

Znalosti studentů Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci o terapii transfuzními přípravky

Bakalářská práce

Studijní program: B5341 – Ošetrovatelství
Studijní obor: 5341R009 – Všeobecná sestra
Autor práce: **Michaela Lálová**
Vedoucí práce: Bc. Tereza Kučerová



The Knowledge of students of The Institute of Medical Studies at The Technical University in Liberec about Blood Transfusion Product Therapy

Bachelor thesis

Study programme: B5341 – Nursing
Study branch: 5341R009 – General Nurse
Author: **Michaela Lálová**
Supervisor: Bc. Tereza Kučerová



Ústav zdravotnických studií
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Michaela Lálová
Osobní číslo: Z13000078
Studijní program: B5341 Ošetrovatelství
Studijní obor: Všeobecná sestra
Název tématu: Znalosti studentů Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci o terapii transfuzními přípravky
Zadávající katedra: Ústav zdravotnických studií

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíle práce:

1. Zjistit, zda studenti oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci znají krevní přípravky používané při transfuzní terapii.
2. Zjistit, zda studenti oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci znají potransfuzní komplikace.
3. Zjistit, zda studenti oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci znají kompetence všeobecné sestry při podávání transfuzní terapie.
4. Vytvořit studijní oporu pro studenty oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci.

Teoretická východiska:

Téma bakalářské práce je zaměřeno na transfuzní terapii. Hemoterapie neboli transfuzní terapie, při které je od dárce aplikovaná určitá součást krve příjemci, má několik specifík. Je velmi důležité znát správný postup při podávání této terapie a možné komplikace, které mohou vzniknout v průběhu podávání i bezprostředně po podání. Tyto informace budou pro ucelenost shrnuty ve výstupu bakalářské práce.

Výstupem bakalářské práce bude studijní opora pro studenty oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci, která studentům pomůže dostatečně pochopit tuto problematiku.

Výzkumné předpoklady:

1. Předpokládáme, že více než 70 % studentů oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci zná druhy krevních přípravků v transfuzní terapii.
2. Předpokládáme, že více než 80 % studentů oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci má znalosti o komplikacích vzniklých po podání krevních přípravků.
3. Předpokládáme, že více než 40 % studentů oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci zná kompetence všeobecné sestry při podávání transfuzní terapie.

Výzkumné předpoklady budou upřesněny na základě výsledků předvýzkumu.

Metoda:

Kvantitativní

Technika práce, vyhodnocení dat:

Dotazník

Místo a čas realizace výzkumu:

Výzkum bude realizován na Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci od prosince 2015 do února 2016. Výzkumu bude předcházet předvýzkum, který proběhne v listopadu 2015.


Vzorek:

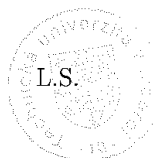
Studenti 2. a 3. ročníku oboru Všeobecná sestra prezenční i kombinované formy studia Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci. Předpokládaný počet respondentů je 50.


Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy: **50-70 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury: **viz příloha**

Vedoucí bakalářské práce: **Bc. Tereza Kučerová**
Ústav zdravotnických studií

Datum zadání bakalářské práce: **29. května 2015**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. června 2016**


prof. Dr. Ing. Zdeněk Kús
rektor




Mgr. Marie Froňková
pověřena vedením ústavu

V Liberci dne 13. listopadu 2015

Příloha zadání bakalářské práce

Seznam odborné literatury:

1. INDRÁK, Karel. Hematologie a transfuzní lékařství. Praha: Triton, 2014. ISBN 978-80-7387-722-4.
2. PENKA, Miroslav, Eva TESAŘOVÁ a kol. Hematologie a transfuzní lékařství I. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3459-0.
3. PENKA, Miroslav, Eva TESAŘOVÁ a kol. Hematologie a transfuzní lékařství II. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3460-6.
4. TORSTEN, H., E. MARIANNE a U. BACHER. Kapesní atlas hematologie. 6. Vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4787-3.
5. ŘEHÁČEK, Vít, Jiří MASOPUST a kol. Transfuzní lékařství. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4534-3.
6. RAIDA, Luděk. Transplantace krvetvorných buněk základní principy. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-3393-6.
7. PROCHÁZKOVÁ, Renata a Lenka ŘEHOŘOVÁ. Klinická transfuziologie pro všeobecné sestry. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2010. ISBN 978-80-7372-676-8.
8. PROCHÁZKOVÁ, Lenka a Květa PROCHÁZKOVÁ. Krevní transfuze a retransfuze - historie a současnost. In: Sestra. Praha: Mladá Fronta, 2010. 20(10), s. 60-61. ISSN 1210-0404.
9. ŠUPÍNOVÁ, Mária a Zlata NOSÁL'OVÁ. Náboženství vs. otázky transplantací a dárcovství. In: Sestra. Praha: Mladá Fronta, 2014. 24(1), s. 12-14. ISSN 1210-0404.
10. DRÁBKOVÁ, Jarmila. Délka uskladnění erytrocytů v transfuzních vacích neovlivňuje nepříznivě jejich stav ani funkce. Referátový výběr z anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny [online]. 2012, 59(1), s. 63-64 [2015-05-09]. eISSN 1805-4005. Dostupné z: <http://www.nlk.cz/publikace-nlk/referatove-vybery/anesteziologie-resuscitace-a-intenzivni-medicina>
11. MCCULLOUGH, Jeffrey. Transfusion medicine. 3. Vyd. Chichester: Wiley-Blackwell, 2012. ISBN 978-1-4443-3705-1.

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum: *30. 6. 2016*

Podpis: *Klára Michálek*

Poděkování

Ráda bych poděkovala paní Bc. Tereze Kučerové za odborné vedení mé bakalářské práce, ochotu, věcné připomínky, cenné rady a velkou podporu. Poděkování za praktické rady patří také MUDr. Renatě Procházkové, Ph.D., přednostce Centra laboratorní medicíny, primárce transfuzního oddělení. Rovněž bych chtěla z celého srdce poděkovat mé rodině za emoční a finanční podporu při studiu a prostor, jež mi vytvořili k nerušené práci. Poděkování patří také všem studentům, odbornému personálu v nemocnici a všem zúčastněným, kteří se podíleli buď radou či podporou na tvoření mé bakalářské práce.

ANOTACE

Jméno a příjmení autora:	Michaela Lállová
Instituce:	Technická univerzita v Liberci, Ústav zdravotnických studií
Název práce:	Znalosti studentů Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci o terapii transfuzními přípravky
Vedoucí práce:	Bc. Tereza Kučerová
Počet stran:	90
Počet příloh:	19
Rok obhajoby:	2016

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá znalostmi studentů Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci (dále jen ÚZS TUL) o terapii transfuzními přípravky. Do transfuzní terapie lze zahrnout transfuzní přípravky i krevní deriváty. Tato bakalářská práce se bude věnovat především transfuzním přípravkům. Práce je dále zaměřena na stupeň znalostí studentů, kteří již problematiku měli ve svém studijním plánu zahrnutou, tedy studenti 2. a 3. ročníku oboru Všeobecná sestra ÚZS TUL prezenční i kombinované formy studia.

Bakalářská práce je účelně rozdělena do dvou částí. V teoretické části jsou popsány typy transfuzí, vysvětlen proces podávání transfuze, ošetrovatelský proces u pacienta indikovaného k transfuzi a kompetence zdravotnického personálu při podávání transfuze. Empirická část je složena z výzkumu ve formě dotazníku pro studenty, vyhodnocení dat a vyvození závěrů. Cílem bakalářské práce je vytvoření studijní opory pro zlepšení informovanosti a znalostí v oboru hemoterapie.

Klíčová slova:

Transfuze, transfuzní terapie, transfuzní přípravky, student, znalosti

ANNOTATION

Name and surname: Michaela Lálová
Institution: Technical univerzity of Liberec, Institute of Medical Studies
Title: The Knowledge of students of The Institute of Medical Studies of The Technical University in Liberec about Blood Transfusion Product Therapy
Supervisor: Bc. Tereza Kučerová
Pages: 90
Attachment: 19
Year: 2016

Summary:

The Bachelor's thesis is about the knowledge of students of Technical University of Liberec (TUL) about blood transfusion therapy, aka. Hemotherapy. Hemotherapy includes both transfusion products and blood-derived products. This thesis focuses specifically on the transfusion products and on the level of knowledge of students, whom already had this topic in their curriculum (students of 2 nd and 3 rd year of the Nursing major at Institute of Health Studies at TUL, part-time and full-time study).

This paper is divided into two parts, theoretical and empirical. The theoretical part describes types of transfusions; explains the process of administering a transfusion; nursing process with a patient indicated for a transfusion; and nursing staff's competency while administering transfusion. The empirical part is composed of research in the form of a questionnaire for students; data analysis; and conclusions. The purpose of the thesis is to create support material for improving the education of Hemotherapy.

Keywords:

Transfusion, transfusion therapy, Hemotherapy, transfusion products, student, students, knowledge

Obsah

I	Úvod.....	15
II	Teoretická část	16
1	Transfuze krve	16
1.1	Historie transfuze krve	16
1.2	Krev a její funkce.....	18
1.3	Krevní skupiny.....	18
2	Druhy transfuzí krve	19
3	Krevní produkty používané při aplikaci transfuze.....	20
3.1	Krevní deriváty	21
3.2	Transfuzní přípravky.....	21
3.2.1	Zvláštní úprava transfuzních přípravků	22
3.2.2	Erytrocytové transfuzní přípravky	22
3.2.3	Trombocytové transfuzní přípravky.....	23
3.2.4	Plazma	23
3.2.5	Koncentráty granulocytů	24
3.3	Indikace a kontraindikace transfuze.....	24
4	Aplikace transfuzních přípravků.....	25
4.1	Kompetence při aplikaci transfuze.....	26
4.2	Vlastní proces při aplikaci transfuzních přípravků	27
4.2.1	Žádanka o transfuzní přípravek.....	27
4.2.2	Transport a skladování transfuzních přípravků.....	28
4.2.3	Ošetrovatelská péče před aplikací transfuze	29
4.2.4	Ošetrovatelská péče při aplikaci transfuze	30
4.2.5	Ošetrovatelská péče po aplikaci transfuze	31
4.3	Komplikace transfuze krve	31
III	Výzkumná část.....	33
5	Cíle a výzkumné předpoklady	33
5.1	Cíle práce	33
5.2	Výzkumné předpoklady	33
6	Metodika výzkumu	34
6.1	Metoda dotazníku.....	34

7	Charakteristika výzkumného vzorku	36
8	Analýza výzkumných dat.....	36
9	Analýza výzkumných cílů a předpokladů.....	75
10	Diskuze	78
11	Návrh doporučení pro praxi	82
IV	Závěr	83
V	Seznam použité literatury	84
12	Seznam tabulek.....	88
13	Seznam grafů	89
14	Seznam příloh	90

Seznam použitých zkratek

ANH	Akutní normovolemická hemodiluce
Anti	Proti
ARDS	Akutní respirační distress syndrom
Atp.	A tak podobně
Č.	Číslo
DIC	Diseminovaná intravaskulární koagulace
EB	Erytrocyty bez buffy-coatu
EBR	Erytrocyty bez buffy-coatu, resuspendované
ED	Erytrocyty deleukotizované
ER	Erytrocyty resuspendované
ERD	Erytrocyty resuspendované, deleukotizované
FF	Fyziologické funkce
Gy	Gray
HIV	Human Immunodeficiency Virus (virus lidské imunitní nedostatečnosti)
HES	Hydroxyethyl
ICN	International Council of Nurses (Mezinárodní rada sester)
KNL, a. s.	Krajská nemocnice Liberec, a. s. (akciová společnost)
Kol.	Kolektiv
NCO NZO	Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů
NÚ	Nežádoucí účinky
PSK	Perioperační sběr krve
PAO	Předoperační autologní odběr
Sb.	Sbírky
S., str.	Strana
TA-GvHD	Transfuzí indukovaná reakce štěpu proti hostiteli
Tj.	To jest
TRALI	Transfusion related acute lung injury (akutní poškození plic způsobené transfuzí)
TU	Transfuzní jednotka
TUL	Technická univerzita v Liberci

Tzv.	Takzvaně
ÚZS	Ústav zdravotnických studií
Vyd.	Vydání
WHO	World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)
ZTS	Zařízení transfuzní služby

I Úvod

„Zdraví není vším, ale bez zdraví je všechno ničím.“

(Arthur Schopenhauer)

Krev je důležitou a nenahraditelnou složkou našeho těla. Abychom měli všechny soustavy a podstatné funkce ve správném koloběhu, je důležité mít ve správném poměru všechny složky naší krve, která nám proudí cévami, neboť bez rovnováhy není správného působení a bez správného působení není rovnováhy. Myšlenka, proč se zabývat zrovna touto problematikou, pramení z praktického poznání. Ačkoli je na Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci transfuzní terapie probírána již v prvním ročníku druhého semestru, setkala jsem se v průběhu studia s nedostatečnými znalostmi studentů. Problematika transfuzní terapie je velmi obsáhlá a náročná, ale také velmi důležitá a podstatná v ošetrovatelské praxi.

Transfuze je proces, na kterém se účastní mnoho subjektů. Jedná se o poměrně častý úkon prováděný v nemocnici, při kterém je získávána krev od dárce, zpracována a v podobě krevního produktu podána příjemci. Na první pohled banální úkon skrývá kaskádu rizik, komplikací a nebezpečností. Hemoterapie, jež se transfuzní terapií zabývá, je dlouhodobě vyvíjející se obor. Cesta objevů byla zdlouhavá, velice náročná a zprvu plná omylů. Muselo následovat mnoho pokusů, nezdarů a znovu odhodlání.

Bakalářská práce je standardně rozdělena na část teoretickou a výzkumnou. Teoretická část bakalářské práce pojednává o historii transfuze, o rozdělení transfuzních přípravků, kompetencích při přípravě transfuze a o samotném procesu aplikace. Výzkumná část se zabývá znalostmi studentů 2. a 3. ročníku prezenční i kombinované formy studia oboru Všeobecná sestra ÚZS TUL, které jsou zjištěny pomocí dotazníku vlastní konstrukce. Ve výzkumné části je dále představena metodologie, strategie a metoda výzkumu, charakteristika výzkumného vzorku i průběh výzkumného šetření. Následuje interpretace dat, diskuze, návrh doporučení pro praxi a závěr.

II Teoretická část

1 Transfuze krve

Pojem transfuze se skládá ze dvou částí. První část slova *trans* naznačuje, že jde o přesun něčeho někam. Synonymy jsou např. přes, napříč. Druhá část slova *fúze* znamená splynutí, sloučení. Komplexně toto slovo překládáme jako převod krve na základě léčebné indikace. Věda, která se zabývá transfuzí krve, se nazývá transfuziologie (Petráčková, Kraus, 1998). Hemoterapie je proces, při kterém jsou pacientovi aplikovány produkty vyrobené z krve od dobrovolného dárce (Vokurka, 2005).

Kapounová (2007) uvádí, že transfuze je mnohdy život zachraňující úkon. Množství odebírané krve se značí v tzv. transfuzních jednotkách (TU). Jako každý zásah do těla a organismu může mít i tato terapie celou řadu nevýhod a komplikací. V některých případech můžeme podávání transfuze předejít kvalitní péčí a včasnou diagnostikou.

1.1 Historie transfuze krve

Hemoterapie jako věda hledala své uplatnění v praxi poměrně dlouhou dobu. Prošla mnoha etapami vývoje. Řadu let se spekulovalo jen nad tím, jaký smysl má krev, kde se v těle bere, jak a čím proudí. S první myšlenkou o důležitosti krve v našem životě přišel v 5. století před naším letopočtem řecký filozof Empedokles z Akragantu (Penka, Tesařová, 2012).

Velký rozvoj proběhl v 17. a 18. století v době osvícenství. Došlo k doposud největšímu posunu kupředu v rámci medicíny krve, a to objevem krevního oběhu. Britský lékař William Harvey si do svých poznámek zapsal poznatek, který vypovídal o funkci srdce, jakožto poháněče krve, jež neustále obíhá dokola. Touto teorií popřel Gallénovské tvrzení o neustálé novotvorbě krve spojené s jejím vylučováním. Lékařská společnost bojovala proti novým objevům a myšlenkám. Trvalo několik desítek let, než byly mnohé objevy a myšlenky přijaty. Společnost chtěla poznávat nové věci, zjišťovat nové skutečnosti, ale nechtěla se vzdávat Gallénovské teorie o čtyřech tělesných šťávách, teorie o krevním přílivu a odlivu a lékařských postupů,

kteřé z této teorie vycházejí, proto Harveyova teorie byla do společnosti uvedena až o několik let později roku 1616 (Švejřdová, 2011).

S významnou myšlenkou přišel René Descartes, který pronesl, že lidské tělo je sestaveno na principu stroje, jehož části jsou vyměnitelné a nahraditelné. Jako první vyjádřil spojitost mezi psychikou a tělem. Psychosomatika, věda z toho vycházející, našla své uplatnění však až v první polovině 20. století (Vidner, 2011).

Procházková L. a Procházková K. (2010) uvádí historicky první pokus o transfuzi, jež byl zaznamenán v roce 1492 italským právníkem a historikem Stephanem Infessuranem. Ve snaze o záchranu papeže Inocence VIII., který upadl do komatu, byl uskutečněn první převod krve od tří desetiletých chlapců. Všichni tři chlapci i papež zemřeli. V roce 1667 proběhla první úspěšná transfuze mezi šestnáctiletým mladíkem a beránkem. V tomto případě se jednalo především o velkou náhodu, mladík transfuzi přežil a uzdravil se. Další pokusy v převádění krve od zvířat byly neúspěšné.

Předpokládalo se, že převod krve od jakéhokoliv dárce je pro člověka nebezpečný, proto byl v Anglii, Francii a Itálii v roce 1678 zakázán. Problematika vešla do popředí až o téměř 140 let později. V Anglii mladý student na základě své práce zhodnotil, že jsou transfuze úspěšné jen při použití krve od dárce stejného druhu. Na jeho práci navázal anglický lékař, chirurg a porodník James Blundell, který je považován za otce transfuze krve. Léčebné pokusy prováděl na svých pacientkách rodičkách. Došel k závěru, že je nutné řádně pacientky pozorovat a při prvních známkách nežádoucích účinků (dále jen NÚ) transfuzi zastavit a použít krev jiného dárce (Penka, Tesařová, 2012).

Důležitým pokrokem byl objev 3 typů (A, B, 0) lidské krve rakouským biologem a lékařem Karlem Landsteinerem. Ten se spolu s A. S. Wienerem také zasloužil o objev Rh systému v roce 1939. Na českém území se touto problematikou zabýval neurolog a psychiatr Jan Jánský, který na základě výzkumu dospěl ke stejnému názoru jako předchozí badatelé, a to k objevu čtvrté krevní skupiny (Procházková L., Procházková K., 2010). Označil je římskými číslicemi I, II, III a IV. Až ve 20. století se sjednotilo označení skupin na A, B, AB a 0. V některých jazycích, např. ve francouzštině, angličtině nebo španělštině, se systém označuje jako ABO, ale v češtině, slovenštině či němčině se používá označení AB0 (Procházková, Řehořová, 2010).

Jak uvádí Penka a Tesařová (2012), objev konzervace krve pro nepřímou transfuzi proběhl během 1. světové války. Albert Hustin přidal k odebrané krvi dárce citronan

sodný a zjistil, že se krev nesráží. Vytvořil tak možnost skladování krve pro vznik možných zásob pro raněné vojáky. Tato myšlenka podlehl rozvoji a v letech 1979 se stala po několika úpravách konečnou variantou pro vytvoření kvalitních zásob krve. Důležitá data v historii jsou s popiskem přehledně uspořádána v Příloze 1.

1.2 Krev a její funkce

Krev je nezastupitelnou složkou našeho organismu skládající se z krevní plazmy a buněčných elementů, především erytrocytů, trombocytů a leukocytů (Merkunová, Orel, 2008). Mikšová a kol. (2006) uvádí, že u dospělého člověka tvoří krev 8 – 9 % celkové tělesné hmotnosti, což činí zpravidla 80 – 85 ml krve na 1 kg hmotnosti. Ženy mají pak v průměru o 10 % krve méně než muži. Rozdíl je dán větším zastoupením tukové tkáně v ženském těle oproti mužům, jež mají větší podíl svalové hmoty.

Dle Merkunové a Orela (2008) má krev několik základních funkcí, a to transportní, regulační, imunitní a hemostatickou. Mezi transportní látky přenášené krví patří např. živiny buňkám, hormony, vitamíny, minerální látky, dýchací plyny a látkové zplodiny metabolismu buněk. Funkcí regulační a homeostatickou se rozumí udržování správných fyziologických hodnot pH krve, iontů, osmoticky aktivních látek a tělesné teploty. Imunitní funkce je zajišťována především leukocyty a protilátkami v krevní plazmě.

Podkapitolu doplňuje Příloha 2.

1.3 Krevní skupiny

Krevní skupiny neboli krevní systémy jsou geneticky dané predispozice každého jedince. Krevním systémem se rozumí antigenní systém na membránách erytrocytů. Na každém erytrocytu je antigenní struktura, kterou nazýváme v případě krevních skupin A a B aglutinogen (Mourek, 2005). Aglutinogeny jsou „*látky cukerné povahy navázané na tukové a bílkovinné složky plazmatické membrány erytrocytů*“. (Merkunová, Orel, 2008, s. 82)

Dle Kubisze (2006) protilátky proti aglutinogenům, které se nacházejí v krevním séru (plazmě), pak nazýváme aglutininy. Patří do skupiny imunoglobulinů a označují se jako anti-A nebo anti-B, vždy opačně k přítomné krevní skupině (např. u krevní skupiny A jsou aglutininy B). Příslušnost k jednotlivým krevním skupinám je dána přítomností nebo naopak chyběním antigenu (aglutinogenu) a zároveň přítomností protilátek (aglutininů) v krevní plazmě. Při setkání aglutinogenu s odpovídajícím aglutininem dochází k tzv. aglutinaci a následné hemolýze.

V krvi dále rozlišujeme mimo jiné Rh systém, kdy nejdůležitějším je Rh D antigen (Mourek, 2005). Jedinci s prokazatelným D antigenem mají Rh faktor pozitivní, jedinci s chybějícím D antigenem jsou označováni jako Rh negativní (Kubisz, 2006).

Podkapitulu doplňuje Příloha 3.

2 Druhy transfuzí krve

Jak uvádí Mikšová a kol. (2006), transfuze je dosti široký pojem. Transfuzi můžeme rozdělit na přímou a nepřímou dle toho, odkud je krev pacientovi aplikována. **Přímá transfuze** se již neprovádí. Jednalo se o proces, kdy byl dárce a příjemce propojen spojkou a krev z těla dárce byla převáděna přímo do těla příjemce. **Nepřímá transfuze** se provádí od roku 1916. Od dárce je odebráno určité množství krve, které se zpracuje, zakonzervuje a posléze je z krevního vaku aplikováno příjemci.

Dle Kapounové (2007) se krev nebo její složky dají získávat více způsoby. Podle toho, od koho získaná krev pochází, můžeme rozdělit transfuzi krve na alogenní nebo autologní.

Alogenní transfuze je podání dárcovské krve nebo její složky příjemci, přičemž příjemce a dárce není totožná osoba a proces neprobíhá současně. Jde tedy o několik procesů na sebe navazujících s různě dlouhými časovými rozestupy. Dárce krve se nemůže stát každý. Pro vstup do tzv. registru dárců krve jsou přísná pravidla a kritéria. Krev získaná touto cestou je dále zpracována a uchována v mrazicích boxech dle podmínek stanovených pro uchování a skladování jednotlivých krevních produktů (Kapounová, 2007). Dárcovství krve je dále zmíněno v Příloze 4.

Autologní transfuze neboli tzv. **autotransfuze** je podání krve nebo jejích složek pacientovi z jeho vlastních krevních zásob, pacient je tedy sám sobě dárce.

Autotransfuze má celou řadu výhod a měla by být upřednostňována před alogenní transfuzí, pokud to ovšem časový prostor a stav pacienta dovoluje. Mezi hlavní výhody patří např. stimulace erytropoézy, omezení hemolytických potransfuzních reakcí, zabránění aloimunizace, zamezení přenosu infekčních onemocnění typu HIV, hepatitidy apod. Jde o možnost zajištění krve pro pacienty, kteří odmítají alogenní transfuzi z náboženských důvodů nebo mají vzácnou krevní skupinu nebo neobvyklou kombinaci protilátek proti erytrocytům. Autotransfuze je, jako každý výkon, omezena indikačním kritériem. Mezi toto kritérium patří např. zdravotní stav pacienta, druh a urgentnost operace nebo rizikovost odběru, protože se často tato varianta transfuze volí u starších pacientů nebo malých dětí. Může však dojít ke vzniku iatrogenní anémie nebo ke kardiologickým komplikacím (Řeháček, Masopust, 2013; McCullough, 2012).

Před zahájením odběru je nutné, aby pacient podepsal informovaný souhlas s odběrem a případnou likvidací transfuzních autologních produktů. Pokud původně plánovanou autologní transfuzi pacient nevyužije sám pro sebe, není legislativou České republiky dovoleno, aby byl krevní produkt použit jako alogenní transfuze (Penka, Tesařová, 2012). Autologní transfuze jsou dle způsobu přípravy rozděleny v Příloze 5.

3 Krevní produkty používané při aplikaci transfuze

V transfuziologii se používají dva druhy krevních přípravků - transfuzní přípravky a krevní deriváty. V hemoterapii je snaha o účelnou transfuzní terapii, která spočívá v podávání těch krevních komponent, jež v krvi nemocného chybí. Rozhodnutí o léčení pacienta krevními produkty uskutečňuje lékař (Češka a kol., 2010). „*Cílem účelné hemoterapie je dosažení maximálního léčebného efektu při minimálním ohrožení příjemce nežádoucími účinky.*“ (Češka a kol., 2010, s. 731)

Zákon č. 378/2007 o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech) ustanovuje, že krevní deriváty (především albumin, koagulační faktory a imunoglobuliny lidského původu) jsou považovány za léčivé přípravky.

3.1 Krevní deriváty

Krevní deriváty jsou hromadně vyráběné léčivé přípravky z plazmy ve frakcionačních zařízeních. Oproti transfuzním přípravkům jsou krevní deriváty protivirově ošetřené, a tak se považují za bezpečnější z hlediska přenosu infekce (Češka a kol., 2010).

Mezi krevní deriváty patří **albumin**, který se používá při popáleninách a akutních hypoproteinémiích. **Gamaglobulin** nahrazuje mnohé protilátkové defekty, používá se jako profylaxe nebo při léčbě některých virových onemocněních. **Antitrombin III** je důležitou složkou pro správnou funkci heparinu, jde o tzv. kofaktor heparinu. Používá se např. u diseminované intravaskulární koagulopatie. Poslední skupinou krevních derivátů jsou **koncentráty koagulačních faktorů** jako je **fibrinogen**, **kryoprotein**, **faktor VIII** nebo **faktor IX** (Kapounová, 2007; Zadák a kol., 2007).

3.2 Transfuzní přípravky

Transfuzní přípravky jsou individuálně vyráběné krevní produkty, které zajišťují substituční funkci v těle příjemce. Výroba probíhá v zařízeních transfuzní služby (dále jen ZTS). Transfuzní přípravek je většinou vyráběn z jednoho odběru, od jednoho dárce. V jiných případech, jako je např. výroba směsných kryoprecipitátů a trombocytů, je možno složky krve od dárců míchat. Velkou nevýhodou transfuzních přípravků je, že nejsou protivirově ošetřené (Češka a kol., 2010; Penka, Tesařová, 2012).

V dnešní době již plná krev indikována k transfuzi není, ale používá se k výrobě jednotlivých krevních složek. Čerstvě odebraná krev si uchovává své vlastnosti jen po dobu 24 hodin, následně dochází k úbytku účinnosti koagulačních faktorů a trombocytů a není vhodná pro léčbu poruch hemostázy (Procházková, Řehořová, 2010).

3.2.1 Zvláštní úprava transfuzních přípravků

Hemoterapie nese řadu rizik, k jejímž minimalizacím se užívají zvláštní techniky úpravy produktů. **Deleukotizace** je jedna z velmi často užívaných technik zvláště u pacientů s předpokladem dlouhodobé léčby transfuzními přípravky. Dochází k velké redukci příměsí leukocytů v trombocytových a erytrocytových produktech. Deleukotizace probíhá buď při výrobě přípravku v ZTS nebo u lůžka pacienta přes speciální set s deleukotizačním filtrem. Význam deleukotizace je především ve snížení aloimunizace a potransfuzních komplikací (Vokurka, 2005).

Ozáření je proces, při němž dochází k úpravě erytrocytových a trombocytových přípravků prostřednictvím γ -záření v dávce 25 Gy. V přípravku jsou zneškodňovány lymfocyty, tím se docílí zmenšení potransfuzních komplikací, především tzv. transfuzí indukované reakce štěpu proti hostiteli (TA-GvHD). Ozáření může provádět jen k tomu určené specializované pracoviště. Úprava ozářením se provádí např. pro pacienty, kteří jsou po transplantaci krvetvorných buněk nebo podstupují chemoterapii (Penka, Tesařová, 2012).

Další úpravou je **promytí** erytrocytů, které probíhá také na ZTS. Dochází k maximálnímu odstranění bílkovin, plazmy, leukocytů a trombocytů. Tato úprava je prováděna např. u pacientů těžkou autoimunitní hemolytickou anémií nebo při výrazných potransfuzních reakcích v anamnéze (Vokurka, 2005).

3.2.2 Erytrocytové transfuzní přípravky

Dle Kubisze (2006) lze erytrocytové transfuzní přípravky získat z plné krve např. centrifugací a následným separováním složek, erytrocytaferézou (oddělení erytrocytů od plazmy a navrácení plazmy do řečiště dárce) nebo multikomponentním odběrem (odběr erytrocytů, trombocytů nebo plazmy od jednoho dárce v různých kombinacích). „Základní zpracování může být rozšířeno o odstranění vrstvy buffy-coatu, o přidání resuspenzního roztoku nebo o deleukotizaci či promytí erytrocytů.“ (Procházková, Řehořová, 2010, s. 15) „Buffy-coat“ je tenká vrstva mezi plazmou a erytrocytovou masou, která je bohatá na leukocyty a trombocyty a vzniká po centrifugách celé krvi.“ (Kubisz, 2006, s. 224)

Řeháček a Masopust (2013) uvádí rozlišení několika erytrocytových transfuzních přípravků podle druhu úpravy, např. erytrocyty bez buffy-coatu, erytrocyty resuspendované, erytrocyty bez buffy-coatu resuspendované, erytrocyty deleukotizované, erytrocyty promyté a kryokonzervované erytrocyty apod. Podkapitolu doplňuje Příloha 6.

Doba použitelnosti je dána resuspenzním a skladovým roztokem. Každý produkt je označen datem expirace, přibližně však 35 – 42 dnů. Erytrocytové transfuzní přípravky se skladují při teplotě 2 – 6 °C. Při transportu musí být použity izolační termoboxy a je nutné dodržet teplotu 1° – 10°C. Transport by neměl trvat déle než 24 hodin. Po výdeji z krevní banky jsou přípravky určeny k okamžitému použití. Při skladování vznikají mikroagregáty, proto se při aplikaci používá transfuzní set se 170 – 200 µm filtrem (Procházková, Řehořová, 2010). Fotografie transfuzního setu a transfuzního vaku je v Příloze 7.

3.2.3 Trombocytové transfuzní přípravky

Trombocytové transfuzní přípravky můžeme připravit z plné krve centrifugací a následným oddělením krevních složek nebo aferézou. Patří mezi ně např. trombocyty z plné krve, trombocyty z plné krve směsné, trombocyty z plné krve směsné deleukotizované, trombocyty z plné krve směsné v náhradním roztoku, trombocyty z aferézy, trombocyty kryokonzervované apod. (Řeháček, Masopust, 2013). Podkapitolu doplňuje Příloha 8.

Trombocyty se skladují při teplotě 20 – 24°C, musí být však neustále promíchávány. Doba použitelnosti je 5 dnů, může být prodloužena až na 7 dnů. Indikací je např. trombocytopenie nebo trombocytopatie (Procházková, Řehořová, 2010).

3.2.4 Plazma

Plazmu získáváme buď z odběru plné krve nebo aferézou. Přípravek obsahuje všechny koagulační faktory, inhibitory koagulace, albuminy a imunoglobuliny. Doporučuje se plazmu zamrazit do 6 hodin po odběru kvůli zachování alespoň 70 % aktivních

labilních koagulačních faktorů. Plazma se skladuje při teplotě kolem -30°C (McCullough, 2012).

Kubisz (2006) uvádí, že se při teplotě -25°C může plazma skladovat 6 měsíců, ale při teplotě -30°C se doba pro skladování prodlužuje až na 12 měsíců. Plazmu je možné použít přímo k transfuzi nebo na přípravu farmaceutických výrobků. Ke klinickým účelům lze plazmu použít až po šestiměsíční karanténě, kdy jsou dárči opakovaně testováni na infekční markery. Po rozmražení by měla být aplikována do cca 4 hodin. Plazmu nelze znovu zamrazit.

3.2.5 Koncentráty granulocytů

Transfuzní přípravky, v jejichž obsahu převažují granulocyty, lze získat odběrem plné krve nebo hemaferézou. Při hemaferéze protéká krev separátorem, přidává se sedimentující látka hydroxyethyl - škrob (HES), která napomáhá k lepší separaci granulocytů. Dárcům se před odběrem podává tzv. mobilizační příprava, díky níž se vyplaví leukocyty z kostní dřeně do krve. Vzhledem k tomu, že přípravek je bohatý na trombocyty a erytrocyty, je nutný test kompatibility. Granulocyty jsou indikovány u pacientů s neutropenií a současnými projevy infekce déle než 24 – 28 hodin, nereagující na antibiotickou léčbu. Uchovávají se při teplotě $20 - 24^{\circ}\text{C}$ maximálně však po dobu 24 hodin. Před aplikací se provádí ozáření (Klener a kol., 2012).

3.3 Indikace a kontraindikace transfuze

Indikace transfuze je výhradně lékařská činnost. Lékař by měl postupovat individuálně dle stavu a přání pacienta. Pacientovi je důležité úkon řádně vysvětlit tak, aby vše pochopil a nedošlo k nedorozumění, což patří rovněž do kompetencí lékaře. Je nutné zmínit rizika, jež mohou nastat při aplikaci krevních složek, včetně možných změn ve zdravotním stavu pacienta, které hrozí při jejich nepodání. Všeobecná sestra zde působí jako lékařova asistentka a pro pacienta je oporou. K podání transfuze se přistupuje v krajním případě, nejprve se volí cesta schůdnější, méně riziková (Penka,

Tesařová, 2012). „*Za správnou indikaci, volbu transfuzního přípravku a dodržení doporučených postupů při transfuzi odpovídá lékař.*“ (Češka a kol., 2010, s. 732)

Indikace k transfuzi krve se rozlišuje na dva typy - vitální a zdravotní. **Vitální indikace** je uplatňována při masivních ztrátách krve v důsledku úrazu, při náročných operacích nebo porodech. U popálenin se podává krevní plazma. Mezi **zdravotní indikace** jsou řazeny stavy, které pacienta bezprostředně neohrožují na životě, např. anemie, chronické krevní ztráty, poruchy krevního srážení, poruchy krvetvorby a příznaky hypoxie (Mikšová a kol., 2006).

Kontraindikací je především aktuální stav pacienta, který neumožňuje krevní produkt podat, např. při závažných kardiovaskulárních onemocněních nebo probíhajících těžkých alergických reakcích (Zeman, 2011).

Obsáhlé diskutované téma jsou imunologické účinky hemoterapie. Při transfuzní terapii dochází u příjemce k tvorbě protilátek proti erytrocytům, trombocytům a leukocytům, k tzv. aloimunizaci. Jedná se především o tvorbu anti-HLA protilátek, jež znepríjemňují a komplikují další případnou hemoterapii. Zvláště je pak problém u žen, kde může hrozit imunologický fetomaternální konflikt, tj. tvorba protilátek v těle matky proti antigenům plodu nebo u čekatelů na transplantaci (Penka, Tesařová, 2012).

4 Aplikace transfuzních přípravků

Aplikace transfuze je výkon, který musí být proveden přesně podle předepsaných zásad a standardů. Její nesprávné podání může mít za následek těžké ohrožení pacienta na životě či pacientovu smrt. Veškeré procesy prováděné ve spojitosti s krevními produkty by měl vykonávat pouze k tomu kompetentní personál dle Vyhlášky č. 55/2011 (Procházková, Řehořová, 2010).

Kubisz (2006) uvádí, že lékař je zodpovědný za volbu transfuzního přípravku. Pacient má nárok na odmítnutí léčby transfuzními přípravky. Rozhodnutí pacienta musí být akceptováno a lékařem řádně zaznamenáno do dokumentace. Dle Šupínové a Nosálové (2014) může mít odmítnutí transfuze též náboženský podklad, např. svědkové Jehovovi striktně odmítají podání transfuze.

4.1 Kompetence při aplikaci transfuze

Kompetencemi se rozumí procesy, které vykonává zdravotnický personál na základě své odbornosti. Termín lze také vysvětlit jako služební pravomoc, rozsah oprávnění a působnosti dle dané normy. Dle vztahu k pracovním rolím lze kompetence rozdělit do tří úrovní, a to na ústřední, úroňové a specifické. **Ústřední kompetence** jsou takové, které se dají očekávat od všech zaměstnanců, bez rozdílu na pozice. **Úroňové kompetence** jsou požadovány od zaměstnanců se specifickým zaměřením na určité úrovni (např. omezení samostatné činnosti zdravotnických asistentů oproti všeobecným sestřím s registrací). **Specifické kompetence** jsou zaměřené pouze pro konkrétní pozici dle specializace vzdělání či proškolení, např. cévkování mužů všeobecnou sestrou k tomu proškolenou (Runciman, 2003).

Ze zákona č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních) vyplývá, kdo je způsobilý k výkonu povolání zdravotnického pracovníka a v jakém rozsahu. Tento zákon je nahrazen (doplněn) zákonem č. 105 ze dne 25. března 2011.

Konkrétní rozsah kompetencí je dále řešen ve Vyhlášce č. 55/2011 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. V této vyhlášce ve druhé části Činnosti zdravotnických pracovníků po získání odborné způsobilosti § 4 Všeobecná sestra, odstavec 3 je uvedeno, že všeobecná sestra smí provádět odběry biologického materiálu bez odborného dohledu. V odstavci 4 je stanoveno, že všeobecná sestra pod odborným dohledem lékaře může aplikovat nitrožilní krevní deriváty a asistovat při zahájení aplikace transfuzních přípravků. Dále již bez odborného dohledu ošetřuje pacienta v průběhu aplikace transfuze a může transfuzi ukončit. (§ 4 odst. 4 písm. a) b) Vyhlášky č. 55/2011)

Dle Vyhlášky č. 55/2011 § 17 odst. 2 písm. b) c) smí zdravotnický záchranář, včetně letecké záchranné služby, v rámci přednemocniční neodkladné péče, akutního příjmu, a v rámci anesteziologicko-resuscitační péče bez odborného dohledu na základě indikace lékaře podávat léčivé přípravky, včetně krevních derivátů, asistovat při zahájení aplikace transfuzních přípravků, pečovat o pacienta v průběhu aplikace transfuze a ukončovat ji. Dále souhrnně řečeno může pod odborným dohledem lékaře

aplikovat transfuzní přípravky a přetlakové objemové náhrady sestra pro intenzivní péči. Porodní asistentka pro intenzivní péči může pod odborným dohledem lékaře aplikovat transfuzní přípravky ženě a novorozenci.

4.2 Vlastní proces při aplikaci transfuzních přípravků

Celý proces transfuze krve se dá rozdělit na 3 hlavní části. Procesy probíhající před transfuzí, procesy během aplikace a po ukončení transfuze. Spolupráce všeobecné sestry a ošetřujícího lékaře je nezbytná. Ačkoli lékař za výkon zodpovídá, ze všeobecné sestry tím nesjímá její zodpovědnost a povinnost dodržovat všechny standardy a pracovní postupy. Naopak se sestra na celém procesu aktivně podílí, asistuje lékaři a dle svých kompetencí vykonává ordinace lékaře. O celém průběhu je řádně vedena dokumentace, která musí mimo jiné obsahovat evidenční informace o transfuzním přípravku (typ transfuzního přípravku, krevní skupinu, identifikační číslo atp.), záznam fyziologických funkcí (dále jen FF) pacienta před výkonem i po výkonu a záznam případných komplikací. Vzniklé potransfuzní komplikace řeší lékař následně podáním hlášení a dalšími intervencemi (Vokurka, 2005).

Pracovní postup aplikace transfuze Krajské nemocnice Liberec, a. s. je k nahlédnutí v Příloze 9.

4.2.1 Žádanka o transfuzní přípravek

K získání transfuzního přípravku pro pacienta je nutné, aby lékař vyplnil **žádanku o transfuzní přípravek a imuno hematologické vyšetření** (uvedena v Příloze 10). Žádanka musí obsahovat celé jméno a příjmení pacienta, rodné číslo a číslo pojišťovny, pacientovo identifikační číslo (pokud nemocnice toto číslo užívá), kód diagnózy a oddělení. Dále je uveden druh transfuzního produktu s počtem transfuzních jednotek a číslo nákladového střediska. Musí být také uvedeno, pokud měl pacient v posledních 2 měsících již nějakou transfuzi. Na žádance se dále uvádí, zda jde o tzv. **standard** nebo **statim**, kdy krevní sklad připraví krev do 60 min,

nebo **vitální indikaci**, při které krevní sklad připraví krev do 20 min (Kapounová, 2007; Češka a kol., 2010).

Požadavky na obsah žádanky jsou upraveny ve Vyhlášce 411/2004 Sb. o výrobě a distribuci léčiv v § 35 Příjem a výdej transfuzních přípravků a krevních derivátů.

Se žádankou se odesílá i řádně označená zkumavka nesrážlivé krve od pacienta, kterému plánujeme aplikovat transfuzní přípravek. Odběr vzorku krve zajišťuje všeobecná sestra dle svých kompetencí. Odběr příjemcovi krve se provádí před každým podáním transfuze i v případě autotransfuze. Všeobecná sestra si předem označí zkumavku pacientovými identifikačními údaji. Na zkumavce musí být taktéž datum, čas odběru a podpis sestry, jež odběr provedla. Před samotným odběrem vzorku krve sestra uskuteční dvojí kontrolu identifikace pacienta, a to kontrolou údajů na identifikačním náramku na ruce pacienta a aktivním ověřením totožnosti pacienta. Aktivní ověření znamená, že sestra pacienta vyzve, aby jí sám řekl své jméno, příjmení a datum narození. Žádanka musí být ošetřujícím lékařem čitelně podepsána (Procházková, Řehořová, 2010).

4.2.2 Transport a skladování transfuzních přípravků

Striktní plnění specifických požadavků na skladování a transport má své opodstatnění v zachování jakosti jednotlivých transfuzních přípravků. Dodržováním správných postupů při úschově produktů se zabrání jejich poškození, kontaminaci bakteriemi nebo ztrátou funkcí jednotlivých komponent krve. Transfuzní přípravky se skladují v chladicích boxech či mrazicích zařízeních v ZTS, která jsou k tomu určena. Funkce chladicích zařízení v ZTS jsou pravidelně kontrolovány, teplota v uchovávacích zařízeních je kontinuálně monitorována a zapisována (Procházková, Řehořová, 2010).

Způsob skladování se liší dle typu přípravku a blíže je uveden v Příloze 11.

Skladování mimo ZTS je nepřipustné a rizikové. Specifické rovněž je oddělené skladování přípravků, a to tak, že se zvláště uchovávají autologní a alogenní transfuze. Dále jsou odděleny i přípravky, které již byly podrobeny předtransfuznímu vyšetření a jsou určeny k výdeji od přípravků, které doposud neprošly základním předtransfuzním vyšetřením (Kubisz, 2006).

Procházková a Řehořová (2010) uvádí, že ideální doba prodlevy mezi dodáním transfuzního přípravku na oddělení a dobou podání je 30 minut. Skladování přípravku na klinickém oddělení je nepřipustné. Musí být splněny všechny požadavky dané ve Vyhlášce 143/2008 Sb. o stanovení bližších požadavků pro zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek (vyhláška o lidské krvi).

„Obvyklé limity aplikace od výdeje jsou: erytrocyty a plasma do 6 hod., trombocyty do 4 hod.“ (Procházková, Řehořová, 2010, s. 33-34) Drábková (2012) uvedla studii, kde bylo zjišťováno, zda délka úschovy erytrocytů má nepříznivý vliv na jejich funkci. Výsledek studie prokázal, že délka uložení ve vacích a v krevních bankách nemá vliv na jejich jakost.

4.2.3 Ošetrovatelská péče před aplikací transfuze

Lékař je povinen pacientovi řádně výkon vysvětlit a zajistit od něj podpis informovaného souhlasu s transfuzí. V případě, že pacientův zdravotní stav znemožňuje lucidní vyjádření, podpis mohou poskytnout pacientovi příbuzní. Pokud je pacient nezletilý nebo je soudně zbaven svéprávnosti, souhlas s transfuzí podepisuje zákonný zástupce pacienta. Transfuzní přípravek a dokumentace pacienta podstupují několikerou kontrolu, aby nedošlo k chybnému podání či záměně. První ověření údajů probíhá v krevním skladě při vyzvedávání produktu kompetentní osobou (sanitář, všeobecná sestra). Při přijetí krevního produktu na oddělení všeobecnou sestrou, dochází ke druhé kontrole identifikačních údajů na štítku krevního produktu s dokumentací pacienta. Následně je správnost údajů ověřena ošetrujícím lékařem spolu s asistující všeobecnou sestrou. Produkt je kontrolován nejen z hlediska identifikačních údajů a data expirace, ale sleduje se i vzhled krevního produktu, celistvost obalu a konstituce. Vše ostatní probíhá u lůžka pacienta (Kapounová, 2007).

U lůžka pacienta probíhá opět tzv. aktivní ověření totožnosti příjemce. Všeobecná sestra bezprostředně před aplikací zajistí pacientovi žilní vstup a zavede asepticky transfuzní set do krevního vaku. Pacientovi jsou změřeny FF a odebrána moč, jež je diagnostickými proužky podrobena základnímu chemickému vyšetření. Vše je zaznamenáváno do záznamu, tzv. Aplikace transfuzního přípravku, který je uveden v Příloze 12. Dále se přistupuje k tzv. **zajišťovací zkoušce** (Procházková, Řehořová, 2010).

Během zajišťovací zkoušky, jak uvádí Kapounová (2007) se používá tzv. **AB0 test**. Jde o diagnostickou soupravu, jejíž součástí je sérum anti-A a anti-B používané k určení krevní skupiny (tzv. sangvíttest), dále tyčinky na spojení sér s krví a testovací kartičky. Na testovací kartičku sestra uvede datum, jméno a příjmení pacienta, rodné číslo a číslo transfuzního přípravku. Dále testovací kartička obsahuje návod k provedení zajišťovací zkoušky a přehlednou tabulku k určení krevní skupiny. Kartička je rozdělena na dvě poloviny. Do jedné poloviny na vyznačená místa, se aplikuje po kapce krve z krevního vaku a do druhé poloviny na určená místa po kapce bezprostředně odebrané kapilární krve od pacienta. Do vyznačených polí se aplikuje kapka séra. Poté se prostřednictvím tyčinek promíchá sérum s krví. Vždy se však použije nový, čistý konec tyčinky. Reakce séra s krví se dá odečítat cca po jedné minutě. Vyhodnocení zkoušky spadá do kompetencí lékaře. Závěr zkoušky musí být takový, že je přípravek vyhovující. Zajišťovací zkouška se nemusí provádět před aplikací plazmy a trombocytů. „*Ověření krevní skupiny přípravku se provádí u přípravků obsahující erytrocyty včetně autotransfuzí...*“ (Procházková, Řehořová, 2010, str. 35) Dle Procházkové a Řehořové (2010) není nutné testovací kartičku uchovávat z důvodu nesnadného skladování z hlediska snadné kontaminace okolí krví.

4.2.4 Ošetřovatelská péče při aplikaci transfuze

Ošetřující lékař napojí přípravek s transfuzním setem na pacientův periferní žilní katétr a provede tzv. **biologickou zkoušku**. Biologická zkouška probíhá rychlým převodem 10 – 20 ml krve, což je cca 300 kapek, poté se na 3 minuty tok zpomalí. Pacient je po celou dobu sledován a předem edukován o potřebě hlásit jakékoliv neznámé subjektivní pocity svědčící o případných komplikacích. Je-li pacient bez reakce, proces je proveden ještě dvakrát. Dále je pacient pod zvýšeným dohledem sestry (Mikšová a kol., 2006). Dle Procházkové a Řehořové (2010) nemusí být biologická zkouška prováděna vždy. Rychlost transfuze je nadále určena lékařem. K aplikaci může být použita přetlaková manžeta nebo výrobcem k tomu určená infuzní pumpa.

Pokud se během transfuze objeví komplikace, převod přípravku musí být neprodleně zastaven. Přerušit transfuzi může i všeobecná sestra, která neprodleně k situaci volá ošetřujícího lékaře. Pacientovi je ponechán periferní žilní katétr, popřípadě je zajištěn druhý žilní katétr. Nutná je monitorace FF a stavu pacienta. Reakce musí být ohlášena

na transfuzní oddělení, kam se posílá vak se zbytkem aplikovaného přípravku a zkumavka s odebraným vzorkem krve pacienta. Dále sestra opět vyšetřuje moč diagnostickým proužkem (Mikšová a kol., 2006).

Dle Mikšové a kol. (2006) se v případě, kdy dochází k aplikaci více transfuzních přípravků za sebou, u každé další dává nová převodní souprava a provádí se znovu všechny postupy ověření včetně zajišťovací zkoušky.

4.2.5 Ošetrovatelská péče po aplikaci transfuze

Transfuzi může ukončit všeobecná sestra dle svých kompetencí (Vyhláška č. 55/2011). Ve vaku musí zůstat minimálně 10 ml transfundované krve pro případ vzniku potransfuzní reakce. Venózní katétr je ošetřen proti ucpaní koagulem. Pacientovi jsou změřeny FF, odebrána moč na chemické vyšetření pomocí diagnostického proužku a vše je zaznamenáno do dokumentace. Vlastní aplikace transfuze by neměla trvat déle než 1,5 – 2 hodiny. Krevní vak sestra uloží do lednice, která je určená na uskladnění biologického materiálu, kde je vak ponechán po dobu 24 hodin pro případ potransfuzní reakce (Mikšová a kol., 2006).

4.3 Komplikace transfuze krve

Transfuze krve je zákrok, po němž mohou nastat, jako po každém jiném zásahu do těla, komplikace. Ačkoli existuje spousta procesů a kontrol, jež by měly probíhat před aplikací a měly by zabránit jejich vzniku, přesto jim mnohdy zcela nezamezíme. Všeobecná sestra by měla znát příznaky a první symptomy, aby mohla adekvátně a především včas zasáhnout. Komplikace transfuzí zahrnují nedopatření a příhody, které mohou nastat v celém procesu výroby krevních produktů nebo v samotném těle pacienta (Kubisz, 2006; Navrátil, 2008). Seběmenší poškození krevního vaku může u příjemce vyvolat potransfuzní reakci nebo ho dokonce bezprostředně ohrozit na životě (Procházková, Řehořová, 2010). „*Pojmem **potransfuzní reakce** jsou označovány všechny neočekávané nežádoucí účinky související s podáním transfuzních přípravků.*“ (Procházková, Řehořová, 2010, s. 42)

„Niektoré transfúzne reakcie možno ovplyvniť preventívnym opatrením (deleukotizácia, žiarenie) a niektoré tým, že sa počíta s možnosťou ich vzniku, a keď sa objavia, včas sa zrealizujú vhodné diagnostické a terapeutické postupy.“ (Kubisz, 2010, s. 239)

Dělení potransfuzních reakcí a komplikací se dle odborné literatury různí. Kubisz (2006) a Vokurka (2005) uvádí dělení především na časně (akutní) a pozdní komplikace. Procházková a Řehořová (2010) rozděluje potransfuzní reakce do skupin dle několika hledisek:

a) Dle příčiny:

- Transfuzí přenosné infekce (např. virové, bakteriální, parazitární, priony)
- Imunní komplikace transfuze (např. hemolytické potransfuzní reakce, febrilní nehematologická potransfuzní reakce, anafylaktická reakce, atp.)
- Kardiovaskulární a metabolické komplikace (např. nestabilita krevního tlaku, oběhové přetížení, dušnost způsobená transfuzí, hemosideróza, atp.)
- Neznámé komplikace (nelze vedlejší účinky přiřadit k žádné definované formě komplikací, ale není jiný rizikový faktor kromě transfuze)

b) Dle časového průběhu:

- Časně (akutní) potransfuzní reakce (NÚ nejdéle do 24 hodin po aplikaci)
- Pozdní potransfuzní reakce (NÚ nad 24 hodin, několik dnů až týdnů po aplikaci)

c) Dle závažnosti:

- Lehké (NÚ odezní po zastavení transfuze a jednoduché léčbě)
- Střední (NÚ neodezní po jednoduché léčbě, ale nevyžadují monitorování životních funkcí)
- Závažné (NÚ vyžadují monitorování životních funkcí, mají za následek orgánové poruchy, ohrožení života, poškození zdraví, smrt)

Podkapitolu doplňuje Příloha 13.

III Výzkumná část

5 Cíle a výzkumné předpoklady

V bakalářské práci byly stanoveny 4 cíle a k nim odpovídající 3 výzkumné předpoklady. Na základě výsledků předvýzkumu byly procentuální hodnoty u výzkumných předpokladů upraveny.

5.1 Cíle práce

- 1 Zjistit, zda studenti oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci znají krevní přípravky používané při transfuzní terapii.
- 2 Zjistit, zda studenti oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci znají potransfuzní komplikace.
- 3 Zjistit, zda studenti oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci znají kompetence všeobecné sestry při podávání transfuzní terapie.
- 4 Vytvořit studijní oporu pro studenty oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci.

5.2 Výzkumné předpoklady

- 1 Předpokládáme, že více než 57 % studentů oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci zná druhy krevních přípravků v transfuzní terapii.

- 2 Předpokládáme, že více než 75 % studentů oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci má znalosti o komplikacích vzniklých po podání krevních přípravků.
- 3 Předpokládáme, že více než 65 % studentů oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci zná kompetence všeobecné sestry při podávání transfuzní terapie.

6 Metodika výzkumu

Výzkumná část je tvořena na základě kvantitativního výzkumu. Výzkumné šetření proběhlo na akademické půdě Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci. Pro uskutečnění výzkumu byl zapotřebí *Protokol k provádění výzkumu* (Příloha 14), v němž mi vedoucí pracoviště, Mgr. Marie Froňková, udělila souhlas s realizací. V průběhu práce, podrobnějším studiem tématu a po odborné konzultaci s paní MUDr. Renatou Procházkovou, Ph.D., přednostkou Centra laboratorní medicíny a primářkou transfuzního oddělení Krajské nemocnice Liberec, a. s. (dále jen KNL, a. s.), došlo k nutnosti změnit název bakalářské práce z důvodu terminologické nepřesnosti v předchozím názvu. Vyrozumění o změně názvu je uvedeno v Příloze 15. Kvantitativní výzkum probíhal formou dotazníkového šetření. Ke studiu problematiky nám posloužily mimo jiné i materiály, které jsou majetkem KNL, a. s. Souhlasné stanovisko s jejich použitím a uvedením v bakalářské práci nám poskytla ředitelka ošetrovatelské péče, vrchní sestra Centrálních operačních sálů, členka představenstva Mgr. Marie Fryaufová. Souhlasné stanovisko je k nahlédnutí v Příloze 16.

6.1 Metoda dotazníku

Pro zajištění již dříve stanovených cílů a ověření výzkumných předpokladů byl vytvořen dotazník vlastní konstrukce, jenž je v plné verzi k nahlédnutí v Příloze 17. Nejprve byla důkladně prostudována tematika z odborné literatury, periodik

a mediálních textů, poté následovalo vytvoření otázek do dotazníkového šetření, zahájení předvýzkumu a následně vlastní výzkum. Vyplnění dotazníku bylo zcela anonymní a dobrovolné. Dotazník bylo možné vyplnit písemnou formou nebo elektronicky prostřednictvím internetového portálu Survio, kde byl dotazník vyvěšen.

Vlastní dotazník se skládal z 26 otázek. Vzhledem k tomu, že výzkum byl zaměřen na 2. a 3. ročník prezenční i kombinované formy studia na ÚZS TUL, byly první 4 otázky identifikačního charakteru za účelem rozlišení dotazovaných. Otázky č. 1, 2 a 4 byly dichotomické (tj. 2 varianty odpovědi) a otázka č. 3 byla polytomického charakteru (tj. více než 2 varianty odpovědi). Otázky č. 3 a 4 byly polootevřené. Zbýlých 22 dotazníkových položek sloužilo k posouzení znalostí studentů a k následnému ověření výzkumných předpokladů. Otázky byly položeny testovou formou, z nichž každá měla 1 správnou odpověď, pokud u ní nebylo uvedeno jinak. Tato část se skládala pouze z uzavřených otázek polytomického charakteru, výjimkou byla otázka č. 7, jež byla dichotomická. Otázky č. 5, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26 byly výběrové (tj. možno zvolit jen jednu odpověď). Zbýlé otázky č. 6, 8, 10, 12, 17, 20 a 22 byly výčtové, kde dotazovaní měli možnost zvolit více odpovědí. Na tuto variantu byli respondenti vždy předem upozorněni uvedeným komentářem u konkrétní otázky.

Vlastnímu výzkumnému šetření předcházel předvýzkum, jehož výsledky jsou uvedeny v Příloze 18. Byl uskutečněn v listopadu 2015. Tohoto předvýzkumu se zúčastnilo celkem 10 (100,0 %) náhodně vybraných respondentů, 5 (50,0 %) studentů z 3. ročníku prezenční formy studia a 5 (50,0 %) studentů z 2. ročníku prezenční formy studia na ÚZS TUL. návratnost dotazníku v předvýzkumu činila 100,0 %. Žádný z navrácených dotazníků nebyl vyřazen. Záměrně byli osloveni studenti prezenční formy studia kvůli časové variabilitě a větší kapacitě v jednotlivých ročnících. Předvýzkum prokázal srozumitelnou a vhodnou formulaci otázek a kvalitu dotazníku, proto byl dotazník ponechán ve stejném znění i pro vlastní výzkumné šetření.

Výzkum probíhal od prosince roku 2015 do února roku 2016 na akademické půdě ÚZS TUL. Anonymita byla zajištěna v případě elektronické verze dotazníku prostřednictvím internetového portálu Survio, na němž byl dotazník studentům zpřístupněn. V písemné podobě byl dotazník předán náhodně zvoleným zástupcům jednotlivých ročníků, kteří zajistili vyplnění i předání dotazníku nazpět.

7 Charakteristika výzkumného vzorku

Osloveno bylo celkem 97 studentů oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci. Dotazovaní byli studenti 2. a 3. ročníku kombinované i prezenční formy studia. Navráčeno bylo celkem 67 dotazníků, z nichž bylo 10 dotazníků vyřazeno z důvodu neúplného vyplnění některých otázek. Celkem se tedy zúčastnilo a dotazník zcela vyplnilo 57 respondentů. Celková návratnost dotazníku tedy činila 58,8 %.

8 Analýza výzkumných dat

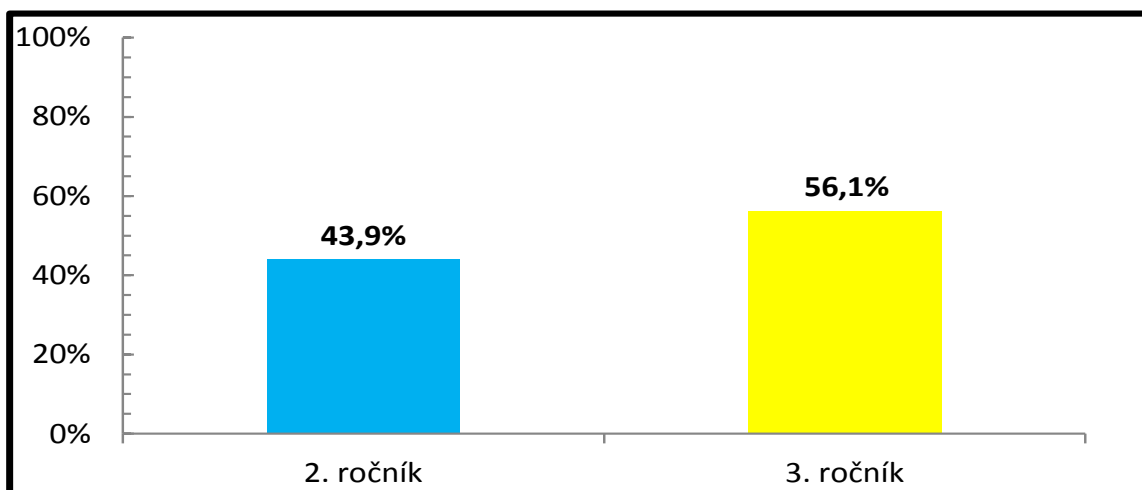
Data získaná dotazníkovým šetřením byla shromážděna a následně zpracována pomocí programů Microsoft® Office Excel 2007 a Microsoft® Office Word 2007. Získané údaje jsou zobrazeny v absolutní a relativní četnosti a zaneseny do tabulek a grafů. Hodnoty převedené na procenta jsou zaokrouhleny na 1 desetinné místo.

Pro vyhodnocení otázek s více správnými odpověďmi bylo vždy stanoveno kritérium, které je uvedeno v tabulce u analýzy dat. Kritérium udává, jaký minimální počet správných odpovědí musel respondent zvolit, aby byla celá otázka uznána jako správně zodpovězená. Ve slovním komentáři jsme se u otázek, jež umožňovaly více správných odpovědí, zaměřili především na ty, které splňovaly předem stanovená kritéria, neboť je pro vlastní výzkumné šetření považujeme za stěžejní. Všechna data jsou uvedena v tabulkách a grafech u analýzy jednotlivých dotazníkových položek. Tabulky jsou rozděleny do dvou částí. V jedné části je analýza výzkumných dat celého vzorku respondentů, kdy jako 100 % je považováno všech 57 dotazovaných. V druhé části jsou respondenti rozděleny dle ročníků a formy studia pro snazší porovnání dat v jednotlivých skupinách a jako 100 % je vždy považován počet dotazovaných v dané skupině (např. z 2. ročníku se výzkumu zúčastnilo 15 studentů, z tohoto důvodu je pro zhodnocení dané skupiny 100 % 15 respondentů).

Analýza dotazníkové položky č. 1

Tabulka 1 Ročník studia

1. Ročník studia		
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta
2. ročník	25	43,9 %
3. ročník	32	56,1 %
Celkový počet respondentů	57	100,0 %



Graf 1 Ročník studia

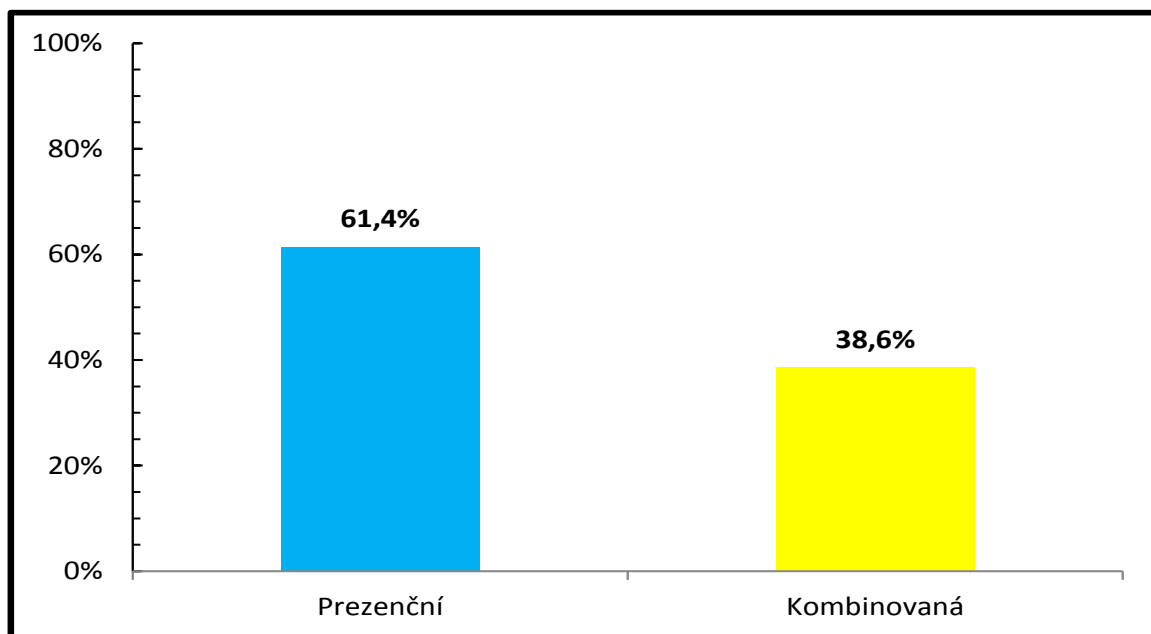
První identifikační otázkou bylo zjištěno, v jakém ročníku respondent nyní studuje. Z celkového množství 57 (100,0 %) respondentů studuje nyní 25 (43,9 %) dotazovaných ve 2. ročníku a 32 (56,1 %) dotazovaných ve 3. ročníku.

Analýza dotazníkové položky č. 2

Tabulka 2 Forma studia

2. Forma studia		
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta
Prezenční	35	61,4 %
Kombinovaná	22	38,6 %
Celkový počet respondentů	57	100,0 %

Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Počet studentů ve skupině	15	26,3 %	10	17,5 %	20	35,1 %	12	21,1 %



Graf 2 Forma studia

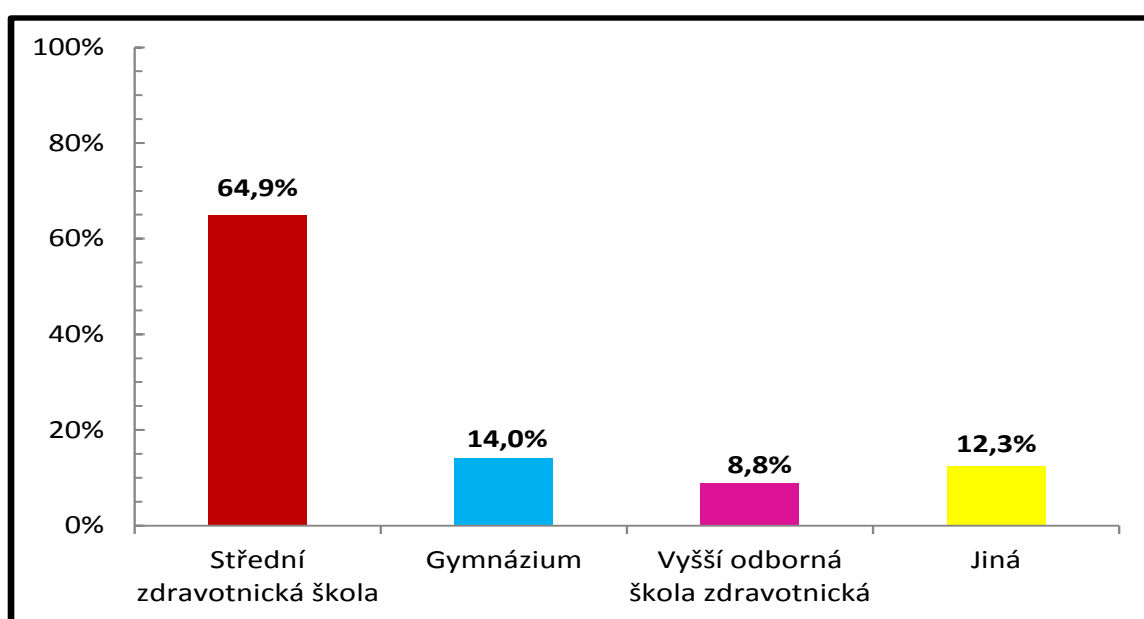
Druhá identifikační otázka zjišťovala formu studia respondentů. Prezenční formou studuje 35 (61,4 %) respondentů, z nichž 20 (35,1 %) je již ve 3. ročníku a 15 (26,3 %) ve 2. ročníku. Kombinovanou formou studuje celkem 22 (38,6 %) respondentů, z nichž je 10 (17,5 %) ve 2. ročníku a 12 (21,1 %) ve 3. ročníku.

Analýza dotazníkové položky č. 3

Tabulka 3 Předcházející škola

3. Předcházející škola		
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta
Střední zdravotnická škola	37	64,9 %
Gymnázium	8	14,0 %
Vyšší odborná škola zdravotnická	5	8,8 %
Jiná	7	12,3 %
Celkový počet respondentů	57	100,0 %

Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Střední zdravotnická škola	10	66,7 %	10	100,0 %	11	55,0 %	6	50,0 %
Gymnázium	5	33,3 %	0	0,0 %	3	15,0 %	0	0,0 %
Vyšší odborná škola zdravotnická	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	5	41,7 %
Jiná	0	0,0 %	0	0,0 %	6	30,0 %	1	8,3 %



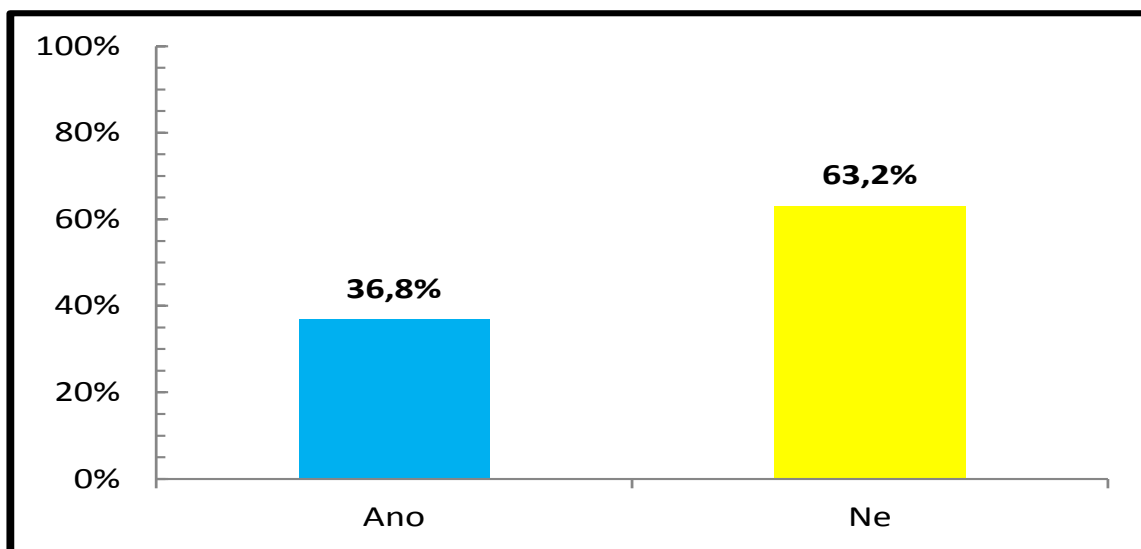
Graf 3 Předcházející škola

Třetí identifikační otázka se zaměřovala na předchozí studium respondentů. Střední zdravotnickou školu navštěvovalo 37 (64,9 %) dotazovaných, na gymnázium docházelo celkem 8 (14,0 %) dotazovaných a vyšší odbornou školu zdravotnickou dokončilo 5 (8,8 %) dotazovaných. 7 (12,3 %) respondentů zvolilo možnost odpovědi jiné, kde bylo uvedeno zdravotnické lyceum, kosmetická střední škola, veterinární střední škola, střední odborná škola pedagogická a sportovní a rekondiční masérská střední škola. Studentka kombinované formy uvedla specializaci ARIP absolvovanou v Národním centru ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně.

Analýza dotazníkové položky č. 4

Tabulka 4 Zaměstnání v nemocnici během studia

4. Zaměstnání v nemocnici během studia								
Možnosti odpovědí	Počet				Procenta			
Ano	21				36,8 %			
Ne	36				63,2 %			
Celkový počet respondentů	57				100,0 %			
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Ano	1	6,7 %	8	80,0 %	1	5,0 %	11	91,7 %
Ne	14	93,3 %	2	20,0 %	19	95,0 %	1	8,3 %



Graf 4 Zaměstnání v nemocnici během studia

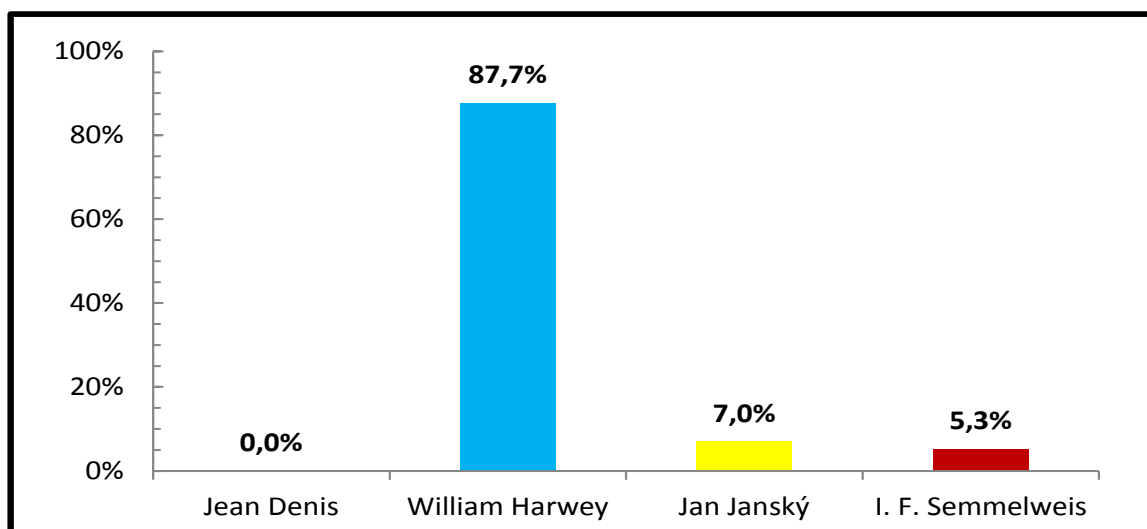
Čtvrtá identifikační otázka zjišťovala, zda jsou dotazovaní zaměstnaní v nemocnici a popřípadě jakou pozici vykonávají. Z celkového počtu 57 (100,0 %) respondentů je pouze 21 (36,8 %) z nich zaměstnaných, a to především na pozici všeobecné sestry nebo zdravotnického asistenta. Zbýlých 36 (63,2 %) dotazovaných při studiu zaměstnáno v nemocnici vůbec není.

Z prezenční formy studia pracují v nemocnici pouze 2 dotazovaní, což činí z celkového počtu 57 respondentů pouhých 3,5 %. Z řad studentů kombinované formy studia pak je zaměstnáno 19 (33,3 %) respondentů.

Analýza dotazníkové položky č. 5

Tabulka 5 Objevitel krevního oběhu

5. Objevitel krevního oběhu								
Možnosti odpovědí		Počet				Procenta		
Jean Denis		0				0,0 %		
William Harwey		50				87,7 %		
Jan Janský		4				7,0 %		
I. F. Semmelweis		3				5,3 %		
Celkový počet respondentů		57				100,0 %		
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Jean Denis	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
William Harwey	13	86,7 %	10	100,0 %	17	85,0 %	10	83,3 %
Jan Janský	1	6,7 %	0	0,0 %	2	10,0 %	1	8,3 %
I. F. Semmelweis	1	6,7 %	0	0,0 %	1	5,0 %	1	8,3 %



Graf 5 Objevitel krevního oběhu

Výzkumná otázka č. 5 byla již testové formy a zjišťovala znalost historie krevního oběhu. Správnou možnost, tzn. William Harwey, označilo 50 (87,7 %) dotazovaných. Variantu odpovědi Jan Janský zvolili 4 (7,0 %) respondenti a 3 (5,3 %) označilo I. F. Semmelweise. Žádný (0,0 %) dotazovaný ne zvolil variantu Jean Denis.

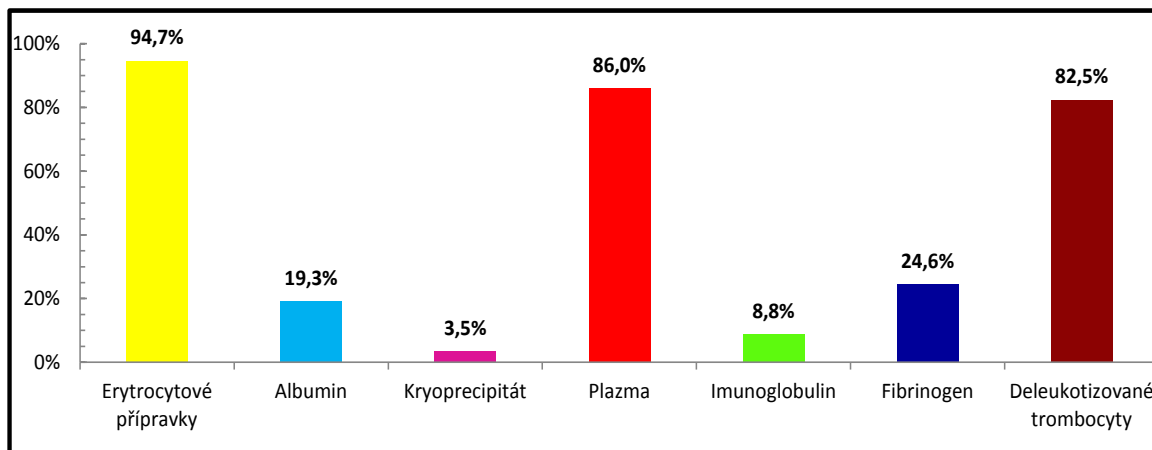
Ve 2. ročníku kombinované formy studia jsme se shledali se 100% úspěšností. Ve 2. ročníku prezenční formy studia chybovali z celkového počtu 15 respondentů pouze 2 (13,3 %) z nich. Nesprávnou odpověď označili z 3. ročníku prezenční formy studia z celkového počtu 20 respondentů jen 3 (15,0 %) z nich a v kombinované formě chybovali z celkového počtu 12 respondentů pouze 2 (16,7 %).

Analýza dotazníkové položky č. 6

Tabulka 6 Krevní přípravky

6. Krevní přípravky								
Možnosti odpovědí		Počet		Procenta				
Erythrocytové přípravky		54		94,7 %				
Albumin		11		19,3 %				
Kryoprecipitát		2		3,5 %				
Plazma		49		86,0 %				
Imunoglobulin		5		8,8 %				
Fibrinogen		14		24,6 %				
Deleukotizované trombocyty		47		82,5 %				
Celkový počet respondentů		57		100,0 %				
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Erythrocytové přípravky	15	100,0 %	8	80,0 %	19	95,0 %	12	100,0 %
Albumin	4	26,7 %	3	30,0 %	4	20,0 %	0	0,0 %
Kryoprecipitát	1	6,7 %	0	0,0 %	0	0,0 %	1	8,3 %
Plazma	12	80,0 %	8	80,0 %	19	95,0 %	10	83,3 %
Imunoglobulin	1	6,7 %	0	0,0 %	4	20,0 %	0	0,0 %
Fibrinogen	0	0,0 %	3	30,0 %	6	30,0 %	5	41,7 %
Deleukotizované trombocyty	13	86,7 %	9	90,0 %	17	85,0 %	8	66,7 %

Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)	4 (3)							
Kritérium splnilo celkem	38				66,7 %			
Kritérium ve skupině splnilo	11	73,3 %	6	60,0 %	15	75,0 %	6	50,0 %



Graf 6 Krevní přípravky

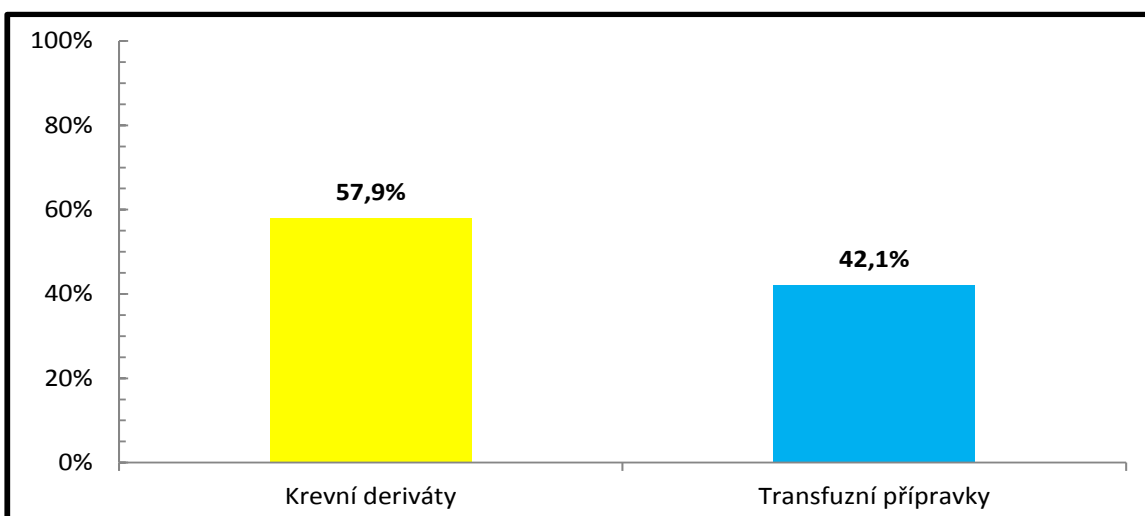
U otázky č. 6 měli dotazovaní z výčtu zvolit pouze ty varianty, jež patří do skupiny krevních přípravků. U této otázky bylo možné označit více odpovědí, na což byli respondenti upozorněni komentářem u znění otázky. Správné odpovědi jsou 4, a to erythrocytové přípravky, kryoprecipitát, plazma a deleukotizované trombocyty. Pro uznání správně zodpovězené celé otázky jsme si stanovili kritérium, že musely být označeny minimálně 3 správné odpovědi. Toto kritérium splnilo 38 (66,7 %) respondentů.

Ve 3. ročníku u kombinované formy studia byla 50% úspěšnost, tj. 6 studentů odpovědělo správně. Z 10 studentů 2. ročníku kombinované formy studia odpovědělo správně 6 (60,0 %) z nich. Ve 2. ročníku prezenční formy odpovědělo správně 11 (73,3 %) respondentů z celkového počtu 15 a ve 3. ročníku prezenční formy 15 (75,0 %) studentů z 20.

Analýza dotazníkové položky č. 7

Tabulka 7 Definice transfuzního přípravku

7. Definice transfuzního přípravku								
Možnosti odpovědí		Počet			Procenta			
Transfuzní derivát		33			57,9 %			
Transfuzní přípravek		24			42,1 %			
Celkový počet respondentů		57			100,0 %			
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Transfuzní derivát	4	26,7 %	8	80,0 %	15	75,0 %	6	50,0 %
Transfuzní přípravek	11	73,3 %	2	20,0 %	5	25,0 %	6	50,0 %



Graf 7 Definice transfuzního přípravku

Položka č. 7 ověřovala, zda studenti znají definici patřící transfuznímu přípravku. Správně otázku zodpovědělo 24 (42,1 %) dotazovaných. Zbýlých 33 (57,9 %) respondentů zvolilo, že definice patří krevním derivátům.

Otázku nejlépe zodpověděli studenti 2. ročníku prezenční formy studia, správnou odpověď zde z celkového počtu 15 studentů zvolilo 11 (73,3 %) z nich. Ve 3. Ročníku u kombinované formy studia byla 50% úspěšnost, tj. 6 studentů z 12 zodpovědělo správně, u prezenční formy byla 25% úspěšnost,

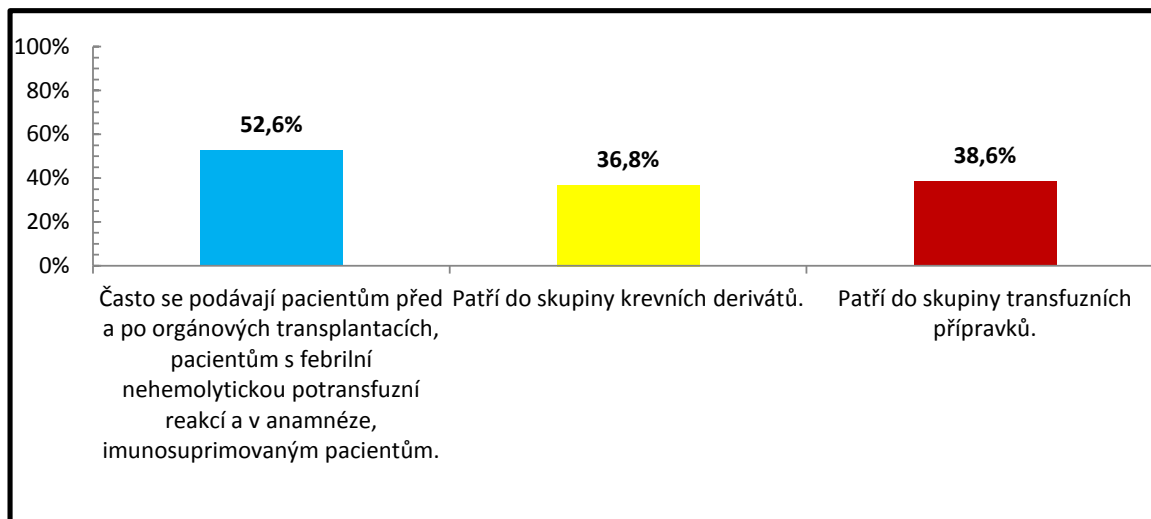
tj. z 20 studentů zvolilo 5 správnou odpověď. Z 2. ročníku zodpověděli správně otázku 2 (20,0 %) studenti z celkového počtu 10.

Analýza dotazníkové položky č. 8

Tabulka 8 Deleukotizované erythrocyty bez buffy – coatu resuspendované

8. Deleukotizované erythrocyty bez buffy - coatu resuspendované								
Možnosti odpovědí			Počet			Procenta		
Často se podávají pacientům před a po orgánových transplantacích, pacientům s febrilní nehemolytickou potransfuzní reakcí a v anamnéze, imunosuprimovaným pacientům.			30			52,6 %		
Patří do skupiny krevních derivátů			21			36,8 %		
Patří do skupiny transfuzních přípravků			22			38,6 %		
Celkový počet respondentů			57			100,0 %		
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Často se podávají pacientům před a po orgánových transplantacích, pacientům s febrilní nehemolytickou potransfuzní reakcí a v anamnéze, imunosuprimovaným pacientům.	7	46,7 %	4	40,0 %	13	65,0 %	6	50,0 %
Patří do skupiny transfuzních derivátů	4	26,7 %	5	50,0 %	10	50,0 %	2	16,7 %
Patří do skupiny transfuzních přípravků	7	46,7 %	4	40,0 %	5	25,0 %	6	50,0 %

Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)	2 (2)							
Kritérium splnilo celkem	25				43,9 %			
Kritérium ve skupině splnilo	6	40,0 %	4	40,0 %	5	25,0 %	5	41,7 %



Graf 8 Deleukotizované erythrocyty bez buffy – coatu resuspendované

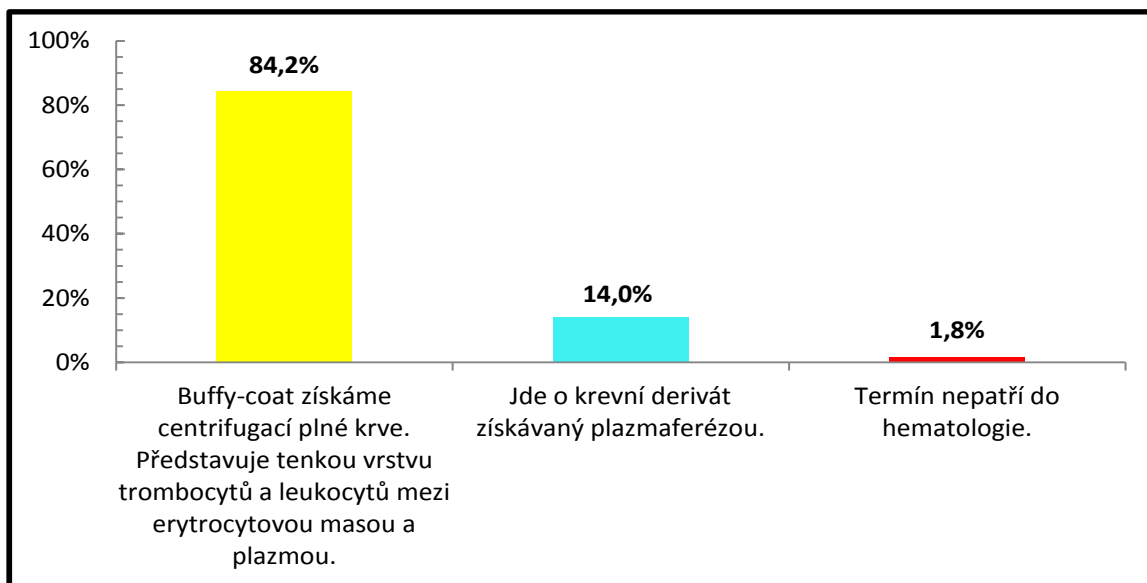
Otázka č. 8 zjišťovala, zda dotazovaní vědí, co znamenají deleukotizované erythrocyty bez buffy – coatu resuspendované a zda je správně zařadí k příslušné skupině transfuzních přípravků. Tato dotazníková položka měla 2 správné odpovědi a to, že se podávají pacientům před a po orgánových transplantacích, pacientům s febrilní nehemolytickou reakcí v anamnéze, imunosuprimovaným pacientům a patří do skupiny transfuzních přípravků. Aby byla otázka uznána jako správná, musely být označeny obě správné odpovědi, tak učinilo pouze 22 (38,6 %) respondentů.

40,0 % (4 dotazovaní z 10) studentů z 2. ročníku prezenční i kombinované formy studia zodpovědělo otázku správně. Studentů z 3. ročníku, co označilo obě správné odpovědi, bylo 25,0 % (5 studentů z 20) z prezenční formy a 41,7 % (5 studentů z 12) z kombinované formy studia.

Analýza dotazníkové položky č. 9

Tabulka 9 Buffy - coat

9. Buffy - coat								
Možnosti odpovědí	Počet				Procenta			
Buffy-coat získáme centrifugací plné krve. Představuje tenkou vrstvu trombocytů a leukocytů mezi erytrocytovou masou a plazmou.	48				84,2 %			
Jde o krevní derivát získávaný plazmaferézou.	8				14,0 %			
Termín nepatří do hematologie	1				1,8 %			
Celkový počet respondentů	57				100,0 %			
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Buffy-coat získáme centrifugací plné krve. Představuje tenkou vrstvu trombocytů a leukocytů mezi erytrocytovou masou a plazmou.	13	86,7 %	10	100,0 %	16	80,0 %	9	75,0 %
Jde o krevní derivát získávaný plazmaferézou.	1	6,7 %	0	0,0 %	4	20,0 %	3	25,0 %
Termín nepatří do hematologie	1	6,7 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %



Graf 9 Buffy - coat

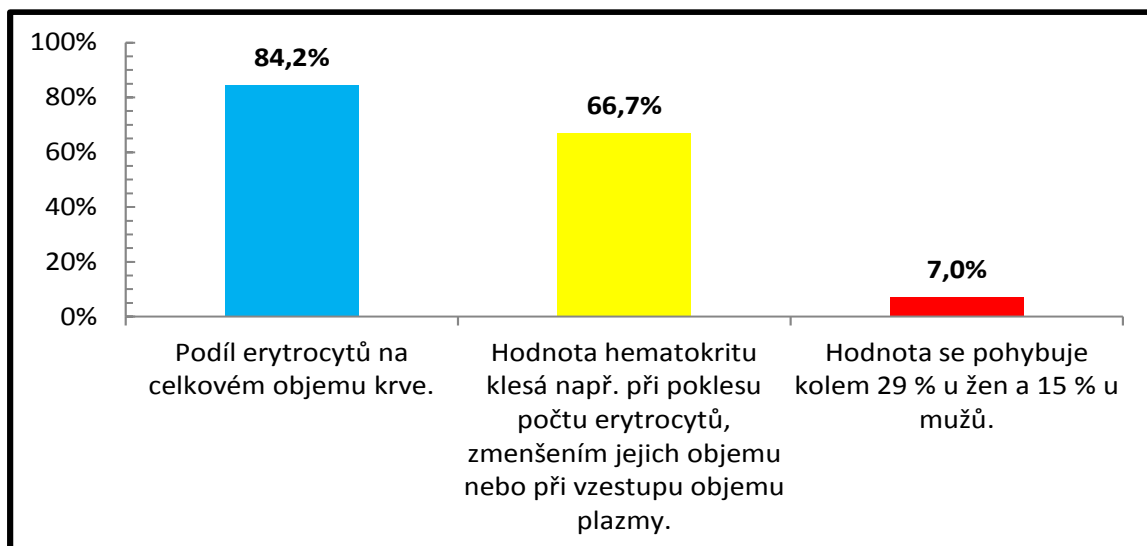
Otázkou č. 9 bylo zjišťováno, zda studenti znají pojem buffy – coat. Respondenti měli možnost výběru z 3 variant odpovědí, správná byla jen jedna a to, že buffy – coat získáme centrifugací plné krve, představuje tenkou vrstvu trombocytů a leukocytů mezi erytrocytovou masou a plazmou. Z celkového počtu 57 respondentů zvolilo správnou odpověď 48 (84,2 %). Variantu odpovědi, že jde o krevní derivát získaný plazmaferézou, označilo 8 (14,0 %) dotazovaných a 1 (1,8 %) respondent zvolil variantu, že termín buffy – coat vůbec nepatří do hematologie.

Ve 2. ročníku v kombinované formě byla 100% úspěšnost a v prezenční formě 86,7% úspěšnost. Z 3. ročníku odpovědělo správně celkem 25 respondentů, 16 (80,0 %) z prezenční formy z celkového počtu 20 a 9 (75,0 %) z kombinované formy studia z celkového počtu 12.

Analýza dotazníkové položky č. 10

Tabulka 10 Hematokrit

10. Hematokrit								
Možnosti odpovědí			Počet			Procenta		
Podíl erytrocytů na celkovém objemu krve.			48			84,2 %		
Hodnota hematokritu klesá např. při poklesu počtu erytrocytů, zmenšením jejich objemu nebo při vzestupu objemu plazmy.			38			66,7 %		
Hodnota se pohybuje kolem 29 % u žen a 15 % u mužů.			4			7,0 %		
Celkový počet respondentů			57			100,0 %		
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Podíl erytrocytů na celkovém objemu krve.	14	93,3 %	8	80,0 %	15	75,0 %	11	91,7 %
Hodnota hematokritu klesá např. při poklesu počtu erytrocytů, zmenšením jejich objemu nebo při vzestupu objemu plazmy.	8	53,3 %	7	70,0 %	15	75,0 %	8	66,7 %
Hodnota se pohybuje kolem 29 % u žen a 15 % u mužů.	1	6,7 %	0	0,0 %	3	15,0 %	0	0,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			2 (2)					
Kritérium splnilo celkem	25				43,9 %			
Kritérium ve skupině splnilo	7	46,7 %	5	50,0 %	11	55,0 %	7	58,3 %



Graf 10 Hematokrit

U dotazníkové položky č. 10 měli respondenti možnost výběru z 3 variant odpovědí, z nichž 2 byly správné. Respondenti museli pro uznání správně zodpovězené otázky označit, že hematokrit je podíl erytrocytů na celkovém objemu krve a že hodnota hematokritu klesá např. při poklesu počtu erytrocytů, zmenšením jejich objemu nebo při vzestupu objemu plazmy. Obě správné odpovědi označilo celkem 25 (43,9 %) respondentů.

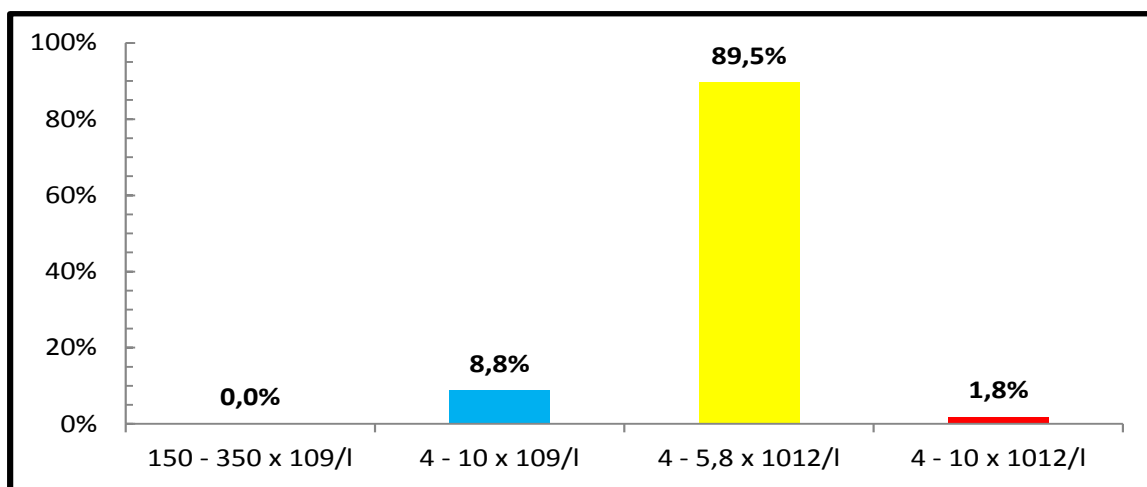
Z 2. ročníku zodpovědělo otázku správně 50,0 % (5 z 10) studentů kombinované formy studia a z prezenční formy 46,7 % (7 z 15) studentů. Respondenti studující 3. ročník prezenční formou odpovídali v 55,0 % (11 z 20) správně a kombinovanou formou v 58,3 % (7 z 12) správně.

Analýza dotazníkové položky č. 11

Tabulka 11 Fyziologická hodnota erytrocytů u mužů

11. Fyziologická hodnota erytrocytů u mužů		
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta
150 - 350 x 10 ⁹ /l	0	0,0 %
4 - 10 x 10 ⁹ /l	5	8,8 %
4 - 5,8 x 10 ¹² /l	51	89,5 %
4 - 10 x 10 ¹² /l	1	1,8 %
Celkový počet respondentů	57	100,0 %

Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
150 - 350 x 10 ⁹ /l	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
4 - 10 x 10 ⁹ /l	0	0,0 %	4	40,0 %	1	5,0 %	0	0,0 %
4 - 5,8 x 10 ¹² /l	15	100,0 %	6	60,0 %	18	90,0 %	12	100,0 %
4 - 10 x 10 ¹² /l	0	0,0 %	0	0,0 %	1	5,0 %	0	0,0 %



Graf 11 Fyziologická hodnota erytrocytů u mužů

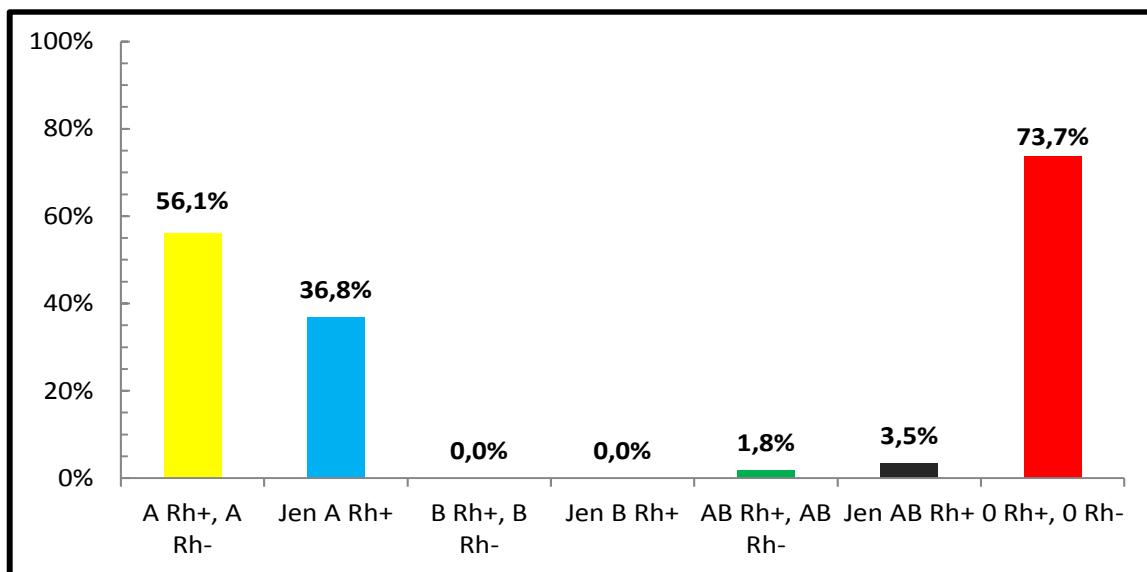
V otázce č. 11 měli respondenti zvolit fyziologickou hodnotu erytrocytů u mužů, jež je 4 - 5,8 x 10¹²/l. Odpověď správně označilo celkem 51 (89,5 %) respondentů. Variantu 4 - 10 x 10⁹/l označilo 5 (8,8 %) dotazovaných a jen 1 (1,8 %) zvolil chybnou variantu 4 - 10 x 10¹²/l. Možnost odpovědi 150 - 350 x 10⁹/l nezvolil žádný (0,0 %) respondent.

Zcela správně odpověděli studenti 3. ročníku kombinované formy studia a studenti 2. ročníku prezenční formy studia. Ve 2. ročníku kombinované formy zvolilo 40,0 % (4 z 10) respondentů odpověď 4 - 10 x 10⁹/l. Tuto odpověď zvolil i 1 (5,0 %) student 3. ročníku prezenční formy studia.

Analýza dotazníkové položky č. 12

Tabulka 12 Vhodná krevní skupin pro pacienta s krevní skupinou A Rh⁺

12. Vhodná krevní skupina pro pacienta s krevní skupinou A Rh ⁺								
Možnosti odpovědí		Počet		Procenta				
A Rh ⁺ , A Rh ⁻		32		56,1 %				
Jen A Rh ⁺		21		36,8 %				
B Rh ⁺ , B Rh ⁻		0		0,0 %				
Jen B Rh ⁺		0		0,0 %				
AB Rh ⁺ , AB Rh ⁻		1		1,8 %				
Jen AB Rh ⁺		2		3,5 %				
0 Rh ⁺ , 0 Rh ⁻		42		73,7 %				
Celkový počet respondentů		57		100,0 %				
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
A Rh ⁺ , A Rh ⁻	8	53,3 %	8	80,0 %	8	40,0 %	8	66,7 %
Jen A Rh ⁺	4	26,7 %	1	10,0 %	12	60,0 %	4	33,3 %
B Rh ⁺ , B Rh ⁻	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Jen B Rh ⁺	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
AB Rh ⁺ , AB Rh ⁻	1	6,7 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Jen AB Rh ⁺	2	13,3 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
0 Rh ⁺ , 0 Rh ⁻	10	66,7 %	8	80,0 %	17	85,0 %	7	58,3 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			2 (2)					
Kritérium splnilo celkem	26				45,6 %			
Kritérium ve skupině splnilo	6	40,0 %	6	60,0 %	8	40,0 %	6	50,0 %



Graf 12 Vhodná krevní skupin pro pacienta s krevní skupinou A Rh⁺

Dotazníková položka č. 12 zjišťovala znalost studentů kompatibility krve. Respondenti měli na výběr ze 7 variant odpovědí, z nichž byly správné jen 2 a to, A Rh⁺, A Rh⁻ a O Rh⁺, O Rh⁻. Aby otázka byla uznána jako správně zodpovězená, musely být označeny obě správné odpovědi. Takto učinilo 26 (45,6 %) dotazovaných. 21 (36,8 %) respondentů označilo odpověď jen A Rh⁺. Odpověď AB Rh⁺, AB Rh⁻ zvolil jen 1 (1,8 %) respondent a pouze 2 (3,5 %) označili jen AB Rh⁺.

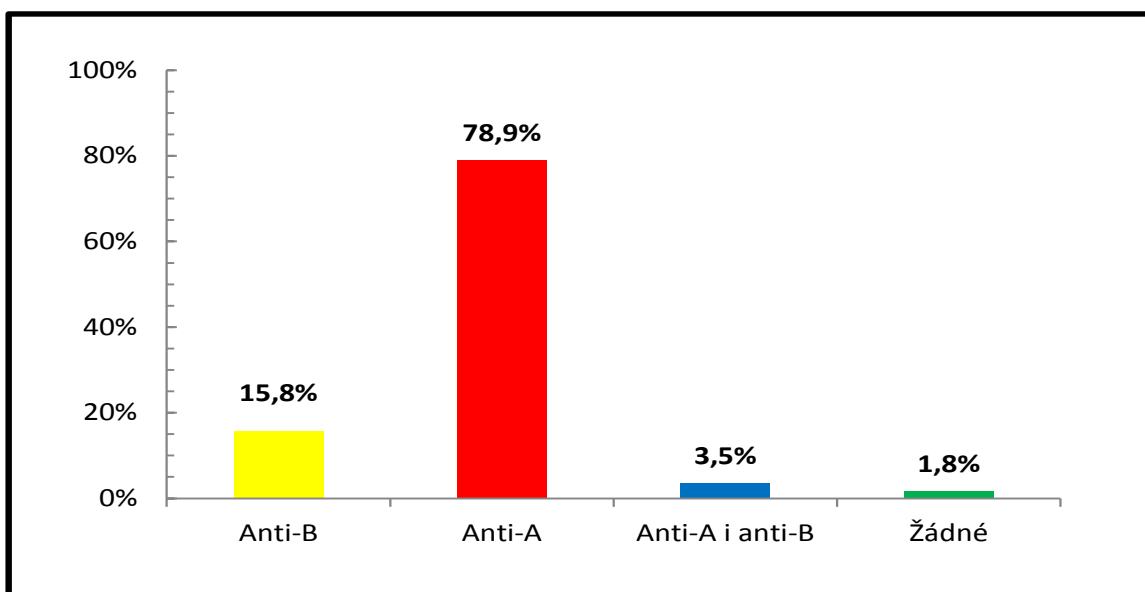
Nejlépe odpověděli studenti 2. ročníku kombinované formy, z nichž 6 (60,0 %) z celkového počtu 10 označilo obě správné odpovědi. Studenti 3. ročníku kombinované formy měli 50% (6 z 12) úspěšnost a dotazovaní z prezenční formy studia 2. i 3. ročníku 40% úspěšnost, kdy z 2. ročníku správnou odpověď zvolilo 6 studentů z 15 a z 3. ročníku 8 z 20.

Analýza dotazníkové položky č. 13

Tabulka 13 Protilátky v plazmě u krevní skupiny B

13. Protilátky v plazmě u krevní skupiny B		
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta
Anti-B	9	15,8 %
Anti-A	45	78,9 %
Anti-A i anti-B	2	3,5 %
Žádné	1	1,8 %
Celkový počet respondentů	57	100,0 %

Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Anti-B	3	20,0 %	3	30,0 %	0	0,0 %	3	25,0 %
Anti-A	12	80,0 %	5	50,0 %	20	100,0 %	8	66,7 %
Anti-A i anti-B	0	0,0 %	2	20,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Žádné	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	1	8,3 %



Graf 13 Protilátky v plazmě u krevní skupiny B

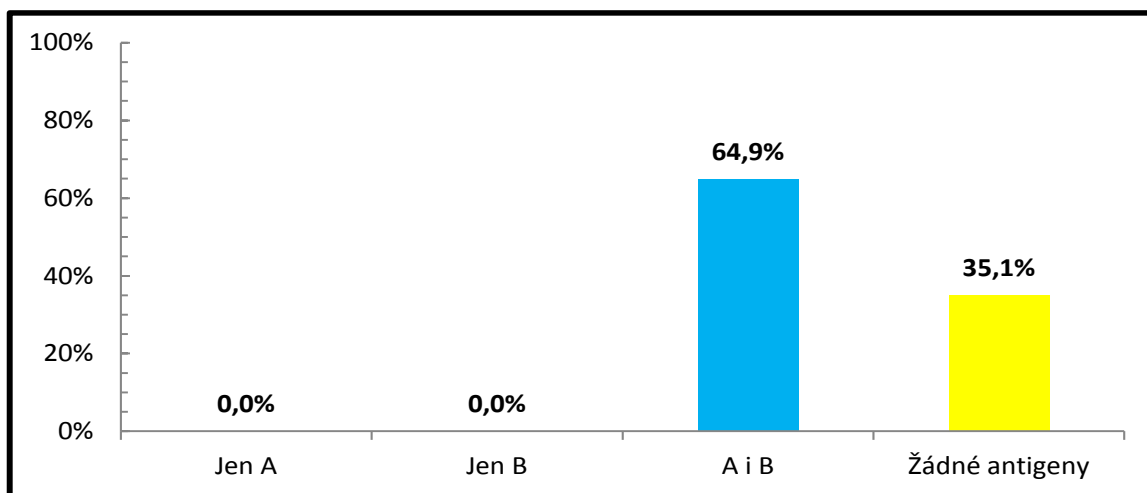
V dotazníkové položce č. 13 měli respondenti 4 možnosti odpovědi, z nichž pouze 1 byla správná. 45 (78,9 %) respondentů zvolilo odpověď anti-A, což je správná odpověď. Odpověď anti-B označilo 9 (15,8 %) dotazovaných. Odpověď, že jsou v plazmě u krevní skupiny B, anti-A i anti-B protilátky zvolili 2 (3,5 %) respondenti a pouze 1 (1,8 %) student označil odpověď žádné.

Studenti prezenční formy studia v 3. ročníku měli v této otázce 100% úspěšnost, v 2. ročníku 80% (12 z 15). Z 2. ročníku kombinované formy studia 5 (50,0 %) studentů z 10 zvolilo správnou odpověď a z 3. ročníku kombinované formy studia 8 (66,7 %).

Analýza dotazníkové položky č. 14

Tabulka 14 Antigeny na povrchu erytrocytů u krevní skupiny AB

14. Antigeny na povrchu erytrocytů u krevní skupiny AB								
Možnosti odpovědí		Počet			Procenta			
Jen A		0			0,0 %			
Jen B		0			0,0 %			
A i B		37			64,9 %			
Žádné antigeny		20			35,1 %			
Celkový počet respondentů		57			100,0 %			
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Jen A	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Jen B	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
A i B	8	53,3 %	5	50,0 %	16	80,0 %	8	66,7 %
Žádné antigeny	7	46,7 %	5	50,0 %	4	20,0 %	4	33,3 %



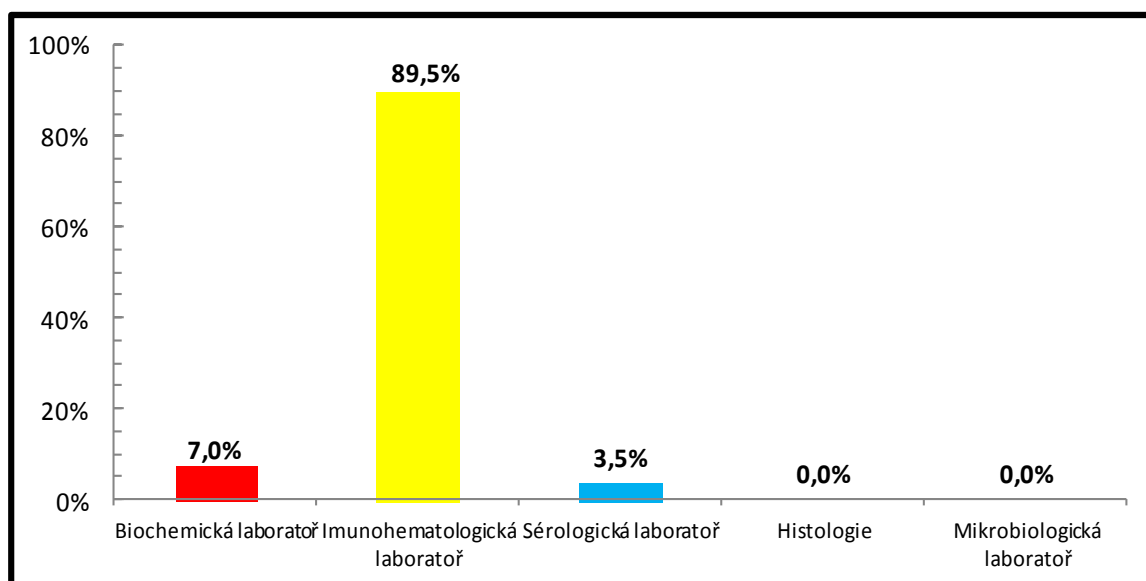
Graf 14 Antigeny na povrchu erytrocytů u krevní skupiny AB

U otázky č. 14 bylo na výběr ze 4 odpovědí, z nichž pouze odpověď A i B byla správná. Tuto položku označilo 37 (64,9 %) respondentů, zbylých 20 (35,1 %) respondentů zvolilo odpověď žádné antigeny. Variantu jen A nebo jen B nezvolil žádný (0,0 %) dotazovaný.

Analýza dotazníkové položky č. 15

Tabulka 15 Laboratoř zjišťující krevní skupinu

15. Laboratoř zjišťující krevní skupinu								
Možnosti odpovědí		Počet				Procenta		
Biochemická laboratoř		4				7,0 %		
Imunohematologická laboratoř		51				89,5 %		
Sérologická laboratoř		2				3,5 %		
Histologie		0				0,0 %		
Mikrobiologická laboratoř		0				0,0 %		
Celkový počet respondentů		57				100,0 %		
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Biochemická laboratoř	0	0,0 %	2	20,0 %	1	5,0 %	1	8,3 %
Imunohematologická laboratoř	14	93,3 %	7	70,0 %	19	95,0 %	11	91,7 %
Sérologická laboratoř	1	6,7 %	1	10,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Histologie	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Mikrobiologická laboratoř	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %



Graf 15 Laboratoř zjišťující krevní skupinu

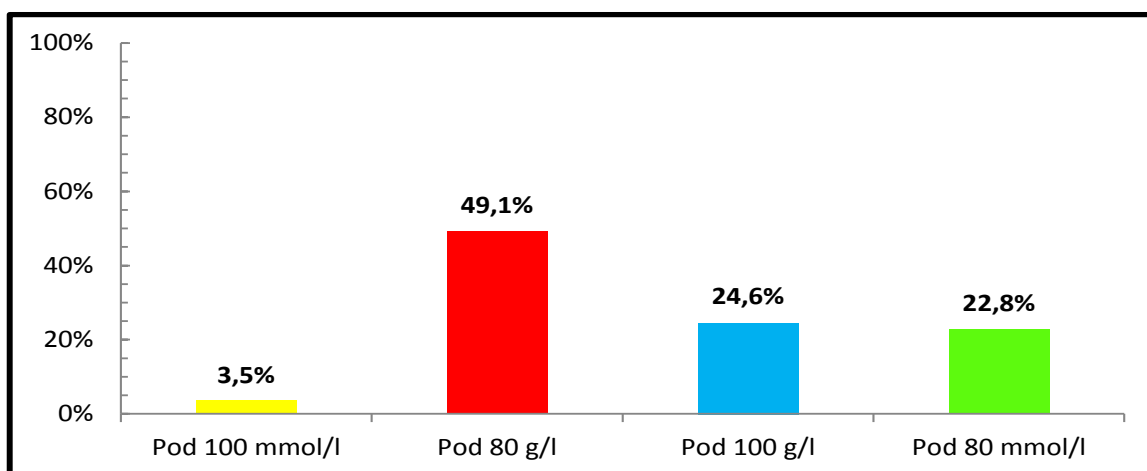
Respondenti měli u otázky č. 15 na výběr z 5 variant, z nichž pouze 1 byla správná. 51 (89,5 %) respondentů by správně poslalo krev na zjištění krevní skupiny do imunohematologické laboratoře. Sérologickou laboratoř zvolili 2 (3,5 %) dotazovaní a další 4 (7,0 %) byli pro variantu biochemické laboratoře. Variantu histologie a mikrobiologické laboratoře nezvolil žádný respondent.

Z celého 3. ročníku kombinované i prezenční formy studia (32 studentů 100,0 %) pouze 2 (6,2 %) z nich zvolili biochemickou laboratoř, zbylých 30 (93,8 %) respondentů odpovědělo správně imunohematologickou laboratoř. Z 2. ročníku (25 studentů 100,0 %) zvolili 4 (16 %) studenti jinou odpověď než imunohematologickou laboratoř.

Analýza dotazníkové položky č. 16

Tabulka 16 Indikační hladina hemoglobinu pro transfuzi

16. Indikační hladina hemoglobinu pro transfuzi								
Možnosti odpovědí		Počet			Procenta			
Pod 100 mmol/l		2			3,5 %			
Pod 80 g/l		28			49,1 %			
Pod 100 g/l		14			24,6 %			
Pod 80 mmol/l		13			22,8 %			
Celkový počet respondentů		57			100,0 %			
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Pod 100 mmol/l	0	0,0 %	0	0,0 %	1	5,0 %	1	8,3 %
Pod 80 g/l	7	46,7 %	5	50,0 %	11	55,0 %	5	41,7 %
Pod 100 g/l	3	20,0 %	2	20,0 %	7	35,0 %	2	16,7 %
Pod 80 mmol/l	5	33,3 %	3	30,0 %	1	5,0 %	4	33,3 %



Graf 16 Indikační hladina hemoglobinu pro transfuzi

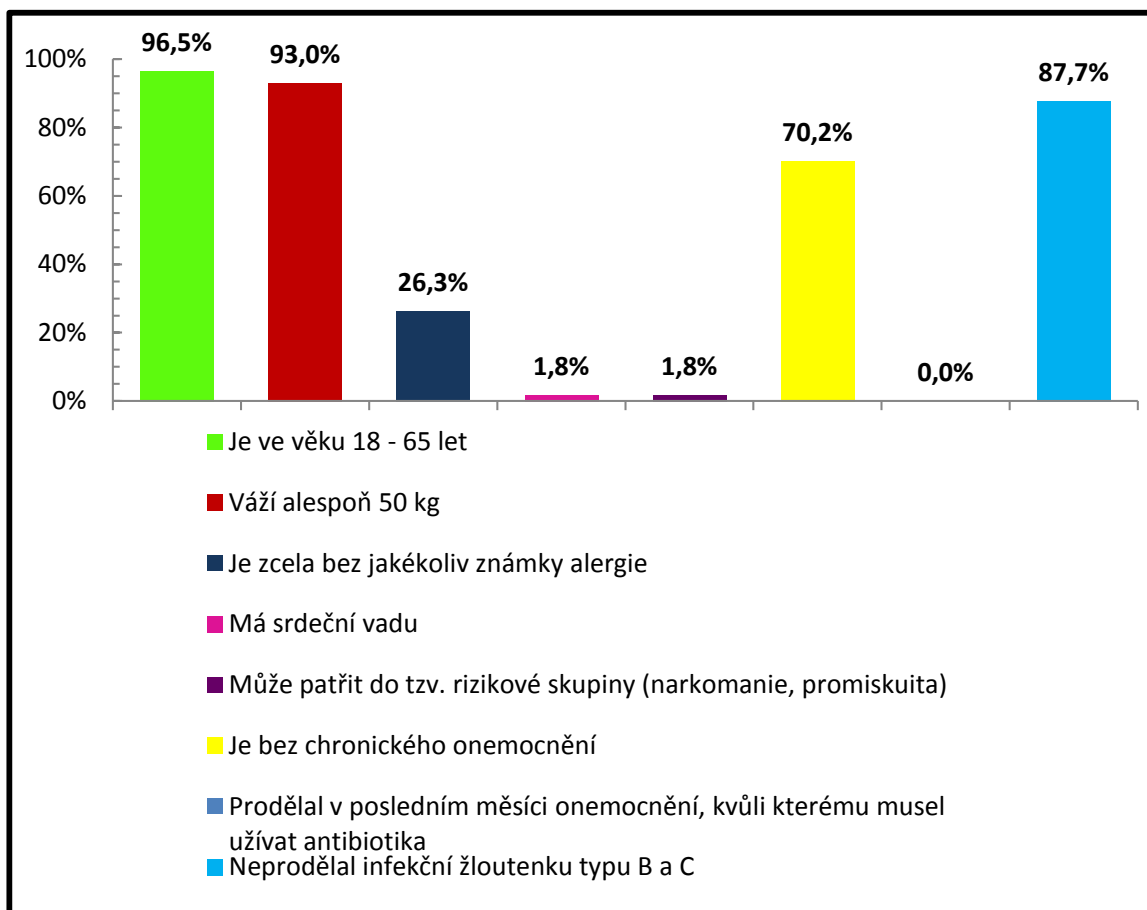
Dotazníková položka č. 16 měla 1 správnou odpověď. Zjišťovala znalost studentů indikační hladiny hemoglobinu pro podání transfuze, jež je pod 80 g/l. Tuto variantu odpovědi zvolilo 28 (49,1 %) dotazovaných. Pouze 2 (3,5 %) respondenti zvolili indikační hladinu pod 100 mmol/l. Odpověď pod 100 g/l si vybralo 14 (24,6 %) studentů a variantu pod 80 mmol/l označilo 13 (22,8 %) studentů.

Analýza dotazníkové položky č. 17

Tabulka 17 Podmínky pro dárcovství

17. Podmínky pro dárcovství		
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta
Je ve věku 18 - 65 let	55	96,5 %
Váží alespoň 50 kg	53	93 %
Je zcela bez jakékoliv známky alergie	15	26,3 %
Má srdeční vadu	1	1,8 %
Může patřit do tzv. rizikové skupiny (narkomanie, promiskuita)	1	1,8 %
Je bez chronického onemocnění	40	70,2 %
Prodělal v posledním měsíci onemocnění, kvůli kterému musel užívat antibiotika	0	0,0 %
Neprodělal infekční žloutenku typu B a C	50	87,7 %
Celkový počet respondentů	57	100,0 %

Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Je ve věku 18 - 65 let	15	100,0 %	8	80,0 %	20	100,0 %	12	100,0 %
Váží alespoň 50 kg	15	100,0 %	6	60,0 %	20	100,0 %	12	100,0 %
Je zcela bez jakékoliv známky alergie	2	13,3 %	0	0,0 %	10	50,0 %	3	25,0 %
Má srdeční vadu	0	0,0 %	0	0,0 %	1	5,0 %	0	0,0 %
Může patřit do tzv. rizikové skupiny (narkomanie, promiskuita)	0	0,0 %	1	10,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Je bez chronického onemocnění	10	66,7 %	5	50,0 %	15	75,0 %	10	83,3 %
Prodělal v posledním měsíci onemocnění, kvůli kterému musel užívat antibiotika	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Neprodělal infekční žloutenku typu B a C	12	80,0 %	10	100,0 %	18	90,0 %	10	83,3 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			4 (3)					
Kritérium splnilo celkem	52				91,2 %			
Kritérium ve skupině splnilo	14	93,3 %	6	60,0 %	20	100,0 %	12	100,0 %



Graf 17 Podmínky pro dárcovství

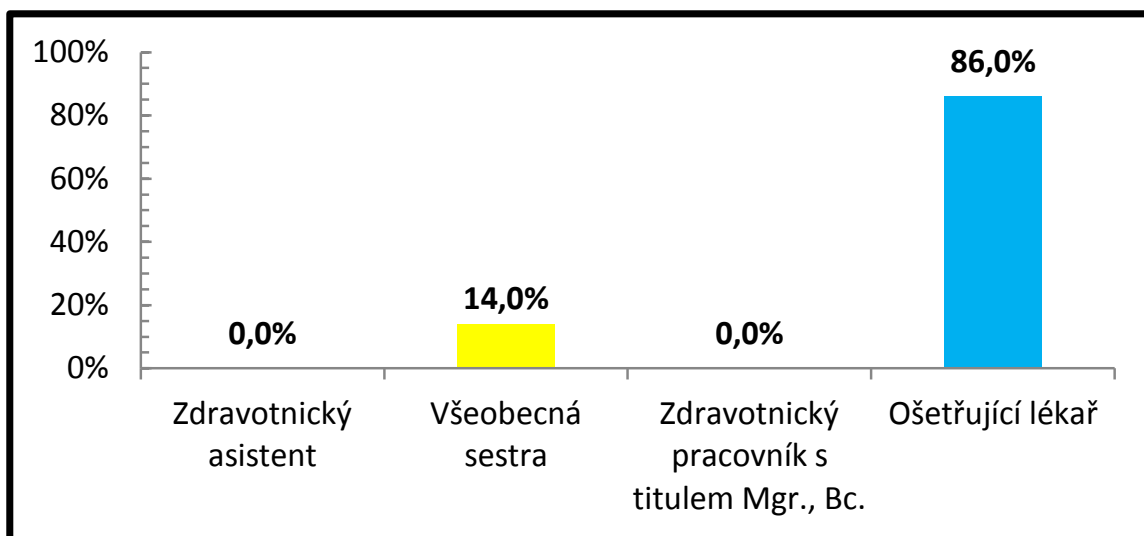
Respondenti, kteří v otázce č. 17, zvolili odpovědi, že je dárcem ve věku 18 – 65 let, váží alespoň 50 kg, je bez chronického onemocnění a neprodělal infekční žloutenku typu B a C, odpověděli správně. Kritériem pro uznání této otázky byly minimálně 3 odpovědi ze 4 správných výše zmíněných odpovědí. 52 (91,2 %) respondentů otázku zodpovědělo správně.

Studenti 3. ročníku v této otázce uspěli na 100,0 %. Studenti 2. ročníku prezenční formy zodpověděli otázku na 93,3 % a studenti kombinované formy studia na 60,0 % správně.

Analýza dotazníkové položky č. 18

Tabulka 18 Kompetence při provádění zajišťovací zkoušky

18. Kompetence při provádění zajišťovací zkoušky dle Vyhlášky č. 55/2011 Sb.								
Možnosti odpovědí		Počet		Procenta				
Zdravotnický asistent		0		0,0 %				
Všeobecná sestra		8		14,0 %				
Zdravotnický pracovník s titulem Mgr., Bc.		0		0,0 %				
Ošetřující lékař		49		86,0 %				
Celkový počet respondentů		57		100,0 %				
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Zdravotnický asistent	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Všeobecná sestra	1	6,7 %	3	30,0 %	2	10,0 %	2	16,7 %
Zdravotnický pracovník s titulem Mgr., Bc.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Ošetřující lékař	14	93,3 %	7	70,0 %	18	90,0 %	10	83,3 %



Graf 18 Kompetence při provádění zajišťovací zkoušky

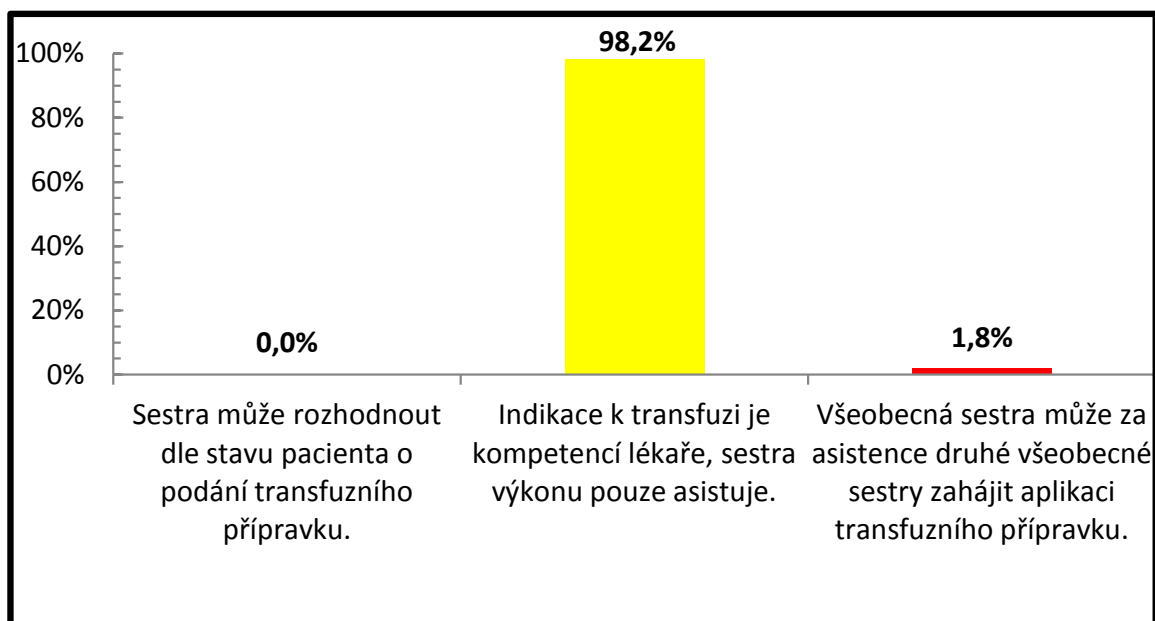
Otázka č. 18 zjišťovala znalost kompetencí dle Vyhlášky č. 55/2011 Sb., dle níž může zajišťovací zkoušku provádět bez odborného dohledu pouze ošetřující lékař.

Tuto variantu odpovědi volilo 49 (86,0 %) respondentů, zbylých 8 (14,0 %) dotazovaných zvolilo všeobecnou sestru. Zdravotnického asistenta ani zdravotnického pracovníka s titulem Mgr., Bc. nikdo neoznačil (0,0 %).

Analýza dotazníkové položky č. 19

Tabulka 19 Správné tvrzení – kompetence všeobecné sestry

19. Správné tvrzení								
Možnosti odpovědí			Počet			Procenta		
Sestra může rozhodnout dle stavu pacienta o podání transfuzního přípravku.			0			0,0 %		
Indikace k transfuzi je kompetencí lékaře, sestra výkonu pouze asistuje.			56			98,2 %		
Všeobecná sestra může za asistence druhé všeobecné sestry zahájit aplikaci transfuzního přípravku.			1			1,8 %		
Celkový počet respondentů			57			100,0 %		
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Sestra může rozhodnout dle stavu pacienta o podání transfuzního přípravku.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Indikace k transfuzi je kompetencí lékaře, sestra výkonu pouze asistuje.	15	100,0 %	10	100,0 %	19	95,0 %	12	100,0 %
Všeobecná sestra může za asistence druhé všeobecné sestry zahájit aplikaci transfuzního přípravku.	0	0,0 %	0	0,0 %	1	5,0 %	0	0,0 %



Graf 19 Správné tvrzení - kompetence všeobecné sestry

Otázka č. 19 měla na výběr z 3 variant odpovědí, z nichž správná byla, že indikace k transfuzi je kompetencí lékaře, sestra výkonu pouze asistuje. Tuto variantu odpovědi volilo 56 (98,2 %) respondentů. Pouze 1 (1,8 %) dotazovaný označil odpověď, že všeobecná sestra může za asistence druhé všeobecné sestry zahájit aplikaci transfuzního přípravku.

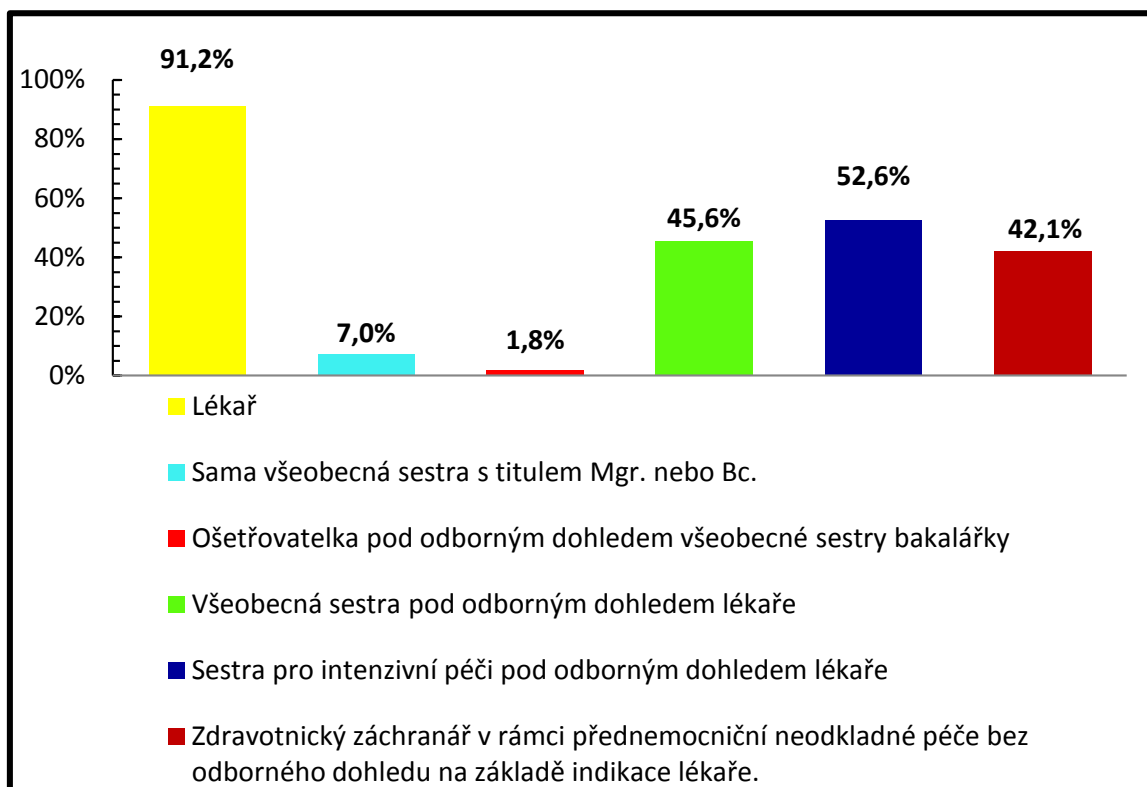
V obou ročnících a formách studia byla 100% úspěšnost. Jen 1 (5,0 %) dotazovaný prezenční formy studující 3. ročník označil odpověď, že všeobecná sestra může za asistence druhé všeobecné sestry zahájit aplikaci transfuzního přípravku.

Analýza dotazníkové položky č. 20

Tabulka 20 Kompetence při zahájení transfuze

20. Kompetence při zahájení transfuze dle Vyhlášky č. 55/2011 Sb.		
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta
Lékař	52	91,2 %
Sama všeobecná sestra s titulem Mgr. nebo Bc.	4	7,0 %
Ošetřovatelka pod odborným dohledem všeobecné sestry bakalářky	1	1,8 %
Všeobecná sestra pod odborným dohledem lékaře	26	45,6 %

Možnosti odpovědí		Počet		Procenta				
Sestra pro intenzivní péči pod odborným dohledem lékaře		30		52,6 %				
Zdravotnický záchranář v rámci přednemocniční neodkladné péče bez odborného dohledu na základě indikace lékaře.		24		42,1 %				
Celkový počet respondentů		57		100,0 %				
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Lékař	14	93,3 %	10	100,0 %	19	95,0 %	9	75,0 %
Sama všeobecná sestra s titulem Mgr. nebo Bc.	1	6,7 %	0	0,0 %	2	10,0 %	1	8,3 %
Ošetřovatelka pod odborným dohledem všeobecné sestry bakalářky	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	1	8,3 %
Všeobecná sestra pod odborným dohledem lékaře	7	46,7 %	5	50,0 %	7	35,0 %	7	58,3 %
Sestra pro intenzivní péči pod odborným dohledem lékaře	7	46,7 %	7	70,0 %	11	55,0 %	5	41,7 %
Zdravotnický záchranář v rámci přednemocniční neodkladné péče bez odborného dohledu na základě indikace lékaře.	10	66,7 %	5	50,0 %	9	45,0 %	0	0,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			2 (2)					
Kritérium splnilo celkem	36				63,2 %			
Kritérium ve skupině splnilo	9	60,0 %	8	80,0 %	12	60,0 %	7	58,3 %



Graf 20 Kompetence při zahájení transfuze

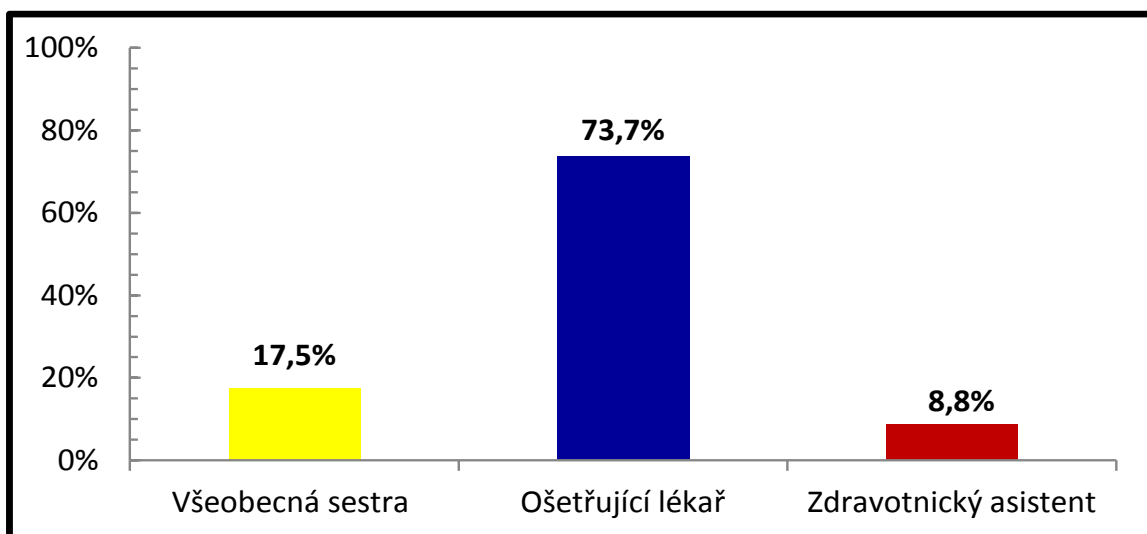
Dotazovaní měli u otázky č. 20 možnost zvolit 2 správné odpovědi z 6 nabízených variant. Kritériem pro uznání této otázky bylo označení obou správných variant. Dle Vyhlášky č. 55/2011 Sb. smí lékař a sestra pro intenzivní péči pod odborným dohledem lékaře zahájit krevní transfuzi. Pro tyto 2 správné odpovědi se rozhodlo 36 (63,2 %) respondentů.

Správně otázku zodpovědělo z 2. ročníku 80,0 % (8 z 10) respondentů kombinované formy studia a 60,0 % (9 z 15) respondentů z prezenční formy studia. Z 3. ročníku zvolilo správné odpovědi pouze 12 (60,0 %) dotazovaných prezenční formy a pouze 7 (58,3 %) dotazovaných kombinované formy studia.

Analýza dotazníkové položky č. 21

Tabulka 21 Podpis informovaného souhlasu

21. Podpis informovaného souhlasu									
Možnosti odpovědí		Počet				Procenta			
Všeobecná sestra		10				17,5 %			
Ošetřující lékař		42				73,7 %			
Zdravotnický asistent		5				8,8 %			
Celkový počet respondentů		57				100,0 %			
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná		
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12		
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	
Všeobecná sestra	2	13,3 %	3	30,0 %	2	10,0 %	3	25,0 %	
Ošetřující lékař	11	73,3 %	7	70,0 %	17	85,0 %	7	58,3 %	
Zdravotnický asistent	2	13,3 %	0	0,0 %	1	5,0 %	2	16,7 %	



Graf 21 Podpis informovaného souhlasu

V otázce č. 21 bylo možné označit jen 1 správnou odpověď, informovaný souhlas totiž s pacientem smí podepsat dle svých kompetencí pouze ošetřující lékař. Variantu všeobecné sestry zvolilo 10 (17,5 %) respondentů a podle 5 (8,8 %) dotazovaných smí být podepsán pacientův souhlas se zdravotnickým asistentem.

Tuto otázku správně zodpovědělo 17 (85,0 %) respondentů z celkového počtu 20 studujících prezenčně 3. ročník a jen 7 (58,3 %) z celkového

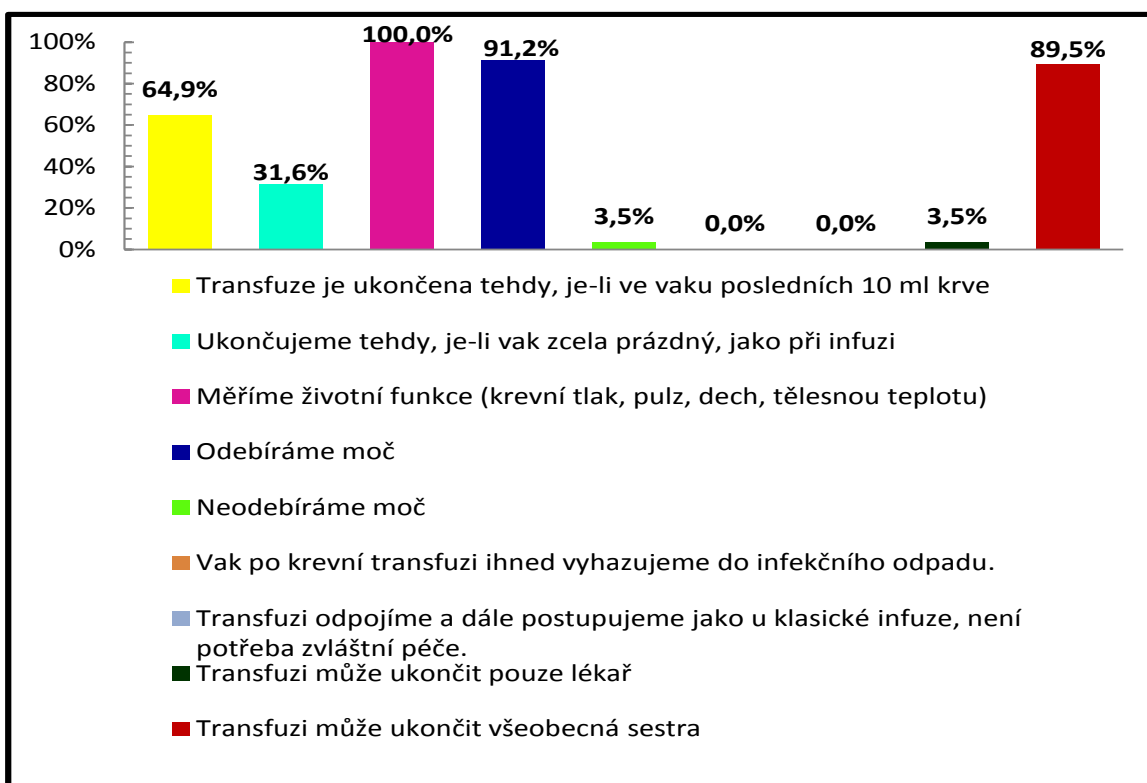
počtu 12 z kombinovaného studia. Ve druhém ročníku chybovali 3 (30,0 %) studenti v kombinované formě studia a 4 (26,6 %) v prezenční formě studia, z nichž 2 (13,3 %) zvolili variantu zdravotnického asistenta.

Analýza dotazníkové položky č. 22

Tabulka 22 Správné postupy při ukončení transfuze

22. Správné postupy při ukončení transfuze								
Možnosti odpovědí		Počet		Procenta				
Transfuze je ukončena tehdy, je-li ve vaku posledních 10 ml krve		37		64,9 %				
Ukončujeme tehdy, je-li vak zcela prázdný, jako při infuzi		18		31,6 %				
Měříme životní funkce (krevní tlak, pulz, dech, tělesnou teplotu)		57		100,0 %				
Odebíráme moč		52		91,2 %				
Neodebíráme moč		2		3,5 %				
Vak po krevní transfuzi ihned vyhazujeme do infekčního odpadu.		0		0,0 %				
Transfuzi odpojíme a dále postupujeme jako u klasické infuze, není potřeba zvláštní péče.		0		0,0 %				
Transfuzi může ukončit pouze lékař		2		3,5 %				
Transfuzi může ukončit všeobecná sestra		51		89,5 %				
Celkový počet respondentů		57		100,0 %				
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Transfuze je ukončena tehdy, je-li ve vaku posledních 10 ml krve	10	66,7 %	5	50,0 %	12	60,0 %	10	83,3 %
Ukončujeme tehdy, je-li vak zcela prázdný, jako při infuzi	4	26,7 %	5	50,0 %	8	40,0 %	1	8,3 %

Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Měříme životní funkce (krevní tlak, pulz, dech, tělesnou teplotu)	15	100,0 %	10	100,0 %	20	100,0 %	12	100,0 %
Odebíráme moč	15	100,0 %	8	80,0 %	19	95,0 %	10	83,3 %
Neodebíráme moč	0	0,0 %	0	0,0 %	1	5,0 %	1	8,3 %
Vak po krevní transfuzi ihned vyhazujeme do infekčního odpadu.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Transfuzi odpojíme a dále postupujeme jako u klasické infuze, není potřeba zvláštní péče.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Transfuzi může ukončit pouze lékař	0	0,0 %	0	0,0 %	2	10,0 %	0	0,0 %
Transfuzi může ukončit všeobecná sestra	15	100,0 %	8	80,0 %	17	85,0 %	11	91,7 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			4 (3)					
Kritérium splnilo celkem	53				93 %			
Kritérium ve skupině splnilo	15	100,0 %	9	90,0 %	18	90,0 %	11	91,7 %



Graf 22 Správné postupy při ukončení transfuze

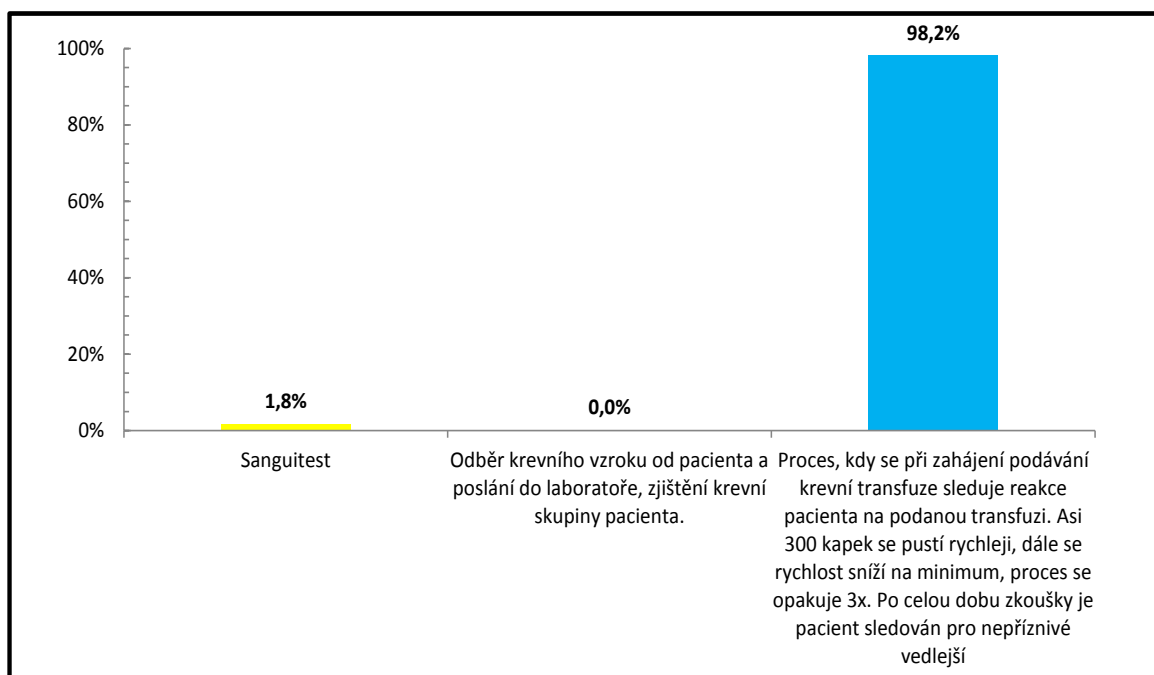
Správné odpovědi v dotazníkové položce č. 22 jsou tyto - transfuze je ukončena tehdy, je-li ve vaku posledních 10 ml krve, po ukončení měříme životní funkce, především krevní tlak, pulz, dech a tělesnou teplotu, odebíráme moč a transfuzi může ukončit všeobecná sestra. Ze 4 správných odpovědí bylo nutné pro splnění kritéria správnosti označit minimálně 3 výše zmíněných správných odpovědí. Takto učinilo celkem 53 (93,0 %) dotazovaných.

Analýza dotazníkové položky č. 23

Tabulka 23 Biologická zkouška

23. Biologická zkouška		
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta
Sanguitest	1	1,8 %
Odběr krevního vzorku od pacienta a poslání do laboratoře, zjištění krevní skupiny pacienta.	0	0,0 %

Možnosti odpovědí		Počet		Procenta				
Proces, kdy se při zahájení podávání krevní transfuze sleduje reakce pacienta na podanou transfuzi. Asi 300 kapek se pustí rychleji, dále se rychlost sníží na minimum, proces se opakuje 3x. Po celou dobu zkoušky je pacient sledován pro nepříznivé vedlejší projevy. Již se nemusí provádět.		56		98,2 %				
Celkový počet respondentů		57		100,0 %				
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Sanguitest	0	0,0 %	0	0,0 %	1	5,0 %	0	0,0 %
Odběr krevního vzorku od pacienta a poslání do laboratoře, zjištění krevní skupiny pacienta.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Proces, kdy se při zahájení podávání krevní transfuze sleduje reakce pacienta na podanou transfuzi. Asi 300 kapek se pustí rychleji, dále se rychlost sníží na minimum, proces se opakuje 3x. Po celou dobu zkoušky je pacient sledován pro nepříznivé vedlejší projevy. Již se nemusí provádět.	15	100,0 %	10	100,0 %	19	95,0 %	12	100,0 %



Graf 23 Biologická zkouška

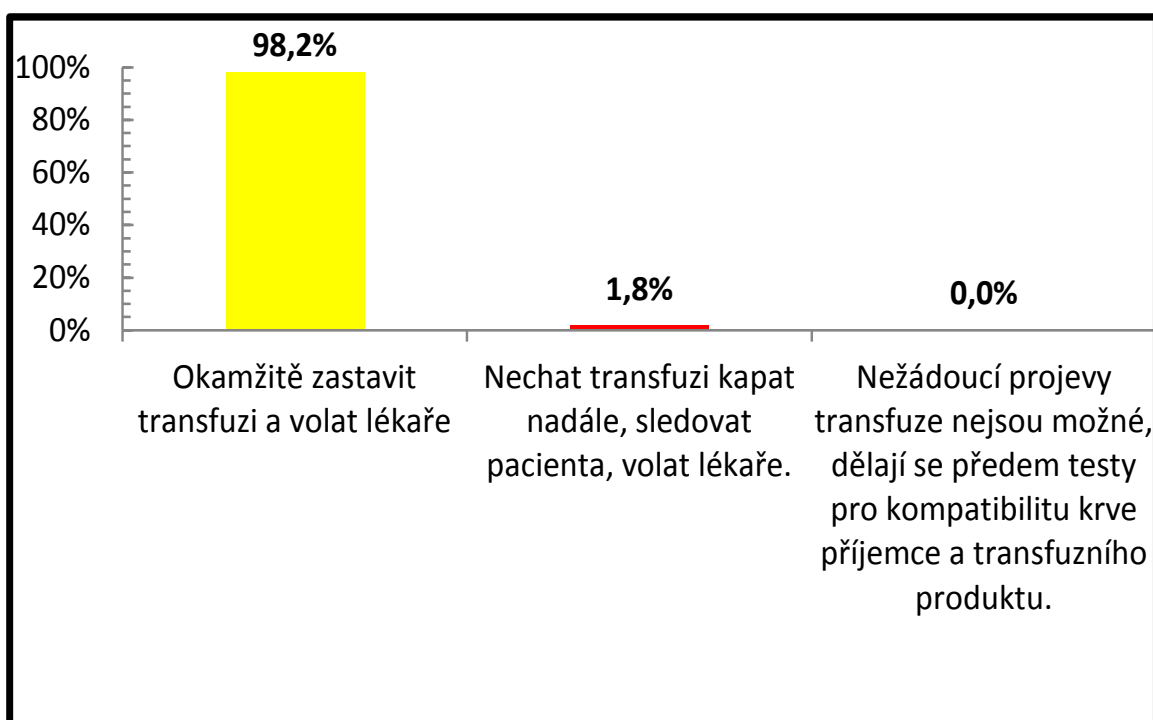
Jedinou správnou odpovědí u otázky č. 23 je, že jde o proces, kdy se při zahájení podávání krevní transfuze sleduje reakce pacienta na podanou transfuzi, nejdříve se pustí asi 300 kapek rychleji, dále se rychlost sníží a takto se proces opakuje 3x. Po celou dobu zkoušky je pacient sledován pro nepříznivé vedlejší projevy. Nyní se tato zkouška nemusí provádět. Správnou odpověď si zvolilo celkem 56 (98,2 %) respondentů. Pouze 1 (1,8 %) student označil odpověď, že jde o sangvitest. Odpověď odběr krevního vzorku od pacienta a posláni do laboratoře kvůli zjištění krevní skupiny si nezvolil žádný dotazovaný čili 0,0 %.

Analýza dotazníkové položky č. 24

Tabulka 24 Reakce sestry při nežádoucích projevech transfuze

24. Reakce sestry při nežádoucích projevech transfuze		
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta
Okamžitě zastavit transfuzi a volat lékaře	56	98,2 %
Nechat transfuzi kapat nadále, sledovat pacienta, volat lékaře.	1	1,8 %

Možnosti odpovědí		Počet		Procenta				
Nežádoucí projevy transfuze nejsou možné, dělají se předem testy pro kompatibilitu krve příjemce a transfuzního produktu.		0		0,0 %				
Celkový počet respondentů		57		100,0 %				
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční	2. ročník, Kombinovaná	3. ročník, Prezenční	3. ročník, Kombinovaná				
Počet studentů ve skupině	15	10	20	12				
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Okamžitě zastavit transfuzi a volat lékaře	15	100,0 %	10	100,0 %	19	95,0 %	12	100,0 %
Nechat transfuzi kapat nadále, sledovat pacienta, volat lékaře.	0	0,0 %	0	0,0 %	1	5,0 %	0	0,0 %
Nežádoucí projevy transfuze nejsou možné, dělají se předem testy pro kompatibilitu krve příjemce a transfuzního produktu.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %



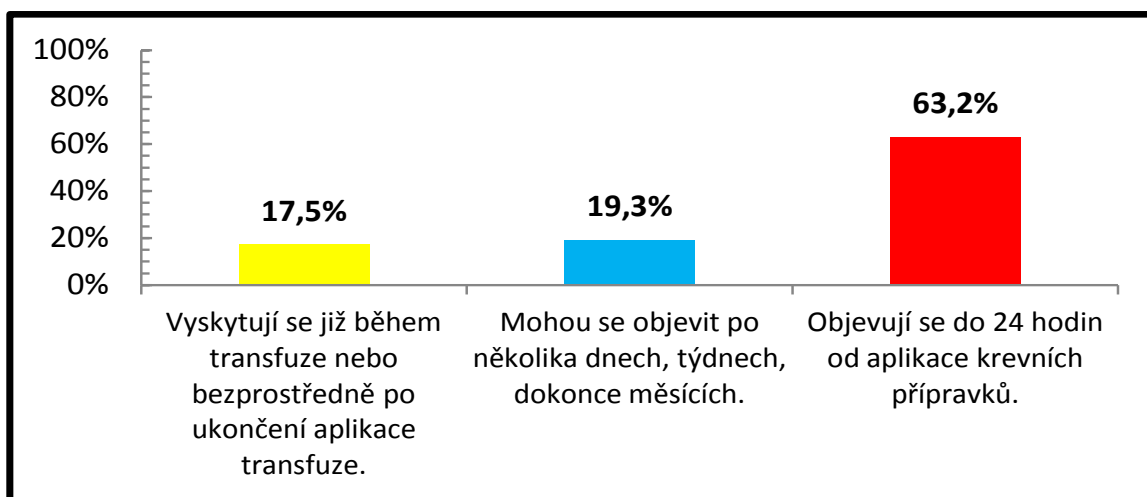
Graf 24 Reakce sestry při nežádoucích projevech transfuze

Dotazníková položka č. 24 zjišťovala, zda by studenti dokázali adekvátně zareagovat při nežádoucích projevech transfuze. Správně by zareagovalo 56 (98,2 %) respondentů, kteří zvolili odpověď okamžitě zastavit transfuzi a volat lékaře. Pouze 1 (1,8 %) student by nechal transfuzi kapat nadále, sledoval by pacienta a volal lékaře. Variantu vylučující nežádoucí projevy transfuze nezvolil žádný (0,0 %) dotazovaný.

Analýza dotazníkové položky č. 25

Tabulka 25 Nežádoucí účinky transfuze, tzv. pozdní reakce

25. Nežádoucí účinky transfuze, tzv. pozdní reakce								
Možnosti odpovědí		Počet		Procenta				
Vyskytují se již během transfuze nebo bezprostředně po ukončení aplikace transfuze.		10		17,5 %				
Mohou se objevit po několika dnech, týdnech, dokonce měsících.		11		19,3 %				
Objevují se do 24 hodin od aplikace krevních přípravků.		36		63,2 %				
Celkový počet respondentů		57		100,0 %				
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12	
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Vyskytují se již během transfuze nebo bezprostředně po ukončení aplikace transfuze.	3	20,0 %	2	20,0 %	3	15,0 %	2	16,7 %
Mohou se objevit po několika dnech, týdnech, dokonce měsících.	4	26,7 %	0	0,0 %	3	15,0 %	4	33,3 %
Objevují se do 24 hodin od aplikace krevních přípravků.	8	53,3 %	8	80,0 %	14	70,0 %	6	50,0 %



Graf 25 Nežádoucí účinky transfuze, tzv. pozdní reakce

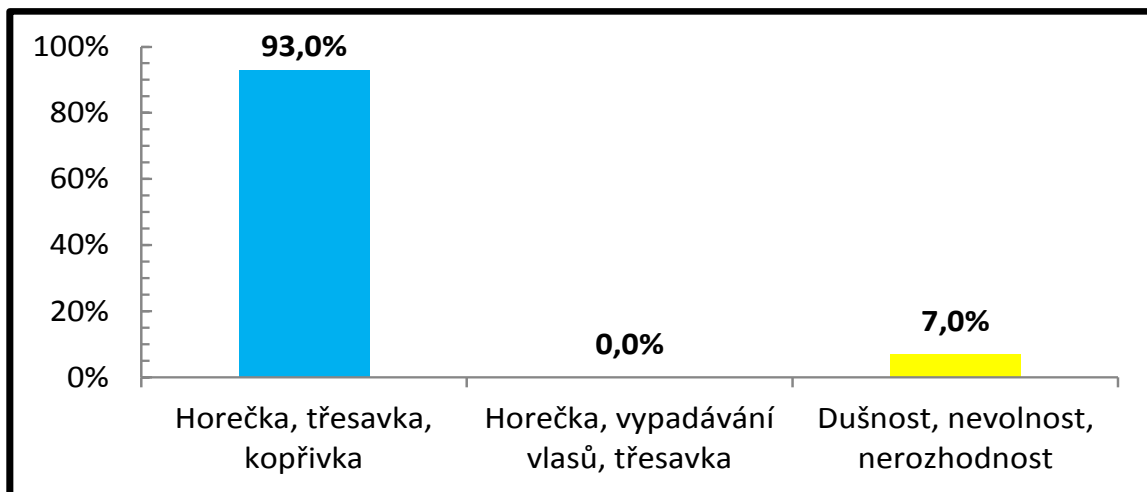
Otázka č. 25 zjišťovala znalost studentů o pozdních reakcích transfuze. Správnou odpovědí bylo, že se mohou objevit po několika dnech, týdnech, dokonce měsících. Tuto odpověď zvolilo celkem 11 (19,3 %) dotazovaných. Variantu odpovědi, že se objevují do 24 hodin od aplikace transfuze, označilo 36 (63,2 %) respondentů a zbylých 10 (17,5 %) bylo pro možnost výskytu nežádoucích činku již během transfuze nebo bezprostředně po ukončení aplikace transfuze.

Analýza dotazníkové položky č. 26

Tabulka 26 Nejčastější klinické projevy nežádoucích reakcí po transfuzi

26. Nejčastější klinické projevy nežádoucích reakcí po transfuzi									
Možnosti odpovědí		Počet				Procenta			
Horečka, třesavka, kopřivka		53				93,0 %			
Horečka, vypadávání vlasů, třesavka		0				0,0 %			
Dušnost, nevolnost, nerozhodnost		4				7,0 %			
Celkový počet respondentů		57				100,0 %			
Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná		
Počet studentů ve skupině	15		10		20		12		
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	
Horečka, třesavka, kopřivka	14	93,3 %	10	100,0 %	17	85,0 %	12	100,0 %	

Ročník, forma studia	2. ročník, Prezenční		2. ročník, Kombinovaná		3. ročník, Prezenční		3. ročník, Kombinovaná	
	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet	Procenta
Horečka, vypadávání vlasů, třesavka	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Dušnost, nevolnost, nerozhodnost	1	6,7 %	0	0,0 %	3	15,0 %	0	0,0 %



Graf 26 Nejčastější klinické projevy nežádoucích reakcí po transfuzi

Dotazníkovou položku č. 26 zodpovědělo správně celkem 53 (93,0 %) respondentů. Ti vybrali horečku, třesavku a kopřivku jako nejčastější klinické projevy nežádoucích reakcí po transfuzi. Pro variantu dušnost, nevolnost a nerozhodnost byli 4 (7,0 %) studenti. Horečku, vypadávání vlasů a třesavku nezvolil žádný (0,0 %) respondent.

9 Analýza výzkumných cílů a předpokladů

Data byla vyhodnocena na základě výzkumných cílů a předpokladů. Předpoklady byly zpracovány pomocí funkcí v programu Microsoft® Office Excel 2007 a Microsoft® Office Word 2007. Výzkumné předpoklady byly upraveny na základě výsledků předvýzkumu.

Analýza výzkumného cíle č. 1 a předpokladu č. 1

K cíli č. 1, kde bylo záměrem zjistit, zda studenti oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci znají krevní přípravky používané při transfuzní terapii, náleží předpoklad č. 1. Předpokládáme, že více než 57 % studentů oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci zná druhy krevních přípravků v transfuzní terapii. Tyto % byly upraveny na základě výsledků předvýzkumu. K jehož vyhodnocení byly použity otázky z dotazníkového šetření č. 6, 7, 8 a 9. V otázce č. 6 bylo možné označit 4 správné odpovědi, aby však otázka byla uznána jako správně zodpovězená, musely být označeny 3 a více správných odpovědí. Toto kritérium splnilo 38 (66,7 %) respondentů. Otázka č. 7 měla jednu správnou odpověď, již označilo celkem 24 (42,1 %) dotazovaných. Otázka č. 8 měla 2 správné odpovědi. Kritériem pro uznání správně zodpovězené otázky bylo označení obou variant. Takto učinilo pouze 25 (43,9 %) dotazovaných. Poslední otázka patřící k cíli č. 1 je otázka č. 9 s jednou možnou odpovědí. Správnou odpověď znalo 48 (84,2 %) studentů. Průměrná znalost těchto otázek činí 59,2 %. Výzkumný předpoklad č. 1 **je v souladu** s výsledky výzkumného šetření.

Tabulka 27 Analýza výzkumného cíle č. 1 a předpokladu č. 1

	Ot. č. 6	Ot. č. 7	Ot. č. 8	Ot. č. 9	Průměr
Správně zodpovězené otázky	66,7 %	42,1 %	43,9 %	84,2 %	59,2 %
Chybně zodpovězené otázky	33,3 %	57,9 %	56,1 %	15,8 %	40,8 %

Analýza výzkumného cíle č. 2 a předpokladu č. 2

Náplní cíle č. 2 bylo zjistit, zda studenti oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci znají potransfuzní komplikace. K tomuto cíli náleží výzkumný předpoklad č. 2. Předpokládáme, že více než 75 % studentů oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci má znalosti o komplikacích vzniklých po podání krevních přípravků. Soulad či nesoulad byl zjišťován na základě dotazníkových položek č. 23, 24, 25 a 26. Na základě předvýzkumu byl předpoklad procentuálně upraven. V otázce č. 23 bylo možné zvolit pouze jednu správnou odpověď, tak učinilo celkem 56 (98,2 %) respondentů. Pro správnou odpověď se rozhodlo u otázky č. 24 taktéž 56 (98,2 %) dotazovaných.

V otázce č. 25 bylo úspěšných pouze 11 (19,3 %) studentů, ale dotazníkovou položku č. 26 opět zodpověděla správně většina, a to 53 (93 %) studentů. Průměrná znalost tohoto okruhu otázek je 77,2 %. Výzkumný předpoklad č. 2 **je v souladu** s výsledky výzkumného šetření.

Tabulka 28 Analýza výzkumného cíle č. 2 a předpokladu č. 2

	Ot. č. 23	Ot. č. 24	Ot. č. 25	Ot. č. 26	Průměr
Správně zodpovězené otázky	98,2 %	98,2 %	19,3 %	93,0 %	77,2 %
Chybně zodpovězené otázky	1,8 %	1,8 %	80,7 %	7,0 %	22,8 %

Analýza výzkumného cíle č. 3 a předpokladu č. 3

Na výzkumný cíl č. 3, zjistit, zda studenti oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci znají kompetence všeobecné sestry při podávání transfuzní terapie, navazoval předpoklad č. 3. Předpokládáme, že více než 65 % studentů oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci zná kompetence všeobecné sestry při podávání transfuzní terapie. K ověření tohoto předpokladu posloužily otázky č. 18, 19, 20, 21 a 22. Otázka č. 18 byla pouze s 1 možnou odpovědí, jíž si zvolilo 49 (86,0 %) respondentů. V dotazníkové položce č. 19 s 1 správnou odpovědí uspělo celkem 56 (98,2 %) studentů. Otázka č. 20 byla se dvěma správnými odpověďmi. Pro uznání správně zodpovězené otázky, musely být označeny obě varianty. Takto učinilo 36 (63,2 %) studentů. Položku č. 21 s jednou správnou odpovědí úspěšně vyhodnotilo 42 (73,7 %) dotazovaných. Kritériem pro uznání otázky č. 22 jako správně zodpovězené bylo označení minimálně 3 správných odpovědí ze 4. V této otázce uspělo celkem 53 (93,0 %) studentů. Z celkového počtu vychází, že v průměru 82,8 % studentů zná kompetence všeobecné sestry při podávání transfuzních přípravků. Výzkumný předpoklad č. 3 **je tedy v souladu** s výsledky výzkumného šetření.

Tabulka 29 Analýza výzkumného cíle č. 3 a předpokladu č. 3

	Ot. č. 18	Ot. č. 19	Ot. č. 20	Ot. č. 21	Ot. č. 22	Průměr
Správně zodpovězené otázky	86,0 %	98,2 %	63,2 %	73,7 %	93,0 %	82,8 %
Chybně zodpovězené otázky	14,0 %	1,8 %	36,8 %	26,3 %	19,7 %	19,7 %

10 Diskuze

Téma bakalářské práce je aktuální zejména z toho hlediska, že je obsahově náročné a téměř dennodenní náplní práce všeobecných sester v nemocnicích. Všeobecná sestra by měla znát intervence a postupy, které k tématu patří. Transfuze je proces, který je náročný, skrývá řadu rizik, ale především je velmi důležitý a mnohdy život zachraňující úkon.

K 1. cíli a výzkumnému předpokladu náležely otázky č. 6, 7, 8 a 9, které byly zaměřeny na obecnou znalost krevních přípravků a pojmů užívaných v hematologii a transfuziologii. V celkovém měřítku byla v této sekci úspěšnost 59,2 %. Tento výsledek nás velice překvapil.

U otázky č. 6 měli studenti z výčtu vybrat pouze transfuzní přípravky. Nejčastěji byly správně zvoleny erytrocytové přípravky, plazma a deleukotizované trombocyty. Kryoprecipitát byl zvolen pouze 2 (3,5 %) respondenty, naopak fibrinogen, jež je krevním derivátem, označilo 14 (24,6 %) studentů a albumin 11 (19,3 %) dotazovaných. Celková úspěšnost u otázky č. 6 byla 60,0 %. Pešková (2014) ve své bakalářské práci s názvem Problematika ošetrovatelské péče při aplikaci transfuze se svých respondentů také dotazovala, jaké znají transfuzní přípravky. Jejími respondenty bylo 5 všeobecných sester s registrací pracujících v nemocnici buď na chirurgickém, nebo ortopedickém oddělení. Výzkum byl prováděn formou rozhovorů. Dotazované odpovídaly nejčastěji erytrocyty, plazmu a trombocytové náplavy. Jiné přípravky zmíněny nebyly. Domníváme se, že sestry odpovídaly na základě toho, jaké přípravky se na odděleních, na kterých pracují, nejčastěji podávají.

Velký nedostatek informací mají studenti především v definici transfuzního přípravku. Celková úspěšnost u otázky č. 7, jež se definicí zabývala, byla pouze 42,1 %. Za individuálně vyráběné léčivé přípravky, které nejsou ošetřeny metodami patogenní inaktivace, považuje většina respondentů krevní deriváty, Češka (2010) ale uvádí, že jde o transfuzní přípravky. Podobný problém popsala i Pešková (2014), neboť v otázce, co je krevní derivát, se jí nedostalo žádné uspokojivé odpovědi. Dozvěděla se pouze, že krevní deriváty jsou pro pacienty bezpečnější, protože jsou antivirově ošetřené. Tento výsledek lze považovat za zarážející. Je možné, že sestry krevní deriváty neznají z toho důvodu, že se s nimi v praxi příliš nesetkávají

a pracují častěji s transfuzními přípravky. Bylo by zajímavé uskutečnit stejný rozhovor s větším počtem dotazovaných, zda by globálnější výsledky nebyly uspokojivější.

V případě otázky č. 8, kde u konkrétního přípravku měli studenti označit, o jaký druh přípravku se jedná, zvolilo téměř stejný počet dotazovaných možnost krevní derivát i transfuzní přípravek. 21 (36,8 %) studentů označilo, že jde o krevní derivát a zbývajících 22 (38,6 %) studentů zvolilo transfuzní přípravek. Tento výsledek koreluje s výsledky otázky č. 6 a 7, kde studenti projevili nedostatečnou znalost rozdílu mezi transfuzním přípravkem a krevním derivátem. V celkovém měřítku u otázky č. 8 uspělo pouze 43,9 % respondentů. Dobře si, dle našeho názoru, studenti vedly u pojmu „buffy – coat“, neboť správně zodpovědělo 84,2 % dotazovaných.

Zelenkové (2013) se v rámci výzkumu ke své bakalářské práci na téma Úroveň znalostí odborného ošetrovatelského personálu o krevní transfuzi potvrdil předpoklad, že 65 % sester má správné znalosti o krevní transfuzi. Dotazováno bylo celkem 79 všeobecných sester. K přijetí či vyvrácení předpokladu měla v dotazníkovém šetření celkem 7 otázek. Otázky byly bodově ohodnoceny, celkem mohli respondenti získat 16 bodů, přičemž kritériem byla 75% úspěšnost. Dotazovaní museli tedy získat minimálně 12 bodů, což se povedlo ze 79 respondentů celkem 73 z nich. Předpoklad byl tedy potvrzen. Myslíme si, že výsledky jsou velmi kvalitní a vypovídající. Zelenková (2013) měla dostatek dotazovaných oproti dosti omezenému počtu respondentů v případě výzkumného šetření Peškové (2014). Důvodem, proč Zelenkové (2013) vyšly takovéto výsledky, bychom viděli ve zkušenostech a letech praxe výzkumného vzorku, oproti našim dotazovaným, jež jsou z větší části pouze studenti oboru Všeobecná sestra.

Výzkumný předpoklad č. 2 byl doložen otázkami zaměřujícími se na nežádoucí účinky transfuze a reakcí sestry na vznikající komplikaci aplikace transfuze. Uspokojivé, téměř 100% výsledky, byly v případě otázek č. 23, 24 a 26, kdy bylo zjišťováno, co znamená biologická zkouška, jaké jsou projevy nežádoucích účinků transfuze, a co by sestra měla udělat, pokud se objeví. Alarmující hodnota se však ukázala u položky č. 25, kde správně odpovědělo pouze 11 (19,3 %) dotazovaných. Tento výsledek nás velice překvapil. Otázka zněla, kdy se projevují tzv. pozdní potransfuzní reakce. Studenti z větší části nevědí, kdy v časové návaznosti po podání transfuze mohou nastat. Většina (63,2 %) respondentů zvolila odpověď, že se pozdní reakce objevují do 24 hodin od aplikace krevních přípravků, ale Procházková a Řehořová (2010) uvádí, že pozdní

potransfuzní reakce může nastat až po 24 hodinách, několika dnech, týdnech až měsících po aplikaci. Načež nejdéle do 24 hodin od aplikace transfuze se projevují časně (akutní) potransfuzní reakce, dle Penky a Tesařové (2012). Pešková (2014) se svých respondentů tázala na nežádoucí účinky transfuze. Ani jedna sestra nerozdělila NÚ na časně a pozdní a celkem bylo uvedeno jen několik příkladů NÚ. Výsledky nás dosti překvapily, ale potěšil nás výsledek, že všechny sestry by na NÚ zareagovaly správně. Ve všech případech bylo uvedeno, že by transfuzi neprodleně zastavily a volaly k případu lékaře. Stejně by učinili i respondenti našeho výzkumného šetření.

Vaňková (2010) ve své bakalářské práci na téma Nežádoucí účinky hemoterapie a úloha všeobecné sestry v jejich prevenci uvádí dle svého výzkumu, že 60,0 % dotazovaných sester má odborné informace o nežádoucích účincích hemoterapie. Výzkum byl prováděn metodou dotazníku a pozorováním celkem u 80 respondentů. Výsledky výzkumů stále vypovídají o tom, že jsou úseky, které by bylo potřeba zlepšit a vyjasnit.

Ve 3. výzkumném předpokladu jsme se zaměřili na znalosti některých kompetencí dle Vyhlášky č. 55/2011 Sb. K této části náležely otázky č. 18, 19, 20, 21 a 22. Ve výzkumu, který provedla v rámci své bakalářské práce Pešková (2014), všechny dotazované sestry uvedly, že indikace je čistě lékařskou intervencí, sestra u výkonu pouze asistuje. V našem šetření studenti uvedli tuto správnou odpověď v 98,2 %. Tyto výsledky nás překvapily, protože v rámci praxí v nemocnici se často setkáváme s překračováním kompetencí, proto jsme se domnívali, že i v rámci tohoto výkonu by mohlo docházet k jejich porušování. Švejdarová (2015) ve své bakalářské práci uvádí, že méně jak 80,0 % sester zná své kompetence dané touto vyhláškou. Nám však z celkového bloku otázek na kompetence vyšlo, že studenti znají své kompetence pouze z 68,0 %. Otázka č. 22 byla pojata komplexněji, zjišťovala jak znalost kompetencí, tak obecné informace o intervencích prováděných během aplikace transfuze. Zarážející výsledek je, že 18 (31,6 %) studentů by ukončilo transfuzi tehdy, je-li vak zcela prázdný. Všichni studenti by pacientovi změřili životní funkce (krevní tlak, pulz, dech a tělesnou teplotu), ale ne všichni by odebrali moč. Odebrání moči by provedlo 52 (91,2 %) respondentů. Podle 2 (3,5 %) studentů může ukončit transfuzi pouze lékař. V celkovém hodnocení v této otázce uspělo 93,0 % studentů, což je ve výsledku uspokojivé. Domníváme se, že nedostatky, které se objevily

před zahájením transfuze, by mohly mít příčinu v doposud krátké praxi v nemocnici, kde by se respondentům vědomosti utvrdily při poskytování odborné péče.

Zbylé otázky v dotazníku jsou spíše doplňkové a zjišťují znalost obecných informací o krvi, o kompatibilitě krevních skupin a dárcovství krve. Dotazníkové položky č. 5, 10, 11, 15 a 16 jsou zaměřeny na obecné znalosti o krvi, na správné tvrzení k hematokritu, zjišťují fyziologickou hodnotu erytrocytů u mužů apod. V tomto okruhu otázek uspělo celkem 64,0 % studentů. Tento výsledek je poměrně zarážející, vzhledem k tomu, že studenti obecné informace o krvi měli již v několika dalších vyučujících předmětech v prvním ročníku vysokoškolského studia (např. Fyziologie). Konkrétně témata aplikace transfuze je probíráno na ÚZS TUL ve 2. semestru v předmětech Ošetrovatelské postupy 2 a dále pak v rámci předmětu Klinická hematologie. Otázky na kompatibilitu č. 12, 13 a 14 byly zodpovězeny na 48,3 %. K dárcovství se vztahuje otázka č. 17, ve které měli studenti 100% úspěšnost. Bylo by zajímavé zjistit dalším výzkumným šetřením, kde informace získali, zda někteří z nich jsou sami dárci a jaký způsob předávání informací je pro ně vyhovující.

V rámci studia odborné literatury a konzultace s MUDr. Renatou Procházkou, Ph. D., přednostkou Centra laboratorní medicíny, primářkou transfuzního oddělení jsme zjistili, že od provádění biologické zkoušky se nyní ustupuje. Dále je zajímavé zjištění, že v některých zdravotnických zařízeních se deleukotizační filtr již vůbec nepoužívá a deleukotizace u lůžka pacienta se již neprovádí. Proces deleukotizace je prováděn převážně v ZTS a na oddělení je přípravek dopravován již hotový a připravený k okamžité aplikaci. Vokurka (2005) uvádí, že deleukotizace probíhá buď při výrobě přípravku v ZTS, nebo u lůžka pacienta přes speciální set s deleukotizačním filtrem.

11 Návrh doporučení pro praxi

Bakalářská práce byla zaměřena na znalosti studentů ÚZS TUL o transfuzní terapii. Výsledky výzkumného šetření ukázaly, že znalosti studentů jsou v některých okruzích dostačující, kdy studenti prokazovali např. u dárcovství a u aplikace transfuze téměř 100% úspěšnost, ale v jiných odvětvích byly výsledky neuspokojivé (např. rozdíl mezi transfuzními přípravky a krevními deriváty). Věříme, že by v praxi nedošlo k fatálním chybám, které by mohly ohrozit pacienta na životě, ale myslíme si, že existuje mnoho způsobů, jak znalosti studentů a následnou péči poskytovanou pacientům zlepšit. Jednou z možností by proto mohlo být ucelení dané rozsáhlé problematiky, a proto byla v rámci výstupu dané bakalářské práce vytvořena **studijní opora**, která je uvedena v Příloze 19. Studijní opora by mohla rovněž studentům ÚZS TUL po schválení sloužit jako studijní materiál v předmětech Klinická hematologie či Ošetrovatelské postupy 2.

Bylo by zajímavé navázat na tuto bakalářskou práci dalším zkoumáním, které by mohlo být uskutečněno na všech vysokých školách v České republice se zdravotnickým zaměřením. Bylo by také zajímavé uskutečnit výzkum, který by se skládal z pozorování a dotazníku. Dotazníkem by byla zjištěna hloubka teoretických znalostí a pozorováním ověřeny praktické znalosti a dovednosti v oboru transfuziologie při poskytování odborné péče. V neposlední řadě by bylo vhodné uskutečnit výzkum ověřující úroveň a kvalitu studijní opory vytvořené v rámci výstupu naší bakalářské práce.

IV Závěr

Bakalářská práce je zaměřena na znalosti studentů ÚZS TUL o transfuzní terapii krevními přípravky. Pro uskutečnění výzkumu byli osloveni studenti 2. a 3. ročníku prezenční i kombinované formy studia oboru Všeobecná sestra. Daná problematika je velmi obsáhlá a náročná, ale v medicíně důležitá. V praxi je nezbytné, aby všeobecné sestry znaly všechny podstatné informace potřebné k aplikaci a přípravě transfuze. Teoretická část bakalářské práce se zabývá historií transfuziologie, krevními skupinami, druhy transfuzí a krevními přípravky. Dále jsou zmíněny kompetence při podávání transfuze, samotný proces aplikace transfuze a možné potransfuzní reakce.

Výzkumná část bakalářské práce se skládá z předem stanovených cílů a výzkumných předpokladů, jež byly vyhodnoceny pomocí dotazníku vlastní konstrukce. Otázky v dotazníku byly uzavřené, a pokud nebylo u otázky uvedeno jinak, byla jedna správná odpověď. V případě, že měla otázka více správných odpovědí, byl na situaci respondent předem upozorněn komentářem u dané otázky. Pro vyhodnocení takovýchto výčtových otázek bylo stanoveno kritérium, jež muselo být splněno pro uznání správně zodpovězené otázky. Prvním cílem bylo zjistit, zda studenti ÚZS TUL znají krevní přípravky používané při transfuzní terapii. Výzkumný předpoklad, jenž patřil k prvnímu cíli, předpokládal, že studenti znají transfuzní přípravky z 57 %, byl splněn. Dozvěděli jsme se však, že v tomto okruhu otázek mají studenti nejméně informací v porovnání s ostatními otázkami. Druhým cílem bylo zjistit, zda studenti ÚZS TUL znají potransfuzní komplikace. Zajímavostí tohoto okruhu otázek, jenž patřil ke 2. cíli a výzkumnému předpokladu, bylo, že příznaky potransfuzních reakcí studenti více méně znají, ale jejich rozdělení dle časového hlediska už méně. Avšak i tento předpoklad byl splněn. Cíl č. 3 zjišťoval, zda studenti znají kompetence všeobecné sestry při podávání transfuzní terapie. Výsledky byly v celku uspokojivé, protože studenti prokázali poměrně vysoké znalost, a výzkumný předpoklad příslušící k cíli č. 3 byl splněn. Čtvrtým cílem bylo vytvořit studijní oporu pro studenty oboru Všeobecná sestra na ÚZS TUL, která byla zároveň i výstupem bakalářské práce. Studijní opora by měla studentům poskytnout ucelené informace o terapii transfuzními přípravky a dopomoci jim tak k lepšímu pochopení a zapamatování si obsáhlého a náročného tématu. Zlepšení informací následně zkvalitní i poskytovanou ošetrovatelskou péči při výkonu povolání či při odborné praxi v rámci studia.

V Seznam použité literatury

ČESKO, 2004. Zákon č. 96 ze dne 4. února 2004 o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních). In: *Sbírka zákonů České Republiky*. Částka 30, s. 1452-1479. ISSN 1211-1244.

ČESKO, 2004. Vyhláška č. 411 ze dne 21. června 2004, kterou se stanoví správná výrobní praxe, správná distribuční praxe a bližší podmínky povolování výroby a distribuce léčiv, včetně medikovaných krmiv a veterinárních autogenních vakcín, změn vydaných povolení, jakož i bližší podmínky vydávání povolení k činnosti kontrolních laboratoří (vyhláška o výrobě a distribuci léčiv). In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 133, s. 7962-7982. ISSN 1211-1244.

ČESKO, 2007. Zákon č. 378 ze dne 6. prosince 2007 o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech). In: *Sbírka zákonů České Republiky*. Částka 115, s. 5342-5428. ISSN 1211-1244.

ČESKO, 2008. Vyhláška č. 143 ze dne 15. dubna 2008 o stanovení bližších požadavků pro zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek (vyhláška o lidské krvi). In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 45, s. 1803-1838. ISSN 1211-1244.

ČESKO, 2008. Zákon č. 296 ze dne 16. července 2008 o zajištění jakosti a bezpečnosti lidských tkání a buněk určených k použití u člověka a o změně souvisejících zákonů (zákon o lidských tkáních a buňkách). In: *Sbírka zákonů České Republiky*. Částka 97, s. 4441-4459. ISSN 1211-1244.

ČESKO, 2011. Vyhláška č. 55 ze dne 14. března 2011 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 20, s. 482-543. ISSN 1211-1244.

ČEŠKA, Richard a kol., 2010. *Interna*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-423-0.

DRÁBKOVÁ, Jarmila, 2012. Délka uskladnění erytrocytů v transfuzních vacích neovlivňuje nepříznivě jejich stav ani funkce. *Referátový výběr z anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny* [online]. 59(1), 63-64 [cit. 2015-05-09]. eISSN 1805-4005. Dostupné z: <http://www.nlk.cz/publikace-nlk/referatove-vybery/anesteziologie-resuscitace-a-intenzivni-medicina>

KAPOUNOVÁ, Gabriela, 2007. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1830-9.

KLENER, Pavel a kol., 2012. *Vnitřní lékařství*. 4. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-857-5.

Kolektiv WHO, 2002. *Klinické použití krve*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0268-1.

KUBISZ, Peter a kol., 2006. *Hematológia a transfuziológia*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1779-4.

MCULLOUGH, Jeffrey, 2012. *Transfusion medicine*. 3. edition. Chichester: Wiley-Blackwell. ISBN 978-1-4443-3705-1.

MERKUNOVÁ, Alena a Miroslav OREL, 2008. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1521-6.

MIKŠOVÁ, Zdeňka a kol., 2006. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1442-6.

MOUREK, Jindřich, 2005. *Fyziologie*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1190-7.

NAVRÁTIL, Leoš a kol., 2008. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2319-8.

PENKA, Miroslav, Eva TESAŘOVÁ a kol., 2011. *Hematologie a transfuzní lékařství I*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3459-0.

PENKA, Miroslav, Eva TESAŘOVÁ a kol., 2012. *Hematologie a transfuzní lékařství II*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3460-6.

PEŠKOVÁ, Radmila, 2014. *Problematika ošetrovateľskej péče při aplikaci transfuze*. České Budějovice. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, Katedra ošetrovateľství a porodní asistence.

PETRÁČKOVÁ, Věra, Jiří KRAUS a kol., 1998. *Akademický slovník cizích slov*. Praha: Academia. ISBN 80-200-0607-9.

PROCHÁZKOVÁ, Lenka a Květa PROCHÁZKOVÁ, 2010. Krevní transfuze a retransfuze – historie a současnost. *Sestra*. **20**(10), 60-61. ISSN 1210-0404.

PROCHÁZKOVÁ, Renata a Lenka ŘEHOŘOVÁ, 2010. *Klinická transfuziologie pro všeobecné sestry*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7372-676-8.

RAIDA, Luděk, 2013. *Transplantace krevetvorných buněk – základní principy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3393-6.

RUNCIMAN, Phyllis J., 2003. *Struktura kompetencí všeobecné sestry podle ICN – zpráva o postupu přípravy ICN struktury kompetencí a konzultací*. Brno: NCO NZO. ISBN 80-7013-392-9.

ŘEHÁČEK, Vít, Jiří MASOPUST a kol., 2013. *Transfuzní lékařství*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4534-3.

ŠAMÁNKOVÁ, Marie. 2006. *Základy ošetrovateľství*. 1. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-1091-4.

ŠUPÍNOVÁ, Mária a Zlata NOSÁLOVÁ, 2014. Náboženství vs. Otázky transplantací a dárcovství. *Sestra*. **24**(1), 12-14. ISSN 1210-0404.

ŠVEJDAROVÁ, Anna, 2015. *Kompetence všeobecných sester a jejich vymezení v praxi*. Liberec. Bakalářská práce. Technická univerzita v Liberci, Ústav zdravotnických studií.

ŠVEJDOVÁ, Kateřina, 2011. *Historie ošetrovateľství a medicíny*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7372-645-4.

TORSTEN, H., E. MARIANNE a U. BACHER, 2014. *Kapesní atlas hematologie*. 6. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4787-3.

VAŇKOVÁ, Pavlína, 2010. *Nežádoucí účinky hemotarie a úloha všeobecné sestry v jejich prevenci*. Liberec. Bakalářská práce. Technická univerzita v Liberci, Ústav zdravotnických studií.

VIDNER, Adam. William Harvey a koloběh krve. In: *Český rozhlas Sever*. [online]. 4. 10. 2011, 11:15 [cit. 2015-11-19]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/planetarium/historie/_zprava/william-harvey-a-kolobeh-krve--880936

VOKURKA, Samuel a kol., 2005. *Ošetrovatelské problémy a základy hemoterapie*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-299-4.

ZADÁK, Zdeněk, Eduard HAVEL a kol., 2007. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2099-9.

ZELENKOVÁ, Veronika, 2013. *Úroveň znalostí odborného ošetrovatelského personálu o krevní transfuzi*. Liberec. Bakalářská práce. Technická univerzita v Liberci, Ústav zdravotnických studií.

ZEMAN, Milan, Zdeněk KRŠKA a kol., 2011. *Chirurgická propedeutika*. 3. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-802-4737-706.

12 Seznam tabulek

Tabulka 1	Ročník studia
Tabulka 2	Forma studia
Tabulka 3	Předcházející škola
Tabulka 4	Zaměstnání v nemocnici během studia
Tabulka 5	Objevitel krevního oběhu
Tabulka 6	Krevní přípravky
Tabulka 7	Definice transfuzního přípravku
Tabulka 8	Deleukotizované erytrocyty bez buffy – coatu resuspendované
Tabulka 9	Buffy – coat
Tabulka 10	Hematokrit
Tabulka 11	Fyziologická hodnota erytrocytů u mužů
Tabulka 12	Vhodná krevní skupina pro pacienta s krevní skupinou A Rh ⁺
Tabulka 13	Protilátky v plazmě u krevní skupiny B
Tabulka 14	Antigeny na povrchu erytrocytů u krevní skupiny AB
Tabulka 15	Laboratoř zjišťující krevní skupinu
Tabulka 16	Indikační hladina hemoglobinu pro transfuzi
Tabulka 17	Podmínky pro dárcovství
Tabulka 18	Kompetence při provádění zajišťovací zkoušky
Tabulka 19	Správné tvrzení – kompetence všeobecné sestry
Tabulka 20	Kompetence při zahájení transfuze
Tabulka 21	Podpis informovaného souhlasu
Tabulka 22	Správné postupy při ukončení transfuze
Tabulka 23	Biologická zkouška
Tabulka 24	Reakce sestry při nežádoucích projevech transfuze
Tabulka 25	Nežádoucí účinky transfuze, tzv. pozdní reakce
Tabulka 26	Nejčastější klinické projevy nežádoucích reakcí po transfuzi
Tabulka 27	Analýza výzkumného cíle č. 1 a předpokladu č. 1
Tabulka 28	Analýza výzkumného cíle č. 2 a předpokladu č. 2
Tabulka 29	Analýza výzkumného cíle č. 3 a předpokladu č. 3

13 Seznam grafů

Graf 1	Ročník studia
Graf 2	Forma studia
Graf 3	Předcházející škola
Graf 4	Zaměstnání v nemocnici během studia
Graf 5	Objevitel krevního oběhu
Graf 6	Krevní přípravky
Graf 7	Definice transfuzního přípravku
Graf 8	Deleukotizované erythrocyty bez buffy – coatu resuspendované
Graf 9	Buffy – coat
Graf 10	Hematokrit
Graf 11	Fyziologická hodnota erythrocytů u mužů
Graf 12	Vhodná krevní skupina pro pacienta s krevní skupinou A Rh ⁺
Graf 13	Protilátky v plazmě u krevní skupiny B
Graf 14	Antigeny na povrchu erythrocytů u krevní skupiny AB
Graf 15	Laboratoř zjišťující krevní skupinu
Graf 16	Indikační hladina hemoglobinu pro transfuzi
Graf 17	Podmínky pro dárcovství
Graf 18	Kompetence při provádění zajišťovací zkoušky
Graf 19	Správné tvrzení – kompetence všeobecné sestry
Graf 20	Kompetence při zahájení transfuze
Graf 21	Podpis informovaného souhlasu
Graf 22	Správné postupy při ukončení transfuze
Graf 23	Biologická zkouška
Graf 24	Reakce sestry při nežádoucích projevech transfuze
Graf 25	Nežádoucí účinky transfuze, tzv. pozdní reakce
Graf 26	Nejčastější klinické projevy nežádoucích reakcí po transfuzi

14 Seznam příloh

Příloha 1	Historický přehled významných dat
Příloha 2	Zastoupení nejdůležitějších prvků v krevní plazmě
Příloha 3	Krevní skupiny a Rh systém
Příloha 4	Dárcovství
Příloha 5	Rozdělení autologní transfuze dle způsobu přípravy
Příloha 6	Erytrocytární transfuzní přípravky
Příloha 7	Fotografie transfuzního setu a transfuzního vaku
Příloha 8	Trombocytární transfuzní přípravky
Příloha 9	Pracovní postup aplikace transfuze KNL, a. s.
Příloha 10	Žádanka o předtransfuzní vyšetření a transfuzní přípravek
Příloha 11	Skladování, transport a doba použitelnosti transfuzních přípravků
Příloha 12	Aplikace transfuzního přípravku
Příloha 13	Potransfuzní reakce
Příloha 14	Protokol k provádění výzkumu
Příloha 15	Změna názvu bakalářské práce
Příloha 16	Souhlasné stanovisko
Příloha 17	Dotazník
Příloha 18	Vyhodnocení předvýzkumu
Příloha 19	Výstup bakalářské práce - Studijní opora

Příloha 1 Historický přehled významných dat

Rok	Osobnost	Objev
1616	William Harvey	Objev krevního oběhu
1665	Richard Lower	První úspěšná transfuze mezi dvěma psy
1667	Jean Baptist Denis ve Francii, Richard Lower v Anglii	Nezávisle na sobě, převod beránčí krve člověku
1818	James Blundell	První úspěšná transfuze mezi lidmi
1840	Samuel Armstrong Lane	První úspěšná transfuze při léčbě hemofilie
1867	Joseph Lister	Poprvé užití antiseptik pro dekontaminaci krve pro transfuzi
1900	Karl Landsteiner	Objev krevních skupin A, B, 0
1902	A. Decastello, A. Sturli	Objev čtvrté krevní skupiny
1907	Reuben Ottenberg	Test kompatibility krve dárce a příjemce, krevní skupina 0 jako univerzální
1912	Roger Lee, Paul Dedley Whit	Leeův-Whiteův test srážení krve
1915	Richard Lewisohn	Citronan sodný jako antikoagulant
1916	Francis Rous	Roztok citronan sodný s glukózou umožňuje skladování krve několik dnů po odběru
1937	Bernard Fantus	Organizace první krevní banky v Chicagu
1939	Karl Landsteiner	Objev Rh systému
1940	Edwin Cohn	Etanolová frakcionace plazmy pro získání jednotlivých složek
1943	J. F. Loulit, P. L. Mollison	Roztok ACD – skladování na delší dobu
1945	Coombs, Mourat, Race	Protilátka proti lidskému globulinu, „Coombsův test“
1950	Audrey Smith	Použití glycerolu a kryoprotektiva, dlouhodobé skladování erytrocytů ve zmrazeném stavu
	Carl Walter, W. P. Murphy	Plastické vaky pro odběr krve
1959	Max Perutz	Definice struktury hemoglobinu, transport kyslíku v souvislosti s červenou barvou
1960	A. Solomon, J. L. Fahey	První provedení léčebné plazmaferézy
1961		Role destičkových koncentrátů pro krvácející pacienty

1967		Vyrobena anti-RhD imunoglobulin pro prevenci rozvoje anti-D protilátek u RhD negativních žen, které porodily RhD pozitivní dítě
1971		Testování povrchového antigenu hepatitidy B u dárců krve
1985		Screeningový test pro detekci viru HIV
1992		Testování protilátek proti hepatitidě C

(Autor, 2016; Penka, Tesařová, 2012)

Příloha 2 Zastoupení nejdůležitějších prvků v krevní plazmě

Prvek	Koncentrace v plazmě	Fyziologický význam
Sodík (natrium, Na)	137-142 mmol/l	Osmotický tlak, stálost objemu (izovolémie), udržování pH, hlavní kationt ECT
Draslík (kalium, K)	3,8-5,1 mmol/l	Aktivace enzymů, dráždivost nervů a svalů, hlavní kationt ICT
Vápník (kalcium, Ca)	2,25-2,75 mmol/l	Srážlivost krve, dráždivost, nervosvalový přenos, svalová kontrakce, činnost srdce, kostní tkáň, atp.
Hořčík (magnesium, Mg)	0,7-1,2 mmol/l	Aktivace enzymů, tlumivé účinky na nervový systém
Chloridy	96-106 mmol/l	Spolu s Na udržuje osmolalitu, stálý objem i pH, žaludeční šťáva
Bikarbonát (HCO₃⁻)	24-35 mmol/l	Transport CO ₂ , udržování pH
Fosfor (phosphorum, P)	0,6-1,6 mmol/l	Udržuje pH, kostní tkáň

(Mourek, 2005, s. 17)

Příloha 3 Krevní skupiny a Rh systém

Krevní skupiny

Krevní skupina	Antigeny na povrchu erytrocytů	Protilátky v krevní plazmě	Výskyt v ČR	Může darovat komu	Může dostat od
A	A	Anti-B	30-50 %	A, AB	A, 0
B	B	Anti-A	10-15 %	B, AB	B, 0
AB	A i B	Žádné	1-5 %	AB	A, B, AB, 0
0	Žádné antigeny	Anti-A i anti-B	30-50 %	A, B, AB, 0	0

(Autor, 2016; Procházková, Řehořová, 2010)

Rh systém

Přítomnost antigenu D	Faktor	Může dostat transfuzi
D antigen přítomen	Rh pozitivní	Rh pozitivní i Rh negativní
D antigen chybí	Rh negativní	Rh negativní

(Autor, 2016; Kubisz, 2006)

Příloha 4 Dárcovství

Lidskému organismu musí být podána opět pouze krev nebo její složky z lidského organismu. Za odebrání, shromažďování a zpracování krve až po její vydání zodpovídá transfuzní oddělení. Součástí jsou odběrová střediska, kde se krev od dobrovolných dárců pouze odebírá, a krevní banky, které zajišťují skladování a výdej transfuzních přípravků s potřebnými laboratorními vyšetřeními (Procházková, Řehořová, 2010).

Cílem darování krve je bezpečnost pro dárce krve a co nejmenší rizika pro příjemce, proto je výběr dárců velmi přísný dle stanovených kritérií. „*Vzhledem k regenerační schopnosti organismu může člověk některé složky darovat relativně často (trombocyty a plazmu), některé méně často (erytrocyty).*“ (Procházková, Řehořová, 2010, s. 7) Dárcovství a jakost krve jsou určena vyhláškou č. 143/2008 Sb., o stanovení bližších požadavků pro zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek (vyhláška o lidské krvi).

Kritéria pro přijetí dárců krve

Dárce musí být ve věku 18 až 65 let a bez diagnostikovaného závažného, chronického onemocnění. Prvodárci nesmí být starší 60 let. Hmotnost dárce by měla přesahovat 50 kg. U žen hladina hemoglobinu přesahuje hranici 125 g/l a u mužů 135 g/l. Systolický krevní tlak musí být roven nebo nižší než 180 mmHg a diastolický roven nebo nižší než 100 mmHg, pulzová frekvence v hranicích 50 až 100 za minutu s pravidelným rytmem. Způsobilost dárce posuzuje lékař, který za výběr dárce zodpovídá. Dárce je před každým odběrem povinen vyplnit dotazník, kde pravdivost informací stvrzuje svým podpisem (Penka, Tesařová, 2011; Penka, Tesařová, 2012).

Kritéria pro vyloučení dárců krve

Vyloučení z registru dárců krve může být trvalé nebo dočasné. Dočasné vyloučení v podobě 2 týdnů po odeznění příznaků je např. kvůli probíhající infekci, chřipce, pobytu v rizikových oblastech (např. malarické oblasti) včetně rekonvalescence

a prodělané horečce nad 38°C. Odklad odběru na dobu 6 měsíců se indikuje dárčům, kteří podstoupili chirurgický zákrok nebo transplantaci, infekčně rizikový zákrok (např. endoskopické vyšetření), došlo k poranění injekční jehlou nebo sami přijali transfuzní přípravek. Tento odklad se doporučuje i při nedávném tetování nebo body-piercingu a osobám, které mají styk nebo ohrožený kontakt s infekčně nemocnou osobou. Odklad odběru na dobu 4 týdnů je indikován osobám po očkování. Těhotenství, laktace nebo užívání některých léků je také důvodem časového omezení odběru (Raida, 2013).

Trvalé vyloučení dárců krve je v případech, kdy se osobě diagnostikuje závažné, chronické onemocnění, má abnormální sklon ke krvácení nebo diabetes mellitus léčený inzulinem. Dále pokud jedinec přijal xenotransplantát, prodělal infekční onemocnění (hepatitida B, hepatitida C...), zhoubná onemocnění a transfuzi před rokem 1996 v zahraničí. Trvalé vyloučení z registru platí i pro osoby pobývajících v letech 1980 až 1996 ve Velké Británii nebo Francii déle než 6 měsíců kvůli tzv. bovinní spongiformní encefalopatii (Penka, Tesařová, 2011).

Typy odběrů krve

Pro transfuzní přípravky můžeme odebírat plnou krev nebo jednotlivé složky pomocí aferetických technik. Pro všechny typy odběrů platí, že nesmí být odebráno více jak 13 % cirkulující krve (Procházková, Řehořová, 2010). Odběr plné krve probíhá venepunkcí do sterilních vaků s antikoagulačními roztoky, které musí být předem řádně označeny. Většinou odběr plné krve pro dárce znamená ztrátu více než 200 mg železa z organismu. Než si tělo opět zajistí původní hladinu, trvá to zpravidla 40 - 50 dnů, proto mohou ženy darovat maximálně 4krát za rok a muži 5krát za rok (Penka, Tesařová, 2012). Kubisz (2006) uvádí maximální počet odběrů u mužů 4krát do roka a u žen 3krát do roka.

Aferetický odběr „je odběr krevních složek pomocí separátorů krevních elementů.“ (Procházková, Řehořová, 2010, s. 9) Odběry probíhají na automatických přístrojích, kde zdravotnický personál navolí požadovaný režim separace. Podle toho, co chceme z krve separovat, se používá buď technika centrifugační nebo filtrační. Dárce se odebírá krev pomocí speciálního setu, v přístroji je antikoagulována, separována, potřebné

komponenty krve jsou sbírány do sterilního sběrného vaku a zbylá krev se vrací zpět do dárcova oběhu (Torsten a kol, 2014). „*Aferéza může být použita k odběru plazmy, trombocytů, erytrocytů, lymfocytů, granulocytů a krvetvorných periferních kmenových buněk pro transplantaci.*“ (Procházková, Řehořová, 2010, s. 9)

Dotazník pro dárce krve

DOTAZNÍK PRO DÁRCE KRVE verze 01/2013, platnost od 15.1.2014

Transfuzní oddělení – Krajská nemocnice Liberec, a.s., PSČ 460 63, reg. č. C 2041

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 zdráv(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 klíště?..... ano ne
12. Máte nezhojené kožní poranění (kdekoliv na těle)?.....ano ne

ZMĚNY ZDRAVOTNÍHO STAVU

V uplynulých 6 měsících:

13. Prodělal(a) jste transplantaci, operaci, artroskopii, ošetření v nemocnici, nitrožilní podání léků, endoskopické vyšetření (gastroskopie, kolonoskopie,..), poranění injekční jehlou, kontakt s krví (poraněním nebo sliznicí)? ano ne
Jaké: Kdy:
14. Dostal(a) jste transfuzi krve?.....ano ne
15. Bylo Vám provedeno tetování, akupunktura, propíchování uší, piercing ?.....ano ne
16. Byl(a) jste očkovan(a)?.....ano ne
Proti čemu:
17. Pracujete v rizikovém (infekčním, zdraví škodlivém) prostředí?.....ano ne
V jakém ? (infekce, záření, chemická rizika atd.)
18. Byl(a) jste léčen(a) pro pohlavní chorobu? ano ne
19. Pobýval(a) jste v nápravném zařízení (vězení) nebo ve vazbě?.....ano ne
20. 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:
21. Pobýval(a) jste **v zahraničí**? (včetně evropských zemí).....ano ne
Kde? (i krátkodobě, turistický pobyt):
22. Pro ženy: Byla jste v posledním roce nebo jste těhotná? Kojíte?..... ano ne

ODBĚRY KRVE V MINULOSTI

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

Důvod:

PRODĚLANÉ CHOROBY – ANAMNÉZA (od narození do dnešního dne)

- tuberkulóza, jiné přenosné nemoci (inf. mononukleóza, klíšťová encefalitida, brucelóza, tularemie, toxoplazmóza, listerióza, borelióza, malárie, babesiíza, leishmaniáza (Kala- Azar), Chagasova choroba, Q horečka, tyfus, paratyfus, aj.).....ano ne
28. Nemoci srdce, nemoci cév, vysoký nebo nízký krevní tlakano ne
29. Nemoci krve (chudokrevnost, krvácivost, polycytemie, talasemie, aj.)ano ne
30. Nemoci zažívacího traktu (vředová choroba, záněty slinivky, střeva, aj.)ano ne
31. Nemoci žláz s vnitřní sekrecí (cukrovka, poruchy metabolismu, štítná žláza, aj.).....ano ne
32. Nemoci ledvin (záněty, kameny, kolika, aj.).....ano ne
33. Nemoci dýchacích orgánů (astma, rozedma plic, chronický zánět průdušek, aj.).....ano ne
34. Nemoci kostí a kloubů (záněty kloubů, revmatická horečka, osteomyelitis, aj.)ano ne
35. Nádorové onemocnění.....ano ne
36. Nemoci nervové soustavy, nemoci oka, psychická onemocnění (křečové stavy, epilepsie, roztroušená skleróza, glaukom, deprese, psychóza, aj.).....ano ne
37. Operace a všechny větší úrazy; transplantace.....ano ne
Jaké, kdy:
38. Transfuze krve?.....ano ne
Kdy, kde (uveďte stát).....
39. Byla Vám implantována tvrdá plena mozková, rohovka nebo ušní bubínek?.....ano ne
40. Alergie, poruchy imunity a kožní onemocnění (např. anafylaktický šok, senná rýma, aj.)
Jaké?.....ano ne
41. Bylo u Vás nebo v rodině zjištěno onemocnění Creutzfeldt-Jakobovou chorobou nebo její variantní formou?.....ano ne
42. Užíval(a) jste někdy následující léky: isotretinoin (např. Accutane), etretinát (např. Tegison), aciretin (např. Neotigason), finasterid (např. Proscar, Propecia), dutasterid (např. Avodart), aj.?.....ano ne
43. Byl(a) jste někdy léčen(a) růstovým hormonem nebo extraktem hypofýzy?.....ano ne
44. Byl(a) jste někdy léčen(a) pro alkoholismus nebo lékovou závislost?.....ano ne
45. Užíval(a) jste někdy drogy (zejména injekční aplikace) případně injekční léky nepředepsané lékařem (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
49. Váha..... kg

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 postižitelné).

Seznámil(a) jsem se s „Poučením dárce krve“ a jeho obsahu rozumím. **Ve smyslu znění „Poučení dárce krve“ se považují 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 samovyhloučení. Souhlasím s vyšetřením mé krve všemi potřebnými testy, včetně testu na AIDS a s uchováváním vzorků krve pro případné dodatečné vyšetření krví přenosných infekcí a krevních skupin. Souhlasím s tím, aby v případě nevyhovujících výsledků byla odebraná krev použita v rámci zdravotní péče k jiným než transfuzním účelům, a dále s tím, že složka krve, kterou nelze použít k transfuzním účelům, může být použita k výzkumným 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. 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 plazmy), 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 jakost. V případě vzniku přebytek 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

Příloha 5 Rozdělení autologní transfuze dle způsobu přípravy

Autotransfuzi rozlišujeme podle způsobu přípravy a aplikace na **předoperační autologní odběr (PAO)**, **akutní normovolemickou hemodiluci (ANH)** a **perioperační sběr krve (PSK)**. **PAO** se využívá např. u plánovaných velkých operací, při kterých se předpokládá velká ztráta krve. Mezi posledním odběrem krve a vlastní operací musí být časový rozestup minimálně 72 hodin. Kontraindikací je např. akutní infarkt myokardu, nestabilní angina pectoris, cyanotická srdeční vada, arteriální hypertenze, významná stenóza koronárních tepen nebo infekce. Zpracování a skladování krve pro autologní transfuzi probíhá stejným způsobem jako u alogenní krve, ale musí probíhat zcela odděleně. Podmínkou zahájení PAO je minimální hladina hemoglobinu 110 g/l a systolický tlak nad 100 mmHg (Penka, Tesařová, 2012; Mikšová a kol., 2006).

Jak uvádí Kapounová (2007), zvláštní technikou předoperačního autologního odběru je **tzv. přeskoková technika odběru**. V jednom týdnu se odebere jedna transfuzní jednotka, za týden se odebere opět jedna transfuzní jednotka. Třetí týden se pacientovi první odebraná jednotka vrátí (retransfunduje se) a jsou mu odebrány dvě transfuzní jednotky krve. Čtvrtý týden se pacientovi vrátí druhá odebraná jednotka krve a odeberou se mu opět dvě jednotky krve najednou. Takto způsob odběru krve může pokračovat, dokud se nenashromáždí dostatečné množství krve pro velký operační výkon.

ANH se také provádí před velkými operacemi, kde je očekávaná velká ztráta krve (nad 1 000 ml), ale odběr se dělá bezprostředně před nebo během úvodu do anestezie. Výkon je indikován většinou u mladších pacientů se zvýšeným rizikem tromboembolických komplikací a s hladinou hematokritu nad 0,34. Při ANH je odebraná krev nahrazena koloidními nebo krystaloidními roztoky tak, aby klesl hematokrit, ale objem cirkulující krve byl stále stejný. Při operaci pacient ztrácí krev chudou na erytrocyty, ty mu jsou však následně autologní transfuzí dodány. Množství odebrané krve se vypočítává podle vzorce. Odebraná krev musí být řádně označena a uchována při pokojové teplotě na operačním sále maximálně 6 hodin (Procházková, Řehořová, 2010; Penka, Tesařová, 2012).

Dle Penky a Tesařové (2012) je **PSK** prováděn odsáváním krve z operačního pole nebo získáván z drénů. Během operace je z operačního pole odsávána krev do přístroje,

který ji přefiltruje (zbaví ji sraženin a tuků), heparinizuje a oxygenuje. Dále je krev vrácena pacientovi do oběhu. Procházková a Řehořová (2010) uvádějí, že některé přístroje separují erytrocyty a promývají je fyziologickým roztokem. Výkon lze realizovat intraoperačně nebo pooperačně.

Schéma přeskokové techniky odběru krve v rámci předoperačního autologního odběru krve

1. týden	2. týden	3. týden	4. týden
Odebrána 1 TU	Odebrána 1 TU	Vrácena 1 TU	Vrácena 1 TU
		+ odebrány 2 TU	+ odebrány 2 TU

(Autor, 2016; Kapounová, 2007)

Příloha 6 Erytrocytové transfuzní přípravky

Jedním druhem jsou např. **erytrocyty**. Připravují se centrifugací z plné krve, kdy je následně odstraněna většina plazmy. V přípravku zůstávají leukocyty a trombocyty. Dalším přípravkem jsou **erytrocyty bez buffy-coatu (EB)** připravující se centrifugací z plné krve a odstraněním části plazmy a buffy-coatu (cca 20 – 60 ml). **Erytrocyty resuspendované (ER)** se získávají centrifugací plné krve, odstraněním části plazmy a následným přidáním resuspenzního roztoku. V přípravku zůstávají leukocyty a trombocyty. U **erytrocytů bez buffy-coatu, resuspendovaných (EBR)** se po centrifugaci plné krve odebere část plazmy a buffy-coat (cca 20 – 60 ml) a přidá se resuspenzní roztok. **Erytrocyty deleukotizované (ED)** se mohou připravovat z erytrocytů, EB nebo odstraněním plazmy po centrifugaci deleukotizované plné krve. **Erytrocyty resuspendované, deleukotizované (ERD)** se připravují deleukotizací ER, EBR nebo z deleukotizované plné krve po její centrifugaci a přidání resuspenzního roztoku. Další úpravou vznikají například **erytrocyty promyté**, kdy jde o dodatečnou úpravu původního přípravku. Centrifugací se odstraní supernatant, což je tekutina nad sedimentem, a přidá se resuspenzní roztok. Proces se opakuje 2 – 3x (Řeháček, Masopust, 2013; Kubisz, 2006).

Dalšími transfuzními přípravky, jak uvádí Řeháček a Masopust (2013), jsou **kryokonzervované erytrocyty**. K erytrocytům se přidává do 7 dnů po odběru glycerol a přípravek se zamrazuje. Koncentrace glycerolu určuje typ zamrazení. Pokud je vysoká koncentrace, skladují se erytrocyty v elektrickém mrazicím boxu při teplotě -60 až -80°C. Pokud je koncentrace glycerolu nízká, skladují se erytrocyty v parách kapalného dusíku při teplotě -140 až -150°C. „*Před použitím se kryokonzervované erytrocyty rozmrazují a následným promýváním na separátoru se odstraňuje glycerol.*“ (Řeháček, Masopust, 2013, s. 40)

Příloha 7 Fotografie transfuzního setu a transfuzního vaku

Transfuzní set



Obrázek 1 transfuzní set (Autor, 2016)



Obrázek 2 Detail transfuzního setu – filtr (Autor, 2016)

Transfuzní vak



Obrázek 3 Transfuzní přípravek (Autor, 2016)

Příloha 8 Trombocytové transfuzní přípravky

Dle Řeháčka a Masopusta (2013) se centrifugací plné krve připravují např. **trombocyty z plné krve**. Dle způsobu centrifugace se používá buď plazma bohatá na destičky nebo buffy-coat. Dalším produktem jsou **trombocyty z plné krve směsné, trombocyty z plné krve směsné deleukotizované**. „*Připravují se smíšením 4 - 6 buffy-coatů a následnou centrifugací nebo smísením 4 - 6 jednotek trombocytů z plné krve.*“ (Řeháček, Masopust, 2013, s. 42)

Trombocyty z plné krve směsné v náhradním roztoku, trombocyty z plné krve směsné v náhradním roztoku deleukotizované vznikají smísením 4 - 6 buffy-coatů a přidáním resuspenzního roztoku. Centrifugací se oddělí trombocyty a deleukotizačním filtrem se sníží počet leukocytů. **Trombocyty z aferézy, trombocyty z aferézy deleukotizované** jsou získávané aferézou. Tyto trombocyty jsou resuspendované v plazmě dárce, oproti **trombocytům z aferézy resuspendovaným** a **trombocytům z aferézy resuspendovaným deleukotizovaným**, jež jsou resuspendovány ve směsi plazmy a náhradního roztoku. Tyto produkty jsou získávány také aferézou (Řeháček, Masopust, 2013).

Dalším přípravkem jsou **trombocyty kryokonzervované**, do kterých se do 24 hodin po odběru během přípravy přidává kryoprotektivní roztok (dimethyl sulfoxid - 6% nebo glycerol - 5%). Kryokonzervované trombocyty se uchovávají v elektrickém mrazicím boxu při teplotě -80°C nebo v parách kapalného dusíku při teplotě -150°C. Krátkodobě lze přípravek transportovat při teplotě 20 - 24°C. Před použitím se přípravek rozmrazí a promyje, tím se odstraní kryoprotektivum (Řeháček, Masopust, 2013).

Příloha 9 Pracovní postup aplikace transfuze Krajské nemocnice Liberec, a. s.



PRACOVNÍ POSTUP APLIKACE TRANSFUZE

Vypracoval: primář CLM - TO
MUDr. R. Procházková, Ph.D.
Schválil: lékařský ředitel
MUDr. R. Lukáš, Ph.D.

1. OBJEDNÁVÁNÍ TRANSFUZNÍCH PŘÍPRAVKŮ

a) Žádanka o imuno hematologické vyšetření a transfuzní přípravky

Transfuzi objednáváme na předepsaném tiskopise **ŽÁDANKA O IMUNOHEMATOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ A TRANSFUZNÍ PŘÍPRAVKY (TP)**.

Údaje, které musí žádanka obsahovat, jsou určeny vyhláškou 411/2004 Sb.

Správně vystavená **ŽÁDANKA** musí obsahovat tyto údaje:

- *identifikace požadujícího oddělení*
- *identifikace pacienta* - příjmení, jméno, rodné číslo, diagnóza, zdravotní pojišťovna
- *požadované vyšetření* - provedení statim či standard, požadavek na vitální indikaci nutno vypsát
- *imuno hematologická anamnéza*: krevní skupina, údaje o potransfuzních reakcích, imunních protilátkách (záznam v NIS pod hlavičkou TO), opakovaných transfuzích, předchozích graviditách
- *volba transfuzního přípravku* - druh a počet požadovaných TP, datum, event. hodinu výdeje
- *podpis a jmenovka sestry* - sestra podpisem stvrzuje datum, hodinu odběru, ručí za identifikaci pacienta, správnost a shodu identifikačních údajů na vzorku krve a žadance
- *podpis a jmenovka lékaře* - lékař odpovídá za správnost údajů na žadance a indikaci TP

b) Režim objednávek:

standard:

- požadavky přijaté do 9,00, 12,00 hodin budou zpracovány do 3 hodin
- příprava přijímaných pacientů na elektivní operační výkony - příjem vzorků do 15,00 v pracovní dny, Ne do 16,00 hod.

KS + S:

- U elektivních operačních výkonů s menším rizikem akutní krevní ztráty (spektrum výkonů si stanoví oddělení, nelze použít u pacientů s pozitivní imuno hematologickou anamnézou) je provedeno pouze vyšetření krevní skupiny a screeningu protilátek, v případě potřeby transfuze výdej TP na telefonickou objednávku do 40 minut).

statim:

- v pracovní době určeno pouze pro urgentní pacienty (výdej TP do 1 -1,5 hodiny)
- zpracování všech vzorků v ÚPS mimo plánovaných operací

vitální indikace:

- výdej skupinově kompatibilního TP bez předtransfuzního vyšetření (viz bod 4.1.)

c) Platnost žádanky:

Přípravky obsahující erytrocyty:

72 hodin: standardní platnost

7 dnů: u pacientů, kde nebyla prokazatelně v posledních 28 dnech podána transfuze erytrocytů nebo trombocytů, tento anamnestický údaj musí být uveden na žadance formou:

„předchozí transfuze: NE/NEG“.

V případě jiného vyplnění je platnost vyšetření 72 hodin!

Trombocyty a plazma:

7 dnů: V případě, že v chorobopise či ambulantní kartě pacienta je doklad o vyšetření krevní skupiny z TO KNL, pak v případě požadavku o trombocyty či plazmu stačí zaslat pouze žádanku bez vzorku.

Shoda a úplnost údajů na žadance a zkumavce je kontrolována na TO. Při neshodě či chybění identifikačních údajů pacienta personál TO materiál nepřijme k vyšetření.



2. TRANSPORT A SKLADOVÁNÍ TRANSFUZNÍCH PŘÍPRAVKŮ

Transfuzní přípravky se zásadně vydávají zaměstnancům KN Liberec. Transport na oddělení je možný pouze v termoboxech.

Skladování na odděleních není přípustné, veškeré přípravky je nutno v krátké době aplikovat, ideálně do 30 minut zahájit podání (limity aplikace od výdeje: erytrocyty, plasma i trombocyty **do 4 h**).

3. VRÁCENÍ TRANSFUZNÍCH PŘÍPRAVKŮ

Vraťte neaplikované TP neprodleně na TO s řádně vyplněným **ZÁZNAMEM NÁVRATKA/ZPRÁVA O NEŽÁDOUCÍM ÚČINKU TRANSFUZE** podepsanou lékařem.

Do **ZÁZNAMU APLIKACE TRANSFUZNÍHO PŘÍPRAVKU** (ID-č.-3604) proveďte záznam o tom, že transfuzní přípravek nebyl aplikován včetně důvodu.

4. POSTUP PŘI VLASTNÍ APLIKACI TRANSFUZNÍCH PŘÍPRAVKŮ

Pacient podepíše **INFORMOVANÝ SOUHLAS S PODÁNÍM TRANSFUZNÍHO PŘÍPRAVKU**

Transfuzi zavádějte zásadně následujícím způsobem:

Ověření, zda TP je určen pro správného příjemce: provede asistující sestra dle **SOŠP č. 14 ASISTENCE PŘI APLIKACI TRANSFUZE**.

U lůžka pacienta:

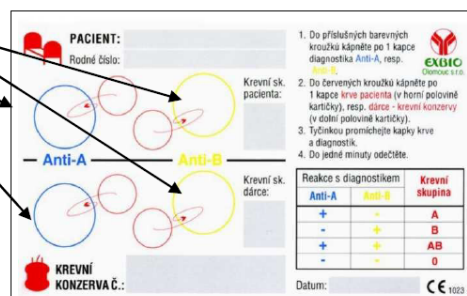
- Ověřte aktivně totožnost **pacienta** dotazem na jméno, příjmení a datum narození, v případě bezvědomí či při náhlých příhodách dle zavedeného postupu oddělení.
- Ověřte **s asistující sestrou** před vlastní transfuzí:
 - ověřte typ, expirační lhůtu a vzhled TP
 - shodu údajů na štítku TP a na průvodních listech z TO:
- identifikační údaje pacienta a transfuzního přípravku
- krevní skupinu pacienta a transfuzního přípravku
- výsledek předtransfuzního vyšetření
 - Stvrďte tuto kontrolu podpisem do **ZÁZNAMU APLIKACE TRANSFUZNÍHO PŘÍPRAVKU**.
 - V tomto záznamu ověřte, zda bylo provedeno změření TF, TK, teploty a chemické vyšetření moči¹.
- Proveďte **orientační kontrolu krevní skupiny příjemce a TP u lůžka** nejpozději se zahájením transfuze. Vyšetření nelze opomenout, je poslední možností k zachycení možné záměny pacienta.

Ověření krevní skupiny u lůžka

- **ověření krevní skupiny příjemce** je nutné **VŽDY**
- **ověření krevní skupiny TP** - u TP obsahující erytrocyty včetně autotransfuzí:

provedení:

- **2-3 kapky diagnostického séra anti-A a anti-B**
(nadbytek séra je důležitý pro správné hodnocení aglutinace)
- **1 kapka krve příjemce**
(bezprostředně odebrané)
- **1 kapka TP**



The diagram shows a blood typing card with the following sections:

- PACIENT:** Rodné číslo: _____
- Krevní sk. pacienta:** _____
- Krevní sk. dárce:** _____
- KREVNÍ KONZERVA Č.:** _____
- Datum:** _____
- CE 1013**

Instructions:

- Do příslušných barevných kroužků kápněte po 1 kapce diagnostika Anti-A, resp. anti-B.
- Do červených kroužků kápněte po 1 kapce krve pacienta (v horní polovině kartičky), resp. dárce - krevní konzervy (v dolní polovině kartičky).
- Tyčinkou promíchejte kapky krve s diagnostik.
- Do jedné minuty odečíte.

Reakce s diagnostikem		Krevní skupina
Anti-A	anti-B	
+	-	A
-	+	B
+	+	AB
-	-	0

CAVE: Samotné provedení bed side testu nenahrazuje kontrolu dokumentace !

Za výše provedení výše uvedených opatření aplikující lékař v plném rozsahu odpovídá.

Pacienta poučte o základních symptomech možné potransfuzní reakce (svědění, kopřivka, bolest v zádech...).

- Určete rychlost převodu TP, event. použití přetlakové manžety.
- Po zahájení transfuze je pacient nejméně 10 minut pod přímým dohledem sestry, v průběhu transfuze a po jejím skončení pod přiměřeným dohledem sestry.

Upozornění: Do TP se zásadně nepřidávají žádné léky ani infuzní roztoky.

4.1. VITÁLNÍ INDIKACE

Výdej skupinově kompatibilního TP bez předtransfuzního vyšetření do 15 minut.

V neodkladných stavech je výdej možný i na telefonickou žádost lékaře (nikoli sestry!) bez odběru vzorku.

Zvláštním režimem je ošetřen výdej erytrocytů z emergency krevní banky na traumaambulanci.

Žádanku je nutno zaslat vždy, není – li možno pacienta identifikovat, přidělujeme náhradní identifikační kód.

Nejdéle před první aplikací TP je třeba odebrat vzorek na předtransfuzní vyšetření.

4.2. PŘEDEHŘÍVÁNÍ TRANSFUZÍ

Je vhodné při masivních transfuzích a při výskytu chladových protilátek u příjemce.

Provádí se zásadně v kontrované lázni s teplotou 37°C, při vyšší teplotě hrozí hemolýza!!!

Doporučeno je použití průtokových ohřivačů krve na klinických odděleních anebo ohřátí na TO KNL.

4.3. AMBULANTNÍ PODÁNÍ TRANSFUZE

Platí stejná kritéria jako pro podání na lůžku. Ambulantní podání je zásadně nevhodné pro pacienty s potransfuzní reakcí v anamnéze. Po transfuzi je pacient propuštěn nejméně za 2 hodiny, vždy se musí vymočit (bez zhodnocení moči nelze pacienta propustit). Pacient musí být poučen o projevech pozdní potransfuzní reakce.

5. UKONČENÍ TRANSFUZE

- Po ukončení transfuze sestra zkontroluje TK, TF, teplotu a moč chemicky, provede zápis do záznamu.
- TP se zbytkem minimálně 10 ml přípravku se ponechávají 24 hod. v lednici na klinickém oddělení, potom se likvidují.

6. PODEZŘENÍ NA POTRANSFUZNÍ REAKCI

Postupuje se dle pracovního postupu **DOPORUČENÝ POSTUP PŘI VYŠETŘOVÁNÍ A HLÁŠENÍ POTRANSFUZNÍCH REAKCÍ**.

Potřebné formuláře jsou k dispozici na **QMP**.

7. DOKUMENTACE APLIKACE TRANSFUZNÍCH PŘÍPRAVKU

Každou transfuzi je nutno řádně dokumentovat v chorobopise v **ZÁZNAMU APLIKACE TRANSFUZNÍHO PŘÍPRAVKU**.

Zápis obsahuje:

- datum, čas zahájení a ukončení aplikace
- identifikační údaje a, krevní skupinu příjemce
- krevní skupinu, číslo a druh TP
- údaje o klinickém vyšetření příjemce před a po transfuzi
- zápis o ověření krevní skupiny, event. biologické zkoušce
- zápis o průběhu transfuze
- zápis se provádí i v případě nepodání transfuze včetně důvodu (vyhl. **143/2008** Sb.)

Záznam potvrzuje aplikující lékař i asistující sestra.

Za správnost záznamu odpovídá lékař.

Uvedený postup se opakuje při každé další transfuzní jednotce, není přípustné hromadné ověřování krevních skupin více transfuzních jednotek a následná aplikace jen sestrou vzhledem k možné záměně. V případě aplikace více TP po sobě a bezproblémovém průběhu aplikace je možné měření TF, TK, teploty a chemické vyšetření moči provést až po poslední transfuzní jednotce.

8. VYKAZOVÁNÍ TRANSFUZNÍCH PŘÍPRAVKU

TP vykazuje aplikující oddělení dle jejich typu a počtu podaných transfuzních jednotek, event. příplatky (např. za promytí, ozáření) v aktuálních cenách dle dodacího listu. Případné nejasnosti konzultuje na expedici TO KNL (kl. 2535).

¹⁾ Vyšetření moči **možno provést** bed-side testem (testovací stripy, např. Hepta Phan).

Příloha 10 Žádanka o předtransfuzní vyšetření a transfuzní přípravek

Krajská nemocnice Liberec, a.s., Husova 357/10, 460 01 Liberec - CLM Transfuzní oddělení

Identifikace žadatele - razítko IČZ / IČP náklad. středisko: telefon:		Žádanka o: * předtransfuzní vyšetření * transfuzní přípravek	číslo příjmu:	Potvrzení TO o příjmu žádanky	
Jméno a příjmení ID: Dg.: ZP: Pohlaví: žena <input type="checkbox"/> muž <input type="checkbox"/>		Imunohematologická anamnéza: Krevní skupina: Antierytrocytární protilátky - specifita: Předchozí transfuze: Těhotenství (scot - první/opakované): Týcen gravidity: Applikace anti-D ivlg - dne: HON		Datum přijetí: Hodina přijetí: Podpis:	
Žádáme o vyšetření: <input type="checkbox"/> RUTINA <input type="checkbox"/> STATIM <input type="checkbox"/> VITÁLNÍ INDIKACE Krevní skupina <input type="checkbox"/> KS+S: <input type="checkbox"/> (k výkonu dne) Vyš. protilátek <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (k výkonu dne) Zc. kompatibility <input type="checkbox"/> Přílný Coombsův test <input type="checkbox"/> Primární vzorek: krev		Applikace transfuze: den (hod. + TU) den (hod. + TU) EBR / ERD: _____ P/PA: _____ TBSDR / TADR: _____ Jiné: _____		Příjmení, jméno: ID: Oddělení:	
Podpisem stvrzuji identifikaci pacienta a správnost údajů na vzorku krve a žádance. Datum a hodina odběru: odebírající sestra - jmenovka a podpis		ordinující lékař - jmenovka a podpis		Počet objednaných TP:	

Verze 026 Platnost od 01.01.2019

Výdej TP - aktuálně			Při požadavku STANDARD nebo KS + S uvést datum plánované aplikace TP	
Datum - hodina	TP /TU	podpis	Při požadavku TP na 2 - 3 dny rozepsat plánované aplikace TP	
			Zkratky transfuzních přípravků	kód
			EBR - ERYTROCITY BEZ BUFFY - COATL RESUSPENDOVANÉ	0007917
			ERD - ERYTROCITY DELEUKOTIZOVANÉ RESUSPENDOVANÉ	0007955
			EARD - ERYTROCITY Z AFERÉZY DELEUKOTIZOVANÉ RESUSPENDOVANÉ	0007964
			TADR - TROMBOCYTY Z AFERÉZY DELEUKOTIZOVANÉ V NÁHRADNÍM ROZTOKU	0107959
			TBSDR - TROMBOCYTY Z BUFFY-COATU SMĚSNÉ DELEUKOTIZOVANÉ V NÁHRADNÍM ROZTOKU	0107936
			P/PA - PLAZMA PRO KLINICKÉ POUŽITÍ	0207921
			AEBR - AUTOLOGNÍ ERYTROCITY BEZ BUFFY-COATU RESUSPENDOVANÉ	
			Příplatky k transfuzním přípravkům	
			Příplatek za ozáření	0407942
			Příplatek za promytí	0407949

(KNL, a. s.)

Příloha 11 Skladování, transport a doba použitelnosti transfuzních přípravků

Druh transfuzního přípravku	Skladovací zařízení	Teplota skladování	Teplota při transportu	Doba použitelnosti
Erytrocyty	Izolační termoboxy	+2 až +6°C	+2 až +10°C	28 až 49 dnů
Trombocyty	Izolační termoboxy s validovaným zařízením Nikdy chladnička!	22 ± 2°C	+20 až +24°C	5 dnů za trvalého třepání
Plazma	Mrazicí boxy	< -25°C	< -25°C	3 roky

(Procházková, Řehořová, 2010; Kubisz, 2006)

Příloha 12 Aplikace transfuzního přípravku

Platnost záznamu od : 10.8.2014

Aplikace transfuzního přípravku				Aplikace transfuzního přípravku			
Dne:				Dne:			
Příjemci a jméno příjemce:							
Rodné číslo:		Krevní skupina příjemce:		Rodné číslo:		Krevní skupina příjemce:	
Indikace k transfuzi:		Před podáním:		Indikace k transfuzi:		Před podáním:	
Transfuzní přípravek:		Množství:		Transfuzní přípravek:		Množství:	
Výrobní číslo přípravku :		Teplota:		Výrobní číslo přípravku :		Teplota:	
Krevní skupina přípravku:		Puls:		Krevní skupina přípravku:		Puls:	
Sanqitest:		Moč:		Sanqitest:		Moč:	
Doba trvání převodu od: do:		Čas propuštění z oddělení: (pro ambulantní podání)		Doba trvání převodu od: do:		Čas propuštění z oddělení: (pro ambulantní podání)	
Aplikoval lékař:		Sestra:		Aplikoval lékař:		Sestra:	
Přípravek neaplikován		důvod		Přípravek neaplikován		důvod	
		Lékař:				Lékař:	

Aplikace transfuzního přípravku				Aplikace transfuzního přípravku			
Dne:				Dne:			
Příjemci a jméno příjemce:							
Rodné číslo:		Krevní skupina příjemce:		Rodné číslo:		Krevní skupina příjemce:	
Indikace k transfuzi:		Před podáním:		Indikace k transfuzi:		Před podáním:	
Transfuzní přípravek:		Množství:		Transfuzní přípravek:		Množství:	
Výrobní číslo přípravku :		Teplota:		Výrobní číslo přípravku :		Teplota:	
Krevní skupina přípravku:		Puls:		Krevní skupina přípravku:		Puls:	
Sanqitest:		Moč:		Sanqitest:		Moč:	
Doba trvání převodu od: do:		Čas propuštění z oddělení: (pro ambulantní podání)		Doba trvání převodu od: do:		Čas propuštění z oddělení: (pro ambulantní podání)	
Aplikoval lékař:		Sestra:		Aplikoval lékař:		Sestra:	
Přípravek neaplikován		důvod		Přípravek neaplikován		důvod	
		Lékař:				Lékař:	

Detail tabulky:

Aplikace transfuzního přípravku				Dne:			
Příjemci a jméno příjemce:							
Rodné číslo:		Krevní skupina příjemce:					
Indikace k transfuzi:		Před podáním:		Po podání:			
Transfuzní přípravek:		Množství:		TK:		TK:	
Výrobní číslo přípravku :		Teplota:		Teplota:			
Krevní skupina přípravku:		Puls:		Puls:			
Sanqitest:		Moč:		Moč:			
Doba trvání převodu od: do:		Čas propuštění z oddělení: (pro ambulantní podání)					
Aplikoval lékař:		Sestra:					
Přípravek neaplikován		důvod				Lékař:	

(KNL, a. s.)

Příloha 13 Potransfuzní reakce

Časné (akutní) potransfuzní reakce

Akutní hemolytická reakce je spojena s vysokou úmrtností a je způsobena především inkompatibilitou transfuze v ABO systému. „*Již během podání prvních ml transfuze dochází k akutní intravaskulární hemolýze, vývoji DIC a ledvinného selhání.*“ (Procházková, Řehořová, 2010, s. 43) Klinických projevů je celá řada, např. prudká bolest za hrudní kostí, dušnost, febrilie, zimnice, třesavka, opocenost, nauzea, dezorientace, tachykardie, hypotenze či akutní renální insuficience (Kubisz, 2006).

Výskyt **febrilní nehemolytické potransfuzní reakce** je již po zavedené deleukotizace transfuzních přípravků snížen na minimum. Příčinou jsou mediátory a cytokiny z leukocytů, které se uvolňují během skladování a zpracování nebo přítomnost anti-HLA protilátek v krvi příjemce. Mezi klinické projevy patří febrilie, třesavka, nauzea nebo zimnice, objevují se do 30 až 60 minut po zahájení aplikace transfuzního přípravku. Projevy nejdou podložit žádnými laboratorními výsledky, proto se této reakci také říká transfuzí způsobené nepohodlí (Penka, Tesařová, 2012).

Akutní poškození plic způsobené transfuzí (TRALI – transfuzion related acute lung injury) je život ohrožující, akutně probíhající reakce. Příčinou jsou protilátky anti-HLA nebo anti-HNA nejčastěji v plazmě dárce. Projevuje se těžkou dušností a hypoxií, dochází k oboustrannému edému plic, protože aktivované protilátky adherují k endotelu plicních kapilár, a tím způsobují obstrukci plicní mikrocirkulace. Klinické projevy jsou stejné jako u tzv. akutního respiračního syndromu (ARDS), u 70 % pacientů je nutná řízená ventilace a zhruba čtvrtina pacientů umírá (Penka, Tesařová, 2012).

Alergická reakce je většinou způsobena transfuzními přípravky s obsahem plazmy. Příčinou bývá obvykle reakce imunoglobulinů třídy IgE proti protilátkám, které se nacházejí v transfuzním přípravku. U projevů těžké alergie by měl být pacient vyšetřen na přítomnost anti-IgA protilátek a hladinu imunoglobulinů třídy IgA, protože právě defekt tohoto imunoglobulinu způsobuje **anafylaktickou reakci** až **anafylaktický šok**. Klinické projevy jako jsou např. kopřivka, zčervenání obličeje a trupu, svědění kůže, zvracení, nauzea, průjem, cyanóza, hypotenze, se projevují bezprostředně po zahájení transfuze (Penka, Tesařová, 2012). „*Pacientům s IgA deficitem lze transfundovat pouze IgA deficitní plazmu, kterou lze získat rovněž od dárců krve s IgA deficitem.*“ (Penka, Tesařová, 2012, s. 162)

Septická neboli **bakteriálně toxická potransfuzní reakce** je vnímána jako poměrně častá záležitost a především velmi závažná. Příčinou může být neprokázaná bakteriémie u dárce, nesprávně vyplněný dotazník dárce, ale i nevhodné skladování krevních produktů. Zvláště je pak riziková transfuze trombocytových přípravků, protože jsou skladovány při teplotě 22-24°C, což je ideální teplota pro růst mikroorganismů (Procházková, Řehořová, 2010).

„Bakteriální kontaminace zasáhne až 0,4 % konzerv červených krvinek a 1-2 % destičkových koncentrátů.“ (Kolektiv WHO, 2002, s. 68) Nejčastěji objevené bakterie v krevních produktech jsou např. *Staphylococcus epidermis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica*, *Pseudomonas aeruginosa* nebo z rodu *Enterobacter* nebo *Bacillus*. Mezi klinické projevy septické potransfuzní reakce řadíme febrilie, tachykardie, hypotenze, zimnice, zvracení, průjem, šok (Penka, Tesařová, 2012).

Kardiovaskulární a metabolické komplikace zahrnují soubor možných projevů, mezi něž patří např. hypotermie s následkem dušnosti, hypertenze nebo srdeční dysfunkce. Může nastat i hypotenze nebo hypertenze, hyperkalémie nebo hypokalcémie spojené se srdeční arytmii nebo srdeční dysfunkcí. K **objemovému přetížení** může dojít v případě, že je podáno velké množství transfuzních přípravků, nebo aplikace probíhá příliš rychle. Riziko je větší u pacientů s ischemickou chorobou srdeční nebo u novorozenců. Objemové přetížení se projevuje kašlem a dušností (může dojít až k edému plic), cyanózou, zvýšenou náplní krčních žil, tachykardií a bolestí hlavy (Procházková, Řehořová, 2010).

Pozdní potransfuzní reakce

Pozdní hemolytická reakce se objevuje u pacientů, kteří se již s erytrocytárním antigenem setkali v minulosti. *„Reakce vzniká jako důsledek sekundární imunitní odpovědi po opětovném podání erytrocytů s komplementárními antigeny příjemci, který byl v minulosti imunizován transfuzí a v případě žen také těhotenstvím.“* (Penka, Tesařová, 2012, s. 165) Časem tyto protilátky klesají a pak při imunologickém vyšetření nemusí být prokazatelné. Hemolýza probíhá extravaskulárně, proto není tak závažná a fatální. Mezi klinické projevy patří febrilie, zimnice, nauzea, žloutenka, anémie, u některých pacientů může dojít k poklesu diurézy nebo selhání ledvin. Projevy

se mohou objevit po 5 až 7 dnech, po 14 dnech po transfuzi nebo i déle (Procházková, Řehořová, 2010).

Transfuzí indukovaná reakce štěpu proti hostiteli (TA-GvHD) je velmi závažná, život ohrožující reakce, při které dochází k proliferaci dárcovských lymfocytů u imunokompromitovaného příjemce transfuze. Reakce není příliš častá, ale rizikovou skupinou jsou pacienti po transplantaci. Klinické projevy se objeví většinou během 1 až 6 týdnů po transfuzi a patří mezi ně např. febrilie, nauzea, zvracení, masivní průjem, makulopapulózní erytém, hepatopatie a pancytopenie. Jako prevence funguje ozařování transfuzních přípravků (Penka, Tesařová, 2012).

Potransfuzní trombocytopenická purpura je velmi zřídka se vyskytující reakce, ale velmi závažná. Dochází k ní z důvodu přítomnosti protilátek proti transfundovaným trombocytům. Klinické příznaky, tj. purpura a trombocytopenie, se objeví zpravidla do 12 dnů po transfuzi (Procházková, Řehořová, 2010).

Potransfuzní hemosideróza se týká především pacientů, kteří jsou dlouhodobě léčeni erytrocytárními transfuzními přípravky. Nadbytečné železo je v těle ukládáno ve formě hemosiderinu v parenchymatózních orgánech, hlavně v játrech, v srdečním svalu, v plicích nebo ledvinách. Ukládání vede k orgánovému poškození a následné insuficienci (Penka, Tesařová, 2012).

Aloimunizace proti antigenům krevních buněk či plazmatických bílkovin je reakce, za jejíž příčinou se skrývají protilátky proti antigenům na povrchu erytrocytů, trombocytů a leukocytů v transfundované krvi. Hladiny protilátek mohou časem klesat a při imunologickém vyšetření se nemusí prokázat. Je velmi nutné, aby pacienti byli o tomto stavu řádně edukováni a vše bylo zaneseno do jejich dokumentace. Při opětovném podání transfuze by totiž došlo k sekundární odpovědi a akutní hemolýze (Procházková, Řehořová, 2010).

Transfuzí přenosné infekce jsou závažné, a pokud se jedná o bakteriální infekci, mají často až fatální následek. Díky vědecky vyspělé době jsou tyto komplikace minimalizovány, zvláště z hlediska parazitárních (např. přenos malárie) a virových infekcí (např. přenos hepatitidy B a C, virů HIV atp.). Příčinou takto znehodnocené krve může být neaseptický postup při odběru krve nebo nesprávně vyplněný dotazník dárce (Procházková, Řehořová, 2010).

Rizika transfuze a krevní politika

Jakákoliv krev může být kontaminována nebo nevhodně skladována. Takováto krev je velkým nebezpečím pro každého jedince (Penka, Tesařová, 2012). Při odhalení vzniku nežádoucích účinků transfuze je potřeba, aby byla transfuze ihned ukončena, tzn. zastavena. Je však velice nutné ponechat žilní vstup, popřípadě zajistit druhý a okamžitě příhodu hlásit ošetřujícímu lékaři. Jakmile bude pacient stabilizován, lékař vyplní formulář *Hlášení o klinicky lehké/těžké reakci po transfuzi*, pacientovi se odebere krev a spolu se zbytkem transfuzního přípravku pošle na transfuzní stanici k vyšetření (Kapounová, 2007). Závažné nežádoucí události a výsledky jejich šetření, tj. odhalení příčiny vzniku potransfuzní reakce, je povinnost hlásit Státnímu ústavu pro kontrolu léčiv (Penka, Tesařová, 2012).

Právní legislativa související s hemoterapií platná pro státy Evropské unie je dána směrnicemi, jak uvádí Penka a Tesařová (2012):

- SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2002/98/ES, ze dne 27. ledna 2003, kterou se stanoví standardy jakosti a bezpečnosti pro odběr, zkoušení, zpracování, skladování a distribuci lidské krve a krevních složek a kterou se mění směrnice 2001/83/ES;
- SMĚRNICE KOMISE 2004/33/ES, ze dne 22. března 2004, zavádějící Směrnicí 2002/98/ES Evropského parlamentu a Rady pokud jde o určité technické požadavky na krev a krevní komponenty;
- SMĚRNICE KOMISE 2005/61/ES, ze dne 30. září 2005, kterou se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/98/ES, pokud jde o požadavky na sledovatelnost a oznamování závažných nežádoucích reakcí a událostí;
- SMĚRNICE KOMISE 2005/62/ES, ze dne 30. září 2005 pokud jde o standardy a specifikace Společenství vztahující se k systému jakosti pro transfuzní zařízení.

Pro Českou republiku je stěžejní zákon č. 378/2007 Sb. zákon o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech) a Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 143/2008 Sb. o stanovení bližších požadavků pro zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek (vyhláška o lidské krvi).

Příloha 14 Protokol k provádění výzkumu



PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

Součástí tohoto protokolu je kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)

Příjmení a jméno studenta	LAŠOVÁ MICHAELA	
Studijní obor 5341 R009 VĚDEBNÁ VĚSTRA	Osobní číslo studenta Z 13 00 00 78	Ročník 3.
Téma práce	Znalosti studentů Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci o transfuzní terapii krevních přípravků	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován	Ústav zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci	
Jméno vedoucího práce	Bc. Tereza Kuterová	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště podpis <i>[podpis]</i>	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím podpis <i>[podpis]</i>	
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení	<input type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím podpis	
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím podpis <i>[podpis]</i>	
Datum zahájení výzkumu	PŘEDVÝZKUM - LISTOPAD 2015 VÝZKUM -	
Datum ukončení výzkumu	PŘEDVÝZKUM - PROSINEC 2015 - ÚNOR 2016 VÝZKUM - LISTOPAD 2015 VÝZKUM - ÚNOR 2016	
Počet oslovených respondentů (personálu)		
Počet oslovených respondentů (klientů)	PŘEDVÝZKUM 10 VÝZKUM 30	
Poznámka:		

v LIBERCI dne 30.9.2015

[Podpis studenta]

podpis studenta



Příloha 15 Změna názvu bakalářské práce



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Ústav zdravotnických studií

Studentka
Michaela Lálová
Z13000078
Koleje TUL – Harcov, blok B
17. listopadu 587/8
460 15 LIBEREC

Vyřizuje: Zuzana Janošíková / 485 353 762


V Liberci dne 18. dubna 2016
č.j.: 16/8515/013990-02

Vyjádření k žádosti o změnu názvu bakalářské práce

Vážená studentko,

na základě Vaší žádosti ze dne 11. 4. 2016, zaevidované pod č.j.: 16/8515/013990-01, Vám sděluji, že **souhlasím** se změnou názvu bakalářské práce, a to na „Znalosti studentů Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci o terapii infuzními přípravky“.

S pozdravem


Mgr. Marie Froňková
pověřena vedením ústavu

Technická univerzita v Liberci
Ústav zdravotnických studií
Studentská 2, 461 17 Liberec 1



Příloha 16 Souhlasné stanovisko



Michaela Lálová
Žitná 646
Klášteřec nad Ohří
431 51

Liberec dne 29.3.2016

Věc: Žádost o provedení ošetrovatelského výzkumu a použití interních dokumentů

Vážená paní Lálová,

vyhovuji Vaší žádosti a **souhlasím** s provedením ošetrovatelského výzkumného šetření a použitím interních dokumentů a fotodokumentace pro potřeby Vaší bakalářské práce na téma „**Znalosti studentů Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci o terapii transfuzními přípravky.**“

Souhlasné stanovisko se týká těchto interních dokumentů:

- Informovaný souhlas s podáním transfuzního přípravku
- Pracovní postup – Aplikace transfuzního přípravku
- Záznam - Aplikace transfuzního přípravku
- **Dokumenty dostupné na www.nemlib.cz**
- **Fotodokumentace – archiv KNL, a.s., vlastní zdroje**

Data uvedená ve specifikaci požadovaných dat budou použita pouze ke zpracování studentské práce, nebudou použita ke komerčním ani jiným účelům a nebudou poskytnuta třetí osobě.

S pozdravem

Mgr. Marie Fryaufová
Ředitelka pro ošetrovatelskou péči
Krajská nemocnice Liberec, a.s.

Krajská nemocnice Liberec, a.s.
Mgr. Marie Fryaufová
ředitelka ošetrovatelské péče

Příloha 17 Dotazník

Vážení dotazovaní,

jmenuji se Michaela Lálová a jsem studentka 3. ročníku oboru Všeobecná sestra Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci. Ráda bych Vás poprosila o pár minut Vašeho času a požádala Vás o vyplnění následujícího dotazníku, který slouží jako podklad pro výzkumné šetření bakalářské práce, která se zabývá **znalostmi studentů o terapii transfuzními přípravky**. Dotazník je **zcela anonymní**, nebude se nijak započítávat do Vašich studijních výsledků, poslouží čistě jen pro účely zpracování výzkumné části mé bakalářské práce. Každá otázka má jednu správnou odpověď, pokud u ní není uvedeno jinak. Vámi zvolenou odpověď zaškrtněte, prosím, křížkem.

Děkuji mockrát za Vaši trpělivost a ochotu. V případě zájmu, mě můžete ohledně výsledků výzkumu kontaktovat na příslušné e-mailové adrese: misa.lalova@seznam.cz.

Přeji příjemný zbytek dne.

Lálová Michaela

1) V jakém ročníku studujete?

- 2. ročník
- 3. Ročník

2) Jakou formu studia studujete?

- Prezenční
- Kombinovaná

3) Jaká škola předcházela studiu na vysoké škole?

- Střední zdravotnická škola
- Gymnázium
- Vyšší odborná škola zdravotnická
- Jiná (jaká, obor).....

- 4) Pracujete při studiu na Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci v nemocnici?
- Ano, pozice (př. sanitář, ošetřovatelka, sestra):
 - Ne
- 5) Kdo v roce 1616 uskutečnil **objev krevního oběhu**?
- Jean Denis
 - William Harwey
 - Jan Janský
 - I. F. Semmelweis
- 6) Z výčtu vyberte jen **transfuzní přípravky**. (možných více správných odpovědí)
- Erytrocytové přípravky
 - Albumin
 - Kryoprecipitát
 - Plazma
 - Imunoglobulin
 - Fibrinogen
 - Deleukotizované trombocyty
- 7) Jaké skupině **patří** následující definice: „Individuálně vyráběné léčivé přípravky, které nejsou ošetřeny metodami patogenní inaktivace v zařízeních transfuzní služby“.
- Krevní deriváty
 - Transfuzní přípravky
- 8) Vyberte **správné** tvrzení, které patří k termínu „*deleukotizované erytrocyty bez buffy – coatu resuspendované*“. (možných více správných odpovědí)
- Často se podávají pacientům před a po orgánových transplantacích, pacientům s febrilní nehemolytickou potransfuzní reakcí v anamnéze, imunosuprimovaným pacientům
 - Patří do skupiny krevních derivátů
 - Patří do skupiny transfuzních přípravků
- 9) Vyberte **správné** tvrzení k pojmu „*buffy - coat*“.
- „*Buffy - coat*“ získáme centrifugací plné krve, představuje tenkou vrstvu trombocytů a leukocytů mezi erytrocytovou masou a plazmou
 - Jde o krevní derivát získávaný plazmaferézou
 - Termín vůbec nepatří do hematologie

10) Vyberte správné tvrzení k pojmu „*hematokrit*“. (možných více správných odpovědí)

- Podíl erytrocytů na celkovém objemu krve.
- Hodnota hematokritu klesá např. při poklesu počtu erytrocytů, zmenšení jejich objemu nebo při vzestupu objemu plazmy.
- Hodnota se pohybuje kolem 29 % u žen a 15 % u mužů.

11) Jaká je fyziologická hodnota **erytrocytů u muže**?

- 150-350 x 10⁹/l
- 4-5,8 x 10¹²/l
- 4-10 x 10⁹/l
- 4-10 x 10¹²/l

12) Jakou krevní skupinu může dostat pacient s krevní skupinou **A Rh⁺**? (možných více správných odpovědí)

- A Rh⁺, A Rh⁻
- AB Rh⁺, AB Rh⁻
- Jen A Rh⁺
- Jen AB Rh⁺
- B Rh⁺, B Rh⁻
- O Rh⁺, O Rh⁻
- Jen B Rh⁺

13) Jaké **protilátky** v krevní plazmě najdeme u skupiny **B**?

- Anti-B
- Anti-A i anti-B
- Anti-A
- Žádné

14) Jaké **antigeny** jsou na povrchu erytrocytů u skupiny **AB**?

- Jen A
- A i B
- Jen B
- Žádné antigeny

15) Do jaké **laboratoře** posíláme odběr krve na **krevní skupinu**?

- Biochemická laboratoř
- Sérologická laboratoř
- Imunohematologická laboratoř
- Histologie
- Mikrobiologická laboratoř

16) Jaká **hladina hemoglobinu je indikací** pro podání krevní transfuze?

- Pod 100 mmol/l
- Pod 80 g/l
- Pod 100 g/l
- Pod 80mmol/l

17) Dárce **může** podstoupit **darování** krve pokud: (možných více správných odpovědí)

- Je ve věku 18 – 65 let
- Váží alespoň 50kg
- Je zcela bez jakékoliv známky alergie
- Má srdeční vadu
- Může patřit do tzv. rizikové skupiny (narkomanie, promiskuita)
- Je bez chronického onemocnění
- Prodělal v posledním měsíci onemocnění, kvůli kterému musel užívat antibiotika
- Neprodělal infekční žloutenku typu B a C

18) Kdo **smí** provádět **zajišťovací zkoušku** bez odborného dohledu dle Vyhlášky č. 55/2011 Sb.?

- Zdravotnický asistent
- Všeobecná sestra
- Zdravotnický pracovník s titulem Mgr., Bc.
- Ošetřující lékař

19) Vyberte **správné** tvrzení.

- Sestra může rozhodnout dle stavu pacienta o podání transfuzního přípravku.
- Indikace k transfuzi je kompetencí lékaře, sestra výkonu pouze asistuje.
- Všeobecná sestra může za asistence druhé všeobecné sestry zahájit aplikaci transfuzního přípravku.

20) Kdo ze zdravotnického personálu **smí** zahájit krevní transfuzi dle Vyhlášky č. 55/2011 Sb.? (možných více správných odpovědí)

- Lékař
- Sama všeobecná sestra s titulem Mgr. nebo Bc.
- Ošetřovatelka pod odborným dohledem všeobecné sestry bakalářky
- Všeobecná sestra pod odborným dohledem lékaře
- Sestra pro intenzivní péči pod odborným dohledem lékaře
- Zdravotnický záchranář v rámci přednemocniční neodkladné péče bez odborného dohledu na základě indikace lékaře

21) Kdo ze zdravotnického personálu **smí** s pacientem podepsat informovaný souhlas s transfuzí?

- Všeobecná sestra
- Ošetřující lékař
- Zdravotnický asistent

22) Jaké jsou **správné postupy při ukončování** transfuze? Vyberte správné teze. (možných více správných odpovědí)

- Transfuze je ukončena tehdy, je-li ve vaku posledních 10ml krve
- Ukončujeme tehdy, je-li vak zcela prázdný, jako při infuzi
- Měříme životní funkce (krevní tlak, pulz, dech, tělesnou teplotu)
- Odebíráme moč
- Neodebíráme moč
- Vak po krevní transfuzi ihned vyhazujeme do infekčního odpadu
- Transfuzi odpojíme a dále postupujeme jako u klasické infuze, není potřeba zvláštní péče
- Transfuzi musí ukončit pouze lékař
- Transfuzi může ukončit všeobecná sestra

23) Vyberte **správné** tvrzení k pojmu **biologická zkouška**?

- Sanguitest
- Odběr krevního vzorku od pacienta a poslání do laboratoře, zjištění krevní skupiny pacienta
- Proces, kdy se při zahájení podávání krevní transfuze sleduje reakce pacienta na podanou transfuzi. Asi 300 kapek se pustí rychleji, dále se rychlost sníží na minimum, proces se opakuje 3x. Po celou dobu zkoušky je pacient sledován pro nepříznivé vedlejší projevy. Již se nemusí provádět.

24) Co by měla sestra udělat, pokud se u pacienta projeví **nežádoucí projevy transfuze**?

- Okamžitě zastavit transfuzi a volat lékaře
- Nechat transfuzi kapat nadále, sledovat pacienta, volat lékaře
- Nežádoucí projevy transfuze nejsou možné, dělají se předem testy pro kompatibilitu krve příjemce a krevního produktu

25) Vyberte **správné** tvrzení o nežádoucích účincích u tzv. pozdní reakce.

- Vyskytují se již během transfuze nebo bezprostředně po ukončení aplikace transfuze.
- Mohou se objevit po několika dnech, týdnech, dokonce měsících.
- Objevují se do 24 hodin od aplikace transfuzních přípravků.

26) Co patří mezi **nejčastější klinické projevy** nežádoucích reakcí na transfuzi?

- Horečka, třesavka, kopřivka
- Horečka, vypadávání vlasů, třesavka
- Dušnost, nevolnost, nerozhodnost

Příloha 18 Vyhodnocení předvýzkumu

1. Ročník, 2. Forma studia						
Ročník, forma studia	2. ročník, PREZENČNÍ		3. ročník, PREZENČNÍ		Celkem (2. i 3. ročník, PREZENČNÍ)	
Počet respondentů	5		5		10	100,0 %
3. Předcházející škola						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Střední zdravotnická škola	3	60,0 %	3	60,0 %	6	60,0 %
Gymnázium	2	40,0 %	2	40,0 %	4	40,0 %
Vyšší odborná škola zdravotnická	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Jiná	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
4. Zaměstnání v nemocnici během studia						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Ano, pozice	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Ne	5	100,0 %	5	100,0 %	10	100,0 %
5. Objevitel krevního oběhu						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Jean Denis	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
William Harwey	5	100,0 %	4	80,0 %	9	90,0 %
Jan Janský	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
I. S. Semmelweis	0	0,0 %	1	20,0 %	1	10,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			1 (1)			
Kritérium splnilo celkem	5	100,0 %	4	80,0 %	9	90,0 %
6. Krevní přípravky						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Erytrocytové přípravky	2	40,0 %	5	100,0 %	7	70,0 %
Albumin	1	20,0 %	0	0,0 %	1	10,0 %
Kryoprecipitát	1	20,0 %	1	20,0 %	2	20,0 %
Plazma	3	60,0 %	5	100,0 %	8	80,0 %
Imunoglobulin	1	20,0 %	0	0,0 %	1	10,0 %
Fibrinogen	1	20,0 %	0	0,0 %	1	10,0 %
Deleukotizované trombocyty	3	60,0 %	5	100,0 %	8	80,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			4 (3)			

Kritérium splnilo celkem	1	20,0 %	5	100,0 %	6	60,0 %
7. Definice transfuzního přípravku						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Krevní deriváty	3	60,0 %	3	60,0 %	6	60,0 %
Transfuzní přípravky	2	40,0 %	2	40,0 %	4	40,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			1 (1)			
Kritérium splnilo celkem	2	40,0 %	2	40,0 %	4	40,0 %
8. Deleukotizované erythrocyty bez buffy - coatu resuspendované						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Často se podávají pacientům před a po orgánových transplantacích, pacientům s febrilní nehemolytickou potransfuzní reakcí a v anamnéze, imunosuprimovaným pacientům.	3	60,0 %	3	60,0 %	6	60,0 %
Patří do skupiny krevních derivátů	2	40,0 %	0	0,0 %	2	20,0 %
Patří do skupiny transfuzních přípravků	2	40,0 %	3	60,0 %	5	50,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			2 (2)			
Kritérium splnilo celkem	1	20,0 %	3	60,0 %	4	40,0 %
9. Buffy – coat						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Buffy-coat získáme centrifugací plné krve. Představuje tenkou vrstvu trombocytů a leukocytů mezi erythrocytovou masou a plazmou.	5	100,0 %	4	80,0 %	9	90,0 %
Jde o krevní derivát získávaný plazmaferézou.	0	0,0 %	1	20,0 %	1	10,0 %
Termín nepatří do hematologie	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			1 (1)			
Kritérium splnilo celkem	5	100,0 %	4	80,0 %	9	90,0 %
10. Hematokrit						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Podíl erythrocytů na celkovém objemu krve.	3	60,0 %	5	100,0 %	8	80,0 %

Hodnota hematokritu klesá např. při poklesu počtu erytrocytů, zmenšením jejich objemu nebo při vzestupu objemu plazmy.	2	40,0 %	3	60,0 %	5	50,0 %
Hodnota se pohybuje kolem 29 % u žen a 15 % u mužů.	1	20,0 %	1	20,0 %	2	20,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			2 (2)			
Kritérium splnilo celkem	0	0,0 %	3	60,0 %	3	30,0 %
11. Fyziologická hodnota erytrocytů u mužů						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
150 - 350 x 10 ⁹ /l	1	20,0 %	0	0,0 %	1	10,0 %
4 - 10 x 10 ⁹ /l	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
4 - 5,8 x 10 ¹² /l	4	80,0 %	3	60,0 %	7	70,0 %
4 - 10 x 10 ¹² /l	0	0,0 %	2	40,0 %	2	20,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			1 (1)			
Kritérium splnilo celkem	4	80,0 %	3	60,0 %	7	70,0 %
12. Vhodná krevní skupina pro pacienta s krevní skupinou A Rh⁺						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
A Rh ⁺ , A Rh ⁻	3	60,0 %	1	20,0 %	4	40,0 %
Jen A Rh ⁺	2	40,0 %	4	80,0 %	6	60,0 %
B Rh ⁺ , B Rh ⁻	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Jen B Rh ⁺	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
AB Rh ⁺ , AB Rh ⁻	1	20,0 %	0	0,0 %	1	10,0 %
Jen AB Rh ⁺	2	40,0 %	0	0,0 %	2	20,0 %
0 Rh ⁺ , 0 Rh ⁻	2	40,0 %	2	40,0 %	4	40,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			2 (2)			
Kritérium splnilo celkem	2	40,0 %	1	20,0 %	3	30,0 %
13. Protilátky v plazmě u krevní skupiny B						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Anti-B	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Anti-A	5	100,0 %	5	100,0 %	10	100,0 %
Anti-A i anti-B	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Žádné	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			1 (1)			

Kritérium splnilo celkem	5	100,0 %	5	100,0 %	10	100,0 %
14. Antigeny na povrchu erytrocytů u krevní skupiny AB						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Jen A	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Jen B	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
A i B	3	60,0 %	2	40,0 %	5	50,0 %
Žádné antigeny	2	40,0 %	3	60,0 %	5	50,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			1 (1)			
Kritérium splnilo celkem	3	60,0 %	2	40,0 %	5	50,0 %
15. Laboratoř zjišťující krevní skupinu						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Biochemická laboratoř	0	0,0 %	1	20,0 %	1	10,0 %
Imunohematologická laboratoř	4	80,0 %	4	80,0 %	8	80,0 %
Sérologická laboratoř	1	20,0 %	0	0,0 %	1	10,0 %
Histologie	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Mikrobiologická laboratoř	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			1 (1)			
Kritérium splnilo celkem	4	80,0 %	4	80,0 %	8	80,0 %
16. Indikační hladina hemoglobinu pro transfuzi						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Pod 100 mmol/l	1	20,0 %	0	0,0 %	1	10,0 %
Pod 80 g/l	1	20,0 %	4	80,0 %	5	50,0 %
Pod 100 g/l	2	40,0 %	1	20,0 %	3	30,0 %
Pod 80 mmol/l	1	20,0 %	0	0,0 %	1	10,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			1 (1)			
Kritérium splnilo celkem	1	20,0 %	4	80,0 %	5	50,0 %
17. Podmínky pro dárcovství						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Je ve věku 18 - 65 let	5	100,0 %	5	100,0 %	10	100,0 %
Váží alespoň 50 kg	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Je zcela bez jakékoliv známky alergie	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Má srdeční vadu	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Může patřit do tzv. rizikové skupiny (narkomanie, promiskuita)	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Je bez chronického onemocnění	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %

Prodělal v posledním měsíci onemocnění, kvůli kterému musel užívat antibiotika	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Neprodělal infekční žloutenku typu B a C	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)	4 (3)					
Kritérium splnilo celkem	5	100,0 %	5	100,0 %	10	100,0 %
18. Kompetence při provádění zajišťovací zkoušky dle Vyhlášky č. 55/2011 Sb.						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Zdravotnický asistent	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Všeobecná sestra	0	0,0 %	2	40,0 %	2	20,0 %
Zdravotnický pracovník s titulem Mgr., Bc.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Ošetřující lékař	5	100,0 %	2	40,0 %	7	70,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)	1 (1)					
Kritérium splnilo celkem	5	100,0 %	2	40,0 %	7	70,0 %
19. Správné tvrzení						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Sestra může rozhodnout dle stavu pacienta o podání transfuzního přípravku.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Indikace k transfuzi je kompetencí lékaře, sestra výkonu pouze asistuje.	5	100,0 %	5	100,0 %	10	100,0 %
Všeobecná sestra může za asistence druhé všeobecné sestry zahájit aplikaci transfuzního přípravku.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)	1 (1)					
Kritérium splnilo celkem	5	100,0 %	2	40,0 %	7	70,0 %
20. Kompetence při zahájení transfuze dle Vyhlášky č. 55/2011 Sb.						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Lékař	2	40,0 %	3	60,0 %	5	50,0 %
Sama všeobecná sestra s titulem Mgr. nebo Bc.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Ošetřovatelka pod odborným dohledem všeobecné sestry bakalářky	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %

Všeobecná sestra pod odborným dohledem lékaře	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Sestra pro intenzivní péči pod odborným dohledem lékaře	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Zdravotnický záchranář v rámci přednemocniční neodkladné péče bez odborného dohledu na základě indikace lékaře.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			2 (2)			
Kritérium splnilo celkem	2	40,0 %	3	60,0 %	5	50,0 %
21. Podpis informovaného souhlasu						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Všeobecná sestra	2	40,0 %	1	20,0 %	3	30,0 %
Ošetřující lékař	3	60,0 %	4	80,0 %	7	70,0 %
Zdravotnický asistent	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			1 (1)			
Kritérium splnilo celkem	3	60,0 %	4	80,0 %	7	70,0 %
22. Správné postupy při ukončení transfuze						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Transfuze je ukončena tehdy, je-li ve vaku posledních 10 ml krve	4	80,0 %	4	80,0 %	8	80,0 %
Ukončujeme tehdy, je-li vak zcela prázdný, jako při infuzi	1	20,0 %	1	20,0 %	2	20,0 %
Měříme životní funkce (krevní tlak, pulz, dech, tělesnou teplotu)	5	100,0 %	5	100,0 %	10	100,0 %
Odebíráme moč	5	100,0 %	4	80,0 %	9	90,0 %
Neodebíráme moč	0	0,0 %	1	20,0 %	1	10,0 %
Vak po krevní transfuzi ihned vyhazujeme do infekčního odpadu.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Transfuzi odpojíme a dále postupujeme jako u klasické infuze, není potřeba zvláštní péče.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Transfuzi může ukončit pouze lékař	1	20,0 %	0	0,0 %	1	10,0 %
Transfuzi může ukončit všeobecná sestra	3	60,0 %	5	100,0 %	8	80,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			4 (3)			
Kritérium splnilo celkem	4	80,0 %	4	80,0 %	8	80,0 %

23. Biologická zkouška						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Sanguitest	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Odběr krevního vzorku od pacienta a posláni do laboratoře, zjištění krevní skupiny pacienta.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Proces, kdy se při zahájení podávání krevní transfuze sleduje reakce pacienta na podanou transfuzi. Asi 300 kapek se pusť rychleji, dále se rychlost sníží na minimum, proces se opakuje 3x. Po celou dobu zkoušky je pacient sledován pro nepříznivé vedlejší projevy. Již se nemusí provádět.	5	100,0 %	5	100,0 %	10	100,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			1 (1)			
Kritérium splnilo celkem	5	100,0 %	5	100,0 %	10	100,0 %
24. Reakce sestry při nežádoucích projevech transfuze						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Okamžitě zastavit transfuzi a volat lékaře	5	100,0 %	5	100,0 %	10	100,0 %
Nechat transfuzi kapat nadále, sledovat pacienta, volat lékaře.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Nežádoucí projevy transfuze nejsou možné, dělají se předem testy pro kompatibilitu krve příjemce a transfuzního produktu.	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			1 (1)			
Kritérium splnilo celkem	5	100,0 %	5	100,0 %	10	100,0 %
25. Nežádoucí účinky transfuze, tzv. pozdní reakce						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Vyskytují se již během transfuze nebo bezprostředně po ukončení aplikace transfuze.	0	0,0 %	2	40,0 %	2	20,0 %
Mohou se objevit po několika dnech, týdnech, dokonce měsících.	1	20,0 %	0	0,0 %	1	10,0 %
Objevují se do 24 hodin od aplikace krevních přípravků.	4	80,0 %	3	60,0 %	7	70,0 %

Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			1 (1)			
Kritérium splnilo celkem	1	20,0 %	0	0,0 %	1	10,0 %
26. Nejčastější klinické projevy nežádoucích reakcí po transfuzi						
Možnosti odpovědí	Počet	Procenta	Počet	Procenta	Počet celkem	Procenta
Horečka, třesavka, kopřivka	5	100,0 %	4	80,0 %	9	90,0 %
Horečka, vypadávání vlasů, třesavka	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Dušnost, nevolnost, nerozhodnost	0	0,0 %	1	20,0 %	1	10,0 %
Počet správných odpovědí (Kritérium pro uznání správně zodpovězené otázky)			1 (1)			
Kritérium splnilo celkem	5	100,0 %	4	80,0 %	9	90,0 %

Příloha 19 Výstup bakalářské práce – Studijní opora

Návrh výstupu bakalářské práce – Studijní opora pro studenty ÚZS TUL

Studijní opora byla zhotovena v rámci zpracování bakalářské práce na téma Znalosti studentů Ústavu zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci o terapii transfuzními přípravky. Účelem studijní opory je zvýšit informovanost studentů o transfuziologii.

Autor: Lálová Michaela

TRANSFUZNÍ TERAPIE

Studijní opora

Lálová Michaela

Obsah

Seznam zkratek	137
Seznam symbolů a jejich význam.....	138
Úvod.....	139
1 Transfuze	140
Historie transfuze	141
Krev a krevní skupiny	142
Druhy transfuzí krve	143
Krevní produkty používané při aplikaci transfuze	144
• Krevní deriváty	144
• Transfuzní přípravky	144
Indikace a kontraindikace transfuze.....	146
2 Aplikace transfuzních přípravků a možné komplikace.....	149
Kompetence při aplikaci transfuze.....	150
Vlastní proces aplikace transfuzních přípravků	150
Žádanka o transfuzní přípravek	150
Chronologický postup intervencí při aplikaci transfuze.....	151
3 Komplikace transfuze krve	155
Potransfuzní komplikace.....	156
Dělení potransfuzních komplikací.....	156
Časné (akutní) potransfuzní reakce	156
Pozdní potransfuzní reakce	158
Intervence nutné při vzniku potransfuzních komplikací	159

Seznam zkratek

ANH	akutní normovolemická hemodiluce
Anti-	proti
Atp.	a tak podobně
ČR	Česká republika
DIC	diseminovaná intravaskulární koagulopatie
FF	fyziologické funkce
Gy	gray
HLA	human leukocyte antigens (lidský leukocytární antigen)
HNA	human neutrophil antigens (lidský neutrofilní antigen)
ICN	International Council of Nurses (Mezinárodní rada sester)
kol.	kolektiv
NCO NZO	Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů
NÚ	nežádoucí účinky
PAO	předoperační autologní odběr
PSK	perioperační sběr krve
r.	rok
Sb.	sbírky
s., str.	strana
TUL	Technická univerzita v Liberci
tzv.	takzvaně
ÚZS	Ústav zdravotnických studií
ZTS	zařízení transfuzní služby

Seznam symbolů a jejich význam



Cíl studijní opory



Doba ke studiu



Obsah



Klíčová slova



Odborná terminologie



Výklad



Další zdroje



Souhrn



Kontrolní otázky, cvičení, úkoly



Poznámky



Použitá literatura

Úvod

Studijní opora je zaměřena na druhy krevních produktů, kompetence při aplikaci transfuze, samotný proces aplikace a potransfuzní reakce. Transfuze je v nemocnicích poměrně častým výkonem, proto by studenti, budoucí zdravotničtí pracovníci, měli mít dostatek informací o této problematice.

Transfuze jako každý výkon, který je prováděn na lidském těle, má riziko nežádoucích účinků a reakcí. Ačkoli je transfuze mnohdy život zachraňující úkon, může nastat situace, kdy je život ohrožující. Pro minimalizaci nežádoucích reakcí se provádí mnoho opatření, jak při samotné výrobě krevních produktů, tak při manipulaci s nimi. V případě vzniku komplikací je nutné, aby každý zdravotník znal svou roli a postupoval dle kompetencí dané Vyhláškou č. 55/2011 Sb. Důležitým opatřením jsou pak standardy a pracovní postupy, jež je nutné rovněž znát a postupovat při poskytování péče podle nich.

Doufáme, že bude tato studijní opora studentům nápomocná v dalším rozvoji vědomostí, které následně v praxi vhodně uplatní.

1 Transfuze



Po prostudování této kapitoly a příslušné doporučené literatury dokážete:

- ✓ vyjmenovat alespoň 2 objevitele z transfuziologie
- ✓ popsat krevní skupiny
- ✓ definovat antigen, aglutinogen a aglutinin
- ✓ vysvětlit rozdíl mezi přímou a nepřímou transfuzí
- ✓ definovat rozdíl mezi autologní a alogenní transfuzí
- ✓ vyjmenovat alespoň 4 krevní deriváty
- ✓ vyjmenovat alespoň 4 transfuzní přípravky



4 hodiny



Historie transfuze

Krev a krevní skupiny

Druhy transfuzí krve

Krevní produkty používané při aplikaci transfuze

Krevní deriváty

Transfuzní přípravky

Erytrocytové transfuzní přípravky

Trombocytové transfuzní přípravky

Plazma

Koncentráty granulocytů

Indikace a kontraindikace transfuze



Transfuze, historie, krevní skupiny, autologní transfuze, alogenní transfuze, krevní deriváty, transfuzní přípravky, indikace, kontraindikace



Charakterizujte níže uvedené pojmy, popřípadě využijte doporučenou literaturu.

Antigen:

Aglutinin:

Autologní transfuze:

Alogenní transfuze:

Krevní derivát:

Transfuzní přípravek:



Historie transfuze

- 17. – 18. století – velký rozvoj medicíny
- r. 1616 byla přijata teorie **Williama Harvey**, objevitele krevního oběhu, o funkci srdce jakožto poháněče krve
- r. 1492 – historicky první pokus o transfuzi krve
- ve většině zemí byla transfuze pro neustálé neúspěchy zakázána
- r. 1818 – **James Blundell** – anglický chirurg a porodník
 - považován za „otce transfuze krve“
 - provedl první úspěšnou transfuzi krve mezi lidmi
- **Karel Landsteiner** – r. 1900 – objev 3 typů lidské krve (A, B, 0)
- r. 1939 – **Karel Landsteiner** a **A. S. Wiednerem** - objev Rh systému
- r. 1902 – **A. Decastello**, **A. Sturli** – objev 4. krevní skupiny
- v českých zemích se krevními skupinami zabýval neurolog a psychiatr **Jan Jánský**, označení krevních skupin římskými číslicemi (I., II., III., IV.)
- ve 20. století označení krevních skupin jako A, B, AB, 0
- během 1. světové války – **Albert Hustin** – objev konzervace krve pro nepřímou transfuzi

Krev a krevní skupiny

- hlavní složky krve – leukocyty, trombocyty, plazma
- krev tvoří 8 – 9 % celkové hmotnosti těla
- ženy mají o cca 10 % méně krve než muži
 - muži mají větší podíl svalové hmoty, která je více prokrvena
 - ženy mají větší podíl tukové hmoty, která prokrvena není
- čerstvě odebraná krev si uchovává své vlastnosti jen po dobu 24 hodin, následně dochází k úbytku účinnosti koagulačních faktorů a trombocytů
- **krevní skupiny = krevní systémy**, geneticky dané predispozice každého jedince
 - A, B, AB, 0
- **antigeny** – krevní systém nacházející se na membránách erytrocytů
- **aglutinogeny** – antigenní struktura v případě krevních skupin A a B, „*látky cukerné povahy navázané na tukové a bílkovinné složky plazmatické membrány erytrocytů*“.
(Merkunová, Orel, 2008, s. 82)
- **aglutininy** – protilátky proti aglutinogenům, nacházejí se v krevním séru (plazmě)
 - patří do skupiny imunoglobulinů
 - označují se jako anti-A a anti-B
 - vyskytují se vždy opačně k přítomné krevní skupině
- při setkání aglutinogenu s odpovídajícím aglutininem dochází k tzv. aglutinaci a následné hemolýze
- mimo jiné rozlišujeme **Rh systém** – nejdůležitější je Rh D antigen
 - osoby s prokazatelným D antigenem mají Rh faktor pozitivní
 - osoby s chybějícím D antigenem mají Rh faktor negativní

Krevní skupina	Antigeny na povrchu erytrocytů	Protilátky v krevní plazmě	Výskyt v ČR	Může darovat komu	Může dostat od
A	A	Anti-B	30-50 %	A, AB	A, 0
B	B	Anti-A	10-15 %	B, AB	B, 0
AB	A i B	Žádné	1-5 %	AB	A, B, AB, 0
0	Žádné antigeny	Anti-A i anti-B	30-50 %	A, B, AB, 0	0

Přítomnost antigenu D	Faktor	Může dostat transfuzi
D antigen přítomen	Rh pozitivní	Rh pozitivní i Rh negativní
D antigen chybí	Rh negativní	Rh negativní

Druhy transfuzí krve

- **přímá transfuze krve** – velmi zastaralý proces aplikace krve prostřednictvím spojky, jež propojovala krevní okruhy dárce a příjemce
- **nepřímá transfuze** – od dárce je odebráno určité množství krve, které se zpracuje, zakonzervuje a posléze je z krevního vaku aplikováno příjemci, nynější způsob transfuze
- podle dárce krve rozlišujeme dva druhy krevní transfuze – alogenní a autologní
- **alogenní transfuze** – podání dárcovské krve nebo její složky příjemci, přičemž příjemce a dárce není totožná osoba a proces neprobíhá současně
- **autologní transfuze = tzv. autotransfuze** – podání krve nebo jejích složek pacientovi z jeho vlastních krevních zásob, pacient je sám sobě dárce
 - podle způsobu přípravy a aplikace rozlišujeme **předoperační autologní odběr (PAO)**, **akutní normovolemickou hemodiluci (ANH)** a **perioperační sběr krve (PSK)**.
 - **PAO** – využívá se např. u plánovaných velkých operací s předpokladem velkých krevních ztrát, časový rozestup mezi odběrem a operací musí být minimálně 72 hodin
 - **ANH** – provádí se před velkými operacemi, kde je očekávaná ztráta krve nad 1 000 ml, odběr se dělá bezprostředně před nebo během úvodu do anestezie, odebraná krev je nahrazena koloidními nebo krystaloidními roztoky, pacient při operaci ztrácí krev chudou na erytrocyty, které mu jsou následně autologní transfuzí dodány
 - **PSK** – krev je získávána odsáváním krve z operačního pole nebo z drénů, vedena do přístroje, kde je přefiltrována, heparinizována a oxygenována,

následně vrácena do oběhu pacienta, lze realizovat intraoperačně nebo pooperačně

Krevní produkty používané při aplikaci transfuze

- „Cílem účelné hemoterapie je dosažení maximálního léčebného efektu při minimálním ohrožení příjemce nežádoucími účinky.“ (Češka a kol., 2010, s. 731)
- dva druhy krevních přípravků používaných v transfuziologii – **krevní deriváty, transfuzní přípravky**

- **Krevní deriváty**

- dle Zákona č. 378/2007 Sb. o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech) – krevní deriváty jsou považovány za léčivé přípravky
- hromadně vyráběné léčivé přípravky
- jsou protivirově ošetřené
- patří: **albumin** (používá se např. při popáleninách, akutních hypoproteinémiích), **gamaglobulin** (u protilátkových deficitů, profylaxe nebo při léčbě některých virových onemocněních), **antitrombin III** (tzv. kofaktor heparinu, používá se např. u diseminované intravaskulární koagulopatie - DIC), **koncentráty koagulačních faktorů**, do nichž patří **fibrinogen, kryoprotein, faktor VIII** nebo **faktor IX**

- **Transfuzní přípravky**

- individuálně vyráběné krevní produkty
- výroba probíhá v zařízeních transfuzní služby (ZTS)
- nejsou protivirově ošetřené

Zvláštní úprava:

- pro minimalizaci nežádoucích účinků hemoterapie se užívají zvláštní techniky úpravy produktů
- **deleukotizace** – dochází k redukci příměsi leukocytů v trombocytových a erytrocytových produktech

- **ozáření** – úprava prostřednictvím γ -záření v dávce 25 Gy, v erytrocytových a trombocytových přípravcích jsou zneškodňovány lymfocyty
- **promytí** – dochází k maximálnímu odstranění bílkovin, plazmy, leukocytů, trombocytů

Erytrocytové transfuzní přípravky

- doba expirace je vždy uvedena na produktu a je dána resuspenzním a skladovým roztokem
- skladují se při teplotě 2 – 6°C, kryokonzervované erytrocyty se skladují při teplotě -60° až -90°C
- při transportu je nutné dodržet teplotu 1° – 10°C a musí být použity izolační termoboxy
- transport by neměl trvat déle než 24 hodin, po vydání z krevní banky je produkt připraven k okamžitému použití
- při skladování vznikají mikroagregáty, proto se při aplikaci používá transfuzní set se 170 – 200 μm filtrem

Získání erytrocytových přípravků:

- **centrifugací** s následným separováním jednotlivých složek
- **erythrocytaferézou** – při odběru dojde k oddělení erytrocytů od plazmy a navrácení plazmy do řečiště dárce
- **multikomponentním odběrem** – odběr erytrocytů, trombocytů nebo plazmy od jednoho dárce v různých kombinacích
- základní zpracování může být rozšířeno o odstranění vrstvy buffy-coatu, o přidání resuspenzního roztoku nebo o deleukotizaci, promytí nebo ozáření
 - **buffy-coat** je tenká vrstva bohatá na leukocyty a trombocyty, která vzniká po centrifugaci plné krve, mezi plazmou a erytrocytovou masou
- dle druhu přípravy lze rozlišit několik erytrocytových přípravků – např. erytrocyty resuspendované, erytrocyty bez buffy-coatu, erytrocyty bez buffy-coatu resuspendované, erytrocyty deleukotizované, erytrocyty promyté, kryokonzervované erytrocyty

Trombocytové transfuzní přípravky

- skladují se při teplotě 20 – 24°C, kryokonzervované trombocyty se skladují při teplotě -80°C nebo v parách kapalného dusíku při teplotě -150°C
- musí být neustále promíchávány
- krátkodobě lze přípravek transportovat při teplotě 20 – 24°C
- připravují se z plné krve **centrifugací** a následným separováním složek nebo **aferézou** (při odběru se oddělí požadovaná složka krve a zbytek se vrací dárci)
- např. trombocyty z plné krve, trombocyty z plné krve směsné, trombocyty z plné krve směsné de leukotizované, trombocyty z plné krve směsné v náhradním roztoku, trombocyty z aferézy, trombocyty kryokonzervované

Plazma

- přípravek obsahuje všechny koagulační faktory, inhibitory koagulace, albuminy a imunoglobuliny
- získává se odběrem plné krve nebo aferézou
- je vhodné plazmu zamrazit do 6 hodin po odběru kvůli zachování alespoň 70 % aktivních labilních koagulačních faktorů
- skladuje se při teplotě kolem -30°C
- ke klinickým účelům lze použít až po šestiměsíční karanténě, kdy jsou dárce opakovaně testováni na infekční markery
- po rozmrazení by měla být aplikována do cca 4 hodin

Koncentráty granulocytů

- získáváme odběrem plné krve nebo hemaferézou
- uchovávají se při teplotě 20° – 24°C, maximální doba úschovy je 24 hodin

Indikace a kontraindikace transfuze

- lékař výkon indikuje a provádí, všeobecná sestra lékaři pouze asistuje
- *„Za správnou indikaci, volbu transfuzního přípravku a dodržení doporučovaných postupů při transfuzi odpovídá lékař.“* (Češka a kol., 2010, s. 732)

- příklady indikací – masivní ztráty krve v důsledku úrazu, při náročných operacích nebo porodech, popáleniny, poruchy krevního srážení, poruchy krvetvorby, apod.
- kontraindikací bývá především aktuální stav pacienta, např. probíhající těžká alergická reakce, závažné kardiovaskulární onemocnění



http://www.rozhlas.cz/planetarium/historie/_zprava/william-harvey-a-kolobeh-krve--880936

<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-378>

<http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/ostatni/100075800.html>

http://www.transfuznispolcnost.cz/index.php?page=dokumenty&identifikator_kategorie=DOPORUCENE_POSTUPY

Σ

Transfuziologie má bohatou minulost co se týče bádání, pokusů a rozvoje. Transfuze je proces, při němž se aplikuje příjemci krevní produkt, který je získán zpracováním krve odebrané od dobrovolného dárce. Podle toho, kdo je dárce, rozlišujeme alogenní a autologní transfuzi. Krevních produktů, které mohou být pacientovi aplikovány, je celá řada. Základní dělení je na krevní deriváty a transfuzní přípravky. Dle způsobu zpracování a přípravy produktů je lze dělit dále, např. erytrocyty deleukotizované, erytrocyty promyté, trombocyty z aferézy nebo trombocyty kryokonzervované atp.

?

- 1 Kdo objevil jako první krevní skupiny?
- 2 Kdo přišel s objevem krevního oběhu?
- 3 Jaké znáte krevní skupiny?
- 4 Jaké jsou druhy transfuzí krve?
- 5 Jaký je rozdíl mezi krevním derivátem a transfuzním přípravkem?
- 6 Co znamená pojem aferéza?
- 7 Co může být kontraindikací transfuze?



Poznámky:



1. ČEŠKA, Richard a kol., 2010. *Interna*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-423-0.
2. KUBISZ, Peter a kol., 2006. *Hematológia a transfuziológia*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1779-4.
3. MERKUNOVÁ, Alena a Miroslav OREL, 2008. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1521-6.
4. MIKŠOVÁ, Zdeňka a kol., 2006. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1442-6.
5. MOUREK, Jindřich, 2005. *Fyziologie*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1190-7.
6. PENKA, Miroslav, Eva TESAŘOVÁ a kol., 2012. *Hematologie a transfuzní lékařství II*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3460-6.
7. PROCHÁZKOVÁ, Lenka a Květa PROCHÁZKOVÁ, 2010. Krevní transfuze a retransfuze – historie a současnost. *Sestra*. **20**(10), 60-61. ISSN 1210-0404.
8. PROCHÁZKOVÁ, Renata a Lenka ŘEHOŘOVÁ, 2010. *Klinická transfuziologie pro všeobecné sestry*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7372-676-8.
9. ŠVEJDOVÁ, Kateřina, 2011. *Historie ošetrovatelství a medicíny*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7372-645-4.

2 Aplikace transfuzních přípravků a možné komplikace



Po prostudování této kapitoly a příslušné doporučené literatury dokážete:

- ✓ vymezit kompetence všeobecné sestry a lékaře v procesu aplikace transfuze
- ✓ definovat náležitosti žádanky o imunohematologické vyšetření a transfuzní přípravek
- ✓ vyjmenovat chronologický postup při aplikaci transfuze
- ✓ vysvětlit pojem zajišťovací zkouška



2 hodiny



Kompetence při aplikaci transfuze

Vlastní proces aplikace transfuzních přípravků

Žádanka o transfuzní přípravek

Chronologický postup intervencí při aplikaci transfuze



Kompetence, aplikace transfuzních přípravků, žádanka, zajišťovací zkouška, biologická zkouška



Charakterizujte níže uvedené pojmy, popřípadě využijte doporučenou literaturu.

Vyhláška č. 55/2011 Sb.:

Statim:

Aktivní ověření totožnosti pacienta:

Zajišťovací zkouška:

Sangvitest:



Kompetence při aplikaci transfuze

- **Zákon č. 96/2004 Sb.**, o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních)
- konkrétní rozsah kompetencí je ve **Vyhlášce č. 55/2011 Sb.** o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků

Vlastní proces aplikace transfuzních přípravků

- spolupráce všeobecné sestry a ošetřujícího lékaře je nezbytná
- o celém průběhu je řádně vedena dokumentace
- pacient má právo transfuzi odmítnout
- celý proces by se dal rozdělit na 3 fáze – intervence před podáním transfuze, ošetrovatelská péče během aplikace a po ukončení transfuze

Žádanka o transfuzní přípravek

- **žádanka o imuno hematologické vyšetření a transfuzní přípravek** – obsah žádanky je dán **Vyhláškou č. 411/2004 Sb.** o výrobě a distribuci léčiv v § 35 Příjem a výdej transfuzních přípravků a krevních derivátů
- žádanka musí obsahovat:
 - identifikace pacienta (příjmení, jméno, rodné číslo, diagnózu, zdravotní pojišťovnu)
 - požadované vyšetření – **standard**
 - **statim** (produkt připraven do 60 minut)
 - **vitální indikace** (produkt připraven do 20 minut)
 - imuno hematologická anamnéza – zda pacient již transfuzi měl a kdy, reakce na transfuzi, krevní skupina

- volba transfuzního přípravku – jaký produkt, počet jednotek, hodinu a čas výdeje transfuzního produktu
- podpis a jmenovka sestry a lékaře

Chronologický postup intervencí při aplikaci transfuze

- lékař pacientovi musí výkon řádně vysvětlit a podepsat s ním **informovaný souhlas o aplikaci transfuze**
- lékař vyplní **žádanku o imuno hematologické vyšetření a transfuzní přípravek**, sestra pacientovi odebere krev do předem řádně označené zkumavky se štítkem, jež obsahuje podpis sestry, která odběr provedla, datum a čas odběru, před odběrem probíhá dvojí kontrola identifikace pacienta – **aktivní ověření** (pacient je vyzván, aby sám aktivně řekl své jméno, příjmení a datum narození) a kontrola identifikačního náramku na ruce pacienta
- žádanka a zkumavka se vzorkem krve je poslána do **imuno hematologické laboratoře**
- v laboratoři je provedena tzv. **křížová zkouška** – zkouška kompatibility, detekce protilátek v krvi příjemce proti erytrocytům dárce, probíhá v laboratoři
- příjem transfuzního přípravku z laboratoře
- ideální doba prodlevy mezi dodáním transfuzního přípravku na oddělení a dobou podání je 30 minut
- několikerá kontrola identifikačních údajů pacienta a údajů na transfuzním přípravku (především typ transfuzního přípravku, výrobní číslo konzervy, krevní skupinu konzervy, atp.)
- u lůžka pacienta probíhá tzv. aktivní ověření totožnosti
- sestra pacientovi zajistí žilní vstup, **změří fyziologické funkce (FF)** – krevní tlak, pulz, tělesnou teplotu, **odebere moč** na základní chemické vyšetření pomocí diagnostických proužků (hlavním důvodem je přítomnost krve, bílkoviny a urobilinogenu)
- údaje jsou zaneseny do dokumentu „*Aplikace transfuzního přípravku*“
- dále se přistupuje k tzv. **zajišťovací zkoušce** – používá se k určení krevní skupiny, součástí je ABO test, který se skládá ze sér anti-A a anti-B (tzv. **sangvitet**), součástí jsou i tyčinky na promísení sér s krví a testovací kartička

- na testovací kartičku sestra uvede – jméno, příjmení a rodné číslo pacienta, datum, číslo transfuzního přípravku
- reakce séra s krví se dá odečítat cca po 1 minutě
- vyhodnocení zkoušky je kompetencí lékaře
- zajišťovací zkouška se nemusí provádět před aplikací plazmy a trombocytů
- „Ověření krevní skupiny přípravku se provádí u přípravků obsahující erytrocyty včetně autotransfuzí...“ (Procházková, Řehořová, 2010, str. 35).
- lékař napojí přípravek s transfuzním setem na pacientův periferní žilní katétr a dle zvyklosti oddělení provede biologickou zkoušku
 - **biologická zkouška** – rychlý převod 10 – 20 ml krve, poté je na 3 minuty tok zpomalen, je-li pacient bez reakce a potíží, proces je proveden ještě dvakrát
- během aplikace je pacient pod zvýšeným dohledem sestry
- pokud se během transfuze objeví komplikace, převod přípravku musí být neprodleně zastaven a volán k situaci lékař, transfuzi může zastavit i sestra
- v případě nežádoucí reakce lékař musí situaci nahlásit na transfuzní oddělení, kam je poslán i vak se zbytkem aplikované krve a zkumavka pacientovy nově odebrané krve
- transfuze, jež probíhala bez komplikací, musí být ukončena v případě, že je ve vaku minimálně 10 ml krve (pro případ vzniku potransfuzní reakce)
- po ukončení transfuze jsou pacientovi opět změřeny FF a odebrána moč na základní chemické vyšetření
- vlastní aplikace transfuze by neměla trvat déle než 1,5 – 2 hodiny
- krevní vak se zbytkem transfundované krve sestra uloží na 24 hodin do lednice, která je určena na uskladnění biologického materiálu



<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-143#cast2>

<http://aplikace.mvcr.cz/sbirka->

zakonu/SearchResult.aspx?q=55/2011&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

http://www.transfuznispolecnost.cz/index.php?page=dokumenty&identifikator_kategorie=DOPORUCENE_POSTUPY

Σ

Kompetence ve zdravotnictví vymezuje Vyhláška č. 55/2011 Sb., jež by měla být v povědomí každého zdravotnického pracovníka. Při přípravě, aplikaci transfuze a při vzniku nežádoucích reakcí pak především, je nutná spolupráce lékaře a všeobecné sestry, proto by měl každý znát své povinnosti a rozsah kompetencí, aby byla péče poskytována komplexně a co nejlépe. Celý proces aplikace krevního produktu lze rozdělit do 3 částí – intervence prováděné před transfuzí, během aplikace a po ukončení transfuze. Existují standardy a pracovní postupy, kterými se musí zdravotničtí pracovníci řídit.

?

- 1 V jakém zákoně či vyhlášce byste hledali rozsah kompetencí zdravotnických pracovníků?
- 2 Jaký je rozdíl v přípravě transfuzního přípravku mezi statimem a vitální indikací?
- 3 Jaký je rozdíl mezi zajišťovací zkouškou a křížovou zkouškou?
- 4 Co se dělá s vakem po ukončení transfuze, jež byla bez komplikací?



Poznámky:



1. KAPOUNOVÁ, Gabriela, 2007. *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1830-9.

2. KUBISZ, Peter a kol., 2006. *Hematológia a transfuziológia*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1779-4.
3. MIKŠOVÁ, Zdeňka a kol., 2006. *Kapitoly z ošetrovateľskej péče I*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1442-6.
4. PENKA, Miroslav, Eva TESAŘOVÁ a kol., 2012. *Hematologie a transfuzní lékařství II*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3460-6.
5. PROCHÁZKOVÁ, Renata a Lenka ŘEHOŘOVÁ, 2010. *Klinická transfuziologie pro všeobecné sestry*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7372-676-8.
6. RUNCIMAN, Phyllis J., 2003. *Struktura kompetencí všeobecné sestry podle ICN – zpráva o postupu přípravy ICN struktury kompetencí a konzultací*. Brno: NCO NZO. ISBN 80-7013-392-9.
7. VOKURKA, Samuel a kol., 2005. *Ošetrovateľské problémy a základy hemoterapie*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-299-4.

3 Komplikace transfuze krve



Po prostudování této kapitoly a příslušné doporučené literatury dokážete:

- ✓ vysvětlit pojem nežádoucí účinek a potransfuzní reakce
- ✓ definovat rozdíl mezi časnou (akutní) a pozdní potransfuzní reakcí
- ✓ vyjmenovat alespoň 3 časná (akutní) potransfuzní reakce a 3 pozdní potransfuzní reakce
- ✓ vysvětlit postup při vzniku nežádoucí reakce po transfuzi



3 hodiny



Potransfuzní komplikace

Dělení potransfuzních komplikací

Časná (akutní) potransfuzní reakce

Pozdní potransfuzní reakce

Intervence nutné při vzniku potransfuzních komplikací



Komplikace, potransfuzní reakce, nežádoucí účinky, časná (akutní) potransfuzní reakce, pozdní potransfuzní reakce



Charakterizujte níže uvedené pojmy, popřípadě využijte doporučenou literaturu.

Nežádoucí účinek:

Potransfuzní reakce:

Akutní hemolytická reakce:

Anafylaktický šok:

Sepse:



Potransfuzní komplikace

- „*Pojmem **potransfuzní reakce** jsou označovány všechny neočekávané nežádoucí účinky související s podáním transfuzních přípravků.*“ (Procházková, Řehořová, 2010, s. 42)

Dělení potransfuzních komplikací

d) Dle příčiny:

- Transfuzí přenosné infekce (např. virové, bakteriální, parazitární, priony)
- Imunní komplikace transfuze (např. hemolytické potransfuzní reakce, febrilní nehematologická potransfuzní reakce, anafylaktická reakce, atp.)
- Kardiovaskulární a metabolické komplikace (např. nestabilita krevního tlaku, oběhové přetížení, dyspnoe způsobená transfuzí, hemosideróza, atp.)
- Neznámé komplikace (nelze nežádoucí účinky, dále jen NÚ, přiřadit k žádné definované formě komplikací, ale není znám jiný rizikový faktor kromě transfuze)

e) Dle časového průběhu:

- Časné (akutní) potransfuzní reakce (NÚ nejdéle do 24 hodin po aplikaci)
- Pozdní potransfuzní reakce (NÚ nad 24 hodin, několik dnů až týdnů po aplikaci)

f) Dle závažnosti:

- Lehké (NÚ odezní po zastavení transfuze a jednoduché léčbě)
- Střední (NÚ neodezní po jednoduché léčbě, ale nevyžadují monitorování životních funkcí)
- Závažné (NÚ vyžadují monitorování životních funkcí, mají za následek orgánové poruchy, ohrožení života, poškození zdraví, smrt)

Časné (akutní) potransfuzní reakce

- NÚ se objevují nejdéle do 24 hodin po aplikaci
- **akutní hemolytická reakce** – způsobena inkompatibilitou transfuze v AB0 systému, dochází k akutní intravaskulární hemolýze, vývoji DIC a ledvinného selhání

- klin. projevy – např. prudká bolest za hrudní kostí, dyspnoe, febrílie, zimnice, třesavka, opocenost, nauzea, dezorientace, tachykardie, hypotenze, akutní renální insuficience
- **febrilní nehemolytická potransfuzní reakce** - příčinou jsou mediátory a cytokiny z leukocytů nebo anti-HLA protilátky v krvi příjemce
 - klin. projevy – febrílie, třesavka, nauzea, zimnice
 - objevují se do 30 až 60 minut po zahájení aplikace transfuze
 - bez laboratorních patologií
 - již se po zavedení deleukotizace téměř neobjevují
- **akutní poškození plic způsobené transfuzí** – příčinou jsou protilátky anti-HLA nebo anti-HNA nejčastěji v plazmě dárce
 - klin. projevy – těžká dyspnoe, hypoxie, oboustranný edém plic, obstrukce plicní mikrocirkulace, stejné projevy jako u tzv. akutního respiračního syndromu
 - u 70 % pacientů je nutná řízená ventilace a zhruba čtvrtina pacientů umírá
- **alergická reakce** – většinou způsobena transfuzními přípravky s obsahem plazmy
 - reakce imunoglobulinů třídy IgE proti protilátkám v transfuzním přípravku
 - u projevů těžké alergie by měl být pacient vyšetřen na přítomnost anti-IgA protilátek a hladinu imunoglobulinů třídy IgA, protože defekt tohoto imunoglobulinu způsobuje **anafylaktickou reakci až anafylaktický šok**
 - klin. projevy – kopřivka, zčervenání obličeje a trupu, svědění kůže, vomitus, nauzea, průjem, cyanóza, hypotenze
 - projevuje se bezprostředně po zahájení transfuze
- **septická = bakteriálně toxická potransfuzní reakce** – příčinou může být neprokázaná bakteriémie u dárce, nesprávně vyplněný dotazník dárce, ale i nevhodné skladování krevních produktů
 - nejčastěji objevené bakterie v krevních produktech jsou např. *Staphylococcus epidermis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica*, *Pseudomonas aeruginosa* nebo z rodu *Enterobacter* nebo *Bacillus*

- klin. projevy – febrílie, tachykardie, hypotenze, zimnice, vomitus, průjem, šok
- **kardiovaskulární a metabolické komplikace** – klin. projevy – hypotermie, dyspnoe, hypertenze, srdeční dysfunkce, hyperkalémie, hypokalcémie
- **objemové přetížení** – důvodem může být příliš rychlá aplikace přípravku nebo velké množství
 - klin. projevy – dyspnoe, kašel z důsledku edému plic, cyanóza, zvýšená náplň krčních žil, tachykardie, bolest hlavy

Pozdní potransfuzní reakce

- NÚ projevující se nejdříve po 24 hodinách, několik dnů až týdnů po aplikaci
- **pozdní hemolytická reakce** – *„Reakce vzniká jako důsledek sekundární imunitní odpovědi po opětovném podání erytrocytů s komplementárními antigeny příjemci, který byl v minulosti imunizován transfuzí a v případě žen také těhotenstvím.“* (Penka, Tesařová, 2012, s. 165)
 - hemolýza probíhá extravaskulárně
 - klin. projevy – febrílie, zimnice, nauzea, žloutenka, anémie, pokles diurézy, selhání ledvin
 - projevy se objevují po 5, 7 dnech, ale i po 14 dnech po transfuzi
- **transfuzí indukovaná reakce štěpu proti hostiteli** – velmi závažná, život ohrožující reakce, při které dochází k proliferaci dárcovských lymfocytů u imunokompromitovaného příjemce transfuze
 - klin. projevy – febrílie, nauzea, vomitus, masivní průjem, makulopapulózní erytém, hepatopatie a pancytopenie
 - projevy se objevují během 1 až 6 týdnů po transfuzi
- **potransfuzní trombocytopenická purpura** – z důvodu přítomnosti protilátek proti transfundovaným trombocytům, závažná, méně častá
 - klin. projevy – purpura, trombocytopenie
 - projevy se objevují do 12 dnů po transfuzi
- **Potransfuzní hemosideróza** – u pacientů, jež jsou dlouhodobě léčeni erytrocytárními transfuzními přípravky
 - nadbytečné železo je v těle ukládáno ve formě hemosiderinu v parenchymatózních orgánech, hlavně v játrech, v srdečním svalu, v plicích nebo ledvinách, což vede k orgánové insuficienci

- **transfuzí přenosné infekce** – díky vyspělé době jsou tyto komplikace minimalizovány
 - příčinou může být neseptický postup při odběru krve, při zavádění transfuzního setu do transfuzního vaku, nesprávně vyplněný dotazník dárce, apod.

Intervence nutné při vzniku potransfuzních komplikací

- při vzniku NÚ je nutné neprodleně zastavit aplikaci transfuze a volat lékaře
- pacientovi je ponechán žilní vstup, popřípadě zajištěn druhý
- nutná stabilizace pacienta
- po stabilizaci pacienta lékař vyplní formulář *Hlášení o klinicky lehké/těžké reakci po transfuzi*
- pacientovi se odebírá krev a vak se zbytkem transfundované krve se posílá na ZTS k vyšetření a odhalení příčiny vzniku potransfuzní reakce
- potransfuzní reakci a její příčinu je povinnost hlásit Státnímu ústavu pro kontrolu léčiv



<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-378>

<http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/ostatni/100075800.html>

<http://www.sagit.cz/info/sb04411>

Σ

Při aplikaci, bezprostředně po ukončení nebo v návaznosti několika dnů po aplikaci transfuze může nastat několik komplikací. Potransfuzní reakce můžeme rozdělit dle několika hledisek, např. podle příčiny vzniku, dle časového hlediska nebo závažnosti stavu. Zdravotničtí pracovníci by měli znát možné projevy potransfuzních komplikací a nežádoucích účinků, aby mohli pohotově a adekvátně reagovat na vzniklou situaci.



- 1 Dle jakých hledisek lze rozdělit potransfuzní komplikace?
- 2 Jaké časně (akutní) potransfuzní reakce mohou nastat?
- 3 Jaké pozdní potransfuzní reakce mohou nastat?
- 4 Jak zareagujete, když u pacienta, jemuž je aplikována transfuze, objevíte nežádoucí reakce transfuze?



Poznámky:



1. Kolektiv WHO, 2002. *Klinické použití krve – Příručka*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0268-1.
2. KUBISZ, Peter a kol., 2006. *Hematológia a transfuziológia*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1779-4.
3. PENKA, Miroslav, Eva TESAŘOVÁ a kol., 2012. *Hematologie a transfuzní lékařství II*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3460-6.
4. PROCHÁZKOVÁ, Renata a Lenka ŘEHOŘOVÁ, 2010. *Klinická transfuziologie pro všeobecné sestry*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 978-80-7372-676-8.
5. ŘEHÁČEK, Vít, Jiří MASOPUST a kol., 2013. *Transfuzní lékařství*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4534-3.
6. TORSTEN, H., E. MARIANNE a U. BACHER, 2014. *Kapesní atlas hematologie*. 6. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4787-3.