocytů v jedné terapeutické dávce je $\geq 200 \times 10^9$, obsah leukocytů je $< 1,0 \times 10^6$ /TU, pH na konci doby skladování při 22°C je $\geq 6,4$.

Viz příloha 11, obr. 12.

2.4.5. Skladování TBSD v SSP+

Výrobek TBSD v SSP+ je skladován v laboratoři expedice v termostátové skříně na horizontálním agitátoru při teplotě 22 ± 2 °C po dobu expirace 5 dnů.

2.4.6. TITR protilátek v AB0 systému

Stanovuje se množství pravidelných přirozených protilátek anti-A, anti-B kvantitativní zkumavkovou metodou.

K tomuto vyšetření použijeme stojan, zkumavky, Pasteurovu pipetu, fyziologický roztok a reagentie (vzorek TBSD a diagnostické erytrocyty krevní skupiny A a B).

Vyšetřovaný vzorek roztitrujeme ve fyziologickém roztoku geometrickou řadou do označených zkumavek. Hodnotou titru je 1 – 2 – 4 – 8 – 16 – 32 – 64 – 128.

Podle stanovené hodnoty titru se řídí výdej transfuzního přípravku TBSD. Přednost výdeje má shoda v AB0 systému. Použití při inkompatibilitě plazmy se řídí titrem protilátek anti-A, anti-B. Je-li titr $\leq 1:32$, lze použít pro všechny krevní skupiny. Je-li titr $> 1:64$, je nutno respektovat kompatibilitu plazmy výrobku s příjemcem TBSD.

TABULKA 6: POUŽITÍ TBSD V PRAXI (7)

Krevní skupina TBSD	Určena pro příjemce				
	Titř				
	$\leq 1:32$		1:64 a více (skupinové)		
0	0, A, B, AB		0	anti-A B	anti-B A
A	A, AB 0, B – lze použít při akutním krvácení		A 0 – lze použít při akutním krvácení		
B	B, AB 0, A – lze použít při akutním krvácení		B 0 – lze použít při akutním krvácení		
AB	AB (titř se nevyšetřuje) 0, A, B – lze použít při akutním krvácení				

Krevní skupina 0 je použitelná takto: anti-A 1:64 je vhodná pro krevní skupinu B, anti-B 1:64 je vhodná pro krevní skupinu A, anti-A, anti-B 1:64 pro krevní skupinu 0.

2.5. Výroba TAD2, TAD3

TP trombocyty deleukotizované získané aferézou (TAD) na separátoru krevních částic od jednoho dárce.

2.5.1. Separátory, materiál

Pro trombocyt aferézu lze využít dvou typů přístrojů.

- Haemonetics MCS+9000, viz příloha 11, obr. 13. Jedná se o mobilní multikomponentní odběrový systém. Odběrová procedura probíhá v cyklech, které se opakují, pokud se nedosáhne požadovaných kritérií. V průběhu jednoho cyklu je zpracováno průměrně 450 ml krve. Lze odebrat 1TU (200 ml) nebo 2TU (400 ml). Před zahájením procedury musí obsluha (NLP) nastavit požadavky do programu „Haemokalkulátor“: **parametry dárce** (pohlaví, výška, tělesná hmotnost, objem krve, hematokrit, počet trombocytů), **parametry odběrové procedury** (cílový objem plazmy, cílová výtěžnost, zpracovaný objem, počet cyklů, celkový čas odběru). V průběhu separace dochází ke kontinuální deleukotizaci trombocytového produktu.
- TRIMA Accel verze 5. 1, viz příloha 11, obr. 14. Jde o mobilní automatický systém pro odběr krevních částí různých kombinací produktů (plazma, trombocyty, erytrocyty). Systém umožňuje kontinuální rozdělení krve na jednotlivé složky. Do systému separátoru obsluha zadá údaje o dárci (pohlaví, výšku, tělesnou hmotnost, krevní skupinu, hematokrit, počet trombocytů před odběrem) – přístroj navrhne, jaké produkty je možné odebrat. Během separace dochází k deleukotizaci trombocytů.

Používají se jednorázové sety s funkčně uzavřenou soustavou, jehož součástí je deleukotizační filtr a váček na odběr vzorků krve (Haemonetics, TRIMA).

2.5.2. Antikoagulační roztok

Antikoagulační roztok (ACD-A) je složený z citrátu a dextrózy. Je sterilní, apyrogenní. Obsahuje: monohydrát kyseliny citonové, dihydrát citronanu solného, monohydrát glukózy, aqua pro injectione.

2.5.3. Postup separace

Odběrová sestra zkontroluje jméno, datum narození dárce aktivním dotazováním a pečlivě porovná s údaji na průvodní dokumentaci dárce. Zadá potřebné údaje do terminálu PC a označí si odběrové vaky a zkumavky pro vzorky krve přiděleným čárovým kódem. Dbá mimořádné bezpečnosti. Pro zvýraznění žilního systému před vpichem, nasadí na paži nafukovací manžetu (50–60 torrů) nebo použije elastické obinadlo. Následuje příprava místa vpichu (podrobně vysvětleno na odběru plné krve), odběr vzorku krve pro laboratorní vyšetření (KO, KS+Rh, screening protilátek, infekční markery, elektroforéza bílkovin) a spuštění separace. Odběrová sestra průběžně sleduje stav dárce a při nežádoucí reakci na odběr zajišťuje okamžitou pomoc tím, že přivolá lékaře, který rozhodne o dalším postupu péče. Vše se zaznamená do dokumentace dárce (anamnéza v PC, provozní deník „Nežádoucí reakce“).

Po automatickém ukončení procedury se zapíše údaje o celém procesu do protokolu a oddělí se produktové vaky. Do hematologické laboratoře plazmaferetického centra se odesílá vzorek k vyšetření výtěžnosti výrobku.

2.5.4. Hotový výrobek TAD

Výrobek se zváží, rozdělí na 2 TU dle výtěžnosti (A/B) a uloží do termostátové skříně na agitátor při teplotě 22 ± 2 °C, viz příloha 11, obr. 15.

Stanovené parametry výrobku: objem trombocytů $200\text{--}300 \times 10^9/\text{TU}$ (TAD2), $> 300 \times 10^9/\text{TU}$ (TAD3), obsah leukocytů je $< 1,0 \times 10^6/\text{TU}$, pH při 22 °C $\geq 6,4$. Trombocyty jsou resuspendovány v plazmě dárce.

2.5.5. Zahájení výroby nového TP TAD v SSP+

V květnu 2012 byla na transfuzním oddělení FNHK zahájena výroba TAD v SSP+ z důvodu prevence potransfuzní reakce (náhrada bílkoviny v plazmě resuspenzním roztokem).

2.5.6. Propuštění a označení transfuzního přípravku

Po splnění všech kritérií pro výrobu a po kontrole laboratorních vyšetření kvalifikovaná osoba uvolní k výdeji všechny vyrobené transfuzní přípravky. Vytiskne primární „Propouštěcí protokol“, podle kterého pověření pracovníci výrobního úseku označí finální TP výrobním štítkem, který obsahuje nezbytné údaje: výrobce, číslo a název transfuzního přípravku, objem, charakteristiku, KS, Rh, datum odběru, datum expirace, podmínky skladování. Následně ho předají do laboratoře expedice pro možný výdej.

2.5.7. Plán výroby TBSD v SSP+ a TAD

Výroba TBSD v SSP+ je předem plánována podle potřeby expedičního skladu. Je možná od úterý do pátku, v sobotu je k dispozici NLP v režimu telefonické příslužby. V indikovaných případech se vyrábějí TAD. Pracovníci zapisují objednávky do protokolu viz příloha 2.

2.6. Bezpečnost transfuzních přípravků

V literatuře Transfuzní lékařství je uvedeno několik postupů zvyšující bezpečnost TP.

- **Karantény plazmy**, viz 2.3.2.
- **Prevence TRALI (akutní plicní selhání vázané na transfuzi)** - výskyt TRALI se klade do souvislosti s anti-HLA nebo anti-HNA protilátkami v podávané plazmě. Riziko je pravděpodobně možno snížit výběrem dárce plazmy pro klinické použití (plazma od mužů, od žen do té doby bez gravidity, negativita anti-HLA protilátek apod.)

- **Bakteriální screening u trombocytů** - riziko bakteriální kontaminace je u trombocytů dáno zejména skladováním při teplotě 20–24 °C. V některých zemích byla proto zavedena povinná kultivace přípravků před výdejem nebo jiné techniky detekce proliferujícího mikrobiálního agens. Uvádí se, že účinnost kultivačních technik je asi 50%.
- **Protiinfekční ošetření transfuzních přípravků (inaktivace nebo redukce patogenů)** - u trombocytů se využívá schopnosti riboflavinu nebo psoralenů v kombinaci s UV zářením alternovat nukleové kyseliny (DNA, RNA). Tím se zabrání proliferaci přítomného infekčního agens. Vzhledem k tomu, že částečná alterace destičkových funkcí spojená s protiinfekčním ošetřením ve svém důsledku vede k podávání vyšších dávek trombocytů, není stanovisko inaktivaci patogenů v trombocytových transfuzních přípravcích jednotné. U plazmy lze využít i ošetření metylenovou modří, která denaturuje DNA/RNA (nevýhodou je částečná alterace koagulačních faktorů). (19)
- **Ozáření** - k prevenci potransfuzní reakce štěpu proti hostiteli (TA-GvHD) je možné transfuzní přípravek ozářit gama zářením v dávce 25-50 Gy. Tím se zablokuje proliferační aktivita lymfocytů kontaminujících transfuzní přípravek a po jejich podání příjemci nemůže dojít k jejich blastické transformaci a proliferaci. Po ozáření je třeba zkrátit expiraci erytrocytů na maximálně 14 dní, expirace trombocytů se nemění, plazma se obvykle ozařuje po rozmražení, tj. před podáním. (19)

2.7. Transfuzní přípravky ve FNHK

EBR – erytrocyty bez buffy-coatu resuspendované

ERD – erytrocyty resuspendované deleukotizované

EAR – erytrocyty z aferézy

EAD – erytrocyty z aferézy deleukotizované

ERDP – erytrocyty deleukotizované promyté (připravují se na objednávku dodatečným zpracováním v uzavřeném systému, kdy dochází k odstranění zbytkové plazmy a účinné složky, která se nahrazuje fyziologickým roztokem. Musí se zkrátit doba expirace).

P – plazma z odběrů plné krve

PD – plazma z odběrů plné krve deleukotizovaná

PA – plazma z aferézy

TBSD – trombocyty směsné v náhradním roztoku SSP+ deleukotizované

TAD, TAD₃ – trombocyty z aferézy deleukotizované

TAD v SSP+ - trombocyty z aferézy resuspendované deleukotizované

2.8. Kontrola transfuzních přípravků

Kvalitu transfuzních přípravků denně monitoruje kontrolní laboratoř vyšetřováním stanovovaných parametrů dle Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components a požadavků SÚKLu.

TABULKA 7: KONTROLOVANÉ LABORATORNÍ PARAMETRY (6)

KONTROLOVANÉ PARAMETRY TRANSFUZNÍCH PŘÍPRAVKŮ

Zkratka	PK	EBR, ERD	EAD	ERDP	ERDP	P, PD	PA	TBSD SSP+	TAD, TAD SSP+
Název transfuzního přípravku	Plná krev	Erytrocyty bez buffy-coatu resuspendované Erytrocyty bez buffy-coatu deleukotizované	Erytrocyty z aferezy deleukotizované	Erytrocyty bez buffy-coatu resuspendované deleukotizované promyté	Erytrocyty bez buffy-coatu resuspendované deleukotizované promyté (intraumbilikální tr.)	Plazma z plné krve Plazma z plné krve deleukotizovaná	Plazma z aferezy	Trombocyty z buffy-coatu deleukotizované směsné v SSP +	Trombocyty z aferezy deleukotizované Trombocyty deleukotizované v SSP +
koeficient přepočtu g na ml	1,052	1,07	1,07	1,07	1,07	1,026	1,026	1,031	1,031
objem (ml)	450 ±10% bez antikoagulačního roztoku	280 ± 80	280 ± 80	250 ± 60		260 ± 70	dle hmotnosti dárce	> 200 ml (> 40 ml pro 60 x 10 ⁹ trombocytů)	> 40 ml pro 60 x 10 ⁹ trombocytů)
hematokrit (l/l)		0,50 - 0,70	0,50 - 0,70	0,50 - 0,80	dle požadavku oddělení				
hemoglobin (g/TU)	> 45	> 43	> 40	> 40	po deleukotizaci dle požadavku odd. obvykle 230 - 270 g/l				
hemolýza na konci skladování		< 0,8 %	< 0,8 %	< 0,8 %	< 0,8 %				
leukocyty		<1,2x10 ⁹ /TU	<1,0 x 10 ⁶ /TU	<1,0 x 10 ⁶ /TU	<1,0 x 10 ⁶ /TU	<0,1 x 10 ⁹ /l <1,0x10 ⁶ /TU	<0,1 x 10 ⁹ /l	<1,0 x 10 ⁶ /TU	<1,0x10 ⁶ /TU
trombocyty						< 50 x 10 ⁹ /l	< 50 x 10 ⁹ /l	>200 x 10 ⁹ /TU	>200 x 10 ⁹ /TU TAD >300 x 10 ⁹ /TU TAD 3 TAD P.J. >200 x 10 ⁹ /TU
erytrocyty						< 6,0 x 10 ⁹ /l	< 6,0 x 10 ⁹ /l		
celková bílkovina				< 0,5 g/TU		> 50 g/l	> 50 g/l		
pH								> 6,4	> 6,4
faktor VIII						≥ 70 % pův. hodnoty	≥ 70 % pův. hodnoty		

2.9. Podání TP trombocytů

Výdej TP se děje na základě žádosti „Žádanka o výdeji transfuzního přípravku“ viz příloha 3.

Jedna TD by měla u dospělého člověka zvýšit počet trombocytů o $20\text{--}30 \times 10^9 / l$. Trombocyty se aplikují shodně v ABO systému. V případě vitální indikace (akutní krvácení) a neznámé KS se podávají trombocyty dle uvedené tabulky 6. nebo podle schématu stanoveného OUM k urychlení poskytování akutní péče viz popis v bodě 2.10.2. Kritéria dle naléhavosti podání.

2.9.1. Indikace podání

Transfuzní přípravky trombocytů se podávají u pacientů s trombocytopenií a trombocytopenií. Indikuje se individuálně. Při akutním krvácení se podává terapeutická dávka, při prevenci vzniku krvácení, kdy klesá počet destiček pod hodnotu $5\text{--}10 \times 10^9 / l$, se indikuje dávka profylaktická. V úvahu se berou i rizikové faktory zvyšující pravděpodobnost krvácení. Patří sem infekce, horečka nad 38°C , leukocytóza, koagulační poruchy, přítomnost GvHD ...aj. (19)

Akutní indikace je při ohrožení života krvácením, při poklesu hladiny trombocytů pod $50 \times 10^9 / l$. Při multiorgánovém poranění nebo poranění CNS se k transfuzi přistupuje již při poklesu destiček pod $100 \times 10^9 / l$. (19)

Chronická indikace se využívá u trombocytopenie způsobená nedostatečnou produkcí kostní dřeně nebo úpadkem krvetvorby nádorem. Pak je velmi zásadní transfuze trombocytů před operací nebo invazivním výkonem. Jedná se například o neurochirurgické operace, oční operace, lumbální punkce, epidurální anestezie, gastrokopie s biopsií nebo biopsie jater.

2.9.2. Kontraindikace podání

Hemolyticko-uremický syndrom, trombotická trombocytopenická purpura, heparinem indukovaná trombocytopenie. Nedoporučuje se použití trombocytů od příbuzných nemocného nebo jiných HLA shodných jedinců. Relativní kontraindikací je známá přecitlivělost na lidské

bílkoviny, disseminovaná intravaskulární koagulopatie, idiopatická trombocytopenická purpura.

RhD negativním ženám ve fertilním věku nebo mladším by se neměly podávat trombocyty od RhD pozitivních dárců. Jestliže je nutné podat trombocyty od RhD pozitivních dárců, jako prevence imunizace by se měl podat specifický imunoglobulin anti-D.

2.10. Obecné zásady transfuze

Je to terapeutický výkon, kdy dochází k převodu transfuzního přípravku pacientovi. Je důležité zajistit bezpečné podání TP jako součást léčby ve správné indikaci, správnému pacientovi a ve správné kvalitě. Výkon indikuje lékař a je zapsán do zdravotnické dokumentace. Pacient musí být řádně poučen ošetřujícím lékařem o důvodu podání TP, o rizicích a komplikacích spojené s podáním transfuzního přípravku. Je-li informován a všemu rozumí, podepíše „Písemný souhlas pacienta / zákonného zástupce s transfuzí“ viz příloha 5., který je součástí zdravotnické dokumentace. Pro urgentní situace, kdy je naléhavé podat TP v průběhu výkonu, kde se však aplikace primárně nepředpokládá a písemný souhlas není podepsán, v případě nezbytnosti se postupuje v rámci krajní nouze a TP se podá. (20)

Za transfuzi je odpovědný lékař, zodpovědnost NLP je dána vyhláškou č. 55/2011 Sb. – činnosti nelékařských zdravotnických pracovníků pro získání odborné způsobilosti:

- Všeobecná sestra, porodní asistentka pod odborným dohledem lékaře: (spolupracuje při zahájení aplikace transfuzního přípravku a dále bez odborného dohledu na základě indikace lékaře ošetřuje pacienta v průběhu aplikace a ukončuje ji).
- Sestra pro intenzivní péči (IP), dětská sestra se zaměřením na IP, porodní asistentka pro IP pod odborným dohledem lékaře: (aplikuje TP). (20)

2.10.1. Odběr vzorku krve před transfuzí

Odběr vzorku krve na předtransfuzním vyšetření se provádí do předem označené zkumavky (identifikační údaje – jméno, příjmení, rodné číslo, datum odběru, číselný kód

pojišťovny). Je nezbytné dbát zvýšené opatrnosti při zadávání identifikačních údajů, neboť případná záměna pacienta může mít fatální následky. Součástí krevního vzorku je vyplněná žádanka „Žádanka o imunohematologické vyšetření“ viz příloha 4., která obsahuje: identifikační údaje (jméno, příjmení rodné číslo, číselný kód pojišťovny a číselný kód diagnózy), indikaci k transfuzi, požadovaný typ transfuzního přípravku, imunohematologickou anamnézu (údaje o předchozích transfuzních reakcích v minulosti), podpis sestry odebírající vzorek krve a podpis lékaře, který transfuzi indikuje.

Předtransfuzní vyšetření se provádí na transfuzním oddělení a zahrnuje:

- Vyšetření krevní skupiny v systému ABO a RhD
- Vyšetření zkoušky kompatibility
- Screening antierytrocytárních protilátek

2.10.2. Kritéria dle naléhavosti podání transfuze

Standardní situace: požadavek na přípravu a vydání TP je na konkrétní den a čas. Jde o indikace, které nejsou akutní a nehrozí nebezpečí z prodlení (plánované operace, u pacientů s chronickým onemocněním). Předtransfuzní vyšetření se provádí v pracovní době, obvykle v sérii (automatickým analyzátozem).

Situace statim: požadavek na přípravu a vydání TP je přednostní (60–90 minut).

Předtransfuzní vyšetření se provádí ihned.

Situace AVIZO:

V rámci zvyšování kvality péče o pacienty, vznikl ve FNHK standardizovaný „Záznam o komunikaci OUM a ostatních klinik s transfuzním oddělením FNHK při výdeji TP“. Jedná se o urgentní výdej TP bez zkoušky kompatibility. Bylo docíleno urychlení výdeje TP a došlo k usnadnění komunikace mezi TO a klinikami. Tento projekt byl ještě rozdělen do čtyř typů aktivace dle urgentnosti.

1. AVIZO – slouží pro OUM, kdy je pacient ještě na cestě do FN. Požadavek je nahlášen ZZS nebo přímo z vrtulníku LZS. Vydávají se univerzální TP: 2 ERD a 2 P.
2. Pacient – je určen pro OUM, kdy pacient neměl hlášeno AVIZO a je právě přijat na oddělení. Vydávají se univerzální TP: 4 ERD, 4 P, 1 TBSD v SSP+.

3. Vitální indikace – je určena pro všechny kliniky, kde pacient vyžaduje podání TP z vitální indikace. Vydávají se univerzální TP: 2 ERD.
4. Skupinová vitální indikace – využívají všechny kliniky pro pacienty, kde léčba vyžaduje vitální indikaci, ale je již vyšetřena KS. TP se vydávají bez provedení křížové zkoušky.

2.10.3. Postup přípravy transfuze

Celá příprava před podáním TP se provádí zásadně u lůžka pacienta. Lékař nebo NLP identifikuje pacienta přímým dotazováním na jméno a rodné číslo. Shodu údajů ověří s dokumentací. V případě, že je pacient v bezvědomí, kontroluje se identifikační náramek s dokumentací metodou čtyř očí. Následně zkontrolují shodu TP se žádankou a výdejkou TO. Nesmí chybět ani kontrola TP, kde se sleduje datum expirace, makroskopický vzhled (neporušenost obalu, nepřítomnost koagul, známky hemolýzy...aj.). NLP si připraví potřebné pomůcky a dokumentaci „Transfuzní protokol“ viz příloha 6., kde se zaznamenává celý průběh transfuze. Změří pacientovi krevní tlak, pulz, tělesnou teplotu a vyšetří moč na bílkovinu a krev. U transfuze z vitální indikace nebo v průběhu anestezie se moč nevyšetřuje. Nezbytné je ověření krevní skupiny pomocí zajišťovací zkoušky (bed side test). Provádí NLP a lékař zásadně u lůžka pacienta, bezprostředně po napojení transfuzního setu do TP a po venepunkci nebo odběru vzorku krve z kanyly. Bed side test se provádí pomocí diagnostických sér anti-A a anti-B. Do příslušných okének testovací kartičky se nakapou 2 kapky séra, pak se přidá 1 kapka krve pacienta a transfuzního přípravku. K promísení dochází dle návodu, ke každému promíchání použijeme novou tyčinku. Odečte se aglutinace a určí krevní skupina.

Pokud dojde k aglutinaci v okénku anti-A, jedná se o KS A. Aglutinace v okénku anti-B značí KS B. Dojde-li k aglutinaci v okénku anti-A i anti-B, jde o KS AB. Pokud nedojde k aglutinaci v žádném okénku, jedná se o KS 0.

Výsledky se porovnají s dokumentací pacienta, s TP a jeho průvodkou. Pokud se výsledky neshodují, transfuze se nesmí provést a kontaktuje se TO. Před podáním TP, které neobsahují erytrocyty (plazma, trombocyty), se ověřuje pouze krevní skupina pacienta (horní řádek testovací kartičky). Testovací kartičku zlikviduje po skončení transfuze dle hygienicko-epidemiologického řádu.

OBRÁZEK 2: TESTOVACÍ KARTIČKA (ZDROJ: IVT IMUNO, S.R.O.)

Po 1 kapce **Anti A** do každého **modrého** kroužku v horní i dolní polovině karty. Po 1 kapce **Anti B** do každého **žlutého** kroužku v horní i dolní polovině karty. V horní polovině karty do červených kapek po 1 kapce plné krve příjemce. V dolní polovině karty do červených kapek po 1 kapce krve z krevní konzervy. Míchacími tyčinkami (pro celkově 4 rozdílné vzorky využijte oba konce 2 tyčinek) se krouživými pohyby promíchají kapky krve s kapkami diagnostik. **KAŽDÝ VZOREK JE NEZBYTNĚ PROMÍCHAT ČISTÝM KONCEM TYČINKY**

URČENÍ KREVŇÍCH SKUPIN		
ANTI - A	ANTI - B	krevní skupina
+	-	A
-	+	B
+	+	AB
-	-	0

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ: Výsledky se odečítají do 1 minuty po promíchání za mírného kývavého pohybu diagnostickou kartou.

2.10.4. Aplikace transfuze

Pacient se uloží do vyhovující polohy s dosahem signalizačního zařízení. NLP provede hygienickou dezinfekci rukou a oblékne si ochranné rukavice. Šetrně promísí TP obrácením vaku a zavede transfuzní set se sítkem do uzávěru transfuzního vaku, odvzdušní převodovou soupravu. Bude-li se aplikovat více TP, použije vždy nový transfuzní set, s výjimkou urgentního podání, kdy hrozí nebezpečí z prodlení. Transfuzní přípravek vydaný z transfuzního oddělení by měl být podán pacientovi co nejdříve, nejpozději však do 6 hodin. K transfuzi se nesmějí přidávat žádná léčiva a infuzní roztoky, ani Y spojkou k transfuznímu setu. NLP nebo lékař zajistí venepunkci, případně asepticky napojí transfuzi na stávající kanylu. V úvodu transfuze se provádí biologický pokus, kdy se podává TP rychle (5–10 ml = cca 100 kapek). Poté zpomalíme transfuzi na 3 minuty a pečlivě sledujeme klinický stav pacienta, zda se neprojeví potransfuzní reakce. Neobjeví-li se, pokračujeme rychlostí dle ordinace lékaře. Pacient je během aplikace sledován v pravidelných intervalech a je veden pečlivý záznam. Je seznámen s příznaky, při kterých musí přivolat ošetřující personál (např. dušnost, tlak na prsou, nauzea, zvracení, třesavka, bolest hlavy, bolest v bederní krajině, úzkost, zrychlení tepu ... aj.). Při výskytu potransfuzní reakce je nutné okamžitě zastavit transfuzi a přivolat lékaře, který organizuje další postup péče.

Po ukončení transfuze se měří pacientovi krevní tlak, pulz, tělesná teplota a vyšetří moč na bílkovinu a krev. Vak se zbytkem TP se uloží do chladničky na 24 hodin pro případ výskytu potransfuzní reakce. Vak slouží k eventuálnímu přešetření TP.

2.10.5. Transfuzní protokol

Každá transfuze by měla mít záznam o celém průběhu aplikace. Ve FNHK se údaje zapisují na tiskopis „Transfuzní protokol“ obsahující: datum, čas zahájení a ukončení transfuze, identifikační údaje příjemce s KS. Nesmí chybět druh, identifikační číslo, množství a krevní skupina TP. Výsledek zajišťovací zkoušky a průběh biologické zkoušky je samozřejmostí. NLP provede zápis o vyšetřeních před a po transfuzi a záznam o sledování pacienta během transfuze. Objeví-li se potransfuzní reakce, záznam doplní. Záznamy potvrzuje podpisem aplikující lékař i NLP. Za správnost záznamů odpovídá aplikující lékař.

2.10.6. Nežádoucí komplikace spojené s transfuzí

Jedná se o nežádoucí účinky související s podáním TP. Jsou nazývány jako potransfuzní reakce. Nově došlo k rozšíření sledovaného spektra nežádoucích příhod v průběhu celého transfuzního procesu. Sledují se jakékoli nepříznivé skutečnosti při odběru, výrobě, vyšetření, zpracování, skladování, přepravě a výdeji transfuzních přípravků, které nerozpoznány by mohly způsobit poškození zdraví nebo smrt u příjemců transfuzí. Cílem je zvýšení bezpečnosti transfuze. (18) Mohou objevit místní komplikace spojené s venepunkcí. Patří sem propíchnutí žíly při aplikaci kanyly, paravenózní podání TP, alergická reakce na dezinfekční prostředek nebo obvazový materiál.

Potransfuzní reakce se dělí podle časového průběhu (akutní, pozdní), podle klinického průběhu (lehká, střední, závažná) a podle příčiny (transfuzí přenosné infekce, imunitní komplikace, kardiovaskulární a metabolické komplikace, neznámé komplikace).

Akutní reakce

Reakce se objeví nejdéle do 24 hodin po podání TP a vyžaduje okamžitá organizační opatření a laboratorní diagnostiku. Řadíme sem hemolytickou, febrilní, alergickou,

anafylaktickou, septickou reakci, TRALI (Akutní poškození plic způsobené transfuzí), kardiovaskulární a metabolické komplikace.

Pozdní reakce

Komplikace se mohou objevit po 24 hodinách, po několika dnech, týdnech od podání transfuze. Patří sem především reakce pozdní hemolytická, potransfuzní trombocytopenická purpura, reakce štěpu proti hostiteli (TA-GvHR), transfuzí přenosné infekce, potransfuzní hemosideróza, aloimunizace. (18)

Lehká reakce

Tato reakce odezní po přerušení a zastavení transfuze. Příznaky vymizí po jednoduché léčbě.

Střední reakce

Příznaky neodezní po jednoduché léčbě. Nevyžadují však monitorování životních funkcí.

Závažná reakce

Závažná komplikace se projeví orgánovými poruchami a vyžaduje monitorování životních funkcí. Může vyvolat poškození zdraví, ohrožení života, až smrt pacienta. Řadíme sem: akutní hemolytickou reakci, bakteriální/septickou, TRALI, TA-GvHD, anafylaktickou, potransfuzní trombocytopenickou purpuru, přenos infekce způsobenou transfuzí. (19)

Transfuzí přenosné infekce

- Virové infekce – jedná se o přenos hepatitidy B, C, virů HIV. Všichni dárči jsou testováni na průkaz těchto infekcí. Dále se může jednat o riziko přenosu cytomegaloviru (CMV) a Epstein-Barrův virus (EBV).
- Bakteriální infekce – nastává při bakteriemii dárce (stafylokoky, enterokoky, streptokoky, Treponema pallidum) nebo při kontaminaci TP při zpracování nebo skladování. Klinické příznaky se manifestují jako horečka nad 39 °C, tachykardie, změna systolického tlaku do 4 hodin po transfuzi.
- Parazitární infekce – příkladem je přenos malárie.
- Prionové infekce – příkladem je sporadický výskyt Creutzfeldt-Jakobovy choroby. Z preventivních důvodů byly z dárcovství vyřazeny osoby žijící ve Velké Británii a Francii déle než 6 měsíců v letech 1980-1996 nebo dostaly v minulosti transfuzi ve Velké Británii. (19)

Imunitní komplikace

- Hemolytická potransfuzní reakce - probíhá v akutní i pozdní formě. Jedná se o reakci vznikající na imunologické neslučitelnosti mezi dárce a příjemcem. Akutní forma se charakterizuje intravaskulární hemolýzou s následkem šoku, renálního selhání a rozvojem DIK (diseminovaná intravaskulární koagulopatie). Je způsobena podáním inkompatibilního TP v AB0 systému a velice často dochází k úmrtí pacienta. Klinicky se projeví horečkou, dušností, hypotenzí, tachykardií, bolestí zad, zvracením, krvácením. Léčba spočívá v protišokovém opatření, terapie anémie a časná hemodialýza. Nejdůležitější je však prevence, kdy je zásadní dodržovat bezpečné postupy při odběru vzorků a při zajišťovací zkoušce.

Pozdní forma je následkem sekundární imunitní odpovědi organismu na opakovanou expozici erytrocytárním antigenům, kdy k primární expozici došlo při předchozí transfuzi nebo graviditě. Inkompatibilita, nejčastěji v systému Kell, Kidd, Duffy, způsobí extravaskulární hemolýzu. Klinické příznaky jsou stejné, ale projeví se až za 5–7 dnů po transfuzi a průběh reakce není tak dramatický jako u akutní formy. Prevencí je celoživotní aplikace erytrocytů bez antigenu, vůči kterým měl pacient vytvořenou protilátku. (18)

- Febrilní potransfuzní reakce – objevuje se u polytransfundovaných pacientů s antileukocytárnimi protilátkami (anti-HLA protilátky). Další příčinou vzniku reakce mohou být cytokiny, které se uvolňují z leukocytů v TP v průběhu zpracování nebo skladování. Klinicky se projeví horečkou, třesavkou, zimnicí, zvracením. Průběh nebývá dramatický, léčba spočívá v podávání antipyretik. Zásadní prevencí je deleukotizace TP. Patří mezi nejčastější potransfuzní reakce.
- TRALI – jedná se o velmi závažnou reakci. Vzniká u podání jakéhokoli TP. Příčinou jsou specifické anti-HLA nebo antigranulocytové protilátky (obvykle u dárkyň multipar) anebo biologicky aktivní lipidy přítomné v plazmě dárce, které reagují s leukocyty příjemce. Protilátky způsobí adhezenci granulocytů k plicnímu endotelu. Následkem je uvolnění proteolytických enzymů a kyslíkových radikálů, které způsobí poškození endoteliální výstelky dýchacích cest, obstrukci plicní mikrocirkulace a plicní edém. (19)

Respirační selhání, hypotenze a horečka patří mezi hlavní klinické příznaky. Na rentgenovém snímku jsou viditelné plicní infiltráty. Léčba spočívá v zajištění respiračních funkcí při řízeném dýchání. Prevencí je vyřazení plazmy multipar z klinického použití a deleukotizace TP.

- Alergická reakce – vzniká po podání TP trombocytů a plazmy, méně po podání erytrocytů. Vzniká reakce, kdy protilátky v krvi příjemce začnou reagovat s plazmatickými bílkovinami nebo alergeny přítomnými v přípravku. Příznaky se objeví do 24 hodin jako kopřivka, erytém, dušnost, edém, pruritus. Prevencí může být redukce množství plazmy v TP.
- Anafylaktická reakce – je velmi závažná komplikace, která ohrožuje pacienta na životě. Jedná se o vystupňovanou alergickou reakci u pacientů s IgA-deficitem nebo přítomnými protilátkami anti-IgA. Příznaky vznikají do 24 hodin po aplikaci jako hypotenze, dyspnoe, stridor, angiodém, kopřivka a pruritus. Není výjimkou, že vzniká až anafylaktický šok se ztrátou vědomí, bronchospazmem a laryngeálním edémem. Důležité je zahájit protišoková opatření a léčit alergické příznaky.
- TA-GvHD – je velmi závažná komplikace, která vede ke smrti pacienta. Příčinou je proliferace imunokompetentních dárcovských lymfocytů v organismu příjemce, nejčastěji u transplantovaných pacientů. (14) K hlavním projevům řadíme horečku, exantém, erytém, masivní průjem. Dále se objevují jaterní dysfunkce, cytopenie za 1–6 týdnů po aplikaci transfuze. Ozáření TP je hlavní prevencí vzniku reakce.
- Potransfuzní trombocytopenická purpura – vyskytuje se u pacientů, kteří opakovaně přijímali transfuzi a u multipar. Je způsobena sekundární imunitní reakcí antitrombocytárních protilátek v krvi příjemce a podávanými trombocyty. V období 5–12 dnů se objeví známky krvácení a těžká trombocytopenie. Jde o potenciálně smrtelnou komplikaci, která se vyskytuje velice sporadicky.
- Aloimunizace proti antigenům krevních buněk či plazmatických bílkovin – po aplikaci TP může dojít k vytvoření nepravidelných protilátek proti erytrocytům, leukocytárním a trombocytárním antigenům, které komplikují

další převody. Následně dochází vlivem sekundární imunologické odpovědi k akutní hemolýze. (18) Je vhodné, aby byl pacient informován o existenci a významu protilátek a byly zapsány do zdravotnické dokumentace.

Kardiovaskulární a metabolické komplikace

Můžeme zde zařadit například: Transfuzí způsobené oběhové přetížení (TACO) u rychlých nebo objemových transfuzí (hypervolemie). Projeví se dušností, kašlem, cyanózou, tachykardií a bolestí hlavy až srdečním selháním. Léčba spočívá v přerušení transfuze, podávání kyslíku a diuretik.

Hypotermie se objevuje u masivních náhrad, kdy teplota klesá na 32–34 °C. Prevencí je ohřev TP.

Hypokalcemie jedná se o snížení hladiny kalcia po transfuzi, která je způsobená citrátovou intoxikací. Projeví se karpopedálními spazmy nebo srdeční arytmii.

Do této skupiny potransfuzních reakcí připojíme i hyperkalemii, potransfuzní hemosiderózu, hypotenzi, hypertenzi. Jedná se o reakce objevující se ojediněle.

2.10.7. Jak postupovat při potransfuzní reakci

Při objevení jakéhokoliv nežádoucího příznaku, NLP přeručí transfuzi a ponechá intravenózní přístup pro terapeutickou intervenci. Neprodleně informuje ošetřujícího lékaře, který nemocného vyšetří a stanoví další léčebný a diagnostický postup péče. NLP spolu s lékařem zkontroluje u lůžka pacienta, zda nedošlo k záměně TP. Ověří si identifikační údaje pacienta, provedou kontrolu průvodní dokumentace podaného transfuzního přípravku, datum expirace a makroskopický vzhled vaku. Zkontrolují záznamy o minulých vyšetřeních KS AB0 RhD a nepravidelných protilátek ve zdravotní dokumentaci. Zopakují zajišťovací zkoušku u lůžka. Nové výsledky porovnají s výsledky vyšetření před zahájením transfuze. Z druhé paže, než do které byla aplikována transfuze, odebere vzorky krve pro vyšetření potransfuzní reakce.

Ošetřující lékař provede zápis do dokumentace. Vyplní formulář „Zpráva o nežádoucím účinku transfuze“ viz příloha 7, odešle spolu se zbytkem transfuzního přípravku a vzorky srážlivé a nesrážlivé krve na TO k přešetření. Následuje série kontrolního vyšetření TP, segmentu a vzorku krve. Záznam je veden do protokolu viz příloha 8. O komplikacích se vedou statistické záznamy.

„Hlášení nežádoucí (mimořádné) události“ se vyplňuje v případě těžké potransfuzní reakce. Transfuzní oddělení následně zajistí elektronické hlášení Státnímu ústavu pro kontrolu léčiv (SÚKL) na předepsaném formuláři.

2.10.8. Možné ošetřovatelské diagnózy

Narušená integrita tkáně – doména 11: Bezpečnost/ochrana, třída 2: Fyzické poškození
– definice: Poškození sliznic, rohovky, kůže anebo podkožních tkání

Riziko infekce – doména 11: Bezpečnost/ochrana, třída 1: Infekce – definice:
Zvýšené riziko napadení patogenními organizmy

Únava – doména 4: Aktivita/odpočinek, třída 3: Rovnováha energie – definice:
Celkově zmáhající dlouhodobý pocit vyčerpání a snížená schopnost k fyzické a duševní práci na obvyklé úrovni

Empirická část

Metoda:

Pro vypracování empirické části bakalářské práce jsem použila dvě metody výzkumu.

- A. Pomocí kvantitativního nestandardizovaného dotazníku jsem se pokusila zachytit množství potransfuzních reakcí u podání transfuzního přípravku trombocytů a postup ošetrovatelské péče u aplikace transfuze. Dotazník byl anonymní, určený nelékařským zdravotnickým pracovníkům - všeobecným sestřám ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové. Oslovila jsem přednosta klinik i vrchní sestry pracoviště Chirurgie, Oddělení urgentní medicíny, IV. interní hematologické kliniky, Neurochirurgické kliniky a požádala o výzkumné šetření na dané téma. Šetření probíhalo od listopadu 2012 do února 2013. Celkem bylo rozdáno 100 kusů dotazníku, návratnost byla 59%. Nebylo možno hodnotit 5 dotazníků z důvodu neúplnosti a nejasných údajů. Použila jsem tedy celkem 54 dotazníky.

Charakteristika:

Dotazník obsahuje 20 otázek, které jsou uzavřené, polouzavřené i otevřené viz příloha 9. Je sestaven do pěti okruhových částí. Každá z nich má své otázky, které charakterizují danou oblast.

1. Část – zajímají mě data příjemce TP trombocytů hlavně pohlaví, věk, diagnóza a důvod podání TP, obsahuje 3 otázky.
2. Část – zaměřuji se na informace o podání transfuzního přípravku z pohledu naléhavosti podání a typu TP, obsahuje 2 otázky.
3. Část – zabývám se imuno hematologickou anamnézou. Zajímám se o předtransfuzní anamnézu, podání TP (P, TB, TAD) v anamnéze a komplikace v anamnéze, obsahuje 3 otázky.
4. Část – sleduji potransfuzní reakce po podání transfuzního přípravku v současnosti. Soustředím se na výskyt reakce, klinický stupeň reakce, subjektivní a objektivní příznaky a klinickou diagnózu, obsahuje 5 otázek.
5. Část – zajímá mě postup ošetrovatelské péče při transfuzi. Sledovanými ukazateli je kontrola identifikačních údajů na štítku transfuzního přípravku s údaji na průvodce, kontrola transfuzního přípravku, vyšetření před a po podání transfuzního přípravku, zajišťovací zkouška, biologická zkouška, vyšetření

při podezření na potransfuzní reakci a léčba potransfuzní reakce, obsahuje 7 otázek. Předepsaný postup při aplikaci transfuze je stanoven ve Zdravotnickém standardu číslo 4, pracovní postup – zdravotnický číslo 3.: Příprava a aplikace transfuzních přípravků v platném znění.

Odpovědi na otázky jsou zpracovávány formou grafu a tabulky.

B. Kvalitativně-interpretací metodu analýzy dat jsem využila pro práci s dokumentací TO FNHK. Zajímaly mě 3 oblasti:

- v první oblasti jsem shromáždila statistické údaje o vyrobených a zničených TP trombocytů za období roku 2011–2012 na TO FNHK. Záznam byl proveden do tabulky a grafů.

- v druhé oblasti jsem znázornila výdej trombocytů na jednotlivé kliniky v rámci FNHK v roce 2011–2012. Vyjádření je pomocí grafů a tabulky.

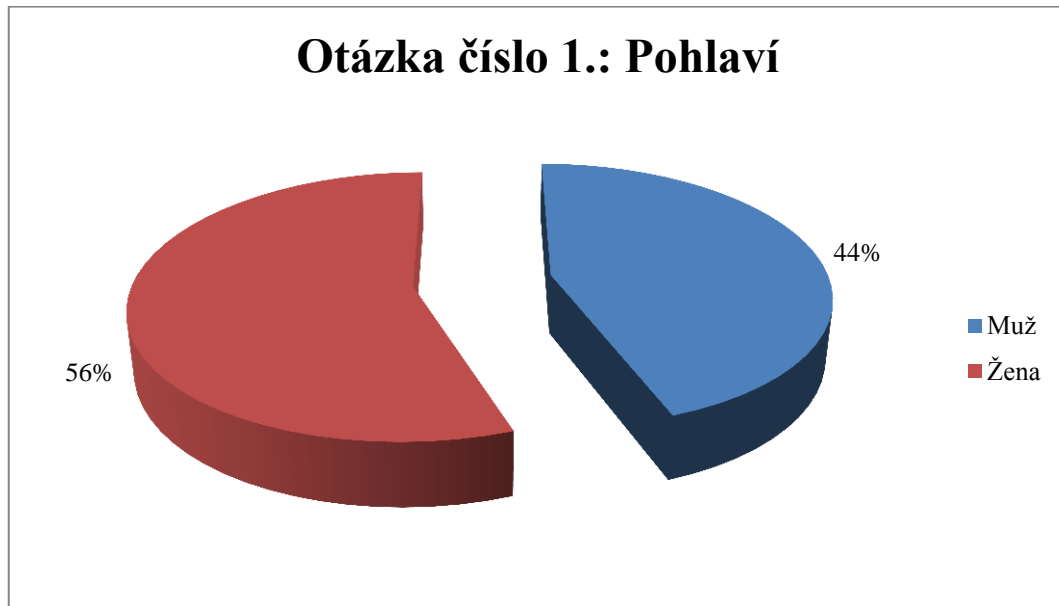
- ve třetí oblasti mě zajímaly potransfuzní reakce na podané TP trombocytů ve sledovaném období 2007–2012 a leden–únor 2013, které je vystiženo graficky i tabulkami. Zaznamenané potransfuzní reakce ve statistikách TO jsem znázornila v tabulce.

Výsledky

A. Kvantitativní metoda – nestandardizovaný dotazník

Okruh číslo 1. Data příjemce TBSD,TAD

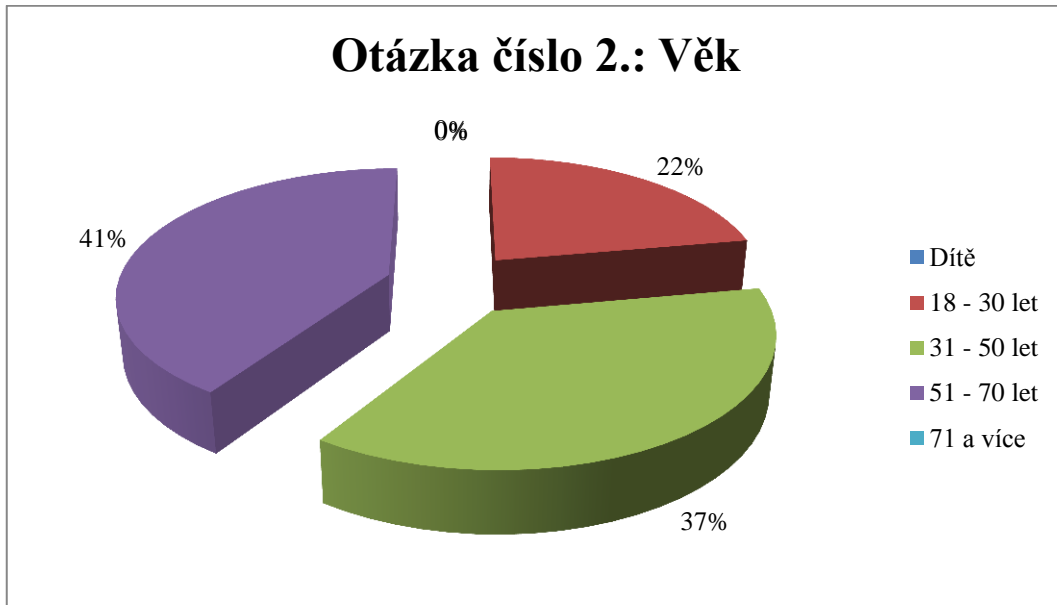
GRAF 2: OTÁZKA 1.: POHLAVÍ



Transfuzní přípravek trombocytů byl ve sledovaném období podán u 30 žen a 24 mužů.

Okruh číslo 1. Data příjemce TBSD,TAD

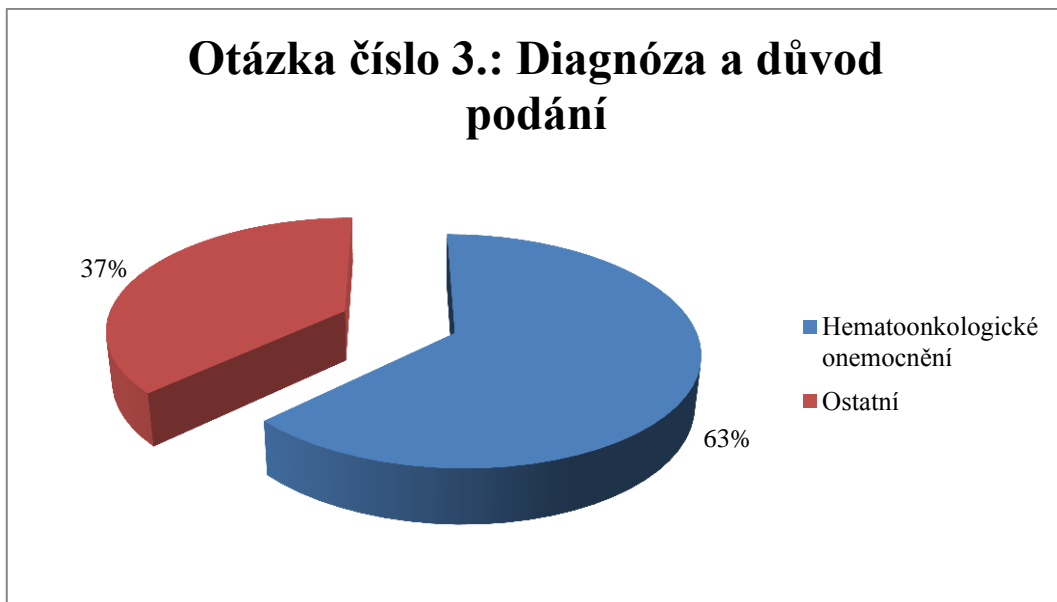
GRAF 3: OTÁZKA 2.: VĚK



Nemocných ve věku od 18–30 let bylo zachyceno 12. V rozmezí 31–50 let bylo zaznamenáno 20 pacientů. Nejpočetnější skupinou 22 příjemců TP trombocytů jsou lidé ve věku 51–70 let. V nejstarší skupině a u dětí jsem nezaznamenala výskyt.

Okruh číslo 1. Data příjemce TBSD,TAD

GRAF 4: OTÁZKA 3.: DIAGNÓZA A DŮVOD PODÁNÍ



Hlavním důvodem podání TP trombocytů byla trombocytopenie u hematologických diagnóz, celkem 34 krát. Zaznamenány byly tyto diagnózy: akutní lymfoblastická leukémie (16 krát), chronická lymfocytární leukémie (6 krát), akutní myeloidní leukémie (4 krát), trombocytopenie po chemoterapii (2 krát), akutní monocytární leukémie (2 krát), T-buněčný lymfom (1 krát), Hodgkinův lymfom (1 krát), allogenní transplantace (1 krát), akutní leukémie neurčeného buněčného typu (1 krát). Položka ostatní značí trombocytopenii u polytraumat (17 krát), subdurálního krvácení (2 krát) a bodného poranění břicha (1 krát).

Okruh číslo 2. Informace o podání transfuzního přípravku

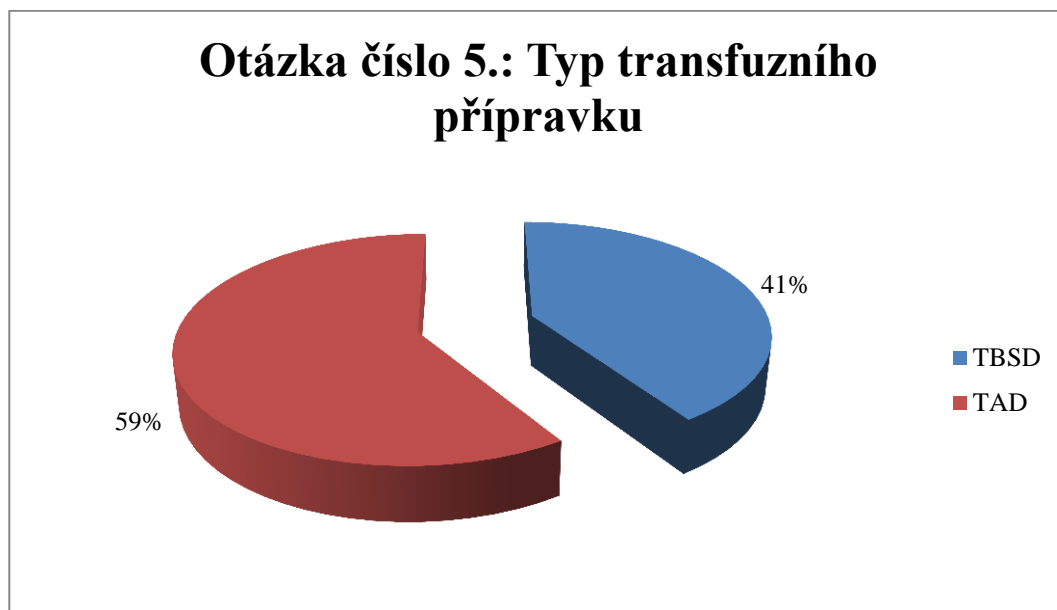
GRAF 5: OTÁZKA 4.: NALÉHAVOST PODÁNÍ



Z výzkumného šetření vyplývá, že 52 případů podání TP trombocytů bylo aplikováno v akutní indikaci a 2 případy v udržovací dávce. Možnost chronického podání v dotazníku zůstalo nevyužito.

Okruh číslo 2. Informace o podání transfuzního přípravku

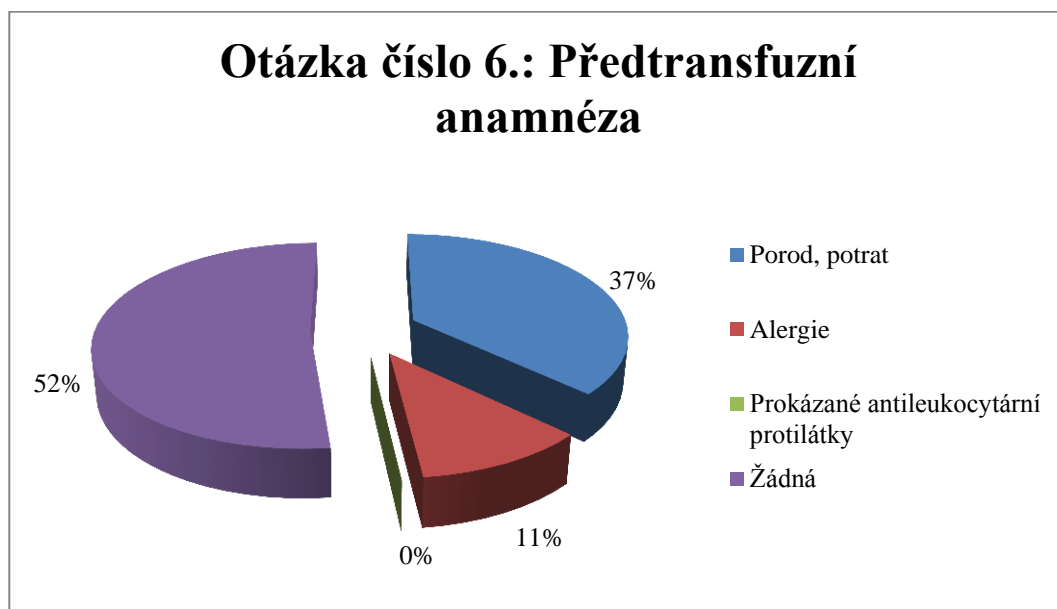
GRAF 6: OTÁZKA 5.: TYP TRANSFUZNÍHO PŘÍPRAVKU



V tomto bodě výzkumu jsem zjišťovala, jaké typy TP trombocytů se aplikují častěji. TBSD byly podány 22 krát a TAD 23 krát.

Okruh číslo 3. Imunohematologická anamnéza

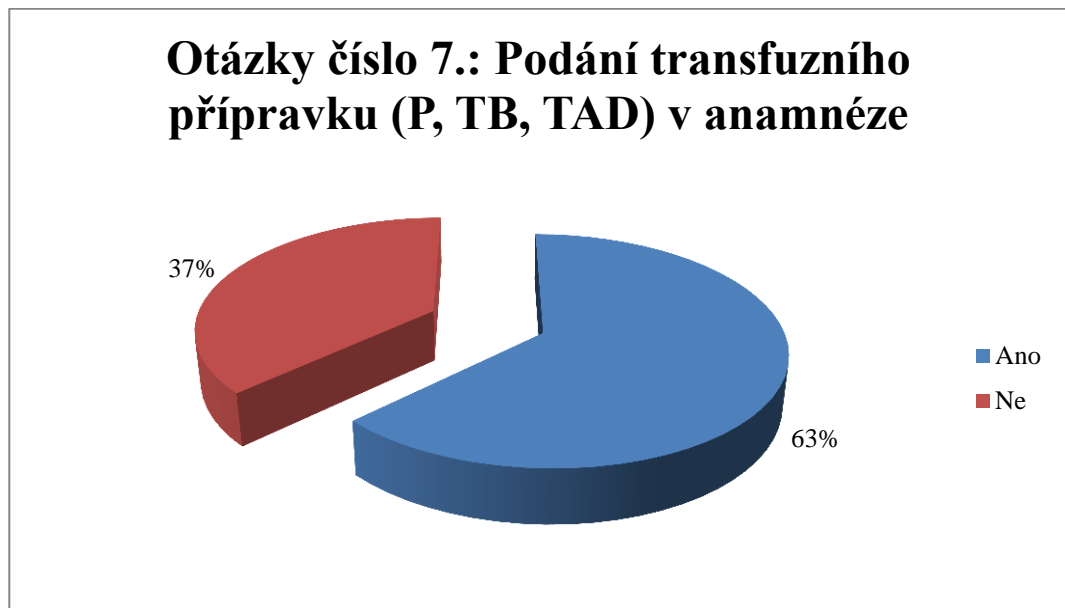
GRAF 7: OTÁZKA 6.: PŘEDTRANSFUZNÍ ANAMNÉZA



V oblasti imunohematologické anamnézy byla 20 krát označena pozitivní anamnéza porodu, potratu, 6 krát alergie. Prokázané antileukocytární protilátky nebyly vyznačeny.

Okruh číslo 3. Imunohematologická anamnéza

GRAF 8: OTÁZKA 7.: PODÁNÍ TRANSFUZNÍHO PŘÍPRAVKU (P, TB, TAD) V ANAMNÉZE



Ve 34 případech byly aplikovány TP trombocytů nebo plazmy v minulosti.
Ve 20 případech nebyly podány.

Okruh číslo 3. Imunohematologická anamnéza

GRAF 9: OTÁZKA 8.: KOMPLIKACE V ANAMNÉZE



Dotazníkové šetření ukázalo, že u 33 pacientů, kterým byly aplikovány TP v minulosti, se nevyskytly žádné komplikace. U jednoho pacienta se objevila reakce v podobě zimnice a třesavky.

Okruh číslo 4. Potransfuzní reakce po podání transfuzního přípravku v současnosti

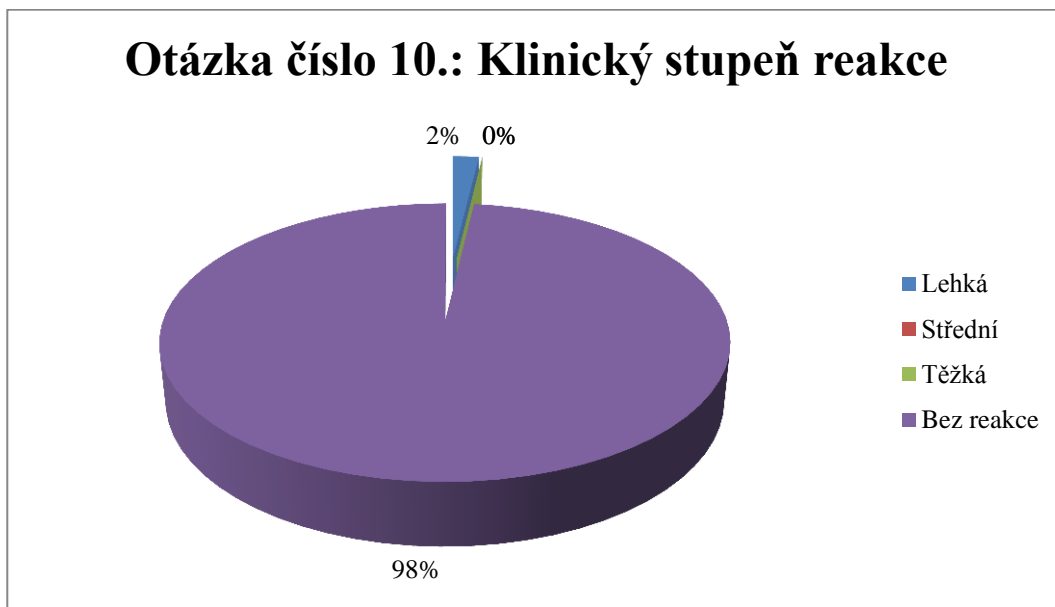
GRAF 10: OTÁZKA 9.: VÝSKYT REAKCE



Ve sledovaném období se vyskytla pouze jedna potransfuzní reakce po podání TP trombocytů. Bez komplikace bylo 53 podaných TP.

Okruh číslo 4. Potransfuzní reakce po podání transfuzního přípravku v současnosti

GRAF 11: OTÁZKA 10.: KLINICKÝ STUPEŇ



Zaznamenaná potransfuzní reakce měla lehký průběh.

Okruh číslo 4. Potransfuzní reakce po podání transfuzního přípravku v současnosti

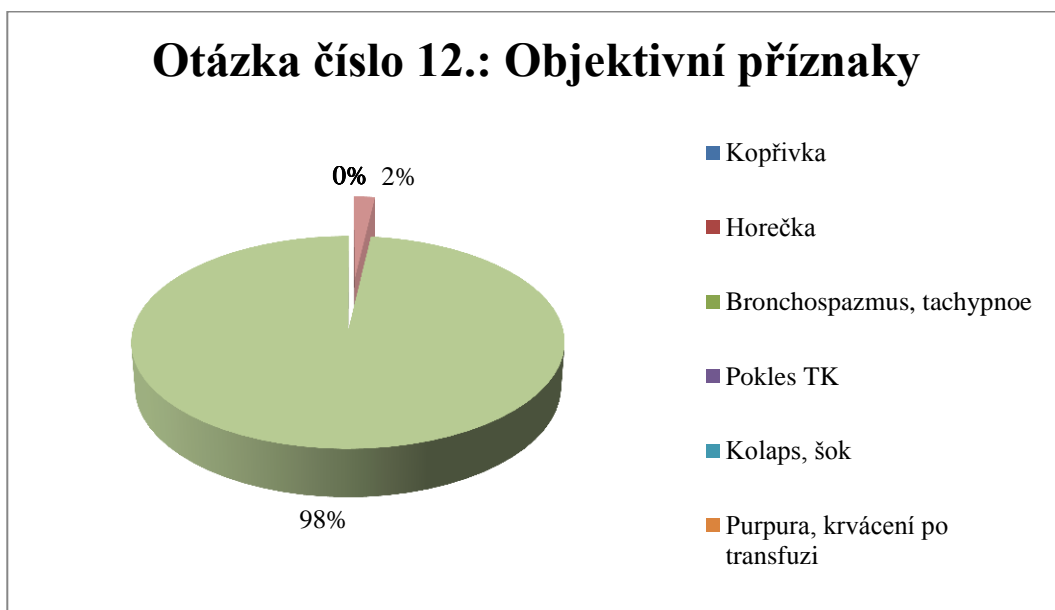
GRAF 12: OTÁZKA 11.: SUBJEKTIVNÍ PŘÍZNAKY



Potransfuzní reakce se u pacienta subjektivně projevila pocením.

Okruh číslo 4. Potransfuzní reakce po podání transfuzního přípravku v současnosti

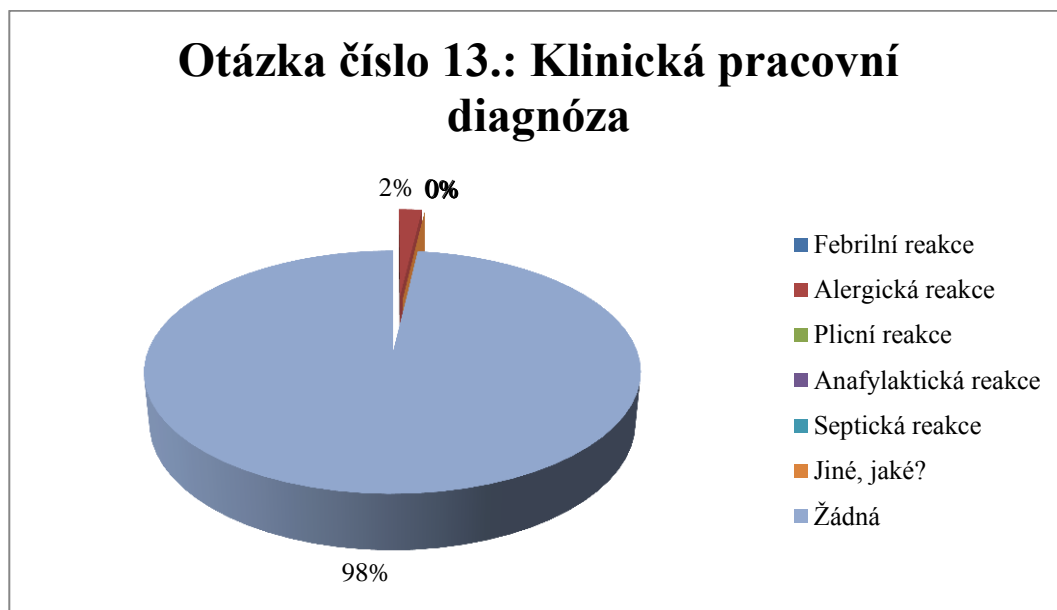
GRAF 13: OTÁZKA 12.: OBJEKTIVNÍ NÁLEZ



U otázky objektivní příznaky využil respondent možnost otevřené otázky a označil možnost jiné, jaké? Po podání TP se objevila bradykardie.

Okruh číslo 4. Potransfuzní reakce po podání transfuzního přípravku v současnosti

GRAF 14: OTÁZKA 13.: KLINICKÁ PRACOVNÍ DIAGNÓZA



Vyznačená potransfuzní reakce byla označena v nabídce klinické pracovní diagnóze jako alergická reakce.

Okruh číslo 5. Ošetrovatelská péče – postup

GRAF 15: OTÁZKA 14.: KONTROLA IDENTIFIKAČNÍCH ÚDAJŮ



V uvedené otázce bylo zaznamenáno 54 krát, že probíhá kontrola identifikačních údajů na štítku TP s údaji na průvodce.

Okruh číslo 5. Ošetrovatelská péče – postup

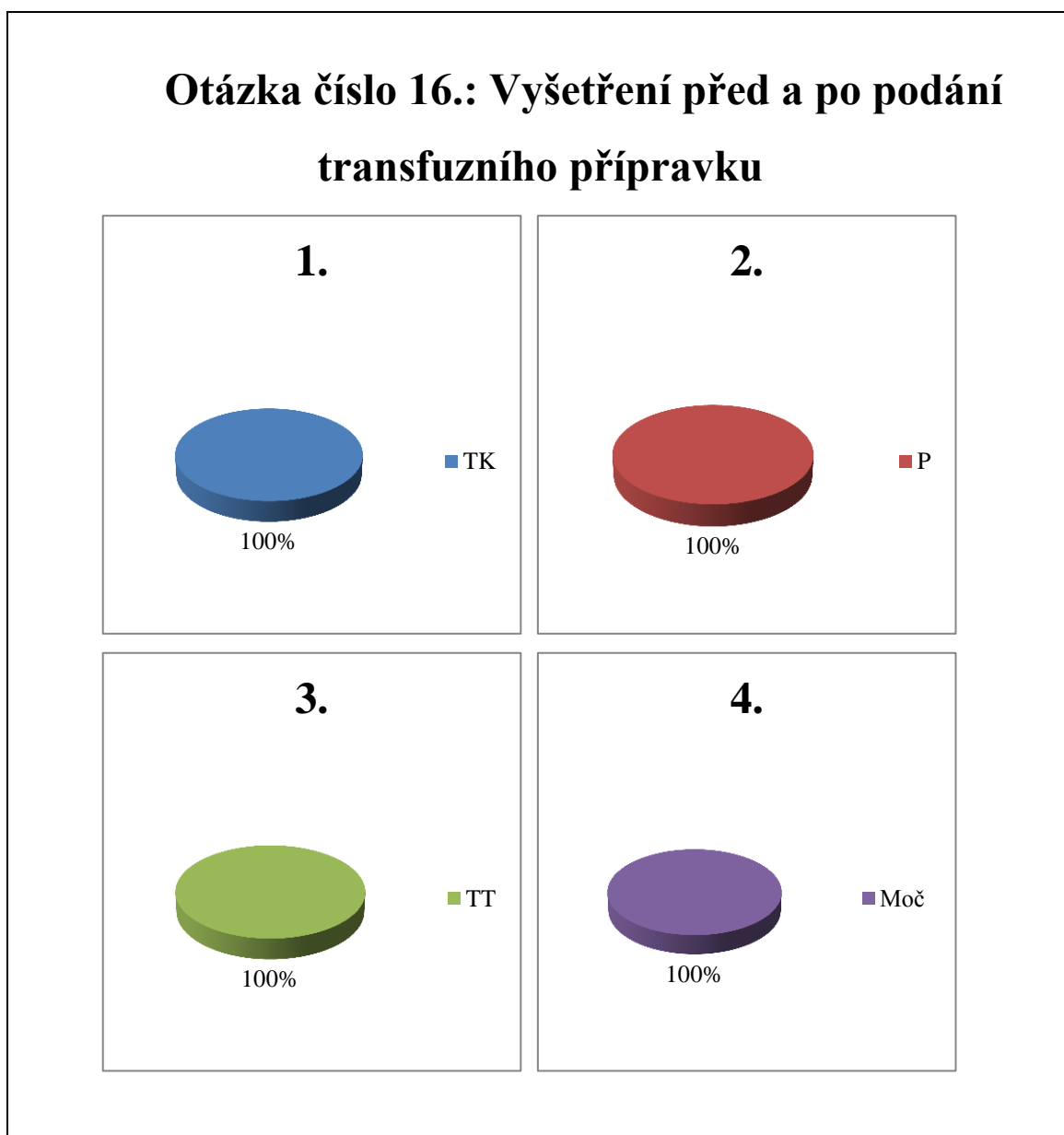
GRAF 16: OTÁZKA 15.: KONTROLA TRANSFUZNÍHO PŘÍPRAVKU



Celkem 54 krát bylo uvedeno, že pracovníci kontrolují TP.

Okruh číslo 5. Ošetrovatelská péče – postup

GRAF 17: OTÁZKA 16.: VYŠETŘENÍ PŘED A PO PODÁNÍ TRANSFUZNÍHO PŘÍPRAVKU



Na otázku vyšetření před a po podání transfuzního přípravku odpovídají respondenti 54 krát kladně ve všech položkách – TK, P, TT, moč chemicky.

Okruh číslo 5. Ošetrovatelská péče – postup

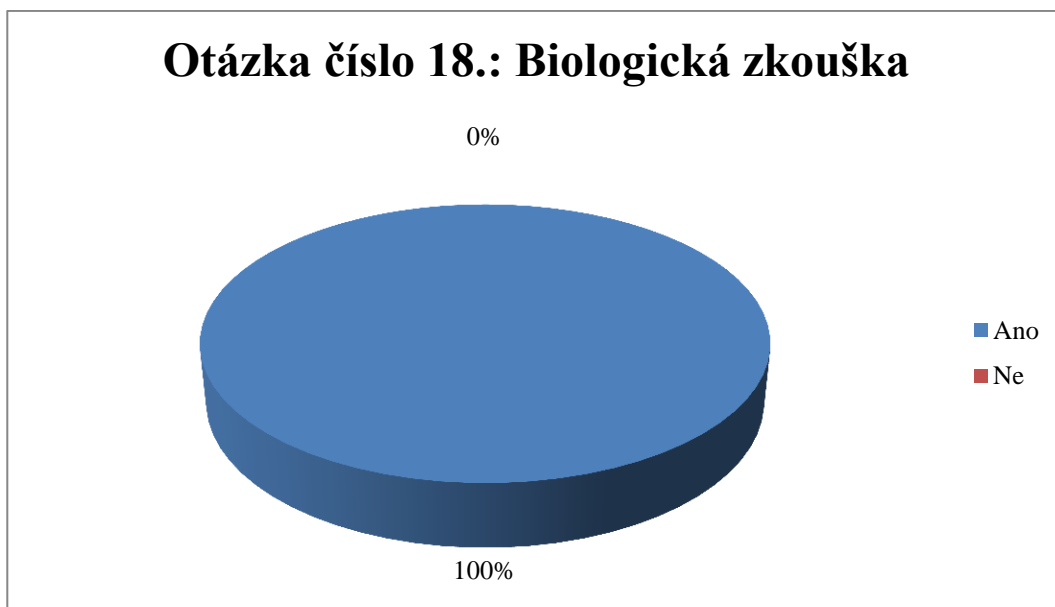
GRAF 18: OTÁZKA 17.: ZAJIŠŤOVACÍ ZKOUŠKA (KONTROLA KS U LŮŽKA)



Na dotaz provádění zajišťovací zkoušky dopadly výsledky následovně. Celkem 2 krát bylo zaznamenáno, že se zajišťovací zkouška neprovádí. 52 respondentů udává, že zajišťovací zkoušku provádí.

Okruh číslo 5. Ošetrovatelská péče – postup

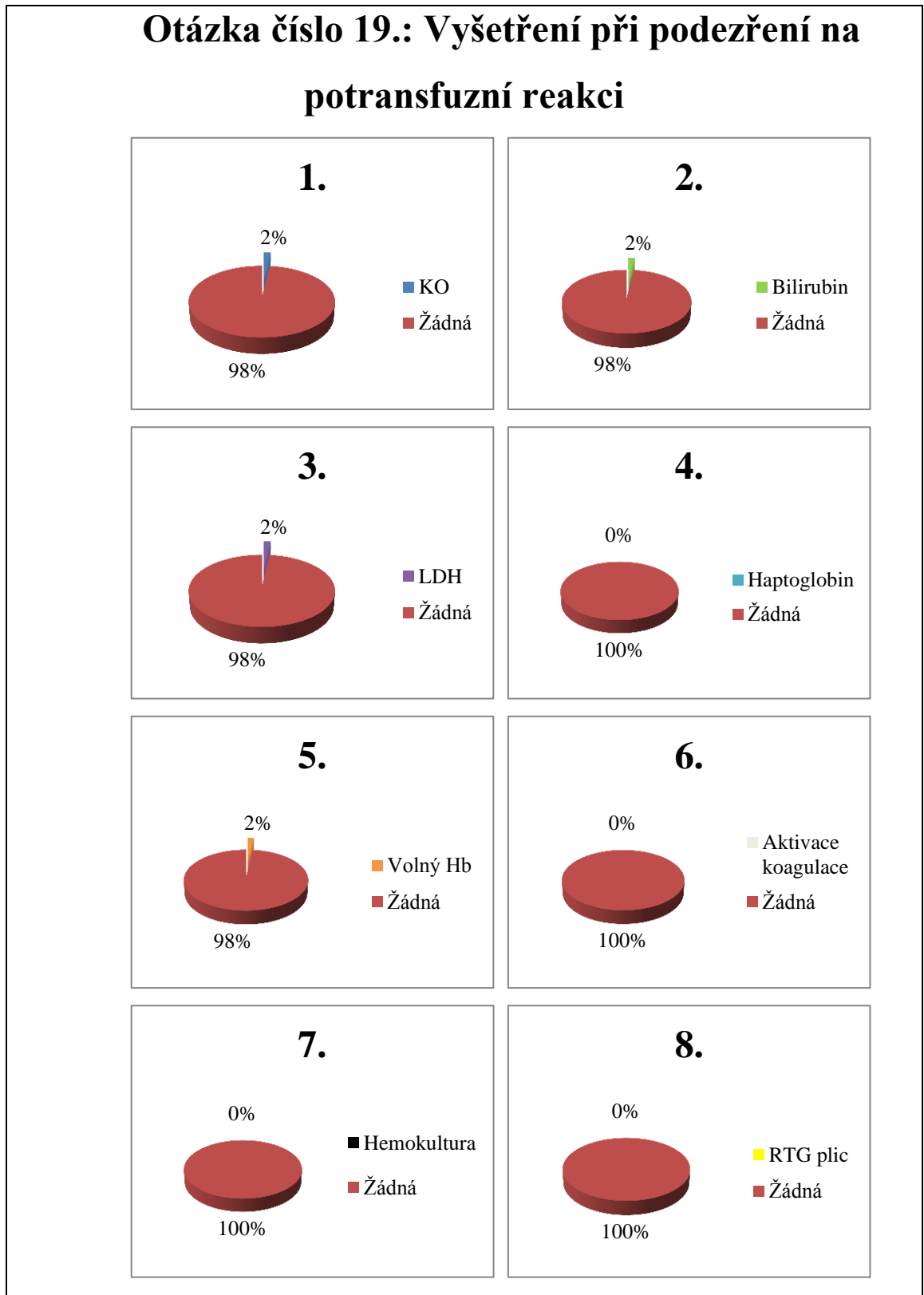
GRAF 19: OTÁZKA 18.: BIOLOGICKÁ ZKOUŠKA



Biologickou zkoušku provádějí na všech pracovištích. Bylo označeno 54 krát pro kladnou odpověď.

Okruh číslo 5. Ošetrovatelská péče – postup

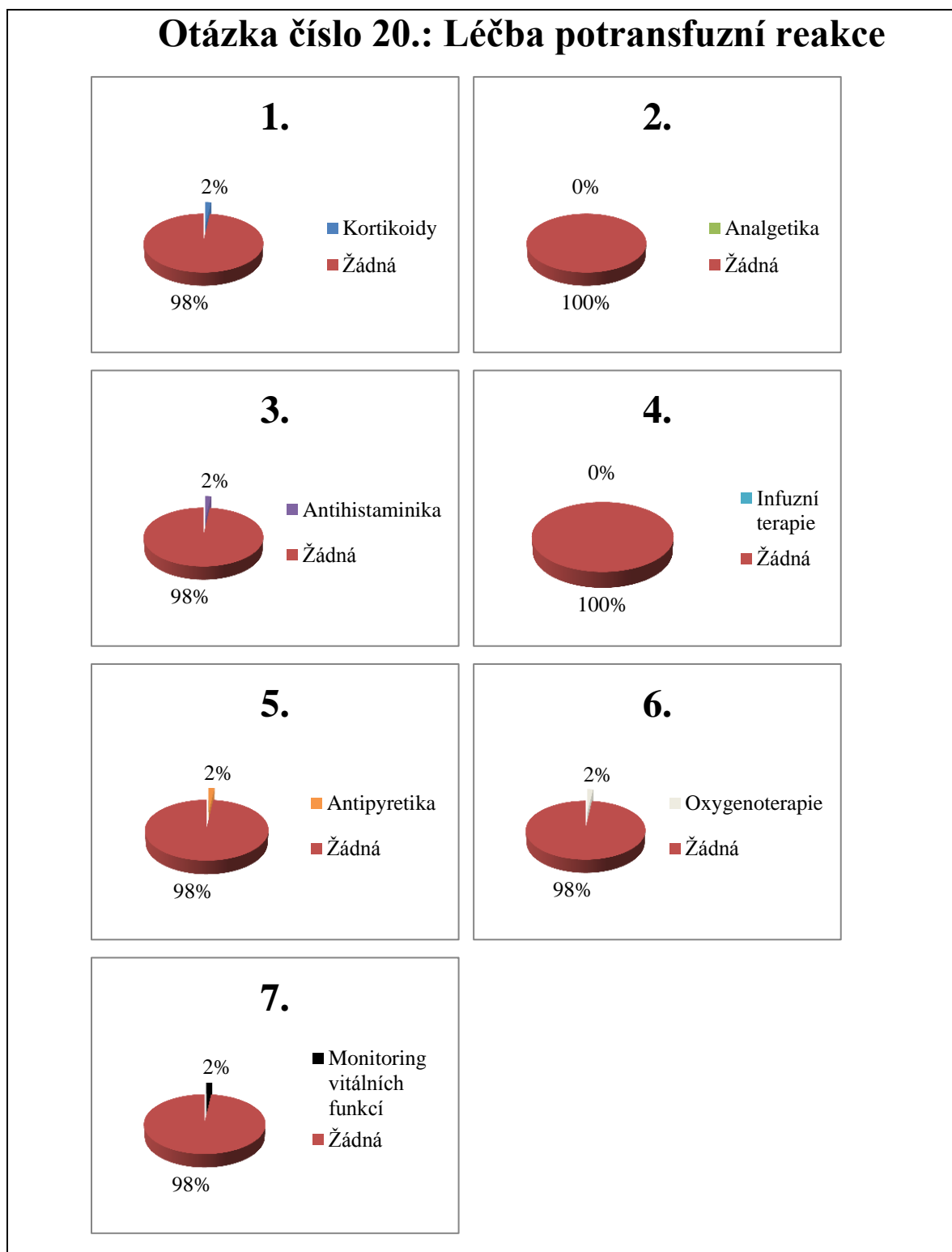
GRAF 20: OTÁZKA 19.: VYŠETŘENÍ PŘI PODEZŘENÍ NA POTRANSFUZNÍ REAKCI



Při podezření na potransfúrní reakci bylo u uvedené komplikace provedeno vyšetření KO, bilirubinu, LDH a volného Hb.

Okruh číslo 5. Ošetrovatelská péče – postup

GRAF 21: OTÁZKA 20.: LÉČBA POTRANSFUZNÍ REAKCE



Pouze na jednom dotazníku byla vyjádřena léčba potrasmfuzní reakce. Byla léčena kortikoidy, antihistaminiky, antipyretiky, oxygenoterapií a byly monitorovány vitální funkce.

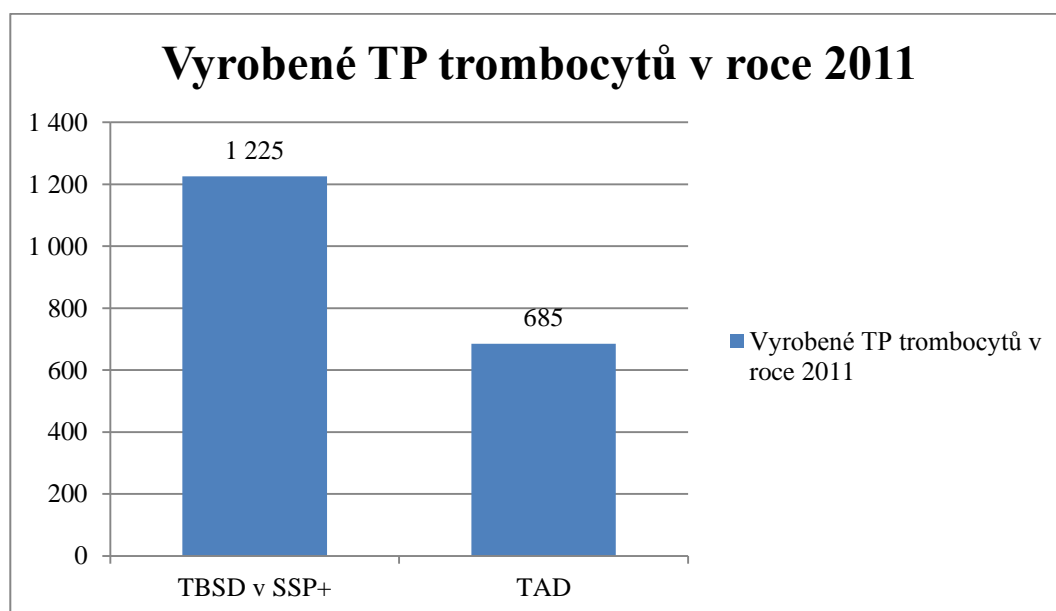
B. Kvalitativně-interpretační metoda – analýza dat na TO FNHK

První oblast: Statistické údaje v tabulce a grafech nám znázorňují počet vyrobených a zničených TBSD v SSP+ a TAD v roce 2011–2012 a leden-únor 2013 na TO FNHK.

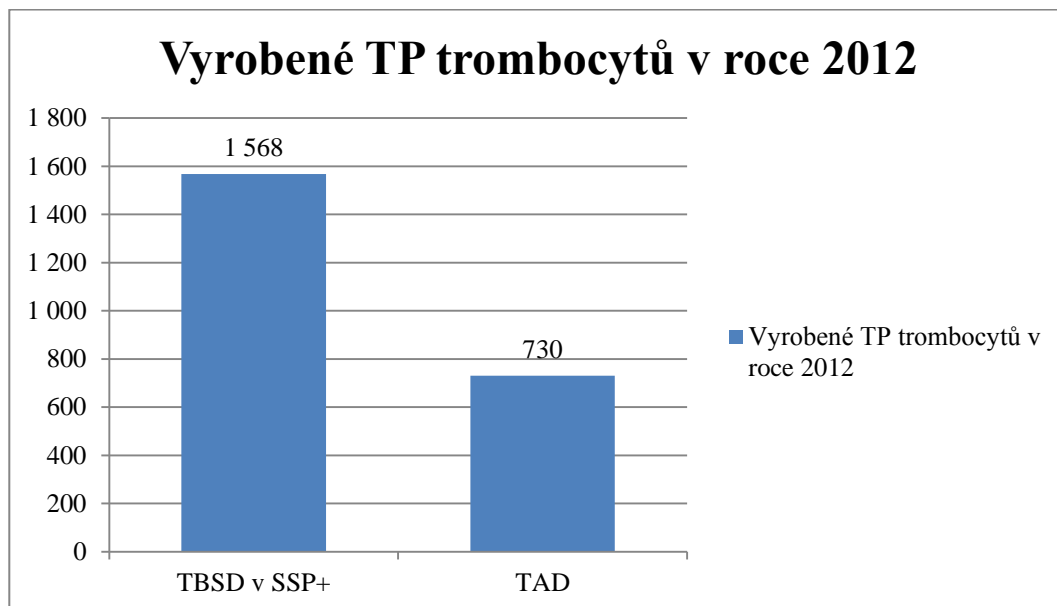
TABULKA 8: PŘEHLED VYROBENÝCH TBSD, TAD

	TBSD vyrobené	TBSD zničené	TAD vyrobené	TAD zničené
2011	1 225	112	685	1
2012	1 568	164	730	2
2013 (leden-únor)	329	15	159	1

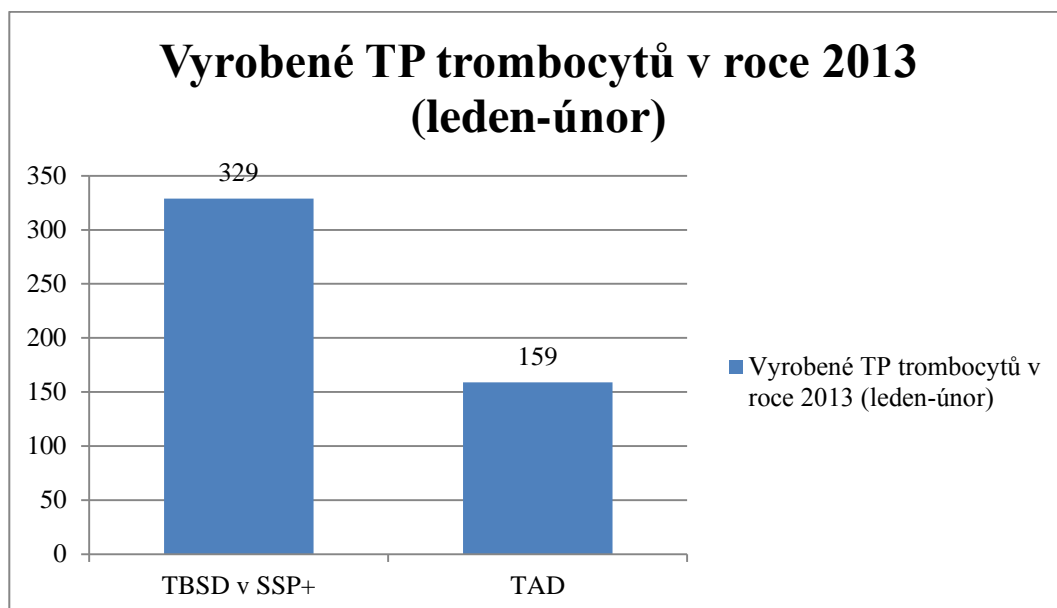
GRAF 22: VYROBENÉ TP TROMBOCYTŮ V ROCE 2011



GRAF 23: VYROBENÉ TP TROMBOCYTŮ V ROCE 2012



GRAF 24: VYROBENÉ TP TROMBOCYTŮ V ROCE 2013 (LEDEN-ÚNOR)



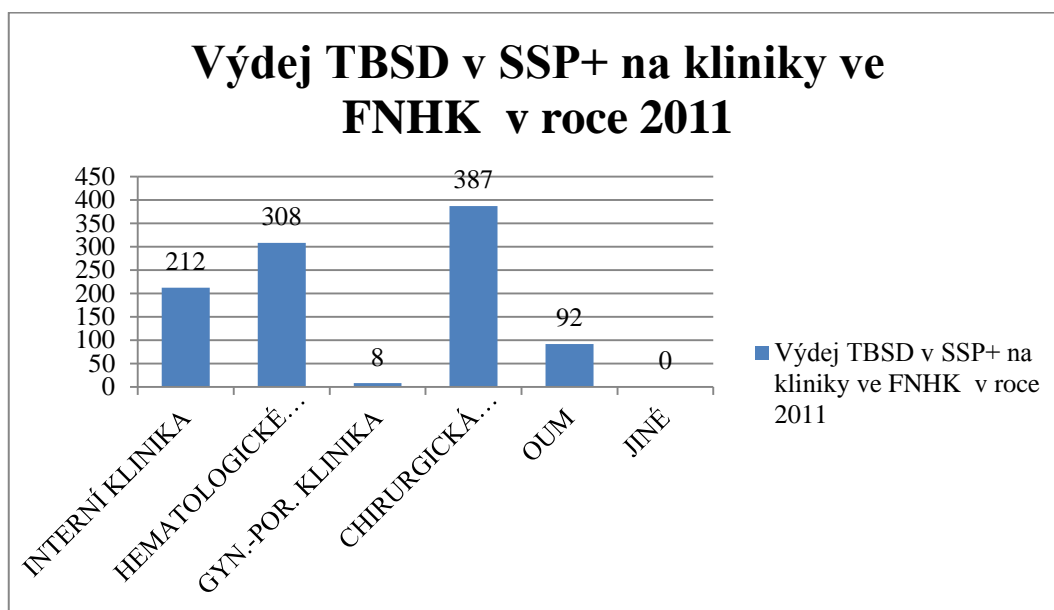
V roce 2011 bylo vyrobeno 1 225 TU TBSD v SSP+ a zničeno 112 TU. Transfuzních přípravků TAD bylo vyrobeno 685 TU a zničena byla 1 TU. V následujícím roce 2012 byla výroba TBSD v SSP+ navýšena na 1 568 TU a bylo zničeno 164 TU. Odseparováno bylo 730 TU TAD a zničeny byly 2 TU. Úvodem roku 2013 (leden-únor) bylo vyrobeno 329 TU TBSD v SSP+ a zničeno 15 TU. TP TAD bylo vyrobeno 159 TU a zničena 1 TU.

Druhá oblast: Statistické údaje o vydaných TP trombocytů TBSD v SSP+ a TAD na oddělení, kliniky ve FNHK v roce 2011–2012 nám vyjadřuje tabulka a jednotlivé grafy.

TABULKA 9: VYDANÉ TP TROMBOCYTŮ VE FNHK V ROCE 2011-2012

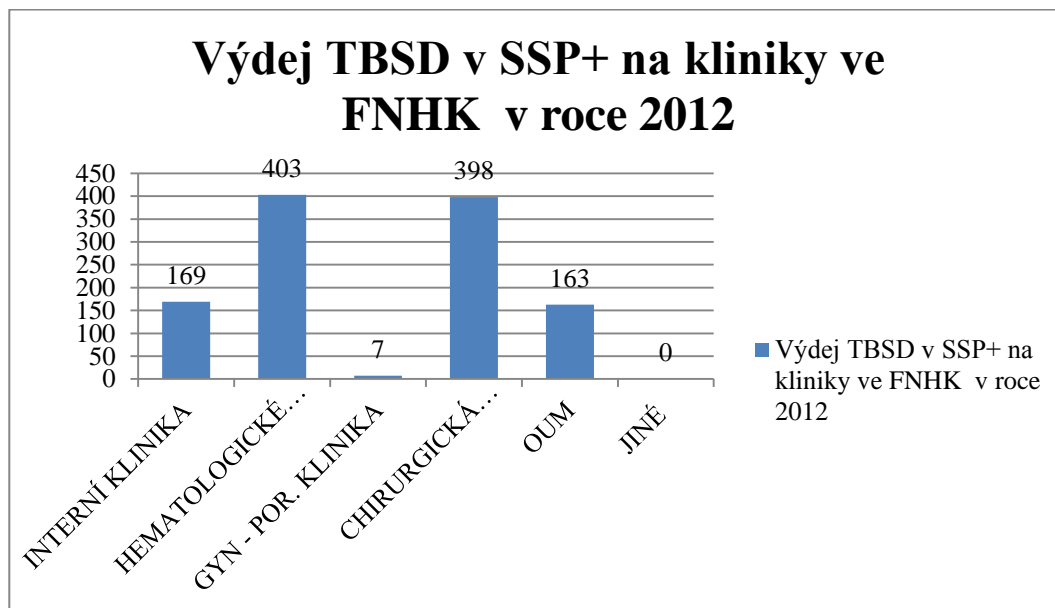
	TBSD v SSP+		TAD	
	2011	2012	2011	2012
INTERNÍ KLINIKA	212	169	85	80
HEMATOLOGICKÉ ODDĚLENÍ	308	403	532	604
GYN.-POR. KLINIKA	8	7	4	0
CHIRURGICKÁ KLINIKA	387	398	48	19
ARO-EMERGENCY	92	163	7	7
JINÉ	0	0	0	0
CELKEM	1007	1 140	676	710

GRAF 25: PŘEHLED VYDANÝCH TBSD V SSP+ VE FNHK V ROCE 2011



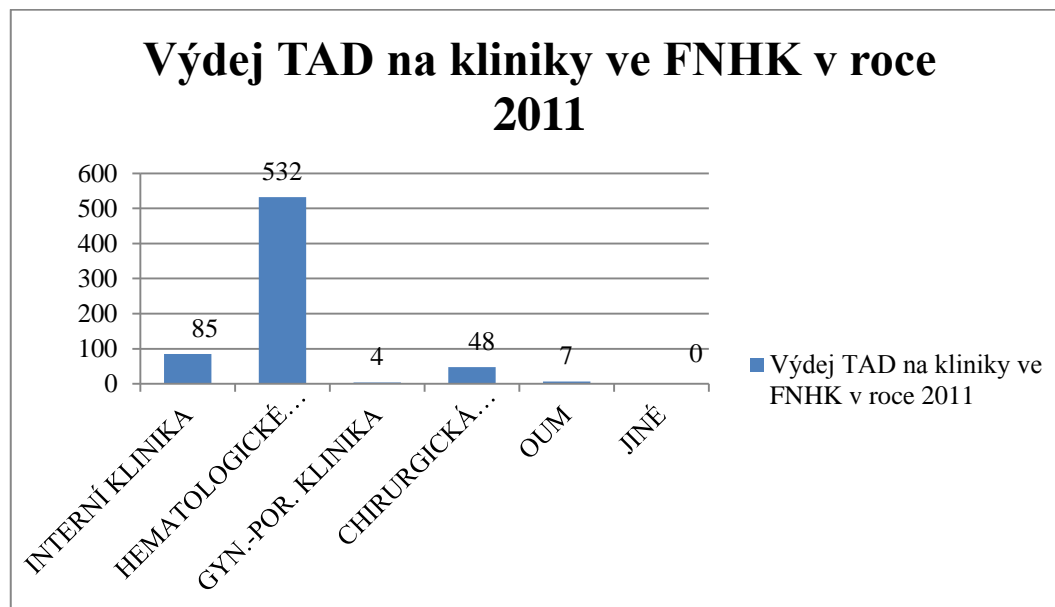
V roce 2011 bylo vyrobeno celkem 1 225 TU TBSD. Na jednotlivé kliniky FNHK bylo vydáno 1 007 TU a 106 TU bylo vydáno mimo fakultní nemocnici. Z důvodu prošlé expirace bylo zničeno 112 TU. Největšími odběrateli výrobku byla chirurgická klinika a hematologické oddělení.

GRAF 26: PŘEHLED VYDANÝCH TBSD V SSP+ VE FNHK V ROCE 2012



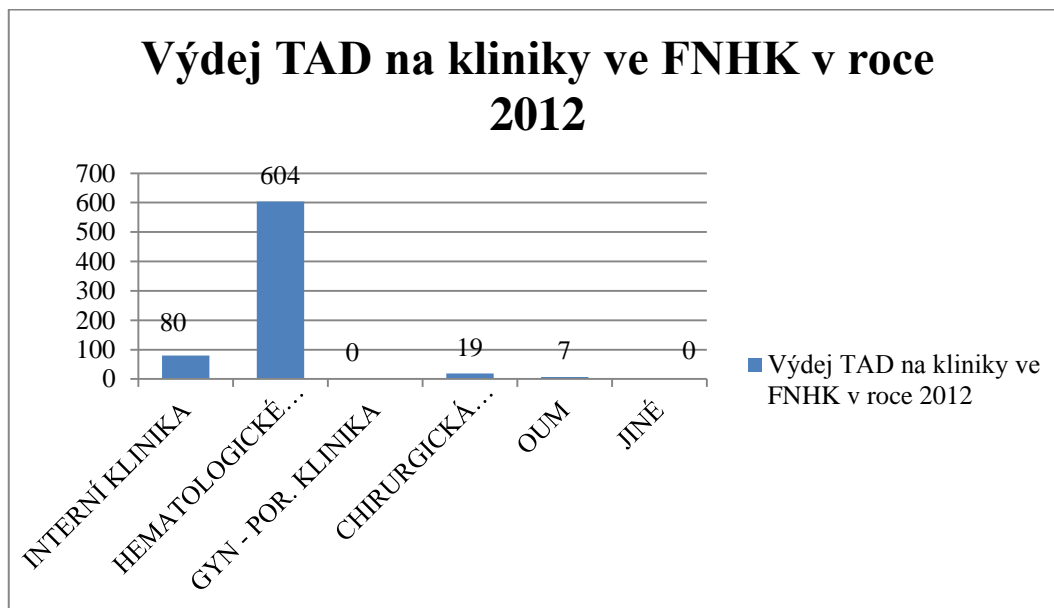
V roce 2012 bylo vyrobeno celkem 1 568 TU TBSD. Na jednotlivé kliniky FNHK bylo vydáno 1 140 TU a 264 TU bylo vydáno mimo fakultní nemocnici. Zničeno bylo 164 TU z důvodu prošlé expirace. Největšími odběrateli výrobku bylo hematologické oddělení a chirurgická klinika.

GRAF 27: PŘEHLED VYDANÝCH TAD VE FNHK V ROCE 2011



V roce 2011 bylo vyrobeno 685 TU TAD. Celkem 676 TU bylo vydáno na jednotlivé kliniky ve FNHK. Pouze 8 TU bylo aplikováno mimo fakultní nemocnici. Proexpirovala 1 TU. Trombocyty z aferézy nejvíce využilo hematologické oddělení a interní klinika.

GRAF 28: PŘEHLED VYDANÝCH TAD VE FNHK V ROCE 2012



V roce 2012 bylo vyrobeno 730 TU TAD. Celkem 710 TU bylo vydáno na jednotlivé kliniky ve FNHK. Pouze 18 TU bylo aplikováno mimo fakultní nemocnici. Proexpirovaly 2 TU. Trombocyty z aferézy nejvíce využilo hematologické oddělení a interní klinika.

Třetí oblast: Statistické údaje v tabulce nám znázorňují přehled potransfuzních komplikací po podání TP trombocytů v roce 2007-2012, leden-únor 2013. Nakonec je pomocí grafu vyjádřen součet těchto reakcí. Nahlášené potransfuzní reakce jsou zapsány v tabulce 17. Přehled potransfuzních komplikací po podání TP trombocytů v roce 2007

TABULKA 10: POTRANSFUZNÍ KOMPLIKACE PO PODÁNÍ TP TROMBOCYTŮ V ROCE 2007

2007						
	TB			TAD		
	Lehká	Střední	Těžká	Lehká	Střední	Těžká
Febrilní	-	-	-	1	-	-
Alergická	-	-	-	1	-	-
Celkem	2 potrasfuzní reakce					

Přehled potransfuzních komplikací po podání TP trombocytů v roce 2008

TABULKA 11: POTRANSFUZNÍ KOMPLIKACE PO PODÁNÍ TP TROMBOCYTŮ V ROCE 2008

2008						
	TB			TAD		
	Lehká	Střední	Těžká	Lehká	Střední	Těžká
Febrilní	-	-	-	-	-	-
Alergická	-	-	-	1	1	-
Celkem	2 potransfuzní reakce					

Přehled potransfuzních komplikací po podání TP trombocytů v roce 2009

TABULKA 12: POTRANSFUZNÍ KOMPLIKACE PO PODÁNÍ TP TROMBOCYTŮ V ROCE 2009

2009						
	TB			TAD		
	Lehká	Střední	Těžká	Lehká	Střední	Těžká
Febrilní	-	-	-	2	-	-
Alergická	-	-	-	3	3	-
TRALI	-	-	-	-	-	1
Celkem	9 potransfuzních reakcí					

Přehled potransfuzních komplikací po podání TP trombocytů v roce 2010

TABULKA 13: POTRANSFUZNÍ KOMPLIKACE PO PODÁNÍ TP TROMBOCYTŮ V ROCE 2010

2010						
	TB			TAD		
	Lehká	Střední	Těžká	Lehká	Střední	Těžká
Febrilní	-	-	-	1	-	-
Alergická	-	1	-	2	4	-
TRALI	-	-	1	-	-	-
Celkem	9 potransfuzních reakcí					

Přehled potransfuzních komplikací po podání TP trombocytů v roce 2011

TABULKA 14: POTRANSFUZNÍ KOMPLIKACE PO PODÁNÍ TP TROMBOCYTŮ V ROCE 2011

2011						
	TBSD			TAD		
	Lehká	Střední	Těžká	Lehká	Střední	Těžká
Febrilní	-	-	-	-	-	-
Alergická	-	-	-	1	1	-
Celkem	2 potransfuzní reakce					

Přehled potransfuzních komplikací po podání TP trombocytů v roce 2012

TABULKA 15: POTRANSFUZNÍ KOMPLIKACE PO PODÁNÍ TP TROMBOCYTŮ V ROCE 2012

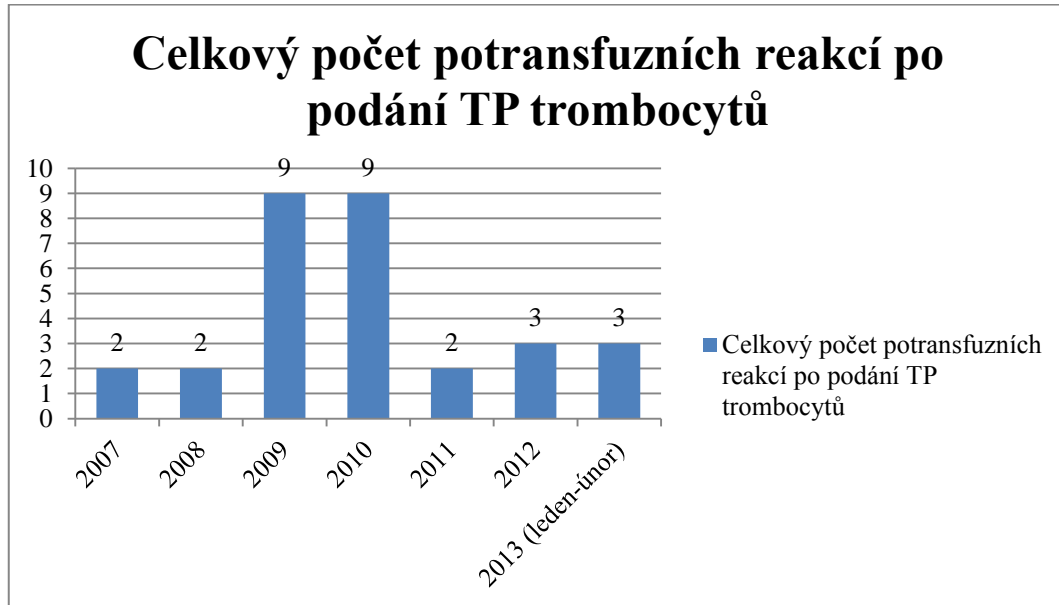
2012						
	TBSD			TAD		
	Lehká	Střední	Těžká	Lehká	Střední	Těžká
Febrilní	-	-	-	-	2	-
Alergická	-	-	-	1	-	-
Celkem	3 potransfuzní reakce					

Přehled potransfuzních komplikací po podání TP trombocytů v roce 2013 (leden-únor)

TABULKA 16: POTRANSFUZNÍ KOMPLIKACE PO PODÁNÍ TP TROMBOCYTŮ V ROCE 2013

2013 (leden-únor)						
	TBSD			TAD		
	Lehká	Střední	Těžká	Lehká	Střední	Těžká
Febrilní	-	-	-	-	-	-
Alergická	-	-	-	3	-	-
Celkem	3 potransfuzní reakce					

GRAF 29: CELKOVÝ POČET POTRANSFUZNÍCH REAKCÍ PO PODÁNÍ TP TROMBOCYTŮ



Během sledovaného období listopad-únor, 2012–2013 byly hlášeny ve FNHK celkem 4 potransfuzní reakce, které jsou znázorněny v tabulce 17.

TABULKA 17: ZAZNAMENANÉ POTRANSFUZNÍ REAKCE

Reakce	1	2	3	4
Název TP	TAD	TAD	TAD ³	TAD
Množství (ml)	263	204	236	200
Potransfuzní reakce v minulosti	Ano – alergická	Ano – alergická	Ne	Ne
Subjektivní příznaky	Svědění kůže	Svědění kůže Ztížené polykání	Svědění kůže	Svědění kůže Dušnost Bolesti zad
Objektivní příznaky	Kopřivka Vyrážka	Kopřivka Vyrážka	Kopřivka Vyrážka	Kopřivka Vyrážka
Klinická pracovní diagnóza	Alergická reakce	Alergická reakce	Alergická reakce	Alergická reakce
Klinický stupeň reakce	Lehká	Lehká	Lehká	Lehká
Laboratorní vyšetření provedená	Moč chemicky Před - ano Po - ano	Moč chemicky Před - ano Po - ano	Moč chemicky Před - ano Po - ano	Moč chemicky Před - ano Po - ano
Léčba	Dithiaden Hydrocortison	Premedikace (Hydrocortison) dále Hydrocortison Dithiaden	Hydrocortison	Hydrocortison Dithiaden
Výzkyt NÚ	Neopakující se	Opakující se	Neopakující se	Neopakující se
Přešetření potransfuzní reakce na TO – příjemce před transfuzí				
Hemolýza	Ne	Ne	Ne	Ne
KS + Rh, Fenotyp	Stanovena	Stanovena	Stanovena	Stanovena
Přímý Coombsův test	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Screening protilátek	Negativní +4 °C i +37 °C	Negativní +4 °C i +37 °C	Negativní +4 °C i +37 °C	Negativní +4 °C i +37 °C

Přesvětření potransfuzní reakce na TO – příjemce po transfuzi				
Hemolýza	Ne	Ne	Ne	Ne
KS + Rh, Fenotyp	Souhlasí	Souhlasí	Souhlasí	Souhlasí
Přímý Coombsův test	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Screening protilátek	Negativní +4 °C i +37 °C	Negativní +4 °C i +37 °C	Negativní +4 °C i +37 °C	Negativní +4 °C i +37 °C
Antitrombocytární protilátky	Negativní	Negativní	Negativní	Velmi slabé
Ostatní vyšetření	Chladové aglutininy orientačně: negativní	Chladové aglutininy orientačně: negativní	Chladové aglutininy orientačně: negativní	Chladové aglutininy orientačně: negativní
Vyšetření TP				
Označení TP	Souhlasí	Souhlasí	Souhlasí	Souhlasí
Datum expirace	Den podání	4 dny	5 dní	4 dny
KS + Rh, Fenotyp	Souhlasí	Souhlasí	Souhlasí	Souhlasí
Vizuální posouzení	Vak neporušen	Vak neporušen	Vak neporušen	Vak neporušen
Bakteriologické vyšetření	Sterilní	Sterilní	Sterilní	Sterilní
Vyšetření segmentu TP				
KS + Rh, Fenotyp	Souhlasí	Souhlasí	Souhlasí	Souhlasí
Vyjádření a doporučení lékaře TO	Bakteriální kontaminace vyloučena, lehká alergická reakce dle klinického	Bakteriální kontaminace vyloučena, antitrombocyt. protilátky negativní, lehká	Bakteriální kontaminace vyloučena, antitrombocyt. protilátky negativní,	Bakteriální kontaminace vyloučena, zjištěna přítomnost velmi slabých

	průběhu, premedikace před ev. příští transfuzí	alergická reakce dle klinického průběhu	alergická reakce dle klinického průběhu	antitrombocyt. protilátek, alergická reakce dle klinického průběhu, sledovat antitrombocyt. protilátky při opakovaném podání trombocytů
--	---	---	---	---

Potransfuzní reakce byly zaznamenány u 2 žen a 1 muže, opakující se. Jednalo se o lehké nežádoucí reakce alergického typu po podání TAD.

Na TO se provedlo přešetření potransfuzní reakce: makroskopicky hemolýza, KS + Rh, fenotyp, přímý Coombsův test, screening protilátek, antitrombocytární protilátky, ostatní vyšetření (chladové aglutininy orientačně). Následně se zkontroloval i TP a jeho segment: jeho označení, datum expirace, KS + Rh, fenotyp, vizuální posouzení, bakteriologické vyšetření. Ke každé potransfuzní reakci se vyjadřuje lékař TO a doporučí další postup následné péče. Výsledky viz tabulka 17.

Diskuze

Výsledkem výzkumného šetření pomocí nestandardizovaného dotazníku určeného všeobecným sestřám se ukázalo, že TP trombocytů byly podány 56% žen a 44% mužů. Pacientů ve věku 51-70 let bylo 41%, nemocných ve věkovém rozmezí 31-50 let 37%. Nejméně zastoupená byla věková kategorie 18-30 let v 22%. Pacienti nad 71 let a děti nebyli zastoupeni. Trombocytopenie byla hlavním důvodem podání TP trombocytů, 63% u hematoonkologických onemocnění a 37% u ostatních diagnóz. Byla uváděna polytraumata, subdurální krvácení, bodné poranění břicha.

Dle označených odpovědí na otázku naléhavosti podání vyplývá, že z 90% se aplikuje transfuze z důvodu akutní indikace a pouze 4% z důvodu udržovací dávky. Transfuzní přípravky TBSD v SSP+ jsou využívány v 41% a TAD v 59%.

V předtransfuzní anamnéze bylo 52% nemocných bez záchyty, 37% respondentů označilo možnost porodu, potratu a 11% nemocných alergií. V minulosti 37% nemocných nedostalo plazmu ani trombocyty a 63% tyto TP dostalo. Jeden z nich prodělal komplikaci po aplikaci zmíněných TP, což se rovná 3%.

V dotazníkovém šetření byla zaznamenána pouze jedna potransfuzní reakce alergického typu s lehkým klinickým průběhem. Projevila se pocením a bradykardií.

V oblasti postupu ošetrovatelské péče jsem zaznamenala správný postup při kontrole identifikačních údajů i kontrolu TP v 100%. Ve všech případech bylo provedeno i vyšetření před i po podání TP (TK, P, TT, moč). Zajišťovací zkoušku u lůžka provádí 96% respondentů a biologickou zkoušku 100% dotázaných. U zaznamenané potransfuzní reakce bylo provedeno vyšetření: KO, bilirubin, LDH, volný Hb. Byla léčena kortikoidy, antihistaminiky, antipyretiky, oxygenoterapií a monitorovány vitální funkce.

V dotazníkovém šetření došlo k významné diskrepanci v % zastoupení použitých typů TP a indikací podání. Mohla vzniknout chybným označením naléhavosti podání (klinický lékař označil akutní podání TP i u chronicky nemocných pacientů), neboť z otázky číslo 4 vyplývá, že v akutních případech se aplikuje TBSD v SSP+. Tyto TP jsou skladem na TO, zatímco u chronicky nemocných pacientů se více využívá TAD, které jsou vyráběny na jméno pacienta.

Jelikož jsem zachytila v dotazníkovém šetření rozpor mezi úkony prováděné v praxi

a směrnici FNHK, dovoluji si navrhnout edukační materiál, který pomůže všeobecným sestřám při aplikaci TP. Během vyhodnocování dotazníku jsem zaznamenala, že nebyla provedena zajišťovací zkouška u podání TP trombocytů celkem 2 krát.

Podle ZS_4/PPZ_3 Příprava a aplikace transfuzních přípravků se provádí zajišťovací zkouška vždy, ale před podáním TP, které neobsahují erytrocyty (tj. před transfuzí plazmy nebo trombocytů), se ověřuje pouze krevní skupina pacienta (horní řádek testovací kartičky).

TABULKA 18: NÁVRH EDUKAČNÍHO MATERIÁLU PRO NLP (ZDROJ: AUTORKA)

Typ transfuzního přípravku	Krevní skupina příjemce	Krevní skupina TP
EBR	ANO	ANO
ERD	ANO	ANO
EAR	ANO	ANO
EAD	ANO	ANO
ERDP	ANO	ANO
P	ANO	NE
PD	ANO	NE
PA	ANO	NE
TAD, TAD ³	ANO	NE
TAD v SSP+	ANO	NE
TBSD v SSP+	ANO	NE

Ve FNHK probíhá výroba TP trombocytů z aferézy na dvou pracovištích, Transfuzním oddělení a Plazmaferetickém centru IV. interní hematologické kliniky. TP TBSD v SSP+ je výrobní záležitostí pouze TO.

V roce 2012 došlo na TO k navýšení výroby TBSD v SSP+ o 26% oproti roku 2011. Výdej tohoto výrobku ve FNHK byl v roce 2012 o 13% vyšší než v roce 2011. Na tomto navýšení výdeje se nejvíce podílelo hematologické oddělení, chirurgická klinika a OUM.

Výroba TP trombocytů z aferézy vzrostla o 6,5% v letech 2011–2012. Výdej TAD ve FNHK vzrostl pouze o 5% a to díky hematologickému oddělení.

V roce 2007–2013 (leden–únor) bylo na TO FNHK nahlášeno celkem 30 potransfuzních reakcí po podání TP trombocytů. V roce 2007–2010 se aplikovaly TB (trombocyty z buffy-coatu resuspendované v plazmě) a TAD. V roce 2007–2008 se objevily 2 lehké a 1 střední potransfuzní reakce alergického typu. Lehká febrilní komplikace vznikla u jednoho pacienta. Vysoký nárůst potransfuzních reakcí byl v roce 2009 a 2010, celkem 18. Jednalo se o lehké, střední komplikace alergického ale i febrilního typu. Vyskytly se i 2 těžké potransfuzní reakce TRALI. Od roku 2011 došlo ke snížení komplikací, kdy se objevily 2 reakce, lehká a střední alergického typu po podání TAD. Celkem 3 reakce byly nahlášeny v roce 2012 a to 1 lehká alergického typu a 2 střední febrilního typu po podání TAD. Úvodem roku 2013 již byly nahlášeny 3 lehké potransfuzní reakce alergického typu po podání TAD. Od doby zavedení TBSD v SSP+ do výroby se po aplikaci tohoto výrobku neobjevily žádné potransfuzní reakce.

Ve sledovaném období listopad–únor (2012–2013) byly nahlášeny na TO 4 potransfuzní reakce po podání TP trombocytů. Jednalo se o lehké reakce alergického typu u 2 žen a 1 muže, u kterého se komplikace opakovala po podání další transfuze. Reakce byly přešetřeny na TO dle stanovených předpisů bez záchyty záměny a bakteriální kontaminace.

Závěr

Díky zavedení nového transfuzního přípravku TBSD v SSP+ v lednu 2011 došlo ke snížení počtu potransfuzních reakcí. V roce 2007–2009 se objevovaly komplikace po podání původního transfuzního přípravku Trombocyty z buffy-coatu resuspendované v lidské plazmě. Nahlášené reakce byly převážně alergického typu pravděpodobně způsobené podáním cizorodé bílkoviny příjemci. Výrobou nového transfuzního přípravku, kdy je bílkovina plazmy nahrazena resuspenzním roztokem, je zřetelně vidět vymizení komplikací jako následek reakce organismu na podání cizorodé bílkoviny. Tím transfuzní oddělení přispělo ke zkvalitnění péče o pacienty na jedné straně tj. předcházení nežádoucí reakce na podání určitého typu transfuzního přípravku. Na druhé straně se zlepšila kvalita poskytování akutní zdravotní péče zavedením laboratorního stanovení hodnoty pravidelných přirozených protilátek anti-A, anti-B. Transfuzní přípravek TBSD v SSP+ s hodnotami titru $\leq 1:32$ rozšířil výdej tohoto TP z důvodu vitální indikace bez ohledu na krevní skupinu pacienta. Umožnil tak klinickým lékařům zlepšit kvalitu urgentní péče jak u akutních tak i u chronických pacientů.

V dotazníkovém šetření jsem zachytila jednu potransfuzní reakci po podání TAD. Na Transfuzní oddělení byly nahlášený čtyři potransfuzní reakce pouze po podání TAD. Jednalo se o lehké komplikace alergického typu.

Z dotazníkového šetření vyplynulo, že ošetrovatelská péče u aplikace transfuze neprobíhá ve všech případech podle stanovených postupů (ZS_4/PPZ_3 - Příprava a aplikace transfuzních přípravků). Dovolila jsem si navrhnout edukační materiál ve formě tabulky, který pomůže zdravotnickým pracovníkům před aplikací transfuze.

Anotace

Autor:	Petra Kotrčová
Instituce:	Ústav sociálního lékařství LF UK v Hradci Králové Oddělení ošetrovatelství
Název práce:	Ošetrovatelská péče o dárce a příjemce krve
Vedoucí práce:	MUDr. Hana Jiroušová
Konzultant práce:	Mgr. Eva Vachková
Počet stran:	109
Počet příloh:	12
Rok obhajoby:	2013
Klíčová slova:	krev, dárcovství, transfuze, transfuzní přípravek, potransfuzní reakce

Bakalářská práce se zabývá teorií o krvi, problematikou dárcovství krve, motivací dárce a péčí o dárce krve. Ukazuje možnosti darování krve nebo jejích složek a následné zpracování krve na jednotlivé složky a výrobu transfuzních přípravků. Hlouběji se zaměřuje na výrobu transfuzních přípravků trombocytů. Popisuje možnosti vydání těchto výrobků na klinická pracoviště, aplikaci transfuze a péči o nemocné během podání transfuzních přípravků. Součástí práce je rozbor možných potransfuzních reakcí a následný postup při řešení komplikací.

Empirická část práce se zajímá o potransfuzní reakce po podání transfuzního přípravku trombocytů ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové. Byly použity dvě metody výzkumného šetření, kvantitativní dotazníkové šetření a analýza dat.

Informace a podklady pro práci byly získány ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové na Transfuzním oddělení, IV. interní hematologické klinice, Chirurgické klinice, Neurochirurgické klinice a Oddělení urgentní medicíny.

Annotation

Author:	Petra Kotrčová
Institution:	Department of Social Medicine, Charles University, Faculty of Medicine in Hradec Králové, Department of Nursing Care
Title:	Nursing care of blood donor and recipient
Supervisor:	MUDr. Hana Jiroušová
Consultant:	Mgr. Eva Vachková
Number of pages:	109
Number of attachments:	12
Year of defence:	2013
Key words:	blood donation, transfusion, transfusion medicine, transfusion reactions

Presented bachelor's work deals with the blood theory, with the issue of blood donation, the motivation of blood donors and last but not the least with the care of donors. It refers to the possibilities of blood donation and to its components and subsequent processing in constituents of blood and production of transfusion preparations. This thesis focuses deeply on the production of thrombocyte/platelet transfusion products. It describes the possibilities of issuing these products to clinical workplaces and also the use of transfusion and taking care of the patients during the application of the transfusion preparations. The part of work is the analysis of possible after-transfusion reactions and sequential procedure dealing with the complications.

The empirical part of work focuses on after-transfusion reactions following the transfusion thrombocyte products in the University Hospital in Hradec Králové. Two methods of investigation were used: quantitative questionnaire survey and data analysis.

The information and materials necessary for this thesis were obtained at the University Hospital in Hradec Králové in the Department of Transfusion, IV. Internal Medicine, Hematology Clinic, Department of Surgery, Neurosurgery clinic and Emergency department.

Seznam literatury

1. CARIDIAN BCT, Systém OrbiSac. Návod k použití Verze 3.0, 2008, RN 986872-000
2. Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. 16th ed. Strasbourg: Council of Europe Publishing, 2011, 409 s. ISBN 978-92-871-7022-4
3. HERDMAN, T. Ošetrovatelské diagnózy: definice & klasifikace: 2009-2011. 1. české vyd. Praha: Grada, 2010, xxiv, 456 s. ISBN 9788024734231.
4. HRUBIŠKO, Mikuláš. Hematologie a krevní transfúze. 1. čes. vyd. Praha: Avicenum, 1983, 208 s.
5. INDRÁK, Karel, Štefan ALUŠÍK a Magdaléna LEJSKOVÁ. Hematologie. Vyd. 1. Praha: Triton, 2006, 278 s., [9] s. barev. obr. příl. ISBN 80-7254-868-9.
6. JIROUŠOVÁ, Hana. Standardní operační postup, SOP II. 5.37. Validace a revalidace procesů, verze 3, 2010, Hradec Králové Transfuzní oddělení, 13 s.
7. JIROUŠOVÁ, Hana, PODZIMKOVÁ, Jana. Standardní operační postup, SOP II. 1. 17. Trombocyty z buffy-coatu směsné de leukotizované v náhradním roztoku SSP+, verze 2, 2012, Hradec Králové Transfuzní oddělení, 10 s.
8. JIROUŠOVÁ, Hana, PODZIMKOVÁ, Jana. Standardní operační postup, SOP II. 4.1.4. Odběr krve na odběrovém sále, verze 13, 2012, Hradec Králové Transfuzní oddělení, 12 s.
9. KITTNAR, Otomar. Lékařská fyziologie. Praha: Grada, 2011, 790 s. ISBN 978-80-247-3068-4.
10. Klinické použití krve: příručka. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 221 s. ISBN 8024702681.
11. KUTNOHORSKÁ, Jana. Výzkum v ošetrovatelství. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 175 s. ISBN 9788024727134.
12. LANGMEIER, Miloš. Základy lékařské fyziologie. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 320 s. ISBN 9788024725260.
13. MARIEB, Elaine Nicpon a Jon MALLATT. Anatomie lidského těla. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005, xvi, 863 s. ISBN 80-251-0066-9.
14. PECKA, Miroslav. Laboratorní hematologie v přehledu. Český Těšín: FINIDR, 2006, 304 s. ISBN 80-86682-00-5.
15. PECKA, Miroslav. Laboratorní hematologie v přehledu. 1. vyd. Český Těšín: Finidr, 2002, 160 s. ISBN 80866820131.

16. PENKA, Miroslav a Eva TELSAROVA. Hematologie a transfuzní lékařství. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 421 s., 30, 8, 23 s. obr. příl. ISBN 978-80-247-3459-0.
17. PODZIMKOVÁ, Jana, ZIKLOVÁ, Renata. Standardní operační postup, SOP II. 4.2.5. Odběr trombocytů na odběrovém sále plazmaferetického centra, verze 8, 2013, Hradec Králové Transfuzní oddělení, 10 s.
18. PROCHÁZKOVÁ, Renata a Lenka ŘEHOŘOVÁ. Klinická transfuziologie pro všeobecné sestry. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2010, 105 s. ISBN 978-80-7372-676-8.
19. ŘEHÁČEK, Vít a Jiří MASOPUST. Transfuzní lékařství. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 237 s., xxiv s. obr. příl. ISBN 978-80-247-4534-3.
20. ŘEHÁČEK, Vít, Vašátková, Ivana. Pracovní postup – zdravotnický č. 3, ke zdravotnickému standardu č. 4, ZS_4/PPZ_3: Příprava a aplikace transfuzních přípravků, verze 4, 2011, Fakultní nemocnice Hradec Králové, 14 s.
21. SILBERNAGL, Stefan a Florian LANG. Atlas patofyziologie člověka. Vyd. 1. Praha: Grada, 2001, 390 s. ISBN 80-7169-968-3.
22. TROJAN, Stanislav. Lékařská fyziologie. Vyd. 4., přepracované a doplněné. Praha: Grada, 2003, 771 s. ISBN 8024705125.
23. WINSTON, Robert M. Člověk. Praha: Knižní klub, 2005, 512 s. ISBN 80-242-1455-5.

Seznam použitých zkratek

ACD-A	antikoagulant acid-citrát-dextróza formule A
ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení
BC	buffy-coat
CMV	cytomegalovirus
CPD	citrát-fosfát-dextróza
ČČK	Český červený kříž
ČSČK	Československý červený kříž
DIK	diseminovaná intravaskulární koagulopatie
DNA	deoxyribonukleová kyselina
EAD	erytrocyty z aferézy deleukotizované
EAR	erytrocyty z aferézy
EBR	erytrocyty bez buffy-coatu resuspendované
EBV	Epsteina-Barrové virus
EDTA	ethylendiamintetraoctová kyselina
ERD	erytrocyty resuspendované deleukotizované
ERDP	erytrocyty deleukotizované
FNHK	Fakultní nemocnice Hradec Králové
Hb	hemoglobin
HBsAg	hepatitis B surface antigen
HBV	hepatitis B virus
HCV	hepatitis C virus
HIV	human immunodeficiency virus
IgA	imunoglobulin A
IgG	imunoglobulin G
IP	Intenzivní péče
KO	krevní obraz
KS	krevní skupina
LZS	Letecká záchranná služba
NLP	nelékařský pracovník
OUM	Oddělení urgentní medicíny

P	plazma
PA	plazma z aferézy
PD	plazma deleukotizovaná
PK	plná krev
Rh	Rhesus faktor
RNA	ribonukleová kyselina
SSP+	Solution for storage of platelets
SÚKL	Státní ústav pro kontrolu léčiv
TA-GvHD	transfusion associated graft versus host disease
TAD	trombocyty z aferézy deleukotizované
TB	trombocyty z buffy-coatu
TBSD	Trombocyty směsné deleukotizované
TD	terapeutická dávka
TO	Transfuzní oddělení
TP	transfuzní přípravek
TRALI	transfusion related acute lung injury
TU	transfuzní jednotka
WHO	Světové zdravotnické organizace
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

Seznam grafů

Graf 1: Dělení kmenové buňky	11
Graf 2: Otázka 1.: Pohlaví.....	52
Graf 3: Otázka 2.: Věk	53
Graf 4: Otázka 3.: Diagnóza a důvod podání	53
Graf 5: Otázka 4.: Naléhavost podání	54
Graf 6: Otázka 5.: Typ transfuzního přípravku	55
Graf 7: Otázka 6.: Předtransfuzní anamnéza	55
Graf 8: Otázka 7.: Podání transfuzního přípravku (P, TB, TAD) v anamnéze	56
Graf 9: Otázka 8.: Komplikace v anamnéze	56
Graf 10: Otázka 9.: Výskyt reakce.....	57
Graf 11: Otázka 10.: Klinický stupeň	57
Graf 12: Otázka 11.: Subjektivní příznaky	58
Graf 13: Otázka 12.: Objektivní nález	58
Graf 14: Otázka 13.: Klinická pracovní diagnóza.....	59
Graf 15: Otázka 14.: Kontrola identifikačních údajů.....	59
Graf 16: Otázka 15.: Kontrola transfuzního přípravku	60
Graf 17: Otázka 16.: Vyšetření před a po podání transfuzního přípravku	61
Graf 18: Otázka 17.: Zajišťovací zkouška (kontrola KS u lůžka).....	62
Graf 19: Otázka 18.: Biologická zkouška	62
Graf 20: Otázka 19.: Vyšetření při podezření na potransfuzní reakci	63
Graf 21: Otázka 20.: Léčba potransfuzní reakce.....	65
Graf 22: Vyrobené TP trombocytů v roce 2011	66
Graf 23: Vyrobené TP trombocytů v roce 2012	67
Graf 24: Vyrobené TP trombocytů v roce 2013 (leden-únor)	67
Graf 25: Přehled vydaných TBSD v SSP+ ve FNHK v roce 2011.....	68
Graf 26: Přehled vydaných TBSd v ssp+ ve FNHK v roce 2012	69
Graf 27: Přehled vydaných TAD ve FNHK v roce 2011.....	69
Graf 28: Přehled vydaných TAD ve FNHK v roce 2012.....	70
Graf 29: Celkový počet potransfuzních reakcí po podání TP trombocytů	73

Seznam tabulek

Tabulka 1: Přehled krevních skupin.....	19
Tabulka 2: Vyšetření před odběrem pro všechny typy odběrů	22
Tabulka 3: Doplnující vyšetření u erytrocytaferézy	23
Tabulka 4: Doplnující vyšetření u plazmaferézy	23
Tabulka 5: Doplnující vyšetření u trombocytaferézy	23
Tabulka 6: Použití TBSD v praxi.....	32
Tabulka 7: Kontrolované laboratorní parametry.....	38
Tabulka 8: Přehled vyrobených TBSD, TAD	66
Tabulka 9: Vydané TP trombocytů ve FNHK v roce 2011-2012	68
Tabulka 10: potransfuzní komplikace po podání TP trombocytů v roce 2007	70
Tabulka 11: potransfuzní komplikace po podání TP trombocytů v roce 2008	71
Tabulka 12: potransfuzní komplikace po podání TP trombocytů v roce 2009	71
Tabulka 13: potransfuzní komplikace po podání TP trombocytů v roce 2010	71
Tabulka 14: potransfuzní komplikace po podání TP trombocytů v roce 2011	72
Tabulka 15: potransfuzní komplikace po podání TP trombocytů v roce 2012	72
Tabulka 16: potransfuzní komplikace po podání TP trombocytů v roce 2013	72
Tabulka 17: Zaznamenané potransfuzní reakce.....	74
Tabulka 18: Návrh edukačního materiálu pro NLP	78

Seznam obrázků

Obrázek 1: Odběrový sál.....	103
Obrázek 2: Odběrové zkumavky.....	103
Obrázek 3: Odběrové váhy	103
Obrázek 4: Velkoobjemová centrifuga	104
Obrázek 5: Oddělené vrstvy krve.....	104
Obrázek 6: Separátor krevních částí	105
Obrázek 7: Rozdělení krve na jednotlivé složky	105
Obrázek 8: Schéma separačního setu	30
Obrázek 9: 5 krát znázorněn postup výroby	105
Obrázek 10: TBSD v klidové fázi.....	106
Obrázek 11: TBSD v termostatové skříni	107
Obrázek 12: Hotový transfuzní přípravek TBSD v SSP+.....	107
Obrázek 13: Separátor Haemonetics MCS+	108
Obrázek 14: Separátor TRIMA.....	108
Obrázek 15: Výrobek TAD ³	108
Obrázek 16: Testovací kartička.....	43

Seznam příloh

Všechny dokumenty uvedeny v přílohách jsou součástí zdravotnické dokumentace ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové. Jeho další šíření není povoleno. Zveřejněn je pouze za účelem dokladování praxe v daném zařízení se svolením zřizovatele.

Příloha 1.: „Dotazník pro dárce krve“	91
Příloha 2.: Protokol objednání trombocytů: „Objednávky TBSD a TAD“	93
Příloha 3.: „Žádost o výdej transfuzních přípravků“	94
Příloha 4.: „Žádanka o imunohematologické vyšetření“	95
Příloha 5.: „Souhlas pacienta/ky s transfuzí“ (20)	96
Příloha 6.: „Transfuzní protokol“	97
Příloha 7.: „Zpráva o nežádoucím účinku transfuze“ (20).....	98
Příloha 8.: „Protokol o vyšetření nežádoucího účinku transfuze“	99
Příloha 9.: „Nestandardizovaný dotazník určený pro zdravotní sestry“	100
Příloha 10.: Práce na úseku laboratoř expedice TO FNHK	102
Příloha 11.: Obrázky	103
Příloha 12.: Žádost o povolení výzkumného šetření.....	109

Přílohy

PŘÍLOHA 1.: „DOTAZNÍK PRO DÁRCE KRVE“

DOTAZNÍK PRO DÁRCE KRVE

verze V./2012, platnost od 1. října 2012

Transfuzní oddělení Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská tř. 581, PSČ 500 05, IČ 00179906, reg. č. C2006

Příjmení.....titul.....	číslo odběru (nevyplňujte)
Jméno..... rodné číslo...../.....	

Vyplňte, prosím, zodpovědně a úplně všechny údaje a otázky. **Správnou odpověď zakroužkujte!**

Před vyplněním dotazníku se seznamte, prosím, s „Poučením dárce krve“

1. Seznámil(a) jste se s poučením o rizikovém chování z hlediska darování krve a rozumíte mu? ano ne
2. Patříte do některé skupiny s rizikovým chováním? (viz „POUČENÍ DÁRCE KRVE“)..... ano ne

SOUČASNÝ ZDRAVOTNÍ STAV

3. Cítíte se zdrav(a)? ano ne
4. Užíváte pravidelně léky? (uveďte **všechny**, včetně např. acylpyrinu, hormonální antikoncepce) ano ne
Jaké:
5. Užil(a) jste v posledních 4 týdnech nějaké léky? (pravidelně užívané léky již neuvádějte)..... ano ne
Jaké:
6. Léčíte se nebo jste sledován(a) pro nějaké onemocnění (včetně infekčního)?..... ano ne
7. Potíte se v noci v nadměrné míře, pozorujete zvýšené teploty, zduřelé uzliny?..... ano ne
8. Hubnete v poslední době bez zjevné příčiny? ano ne
9. Prodělal(a) jste v posledních 4 týdnech nějaké onemocnění (nachlazení, průjemové onemocnění apod.)? ano ne
10. Podstoupil(a) jste v posledních 7 dnech trhání zubů nebo malý chirurgický výkon?..... ano ne
11. Měl(a) jste v posledních 4 týdnech přisáté klišťe?..... ano ne

ZMĚNY ZDRAVOTNÍHO STAVU

V uplynulých 6 měsících (platí pro otázky 12 – 20):

12. Prodělal(a) jste transplantaci, operaci (včetně endoskopické), ošetření v nemocnici, endoskopické vyšetření (žaludku, střev, kloubů, močových nebo dýchacích cest), nitrožilní podání léků, poranění injekční jehlou, kontakt s cizí krví (poraněním nebo sliznicí)? ano ne
Jaké: Kdy:
13. Dostal(a) jste transfuzi krve?..... ano ne
14. Bylo Vám provedeno tetování, akupunktura, propichování uší, piercing? ano ne
15. Byl(a) jste očkovan(a)? ano ne
Proti čemu:
16. Pracujete v rizikovém (infekčním, zdraví škodlivém) prostředí?..... ano ne
V jakém (infekce, záření, chemická rizika atd.):
17. Byl(a) jste léčen(a) pro pohlavní chorobu? ano ne
18. Pobýval(a) jste v nápravném zařízení (vězení)?..... ano ne
19. Byl(a) jste v úzkém kontaktu (rodina, pohlavní styk) s nemocným s infekční žloutenkou, AIDS, jiným infekčním onemocněním nebo s nitrožilním uživatelem drog?..... ano ne
Jakým:
20. Pobýval(a) jste v uplynulých 6 měsících v zahraničí?..... ano ne
Kde? (i krátkodobě, turistický pobyt, uveďte všechny země):
21. Pro ženy: Byla jste v posledním roce nebo jste těhotná?..... ano ne

ODBĚRY KRVE V MINULOSTI

22. Darujete krev nebo její složky poprvé (pokud ano, otázky 23 a 24 nevyplňujte)..... ano ne
23. Měl(a) jste po minulém odběru zdravotní komplikaci (např. mdloby, kolaps, větší hematom, aj.)?... ano ne
24. Chodíte darovat i do jiného zdravotnického zařízení? ano ne
25. Byl(a) jste někdy odmítnut(a) jako dárce-dárkyně krve?..... ano ne
Důvod:

ANAMNÉZA – PRODĚLANÉ CHOROBY (uveďte všechny od narození do dnešního dne)

26. Infekční žloutenka, HIV infekce (AIDS), infekce virem HTLV I/II, pohlavní nemoc (syfilis, kapavka), tuberkulóza, jiné přenosné nemoci (inf. mononukleóza, klíšťová encefalitida, brucelóza, tularémie, toxoplazmóza, listerióza, borelióza, malárie, babesióza, leishmaniáza (Kala-Azar), Chagasova choroba, Q horečka, tyfus, paratyfus, aj.) ano ne
27. Nemoci srdce, nemoci cév, vysoký nebo nízký krevní tlak ano ne
28. Nemoci krve (chudokrevnost, krvácivost, polycytemie, thalassemie, aj.) ano ne
29. Nemoci zažívacího traktu (vředová choroba, záněty slinivky, střeva, aj.) ano ne
30. Nemoci žláz s vnitřní sekrecí (cukrovka, poruchy metabolismu, štítná žláza, aj.) ano ne
31. Nemoci ledvín (záněty, kameny, kolika, aj.) ano ne
32. Nemoci dýchacích orgánů (astma, rozedma plic, chronický zánět průdušek, aj.) ano ne
33. Nemoci kostí a kloubů (záněty kloubů, revmatická horečka, osteomyelitis, aj.) ano ne
34. Nádorové onemocnění ano ne
35. Nemoci nervové soustavy, nemoci oka, psychická onemocnění (křečové stavy, epilepsie, roztroušená skleróza, deprese, psychóza, aj.) ano ne
36. Operace a všechny větší úrazy; transplantace. ano ne
Jaké, kdy?
37. Transfuze krve (včetně transfuze v zahraničí). Kdy, kde (uveďte stát) ano ne
38. Byla Vám implantována tvrdá plena mozková, rohovka nebo ušní bubínek? ano ne
39. Alergie, poruchy imunity, kožní onemocnění. Jaké? ano ne
40. Byla u Vás nebo v rodině zjištěna Creutzfeldt-Jakobova choroba nebo její varianta (vCJD)? ano ne
41. Užíval(a) jste někdy následující léky: isotretinoin (např. Accutane), etretinate (např. Tegison), aciretin (např. Neotigason), finasteride (např. Propecia), dutasterid (např. Avodart), aj.?.. ano ne
42. Byl(a) jste někdy léčen(a) růstovým hormonem nebo extraktem hypofýzy? ano ne
43. Byl(a) jste někdy léčen(a) pro alkoholismus nebo lékovou závislost? ano ne
44. Užíval(a) jste někdy drogy (zejména injekční aplikace)? ano ne
45. Užíval(a) jste někdy injekční léky nepředepsané lékařem (např. anabolika, steroidy, apod.)? ano ne
46. Narodil(a) jste se nebo žil(a) jste v zahraničí? Kde? ano ne
47. Pobýval(a) jste v období 1980 -1996 celkem déle než 6 měsíců ve Velké Británii nebo Francii? ano ne
48. Máte zaměstnání nebo koníčka se zvýšenou tělesnou zátěží nebo nároky na pozornost? (řidič z povolání, pilot, práce ve výškách, horolezectví, potápění) ano ne

Stvrzuji, že jsem nezamlčel(a) žádné závažné skutečnosti a všechny informace, které jsem poskytl(a), jsou dle mého nejlepšího vědomí a svědomí pravdivé (zamlčení skutečností, které mohou ohrozit zdraví nebo život příjemce transfuze, je zákonem postížitelné).

Seznámil(a) jsem se s „Poučením dárce krve“ a jeho obsahu rozumím. **Ve smyslu znění „Poučení dárce krve“ se považuji se za vhodného dárce, jehož krev neohroží zdraví příjemce.**

Byl(a) jsem poučen(a) o průběhu odběru a rizicích s ním spojených a s odběrem souhlasím. Byl(a) jsem poučen(a) o tom, že mám právo klást otázky týkající se odběru a právo kdykoliv od odběru ustoupit. Potvrzuji, že na každou položenou otázku jsem dostal(a) uspokojivou odpověď. Byl(a) jsem poučen(a) o možnosti diskrétního samovoloučení. Souhlasím s tím, aby moje krev byla vyšetřena všemi potřebnými testy, včetně testu na AIDS, a její vzorky byly uchovávány pro případné dodatečné vyšetření krvi přenosných infekcí. Souhlasím s tím, aby v případě nevyhovujících výsledků byla odebrána krev použita v rámci zdravotní péče k jiným než transfuzním účelům. Byl(a) jsem poučen(a), že v případě nevyhovujících laboratorních vyšetření budu informován(a). Prohlašuji, že nepřicházím darovat krev za účelem vyšetření na AIDS/HIV. Beru na vědomí, že nejméně 30 minut po odběru bych měl(a) odpočívat a teprve poté se aktivně účastnit silničního provozu.

Souhlasím s tím, že mé osobní údaje a údaje o mém zdravotním stavu budou evidovány při dodržování povinné mlčenlivosti dle platného zákona a při dodržování zásad lékařského tajemství budou využívány v rámci transfuzní služby (např. referenční laboratoře pro infekční choroby, registr vyřazených dárců krve, registr dárců krve se vzácnou krevní skupinou, aj.) a v rámci výuky studentů ve zdravotnictví.

Souhlasím s tím, že mé osobní údaje budou sděleny subjektům ČČK pro potřeby oceňování dárců.

Souhlasím s tím, aby léčivé přípravky, vyrobené z mé krve (nebo krevních složek), byly použity v souladu s medicínskými, etickými a humanitárními principy k léčbě nemocných v rámci platné legislativy pouze v případě, že budou vyhovovat požadavkům na jejich bezpečnost a kvalitu. V případě vzniku přebytku vyrobených léčivých přípravků v ČR souhlasím s jejich vývozem za účelem léčby nemocných v jiných zemích.

Datum

Podpis dárce

VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU OSOBOU ODPOVĚDNOU ZA PROPUŠTĚNÍ DÁRCE K ODBĚRU

Vyhovuje <input type="checkbox"/>	Nevyhovuje <input type="checkbox"/>	Nevyhovuje pro:
Datum:		Podpis odpovědné osoby

FAKULTNÍ NEMOCNICE V HRADCI KRÁLOVÉ

ŽÁDOST O VÝDEJ TRANSFUZNÍCH PŘÍPRAVKŮ

Jméno nemocného:	Rodné číslo:	Klinika, oddělení:	Kód střediska:

Klinika:

Žádám o výdej _____ kusů TU _____ zajištěného pod lab. číslem _____
transfusního přípravku

Žádám o výdej _____ kusů _____ jed., mg., _____ KOD _____
plasmatických derivátů

Žádám o výdej _____ kusů TU _____ pro vitální indikaci bez vyšetření
transfusního přípravku

Datum: _____ Podpis: _____

Transfuzní odd:

Dodací list:

Příjemce:

Přípravek byl zpracován dle požadavku: filtrován __ ozářen __ promyt __ dne: _____ hod: __

Přípravek pro vitální indikaci - NEBYL - vyšetřen na vhodnost.

Přípravek je dle laboratorního čísla _____ vhodný pro Vašeho nemocného, bude Vám účtován
a může být podnán do: _____

Inspekcí nebyla při výdeji zjištěna závada.

Vystavil jméno: _____ Podpis: _____

Vystaveno dne: _____ hod. _____ Přijal: _____ Podpis: _____

FAKULTNÍ NEMOCNICE V HRADCI KRÁLOVÉ

ŽÁDANKA O IMUNOHEMATOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Jméno nemocného:	Rodné číslo:	Klinika, oddělení:	Kód střediska:
	Pojišťovna:	Kód diagnózy:	Telefon:

Imunohematologická anamnéza: transfuze v posledním roce: ano ; ne ; nelze zjistit
 reakce po předchozích transfuzích: ano ; ne ; nelze zjistit
 přítomnost protilátky: ano ; ne ; nelze zjistit

Žádám o vyšetření: standard statim

krevní skupiny +Rh ; **HLA antigenů** ; **HLA shody** ; **Protilátek** **proti:**

vhodnosti s: ks TU Erytrocytů (kód 07917) ks TU Erytrocytů – pediatriká jednotka (kód 07957)
 ks TU Plazmy (kód 07921, 54)
 ks TU Trombocytů (kód 07928) ks TU Trombocytů ze separátoru (kód 07931, 33, 52)

Tyto přípravky: deleukotizujte ; promyjte ; ozařte a připravte k výdeji na den: hod.:

Podpisem stvrzuji identifikaci nemocného a správnost údajů uvedených na vzorku krve a této žádance.

Datum: **hod.:** **Podpis sestry:** **Podpis lékaře:**

Transfuzní odd:

Pacient:

Dle Vašeho požadavku bude: přefiltrován ozářen promyt

K výdeji dne: **v hodin** **a musí být podán do** **hodin**

Vydán bude na žádanku s laboratorním číslem

Výsledek vyšetření hotov **jméno pracovníka TO:** **podpis TO:**

Vystaven dne: **v hod.** **jméno přebírajícího:** **podpis:**



Fakultní nemocnice Hradec Králové

Klinika:

TRANSFUZNÍ PROTOKOL**Záznam o podání transfuzního přípravku**

Typ přípravku: <input type="checkbox"/> erytrocyty <input type="checkbox"/> plazma <input type="checkbox"/> trombocyty:		Datum podání:	
Číslo přípravku:		Důvod podání <input type="checkbox"/> anémie <input type="checkbox"/> krvácení <input type="checkbox"/> jiné:	
Exspirace:			
Skupina AB0+RhD:			
Sanquitest: <input type="checkbox"/> souhlasí <input type="checkbox"/> nesouhlasí	Biologická zkouška: <input type="checkbox"/> negativní <input type="checkbox"/> patologická	podpis lékaře	
Před transfuzí: TK...../..... P...../min TT: °C Moč chemicky			
Po transfuzi: TK...../..... P...../min TT:°C Moč chemicky			
Čas podání od:		Podaný objem v ml:	
do:	
Podávající lékař		Podávající sestra	
podpisy			
Komplikace <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano Pokud ano, vyplňte Zprávu o nežádoucím účinku transfuze. Podpis lékaře:			

Záznam o podání transfuzního přípravku

Typ přípravku: <input type="checkbox"/> erytrocyty <input type="checkbox"/> plazma <input type="checkbox"/> trombocyty:		Datum podání:	
Číslo přípravku:		Důvod podání <input type="checkbox"/> anémie <input type="checkbox"/> krvácení <input type="checkbox"/> jiné:	
Exspirace:			
Skupina AB0+RhD:			
Sanquitest: <input type="checkbox"/> souhlasí <input type="checkbox"/> nesouhlasí	Biologická zkouška: <input type="checkbox"/> negativní <input type="checkbox"/> patologická	podpis lékaře	
Před transfuzí: TK...../..... P...../min TT: °C Moč chemicky			
Po transfuzi: TK...../..... P...../min TT:°C Moč chemicky			
Čas podání od:		Podaný objem v ml:	
do:	
Podávající lékař		Podávající sestra	
podpisy			
Komplikace <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano Pokud ano, vyplňte Zprávu o nežádoucím účinku transfuze. Podpis lékaře:			

Záznam o podání transfuzního přípravku

Typ přípravku: <input type="checkbox"/> erytrocyty <input type="checkbox"/> plazma <input type="checkbox"/> trombocyty:		Datum podání:	
Číslo přípravku:		Důvod podání <input type="checkbox"/> anémie <input type="checkbox"/> krvácení <input type="checkbox"/> jiné:	
Exspirace:			
Skupina AB0+RhD:			
Sanquitest: <input type="checkbox"/> souhlasí <input type="checkbox"/> nesouhlasí	Biologická zkouška: <input type="checkbox"/> negativní <input type="checkbox"/> patologická	podpis lékaře	
Před transfuzí: TK...../..... P...../min TT: °C Moč chemicky			
Po transfuzi: TK...../..... P...../min TT:°C Moč chemicky			
Čas podání od:		Podaný objem v ml:	
do:	
Podávající lékař		Podávající sestra	
podpisy			
Komplikace <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano Pokud ano, vyplňte Zprávu o nežádoucím účinku transfuze. Podpis lékaře:			

Záznam o podání transfuzního přípravku

Typ přípravku: <input type="checkbox"/> erytrocyty <input type="checkbox"/> plazma <input type="checkbox"/> trombocyty:		Datum podání:	
Číslo přípravku:		Důvod podání <input type="checkbox"/> anémie <input type="checkbox"/> krvácení <input type="checkbox"/> jiné:	
Exspirace:			
Skupina AB0+RhD:			
Sanquitest: <input type="checkbox"/> souhlasí <input type="checkbox"/> nesouhlasí	Biologická zkouška: <input type="checkbox"/> negativní <input type="checkbox"/> patologická	podpis lékaře	
Před transfuzí: TK...../..... P...../min TT: °C Moč chemicky			
Po transfuzi: TK...../..... P...../min TT:°C Moč chemicky			
Čas podání od:		Podaný objem v ml:	
do:	
Podávající lékař		Podávající sestra	
podpisy			
Komplikace <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano Pokud ano, vyplňte Zprávu o nežádoucím účinku transfuze. Podpis lékaře:			

PŘÍLOHA 7.: „ZPRÁVA O NEŽÁDOUCÍM ÚČINKU TRANSFUZE“ (20)

Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská třída 581, 500 05 Hradec Králové										
Zpráva o nežádoucím účinku transfúze										
Jméno a příjmení:			Rodné číslo:							
Oddělení:			Pojišťovna:							
Diagnóza:		Indikace k transfúzi:								
Předtransfúzní anamnéza: předchozí transfúze potransfúzní reakce (jaká)..... porody, aborty antileukocytové protilátky antierytrocytové protilátky (jaké)..... IgA deficit alergie										
Aplikované transfúzní přípravky (uveďte všechny bezprostředně po sobě podané přípravky, které předcházely reakci)										
Typ přípravku	Číslo přípravku	Krevní skupina	Množství	Datum/čas aplikace						
Další (doprovodná) léčba:										
<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">1. Subjektivní příznaky</td> <td style="text-align: center;">2. Objektivní nález</td> <td style="text-align: center;">3. Klinická pracovní diagnóza</td> </tr> <tr> <td> <input type="checkbox"/> pocení <input type="checkbox"/> zimnice, třesavka <input type="checkbox"/> dušnost <input type="checkbox"/> svědění kůže <input type="checkbox"/> pocit závratě <input type="checkbox"/> nevolnost <input type="checkbox"/> nausea, zvracení <input type="checkbox"/> bolesti hlavy <input type="checkbox"/> bolesti břicha, hrudníku <input type="checkbox"/> bolesti zad jiné..... </td> <td> <input type="checkbox"/> kopřivka, vyrážka <input type="checkbox"/> horečka (T-zvýšení > 1 °C) <input type="checkbox"/> bronchospasmus, tachypnoe <input type="checkbox"/> pokles krevního tlaku (> 20 mmHg) <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> hemoglobinurie / anurie <input type="checkbox"/> tachykardie, arytmie <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> kolaps / šok <input type="checkbox"/> ikterus <input type="checkbox"/> purpura, krvácení po transfúzi <input type="checkbox"/> plicní infiltrát <input type="checkbox"/> renální selhání jiné..... </td> <td> <input type="checkbox"/> hemolytická reakce <input type="checkbox"/> febrilní reakce <input type="checkbox"/> alergická reakce <input type="checkbox"/> plicní reakce <input type="checkbox"/> anafylaktická reakce <input type="checkbox"/> septická reakce jiná..... Klinický stupeň reakce <input type="checkbox"/> lehká <input type="checkbox"/> střední <input type="checkbox"/> závažná </td> </tr> </table>					1. Subjektivní příznaky	2. Objektivní nález	3. Klinická pracovní diagnóza	<input type="checkbox"/> pocení <input type="checkbox"/> zimnice, třesavka <input type="checkbox"/> dušnost <input type="checkbox"/> svědění kůže <input type="checkbox"/> pocit závratě <input type="checkbox"/> nevolnost <input type="checkbox"/> nausea, zvracení <input type="checkbox"/> bolesti hlavy <input type="checkbox"/> bolesti břicha, hrudníku <input type="checkbox"/> bolesti zad jiné.....	<input type="checkbox"/> kopřivka, vyrážka <input type="checkbox"/> horečka (T-zvýšení > 1 °C) <input type="checkbox"/> bronchospasmus, tachypnoe <input type="checkbox"/> pokles krevního tlaku (> 20 mmHg) <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> hemoglobinurie / anurie <input type="checkbox"/> tachykardie, arytmie <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> kolaps / šok <input type="checkbox"/> ikterus <input type="checkbox"/> purpura, krvácení po transfúzi <input type="checkbox"/> plicní infiltrát <input type="checkbox"/> renální selhání jiné.....	<input type="checkbox"/> hemolytická reakce <input type="checkbox"/> febrilní reakce <input type="checkbox"/> alergická reakce <input type="checkbox"/> plicní reakce <input type="checkbox"/> anafylaktická reakce <input type="checkbox"/> septická reakce jiná..... Klinický stupeň reakce <input type="checkbox"/> lehká <input type="checkbox"/> střední <input type="checkbox"/> závažná
1. Subjektivní příznaky	2. Objektivní nález	3. Klinická pracovní diagnóza								
<input type="checkbox"/> pocení <input type="checkbox"/> zimnice, třesavka <input type="checkbox"/> dušnost <input type="checkbox"/> svědění kůže <input type="checkbox"/> pocit závratě <input type="checkbox"/> nevolnost <input type="checkbox"/> nausea, zvracení <input type="checkbox"/> bolesti hlavy <input type="checkbox"/> bolesti břicha, hrudníku <input type="checkbox"/> bolesti zad jiné.....	<input type="checkbox"/> kopřivka, vyrážka <input type="checkbox"/> horečka (T-zvýšení > 1 °C) <input type="checkbox"/> bronchospasmus, tachypnoe <input type="checkbox"/> pokles krevního tlaku (> 20 mmHg) <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> hemoglobinurie / anurie <input type="checkbox"/> tachykardie, arytmie <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> kolaps / šok <input type="checkbox"/> ikterus <input type="checkbox"/> purpura, krvácení po transfúzi <input type="checkbox"/> plicní infiltrát <input type="checkbox"/> renální selhání jiné.....	<input type="checkbox"/> hemolytická reakce <input type="checkbox"/> febrilní reakce <input type="checkbox"/> alergická reakce <input type="checkbox"/> plicní reakce <input type="checkbox"/> anafylaktická reakce <input type="checkbox"/> septická reakce jiná..... Klinický stupeň reakce <input type="checkbox"/> lehká <input type="checkbox"/> střední <input type="checkbox"/> závažná								
Laboratorní vyšetření provedená: <input type="checkbox"/> moč chemicky před transfúzí <input type="checkbox"/> moč chemicky po transfúzi										
Vzorky odeslané k vyšetření: <input type="checkbox"/> LDH <input type="checkbox"/> Haptoglobin <input type="checkbox"/> Volný hemoglobin <input type="checkbox"/> Bilirubin <input type="checkbox"/> Hemokultura										
Průběh a léčba:										
Začátek NÚ:		Konec NÚ:		(datum/hodina)						
Výskyt NÚ: opakující se <input type="checkbox"/> neopakující se <input type="checkbox"/> neznámý <input type="checkbox"/>										
Úmrtí <input type="checkbox"/> Příčina smrti:			Pitva: ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/>							
Datum hlášení:										
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div>			Razítko zařízení (IČZ)							
Jmenovka a podpis lékaře										

Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská třída 581, 50005 Hradec Králové
Protokol o vyšetření nežádoucího účinku transfuze

Jméno příjemce TP:	Rodné číslo:
Dg.:	Číslo vyšetření :

	Příjemce před transfuzí (rekonstrukce předtransfuzních vyšetření)	Příjemce po transfuzi
Hemolýza-makroskopicky		
KS + Rh ; Fenotyp		
Přímý Coombsův test		
Screening protilátek		
Zkouška kompatibility	s TP: s TP: s TP: s TP:	s TP: s TP: s TP: s TP:
Antileukocytární protilátky		
Antitrombocytární protilátky		
Ostatní vyšetření		

	TP	TP	TP	TP
Označení+číslo				
Datum expirace				
KS+Rh; Fenotyp				
Hemolýza				
Vizuální posouzení				
Bakteriologické vyšetření				
	Segment	Segment	Segment	Segment
Číslo				
KS+Rh; Fenotyp				

Datum vyšetření:

Vyšetření provedl:

Telefonicky hlášeno:

Vyjádření a doporučení lékaře TO :

Datum a podpis :

Nestandardizovaný dotazník

Určený pro zdravotní sestry

Dobrý den,

jmenuji se Petra Kotrčová, jsem studentkou 3. ročníku bakalářského studijního programu Ošetrovatelství, kombinované formy, LF UK v Hradci Králové. Prosím o vyplnění tohoto dotazníku. Všechny údaje jsou důvěrné. Zpracované výsledky použiji k vypracování bakalářské práce.

Cílem empirické části práce je zjistit, zda došlo ke snížení rizika reakce příjemců u podání nového transfuzního přípravku TBSD v SSP+. Zmapovat ošetrovatelskou péči a úlohu sester, u pacientů s výskytem potransfuzní reakce, která je poskytována s cílem aktivně vyhledávat známky potransfuzní reakce a zajistit hlášení potransfuzních reakcí ve spolupráci s TO.

Zkoumané okruhy problémů jsou potransfuzní reakce typu TRALI, TA-GvHD, pyretické, alergické (cizorodá bílkovina nahrazena SSP+).

Označte jednu nebo více odpovědí, eventuálně doplňte.

Děkuji za Váš čas při vyplňování dotazníku.

I. Data příjemce TBSD, TAD

1. Pohlaví

Muž Žena

2. Věk

Dítě 18-30 let 31-50 let 51-70 let 71 a více let

3. Diagnóza a důvod podání

Doplňte:

II. Informace o podání transfuzního přípravku

4. Naléhavost podání

Akutní Udržovací Chronické

5. Typ transfuzního přípravku

TBSD TAD

III. Imunohematologická anamnéza

6. Předtransfuzní anamnéza

Porod, potrat Alergie Prokázané antileukocytové protilátky

7. Podání transfuzního přípravku (P, TB, TAD) v anamnéze

Ano Ne

8. Komplikace (reakce) v anamnéze

Ano Ne

Jaké?

IV. **Potransfuzní reakce po podání transfuzního přípravku v současnosti**

9. Výskyt reakce

Ano Ne

10. Klinický stupeň (průběh) reakce

Lehká Střední Závažná

11. Subjektivní příznaky

Pocení Zimnice, třesavka Dušnost Svědění kůže

Jiné

Jaké?

12. Objektivní nález

Kopřivka Horečka Bronchospasmus, tachypnoe Pokles TK

Kolaps, šok Purpura, krvácení po transfuzi Plicní infiltrát

Jiné

Jaké?

13. Klinická pracovní diagnóza

Febrilní reakce Alergická reakce Plicní reakce

Anafylaktická reakce Septická reakce

Jiné

Jaké?

V. **Ošetrovatelská péče – postup**

14. Kontrola identifikačních údajů na štítku transfuzního přípravku s údaji na průvodce

Ano Ne

15. Kontrola transfuzního přípravku (makroskopický vzhled, expirace)

Ano Ne

16. Vyšetření před a po podání transfuzního přípravku

TK P TT Moč (chemicky)

17. Zajišťovací zkouška (kontrola KS u lůžka)

Ano Ne Proč ano/ne:

18. Biologická zkouška

Ano Ne

19. Vyšetření při podezření na potransfuzní reakci

KO Bilirubin LDH Haptoglobin Volný Hb

Aktivace koagulace Hemokultura RTG plic

20. Léčba potransfuzní reakce

Kortikoidy Analgetika Antihistaminika

Infuzní terapie Antipyretika Oxygenoterapie

Monitoring vitálních funkcí

Práce na úseku laboratoř expedice TO FNHK

Na úseku laboratoř expedice pracují laborantky. V laboratoři se přijímá biologický materiál k vyšetření, přijímají a vydávají transfuzní přípravky a krevní deriváty. Dále zde probíhá předtransfuzní vyšetření a zkouška kompatibility, vyšetření KS - typizace systému ABO + Rh (D), screening antierytrocytárních protilátek. V pohotovostním režimu se na STATIM provádějí další vyšetření, kam řadíme vyšetření fenotyp (Rh (D) a Kell systém), chladové aglutininy, titrace pravidelných protilátek anti-A, anti-B pro výrobu TBSD v SSP+, vyšetření potransfuzních reakcí. Dochází zde ke vzájemné spolupráci mezi TO a jednotlivými odděleními FNHK a externími pracovišti.

Součástí Laboratoře expedice je sklad TP a krevních derivátů jako jsou albuminy, imunoglobuliny, koagulační faktory...aj. Krevní deriváty jsou vyráběny komerčně ve výrobních podnicích ze suroviny pro další zpracování nazývající se plazma pro frakcionaci. Je ošetřena metodami inaktivace patogenů, kde se odstraňují krví přenosné viry. Nežádoucí kontaminace může být i bakteriemi, plísněmi, parazity.

Přijímaný materiál se třídí, kóduje. Transfuzní přípravky se zde centralizují z oddělení „Serologická laboratoř“, „Výroba transfuzních přípravků“ a „Plazmaferetické centrum“. Jednotlivé TU se evidují a skladují dle stanovených operačních postupů. Laborantky provádějí konečnou přípravu transfuzního přípravku určeného k okamžitému použití jako je rozmrazování plazmy pomocí rozmrazovače při teplotě 37°C po dobu 25 minut. Dle požadavků oddělení můžeme TU ozářit gama zářením v dávce 30 Gy po dobu cca 9 minut.

Při vyšetřování vzorků krve se kombinují různé vyšetřovací metody například zkumavková metoda, metoda gelového systému s metodou pevné fáze (cross-match). Výběr metod závisí na typu vyšetření a stavu vyšetřovaného materiálu.

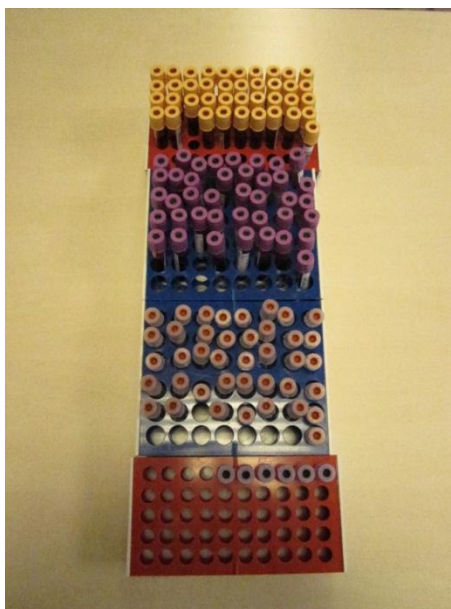
Výdej TP se děje na základě žádosti „Žádanka o výdeji transfuzního přípravku“. Podle výsledků vyšetření „Žádanka o imunohematologické vyšetření“ pracovnice vyhledá ve skladu vykřížené TP, zkontroluje shodu vybraných TP s výsledkem vyšetření a vydává přes PC. Dokládá i tiskopis o provedeném imunohematologickém vyšetření. Jiný typ výdeje je bez zkoušky kompatibility tzv. AVIZO, kdy se TU vydávají pouze po telefonickém hlášení lékaře (sestry) OUM nebo z jiného klinického oddělení.

PŘÍLOHA 11.: OBRÁZKY

OBRÁZEK 3: ODBĚROVÝ SÁL (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)



OBRÁZEK 4: ODBĚROVÉ ZKUMAVKY (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)



OBRÁZEK 5: ODBĚROVÉ VÁHY (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)



OBRÁZEK 6: VELKOOBJEMOVÁ CENTRIFUGA (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)



OBRÁZEK 7: ODDĚLENÉ VRSTVY KRVE (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)



OBRÁZEK 8: SEPARÁTOR KREVNÍCH ČÁSTÍ (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)

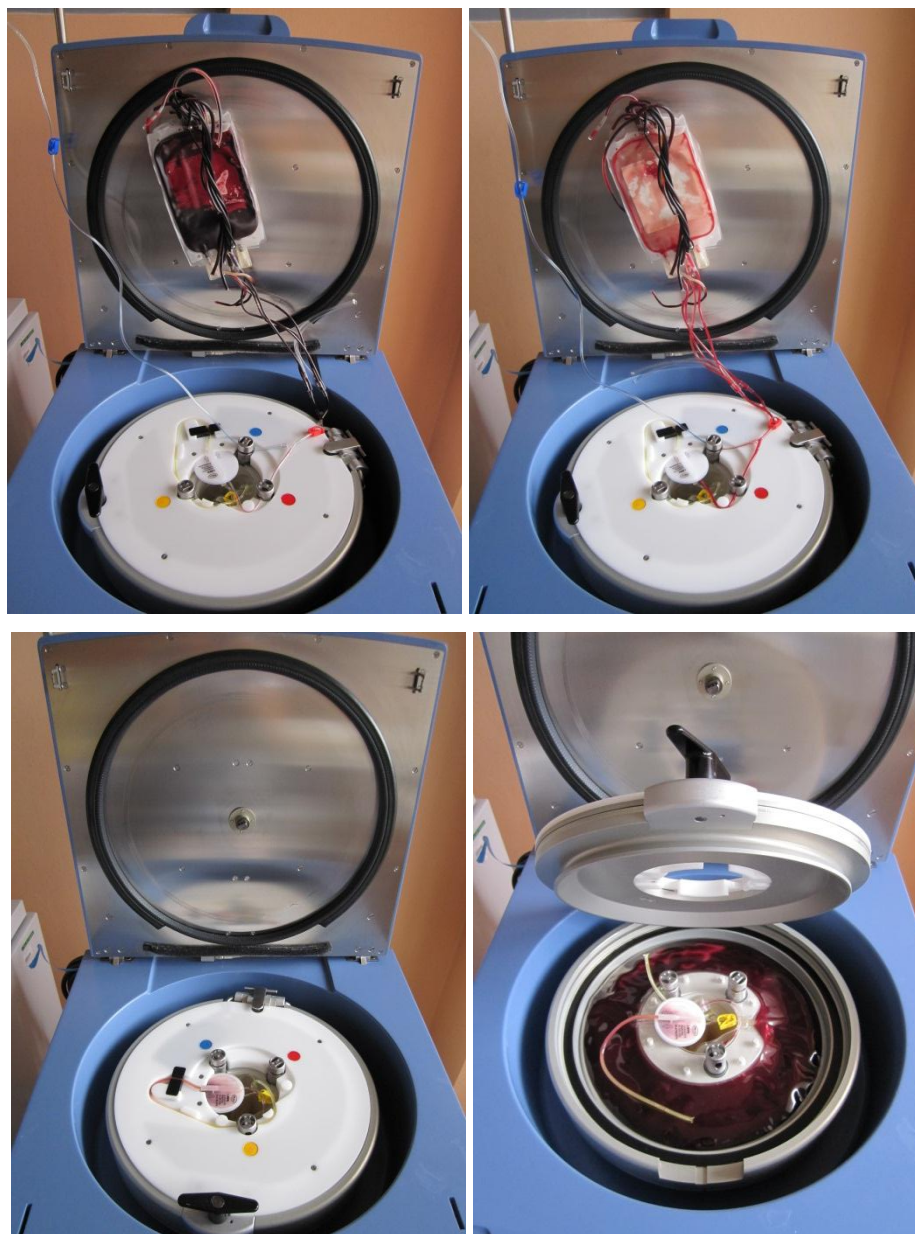


OBRÁZEK 9: ROZDĚLENÍ KRVE NA JEDNOTLIVÉ SLOŽKY (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)



OBRÁZEK 10: 5 KRÁT ZNÁZORNĚNĚN POSTUP VÝROBY (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)





OBRÁZEK 11: TBSD V KLIDOVÉ FÁZI (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)



OBRÁZEK 12: TBSD V TERMOSTATOVÉ SKŘÍŇI (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)



OBRÁZEK 13: HOTOVÝ TRANSFUZNÍ PŘÍPRAVEK TBSD V SSP+ (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)



OBRÁZEK 14: SEPARÁTOR HAEMONETICS MCS+ (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)



OBRÁZEK 15: SEPARÁTOR TRIMA (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)



OBRÁZEK 16: VÝROBEK TAD³ (ZDROJ: ARCHIV AUTORKY)



PŘÍLOHA 12.: ŽÁDOST O POVOLENÍ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Vážený pan
MUDr. Vít Řeháček
Vedoucí lékař
TRANSFUZNÍ ODDĚLENÍ
Fakultní nemocnice Hradec Králové
rehacekv@lfhk.cuni.cz
vit.rehacek@fnhk.cz
+420 495 833 445

V Hradci Králové 15. 10. 2012

Věc: Žádost o povolení výzkumného šetření na TRANSFUZNÍM ODDĚLENÍ Fakultní nemocnice v Hradci Králové

Vážený pane doktore,

dovolujeme si Vás požádat o povolení výzkumného šetření na TO Hradec Králové v rámci závěrečné bakalářské práce studentky Petry Kotrčové, narozené 6. 3. 1976, posluchačky 3. ročníku bakalářského studijního programu Ošetrovatelství, kombinované formy, LF UK v Hradci Králové.

Cílem práce je zjistit, zda došlo ke snížení rizika reakce příjemců u podání nového transfuzního přípravku TBSD v SSP+. Zmapovat ošetrovatelskou péči a úlohu sester, u pacientů s výskytem potransfuzní reakce, která je poskytována s cílem aktivně vyhledávat známky potransfuzní reakce a zajistit hlášení potransfuzních reakcí ve spolupráci s TO.

Zkoumané okruhy problémů jsou potransfuzní reakce typu TRALI, TA-GvHD, pyretické, alergické (cizorodá bílkovina nahrazena SSP+).

Výzkumné šetření bude provedeno formou anonymního kvantitativního nestandardizovaného dotazníku určeného sestřám. Bude přiložen k žádosti.

Závěrečná práce je zpracovávána pod odborným vedením MUDr. Hany Jiroušové, vedoucí jistění jakosti TO Hradec Králové.

Výsledky šetření Vám rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí.

S pozdravem

MUDr. Hana Jiroušová
Petra Kotrčová
Transfuzní oddělení
Fakultní nemocnice
Hradec Králové

Vyjádření vedení instituce:

Souhlasím
 Nesouhlasím

30. 10. 2012

Odůvodnění: