



UNIVERZITA KARLOVA I. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Intenzivní péče

Bc. Veronika Karasová

Znalosti sester při podávání transfuzních přípravků

Knowledge of nurses about administering transfusion products

Diplomová práce

Vedoucí práce: PhDr. Jana Hocková, MPH, PhD.

Konzultant: Mgr. Martin Matějček, MBA

Praha, 2024

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literatury. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 28.06.2024.

VERONIKA KARASOVÁ

.....

Podpis

Identifikační záznam

KARASOVÁ, Veronika. Znalosti sester při podávání transfuzních přípravků. [Knowledge of nurses about administering transfusion products]. Praha, 2024. 140 s., 1 příl. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetrovatelství. Vedoucí práce Hocková, Jana.

ABSTRAKT (v češtině)

Úvod: Diplomová práce se zabývá procesem aplikace transfuzních přípravků na anesteziologicko-resuscitačních odděleních a na jednotkách intenzivní péče, a to zejména z hlediska posouzení znalostí nelékařských zdravotnických pracovníků, kteří se na tomto procesu podílejí.

Cíle a metodologie: Cílem diplomové práce bylo získat informace o znalostech nelékařských zdravotnických pracovníků při podávání transfuzních přípravků a posoudit je v závislosti na vybraných ukazatelích, zejména typu a stupni dosaženého vzdělání, délce praxe a typu zdravotnického zařízení. Pro účely výzkumného šetření si autorka zvolila metodu kvantitativního výzkumu formou vlastního dotazníkového šetření. Dotazník celkem obsahoval třicet čtyři otázek, z toho dvacet čtyři vědomostních a devět sociodemografických. Výzkumný soubor tvořilo 355 nelékařských zdravotnických pracovníků z fakultní, okresní a 2 krajských nemocnic.

Výsledky: Předkládané výsledky prokázaly různé stupně nedostatečných znalostí téměř ve všech postupech vykonávaných při aplikaci transfuzních přípravků. Je však nutné podotknout, že současný stav znalostí nelékařského zdravotnického personálu neodráží skutečnou praxi v postupech při aplikaci transfuze na pracovištích, kde byl realizován sběr dat. Prokázány byly jisté korelace ve vztahu ke vzdělání, délce praxe či existenci specializačního vzdělávání, nicméně tyto zjištěné závislosti nejsou zásadní. Na základě provedené analýzy nelze jednoznačně prohlásit, že některý ze zjištěných sociodemografických a dalších atributů je determinující v tom smyslu, že by zásadním způsobem ovlivňoval znalosti pracovníků ve zkoumané oblasti.

Závěr a doporučení: Výsledky autorčina výzkumu poukázaly na to, že znalosti nelékařských zdravotnických pracovníků ve zkoumané oblasti nejsou na očekávané úrovni. Na základě zjištěných skutečností autorka navrhuje zavedení či zefektivnění stávajících pravidelných školení pro nelékařské zdravotnické pracovníky s cílem prohlubovat jejich znalosti. Autorka doporučuje důslednější kontrolu sester při dodržování předepsaných postupů a doporučení v procesu podávání transfuzí ze strany jejich nadřízených (staniční a vrchní sestry).

Klíčová slova: anesteziologicko-resuscitační oddělení, jednotka intenzivní péče, krevní transfuze, odběr krve, ošetřovatelství, potransfuzní reakce, všeobecná sestra, zdravotnický záchranář, znalost.

ABSTRACT *(in English)*

Introduction: The thesis addresses the process of administering transfusion products in anaesthesiology-resuscitation departments and intensive care units, with a particular focus on the assessment of the knowledge of non-medical healthcare workers involved in the process.

Objectives and Methodology: The aim of the thesis was to gather information on the knowledge of non-medical healthcare workers concerning the administration of transfusion products and to evaluate it based on selected indicators, particularly the type and level of education, length of experience, and type of healthcare facility. For the purposes of the research, the author chose a quantitative research method in the form of a self-administered questionnaire. The questionnaire comprised a total of thirty-four questions, including twenty-four knowledge-based and nine sociodemographic questions. The research sample consisted of 355 non-medical healthcare workers from a university hospital, a district hospital, and two regional hospitals.

Results: The presented results demonstrated various degrees of poor knowledge of almost all procedures related to the administration of transfusion products. However, it should be noted that the current level of knowledge of non-medical healthcare personnel does not reflect the actual practice of administering transfusions at the workplaces where data collection was conducted. Certain correlations were found concerning education, length of experience, and the availability of specialised education; however, these observed correlations were not significant. Based on the analysis performed, it cannot be conclusively stated that any of the identified sociodemographic and other attributes are determinative, i.e. significantly affecting the level of knowledge of workers in the investigated area.

Conclusion and Recommendations: The results of the author's research indicate that the knowledge of non-medical healthcare workers in the examined area is not at an expected level. Based on the findings, the author suggests the introduction or streamlining of existing regular training for non-medical healthcare workers to enhance their knowledge. The author also recommends stricter supervision of nurses by their superiors (head nurses and charge nurses) in adhering to the prescribed procedures and recommendations during the transfusion administration.

Keywords: anaesthesiology-resuscitation department, intensive care unit, blood transfusion, blood collection, nursing, post-transfusion reaction, general nurse, paramedic, knowledge.

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala zejména své vedoucí diplomové práce, PhDr. Janě Hockové, MPH, PhD. za její laskavou a obětavou pomoc při tvorbě této práce. Dále mé poděkování patří Mgr. Martinu Matějčkovi, MBA za jeho odborné konzultace v oblasti transfuzního lékařství. V neposlední řadě bych ráda poděkovala všem zdravotnickým zařízením, která mi umožnila provedení výzkumného šetření na svých klinických pracovištích.

Obsah

1. Úvod	10
2. Současný stav poznání	11
2.1. Krev	12
2.1.1. Složení krve	12
2.1.2. Krevní skupiny – systém AB0	16
2.2. Hemoterapie	17
2.2.1. Dárcovství krve	17
2.2.2. Registry dárců krve a jejích složek	20
2.3. Kompetence a odpovědnost zdravotnických pracovníků	20
2.4. Objednání transfuzního přípravku	21
2.4.1. Časová naléhavost transfuze	22
2.4.2. Předtransfuzní vyšetření	23
2.4.3. Žádanka o transfuzní přípravek	23
2.4.4. Odběr vzorku krve pacienta	24
2.5. Transfuzní přípravky	24
2.5.1. Plná krev	26
2.5.2. Erytrocytární transfuzní přípravky	26
2.5.3. Plazma	30
2.5.4. Trombocytární přípravky	31
2.5.5. Masivní transfuze	33
2.5.6. Autotransfuze	33
2.6. Příprava k provedení transfuze	35
2.6.1. Kontrola dokumentace	35
2.6.2. Kontrola transfuzního přípravku a manipulace před vlastním podáním	35
2.6.3. Vlastní transfuze	36
2.6.4. Ukončení transfuze	37
2.6.5. Záznam transfuze	37
2.7. Potransfuzní reakce	38
2.7.1. Postup při podezření na potransfuzní reakci	42
2.7.2. Nejčastější pochybení při aplikaci transfuzních přípravků	43
3. Použité metody	45
3.1. Výzkumné cíle a hypotézy	45
3.1.1. Metodika výzkumného šetření	46
3.1.2. Organizace a průběh výzkumného šetření	46

3.1.3.	Charakteristika výzkumného vzorku.....	46
3.1.4.	Etika výzkumu.....	47
3.1.5.	Limitace výzkumu	47
4.	Výsledky.....	48
4.1.	Základní informace o souboru dat	49
4.1.1.	Vzdělání	49
4.1.2.	Specializační vzdělávání.....	51
4.1.3.	Délka praxe	52
4.1.4.	Typ nemocnice.....	53
4.1.5.	Frekvence práce s transfuzemi	54
4.1.6.	Existence směrnice o aplikaci transfuzních přípravků	55
4.1.7.	Seznámení se se směrnicí o aplikaci transfuzních přípravků	56
4.1.8.	Školení	57
4.1.9.	Dodržování postupů	58
4.2.	Vyhodnocení jednotlivých vědomostních otázek	59
4.2.1.	Prezentace výsledků	59
4.3.	Zhodnocení celkových výsledků.....	71
4.3.1.	Prezentace výsledků	71
4.3.2.	Zhodnocení výsledků	72
4.4.	Zhodnocení výsledků v závislosti na typu nemocnice.....	73
4.4.1.	Prezentace výsledků	73
4.4.2.	Zhodnocení výsledků	76
4.5.	Zhodnocení výsledků v závislosti na délce praxe	77
4.5.1.	Prezentace výsledků	77
4.5.2.	Zhodnocení výsledků	83
4.6.	Zhodnocení výsledků v závislosti na získaném specializačním vzdělávání	83
4.6.1.	Prezentace výsledků	83
4.6.2.	Zhodnocení výsledků	85
4.7.	Zhodnocení výsledků v závislosti na četnosti podávání transfuzních přípravků.....	85
4.7.1.	Prezentace výsledků	86
4.7.2.	Zhodnocení výsledků	89
4.8.	Zhodnocení výsledků v závislosti na absolvovaném školení.....	89
4.8.1.	Prezentace výsledků	89
4.8.2.	Zhodnocení výsledků	93
4.9.	Zhodnocení výsledků v závislosti na získaném vzdělání	94
4.9.1.	Prezentace výsledků	94

4.9.2.	Zhodnocení výsledků	98
4.10.	Vyhodnocení výsledků v závislosti na dodržování stanovených postupů.....	98
4.10.1.	Prezentace výsledků	98
4.10.2.	Zhodnocení výsledků	101
5.	Diskuse	103
5.1.	Dílčí cíl č. 1.....	104
5.2.	Dílčí cíl č. 2:.....	112
5.3.	Dílčí cíl č. 3:.....	115
6.	Závěr.....	116
7.	Seznam použité literatury	118

Seznam zkratk

Seznam grafů

Seznam tabulek

Seznam obrázků

Seznam příloh

1. Úvod

Transfuze je život zachraňujícím procesem jak u pacientů s akutními, tak chronickými stavy. Transfuze jsou především podávány na operačních sálech urgentních příjmech, na anesteziologicko-resuscitačních odděleních a jednotkách intenzivní péče u pacientů s akutními stavy a méně často na standardních odděleních. Význam transfuze jako léčebného výkonu dokládá i statistika ÚZIS z níž vyplývá, že v roce 2022 bylo v České republice vydáno celkem 560 323 humánních transfuzních přípravků pro klinické použití (ÚZIS, 2024). Cílem hemoterapie není pouze dosažení normalizace hodnot hemoglobinu a krevních buněk v krevním oběhu a úprava koagulačních parametrů, ale dosažení maximálního léčebného účinku u pacienta/příjemce s co nejmenšími možnými vedlejšími účinky, které se mohou vyskytnout během léčby (přenos infekčních onemocnění, oběhové přetížení, vznik potransfuzní reakce, aj.). Hemoterapie je účinnou pouze, je-li lékařem správně indikována, bezpečně připravena a aplikována v souladu s platnými doporučeními a postupy.

Nezastupitelnou roli v procesu aplikace transfuzních přípravků mají sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří se podílejí na všech fázích procesu aplikace transfuze. Znalost a dodržování doporučených postupů při aplikaci transfuzních přípravků je zcela zásadní pro bezpečnost pacientů/příjemců. Neznalost, a především nedodržování těchto postupů může mít za následek poškození zdraví pacienta, a to i s fatálními následky.

Vzhledem k rizikům spojeným s podáváním krevních transfuzí přibývá výzkumů zaměřených na znalosti sester v procesu podávání transfuzí s cílem identifikovat tyto nedostatky. Většinu komplikací způsobují lidské chyby zejména v procesech odběru vzorku krve k předtransfuznímu vyšetření, identifikaci pacienta, provedení bed-side testu u lůžka pacienta, manipulaci s transfuzním přípravkem na oddělení. Nedostatek znalostí a vědomé či nevědomé nedodržování správných postupů je považován za hlavní příčinu vzniklých komplikací. Z dosavadních studií vyplývá, že je nezbytné, aby sestry byly dostatečně vzdělané a poučené o správných postupech při podávání transfuzí (Noor et al., 2021; Gaur et al., 2022; Raval et al., 2022).

Zvolené téma diplomové práce komplexněji mapuje problematiku podávání transfuzí v klinické praxi. Jedná se o kvantitativní výzkum formou dotazníkového šetření. Cílem práce je posoudit úroveň znalostí nelékařských zdravotnických pracovníků oprávněných k podávání transfuzních přípravků. Práce je strukturovaná do dvou hlavních částí. Teoretická část stručně popisuje krev a její funkce z fyziologického hlediska, hemoterapii, rozdělení jednotlivých transfuzních přípravků, celý proces provedení transfuze, kompetence jednotlivých nelékařských zdravotnických pracovníků a potransfuzní reakce. Empirická část obsahuje analýzu získaných dat včetně jejich prezentace a návrh implementace zjištěných poznatků do klinické praxe.

2. Současný stav poznání

Historie aplikace krve a krevních derivátů je poměrně dlouhá. První „převody“ krve byly uskutečněny již před několika sty lety, ve svých počátcích pak zcela bez znalosti fungování lidského krevního oběhu. Avšak i poté byly úkony, které dnes nazýváme transfuzemi, ojedinělé a jednalo se spíše o zoufalé pokusy o záchranu života v terminálních stádiích – krevní převody často selhávaly a měly za následek úmrtí pacienta spojené se značným utrpením. Na vině byla zejména neznalost imunologických parametrů krve, zejména toho, co dnes označujeme jako krevní skupiny, ale i mnohé další (Rh faktor apod.). Teprve po dalších objevech v první polovině 20. století se z transfuzí stala léčebná metoda *lege artis*.

Dnes můžeme v této souvislosti hovořit o komplexním vědeckém oboru, přičemž problematiku aplikace transfuzních přípravků nechápeme pouze v úzkém pojetí jako přímé podávání jednotlivých transfuzních přípravků pacientovi/příjemci, ale pojímáme ji v širších souvislostech. Zabýváme se problematikou výroby, skladování, distribucí a následným použitím v klinické praxi. V souvislosti s tím pochopitelně existuje velké množství zákonných i podzákonných právních předpisů, stejně jako interních směrnic a dalších závazných dokumentů a postupů. Cílem této poměrně obsáhlé úpravy je jediné – v maximální možné míře garantovat bezpečnost aplikace plné krve a krevních derivátů. Nejde přitom jen o riziko aplikace krve s nekompatibilní krevní skupinou, ale také o riziko aplikace krve či krevních derivátů infikovaných závažnými chorobami (z minulosti jsou známy případy nakažení virem HIV či virem hepatitidy).

Před řešením samotných úkolů této diplomové práce bylo zapotřebí nejprve prostudovat všechny příslušné právní předpisy a závazná doporučení týkající se této problematiky k získání hlubšího pochopení daného tématu. Hlavním právním předpisem je vyhláška č. 143/2008 Sb., o stanovení bližších požadavků na zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek (vyhláška o lidské krvi) ve znění pozdějších předpisů. Tato vyhláška vychází z doporučení instituce Rady Evropy (European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare), které vydalo již 21. edici svého Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. Transfuzní medicínou se v České republice zabývá Společnost pro transfuzní lékařství ČLS JEP, která vydává všeobecná doporučení. Tato doporučení slouží jako podklad pro zdravotnická zařízení, která si je přizpůsobují podle vlastních nastavených parametrů kvality poskytované péče k vytvoření interní směrnice a metodického pokynu „O aplikaci transfuzních přípravků“.

V květnu 2023 autorka požádala Ústav vědeckých informací 2. LF UK o zpracování rešerše na zvolené téma. Pro vyhledávání byla použita následující klíčová slova: krevní transfuze, krevní skupina, všeobecná sestra, krevní derivát, anesteziologicko-resuscitační oddělení, jednotka intenzivní péče, doporučený postup, hemovigilance, potransfuzní reakce, indikace transfuzního přípravku, ošetrovatelská péče, znalost, zdravotnický záchranář, odběr krve. Časové rozhraní stáří zdrojů bylo nastaveno od roku 2018–2023. V rámci zpracované rešerše bylo zasláno 628 zdrojů (abstraktů) z databáze PubMed. Vzhledem k obsáhlosti zpracované rešerše bylo dalším nezbytným krokem provést vlastní rešerši těchto zdrojů, vyřadit duplicitní, nerelevantní zdroje a studie v jiném než v anglickém jazyce, posléze detailně prostudovat jejich plné texty. Za účelem získání plných textů vybraných zdrojů byl autorkou využit centrální vyhledávač Univerzity Karlovy „UKAŽ“, který umožňuje získání plných textů digitalizovaných a elektronických zdrojů dostupných v databázi.

Pro získání zdrojů v českém jazyce autorka použila databáze BMČ a databáze vysokoškolských prací Theses. Text této práce vychází rovněž z odborné literatury uvedené v seznamu literatury.

Na základě zjištěných informací o dané problematice podávání transfuzních přípravků se autorka rozhodla provést ještě vyhledání doplňujících informací v databázích Medline, UpToDate, EBSCO, Embase, Scopus, OVID a Web of Science a doplnila použité zdroje ještě o zdroje publikované v roce 2024, které představují skutečně aktuální stav poznání.

2.1. Krev

Krev (lat. sanguis) je neprůhledná vazká tekutina charakteristické červené barvy, složená z buněčných elementů, (tj. červených krvinek, bílých krvinek a trombocytů v krevní plazmě). Krev patří mezi hlavní součásti vnitřního prostředí. Jedná se o životně důležitou tekutinu, která slouží jako pohyblivé médium, spojující všechny orgány a tkáně v lidském těle. Krev má rozhodný homeostatický význam (Kittnar a kol., 2021; Rokyta a kol., 2015; Orel, 2019; Trojan a kol., 2003). Objem krve u dospělého člověka představuje přibližně 7–10 % z jeho celkové hmotnosti což odpovídá 4–6 litrům krve. Ženy mají menší objem krve než muži (Mysliveček, Riljak, 2020; Kittnar a kol., 2021; Trojan a kol., 2003).

2.1.1. Složení krve

Krevní plazma

Krevní plazma je vazká, neprůhledná tekutina slámové barvy, jejíž hlavní součástí je voda, která představuje až 90 % objemu plazmy (Orel, 2019; Kittnar a kol., 2020). Tvoří tekutou část krve, která představuje přibližně 5% hmotnosti lidského těla a je v ní rozpuštěna celá řada organických a anorganických látek (Kittnar a kol., 2020). Za fyziologických podmínek je její složení stálé. Plazma slouží k přenosu krevních částic, k transportu látek mezi různými tkáněmi a orgány, a má i další rozsáhlé specifické funkce (Trojan a kol., 2003). Krevní plazma udržuje stálost vnitřního prostředí, kdy fyziologická hodnota je $7,4 \pm 0,04$ (v rozmezí 7,36 – 7,44) (Orel, 2019).

Anorganické látky v krevní plazmě jsou především ionty. Jedná se zejména o:

- Sodík (Na^+) – je hlavním extracelulárním kationtem v koncentraci 136-148 mmol/l, jehož hlavní funkcí je udržování osmotického tlaku, stálého objemu a pH extracelulární tekutiny (Kittnar a kol., 2020; Trojan a kol., 2003).
- Draslík (K^+) – je hlavním intracelulárním kationtem v koncentraci 3,7 – 5,0 mmol/l, tento prvek je nezbytný pro přenos nervových vzruchů a dráždivost myokardu (Kittnar a kol., 2020; Trojan a kol., 2003).
- Vápník (Ca^{2+}) – v krevní plazmě se vyskytuje ve dvou podobách buď jako ionizované čili biologicky aktivní nebo vázané na plazmatické bílkoviny. Prvek nezbytný pro srážení krve, kontraktilitu srdečního svalu a nervosvalový přenos (Kittnar a kol., 2020; Trojan a kol., 2003).
- Chloridy (Cl^-) – významný aniont v koncentraci 95–110 mmol/l se spolu s Na^+ podílí na udržování osmolarity, stálého objemu a pH extracelulární tekutiny (Kittnar a kol., 2020; Trojan a kol., 2003).

- Hydrogenbikarbonát (HCO_3^- ionty) se podílejí na transportu oxidu uhličitého a jsou součástí nárazníkového systému krve (Kittnar a kol., 2020; Trojan a kol., 2003).

Organické látky v krevní plazmě jsou bílkoviny, které tvoří značnou část organických látek obsažených v krevní plazmě, jejich fyziologická koncentrace je 64-82 g/l. Plazmatické bílkoviny se dělí na albumin, globuliny a fibrinogen (Kittnar a kol., 2020).

Albumin v koncentraci 30-50 g/l je hlavní bílkovinou krevní plazmy. Syntetizuje se v játrech. Váže na sebe vodu a látky v ní rozpuštěné (např. vitamíny, hormony, některé léky) a rozvádí je krevním řečištěm po celém těle. Albumin se podílí na udržování vody v krevním řečišti, při jeho nedostatku vznikají otoky (Rokyta a kol., 2015).

Globuliny se dále dělí na alfa-, beta – a gama-globuliny. Alfa – a beta-globuliny transportují lipidy, steroidní hormony a vitamíny rozpustné v tucích po těle. Gama-globuliny jsou protilátky produkované lymfocyty a jsou hlavní součástí získané imunity (Kittnar a kol., 2020; Rokyta a kol., 2015).

Fibrinogen se zásadně podílí na zástavě krvácení, neboť je hlavním koagulačním faktorem. Při poškození cév se přeměňuje na nerozpustný fibrin, který postupně uzavře poškozenou cévní stěnu (Kittnar a kol., 2020; Rokyta a kol., 2015).

Funkce plazmatických bílkovin jsou:

- Udržování objemu plazmy čili zajištění stabilního onkotického tlaku.
- Transport významných látek krevním oběhem (minerální látky, hormony, vitamíny, látky nerozpustné ve vodě – lipidy, steroidní hormony).
- Bílkoviny jako nárazníkový systém krve (stabilizace výkyvu pH plazmy).
- Bílkoviny jako nutrienty mohou za jistých podmínek sloužit jako zdroj energie. Rozštěpením vznikají aminokyseliny, které jsou následně využity k syntéze nových životně důležitých proteinových molekul.
- Enzymatická funkce bílkovin některé plazmatické bílkoviny dokáží ovlivnit kinetiku chemických reakcí (např. koagulační systém).
- Obrana organismu proti infekci (Kittnar a kol., 2020; Rokyta a kol., 2015).

Červené krvinky (erytrocyty)

Červené krvinky jsou bezjaderné buňky bikonkávního tvaru (na podélném řezu připomínající piškot) o středním průměru 7,5 μm . Tento tvar poskytuje červeným krvinkám výhodnější poměr mezi objemem a povrchem buňky tím vzniká větší difuzní plocha pro výměnu krevních plynů. Tvar erytrocytu je v krevním oběhu nekonstantní. Tím se stává deformovatelným, což mu usnadňuje vstup kapilárním řečištěm. Pro tvorbu červených krvinek je důležitý glykoprotein erythropoetin. Jedná se o hormon tvořený převážně v ledvinách, který řídí tvorbu a vyzrání erytrocytů v kostní dřeni. Erytrocyty žijí 120 dní. Stárnoucí erytrocyty se zmenšují, zhoršuje se funkce membrány a klesá její deformabilita, následně zanikají rozpadem ve slezině. Počet červených krvinek se odlišuje u mužů a žen. Tento rozdíl je zapříčiněn působením pohlavních hormonů v období puberty. Muži mají $4,3-5,3 \times 10^{12}/\text{l}$ krve, ženy mají $3,8-4,8 \times 10^{12}/\text{l}$ krve. Hlavní funkcí červených krvinek je přenos krevních plynů (Orel, 2019; Kittnar a kol., 2020; Rokyta a kol., 2015).

Nejdůležitější složkou červených krvinek je červené krevní barvivo – hemoglobin, které slouží jako přenašeč kyslíku. Molekula hemoglobinu je složena ze čtyř proteinových řetězců – globinů. Každý řetězec se dále navazuje na jednu strukturu hemu (červeně pigmentovaná molekula) obsahující atom dvojmocného železa Fe^{2+} , na který se váže kyslík. Množství hemoglobinu u mužů je 135–170 g/l a u žen 120–158 g/l krve (Orel, 2019; Rokyta a kol., 2015; Kittnar a kol., 2020).

Hemolýza je rozpad červených krvinek, při kterém dochází k uvolňování hemoglobinu. Dělíme ji na několik typů:

- Osmotická probíhá v hypotonickém či hypertonickém prostředí.
- Toxická je vyvolána jedy (hadí, rostlinné, protozoární) nebo bakteriálními toxiny.
- Imunologická nastává hlavně jako důsledek reakce antigen-protilátka (např. při podané inkompatibilní transfuzi).
- Chemická vzniká působením vlivů silných kyselin a zásad, tukových rozpouštědel, saponinů apod.
- Fyzikální je způsobena fyzikálními jevy např. při silném třepání, šlehání, nebo působením vysokých či nízkých teplot apod.
(Myslivoček & Riljak, 2020; Trojan a kol., 2003).

Bílé krvinky (leukocyty)

Bílé krvinky vznikají z kmenových buněk bílé krevní řady v kostní dřeni, mohou se množit i v lymfatických orgánech. Jejich množství je výrazně proměnlivé, během dne kolísá v závislosti na tělesné aktivitě, kondici a celkovém zdravotním stavu daného jedince či nemoci. Fyziologické rozmezí leukocytů je $4-9 \times 10^9/l$ a je stejné u mužů i u žen. Leukocyty se výrazně podílejí na imunitních reakcích těla. Chrání tělo vůči cizorodým látkám, mikroorganismům či strukturám. Jejich hlavním úkolem je z těla odstranit veškerý cizorodý materiál, který se vyskytuje v organismu a není mu vlastní, a také nemocné, poškozené nebo odumřelé buňky a jejich části. Leukocyty se rozdělují do dvou velkých skupin, a to na granulocyty a agranulocyty (Kittnar a kol., 2020; Mysliveček & Riljak, 2020; Rokyta a kol., 2015; Trojan a kol., 2003).

Granulocyty

- **Neutrofilní** jsou nejčetnějšími bílými krvinkami, představují přibližně 50–70 % všech bílých krvinek. Mají zásadní význam v rámci nespecifické imunity, kde slouží jako prvotní leukocytární bariéra proti infekci. Jsou schopny rychle a ve velkém počtu vycestovat mimo cévy a intenzivně pohlcovat bakterie, viry a cizorodé látky (Orel, 2019; Kittnar a kol., 2020).
- **Eozinofilní** představují asi 5 % leukocytů, jejich hlavní význam je ochrana proti parazitům. K jejich patologickému zvýšení může dojít i vlivem autoimunitní či alergické reakce organismu (Myslivoček & Riljak, 2020; Kittnar a kol., 2015).
- **Bazofilní** představují asi 1 % leukocytů, jsou schopné uvolňovat histamin, heparin a tím podmiňují charakteristické zánětlivé odpovědi organismu (Myslivoček & Riljak, 2020; Orel, 2019; Kittnar a kol., 2015).

Agranulocyty

- **Monocyty** jedná se o největší bílé krvinky obsahující jádro ledvinovitého tvaru, představují asi 1–10 % všech leukocytů. Mají schopnost opustit krevní řečiště a transformovat se na makrofágy, které jsou schopné fagocytózy cizorodého materiálu (např. bakterií) ve tkáních (Mysliveček & Riljak, 2020; Orel, 2019; Kittnar a kol., 2015).
- **Lymfocyty** představují asi 20–40 % všech leukocytů a rozdělujeme se na lymfocyty typu B a T:

Lymfocyty B vznikají a dozrávají v kostní dřeni. Jsou schopné syntetizovat protilátky (imunoglobuliny). Tyto syntetizované protilátky jsou schopné aglutinovat cizorodý materiál (naváží se na stěnu bakterií a pospojují několik bakteriálních buněk a tím je nabídnou k likvidaci ostatním složkám imunitního systému), opsonizovat cizorodý materiál (zviditelnění pro ostatní složky imunitního systému) a aktivují komplement (což je systém plazmatických bílkovin, který je schopen antigen přímo zlikvidovat nebo zesílit zánětlivou reakci organismu). Propojují buněčnou a humorální část imunitní odpovědi organismu (Kittnar a kol., 2015; Rokyta a kol., 2015, Orel, 2019).

Lymfocyty T vznikají v kostní dřeni následně jsou transportovány do thymu, kde dochází k jejich dozrávání. Svoji funkcí jsou zodpovědné za buněčnou imunitu. Jsou schopné přímo napadat buňky infikované virem a případně odstraňovat nádorové buňky (Mysliveček & Riljak, 2020; Orel, 2019; Kittnar a kol., 2015).

Krevní destičky (trombocyty)

Jsou nejmenší bezjaderné formované krevní elementy o velikosti 1–2 μm , které mají tvar hladkých nepravidelně okrouhlých disků. V krevním oběhu žijí v průměru okolo 8–12 dní, proto se musí neustále obměňovat. Celkový počet destiček je stejný jak u žen, tak i u mužů v rozmezí 150–300 x 10⁹/l krve. Trombocyty se zásadním způsobem podílejí na zástavě krvácení (hemostázi). Na povrchu trombocytů jsou přítomny glykoproteiny, které zabraňují uchycení destiček k nepoškozené cévní stěně, a naopak umožňují přichycení k poškozené cévní stěně (Kittnar a kol., 2015; Mysliveček & Riljak, 2020; Orel, 2019; Rokyta a kol., 2015; Trojan a kol., 2003).

Hemostáza (zástava krvácení)

Je životně důležitým dějem, který má za cíl ochraňovat organismus před velkou krevní ztrátou vzniklou poraněním. Při aktivaci hemostázy dochází k souhře těchto po sobě jdoucích dějů:

1. vazokonstrikce – reakce cév v místě poranění;
2. činnost trombocytů – dochází k tvorbě provizorní hemostatické zátky;
3. hemokoagulace (srážení krve) – během ní dochází k přeměně fibrinogenu na fibrin;
4. fibrinolýza – pozdější děj, při kterém dochází k odstranění fibrinu, zhojení a následnému zprůchodnění cévy.

Míra uplatnění jednotlivých dějů a jejich následná úspěšnost závisí na druhu, místě a rozsahu poranění. Pokud je zasažena velká tepna, v které je velký tlak krve, je nezbytná neodkladná lékařská pomoc, neboť přirozené mechanismy organismu nejsou schopny takto masivní krvácení zastavit a

mohlo by skončit až smrtí člověka (Trojan a kol., 2003; Kittnar a kol., 2015; Rokyta a kol., 2015; Orel, 2019; Mysliveček & Riljak, 2020).

2.1.2. Krevní skupiny – systém ABO

Historie objevu krevních skupin

V roce 1901 byl poprvé popsán tento systém rakouským patologem Karlem Landsteinerem, který rozlišil tři krevní skupiny A, B, C (později překlasifikované na A, B, a 0) a tím vytvořil základy pro vznik praktické imunohematologie. O dva roky později došlo k objevu poslední krevní skupiny AB. Postupem času došlo k rozpoznání chemického složení ABO antigenů a způsobu jejich dědičnosti a tím se staly antigeny ABO nejzásadnějším systémem krevních skupin (Penka, Tesařová a kol., 2012). Zcela nezávisle na Landsteinerově objevu, totéž zjistil i český psychiatr Jan Jánský v roce 1907, který o objevu svého rakouského kolegy neměl tušení. Popsal čtyři základní krevní skupiny, které označil římskou číslicí I. – IV. Jeho původním záměrem bylo ověřením teorie, zda existuje přímá souvislost mezi serologickými nálezy a duševními poruchami u lidí. Dr. Jánský si uvědomoval význam svého objevu pro klinickou hematologii, ale již si neuvědomoval, jak výsledky jeho zkoumání budou převratné pro další klinickou praxi. Teprve od 30. let 20. století se začalo používat označení pro dělení krevních skupin na A, B, AB a 0 (Chottová-Dvořáková, Mistrová, 2018; Káš, 2012; Penka, Tesařová a kol., 2012).

Systém ABO

U erytrocytů se na jejich povrchu nacházejí specifické struktury antigenní povahy, díky kterým lze identifikovat čtyři základní krevní skupiny – A, B, AB a 0 (H). Tyto antigeny se nazývají aglutinogeny. Rozeznáváme dva hlavní aglutinogeny A a B. Jedná se o oligosacharidy, které jsou vázány na povrchu erytrocytární membrány na její lipidové a bílkovinné složky a tím vytváří glykolipidové a glykoproteinové struktury. Aglutinogeny se dědí, tím dochází k tomu, že může mít člověk na povrchu erytrocytů přítomen buď antigen A, antigen B, oba nebo žádný z nich. Pokud je jedinec nositelem antigenu A, má krevní skupinu A, pokud je nositelem antigenu B jeho krevní skupina je B. Jedinec, který je nositelem antigenu A i B, tak jeho krevní skupina je AB a ten, kdo nemá žádný antigen A ani B, ale má antigen H (jedná se o výchozí molekulu pro tvorbu antigenů A a B) na membráně červených krvinek má krevní skupinu 0 (Orel, 2019; Trojan a kol., 2003; Kittnar a kol., 2015; Chottová-Dvořáková, Mistrová, 2018).

Krevní skupina	Aglutinogeny	Aglutininy	Populace v ČR
A	A	anti-B	42 %
B	B	anti-A	15 %
AB	A, B	-	4 %
0	0	anti-A i anti-B	39 %

Obrázek 1: Charakteristika krevních skupin ABO systému, zdroj dat: (Chottová-Dvořáková, Mistrová, 2018).

Rh systém

Rh systém nazývaný též Rhesus byl objeven v roce 1940 Karlem Landsteinerem. Ten ke svým experimentům vedoucím k objevení Rh systému používal opice *Macacus Rhesus*, odtud je odvozen název. Jedná se o nejkompexnější antigenní systém krevních skupin, který zahrnuje více než 50 různých antigenů, nejvýznamnějšími antigeny jsou C, D, E, c, d, a e, nacházejí se pokaždé ve trojici. Jedinec, u kterého je přítomen antigen D je označován jako Rh pozitivní, jedince nesoucího antigen d označujeme Rh negativním. Protilátky anti-D vznikají pouze tehdy, pokud dojde k imunizaci Rh-negativního příjemce krvinkami Rh-pozitivního dárce. K imunizaci může dojít mezi Rh-negativní matkou a Rh-pozitivním plodem, která může vést až ke smrtelnému poškození plodu. Hlavní příčinou poškození plodu jsou vytvořené protilátky anti-D v těle matky po předchozí imunizaci Rh-pozitivními krvinkami plodu, při smíchání jejich krví (při odlučování placenty během prvního porodu či potratu). Proto je nezbytné u těhotných žen zjišťovat krevní skupinu a Rh-faktor. V případě zjištění jeho negativity je nezbytné podat ženě do 72 hodin po ukončení těhotenství (porod, potrat, revize děložní dutiny) sérum anti-D, které „zničí“ v těle matky krvinky plodu a tím dojde k zabránění imunizace ženy (Trojan a kol., 2003; Kittnar a kol., 2015; Chottová-Dvořáková, Mistrová, 2018).

2.2. Hemoterapie

Je léčba nemocných pomocí transfuzních přípravků a krevních derivátů. Transfuzní přípravky jsou vyrobené z lidské krve a jejích složek, připravují se na transfuzních odděleních. V průběhu procesu výroby transfuzních přípravků dochází k inaktivaci patogenů. Takto se vyrábí zejména koagulační faktory, imunoglobuliny a albumin. Cílem hemoterapie není pouze dosažení normalizace hodnot krevního oběhu a krevní srážlivosti, ale zejména dosažení maximálního léčebného účinku u pacienta/příjemce s co nejmenšími možnými vedlejšími účinky, které mohou nastat během této léčby (přenos infekčních onemocnění, oběhové přetížení, vznik potransfuzní reakce, aj.). Hemoterapie je účinnou pouze v případě, kdy je lékařem správně indikována, bezpečně připravena a aplikována dle platných předpisů (Ševčík, et al., 2014; Zlatohlávek a kol., 2017; Penka, Tesařová a kol., 2012; Fábriová a kol., 2012).

2.2.1. Dárcovství krve

Dárcovství krve je dobrovolné a bezplatné. Nábor a výběr nových dárců je plně v gesci jednotlivých transfuzních oddělení (zařízení transfuzní služby), které jsou většinou součástí zdravotnických zařízení. Zdraví a bezpečnost dárce a následně příjemce transfuzního přípravku je prioritou pro každé transfuzní oddělení. Dárce je podrobně informován o všech potencionálních rizicích vyplývajících z odběru krve. Dárce se v České republice může stát zdravá osoba ve věku 18–65 let, jako prvodárci jsou přijímány osoby pouze do 60 let. Dalšími kritérii jsou tělesná hmotnost nad 50 kg, uspokojivý zdravotní stav a hodnoty hemoglobinu u žen ≥ 125 g/l a u mužů ≥ 135 g/l (vyhláška č. 143/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů; Penka, Tesařová a kol., 2012; Doporučení STL ČLS JEP, 2019).

Kritéria pro trvalé vyloučení z dárcovství krve jsou:

- kardiovaskulární choroby (ICHS, srdeční nedostatečnost, kardiomyopatie, myokarditida, endokarditida, srdeční nedostatečnost, závažné poruchy srdečního rytmu, hemodynamicky závažné chlopenní vady, aj.);

- abnormální sklon ke krvácení (hemofilie, koagulopatie, aj.);
 - chronické onemocnění zažívacího, respiračního, urogenitálního traktu;
 - neurologické onemocnění (epilepsie, roztroušená skleróza);
 - záněty sítnice a glaukom;
 - autoimunitní onemocnění;
 - diabetes mellitus na inzulínové terapii;
 - pacienti po transplantaci;
 - infekční onemocnění (HIV pozitivita, Hepatitis B a C, syfilis) a všichni, kdo jsou v trvalém blízkém kontaktu s těmito osobami;
 - nádorové onemocnění;
 - pobyt ve Velké Británii a ve Francii v letech 1980-1996 delší než 12 měsíců;
 - uživatelé intravenózních a intramuskulárních drog;
 - rizikové sexuální chování (prostituce, promiskuita);
 - alkoholismus
- (vyhláška č. 143/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů; ÚHKT, 2024; Doporučení STL ČLS JEP, 2022).

Kritéria pro dočasné vyloučení dárců krve:

- Infekce:
 - onemocnění typu chřipky – 2 týdny po vymizení příznaků;
 - febrilie nad 38 °C – 2 týdny po vymizení příznaků;
 - revmatická horečka – 2 roky po vymizení příznaků;
 - malárie – osoby, které žily v malarické oblasti během prvních 5 let života jsou vyloučené na 3 roky za předpokladu absence příznaků, osoby s malárií v osobní anamnéze jsou vyloučené na 3 roky po ukončení léčby a absence příznaků, následovně zařazení je pouze za předpokladu negativního imunologického vyšetření a osoby s anamnézou nediodagnostikovaného febrilního onemocnění po návštěvě endemické oblasti jsou vyloučené na 3 roky od vymizení příznaků;
 - virus západonilské horečky – 28 dní od opuštění endemické oblasti;
 - toxoplasmóza – 3 měsíce od data klinického uzdravení;
 - syfilis – 1 rok od data potvrzeného vyléčení;
 - brucelóza, osteomyelitida, tuberkulóza, horečka Q – od úplného uzdravení vyloučení na 2 roky;
- Vystavení se riziku vzniku infekčního onemocnění přenosného transfuzí, vyloučení z dárcovství na 6 měsíců (endoskopické vyšetření, poranění vpichem injekční jehly, transplantace tkáně nebo buněk lidského původu, aplikace transfuze, velký operační výkon, tetování nebo body-piercing, akupunktura, osoby žijící ve společné domácnosti v těsném kontaktu s osobou, která je pozitivní na Hepatitis B).
- Očkování: inaktivované či usmrcené viry, bakterie, toxoidy, očkovací látky proti hepatitidě A, B, vzteklině, klíšťové encefalitidě bez vyloučení, jeli stav dárce vyhovující a nebyl-li vystaven nákaze, pak je vyloučení na 1 rok; oslabené viry a bakterie – odklad 4 týdny.
- těhotenství;
- porod nebo umělé přerušení těhotenství odklad 6 měsíců;
- laktace – během ní se dárcovství nedoporučuje;

- malý chirurgický výkon – odklad 1 týden;
- užívání léků (rozhodnutí lékaře v jednotlivých zařízeních transfuzní služby) – záleží na druhu onemocnění a charakteru předepsaného léčivého přípravku;
- vyloučení dárce ve zvláštních epidemiologických případech – rozhodnutí dle pokynů hlavního hygienika ČR (vyhláška č. 143/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů; Penka, Tesařová a kol., 2012).

Dárce nesmí být diskriminován pro rasu, národnost nebo náboženské vyznání. Mezi dárce a příjemcem krve je zachována přísná anonymita. Způsobilost dárce posuzuje lékař na základě vyplněného „Dotazníku dárce krve“. Dárce svým podpisem stvrzuje, že veškeré údaje, které uvedl v dotazníku jsou pravdivé a žádné informace o svém zdravotním stavu nezamířel. Před každým odběrem na transfuzní stanici dárce opakovaně vyplňuje tento dotazník a rovněž se mu pokaždé odebírá diagnostický vzorek krve na vyšetření průkazu infekce HIV, hepatitidy B a C a syfilis. Při odběru se vždy musí vyšetřit znovu krevní skupina a RhD a provádí se screening nepravidelných antierytrocytárních protilátek. Zpracování odebrané krve zahrnuje rozdělení na jednotlivé složky, označení vaků s transfuzními přípravky a uložení do skladovacího boxu. Krevní složky, které jsou rovnou odebírány pomocí přístrojů se dále nijak neupravují, pouze odebraná plazma se před skladováním prudce zmrazí. Odběry plné krve se dále zpracovávají centrifugací, při níž dochází k oddělení jednotlivých složek krve (plazma, erytrocyty, trombocyty). Celý proces zpracování krve a výroby transfuzního přípravku, trvá 1–2 dny, kdy pověřený pracovník zhodnotí výsledky laboratorních testů dárce. Při negativním výsledku testů se přípravky uvolňují ke klinickému použití v případě pozitivního výsledku se jednotlivé transfuzní přípravky od pozitivního dárce vyzařují a likvidují jako biologický materiál (vyhláška č. 143/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů; Penka, Tesařová a kol., 2012; Doporučení STL ČLS JEP, 2019).

Označování transfuzních přípravků

V České republice je standardizované označování vyrobených transfuzních přípravků. Veškeré informace a údaje na štítku musí být čitelné a srozumitelné. Štítek a následný tisk musí být vyroben z odolného materiálu, aby nedocházelo k otěru při běžné manipulaci. Dodatečné informace o manipulacích s transfuzním přípravkem (splnění podmínek karantény, záznam o ozáření, záznam o zkrácené době použitelnosti) mohou být na štítek doplněny přelepku, přetiskem nebo ručním záznamem vyhláška č. 143/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Věstník MZ ČR 14/2021; Řeháček, Masopust a kol., 2013). Identifikační štítek transfuzního přípravku musí obsahovat náležitosti, které jsou specifikované vyhláškou č. 143/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Základní údaje (uvádí se vždy):

- název a sídlo výrobce;
- název transfuzního přípravku;
- identifikační číslo transfuzního přípravku;
- krevní skupina ABO, RhD;
- množství transfuzního přípravku;
- datum odběru;
- datum expirace;
- pokyny pro skladování;

- údaje pro rychlou evidenci;
- způsob odběru a zpracování: název, objem a složení použitého protisrážlivého roztoku, popřípadě přidaného roztoku (tam, kde je to možné se používají standardizované zkratky);
- upozornění;
- údaje výrobce transfuzního vaku
(vyhláška č. 143/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Věstník MZ ČR 14/2021; Řeháček, Masopust a kol., 2013).

Čárový kód (na konečném identifikačním štítku je v podobě čárového kódu uvedeno):

- identifikační číslo přípravku;
 - název transfuzního přípravku;
 - krevní skupina v systému ABO, RhD;
 - datum odběru
- (vyhláška č. 143/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Věstník MZ ČR 14/2021).

2.2.2. Registry dárců krve a jejích složek

Pro správné fungování transfuzní stanice je nezbytné mít dostatečný a kvalitní registr dárců, který si vedou jednotlivá transfuzní zařízení transfuzní služby. Registry nejsou mezi sebou propojeny (Penka, Tesařová a kol., 2012; Turek et al., 2018).

V České republice jsou vedeny dva celostátní registry Národní registr osob trvale vyloučených z dárcovství krve (NROVDK) a TRANSREG (registr vzácných erytrocytů). Do registru NROVDK jsou zařazovány osoby, které jsou nosiči závažné krví přenosné infekční nemoci (např. osoby s HIV, hepatitidou B a C či jinými infekcemi). Vzhledem k potenciálnímu riziku přenosu infekčního onemocnění na příjemce transfuze je nutné evidovat tyto osoby i bez jejich písemného souhlasu. Registry jsou provozovány v online verzi a v případě potřeby dostupné pro všechna zařízení transfuzní služby (ÚZIS, 2024).

TRANSREG je registrem vzácných dárců krve. Pod číselnými kódy se nacházejí údaje o dárci (o jeho krevní skupině, Rh faktoru a fenotypu). Tito dárči mohou být kdykoliv osloveni transfuzní stanicí, aby se dostavili k odběru krve (ÚHKT, 2024).

2.3. Kompetence a odpovědnost zdravotnických pracovníků

Každé zdravotnické zařízení je povinno mít vypracovanou vnitřní směrnici a metodický pokyn, ve kterých je přesně definován standardní postup pro všechny fáze procesu aplikace transfuze. Jednotliví zdravotničtí pracovníci mají jasně definované kompetence a jsou proškoleni v dodržování předepsaných postupů. Pracovníci, kteří se přímo podílejí na aplikaci transfuzních přípravků musí být prokazatelně proškoleni a poučeni tak, aby si byli vědomi své odpovědnosti a důsledků při vzniku nežádoucích událostí. Plnou odpovědnost za indikaci a aplikaci transfuzního prostředku nese lékař (Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Doporučení STL ČLS JEP, 2022; EDQM, 2023).

Lékař zodpovídá za:

- správnou indikaci transfuze na základě klinického stavu pacienta a laboratorních výsledků krve, rovněž se rozhoduje na podkladě současného stavu poznání a současných doporučení;
- určení časové naléhavosti podání transfuzního přípravku;
- výběr typu transfuzního přípravku, za podané množství transfuzních přípravků a za následnou kontrolu účinnosti hemoterapie (provedení kontrolních odběrů krve);
- informování pacienta o plánované aplikaci transfuze a za jeho dostatečné poučení;
- zajištění písemného souhlasu s podáním transfuze;
- podání transfuzního přípravku
(Doporučení STL ČLS JEP, 2022; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022).

Všeobecná sestra, která získala odbornou způsobilost k výkonu povolání podle zákona č. 96/2004Sb. ve znění pozdějších předpisů, je podle § 4 vyhlášky č. 55/2011 Sb. oprávněna asistovat při zahájení aplikace transfuzních přípravků a ošetřovat pacienta v průběhu jejich aplikace a ukončovat ji. Pod odborným dohledem lékaře nebo zubního lékaře může aplikovat nitrožilně krevní deriváty (vyhláška č. 55/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

Praktická sestra podle § 4a vyhlášky č. 55/2011 Sb. není oprávněna asistovat při zahájení aplikace transfuzních přípravků, ošetřovat pacienta v průběhu aplikace a ani ukončovat transfuzi (vyhláška č. 55/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

Sestra pro intenzivní péči v rámci anesteziologicko-resuscitačního oddělení, intenzivní lůžkové péče a akutního příjmu vykonává činnosti dle § 54 vyhlášky č. 55/2011 Sb. při poskytování ošetrovatelské péče o pacienta staršího 10 let, u kterého dochází k selhání základních životních funkcí nebo toto selhání bezprostředně hrozí. Pod odborným dohledem lékaře může aplikovat transfuzní přípravky a objemové přetlakové náhrady (vyhláška č. 55/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

Porodní asistentka pro intenzivní péči podle § 68 vyhlášky č. 55/2011 Sb. je v oboru gynekologie a porodnictví oprávněna poskytovat ošetrovatelskou péči o ženu, u které dochází k selhání základních životních funkcí nebo toto selhání hrozí, dále může pod odborným dohledem lékaře aplikovat transfuzní přípravky ženě a novorozenci.

Zdravotnický záchranář vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 vyhlášky č. 55/2011 Sb., dále při poskytování neodkladné přednemocniční péče, a poskytování akutní lůžkové intenzivní péče včetně péče na urgentním příjmu. Bez odborného dohledu může na základě přímé indikace lékaře vykonávat činnosti při poskytování diagnostické a léčebné péče. Může také podávat léčivé přípravky včetně krevních derivátů, asistovat při zahájení aplikace transfuzních přípravků a ošetřovat pacienta v průběhu aplikace a ukončovat ji (vyhláška č. 55/2011Sb., ve znění pozdějších předpisů).

2.4. Objednání transfuzního přípravku

O podání transfuzního přípravku rozhoduje ošetřující lékař na základě výsledků laboratorních vyšetření krve a celkového klinického stavu pacienta. O indikaci podání transfuzního přípravku provede záznam do zdravotnické dokumentace pacienta. Následně provede edukaci pacienta o nezbytnosti podání transfuze, možných zdravotních rizicích vyplývajících z podání transfuzního

přípravku či rizicích spojených s nepodáním transfuze a zajistí si jeho písemný souhlas na předem definovaný formulář. V případě, kdy pacient odmítá vyslovit souhlas s podáním transfuze i přes opakované poučení je lékař povinen sepsat s pacientem negativní revers, který se zakládá do zdravotnické dokumentace (Doporučení STL ČLS JEP, 2022; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022).

2.4.1. Časová naléhavost transfuze

PŘÍMÉ OHROŽENÍ ŽIVOTA PACIENTA, NEJVYŠŠÍ STUPEŇ NALÉHAVOSTI – v případě, kdy není čas vyšetřit skupinu pacienta nebo není k dispozici vzorek krve od pacienta, vydává oddělení krevní banky univerzální transfuzní přípravky. Univerzální erytrocytární přípravek je skupiny O RhD negativní, u plazmy krevní skupina AB a u trombocytárních přípravků se jedná o krevní skupinu AB nebo O v náhradním roztoku. Před vlastním podáním univerzálního transfuzního přípravku je nezbytné odebrat krevní vzorek k určení krevní skupiny pacienta, u erytrocytárních přípravků se následně provede standardní předtransfuzní vyšetření (Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Doporučení společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP, 2022).

VITÁLNÍ INDIKACE – výdej transfuzního přípravku z oddělení krevní banky probíhá do 10–15 minut dle časové naléhavosti, neprovádí se standardní předtransfuzní vyšetření, to se provede až zpětně a o výsledku je dodatečně informováno klinické pracoviště, určí se pouze krevní skupina v ABO/RhD systému. V situacích, kdy nelze vyhodnotit výsledek krevní skupiny, se vydávají univerzální transfuzní přípravky. Ošetřující lékař indikující transfuzi z vitální indikace je za ni plně odpovědný, sleduje její průběh a do zdravotnické dokumentace pacienta/příjemce zaznamená důvod svého rozhodnutí (Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; EDQM, 2023; Doporučení STL ČLS JEP, 2022).

STATIM – požadavek na výdej transfuzního přípravku se vyřizuje přednostně do 90 minut od doručení žádanky a krevního vzorku na oddělení krevní banky. Provádí se standardní předtransfuzní vyšetření. V případě průkazu komplikovaného imunohematologického výsledku vyšetření krve (přítomnost protilátek nebo kombinace protilátek, přítomnost autoprotilátek a dalších jevů, které znemožňují negativní test kompatibility) je informováno klinické pracoviště a s ošetřujícím lékařem je domluven další postup. Podle aktuálního klinického stavu pacienta/příjemce se buď transfuze odloží, nebo se vybere pro pacienta/příjemce vhodnější a nejméně rizikový transfuzní přípravek (Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Doporučení STL ČLS JEP, 2022).

ZÁKLADNÍ (PLÁNOVANÝ) – transfuzní přípravek je objednan na konkrétní den a hodinu, je provedeno kompletní předtransfuzní vyšetření. Jedná se o indikaci plánované transfuze, která není pro pacienta/příjemce akutní, a tím pádem u něj nehrozí riziko z prodlení (běžné transfuze u chronicky nemocných pacientů, plánované operační výkony). V případě průkazu komplikovaného imunohematologického výsledku vyšetření krve (přítomnost silných protilátek nebo kombinace protilátek) je rovněž kontaktováno klinické pracoviště a s ošetřujícím lékařem je domluven další postup (Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Doporučení STL ČLS JEP, 2022).

REZERVA – u tohoto požadavku se provádí pouze vyšetření krevní skupiny a screening nepravidelných protilátek. Testy kompatibility a následný výdej transfuzního přípravku se provádí až po telefonické žádosti odebírajícího klinického pracoviště. Vzorek krve od pacienta je uchován

pro potřeby dalšího vyšetření po dobu 48 hodin (Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Doporučení STL ČLS JEP, 2022).

2.4.2. Předtransfuzní vyšetření

Je souborem organizačních opatření, laboratorních vyšetření a kontrol před vlastním podáním transfuzních přípravků s cílem minimalizovat nežádoucí imuno hematologické účinky transfuze.

Kompletní předtransfuzní vyšetření se provádí pouze u erytrocytárních transfuzních přípravků. Před výdejem plazmy a trombocytárních přípravků se standardně provádí pouze stanovení krevní skupiny. Při opakovaných požadavcích na výdej plazmy a trombocytárních přípravků se již nemusí opětovně ověřovat krevní skupina příjemce na oddělení krevní banky. K provedení předtransfuzního vyšetření je indikující lékař povinen vyplnit žádanku s žádostí o provedení tohoto vyšetření, do které uvede požadavek na konkrétní druh transfuzního přípravku a pověří oprávněného NLZP, aby provedl odběr vzorku krve pacientovi a následně zajistil transport vzorku a žádanky na oddělení krevní banky.

Předtransfuzní vyšetření zahrnuje:

- určení krevní skupiny příjemce v ABO a RhD systému;
- screening nepravidelných protilátek proti erytrocytům (v případě pozitivního výsledku vyšetření je nutno provést stanovení nepravidelných protilátek proti erytrocytům a vybrat vhodný TP bez příslušného antigenu);
- test kompatibility (zkouška slučitelnosti), při kterém se zkoumá reakce plazmy/séra příjemce na erytrocyty v TP (dárce);

Při zjištění protilátky proti erytrocytům je nezbytné vyšetřit a posoudit její závažnost. Závažné jsou v klinické praxi protilátky, které mohou vést k urychlené destrukci erytrocytů nesoucích příslušný antigen. Po zjištění specifických aloprotilátek je pacientovi oddělením krevní banky vystaven průkaz, který je odeslán na klinické pracoviště. Pacient je lékařem seznámen o nález protilátek a poučen, že musí vždy informovat jiná klinická pracoviště o této skutečnosti a nosit příslušnou kartičku u sebe (Řeháček, Masopust a kol., 2013; Indrák et al., 2014; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Doporučení STL ČLS JEP, 2022).

2.4.3. Žádanka o transfuzní přípravek

Transfuzní přípravky jsou z oddělení krevní banky vydávány výhradně na základě vyplněné žádanky odebírajícího klinického pracoviště.

Žádanka o transfuzní přípravek má obsahovat tyto údaje:

- název a identifikační údaje žádajícího klinického pracoviště;
- identifikační údaje pacienta (jméno a příjmení, RČ, kód zdravotní pojišťovny, v případě, že není známá totožnost pacienta, uvádí se náhradní údaje jednoznačně identifikující plánovaného příjemce);
- diagnóza pacienta (kód MKN);
- požadované vyšetření a jeho časovou naléhavost;

- imuno hematologická anamnéza (nález aloprotilátek, informace o předchozích transfuzích, výskyt potransfuzní reakce, u žen předchozí gravidita, aj.);
- volba transfuzního přípravku (druh a počet požadovaných jednotlivých transfuzních přípravků);
- požadavek na deleukotizovaný nebo ozářený transfuzní přípravek;
- razítko a podpis ošetřujícího lékaře, který zodpovídá za správnost údajů na žádance a indikaci transfuzního přípravku;
- razítko a podpis pověřeného oprávněného NLZP, který provádí odběr vzorku u pacienta a ručí za správnost údajů uvedených na zkumavce;
- datum a čas provedení odběru vzorku na předtransfuzní vyšetření (Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Doporučení STL ČLS JEP, 2022).

2.4.4. Odběr vzorku krve pacienta

Odběr vzorku krve pacienta k předtransfuznímu vyšetření provádí oprávněný NLZP venepunkcí, nikdy ne ze žíly, do které je zavedena infuze, nebo z cévního vstupu určeného k odběru krve. Odebírá se vzorek nesrážlivé krve do zkumavky s obsahem K3EDTA. Zkumavka je předem označena identifikačním štítkem obsahujícím identifikaci pacienta (jméno a příjmení pacienta, RČ, event. kód zdravotní pojišťovny, kód diagnózy). Před zahájením vlastního odběru krve je nezbytné ověřit identifikaci pacienta dvojnásobem, a to přímým dotazem na jeho jméno a příjmení a datum narození a kontrolou identifikačního náramku. V případě odběru vzorku krve u pacientů v bezvědomí a při náhlých stavech bez provedení kompletní identifikace pacienta musí být označení vzorku jednoznačné.

Při příjmu vzorku krve a žádanky k předtransfuznímu vyšetření na oddělení krevní banky je opětovně kontrolována pověřenými pracovníky shoda a úplnost údajů na žádance a na zaslaném vzorku krve. Při zjištění neshody a neúplnosti identifikačních údajů je telefonicky informováno odesílající pracoviště a je vyžádán nový vzorek krve s novou žádankou. Předchozí vzorek a žádanka se likviduje, aby nedošlo k pochybení, které by vedlo k podání inkompatibilního transfuzního přípravku s přímým ohrožením pacienta (Doporučení STL ČLS JEP, 2022; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022).

2.5. Transfuzní přípravky

Jsou léčebné přípravky, které se vyrábí z lidské krve dárců, přímo na transfuzním oddělení za přísných podmínek předem definovaných závaznými právními předpisy zejm. vyhláškou č. 143/2008 Sb., o lidské krvi, ve znění pozdějších předpisů, a zákonem č. 378/2007 Sb., o léčivech ve znění pozdějších předpisů, za účelem léčby či předcházení nemoci (Ševčík et al., 2014; Doporučení STL ČLS JEP, 2022). Transfuzní přípravky jsou skladovány v chladničkách, termostatech, mrazících boxech či speciálních komorách, kde je udržována v celém prostoru stálá teplota, která musí být nepřetržitě monitorována, kontrolována a zaznamenávána. K tomu slouží speciální teplotní čidla, která při jakémkoli výkyvu teploty mimo nastavenou hranici začnou světelně či akusticky alarmovat. Jednotlivé druhy transfuzních přípravků mají stanovené přesné rozmezí teplot, při kterých je zaručena doba použitelnosti (Řeháček, Masopust a kol., 2013).

Leukoredukce transfuzních přípravků je proces, při kterém dochází k odstranění bílých krvinek z transfuzního přípravku. Je prováděna během procesu výroby transfuzního přípravku, nebo těsně před vlastním podáním transfuzního přípravku pacientovi/příjemci. Leukoredukce se u transfuzních přípravků provádí následující způsoby (Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021):

Deleukotizace provádí se za použití speciálních filtrů, a to buď v průběhu procesu vlastní výroby transfuzního přípravku nebo těsně před podáním transfuzního přípravku pacientovi/příjemci. Použití filtrů má výrazně snížit obsah bílých krvinek v transfuzním přípravku. Konečné množství leukocytů v přípravku je menší než 1×10^6 na jednu transfuzní jednotku. Tímto opatřením se snižuje riziko vzniku potransfuzních reakcí a aloimunizace u pacientů, rovněž se snižuje riziko přenosu leukocytárních virů (CMV, EBV). Deleukotizace prováděná v průběhu výroby transfuzního přípravku je nazývaná „prestorage“ leukodeplece. V současné době je v transfuziologii preferovaná namísto tzv. „poststorage“ leukodeplece prováděné pomocí filtrace buď v laboratorních podmínkách, nebo u lůžka pacienta za použití tzv. bed-side filtru. Vyhláškou č. 195/2023 Sb., kterou se mění vyhláška č. 143/2008 Sb., o lidské krvi, nebude již s účinností od 1. 7. 2024 možné použití bed-side filtru. Současným trendem je ošetřovat všechny transfuzní přípravky metodou „prestorage“ leukodeplecí a tím výrazně snížit rizika imunitních a infekčních komplikací vzniklých po podání transfuzních přípravků (Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Penka, Tesařová a kol., 2012; Doporučení STL ČLS JEP, 2022).

Indikace k aplikaci deleukotizovaných transfuzních přípravků jsou následující:

- imunosuprimovaní pacienti;
- před a po orgánové transplantaci (TX kostní dřeně, srdce, plíce, ledviny, játra, atd);
- u pacientů vyžadujících opakovanou léčbu transfuzními přípravky (pacienti s hematologickým onemocněním, pacienti v chronickém dialyzačním programu);
- při průkazu cytotoxických HLA protilátek;
- při průkazu antigranulocytárních protilátek;
- při opakované nehemolytické febrilní potransfuzní reakci v osobní anamnéze;
- u těhotných žen;
- při intrauterinní transfuzi;
- u nedonošených dětí a novorozenců;
- u dětí po operaci srdce a velkých cév (Penka, Tesařová a kol., 2012; EDQM, 2023).

Ozáření – K ozařování transfuzních přípravků jsou využívány speciální přístroje Gammacell 1000 Elite či Gammacell 3000 Elan. Zdrojem ionizujícího záření je radionuklid ^{137}Cs . Transfuzní přípravky se ozařují gamma paprsky v dávce 25-50 Gy, čímž dochází k inaktivaci imunokompetentních T-lymfocytů v transfuzním přípravku a snižuje se riziko vzniku reakce štěpu proti hostiteli (TA-GvHD). Ozáření TP se provádí těsně před výdejem z oddělení krevní banky na žádost indikujícího ošetřujícího lékaře. Možnost ozáření transfuzních přípravků na oddělení krevní banky je dostupné denně po celých 24 hodin. Ozařovat se mohou trombocytární, granulocytární a erytrocytární přípravky, ale vzhledem k faktu, že gamma paprsky více destruuji membránu erytrocytů je doporučeno používat k ozáření erytrocyty pouze do 14 dnů od vlastního odběru. Ozáření transfuzních přípravků nenahrazuje deleukotizaci a ani neničí žádné krví přenosné patogeny

(EDQM, 2023; Penka, Tesařová a kol., 2012; Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Doporučení STL ČLS JEP, 2022).

Indikace pro ozáření transfuzních přípravků jsou následující:

- u pacientů s primárním nebo sekundárním imunologickým deficitem;
- u pacientů po transplantaci orgánů nebo transplantaci krvetvorných buněk;
- u onkologických pacientů po celotělovém ozáření;
- u onkologických pacientů, při intenzivní chemoterapii;
- při Hodgkinově chorobě;
- při podávání transfuzních přípravků od pokrevních příbuzných (částečná shoda HLA);
- při podávání HLA kompatibilních transfuzních přípravků;
- při intrauterinní a výměnné transfuzi;
- při podávání transfuze novorozencům včetně nedonošených (Penka, Tesařová a kol., 2012; EDQM, 2023)

Promytí – fyziologickým roztokem se provádí zejména u erytrocytů a trombocytů a vede k redukci proteinů plazmy, lymfocytů a trombocytů. Doporučuje se provádět u transfuzních přípravků podávaných pacientům po opakovaných reakcích plazmatických bílkovin s protilátkami a se selektivním IgA deficitem. Po promytí transfuzního přípravku dochází ke zkrácení doby použitelnosti pouze na 24 hodin. Promytí TP nelze považovat za náhradu deleukotizace (EDQM, 2023; Penka, Tesařová a kol., 2012; Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021; Doporučení pro transfuzní lékařství ČLS JEP, 2015).

2.5.1. Plná krev

V České republice je provedeno zhruba 400 000 odběrů plné krve ročně. U dárců mužského pohlaví se odběr může provádět maximálně 5x ročně a u žen pouze 4x ročně (Český červený kříž, 2024). Při odběru je dárci odebráno cca 450 ml plné krve, která se dále používá jako surovina při výrobě jednotlivých krevních přípravků (erytrocyty, trombocyty, plazma) (Řeháček, Masopust a kol., 2013). Během odběru plné krve lze do transfuzního vaku přidat protisrážlivý a konzervační roztok, kdy takto upravená krev se dále již nezpracovává. Lze ji použít k transfuzi a může být předtím deleukotizována (Ševčík et al., 2014; Řeháček, Masopust a kol., 2013). Transfuze plné krve byla hojně využívána již v období 1. sv. války, která začala nedlouho potom, co byly objeveny všechny čtyři krevní skupiny, a i během dalších válečných konfliktů (Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021; Ševčík et al., 2014). V současné době se od podání transfuze plné krve ustupuje. Ojedinele se plná krev v současnosti používá v rámci autologního krevního dárcovství čili jako autotransfuze (Ševčík et al., 2014; Kapounová, 2020). Plná krev se skladuje při teplotě + 2 °C až + 6 °C, expirace činí až 35 dní v závislosti na použitém koagulačním roztoku (Řeháček, Masopust a kol., 2013).

2.5.2. Erytrocytární transfuzní přípravky

Jsou nejčastěji používanými transfuzními přípravky. Vyrábějí se z 450 ml plné krve oddělením plazmy a buněčných elementů (bílé krvečinky a trombocyty) z tohoto množství zbyde cca 280 ± 50ml erytrocytového koncentrátu, který se skladuje při teplotě +2 °C až + 6 °C. Expirace se pohybuje v rozmezí 28–49 dnů podle použitého konzervačního roztoku (Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021; Kapounová, 2020; Řeháček, Masopust a kol., 2013). Jako konzervační

roztok se nejčastěji používají roztoky obsahující fosfát, citrát, adenin a dextrózu (Ševčík et al., 2014). Při indikaci erytrocytárních transfuzních přípravků je nezbytné respektovat ABO systém a RhD. Univerzálním dárce je dárce krevní skupiny O Rh⁻, univerzálním příjemcem je příjemce skupiny AB Rh⁺ (Kapounová, 2020). Hlavní indikací pro podání erytrocytárního transfuzního přípravku je léčba anémie a náhrada krevní ztráty. Je přísně zakázáno do jakéhokoliv transfuzního přípravku přidávat jakékoliv infuzní roztoky a léky (Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021; Kapounová, 2020). Erytrocytární přípravky jsou z oddělení krevní banky vydávány pověřené a proškolené osobě do termoboxu, nikdy se nesmí transportovat společně s jinými typy transfuzních přípravků. Před vlastní aplikací by se měly erytrocytární přípravky ohřát minimálně 30 minut při pokojové teplotě na vymezeném místě. Při ohřívání TP certifikovaným přístrojem nesmí být překročena teplota 37 °C, jinak hrozí riziko vzniku neimunní hemolýzy. Maximálně do 2 hodin od vyzvednutí z krevní banky musí být zahájena aplikace TP (EDQM, 2023, Doporučení STL ČLS JEP, 2022; Transfuzní oddělení FNKV, 2022, Transfuzní oddělení FN Ostrava, 2020; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Kapounová, 2020).

- **Erytrocyty bez buffy-coutu resuspendované – EBR**

Vyrábějí se z plné krve centrifugací, kdy dochází k odstranění převážné části plazmy a buffy-coutu, přičemž se přidá resuspenzní roztok např. SAGM. Odstraněním buffy-coutu se snižuje počet leukocytů v přípravku a tím dochází ke snížení rizika vzniku nežádoucích reakcí. Rovněž se tím snižuje tvorba mikroagregátů. Objem transfuzního přípravku činí cca 260 ml s expirací 42 dní při teplotě skladování +2 °C až + 6 °C. Obsah hemoglobinu v jedné transfuzní jednotce (TU) je minimálně 43 g a obsah leukocytů je nižší než $1,2 \times 10^9$ (Řeháček, Masopust a kol., 2013; Kapounová, 2020; Transfuzní oddělení FNKV, 2022; EDQM, 2023). Erytrocyty bez buffy-coutu resuspendované nebudou od 1. 7. 2024 vyráběny z důvodu změny právní úpravy.

- **Erytrocyty deleukotizované u lůžka**

Proces deleukotizace erytrocytárního transfuzního přípravku probíhá u lůžka pacienta za použití bed-side filtru určeného pro odstranění leukocytů. Tento filtr vydává oddělení krevní banky na základě požadavku lékaře z odebírajícího klinického pracoviště (Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; EDQM, 2023). Erytrocyty deleukotizované u lůžka nebudou od 1. 7. 2024 vyráběny z důvodu změny právní úpravy.

- **Erytrocyty resuspendované deleukotizované – ERD**

Transfuzní přípravek vyrobený z erytrocytového koncentrátu odebraného od jednoho dárce pomocí filtrace přes leukocytární filtr (in-line systém), při kterém dochází k odstranění většiny leukocytů. Zbytkový počet leukocytů musí být menší než 1×10^6 /TU. Minimální obsah hemoglobinu v tomto transfuzním přípravku je minimálně 40 g /TU. Objem TU činí cca 240 ml. Přípravky se skladují při teplotě +2 °C až + 6 °C po dobu 42 dní (EDQM, 2023; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Transfuzní oddělení FN Ostrava, 2020).

- **Erytrocyty deleukotizované – pediatrická jednotka**

Transfuzní přípravek získaný upravením objemu původní transfuzní jednotky na její polovinu nebo méně než polovinu za dodržení přísně sterilních podmínek. Původní přípravek je vyrobený z plné krve. Pomocí filtru se krev deleukotizuje a následně centrifuguje. Přitom následně dochází

k oddělení složky erytrocytů od plazmy a resuspendování v živném roztoku. Transfuzní přípravky se skladují při teplotě +2 °C až + 6 °C. Doba expirace je 35 dní (EDQM, 2023; Transfuzní oddělení FN Ostrava, 2022; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022).

- **Erytrocyty promyté – EP**

Transfuzní přípravek, který je standardně připravený z odběru resuspendovaných deleukotizovaných erytrocytů (ERD) nebo erytrocytů bez buffy-coutu resuspendovaných (EBR). Následně se transfuzní přípravek promývá izotonickým roztokem NaCl. Postup promývání se opakuje 2–3x po sobě. Po promytí se k erytrocytům přidává resuspenzní roztok. Výsledkem je suspenze erytrocytů, ze kterých byla odstraněna většina leukocytů, trombocytů a plazmy. V klinické praxi se používá velmi ojediněle. Hlavními indikacemi je substituce erytrocytů u nemocných, u kterých se vyskytly těžké alergické reakce na základě podané transfuze v minulosti; substituce erytrocytů u nemocných s protilátkami proti plazmatickým bílkovinám, především anti-IgA a při těžké hemolytické anémii způsobené komplementem. Doba použitelnosti od skončení promytí je 24 h. Skladování TP je při teplotě +2 °C až + 6 °C (Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Transfuzní oddělení FN Ostrava, 2022; EDQM, 2023; Transfuzní oddělení FNKV, 2022; Řeháček, Masopust a kol., 2013).

- **Erytrocyty z aferézy deleukotizované – EAD**

Transfuzní přípravek vyrobený aferézou s následnou deleukotizací. Odstraněním leukocytů před vlastním skladováním TP se snižuje riziko vzniku mikroagregátů a tvorby cytokinů. Transfuzní přípravek se skladuje při teplotě +2 °C až + 6 °C. Doba použitelnosti je 42 dní (Transfuzní oddělení FNKV, 2022; EDQM, 2023).

- **Erytrocyty kryokonzervované – EK**

Tyto transfuzní přípravky se zatím nepoužívají v běžné klinické praxi, jejich podstatný význam je ve vojenském zdravotnictví a v krizové krevní politice. Za použití kryoprotektivní látky jsou erytrocyty zmrazeny a uchovávány při teplotě – 80 °C. K zamražení jsou přednostně využívány resuspendované deleukotizované erytrocyty získané dvojitou erytrocytaferézou, ale mohou se použít i erytrocyty získané z odběru plné krve (Bohoněk, 2013; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022). Před vlastním použitím se rozmrazují, promývají a resuspendují v izotonickém roztoku NaCl. Transfuzní přípravky jsou indikovány k podání u nemocných s vzácnými imuno hematologickými problémy; ve válečné medicíně a v podobě autotransfuze odebrané pacientům, kteří mají vzácné aloprotilátky (Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; EDQM, 2023).

- **Erytrocytární přípravky pro výměnnou transfuzi novorozenců**

Transfuzní přípravek je vyroben rekonstitucí koncentrátu deleukotizovaných erytrocytů a deleukotizované karanténované čerstvě zmražené plazmy. Tyto transfuzní přípravky jsou indikovány u novorozenců s hemolytickým onemocněním krve. Před vlastním expedováním na klinické pracoviště se TP ozařuje 20-50 Gy. Doba použitelnosti je 24 hodin. Transfuzní přípravek se skladuje při teplotě +2 °C až + 6 °C (Transfuzní oddělení FN Ostrava, 2020; EDQM, 2023).

- **Erytrocytární přípravky pro intrauterinní transfuzi**

Transfuzní přípravek je indikován k léčbě fetální anémie a léčbě hemolytického onemocnění novorozence ve specializovaných neonatologických a porodnických pracovištích. Transfuzní přípravek je vyroben z erytrocytárního koncentrátu odstraněním většiny leukocytů a velkého podílu plazmy. Před výdejem na klinické pracoviště se tento TP ozařuje 20–50 Gy. Nežádoucí účinky po intrauterinním podání transfuze se mohou projevit jak u matky, tak i u plodu. TP se uchovává při teplotě +2 °C až + 6 °C po dobu maximálně 24hod od rekonstituce a ozáření (EDQM, 2023; Transfuzní oddělení FN Ostrava, 2020; Transfuzní oddělení FN Brno, 2015).

Všeobecná doporučení před podáním erytrocytárních přípravků:

- Před vlastní transfuzí erytrocytů vždy provést test kompatibility.
- Transfuzní přípravek nesmí být aplikován, pokud je přítomna viditelná hemolýza či jiná vada.
- RhD negativním ženám ve fertilním věku a mladým osobám by měly být přednostně aplikovány transfuzní přípravky od RhD negativních dárců.
- Během skladování erytrocytů dochází k tvorbě mikroagregátů (neplatí pro deleukotizované přípravky a přípravky bez buffy-coatu).
- Transfuzní přípravek musí být aplikován přes transfuzní set se sítkem s velikostí jednotlivých pórů 150–200 µm.
(Řeháček, Masopust a kol., 2013).

Možné nežádoucí účinky spojené s transfuzí erytrocytárních přípravků (mimo kryokonzervovaných) jsou:

- riziko akutních hemolytických a nehemolytických reakcí;
- oběhové přetížení (TACO);
- riziko pozdních potransfuzních reakcí;
- aloimunizace proti HLA a erytrocytárním antigenům;
- náhodná bakteriální kontaminace transfuzních přípravků;
- vzácně přenos parazitárního onemocnění;
- bakteriální infekce (syfilis);
- přenos infekčních onemocnění (HIV, CMV, EBV, hepatitidy, Parvovirus B 19 a jiné infekce);
- TRALI syndrom – akutní poškození plic vyvolané transfuzí;
- vzácně přenos protozoí;
- potransfuzní purpura;
- biochemické odchylky při masivní transfuzi (např. hypokalcémie, hyperkalémie, přetížení Fe, podchlazení);
- bradykininový syndrom při bed-side filtraci
(Transfuzní oddělení FNKV, 2022, Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Řeháček, Masopust a kol., 2013).

2.5.3. Plazma

Plazmu můžeme získávat dvěma způsoby. Prvním je odběr plné krve od jednoho dárce centrifugací oddělením erytrocytární složky od plazmy, druhou možností je odběr formou aferézy, kdy je dárci odebrána pouze plazma a ostatní složky krve se vrací zpět do oběhu dárce. Bezprostředně po odběru je plazma hluboce zmrazena na teplotu – 30 °C, avšak při zmrazení nesmí dojít k poškození termolabilních koagulačních faktorů plazmy. V České republice platí pro čerstvě odebranou plazmu 6měsíční karanténa, aby se snížilo riziko přenosu infekčních onemocnění na příjemce. V tomto období se u dárců opakovaně provádí testování na přítomnost viru: HIV1 a 2, anti-HCV, HBsAg a serologické testy na syfilis. Po uplynutí této doby je při negativních výsledcích dárce plazma uvolněna ke klinickému použití. Exspirace mražené plazmy je 36 měsíců při teplotě nižší než – 25 °C. Z odběru plné krve se od jednoho dárce získá přibližně 250 ml plazmy. V případě aferézy se jedná o množství až 600 ml plazmy. Jedna TU plazmy má objem cca 260 ±40 ml. Plazmu lze ošetřit rovněž metodou deleukotizace. Plazma od dárců krevní skupiny AB je univerzální a může být indikována k použití u příjemců všech krevních skupin tedy i pro nemocné s neznámou krevní skupinou. Indikace podání plazmy patří úprava koagulačních parametrů, krvácení nebo příprava na chirurgický výkon u nemocných s vrozeným deficitem koagulačního faktoru, u něhož není možná léčba koncentráty příslušného koagulačního faktoru. Dále je podání plazmy indikováno u pacientů s diseminovanou intravaskulární koagulopatií (DIC), trombotickou trombocytopenickou purpurou, HELP syndromem, krvácením při deficitu vitamínu K nebo při zrušení kumarinového efektu během léčby antikoagulancii. Před vlastním podáním plazmy je potřeba ji nejprve rozmrazit. Plazma se rozmrazuje na oddělení ve vodní lázni při maximální teplotě 37 °C do úplného rozmražení nebo v certifikovaném rozmrazovači. V některých zdravotnických zařízeních je plazma dodávána z oddělení krevní banky již rozmražená. Po úplném rozmražení plazmy je nezbytné zkontrolovat její vzhled, barvu a celistvost vaku. Transfuzní vak nesmí být porušen a nesmí být přítomna koagula. Rozmražená plazma musí být aplikována pacientovi co nejdříve, nejdéle do 1 hodiny od rozmražení. Aplikuje se i.v. pomocí transfuzního setu opatřeného filtrem. Jednou rozmražená plazma se nesmí opětovně zmrazit. Při nepodání transfuzního přípravku se vrací zpět na oddělení krevní banky, kde dojde k jeho znehodnocení. Rovněž platí, že do transfuzního vaku k plazmě se nesmí přidávat žádné léky ani roztoky (EDQM, 2023; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Transfuzní oddělení FN Ostrava, 2020; Transfuzní oddělení FNKV 2022; Kapounová, 2020; Řeháček, Masopust a kol., 2013; Ševčík et al., 2014; Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021).

Druhy plazmy jsou:

- Plazma z plné krve (P) – získává se odběrem plné krve od jednoho dárce (Transfuzní oddělení FN Ostrava, 2020; Transfuzní oddělení FNKV, 2022).
- Plazma z aferézy (PA) – plazma získaná aferézou pomocí přístroje (Transfuzní oddělení FN Ostrava, 2020; Transfuzní oddělení FNKV, 2022).

Oba typy plazmy jsou zmrazené takovým způsobem a za určitý čas od odběru, aby byly zachovány labilní koagulační faktory ve funkčním stavu. Obsahují normální plazmatické hladiny koagulačních faktorů, albuminu a imunoglobulinů. Rovněž je v nich obsaženo nejméně 70 % původního faktoru VIII a podobné množství ostatních labilních koagulačních faktorů a přirozených inhibitorů. Obsahují antikoagulační roztok CPD (EDQM, 2023; Transfuzní oddělení FN Ostrava, 2020; Transfuzní oddělení FNKV, 2022).

Všeobecná doporučení před podáním plazmy jsou:

- Provést kontrolu ABO kompatibility shoda dárce/příjemce, jinak může dojít k hemolytické reakci, vzhledem k nepřítomnosti buněk není potřeba dodržovat shodu v RhD systému.
- Provést makroskopickou kontrolu před vlastním podáním plazmy (celistvost) vaku, přítomnost sraženiny či změna barvy.
- Nepodávat plazmu pacientům, u kterých známe intoleranci na plazmu.
- Plazma musí být aplikována přes transfuzní set se sítkem s velikostí jednotlivých pórů 150–200 µm
(Řeháček, Masopust a kol., 2013).

Možné nežádoucí účinky spojené s podáním plazmy jsou:

- sepse způsobená náhodnou bakteriální kontaminací TP;
- TRALI syndrom – akutní poškození plic vyvolané transfuzí;
- nehemolytická potransfuzní reakce (zimnice, horečka, Quinckeho edém, kopřivka);
- přetížení oběhu;
- alergická reakce na složky TP;
- přenos virových onemocnění (HIV, hepatitidy, jiné);
- přenos jiných patogenů, na které se dárci netestují;
- citrátová toxicita při podání velkých objemů plazmy;
- TA-GvHD – transfuzí asociovaná reakce štěpu proti hostiteli
(Řeháček, Masopust a kol., 2013; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Transfuzní oddělení FNKV, 2022).

2.5.4. Trombocytární přípravky

Trombocytární přípravky jsou připravovány buď z odběru plné krve nebo aferézou, zaměřenou pouze na trombocyty. K přípravě jednoho trombocytárního přípravku z plné krve je zapotřebí zpracovat 4-6 TU plazmy bohaté na trombocyty nebo 4-6 TU z buffy-coutu. Přípravek získaný pomocí aferézy pochází od jednoho dárce a získává se odběrem dárce na separátoru. Tímto způsobem lze od jednoho dárce získat 1-3 TU trombokoncentratu (Ševčík et al., 2014; Řeháček, Masopust a kol., 2013). Trombocytární přípravky se obvykle podávají stejnoskupinové v systému ABO/ RhD, kdy RhD systém se nemusí dodržet v případě negativního screeningu protilátek s výjimkou dívek a žen ve fertilním věku. V případě podávání TP z vitální indikace se nemusí ABO kompatibilita striktně dodržet, ovšem za podmínky, že přípravek neobsahuje erytrocyty. Univerzálním trombocytárním přípravkem je přípravek krevní skupiny AB. Trombocytární přípravky jsou skladovány na třepačce při teplotě +20 °C až +24 °C, mají velmi krátkou expiraci pouze 5 dní. Po vyzvednutí z oddělení krevní banky a donesení na klinické pracoviště musí být aplikovány pacientovi v co nejkratší době (Kapounová, 2020; Ševčík et al., 2014; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022). Podání trombocytárních přípravků je indikováno u nemocných k léčbě trombocytopenie či trombocytopenie, jako profylaxe před invazivním nebo chirurgickým výkonem. Aplikace trombocytárních přípravků je absolutně kontraindikována u pacientů s trombotickou trombocytopenickou purpurou, kdy po podání přípravku docházelo k progresi onemocnění a mikrovaskulární angiopatii s hemolýzou. Do vaku s trombocytárními přípravky se nesmí přidávat

žádné infuzní roztoky ani léky (Kapounová, 2020, EDQM, 2023; Ševčík et al., 2014; Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021; Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos et al., 2016).

Dělení trombocytárních přípravků na:

- **Trombocyty z aferézy deleukotizované (TAD)** – je suspenze trombocytů získaná od jednoho dárce aferézou, kdy při výrobě dochází k odstranění většiny leukocytů, a to in-line filtrací při odběru nebo dodatečnou filtrací již skladovaných trombocytů (EDQM, 2023; Kapounová, 2020; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022).
- **Trombocyty z aferézy deleukotizované v náhradním roztoku (TADR)** – tyto přípravky jsou v klinické praxi nejčastěji používané. Dárce je pomocí separátoru odebírána plná krev, která se v určitém poměru mísí s antikoagulačním roztokem, kdy separátor odnímá z krve trombocyty a zbylé složky krve spolu s malým množstvím použitého antikoagulačního roztoku se vrací dárci zpět do oběhu. Deleukotizované trombocyty se získávají použitím separátorů obsahujících leukoredukční systém nebo dodatečnou filtrací již skladovaných trombocytů. Trombocyty jsou odebírané a uchovávané v médiu, tj. kombinace plazmy a vhodného výživného roztoku (Inter-Sol) (Transfuzní oddělení FNKV, 2022; Transfuzní oddělení FN Ostrava, 2023; EDQM, 2023).

Všeobecná doporučení před podáním trombocytárních přípravků jsou:

- Před vlastním podáním trombocytárního přípravku je lékař vždy povinen provést ověření krevní skupiny pacienta/příjemce u lůžka a odsouhlasit kompatibilitu v systému ABO mezi dárce a příjemcem.
- RhD negativním dívkám a ženám ve fertilním věku by přednostně měly být podávány přípravky od RhD negativních dárců.
- Trombocytární přípravek musí být aplikován přes transfuzní set se sítkem s velikostí jednotlivých pórů 150–200 µm.
- Podání trombocytárních přípravků není vhodné u nemocných se známou intolerancí plazmy.
- Při skladování a výdeji trombocytárního přípravku by měl být sledován „Swirling“ (vířivý) fenomén, který je založený na lomu světla pohybujících se neaktivovaných trombocytů v přípravku, který je známkou jeho dobré kvality (Řeháček, Masopust a kol., 2013; Transfuzní oddělení FNKV, 2022; Interní směrnice FN, 2022; Lejdarová 2016).

Možné nežádoucí účinky spojené s podáním trombocytárních přípravků jsou:

- hemolytická reakce vyvolaná transfuzí přípravku obsahující ABO inkompatibilní plazmu;
- nehemolytické potransfuzní reakce, aloimunizace proti HLA a HPA antigenům;
- septický šok způsobený náhodnou bakteriální kontaminací;
- TRALI – akutní poškození plic vyvolané transfuzí;
- potransfuzní purpura;
- přenos infekčních onemocnění (HIV, hepatitidy, aj.), vzácně přenos protozoí;
- přenos syfilis;
- přetížení oběhu (TACO);

- GvHD – reakce štěpu proti hostiteli;
- citrátová toxicita u novorozenců a u pacientů s poruchou funkce jater;
- přenos jiných patogenů, které se běžně screeningově netestují, nebo které nebyly doposud rozpoznány;
(EDQM, 2023; Transfuzní oddělení FNKV, 2022; Řeháček, Masopust a kol., 2013; Lejdarová, 2016).

2.5.5. Masivní transfuze

Masivní transfuze je náhrada krevní ztráty minimálně jednoho celého krevního objemu pacienta transfuzními přípravky a náhradními roztoky během prvních 24 hodin. Jde o podání více než 10 TU erytrocytů během prvních 24 hodin, nebo podání více než 4 TU erytrocytů během hodiny. Při použití masivního transfuzního protokolu se používá poměr 1:1:1, který představuje podání 4 TU erytrocytů, 4 TU plazmy a 1 dávky erytrocytů. Léčba transfuzními přípravky při masivním krvácení není pouhou substitucí chybějícího volumu, ale má významnou roli v prevenci a léčbě koagulopatie. Masivní transfuze se podává u pacientů s traumatickým poraněním (penetrující, ztrátová poranění), polytraumatu, ŽOK v porodnictví, při krvácení do gastrointestinálního traktu a u některých operačních výkonů. Počet pacientů vyžadující podání masivní transfuze je nízký, ale mortalita u těchto pacientů je naopak vysoká (Řeháček, Masopust a kol., 2013; Berková, Kočí, 2023; Tobi, 2023; Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021; Penka M., Penka I., Gumulec a kol., 2014).

2.5.6. Autotransfuze

Jedná se o odběr autologní plné krve nebo krevních komponentů, které pocházejí z příjemcovy vlastní cirkulace krve a slouží výhradně k hemoterapii pacienta, kterému byl odběr proveden. V běžné klinické praxi se autologní odběry krve provádějí u pacientů před plánovaným operačním výkonem, tam kde je 60–80% pravděpodobnost potřeby krevní transfuze. Hlavní výhodou autotransfuze je prevence přenosu infekčních onemocnění a prevence imunizace a imunosuprese alogenními erytrocyty. V průběhu 3–4 týdnů pacient podstupuje odběr vlastní plné krve, která je následně vyšetřena a zpracována na požadované transfuzní přípravky a uchována na oddělení krevní banky do vlastního operačního výkonu. V současné klinické praxi má tato metoda dlouhodobě klesající trend a její použití je zcela minimální (Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021; EDQM, 2023; Řeháček, Masopust a kol., 2013, Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Kapounová, 2020).

Mezi hlavní indikace autotransfuzí patří:

- plánované operační výkony: chirurgické, kardiokirurgické, ortopedické, urologické, gynekologicko-porodnické apod;
- předchozí potransfuzní reakce;
- prevence imunizace pacienta;
- požadavek na krev vzácného fenotypu;
- přítomnost aloimunitních protilátek u pacienta;
- deficiencie IgA;
- osobní či náboženské důvody k odmítnutí krve od dárce
(Řeháček, Masopust a kol., 2013).

Základní druhy autotransfuzí jsou:

Předoperační autologní odběr (PAO) – pacientovi je před plánovaným operačním výkonem odebrána jeho vlastní krev technikou klasického odběru plné krve nebo jednotlivých složek krve pomocí aferézy. Předoperační autologní odběry mají své opodstatnění zejména u operačních výkonů, u kterých se předpokládá větší krevní ztráta, především u (náhrady kyčelního a kolenního kloubu, resekce jater, odběru alogenní kostní dřeně pro transplantaci, radikální prostatektomie, velké neurochirurgické operace na páteři, srdeční operace a operace velkých cév) (Řeháček, Masopust a kol., 2013; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022).

Absolutní kontraindikace autologních odběrů jsou:

- probíhající infekce (bakteriémie);
- kardiovaskulární onemocnění (akutní infarkt myokardu, nestabilní angina pectoris, neléčená nebo dekompenzovaná arteriální hypertenze, cyanotická srdeční vada, významné zúžení levé hlavní koronární tepny, těsná aortální stenóza, aj.);
- anémie;
- pacienti s anamnesticky prokázaným infekčním onemocněním (hepatitida B, hepatitida C, HIV 1 a 2 infekcí)
(Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Řeháček, Masopust a kol., 2013; vyhláška č. 143/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů)

Relativní kontraindikace provedení PAO jsou u:

- respirační insuficience;
- epilepsie;
- akutní hemoragické cévní mozkové příhody;
- příznaky ICHS v den odběru;
- dekompenzované srdeční insuficience;
- hemodynamicky významné srdeční arytmie;
- primární a sekundární poruchy krvetvorby;
- dekompenzované poruchy výživy a metabolismu;
- primární a sekundární poruchy koagulace;
- špatný celkový stav pacienta
(Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Řeháček, Masopust a kol., 2013; vyhláška č. 143/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

Neexistuje jednoznačné věkové omezení pro předoperační autologní odběr. Odběr se nedoporučuje provádět u dětí mladších 10 let a u nemocných starších 70 let nebo u pacientů s předpokládanou délkou života nižší než 5 let (Řeháček, Masopust a kol., 2013).

Akutní normovolemická hemodiluce (AHN) – bezprostředně před zahájením operačního výkonu, u kterého se předpokládá větší krevní ztráta asi 20 % celkového objemu krve se pacientovi, který je již v celkové anestezii odebere předem definované množství krve do speciálního vaku s přidavkem antikoagulantia a konzervačního roztoku (CPDA-1). Odebraný objem krve se doplní náhradními koloidními nebo krystaloidními roztoky, tím dojde k „naředění“ krve. Obvykle se odebírají 2-4 jednotky krve. Krevní vaky s odebranou krví se označí štítkem obsahující jméno, příjmení, rodné

číslo pacienta, datum a čas odběru a podpisem odebírajícího pracovníka. Uchovává se na operačním sále při pokojové teplotě max. 6 hodin, při potřebě delšího skladování se skladuje v chladícím zařízení při teplotě 2-6 °C s kontrolovanou teplotou. Během odběru krve se provádí vyšetření hematokritu. Na konci diluce by se měla hodnota hematokritu pohybovat v rozmezí 0,25-0,30 (Hb 80–100 g/l). Odebraná krev se pacientovi začíná vracet po zastavení krvácení (Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021; Řeháček, Masopust a kol., 2013; EDQM, 2023; Kapounová, 2020).

Perioperační sběr krve (PSK) – jedná se o metodu přístrojové autotransfuze, při níž je krev sbírána do uzavřeného rezervoáru přímo z operačního pole, následně se promývá a centrifuguje a může být dále transfundována nazpět pacientovi. Expirace takto odebrané krve je 24 hodin. Svůj význam má při velkých kardiochirurgických a ortopedických výkonech. Absolutní kontraindikací je kontaminace operačního pole a operace malignit, aby nedošlo k potenciální diseminaci nádorového onemocnění (Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021; Řeháček, Masopust a kol., 2013; Kapounová, 2020).

2.6. Příprava k provedení transfuze

2.6.1. Kontrola dokumentace

Kontrolu dokumentace provádí oprávněný NLZP a lékař, který je přímo zodpovědný za provedení transfuze. Provádí se kontrola shody údajů na průvodce, samolepce a dodaném transfuzním přípravku, údaje musí být shodné. Zkontroluje se, že krevní skupina pacienta/příjemce a dárce je totožná. Dále se provede kontrola platnosti testu kompatibility, který není starší 48 hodin, v ojedinělých případech se prodlužuje na 72 hodin. Na závěr se provede kontrola informovaného souhlasu, kde pacient svým podpisem uděluje písemný souhlas s podáním transfuze s výjimkou situací, kdy ho pacient nemůže poskytnout. (Doporučení STL ČLS JEP, 2022; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Indrák a kol., 2014)

2.6.2. Kontrola transfuzního přípravku a manipulace před vlastním podáním

Lékař a asistující oprávněný NLZP jsou povinni před zahájením vlastní transfuze provést kontrolu:

- typu dodaného transfuzního přípravku;
- shodu údajů na štítku transfuzního přípravku a průvodce;
- vzhledu přípravku (barva, přítomnost koagul aj.);
- celistvosti transfuzního vaku;
- výsledku předtransfuzního vyšetření;
- krevní skupiny příjemce a dodaného transfuzního přípravku;
- expirace transfuzního přípravku

Při zjištění jakékoliv neshody v údajích na transfuzním přípravku, v dokumentaci a identifikaci pacienta a nalezení jakékoliv závady kontrolovaného transfuzního přípravku je lékař či oprávněný NLZP povinen tuto skutečnost neprodleně oznámit na oddělení krevní banky (Doporučení STL ČLS JEP, 2022; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Kapounová, 2020).

Po donesení erytrocytárního transfuzního přípravku na oddělení se ponechává stát na vyhrazeném místě při pokojové teplotě 30–60 minut. V případech, kdy je nutné podávat přípravek ohřátý na tělesnou teplotu příjemce, je nezbytné použít certifikovaný přístroj určený k ohřívání

erytrocytárních přípravků. Teplota pro ohřev nesmí překročit 37 °C, jinak hrozí vznik neimunní hemolýzy. Erytrocytární přípravky musí být příjemci aplikovány do 1 hodiny, nejdéle však 2 hodin od vyjmutí z chladícího zařízení. Skladování transfuzního přípravku mimo stanovenou teplotu vede ke ztrátě kvality a k riziku vzniku poškození transfuzního přípravku (Řeháček, Masopust a kol., 2013; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Doporučení STL ČLS JEP, 2022; Indrák a kol., 2014).

Mraženou plazmu je před aplikací potřeba šetrně rozmrazit ve vodní lázni o teplotě 37 °C nebo ve speciálním rozmrazovači; při použití vyšší teploty dochází ke znehodnocení přípravku. Po rozmražení se plazma musí podat do 1 hodiny, nikdy se nesmí opětovně zmrazit (Řeháček, Masopust a kol., 2013; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Doporučení STL ČLS JEP, 2022; Indrák a kol., 2014).

K podávání transfuzního přípravku přetlakem by měl být použit schválený zdravotnický prostředek s možností nastavení a regulace použitého tlaku. Aplikace transfuze pomocí přetlakové manžety s sebou nese zvýšené riziko hemolýzy transfuzního přípravku, riziko poškození žíly příjemce s možným paravenózním podáním a riziko vzniku vzduchové embolie. Transfuzní souprava se zavádí do vaku s přípravkem až po kontrole dokumentace přípravku a kontrole identifikace pacienta/příjemce čili bezprostředně před vlastním podáním. Aplikace transfuzního přípravku pomocí dávkovače je možná, ale pouze za předpokladu, že použitý přístroj je certifikovaný a při jeho použití nedochází k hemolýze transfuzních přípravků. Rychlost aplikace transfuze by měla být 60–80 kapek/minutu (mimo masivní transfuze). Celková doba aplikace by neměla trvat déle než 2 hodiny (Řeháček, Masopust a kol., 2013; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Doporučení STL ČLS JEP, 2022; Indrák a kol., 2014).

2.6.3. Vlastní transfuze

Oprávněný NLZP pracovník provede edukaci pacienta/příjemce o způsobu provedení transfuze, předpokládané délce aplikace a výskytu možných nežádoucích příznaků. Pomůže pacientovi zaujmout vhodnou polohu dle možností jeho aktuálního zdravotního stavu a připraví mu nadosah ruky signalizační zařízení. V případě, že pacientovi nejsou měřeny kontinuálně fyziologické funkce (TK, P, TT a dech), provede jejich změření a výsledky zaznamená do dokumentace, provede orientační chemické vyšetření moči. Vlastní aplikaci transfuzního přípravku provádí vždy lékař. Před vlastním podáním transfuze lékař provede opětovnou kontrolu identifikace pacienta přímým dotazem na osobní údaje a kontrolou identifikačního náramku. Zkontroluje průvodní dokumentaci transfuzního přípravku, výsledky testů kompatibility, neporušenost a obsah krevního vaku. Bezprostředně před aplikací transfuze provede lékař u lůžka ověření krevní skupiny pacienta/příjemce a transfuzního přípravku v ABO systému pomocí (sanguitestu, bed-side testu). Bed-side test se provádí před každým převodem erytrocytárních přípravků. V situacích, kdy je nezbytné podat více transfuzních jednotek erytrocytárních přípravků za sebou, je zcela nepřijatelné provádět hromadné ověřování krevních skupin z důvodu možné záměny. Při podávání plazmy nebo trombocytárních přípravků se provádí pouze ověření krevní skupiny pacienta/příjemce a výsledek se porovná s krevní skupinou vyznačenou na konkrétním transfuzním přípravku. Výsledky provedeného bed-side testu se zaznamenávají do dokumentace. Po zahájení transfuze je nezbytné pečlivé sledování pacienta, zejména v počáteční fázi, ve které se nejčastěji mohou vyskytnout závažné reakce. Z toho vyplývá, že po začátku každé transfuze musí být po dobu minimálně 15 minut přítomen lékař na oddělení. Následně je pod přímým dohledem oprávněného NLZP, který

aktivně provádí pravidelné kontroly cca po 15 minutách v případě potřeby i častěji. Přítomnost lékaře po celou dobu transfuze je doporučena v případech podání transfuze z vitální indikace, u pacientů s prokázanými aloprotilátkami a u pacientů s opakovanými potransfuzními reakcemi (Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Doporučení STL ČLS JEP, 2022; Kapounová, 2022; Indrák a kol., 2014; Řeháček, Masopust a kol., 2013).

2.6.4. Ukončení transfuze

Transfuze se ukončuje ve chvíli, kdy v transfuzním vaku zbývá cca 10 ml transfuzního přípravku (množství, které je potřebné k vyšetření případné pozdní potransfuzní reakce). Na transfuzním setu se uzavře tlačka, následně se odpojí od cévního vstupu, konec setu se uzavře Combi zátkou, tak aby nedošlo ke kontaminaci zbývajících množství transfuzního přípravku. Transfuzní vak i s transfuzním setem se vloží do neporušeného igelitového sáčku, který je označen identifikačními údaji pacienta (jméno, příjmení, RČ), datem a přesným časem ukončení transfuze. Takto označený vak se uchovává na klinickém pracovišti v označené lednici při teplotě +2 °C až +8 °C po dobu 24 hodin, po uplynutí této doby dochází k jeho likvidaci jako infekčního odpadu. Lumen cévního vstupu se propláchne dostatečným množstvím FR, mechanicky se očistí od zbytků transfuzního přípravku pomocí dezinfekčních čtverečků (např. Alcohol Preps tampónů-čtverečků) a následně se uzavře sterilní koncovkou (např. bezjehlovým konektorem s dezinfekčním uzávěrem Curoso nebo Combi zátkou) dle zvyklostí klinického pracoviště. Bezprostředně po ukončení transfuze se pacientovi provede kontrolní měření fyziologických funkcí (TK, P, dech, TT) a provede se orientační chemické vyšetření moči. U pacientů, kteří nemají kontinuálně měřené fyziologické funkce se doporučuje zvýšený dohled po dobu 2-4 hodin od ukončení transfuze (Doporučení Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP, 2022; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Kapounová, 2020; Indrák a kol., 2014).

2.6.5. Záznam transfuze

O každé podané transfuzi musí být proveden záznam ve zdravotnické dokumentaci pacienta. K dokumentaci (zápisu) slouží samolepka, která je vydávána prostřednictvím krevní banky ke každému transfuznímu přípravku a vyplněná se lepí do chorobopisu pacienta. Záznam musí obsahovat tyto údaje:

- identifikační údaje klinického pracoviště;
- identifikační údaje pacienta/příjemce (RČ, jméno a příjmení);
- identifikační údaje transfuzního přípravku (identifikační číslo a typ podaného přípravku);
- datum podání transfuze, přesný čas zahájení a ukončení aplikace TP;
- množství podaného TP;
- výsledek ověření krevní skupiny pacienta/příjemce a TP (bed-side test);
- záznam o provedeném vyšetření fyziologických funkcí (TK, P, dech, TT) a orientačním chemickém vyšetření moči před a po transfuzi;
- záznam o počátečním průběhu transfuze (dříve biologická zkouška);
- stav pacienta/příjemce během transfuze (případně komplikace a potransfuzní reakce);
- podpis lékaře a oprávněného NLZP pracovníka, kteří prováděli transfuzi (Doporučení Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP, 2022; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Indrák a kol., 2014; Kapounová, 2020).

2.7. Potransfuzní reakce

Potransfuzní reakce jsou všechny neočekávané nežádoucí reakce, které mají přímou souvislost s podáváním transfuzních přípravků ať už v průběhu podávání transfuze či v období po ukončení transfuze (Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016; Řeháček, Masopust a kol., 2013).

Potransfuzní reakce se mohou rozdělovat podle:

1. příčiny:

- transfuzí přenosné infekce;
- imunitní komplikace;
- metabolické a kardiovaskulární komplikace;

- neznámé komplikace
(Řeháček, Masopust a kol., 2013; Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021).

2. časového průběhu:

- Akutní potransfuzní reakce se projeví nejdéle do 24 hodin po aplikaci transfuze.
- Pozdní potransfuzní reakce se projevují až po 24 hodinách a s odstupem několika dnů či týdnů po aplikaci transfuze
(Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016; Řeháček, Masopust a kol., 2013).

3. podle klinického průběhu:

- Lehká reakce odezní po zastavení převodu transfuzního přípravku a po jednoduché léčbě.
- Středně závažná neodezní po jednoduché léčbě, vyžaduje monitoraci vitálních funkcí a terapii jednotlivých symptomů.
- Závažná vyžaduje nepřetržitou monitoraci vitálních funkcí, má za následek poškození zdraví nebo omezení schopností člověka, může vyústit přímým ohrožením života až smrtí pacienta
(Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016).

Akutní imunologické reakce jsou:

- **Akutní hemolytická reakce** je závažnou a život ohrožující potransfuzní komplikací. Vzniká, pokud jsou v séru příjemce přítomny protilátky proti erytrocytům dárce. Hlavní příčinou je imunologická inkompatibilita mezi dárce a příjemcem transfuzního přípravku. K rozvoji akutní hemolytické reakce dochází již po převodu prvních 10–15 mililitrů krve inkompatibilní v ABO systému. Projevuje se horečkou, třesavkou, bolestí v bederní krajině, bolestí břicha, hrudníku nebo hlavy, citlivostí v místě žilního vstupu, výrazným psychomotorickým neklidem, zmateností, úzkostí, hypotenzí, tachykardií, dušností, nauzeou nebo zvracením. Rozvíjí se šokový stav. Následuje rozvoj hemolýzy, renální insuficience a difuzního krvácení vyvolané DIC. Léčba spočívá v přerušení podávání transfuze, zahájení protišokové léčby, časné hemodialýze, prevencí nebo léčbou DIC. Riziko vzniku akutní hemolytické reakce lze významně snížit důsledným dodržováním předepsaných postupů před vlastním podáním transfuze (jedná se zejména o pečlivou

identifikaci pacienta, správné provedení odběru krve k předtransfuznímu vyšetření, kontrolu dokumentace, transfuzního přípravku a provedení bed-side testu před podáním transfuzního přípravku). Hlavní příčinou vzniku akutní hemolytické reakce je chyba lidského faktoru (záměna vzorku krve, záměna pacienta, záměna transfuzního přípravku, nedodržení předepsaných postupů). (EDQM, 2023; Raval, Griggs end Fleg, 2020; Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016; Řeháček, Masopust a kol., 2013; Doporučení STL ČLS JEP, 2019).

- **Febrilní nehemolytická reakce** je zapříčiněna přenosem zbytkových leukocytů a cytokinu od dárce, které se uvolňují z buněk v průběhu zpracování a skladování transfuzního přípravku. V některých případech bývá příčinou této reakce přítomnost antileukocytárních protilátek v plazmě příjemce. Klinické příznaky se obvykle objevují do 30–60 minut od zahájení aplikace transfuze. Dominuje zvýšení tělesné teploty nad 38 °C nebo o více než 1 °C, třesavka a zimnice. U některých pacientů se objevuje zčervenání v obličeji a hypotenze (Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Penka, Tesařová a kol., 2012; Řeháček, Masopust a kol., 2013; Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016).
- **Alergická reakce** je vyvolána reakcí protilátek příjemce proti plazmatickým bílkovinám či alergenům přítomným v transfuzním přípravku. K rozvoji alergické reakce většinou dochází po podání plazmy nebo trombocytových přípravků, méně často po podání erytrocytárních přípravků. Projevuje se kopřivkou, třesavkou, horečkou, v těžších případech laryngospazmen či bronchospazmem. Manifestace symptomů nastává již během aplikace transfuze, nejpozději se objevují do 24 hodin od podání transfuzního přípravku. K léčbě se používají antihistaminika a kortikosteroidy. Podáváním deleukotizovaných erytrocytárních přípravků snižujeme riziko vzniku alergické reakce (Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Penka, Tesařová a kol., 2012; Řeháček, Masopust a kol., 2013; Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016; Raval, Griggs end Fleg, 2020).
- **Anafylaktický šok** se vyskytuje u pacientů s vrozeným defektem imunoglobulinu třídy IgA a přítomností protilátek anti-IgA. Je vyvolána podobně jako alergická reakce, tj. reakcí protilátek příjemce proti plazmatickým bílkovinám či alergenům přítomným v transfuzním přípravku. Klinickými příznaky jsou hypotenze, erytém, dyspnoe, kopřivka, stridor, dušnost a bronchospasmus, které se projeví již během aplikace transfuzního přípravku nebo do 24 hodin od podání transfuzního přípravku (Raval, Griggs end Fleg, 2020; Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Řeháček, Masopust a kol., 2013; EDQM, 2023; Penka, Tesařová a kol., 2012).
- **Akutní plicní selhání vyvolané transfuzí** (TRALI – Transfusion-Related Lung Injury) je jedna z nejzávažnějších potransfuzních reakcí. Společně s hemolytickou reakcí a bakteriální kontaminací tvoří nejčastější příčinu úmrtí pacienta po podané krevní transfuzi (Ševčík et al., 2014). Tato reakce může vzniknout po jakémkoliv podaném transfuzním přípravku. Reakce je vyvolána specifickými anti-HLA nebo antigranulocytovými protilátkami v plazmě dárce, které reagují s leukocyty příjemce. Dochází k adhezaci leukocytů aktivovaných protilátkami k endotelu plicních kapilár a tím způsobují obstrukci plicní mikrocirkulace a tím dochází k rozvoji plicního edému. Klinickým projevem je akutní respirační selhání vzniklé do 6 hodin od začátku aplikace transfuze s oboustranným těžkým plicním edémem, těžkou hypoxií a horečkou s nutností napojení pacienta na řízenou UPV (Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Penka, Tesařová a kol., 2012; Řeháček, Masopust a kol., 2013; Bartůněk, Jurásková,

Heczková, Nalos a kol., 2016; Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021; Raval, Griggs end Fleg, 2020).

Akutní neimunologické reakce jsou:

- **Bakteriálně toxická potransfuzní reakce** je vyvolána přítomností bakteriálního agens v transfuzním přípravku, může být zapříčiněna též bakteriemi samotného dárce. Nejčastěji se jedná o střevní mikroflóru (enterokoky) při bagatelizovaném průjmovitém onemocnění, bakteriemi v dutině ústní po stomatologickém ošetření či lokální kožní infekci vyvolanou (stafylokoky, streptokoky), nebo možnou kontaminací při zpracování odebrané krve či primární kontaminací odběrových vaků *Serratia marcescens*. Při dodržování doporučených správných postupů při posouzení zdravotní způsobilosti dárce a během odběru, zpracování a uchovávání krve je riziko bakteriální kontaminace velmi malé (Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Penka, Tesařová a kol., 2012; Řeháček, Masopust a kol., 2013; Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016).
- **Přetížení oběhu** je nebezpečné pro starší pacienty nad 60 let a pro pacienty s primárním kardiálním onemocněním. Vzniká po velmi rychlé aplikaci krevních derivátů a po podání velkoobjemových (masivních) transfuzích. Projevuje se suchým kašlem, pocitem tíhy na hrudi, dušností, tachykardií, hypertenzí, bolestí hlavy a cyanózou. Rozvoj srdečního selhání nastává do 12 hodin po aplikaci transfuze (Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016; Kapounová, 2020; Penka, Tesařová a kol., 2012; Řeháček, Masopust a kol., 2013; Raval, Griggs end Fleg, 2020).
- **Hemolýza vzniklá fyzikálním nebo chemickým poškozením erytrocytů** vzniká v důsledku působení vysokých nebo nízkých teplot během skladování na oddělení krevní banky, při transportu na oddělení a při nedodržení správných postupů na oddělení před vlastní aplikací transfuzního přípravku příjemci. K mechanickému poškození erytrocytů může dojít i během přetlakové transfuze a při aplikování transfuzního přípravků pomocí necertifikovaného a pravidelně nevalidovaného zdravotnického prostředku (Doporučení STL ČLS JEP, 2022; Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016; Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021).

Pozdní imunologické reakce jsou:

- **Pozdní hemolytická reakce** vzniká u pacientů, kteří byli v minulosti imunizováni. Vzniklá reakce je důsledkem sekundární imunitní odpovědi organismu při opakované expozici erytrocytárními antigeny, kdy k imunizaci došlo primárně při dřívější transfuzi nebo u žen během těhotenství. Obvykle se projeví 5–10 dní po podané transfuzi horečkou, anémií, ikterem a dalšími příznaky, které jsou dušnost, bolest zad, tachykardie, hypotenze atd. V ojedinělých případech může dojít k rozvoji DIC a renálního selhání. Prevencí vzniku pozdní hemolytické reakce je důsledné odebrání anamnézy (předchozí podání transfuze a u žen gravidita), provedení důkladného předstranfuzního vyšetření a u dříve imunizovaných pacientů provést vhodný výběr transfuzního přípravku (Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016; Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Kapounová, 2020; Penka, Tesařová a kol., 2012; Řeháček, Masopust a kol., 2013; Raval, Griggs end Fleg, 2020).

- **Reakce štěpu proti hostiteli vyvolaná transfuzí** (TA-GvHD – Transfusion-Associated Graft versus Host Disease) velmi vzácná, avšak závažná život ohrožující komplikace s fatálními následky pro příjemce transfuzního přípravku, kdy smrt nastává 3–4 týdny po podané transfuzi. Hlavní příčinou je podání životaschopných dárcovských lymfocytů imunokompromitovanému příjemci (pacienti s imunosupresivní léčbou, po transplantacích orgánů, onkologičtí pacienti po chemoterapii, nedonošení novorozenci ap.). Takto podané lymfocyty začnou v těle příjemce proliferovat, a tím vyvolají imunitní reakci proti příjemci. TA-GvHD se projevuje makulopapulózním erytémem, nevolností, zvracením, masivními průjmy, horečkou, lymfadenopatií, hepatopatií, pancytopenií až aplazií kostní dřeně. Spolehlivou prevencí je ozáření transfuzních přípravků gama zářením v dávce minimálně 25–30 Gy, které inaktivuje lymfocyty v předem stanovených indikacích (Raval, Griggs and Fleg, 2020; EDQM, 2023; Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016; Penka, Tesařová a kol., 2012; Ševčík a kol., 2014; Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021).
- **Potransfuzní purpura** je vzácná, ale závažná komplikace, kterou způsobují specifické protilátky proti trombocytům. Postihuje zejména ženy ve středním věku s předchozí anamnézou vícečetné gravidity, anebo po opakovaných transfuzích. Projevuje se purpurou (krvácením do sliznic, gastrointestinálního traktu, močového traktu) a těžkou trombocytopenií (méně než $10 \times 10^9/l$) během 5-12 dnů po podání transfuze. Léčba spočívá v podávání kortikosteroidů a imunoglobulinu intravenózně. I neléčená potransfuzní purpura odezní po 7-28 dnech, ale bylo popsáno několik případů, kdy došlo k fatálnímu krvácení do centrálního nervového systému. Podáváním HLA kompatibilních, deleukotizovaných transfuzních přípravků se snižuje riziko výskytu rekurentní potransfuzní purpury (Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016; Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Kapounová, 2020; Penka, Tesařová a kol., 2012; Řeháček, Masopust a kol., 2013).

Pozdní neimunologické reakce jsou:

- **Hemosideróza vyvolaná transfuzemi** spočívá v přetížení organismu železem po opakovaném podání velkého množství transfuzních přípravků s obsahem erytrocytů. V 1 T.U. erytrocytárního přípravku je obsaženo přibližně 250 mg železa. Železo se ukládá do organismu jedince, kde poškozuje játra, srdce, plíce, ledviny, slezinu a endokrinní orgány, pokud nedojde včas k adekvátní léčbě může tento stav vyústit až v orgánové selhání (Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016; Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Kapounová, 2020; Penka, Tesařová a kol., 2012;).
- **Přenos infekčního onemocnění** je reálný i přes pravidelné a důsledné testování dárců. Při použití transfuzního přípravku lze přenést jakoukoliv virovou, bakteriální, parazitární a prionovou infekci, jejichž původce je přítomen v krvi dárce (Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016; Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Kapounová, 2020). Klinicky významné virové infekce přenášené krevními deriváty jsou HIV, hepatitida B a C, CMV infekce, EBV. Riziko přenosu HIV transfuzními přípravky je v současné době malé, vzhledem k výběru potenciálních dárců krve, laboratorním vyšetřením a následným protiinfekčním ošetření krve. Po roce 1987 nebyl v České republice zaznamenán žádný případ přenosu HIV transfuzí. Riziko přenosu viru hepatitidy B a C transfuzí je velmi malé a v České republice se odhaduje

na 1/250 000 transfuzí. Zdrojem infekce může být dárce, který se nachází v tzv. epidemiologickém okně, tj. časně po infekci čili 2–3 měsíce od nakažení. Riziko přenosu CMV viru transfuzí je významné zejména u malých dětí a imunokompromitovaných pacientů, u kterých může vyvolat rozvoj závažného onemocnění (např. chronickou hepatitidu, retinitidu, gastroenteritidu či pneumonitidu). Při podání transfuze obsahující agens CMV infekce může dojít k rozvoji infekce u doposud CMV negativního příjemce. Efektivní deleukotizace transfuzního přípravku je považována za dostatečnou prevenci přenosu CMV infekce (Řeháček, Masopust a kol., 2013; Penka, Tesařová a kol., 2012; Raval, Griggs and Fleg, 2020; EDQM, 2023). Vzhledem k cestování dárců po celém světě hrozí i přenos infekcí jako je malárie či Chagasova choroba krevní transfuzí. Riziko přenosu těchto nemocí ve střední Evropě je malé, ale záleží na pobytu dárce v endemické oblasti. Preventivně se tito dárce vyřazují z registru dárců na dobu 6 měsíců, pokud neměli žádné příznaky onemocnění (Řeháček, Masopust a kol., 2013; Penka, Tesařová a kol., 2012; EDQM, 2023).

Příznaky potransfuzních reakcí jsou:

- třesavka, zimnice;
- zvýšená teplota nebo horečka;
- projevy na kůži (kopřivka, exantém, svědění);
- nauzea nebo zvracení;
- respirační projevy (dušnost, hypoxie, stridor);
- hypotenze;
- drobné svalové záškuby, brnění kolem úst;
- zvýšená krvácivost s náhlým začátkem;
- bolest v místě vpichu zavedeného katétru nebo bolest ve vzdáleném místě (např. bolest v bederní oblasti);
- otok kůže a sliznic;
- oligurie event. hemoglobinurie;
- náhlá těžká úzkost nebo psychomotorický neklid
(Doporučení STL ČLS JEP, 2019).

2.7.1. Postup při podezření na potransfuzní reakci

Každé zdravotnické zařízení, ve kterém jsou aplikovány transfuzní přípravky musí mít zpracovanou vnitřní směrnici a metodický pokyn o aplikaci transfuzních přípravků, ve kterých je přesně definována indikace a následný výběr vhodného kompatibilního transfuzního přípravku pro podání pacientovi. Ve zpracovaných postupech by měla být zpracována i oblast prevence, diagnostiky, léčby a hlášení nežádoucích událostí a potransfuzních reakcí vzniklých v souvislosti s podáváním transfuzního přípravku (Doporučení STL ČLS JEP, 2019).

Včasné rozpoznání příznaků potransfuzní reakce závisí na jednotlivých pracovnících klinického pracoviště, ale ne vždy je identifikace těchto příznaků jednoduchá a jednoznačná (např. u pacientů ve velmi vážném stavu, v bezvědomí, v celkové anestezii, u febrilních a septických stavů) (Doporučení STL ČLS JEP, 2019).

Při podezření na potransfuzní reakci je nezbytné přijmout tato opatření:

- Ihned zastavit transfuzi, ponechat i.v. vstup (pro případnou terapeutickou intervenci a okamžitě informovat ošetřujícího lékaře.
- Zkontrolovat fyziologické funkce pacienta zejména TK a teplotu, barvu moče, ev. provést další klinická vyšetření dle aktuálního stavu pacienta.
- Dle klinického stavu zahájit odpovídající léčbu.
- Opětovně ověřit totožnost pacienta (příjemce) transfuzního přípravku, zkontrolovat u lůžka, zda konkrétní podávaný transfuzní přípravek byl určen pro daného pacienta (shoda identifikačních údajů na štítku transfuzního přípravku, průvodce, výsledků předtransfuzního vyšetření a identifikace pacienta. Nutná kontrola všech údajů i u transfuzních přípravků, které byly již pacientovi podány.
- Zkontrolovat zdravotnickou dokumentaci pacienta (záznamy o dřívějších vyšetřeních krevní skupiny v ABO systému, RhD faktoru a stanovených nepravidelných protilátkách)
- Provést opětovnou makroskopickou kontrolu vzhledu transfuzního přípravku (zejm. změna barvy a konzistence, hemolýzy, přítomnost sraženin, zákalu, plynu či zápachu), dále kontrola neporušenosti obalu transfuzního vaku a expirace TP.
- Provést opakovanou kontrolu krevní skupiny TP (jen u erytrocytárních přípravků) a příjemce u lůžka pacienta sanguitestem a výsledek porovnat s předchozím výsledkem kontroly krevní skupiny před transfuzí.
- Odebrat vzorek krve (ideálně z druhé paže nebo jiného cévního vstupu, než do kterého byla aplikovaná transfuze) pro potřeby krevní banky k do vyšetření potransfuzní reakce.
- Odebrat vzorek krve k dalšímu biochemickému, hematologickému či ev. jinému laboratornímu vyšetření dle ordinace ošetřujícího lékaře.
- Odebrat vzorek moči na biochemické vyšetření.
- Nahlásit vznik potransfuzní reakce oddělení krevní banky.
- Zaslat zbytek nepodaného transfuzního přípravku i s transfuzním setem na oddělení krevní banky společně s vyplněným příslušným formulářem. V případě, kdy bylo bezprostředně po sobě aplikováno několik TP je rovněž nezbytné zaslat jejich zbytky i s transfuzními sety na oddělení krevní banky.
- Řádně zdokumentovat potransfuzní reakci ve zdravotnické dokumentaci pacienta (Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Vnitřní směrnice nemocnice, 2022; Vyhláška č. 143/2008 Sb.).

V případě zjištění závažné potransfuzní reakce s následkem vážného poškození zdraví či úmrtí pacienta je vedení zdravotnického zařízení povinno podat hlášení přímo Ministerstvu zdravotnictví ČR a SÚKL. Při podezření na vznik reakce související s kvalitou dodaného transfuzního přípravku se tento stav hlásí přímo jeho výrobcí. V případě podezření na přenos infekčního onemocnění transfuzním přípravkem je zdravotnické zařízení povinno nahlásit tuto skutečnost orgánům hygienické služby a výrobcí transfuzního přípravku (Doporučení STL ČLS JEP, 2019; Bartůněk, Jurásková, Heczková, Nalos a kol., 2016; Vnitřní směrnice nemocnice 2022; Vyhláška č. 143/2008 Sb.).

2.7.2. Nejčastější pochybení při aplikaci transfuzních přípravků

Největším a nejčastějším rizikem samotné hemoterapie jsou vlastní procesní chyby při kterých dochází k nedodržování správných a doporučených postupů počínaje chybnou indikací k podání

transfuzního přípravku až po podání nesprávného transfuzního přípravku nesprávnému pacientovi (příjemci TP) (Vymazal, Michálek, Klementová a kol., 2021).

Nejčastější pochybení jsou:

- Odběr vzorku krve k předtransfuznímu vyšetření do nedostatečně předem označené zkumavky.
- Záměna zkumavek nebo pacientů při odběru krevního vzorku.
- Nedostatečně vyplněné žádanky a výdejky na krevní přípravky.
- Špatná manipulace a skladování transfuzního přípravku na oddělení po expedici z oddělení krevní banky.
- Nedostatečná kontrola zdravotní dokumentace pacienta před transfuzí.
- Neprovedení „Bed-side testu“ před zahájením transfuze.
- Záměna krevní konzervy
(Zeman, Krška a kol., 2011).

3. Použité metody

Výzkumná část předkládané diplomové práce si klade za cíl zjistit úroveň znalostí v oblasti aplikace transfuzních přípravků u sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků oprávněných k jejich podávání v závislosti na různých ukazatelích (nejvyšší dosažené vzdělání, absolvované specializační vzdělání, délka praxe, typ zdravotnického zařízení, frekvence četnosti aplikace transfuzních přípravků na pracovišti, existence interní směrnice, absolvování školení o transfuzích a dodržování předepsaných postupů).

3.1. Výzkumné cíle a hypotézy

Hlavní cíl práce: Posouzení úrovně znalostí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků oprávněných k podávání transfuzních přípravků.

Dílčí cíle práce:

1. Analyzovat a posoudit úroveň znalostí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků v oblasti transfúzí. V rámci analýzy pak identifikovat oblasti, ve kterých existují významné a závažné nedostatky ve znalostech.
2. Pokusit se identifikovat souvislosti mezi mírou znalostí a charakteristikami skupin nelékařských zdravotnických pracovníků a sester ve smyslu zejména vzdělání, délky praxe, typu zdravotnického zařízení, odborné způsobilosti a dalších faktorů.
3. Navrhnout na základě zjištěných skutečností dílčí opatření, která mají potenciál zlepšit znalosti sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků v této oblasti.

Hypotézy:

K dílčímu cíli 1:

1-1 Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci mají dostatečné znalosti procesu podávání transfuzních přípravků.

K dílčímu cíli 2:

2-1 Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci s vyšší úrovní formálního vzdělání budou prokazovat vyšší míru znalostí než sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci s nižší úrovní formálního vzdělání.

2-2 Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci s delší dobou praxe budou prokazovat vyšší míru znalostí než sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci s kratší dobou praxe.

2-3 Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci ve vyšších typech zdravotnických zařízení (fakultní nemocnice, krajské nemocnice) budou prokazovat vyšší míru

znalostí než sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci v nižších typech zdravotnických zařízení (okresní nemocnice)

2-4 Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří prochází častějšími školeními budou prokazovat vyšší míru znalostí než sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří školení absolvovali pouze při nástupu na pracoviště nebo jej neabsolvovali vůbec.

2-5 Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci s odbornou specializací v oboru Intenzivní péče budou prokazovat vyšší míru znalostí než sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří odbornou specializaci v oboru Intenzivní péče neabsolvovali.

2-6 Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří se setkávají s častým či každodenním podáváním transfuzních přípravků budou vykazovat vyšší míru znalostí než sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří se setkávají s aplikací transfuzních přípravků pouze příležitostně.

3.1.1. Metodika výzkumného šetření

Ke sběru dat bylo využito kvantitativní metody formou nestandardizovaného dotazníku. Dotazník předkládaný respondentům byl vytvořen s ohledem na předem stanovené cíle diplomové práce. Při sestavování dotazníku autorka vycházela z aktuálních doporučení a poznatků upravující problematiku podávání transfuzních přípravků ve zdravotnickém zařízení a z vlastní praxe. Dotazník (viz příloha č. 1) tvoří uzavřené otázky a jednou filtrační otázka. V dotazníku bylo použito 9 sociodemografických otázek (otázky č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), 24 znalostních otázek (otázky č. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34) a jedna zjišťovací otázka (otázka č. 31) vše s jednou předem definovanou správnou odpovědí.

3.1.2. Organizace a průběh výzkumného šetření

K získání povolení výzkumného šetření ve zdravotnickém zařízení byla písemně kontaktována náměstkyně pro ošetřovatelkou péči. Prvotním záměrem bylo oslovit jednu fakultní, jednu krajskou a jednu okresní nemocnici. Ve všech třech typech zdravotnického zařízení dostala autorka souhlas s provedením výzkumného šetření. Vzhledem k tomu, že z první oslovené krajské nemocnice byla velmi nízká návratnost dotazníků, autorka oslovila ještě další krajskou nemocnici, aby získala potřebné množství respondentů. Druhým krokem bylo oslovení vrchních sester z konkrétních klinických pracovišť a sjednání podmínek, za kterých bude možné na jejich oddělení realizovat výzkumné šetření. Celkem bylo distribuováno v rámci fakultní nemocnice 268 dotazníků, návratnost činila 198 dotazníků. V krajských nemocnicích bylo distribuováno 100 dotazníků, návratnost činila 94 dotazníků. Do okresní nemocnice bylo distribuováno také 100 dotazníků, návratnost činila 63 dotazníků. Celkem bylo do zdravotnických zařízení distribuováno 468 dotazníků, návratnost byla 355 dotazníků. Výzkumné šetření probíhalo od 18. 4. 2024 do 18. 5. 2024.

3.1.3. Charakteristika výzkumného vzorku

Za účelem získání potřebných dat autorka oslovila vrchní sestry příslušných jednotek intenzivní péče a anesteziologicko-resuscitačních odděleních. Jejich prostřednictvím proběhla distribuce dotazníků na oddělení mezi jednotlivé sestry a další nelékařské zdravotnické pracovníky, jejich následný sběr

a předání autorce. Sběr dat probíhal na jednotlivých odděleních v předem domluveném časovém úseku v délce přibližně tří týdnů.

3.1.4. Etika výzkumu

Při podání písemné žádosti náměstkyním ošetrovatelské péče v jednotlivých zdravotnických zařízeních se autorka písemně zavázala, že zachová úplnou anonymitu zdravotnických zařízení a jednotlivých klinických pracovišť, na kterých bylo realizováno výzkumné šetření. Souhlasy příslušných náměstkyň ošetrovatelské péče konkrétních zdravotnických zařízení jsou uloženy u autorky práce. Zdravotnická zařízení jsou v textu označena jako fakultní nemocnice, krajské a okresní nemocnice. Vyplnění dotazníku bylo pro respondenty zcela anonymní a dobrovolné. Z jednotlivých dotazníků nelze identifikovat konkrétního respondenta na konkrétním pracovišti. V textu práce je citována vnitřní směrnice a interní dokumenty jednoho zdravotnického zařízení, ve kterém proběhlo výzkumné šetření. Z důvodu zachování anonymity tohoto zdravotnického zařízení je v práci tento zdroj označen jako „vnitřní směrnice nemocnice“ a „interní data nemocnice“. Se všemi interními daty bylo nakládáno v souladu se zákonem č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů.

3.1.5. Limitace výzkumu

Za nedostatek tohoto výzkumného šetření lze označit skutečnost, že téma překládané diplomové práce je velmi široké a komplexní. Výzkumné šetření se zabývá teoretickými znalostmi respondentů v problematice podávání transfuzních přípravků. U některých respondentů mohlo dojít k obavě, že nebudou schopni se v dané problematice orientovat a adekvátně odpovědět na jednotlivé otázky. Autorka se domnívá, že odpovědi respondentů mohly být ovlivněny i formulací jednotlivých otázek nebo nabízených odpovědí v dotazníku. Jistou roli mohl sehrát i fakt, že vnitřní směrnice o aplikaci transfuzí ve zdravotnickém zařízení vycházejí z aktuálních poznatků a doporučení STL ČLS JEP a jsou modifikovány pro potřeby konkrétního zdravotnického zařízení. Další limit této práce může spočívat i v ochotě sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků vyplnit předložený dotazník, a to z důvodu přesycení sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků dotazníkovými šetřeními, vysokým pracovním nasazením během směny či jen z pouhé neochoty. Původním záměrem autorky bylo zkoumat pouze znalosti sester v procesu podávání transfuzních přípravků, jak nese i název této práce, ale v průběhu přípravy dotazníkového šetření se autorka rozhodla, že do výzkumného vzorku zařadí i ostatní nelékařské zdravotnické pracovníky oprávněné k aplikaci transfuzních přípravků.

4. Výsledky

V této kapitole jsou prezentovány výsledky výzkumu, který byl realizován formou dotazníkového šetření. Pro vyhodnocení výzkumu byl využit software Microsoft Excel. Kapitola je rozčleněna do tří částí:

- **Základní informace o souboru dat** – v této části/podkapitole jsou uvedeny klíčové informace o souboru respondentů a jejich základních charakteristikách. Tyto charakteristiky autorka prezentuje převážně formou koláčových grafů a tabulek, které zobrazují podíly jednotlivých skupin (dle odpovědí) v rámci celkového souboru respondentů. Pro každou otázku je výsledek doplněn slovním popisem, který interpretuje získaná data, potažmo jejich vztah k dalším částem realizovaného výzkumu.

V tabulkách je zaznamenána absolutní četnost (n_i) uvedená v celých číslech, **relativní četnost** (f_i) uvedená v procentech zaokrouhlených na celá čísla a **celková četnost** (N) uvedená v celých číslech a v procentech zaokrouhlených na celá čísla. V tabulkách jsou dále použity tyto zkratky: fakultní nemocnice – FN, krajská nemocnice – KN, okresní nemocnice – ON.

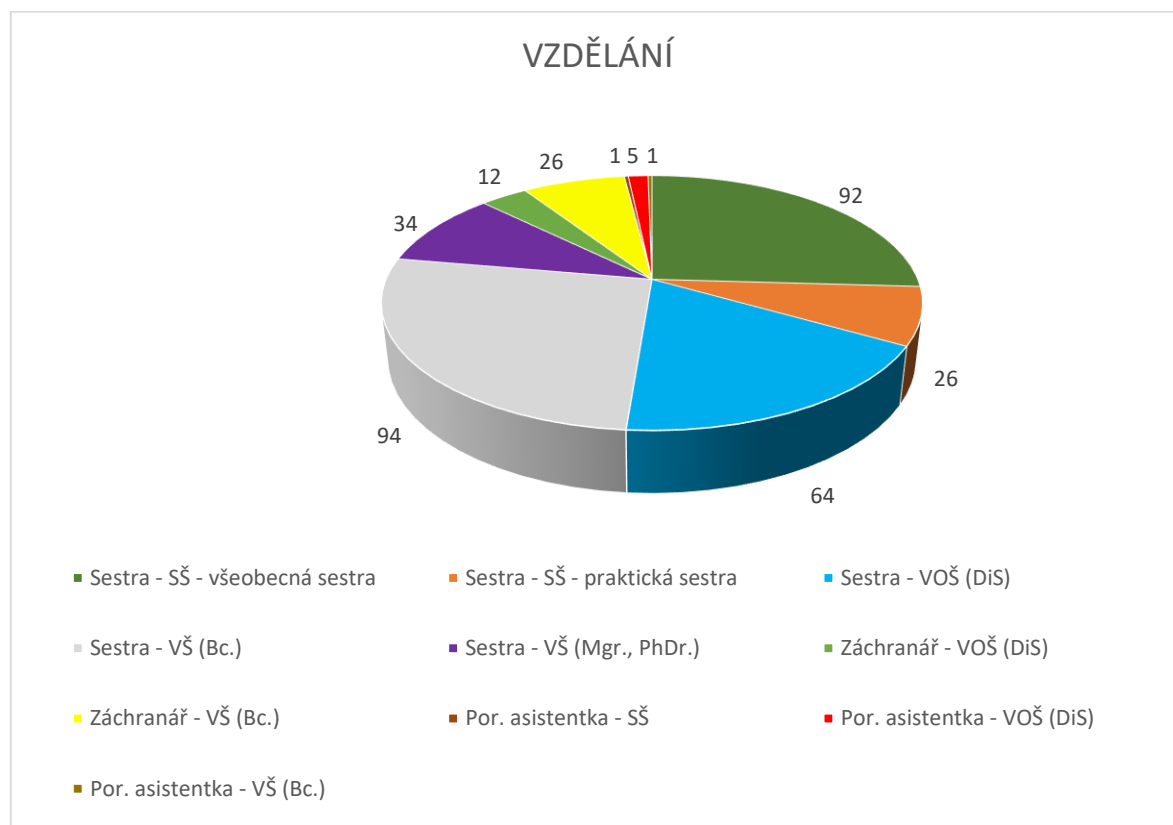
- **Vyhodnocení jednotlivých vědomostních otázek** – v rámci dotazníku respondenti odpovídali na vědomostní otázky, které ověřovali jejich znalosti. V této podkapitole budou diskutovány jednotlivé otázky, bude uvedena správná odpověď, bude prezentován podíl správných odpovědí respondentů na danou otázku a bude tento výsledek interpretován, zejména s ohledem na to, do jaké míry může příslušná neznalost způsobit újmu na zdraví či životě pacienta. V případě otázek, u kterých byl registrován velký počet nesprávných odpovědí, bude také učiněn pokus o vysvětlení těchto výsledků.
- **Vyhodnocení celkových a dílčích výsledků průzkumu** – ve zbývajících kapitolách, které tvoří třetí část prezentace výsledků, jsou shrnuty celkové a dílčí výsledky. Průzkum byl zpracován tak, že byl zjištěn počet správných odpovědí u každého respondenta a takto byly vyhodnoceny jednak výsledky v rámci celého souboru a jednak výsledky v závislosti na některých charakteristikách. Cílem tohoto průzkumu bylo zjistit, jak kvalitní znalosti mají sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci a také, zda je možno vysledovat závislost těchto znalostí na jednotlivých charakteristikách respondentů (typ nemocnice, délka praxe atd.). Získaná data z dotazníkového šetření jsou interpretována formou koláčových grafů, histogramů četnosti a také základními charakteristikami popisné statistiky (průměr, medián, percentily). Jednotlivé grafy vizuálně znázorňují počty a podíly správných odpovědí celkového souboru respondentů, potažmo dílčích souborů s danou hodnotou sledované charakteristické vlastnosti.

4.1. Základní informace o souboru dat

Výzkumu se zúčastnilo celkem 355 respondentů z řad sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků. Cílem průzkumu bylo analyzovat informace o těchto respondentech a následně zjistit jejich znalosti v oblasti problematiky transfuzí. Respondenti představovali heterogenní soubor vykazující variabilitu ve všech sledovaných atributech. V dalších kapitolách jsou následně podrobněji popsány analýzy sledovaného souboru v závislosti na různých hodnotách jednotlivých vlastností.

4.1.1. Vzdělání

Respondenti v rámci výzkumu uvedli širokou škálu kvalifikací, a to v oboru všeobecná sestra, porodní asistentka a zdravotnický záchranář. Výsledky jsou znázorněny v grafu – vzhledem k více odpovědím je pro vyhodnocení této otázky využita i tabulka.



Graf 1 – Vzdělání respondentů (zdroj: výzkum autorky)

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n_i	f_i	n_i	f_i	n_i	f_i	n_i	f_i
a) středoškolské s maturitou – všeobecná sestra	44	22 %	31	33 %	17	27 %	92	26 %
b) středoškolské s maturitou – praktická sestra	17	9 %	6	6 %	3	5 %	26	7 %
c) vyšší odborné vzdělání (Dis.)	31	16 %	20	21 %	13	21 %	64	18 %
d) vysokoškolské (Bc.)	60	30 %	22	23 %	11	17 %	93	26 %

e) vysokoškolské (Mgr., PhDr.)	17	9 %	7	7 %	10	16 %	34	10 %
f) zdravotnický záchranář – středoškolské s maturitou	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
g) zdravotnický záchranář – vyšší odborné vzdělání (Dis.)	8	4 %	2	2 %	2	3 %	12	3 %
h) zdravotnický záchranář – vysokoškolské (Bc.)	15	8 %	6	6 %	7	11 %	28	8 %
i) porodní asistentka – středoškolské s maturitou	0	0 %	0	0 %	0	0 %	5	1 %
j) porodní asistentka – vyšší odborné vzdělání (Dis.)	5	3 %	0	0 %	0	0 %	1	0 %
k) porodní asistentka – vysokoškolské (Bc.)	1	1 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Celkem (N):	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 1 – Vzdělání respondentů (zdroj: výzkum autorky)

Z prezentovaných výsledů je zřejmé, že převažují respondenti se vzděláním v oboru všeobecné sestry. Obor záchranář je zastoupen výrazně menšinově a obor porodní asistentka je zastoupen zcela okrajově. Poměrně vyrovnané jsou kategorie se středoškolským, vyšším odborným a vysokoškolským vzděláním – zde je nutno vzít v úvahu, že v činné službě jsou stále sestry se „starším“ středoškolským vzděláním v oboru všeobecná sestra, přičemž v současné době lze v rámci středoškolského vzdělání získat pouze kvalifikaci praktické sestry. Lze tedy očekávat nárůst vysokoškolsky vzdělaných všeobecných sester, a to nejen v bakalářském, ale také v magisterském či dokonce doktorském stupni.

4.1.2. Specializační vzdělávání

Tato otázka zjišťuje, zda dotazovaní respondenti získali kvalifikační vzdělávání v oboru Intenzivní péče. Cílem otázky je zjistit, kolik respondentů toto specializační vzdělávání absolvovalo, neboť podle platné právní úpravy má sestra specialistka pro intenzivní péči rozšířené kompetence oproti ostatním nelékařským zdravotnickým pracovníkům.



Graf 2 – Specializační vzdělávání (zdroj: výzkum autorky)

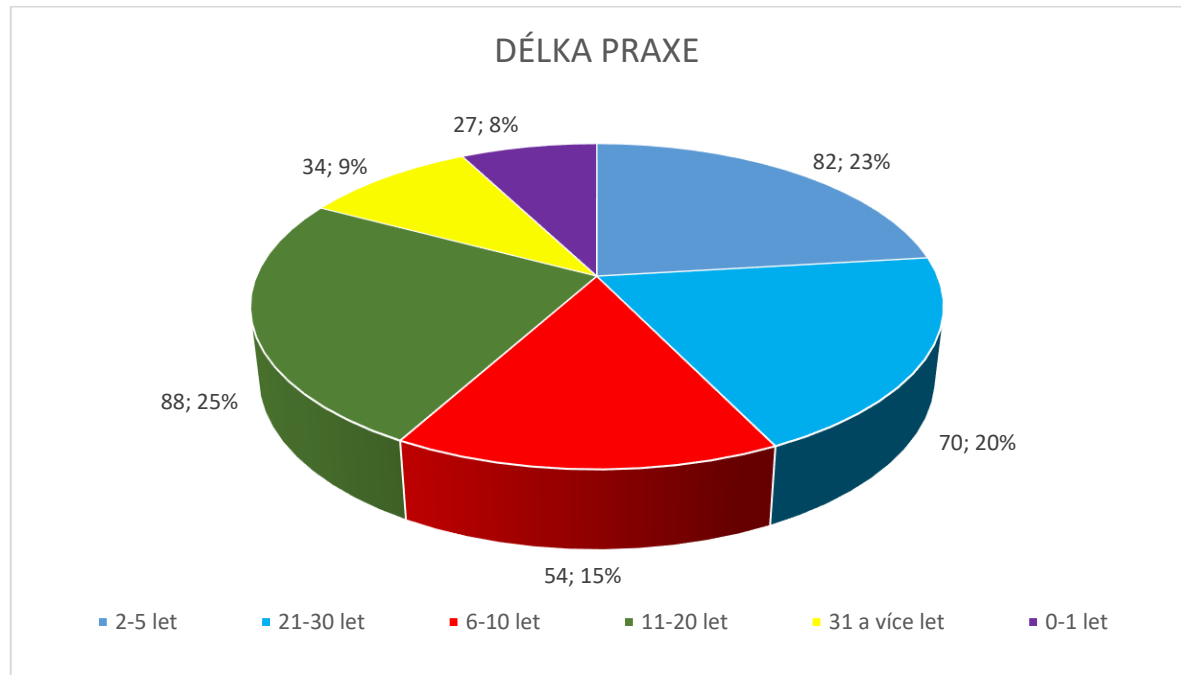
Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) ano	91	46 %	43	46 %	27	43 %	161	45 %
b) ne	107	54 %	51	54 %	36	57 %	194	55 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 2 – Specializační vzdělávání (zdroj: výzkum autorky)

V dotazníkovém šetření bylo zjišťováno, zda respondenti mají absolvované specializační vzdělávání. Z předkládaných výsledků vyplývá, že z celkových 355 respondentů toto specializační vzdělání absolvovalo 161 (tj. 45 %) respondentů, zatímco specializační vzdělání neabsolvovalo 194 (tj. 55 %) respondentů.

4.1.3. Délka praxe

Cílem otázky je zjistit, jakou mají respondenti délku praxe a zda se délka praxe nějakým významným způsobem podílí na míře celkových znalostí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků. Délka praxe je následně použita jako jedna z charakteristik celkového souboru respondentů.



Graf 3 – Délka praxe respondentů (zdroj: výzkum autorky)

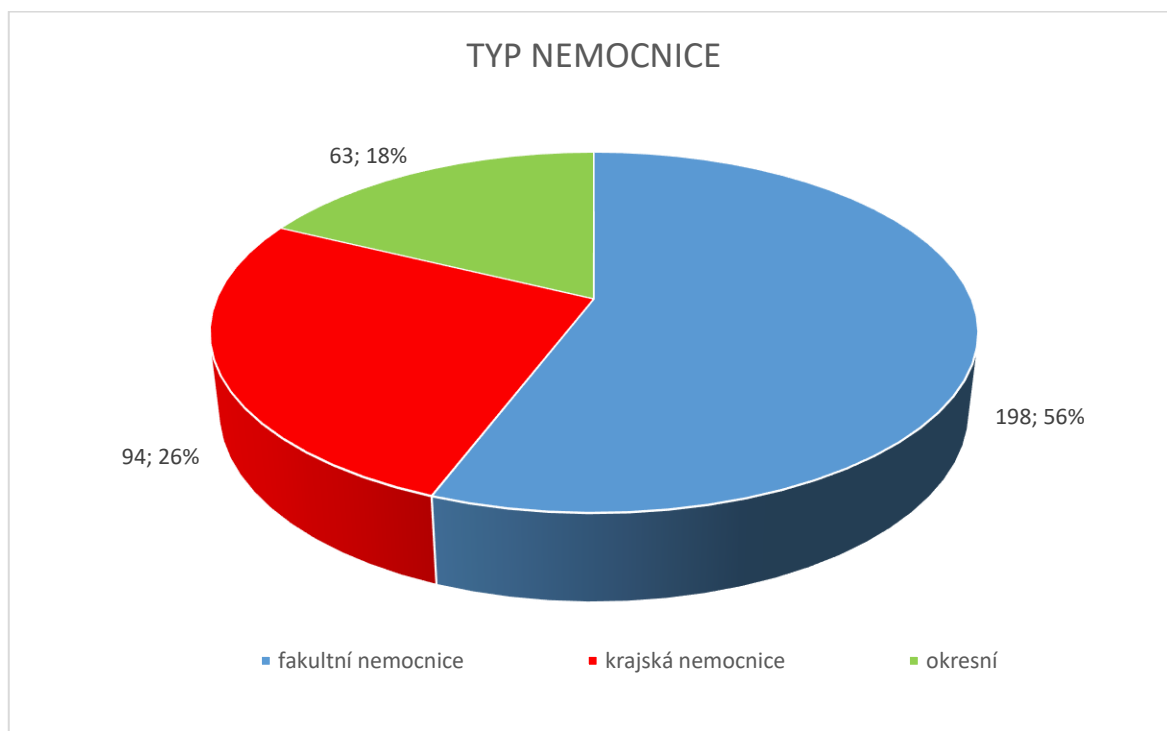
Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) 0–1 rok	15	8 %	7	7 %	5	8 %	27	8 %
b) 2–5 let	50	25 %	19	20 %	13	21 %	82	23 %
c) 6–10 let	28	14 %	15	16 %	11	17 %	54	15 %
d) 11–20 let	53	27 %	24	26 %	11	17 %	88	25 %
e) 21–30 let	37	19 %	17	18 %	16	25 %	70	20 %
f) 31 a více let	15	8 %	12	13 %	7	11 %	34	10 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 3 - Délka praxe respondentů (zdroj: výzkum autorky)

Z prezentovaných výsledků je patrné, že nejpočetnější skupinou respondentů jsou respondenti s délkou praxe 11–20 let (88 respondentů), druhou skupinou jsou respondenti s délkou praxe 2–5 let (82 respondentů), třetí skupinou jsou respondenti s délkou praxe 21–30 let (70 respondentů), čtvrtou skupinou jsou respondenti s délkou praxe 6–10 let (54 respondentů), pátou skupinou jsou respondenti s délkou praxe 31 a více let (34 respondentů) a šestou skupinu tvoří respondenti s délkou praxe 0–1 rok (27 respondentů).

4.1.4. Typ nemocnice

Tato otázka zjišťuje, v jakém typu zdravotnického zařízení pracují jednotliví respondenti. Typ zdravotnického zařízení je dále použit v charakteristice celkového souboru respondentů a je blíže zkoumáno, zda typ zdravotnického zařízení má vliv na celkovou úroveň znalostí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků, resp. respondentů.



Graf 4 – Typ zdravotnického zařízení (zdroj: výzkum autorky)

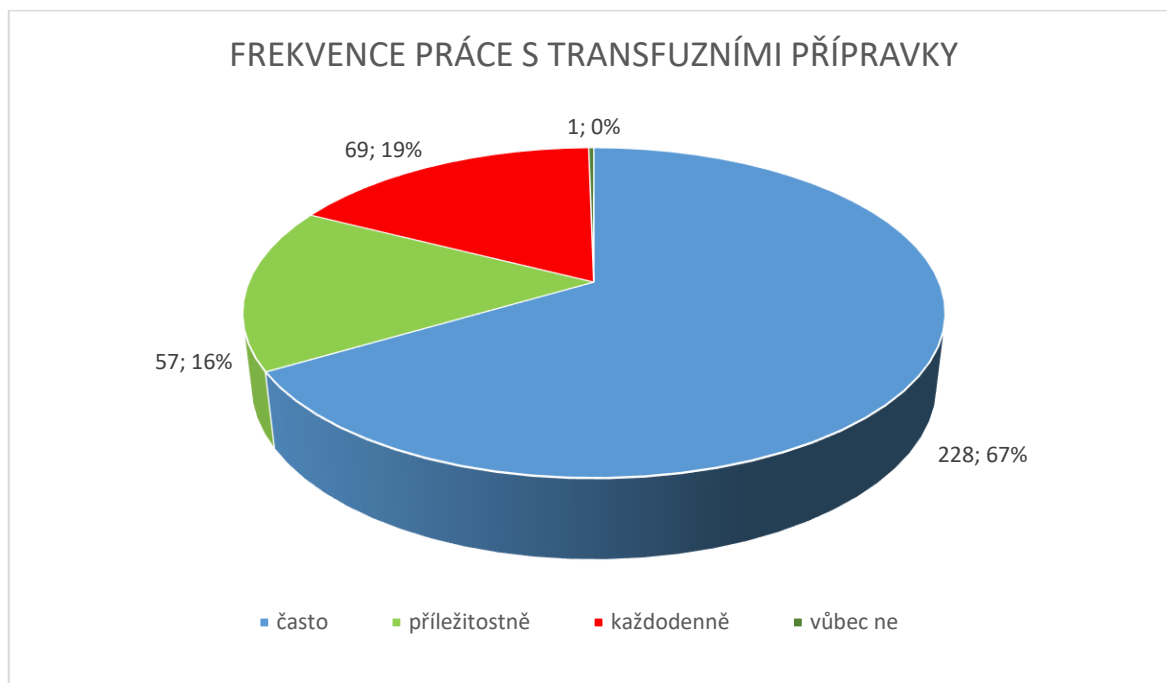
Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) fakultní nemocnice	198	100 %	0	0 %	0	0 %	198	56 %
b) krajské nemocnice	0	0 %	94	100 %	0	0 %	94	26 %
c) okresní nemocnice	0	0 %	0	0 %	63	100 %	63	18 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 4 – Typ zdravotnického zařízení (zdroj: výzkum autorky)

Z provedeného výzkumného šetření vyplývá, že z celkového počtu 355 respondentů pracuje ve fakultní nemocnici 198 (tj. 56 %) respondentů, v krajské nemocnici pracuje 94 (tj. 26 %) respondentů a 63 (tj. 18 %) respondentů v pracuje okresní nemocnici.

4.1.5. Frekvence práce s transfuzemi

Tato otázka zjišťuje, jak často se respondenti na svém klinickém pracovišti setkávají s aplikací transfuzních přípravků. Na základě této četnosti podávání je dále zkoumána úroveň znalostí jednotlivých respondentů.



Graf 5 – Četnost podávání transfuzních přípravků (zdroj: výzkum autorky)

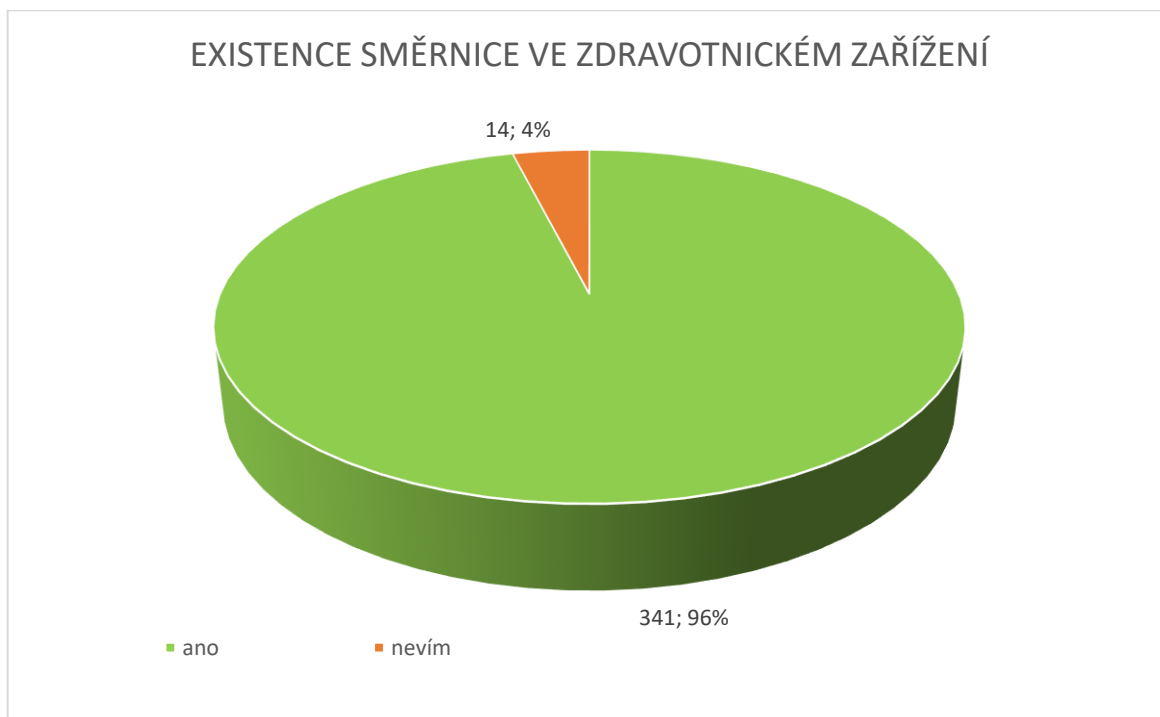
Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) každodenně	52	26 %	5	5 %	0	0 %	57	16 %
b) často	121	61 %	74	79 %	33	52 %	228	64 %
c) příležitostně	24	12 %	15	16 %	30	48 %	69	19 %
d) vůbec ne	1	1 %	0	0 %	0	0 %	1	0 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 5 – Četnost podávání transfuzních přípravků (zdroj: výzkum autorky)

Z výsledků provedeného výzkumného šetření vyplývá, že s častým podáváním transfuzních přípravků se setkává 228 (tj. 64 %) respondentů. Možnost každodenního podávání zvolilo 69 (tj. 19 %) respondentů. Příležitostné podávání transfuzních přípravků na oddělení uvedlo 57 (16 %) respondentů. Možnost vůbec ne, zvolil pouze 1 (tj. 0 %) respondent.

4.1.6. Existence směrnice o aplikaci transfuzních přípravků

Tato otázka zjišťuje, zda ve zdravotnickém zařízení respondenta existuje také směrnice v oblasti transfuzí. Cílem otázky je zjistit, zda respondenti mají možnost seznámit se s platnými pravidly, předpisy a postupy prostřednictvím oficiálního dokumentu svého pracoviště.



Graf 6 – Existence směrnice ve zdravotnickém zařízení (zdroj: výzkum autorky)

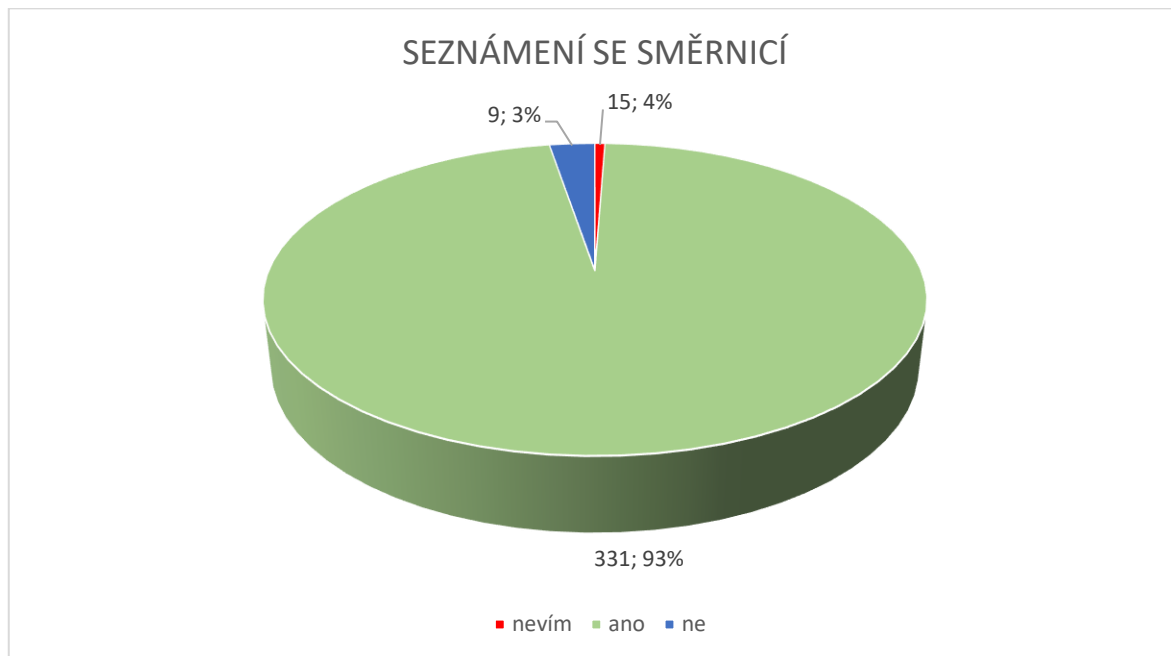
Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) ano	190	96 %	91	97 %	60	95 %	341	96 %
b) ne	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
c) nevím	8	4 %	3	3 %	3	5 %	14	4 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 6 – Existence směrnice ve zdravotnickém zařízení (zdroj: výzkum autorky)

Výrazná většina respondentů (konkrétně 341), což představuje 96 % celkového počtu, uvedla, že v jejich zdravotnickém zařízení existuje také příslušná směrnice. Žádný respondent neuvedl, že taková směrnice neexistuje, a 14 respondentů (tedy 4 % z celkového počtu), uvedlo, že o takové směrnici neví.

4.1.7. Seznámení se se směrnicí o aplikaci transfuzních přípravků

V této otázce průzkum zjišťuje, zda uživatelé, kteří uvedli, že v jejich zdravotnickém zařízení existuje směrnice o aplikaci transfuzních přípravků měli možnost se s touto směrnicí seznámit v rámci oficiálního zaškolení pracovníka.



Graf 7 – Seznámení se směrnicí o aplikaci transfuzních přípravků ve zdravotnickém zařízení (zdroj: výzkum autorky)

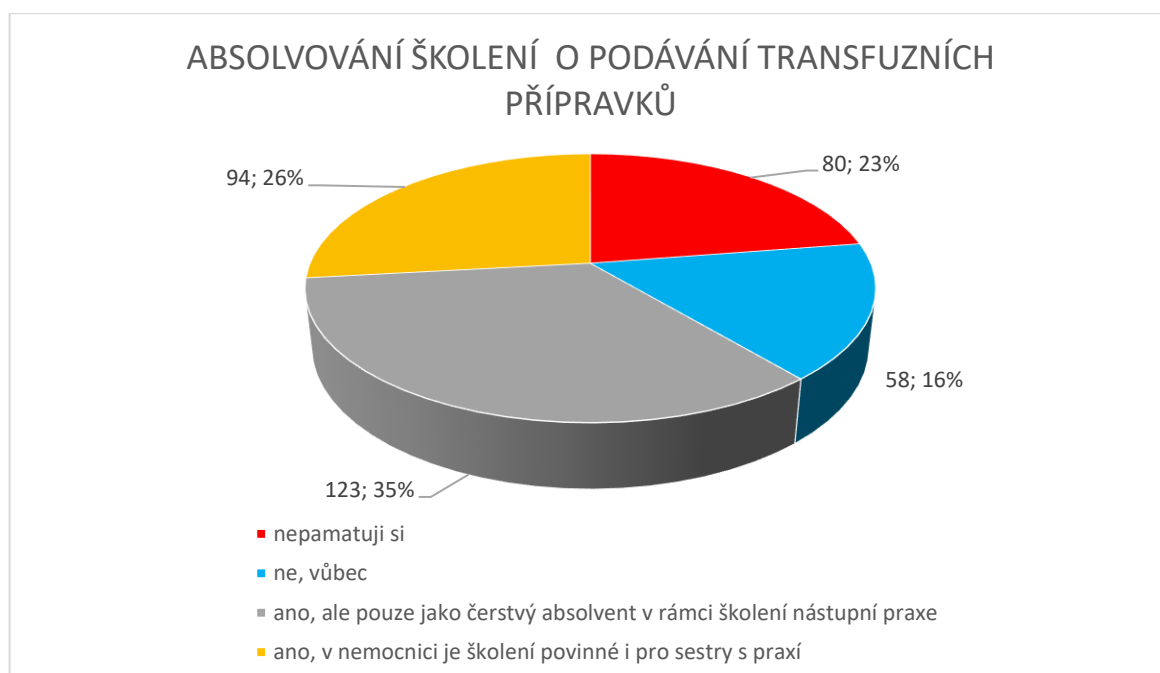
Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) ano	183	92 %	90	96 %	58	92 %	331	93 %
b) ne	6	3 %	1	1 %	2	3 %	9	3 %
c) nevím	9	5 %	3	3 %	3	5 %	15	4 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 7 – Seznámení se směrnicí o aplikaci transfuzních přípravků ve zdravotnickém zařízení (zdroj: výzkum autorky)

Z výsledků výzkumného šetření vyplývá, že 331 (tj. 93 %) respondentů uvedlo, že bylo seznámeno se směrnicí o aplikaci transfuzních přípravků. Možnost „ne“ uvedlo 9 (tj. 3 %) respondentů a 15 (tj. 4 %) respondentů uvedlo, že nevědí, zda byli seznámeni s touto směrnicí.

4.1.8. Školení

Tato otázka zjišťuje, zda ve zdravotnickém zařízení respondenta existuje nějaká forma školení o aplikaci transfuzních přípravků. Cílem otázky je zjistit, jak často se toto školení provádí.



Graf 8 – Absolvování školení o podávání transfuzních přípravků (zdroj: výzkum autorky)

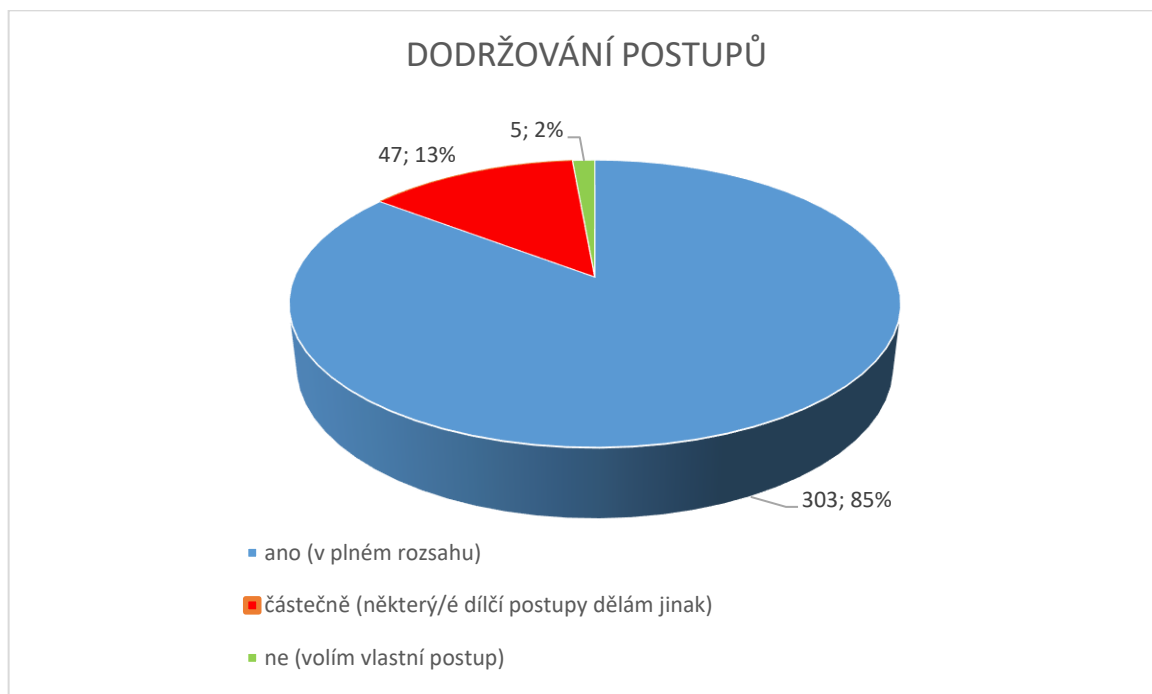
Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) ano, ale pouze jako čerstvý absolvent v rámci školení nástupní praxe	107	54 %	12	13 %	4	6 %	123	35 %
b) ano, v nemocnici je školení povinné i pro sestry s praxí	27	14 %	64	68 %	3	5 %	94	26 %
c) ne, vůbec	20	10 %	8	9 %	30	48 %	58	16 %
d) nepamatuji si	44	22 %	10	11 %	26	41 %	80	23 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 8 – Absolvování školení o podávání transfuzních přípravků (zdroj: výzkum autorky)

Z prezentovaných výsledků vyplývá, že 123 (tj. 35 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů absolvovalo školení o aplikaci transfuzních přípravků pouze jako absolventi po nástupu do zdravotnického zařízení v rámci nástupní praxe. Dále 94 (tj. 26 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů uvádí, že „v nemocnici je školení povinné i pro sestry s praxí“. Možnost „nepamatuji si“ uvedlo 80 (tj. 23 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů a 58 (tj. 16 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů uvádí možnost „ne, vůbec“.

4.1.9. Dodržování postupů

Tato otázka zjišťuje, jak jednotliví respondenti dodržují závazné předpisy dle Směrnice o aplikaci transfuzních přípravků ve zdravotnickém zařízení. Cílem této otázky bylo zjistit v jakém rozsahu respondenti dodržují vnitřní předpisy zaměstnavatele.



Graf 9 - Dodržování závazných postupů dle směrnice zdravotnického zařízení (zdroj: výzkum autorky)

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) ano (v plném rozsahu)	175	88 %	91	97 %	37	59 %	303	85 %
b) částečně (některý/é dílčí postupy dělám jinak)	23	12 %	3	3 %	21	33 %	47	13 %
c) ne (volím vlastní postup)	0	0 %	0	0 %	5	8 %	5	2 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 9 – Dodržování závazných postupů dle směrnice zdravotnického zařízení (zdroj: výzkum autorky)

Z předkládaných výsledků je zřejmé, že 303 (tj. 85 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů postupuje při aplikaci transfuzních přípravků plně podle platné směrnice zdravotnického zařízení. Částečně podle směrnice („některý/é dílčí postupy dělám jinak“) postupuje 47 (tj. 13 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Podle směrnice nepostupuje a volí vlastní postup 5 (tj. 2 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů.

4.2. Vyhodnocení jednotlivých vědomostních otázek

Součástí dotazníkového šetření bylo i 24 vědomostních otázek. Při sestavování těchto otázek autorka vycházela z doporučení STL ČLS JEP, vyhlášky č. 143/2008 Sb., o lidské krvi, ve znění pozdějších předpisů, a z vnitřní směrnice nemocnice. V průvodním textu dotazníku bylo stanoveno, aby respondenti vybrali pouze jednu z nabízených možností. Před vlastním vyhodnocením dat znalostních otázek autorka jasně definovala správné odpovědi na základě výše uvedených zdrojů.

4.2.1. Prezentace výsledků

V následujících tabulkách jsou uvedeny jednotlivé otázky, které byly položeny respondentům jako znalostní v rámci dotazníkového šetření. Řazení vyhodnocených znalostních otázek odpovídá pořadí jednotlivých otázek v dotazníku. V tabulkách jsou uvedeny relativní četnosti (f_i), které jsou uváděny v procentech a absolutní četnosti (n_i) v podobě celých čísel. Předem definované správné odpovědi znalostních otázek jsou v tabulkách barevně odlišeny (zelenou barvou). Poslední tabulka poskytuje statistické údaje o jednotlivých vědomostních otázkách o jejich podílu správných a špatných odpovědí. Otázky jsou v tabulce seřazeny poslopně podle podílu správných odpovědí.

Otázka č. 10: Odběr krve k předtransfuznímu vyšetření provádí?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n_i	f_i	n_i	f_i	n_i	f_i	n_i	f_i
a) sestra, do předem označené zkumavky identifikačními údaji pacienta, po ověření totožnosti pacienta dotazem a kontrolou identifikačního náramku	194	98 %	93	99 %	63	100 %	350	99 %
b) lékař, do předem označené zkumavky identifikačními údaji pacienta, po ověření totožnosti pacienta dotazem a kontrolou identifikačního náramku	3	2 %	0	0 %	0	0 %	3	1 %
c) pouze laborant z oddělení krevní banky	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
d) předtransfuzní vyšetření se na našem pracovišti neprovádí	1	1 %	1	1 %	0	0 %	2	1 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 10 – Odběr krve k předtransfuznímu vyšetření (zdroj: výzkum autorky)

Touto otázkou bylo zjišťováno, zda respondenti znají správný postup odběru vzorku krve k předtransfuznímu vyšetření. Správnou možnost, že sestra provádí odběr krve k předtransfuznímu vyšetření, do zkumavky předem označené identifikačními údaji pacienta a po ověření totožnosti pacienta dotazem a kontrolou identifikačního náramku zvolilo 350 (tj. 99 %) respondentů. Možnost, že tento odběr provádí lékař zvolili 3 (tj. 1 %) respondenti a 2 (tj. 1 %) respondenti uvádí, že se na jejich pracovišti neprovádí předtransfuzní vyšetření.

Otázka č. 11: Jaká krevní skupina je podávána, není-li známa krevní skupina příjemce?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) 0-	178	90 %	74	79 %	45	71 %	297	84 %
b) 0+	17	9 %	20	21 %	18	29 %	55	15 %
c) AB-	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
d) AB+	1	1 %	0	0 %	0	0 %	1	0 %
e) nevím	2	1 %	0	0 %	0	0 %	2	1 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 11 – Univerzální krevní skupina (zdroj: výzkum autorky)

Tato otázka zjišťuje, zda respondenti znají, která krevní skupina je používána jako univerzální při podání erytrocytárních přípravků, není-li známá krevní skupina příjemce. Správnou odpověď 0- uvedlo 297 (tj. 84 %) respondentů, 55 (tj. 15 %) respondentů se domnívá, že univerzální skupina je 0+. Možnost AB+ zvolil 1 (tj. 0 %) respondent a variantu nevím označili 2 (tj. 1 %) respondenti.

Otázka č. 12: Jaká krevní skupina se používá při podávání mražené plazmy, není-li známa krevní skupina příjemce?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) 0	118	60 %	58	62 %	42	67 %	218	61 %
b) A	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
c) B	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
d) AB	67	34 %	29	31 %	14	22 %	110	31 %
e) nevím	13	7 %	7	7 %	7	11 %	27	8 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 12 – Univerzální skupina při podání plazmy (zdroj: výzkum autorky)

Tato otázka zjišťuje, zda respondenti znají univerzální skupinu při podání plazmy příjemci s neznámou krevní skupinou. Celkem 218 (tj. 61 %) respondentů zvolilo možnost skupiny 0. Správnou možnost podání plazmy skupiny AB uvedlo 110 (tj. 31 %) respondentů. Odpověď „nevím“ udává 27 (tj. 8 %) respondentů.

Otázka č. 13: Je přípustné podat krevní transfuzi přes infuzní set?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) ano	0	0 %	2	2 %	1	2 %	3	1 %
b) ne	184	93 %	87	93 %	54	86 %	325	92 %
c) zcela výjimečně	11	6 %	5	5 %	7	11 %	23	6 %
d) nevím	3	2 %	0	0 %	1	2 %	4	1 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 13 – Možnost aplikace transfuze pomocí infuzního setu (zdroj: výzkum autorky)

V této otázce byli respondenti dotazováni, zda lze podat transfuzi přes infuzní set. Většina 325 (tj. 92 %) respondentů označila správnou možnost „ne“. Zcela výjimečně by infuzní set použilo 23 (tj.

6 %) respondentů. Pomocí infuzního setu by aplikovali 3 (tj. 1 %) respondenti. Možnost „nevím“ zvolili 4 (tj. 1 %) respondenti.

Otázka č. 14: Je přípustné podat krevní transfuzi přes bezjehlový vstup (clave, posiflow)?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) ano	27	14 %	42	45 %	19	30 %	88	25 %
b) ne	144	73 %	36	38 %	25	40 %	205	58 %
c) zcela výjimečně	17	9 %	8	9 %	15	24 %	40	11 %
d) nevím	10	5 %	8	9 %	4	6 %	22	6 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 14 – Aplikace krevní transfuze přes bezjehlový vstup (zdroj: výzkum autorky)

Touto otázkou bylo zjišťováno, zda lze aplikovat transfuze přes bezjehlové vstupy. Přes clavy by aplikovalo 88 (tj. 25 %) respondentů. Správnou možnost „ne“ uvedlo 340 (tj. 96 %) respondentů. Zcela výjimečně by přes ně aplikovalo 5 (tj. 1 %) respondentů a 8 (tj. 2 %) respondentů neví, jestli lze aplikovat transfuze přes bezjehlové vstupy.

Otázka č. 15: Je přípustné přidávat do transfuzního přípravku léčiva nebo infuzní roztoky?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) ano	1	1 %	0	0 %	1	2 %	2	1 %
b) ne	194	98 %	92	98 %	54	86 %	340	96 %
c) zcela výjimečně	0	0 %	0	0 %	5	8 %	5	1 %
d) nevím	3	2 %	2	2 %	3	5 %	8	2 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 15 – Mísení transfuzního přípravku s léčivy nebo infuzními roztoky (zdroj: výzkum autorky)

Výsledky v tabulce č. 15 ukazují znalost respondentů ohledně přípustnosti mísení transfuzních přípravků s léčivy a infuzními roztoky. Téměř většina 340 (tj. 96 %) respondentů uvádí správnou možnost „NE“. Možnost „ano“ uvedli 2 (tj. 1 %) respondenti a možnost „zcela výjimečně“ zvolilo 5 (tj. 1 %) respondentů. Variantu „nevím“ označilo 8 (tj. 2 %) dotázaných respondentů.

Otázka č. 16: Více druhů transfuzních přípravků (krev, plazma, trombocyty) současně má být přepravováno?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) všechny druhy společně v jednom termoboxu	15	8 %	34	36 %	23	37 %	72	20 %
b) každý druh v samostatném termoboxu	171	86 %	56	60 %	28	44 %	255	72 %
c) všechny druhy společně v jedné běžné přepravce	2	1 %	3	3 %	6	10 %	11	3 %
d) každý druh v samostatné běžné přepravce	10	5 %	1	1 %	6	10 %	17	5 %

Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %
---------	-----	-------	----	-------	----	-------	-----	-------

Tabulka 16 – Transport transfuzních přípravků na oddělení (zdroj: výzkum autorky)

Touto otázkou bylo zkoumáno, zda respondenti znají správný způsob transportu transfuzních přípravků z krevní banky na oddělení. Autorku konkrétně zajímala přeprava více druhů transfuzních přípravků s rozdílnou skladovací teplotou. Správnou možnost transportu jednotlivých druhů transfuzních přípravků v samostatném termoboxu označilo 255 (tj. 72 %) respondentů. Variantu, že všechny druhy transfuzních přípravků se transportují společně v jednom termoboxe uvedlo 72 (tj. 20 %) respondentů. Všechny druhy transfuzních přípravků by společně v jedné běžné přepravce transportovalo 11 (tj. 3 %) respondentů. Možnost přepravy jednotlivých transfuzních přípravků v samostatné běžné přepravce uvedlo 17 (tj. 5 %) respondentů.

Otázka č. 17: Kontrolu transfuzního přípravku (zejm. vzhled, expiraci, neporušenost vaku) před jeho aplikací provádí?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) pouze zdravotní sestra	9	5 %	8	9 %	5	8 %	22	6 %
b) pouze lékař	0	0 %	0	0 %	4	6 %	4	1 %
c) zdravotní sestra i lékař	188	95 %	86	91 %	54	86 %	328	92 %
d) nevím	1	1 %	0	0 %	0	0 %	1	0 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 17 – Vizuální kontrola transfuzního přípravku (zdroj: výzkum autorky)

Tabulka č. 17 uvádí přehled výsledků, kdo na oddělení provádí vizuální kontrolu transfuzního přípravku před podáním pacientovi. Většina respondentů 328 (tj. 92 %) označila správnou možnost „zdravotní sestra i lékař“. Variantu, že vizuální kontrolu provádí „pouze sestra“ uvedlo 22 (tj. 6 %) respondentů, 4 (tj. 1 %) respondenti uvedli, že kontrolu transfuzního přípravku provádí „pouze lékař“. „Nevím“ označil 1 (tj. 0 %) respondent.

Otázka č. 18: Jak dlouho mají být při pokojové teplotě ohřívány erytrocytární přípravky před jejich podáním?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) 15-29 minut	89	45 %	42	45 %	25	40 %	156	44 %
b) 30-59 minut	90	45 %	40	43 %	29	46 %	159	45 %
c) 60-120 minut	13	7 %	7	7 %	8	13 %	28	8 %
d) nevím	6	3 %	5	5 %	1	2 %	12	3 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 18 – Ohřívání erytrocytárních přípravků při pokojové teplotě (zdroj: výzkum autorky)

Touto otázkou bylo zjišťováno, zda respondenti znají dobu, po kterou by měly nechat ohřát erytrocytární přípravky při pokojové teplotě před vlastním podáním pacientovi. Odpověď „15–29 minut“ označilo 156 (tj. 44 %) respondentů. Správnou variantu „30–59 minut“ označilo pouze 159 (tj. 45 %) respondentů. Možnost „60–120 minut“ zvolilo 28 (tj. 8 %) respondentů. Variantu „nevím“ označilo 12 (tj. 3 %) respondentů.

Otázka č. 19: Aplikace erytrocytárních přípravků od jejich vyzvednutí z oddělení krevní banky musí být zahájena?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) nejdéle do 1 hodiny	91	46 %	44	47 %	24	38 %	159	45 %
b) nejdéle do 2 hodin	101	51 %	36	38 %	26	41 %	163	46 %
c) nejdéle do 3 hodin	2	1 %	13	14 %	10	16 %	25	7 %
d) nevím	4	2 %	1	1 %	3	5 %	8	2 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 19 – Zahájení aplikace erytrocytárních přípravků (zdroj: výzkum autorky)

Touto otázkou bylo zjišťováno, zda dotazovaní respondenti znají dobu, do kdy musí být zahájena aplikace erytrocytárních transfuzních přípravků na oddělení od jejich vyzvednutí z oddělení krevní banky. Variantu aplikace „nejdéle do 1 hodiny“ uvedlo 159 (tj. 45 %) respondentů. Správnou možnost podání „nejdéle do 2 hodin“ od vyzvednutí z oddělení krevní banky označilo 163 (tj. 46 %) respondentů. Nejdéle do „3 hodin“ označilo 25 (tj. 7 %) respondentů. Variantu „nevím“ zvolilo 8 (tj. 2 %) respondentů.

Otázka č. 20: Mražená plazma se ve vodní lázni rozmrazuje při teplotě?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) 30 °C	10	5 %	8	9 %	0	0 %	18	5 %
b) 35 °C	16	8 %	6	6 %	3	5 %	25	7 %
c) 37 °C	161	81 %	57	61 %	34	54 %	252	71 %
d) 40 °C	4	2 %	1	1 %	7	11 %	12	3 %
e) nevím	7	4 %	22	23 %	19	30 %	48	14 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 20 – Rozmrazování mražené plazmy (zdroj: výzkum autorky)

V tabulce č. 20 jsou interpretované výsledky při jaké teplotě se ve vodní lázni rozmrazuje mražená plazma. Variantu 30 °C označilo 18 (tj. 5 %) respondentů. Možnost 35 °C zvolilo 25 (tj. 7 %) respondentů. Teplotu 37 °C správně označilo 252 (tj. 71 %) respondentů. Možnost 40 °C uvedlo 12 (tj. 3 %) respondentů a 48 (tj. 14 %) respondentů neví jaká má být teplota vodní lázně.

Otázka č. 21: Mražená plazma se po rozmražení musí aplikovat nejpozději do?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) 15 minut	38	19 %	13	14 %	1	2 %	52	15 %
b) 30 minut	78	39 %	23	24 %	12	19 %	113	32 %
c) 45 minut	6	3 %	6	6 %	2	3 %	14	4 %
d) 60 minut	68	34 %	46	49 %	36	57 %	150	42 %
e) nevím	8	4 %	6	6 %	12	19 %	26	7 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 21 – Zahájení aplikace rozmražené plazmy (zdroj: výzkum autorky)

Touto otázkou bylo zjišťováno, zda respondenti znají dobu, do kdy musí být aplikována rozmražená plazma pacientovi. Aplikaci „do 15 minut“ uvedlo 52 (tj. 15 %) respondentů. Do 30 minut by aplikovalo 113 (tj. 32 % respondentů). Možnost aplikace „do 45 minut“ uvedlo 14 (tj. 4 %) respondentů. Správnou odpověď aplikace „do 60 minut“ zvolilo 150 (tj. 42 %) respondentů. Možnost „nevím“ označilo 26 (tj. 7 %) respondentů.

Otázka č. 22: Jaká je obvyklá rychlost podávání transfuze erytrocytů (tj. mimo masivní transfuze)?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) 20-40 kapek/minutu	43	22 %	10	11 %	14	22 %	67	19 %
b) 40-60 kapek/minutu	99	50 %	58	62 %	29	46 %	186	52 %
c) 60-80 kapek/minutu	36	18 %	20	21 %	10	16 %	66	19 %
d) nevím	20	10 %	6	6 %	10	16 %	36	10 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 22 – Rychlost podávání erytrocytárních přípravků (zdroj: výzkum autorky)

Tato otázka zjišťuje, zda dotazovaní respondenti znají doporučenou rychlost podávání erytrocytárních přípravků. Možnost 20–40 kapek/minutu uvedlo 67 (tj. 19 %) respondentů. Variantu 40–60 kapek/minutu označilo 186 (tj. 52 %) respondentů. Pouhých 66 (tj. 19 %) respondentů uvedlo správnou možnost 60–80 kapek za minutu. Možnost „nevím“ zvolilo 36 (tj. 10 %) respondentů.

Otázka č. 23: Kdo ověřuje identifikaci pacienta před podáním transfuzního přípravku?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) pouze lékař	1	1 %	0	0 %	5	8 %	6	2 %
b) pouze zdravotní sestra	4	2 %	1	1 %	18	29 %	23	6 %
c) lékař i zdravotní sestra	193	97 %	93	99 %	40	63 %	326	92 %
d) identifikace pacienta se neprovádí	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 23 – Ověření identifikace pacienta před podáním transfuze (zdroj: výzkum autorky)

V tabulce č. 23 jsou prezentovány výsledky, zda respondenti znají správný postup při identifikaci pacienta před podáním transfuzního přípravku. Téměř většina 326 (tj. 92 %) respondentů zvolila správnou možnost, že identifikaci pacienta provádí „lékař i zdravotní sestra“. Možnost identifikace provádí „pouze zdravotní sestra“ označilo 23 (tj. 6 %) respondentů a 6 (tj. 2 %) respondentů se domnívá, že identifikaci pacienta provádí „pouze lékař“. Variantu, že identifikace pacienta se neprovádí, nevolil nikdo.

Otázka č. 24: Kdo provádí kontrolu krevní skupiny u lůžka (bed-side test/sangvitest) před podáním transfuzního přípravku?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) výhradně lékař	146	74 %	89	95 %	5	8 %	240	68 %
b) výhradně zdravotní sestra	2	1 %	1	1 %	18	29 %	21	6 %
c) zdravotní sestra pod dohledem lékaře	50	25 %	4	4 %	40	63 %	94	26 %
d) bed-side test se neprovádí	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 24 – Kontrola krevní skupiny u lůžka (bed-side test/sangvitest) (zdroj: výzkum autorky)

Touto otázkou bylo zjišťováno, kdo provádí kontrolu krevní skupiny pacienta u lůžka. Správnou odpověď test provádí „výhradně lékař“ zvolilo 240 (tj. 68 %) respondentů. Možnost, že test provádí „výhradně sestra“ označilo 21 (tj. 6 % respondentů). Variantu „zdravotní sestra pod dohledem lékaře“ zvolilo 94 (tj. 26 %) respondentů. Nikdo z respondentů nezvolil možnost, že bed-side test se neprovádí.

Otázka č. 25: Lékař musí být přítomen?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) pouze při zahájení aplikace transfuzního přípravku	31	16 %	29	31 %	17	27 %	77	22 %
b) při zahájení aplikace transfuzního přípravku a obvykle prvních 15 minut aplikace	154	78 %	60	64 %	33	52 %	247	70 %
c) vždy po celou dobu aplikace transfuzního přípravku	4	2 %	2	2 %	13	21 %	19	5 %
d) nemusí být vůbec přítomen při aplikaci transfuzního přípravku	9	5 %	3	3 %	0	0 %	12	3 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 25 – Přítomnost lékaře při aplikaci transfuze (zdroj: výzkum autorky)

Touto otázkou se zkoumala znalost sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků ohledně přítomnosti lékaře na oddělení po zahájení transfuze. Možnost „pouze při zahájení transfuzního přípravku“ označilo 77 (22 %) respondentů. Správnou odpověď, že „lékař je přítomen při zahájení aplikace transfuzního přípravku a obvykle prvních 15 minut aplikace“ uvedlo 247 (tj. 70 %) respondentů. Možnost „vždy po celou dobu aplikace transfuzního přípravku“ uvedlo 19 (tj. 5 %) respondentů. Variantu „lékař nemusí být vůbec přítomen při aplikaci transfuzního přípravku“ označilo 12 (tj. 3 %) respondentů.

Otázka č. 26: Chemické vyšetření moči se provádí?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) pouze před podáním transfuzního přípravku	15	8 %	12	13 %	7	11 %	34	10 %
b) pouze po dokapání transfuzního přípravku	8	4 %	0	0 %	0	0 %	8	2 %
c) před a po podání transfuzního přípravku	164	83 %	74	79 %	53	84 %	291	82 %
d) nevím	11	6 %	8	9 %	3	5 %	22	6 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 26 – Chemické vyšetření moči (zdroj: výzkum autorky)

Tabulka č. 26 zobrazuje výsledky kdy je prováděno chemické vyšetření moči. Možnost „pouze před podáním transfuzního přípravku“ uvedlo 34 (tj. 10 %) respondentů. Variantu „vyšetření moči pouze po dokapání transfuzního přípravku“ označilo 8 (tj. 2 %) respondentů. Správnou možnost, že chemické vyšetření moči se provádí „před a po podání transfuzního přípravku“ zvolilo 291 (tj. 82 %) respondentů. Variantu „nevím“ označilo 22 (tj. 6 %) respondentů.

Otázka č. 27: Má být podle aktuálních poznatků po zahájení aplikace krevní transfuze prováděna biologická zkouška?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) ano	105	53 %	26	28 %	24	38 %	155	44 %
b) ne	84	42 %	60	64 %	28	44 %	172	48 %
c) nevím	9	5 %	8	9 %	11	17 %	28	8 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 27 – Provedení biologické zkoušky (zdroj: výzkum autorky)

V této otázce autorka zkoumala, zda respondenti postupují podle současných doporučení a provádí stále ještě po zahájení aplikace transfuzního přípravku biologickou zkoušku. Možnost „ano“ zvolilo 155 (tj. 44 %) respondentů. Správnou odpověď „ne“, uvedlo 172 (tj. 48 %) respondentů. Variantu „nevím“ označilo 28 (tj. 8 %) respondentů.

Otázka č. 28: Jaké množství krve musí zůstat v krevním vaku po ukončení transfuze pro potřeby dovyšetření potransfuzní reakce pacienta?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) 5 ml	29	15 %	23	24 %	19	30 %	71	20 %
b) 10 ml	137	69 %	56	60 %	35	56 %	228	64 %
c) 20 ml	29	15 %	12	13 %	5	8 %	46	13 %
d) nevím	3	2 %	3	3 %	4	6 %	10	3 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 28 – Zbytkové množství krve v transfuzním vaku (zdroj: výzkum autorky)

Touto otázkou bylo zjišťováno, zda respondenti znají, kolik mají ponechat zbytkového množství transfuzního přípravku ve vaku pro případnou potřebu dovyšetření potransfuzní reakce. Množství „5 ml“ uvedlo 71 (tj. 20 %) respondentů. Správnou možnost „10 ml“ označilo 228 (tj. 64 %) respondentů. Variantu „20 ml“ zvolilo 46 (tj. 13 %) respondentů. Možnost „nevím“ označilo 10 (tj. 3 %) respondentů.

Otázka č. 29: Jak dlouho se po aplikaci transfuzního přípravku monitorují vitální funkce pacienta?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) nejméně 30 minut po aplikaci	31	16 %	13	14 %	9	14 %	53	15 %
b) nejméně 60 minut po aplikaci	95	48 %	62	66 %	34	54 %	191	54 %
c) nejméně 90 minut po aplikaci	12	6 %	1	1 %	1	2 %	14	4 %
d) nejméně 120 minut po aplikaci	60	30 %	18	19 %	19	30 %	97	27 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 29 – Monitorace vitálních funkcí po aplikaci transfuze (zdroj: výzkum autorky)

V tabulce č. 29 jsou interpretovány výsledky odpovědí na otázku, jak dlouho po aplikaci transfuzního přípravku se mají monitorovat vitální funkce pacienta. Možnost monitorace „nejméně 30 minut“ po aplikaci označilo 53 (tj. 15 %) respondentů. Správnou odpověď monitorace „nejméně 60 minut po aplikaci“ uvedlo 191 (tj. 54 %) respondentů. Odpověď „nejméně 90 minut po aplikaci“ uvedlo 14 (tj. 4 %) respondentů. Možnost „nejméně 120 minut po aplikaci“ označilo 97 (tj. 27 %) respondentů.

Otázka č. 30: Jak dlouho se po dokapání transfuzního přípravku uchovává transfuzní vak?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) bezprostředně se likviduje jako infekční materiál	0	0 %	1	1 %	0	0 %	1	0 %
b) po dobu 24 hodin po aplikaci	192	97 %	89	95 %	60	95 %	341	96 %
c) po dobu 48 hodin po aplikaci	6	3 %	3	3 %	1	2 %	10	3 %
d) po 48 hodinách se vrací oddělení krevní banky	0	0 %	1	1 %	2	3 %	3	1 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 30 – Doba skladování prázdného transfuzního vaku (zdroj: výzkum autorky)

V této otázce bylo zjišťováno, zda respondenti znají dobu, po kterou je nezbytné uchovat prázdný transfuzní vak na oddělení. Odpověď „bezprostředně se likviduje jako infekční materiál“ zvolil pouze jeden respondent. Správnou možnost, že transfuzní vak se uchovává „po dobu 24 po aplikaci“ označilo 341 (tj. 96 %) respondentů. Variantu, že tato doba je „48 hodin po aplikaci“ uvedlo 10 (tj. 3 %) respondentů. Možnost, že se vak „po 48 hodinách vrací zpět na oddělení krevní banky“ označili 3 respondenti (tj. 1 %).

Otázka č. 31: Setkal/a jste se během své praxe s potransfuzní reakcí?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) ano	108	55 %	30	32 %	36	57 %	174	49 %
b) ne	80	40 %	59	63 %	27	43 %	166	47 %
c) nevím	10	5 %	5	5 %	0	0 %	15	4 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 31 – Setkání se s potransfuzní reakcí (zdroj: výzkum autorky)

V tabulce č. 31 jsou interpretovány odpovědi respondentů na otázku, zda se během své praxe setkali u pacienta s potransfuzní reakcí. Možnost „ano“ zvolilo 174 (tj. 49 %) respondentů. Variantu „ne“ označilo 166 (tj. 47 %) respondentů. Odpověď „nevím“ uvedlo 15 (tj. 4 %) respondentů.

Otázka č. 32: Mezi akutní potransfuzní reakce nepatří?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) hemolytická reakce	10	5 %	1	1 %	2	3 %	13	4 %
b) bakteriálně-toxická reakce	78	39 %	52	55 %	16	25 %	146	41 %
c) potransfuzní purpura	97	49 %	36	38 %	40	63 %	173	49 %
d) pyretická reakce	13	7 %	5	5 %	5	8 %	23	6 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 32 – Akutní potransfuzní reakce (zdroj: výzkum autorky)

Tato otázka měla zjišťovací charakter, a to, zda respondenti dokáží vyloučit možnost, která potransfuzní reakce nepatří mezi akutní. Odpověď „hemolytická reakce“ označilo 13 (tj. 4 %) respondentů. Možnost, že se jedná o „bakteriálně-toxickou reakci“ uvedlo 146 (tj. 41 %) respondentů. Správnou odpověď „potransfuzní purpura“ zvolilo 173 (tj. 49 %) respondentů. Odpověď „pyretická reakce“ označilo 23 (tj. 6 %) respondentů.

Otázka č. 33: Mezi pozdní potransfuzní reakce nepatří?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) potransfuzní purpura	28	14 %	12	13 %	4	6 %	44	12 %
b) přenos infekčních chorob	17	9 %	17	18 %	4	6 %	38	11 %
c) reakce štěpu proti hostiteli	46	23 %	23	24 %	9	14 %	78	22 %
d) alergická reakce	107	54 %	42	45 %	46	73 %	195	55 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 33 – Pozdní potransfuzní reakce (zdroj: výzkum autorky)

Tato otázka měla zjišťovací charakter, a to, zda respondenti dokáží vyloučit možnost, která potransfuzní reakce nepatří mezi pozdní. Možnost „potransfuzní purpura“ označilo 44 (tj. 12 %) respondentů. Variantu, že se jedná o „přenos infekčních chorob“ uvedlo 38 (tj. 11 %) respondentů. Možnost „reakce štěpu proti hostiteli“ vybralo 78 (tj. 22 %) respondentů. Správnou odpověď „alergická reakce“ uvedlo 195 (tj. 55 %) respondentů.

Otázka č. 34: Jak se postupuje při podezření na potransfuzní reakci?

Typ zařízení:	FN		KN		ON		Celkem	
Četnost:	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i	n _i	f _i
a) přerušением aplikace transfuzního přípravku s ponecháním zavedené žilní kanyly a přivoláním lékaře	177	89 %	86	91 %	59	94 %	322	91 %
b) přerušением aplikace transfuzního přípravku bez ponechání zavedené žilní kanyly za současné likvidace krevního vaku	9	5 %	3	3 %	1	2 %	13	4 %
c) přerušением aplikace transfuzního přípravku bez ponechání zavedené žilní kanyly a přivoláním lékaře	12	6 %	5	5 %	3	5 %	20	6 %
d) pouze přivoláním lékaře bez bezprostředního opatření	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Celkem:	198	100 %	94	100 %	63	100 %	355	100 %

Tabulka 34 – Postup při podezření na potransfuzní reakci (zdroj: výzkum autorky)

V této otázce bylo zjišťováno, zda respondenti znají správný postup opatření při podezření na potransfuzní reakci. Správnou odpověď „přerušением aplikace transfuzního přípravku s ponecháním zavedené žilní kanyly a přivoláním lékaře“ označilo 322 (tj. 91 %). Variantu „přerušением aplikace transfuzního přípravku bez ponechání zavedené žilní kanyly za současné likvidace krevního vaku“ zvolilo 13 (tj. 4 %) respondentů. Možnost „přerušением aplikace transfuzního přípravku bez ponechání zavedené žilní kanyly a přivoláním lékaře“ zvolilo 20 (tj. 6 %) respondentů. Odpověď „pouze přivoláním lékaře“ nikdo nezvolil.

V tabulce č. 35 jsou seřazeny jednotlivé vědomostní otázky. Pro lepší přehlednost byly otázky seřazeny sestupně od otázky, která měla nejvyšší počet správných odpovědí až po otázku s nejhorším počtem správných odpovědí.

Číslo otázky	Znění	Počet správných	Podíl správných	Počet špatných	Podíl špatných
10	Odběr krve k předtransfuznímu vyšetření provádí?	350	98,31 %	5	1,69 %
30	Jak dlouho se po dokapání transfuzního přípravku uchovává transfuzní vak?	341	95,77 %	14	4,23 %
15	Je přípustné přidávat do transfuzního přípravku léčiva nebo infuzní roztoky?	340	95,49 %	15	4,51 %
17	Kontrolu transfuzního přípravku (zejm. vzhled, expiraci, neporušenost vaku) před jeho aplikací provádí?	328	92,11 %	27	7,89 %

23	Kdo ověřuje identifikaci pacienta před podáním transfuzního přípravku?	326	91,55 %	29	8,45 %
13	Je přípustné podat krevní transfuzi přes infuzní set?	325	91,27 %	25	8,73 %
34	Jak se postupuje při podezření na potransfuzní reakci?	322	90,42 %	33	9,58 %
11	Jaká krevní skupina je podávána, není-li známa krevní skupina příjemce?	297	83,38 %	58	16,62 %
26	Chemické vyšetření moči se provádí?	291	81,13 %	64	18,87 %
24	Kdo provádí kontrolu krevní skupiny u lůžka (bed-side test/sangvitest) před podáním transfuzního přípravku?	240	75,49 %	115	24,51 %
16	Více druhů transfuzních přípravků (krev, plazma, trombocyty) současně má být přepravováno?	255	72,11 %	100	27,89 %
20	Mražená plazma se ve vodní lázni rozmrazuje při teplotě?	252	70,70 %	103	29,30 %
25	Lékař musí být přítomen?	247	69,58 %	108	30,42 %
28	Jaké množství krve musí zůstat v krevním vaku po ukončení transfuze pro potřeby dovyšetření potransfuzní reakce pacienta?	228	63,66 %	127	36,34 %
14	Je přípustné podat krevní transfuzi přes bezjehlový vstup (clave, posiflow)?	205	57,46 %	150	42,54 %
33	Mezi pozdní potransfuzní reakce nepatří?	195	54,65 %	160	45,35 %
29	Jak dlouho se po aplikaci transfuzního přípravku monitorují vitální funkce pacienta?	191	53,24 %	164	46,76 %
32	Mezi akutní potransfuzní reakce nepatří?	173	49,01 %	182	50,99 %
27	Má být podle aktuálních poznatků po zahájení aplikace krevní transfuze prováděna biologická zkouška?	172	47,32 %	183	52,68 %
19	Aplikace erytrocytárních přípravků od jejich vyzvednutí z oddělení krevní banky musí být zahájena?	163	45,92 %	192	54,08 %
18	Jak dlouho mají být při pokojové teplotě ohřívány erytrocytární přípravky před jejich podáním?	159	45,07 %	196	54,93 %
21	Mražená plazma se po rozmražení musí aplikovat nejpozději do?	150	41,97 %	205	58,03 %

12	Jaká krevní skupina se používá při podávání mražené plazmy, není-li známa krevní skupina příjemce?	110	30,42 %	245	69,58 %
22	Jaká je obvyklá rychlost podávání transfuze erytrocytů (tj. mimo masivní transfuze)?	66	18,31 %	289	81,69 %

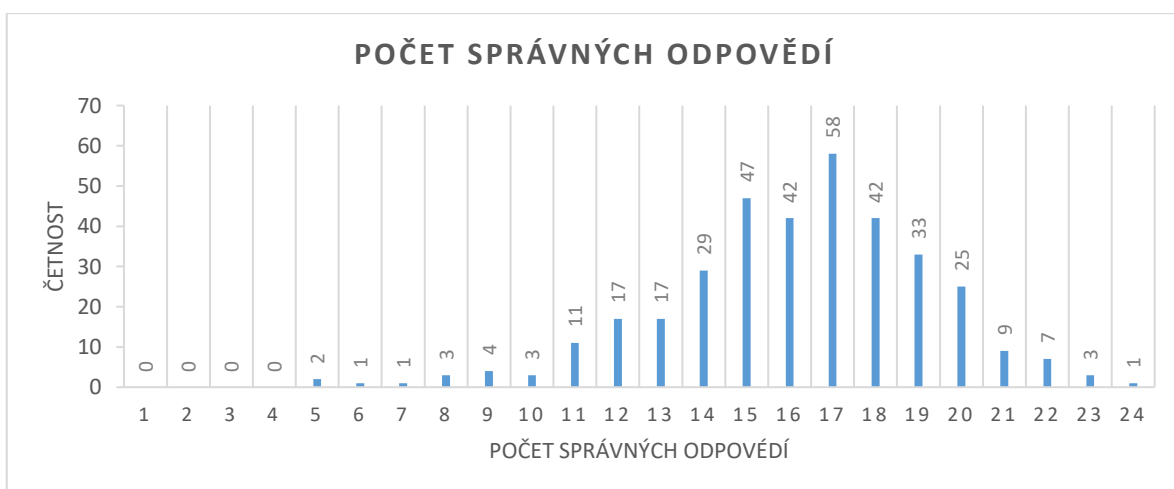
Tabulka 35 – Vyhodnocení jednotlivých vědomostních otázek (zdroj: výzkum autorky)

4.3. Zhodnocení celkových výsledků

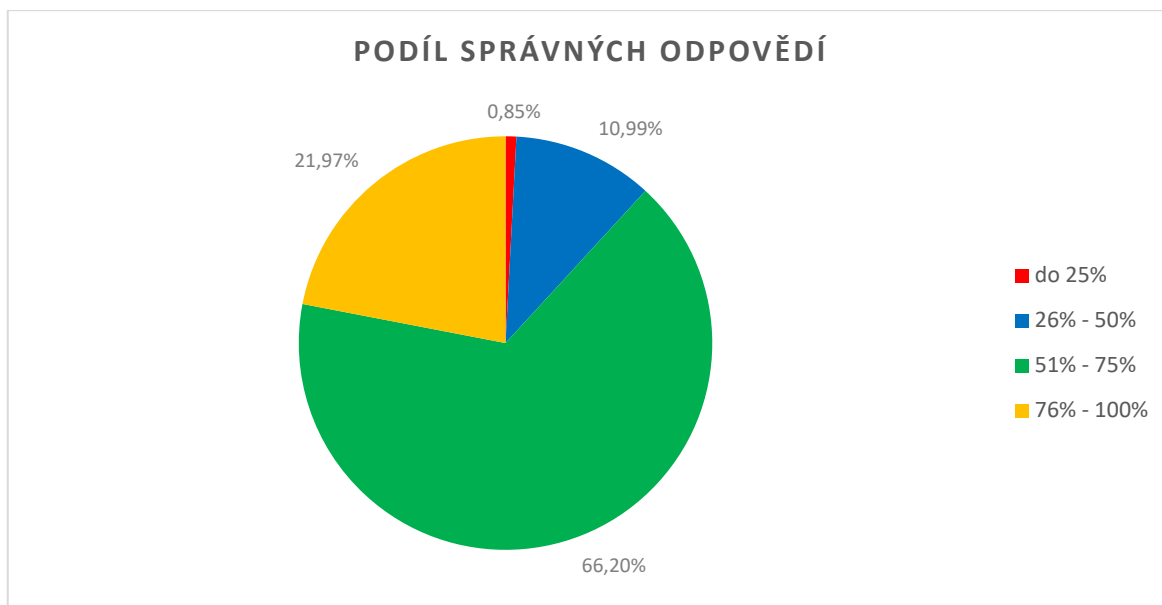
V rámci této kapitoly jsou hodnoceny celkové výsledky dosažené v rámci sledovaného souboru, přičemž nejsou brány v úvahu potenciální či skutečné rozdíly mezi jednotlivými respondenty a jejich charakteristikami. Cílem tohoto zhodnocení je posouzení celkové kvalifikace a znalostí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků v rámci celého sledovaného souboru. Vzhledem k tomu, že tyto znalosti jsou naprosto zásadní pro kvalitu poskytované péče, byla před započítáním průzkumu vyslovena hypotéza, že znalosti sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků jsou dostatečné pro výkon jejich profese. Pochopitelně je dán také předpoklad, že se objeví respondenti, kteří tuto hypotézu nesplňují, ale tyto respondenti by měli tvořit pouze zanedbatelnou část sledovaného souboru.

4.3.1. Prezentace výsledků

Celkové výsledky jsou prezentovány formou histogramu četnosti, který uvádí četnost jednotlivých hodnot počtu správných odpovědí – tedy uvádí, kolik respondentů získalo daný počet správných odpovědí. Z tohoto histogramu je pak možno indikativně odvodit rozdělení hodnot, nejčastější hodnoty a další charakteristiky. Dále následuje koláčový graf, který uvádí podíl respondentů, kteří získali počet správných odpovědí patřící do stanovených tříd – tedy do 25 % správných odpovědí, 26–50 % správných odpovědí, 51–75 % správných odpovědí a nad 75 % správných odpovědí. Tento graf poskytuje rychlý přehled o tom, jaké jsou podíly respondentů s výbornými či špatnými výsledky. Jako poslední je uvedena tabulka obsahující základní charakteristiky popisné statistiky. V rámci práce nejsou využívány pokročilé metody statistické analýzy. Pro další kapitoly v této části je dodrženo stejné schéma prezentace výsledků.



Graf 10 - Počet správných odpovědí – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



Graf 11 - Podíl správných odpovědí (zdroj: výzkum autorky)

Základní ukazatele popisné statistiky

Ukazatel	Soubor
PRŮMĚR ARITMETICKÝ	16,74
DOLNÍ KVARTIL	15,00
MEDIÁN	17,00
HORNÍ KVARTIL	19,00
MODUS	17,00
SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	2,80

Tabulka 36 – Celkové zhodnocení

– ukazatele popisné statistiky (zdroj: výzkum autorky)

4.3.2. Zhodnocení výsledků

Celkové hodnocení není příliš pozitivní. Ve sledovaném souboru je střední hodnotou 16–17 správných odpovědí, přičemž dolní kvartil má hodnotu 15, horní kvartil pak hodnotu 19, tedy polovina respondentů získala bodové hodnocení v rámci tohoto intervalu. Střední hodnota pak představuje jen o něco více než dvě třetiny získaných bodů (z 24 možných). U tak zodpovědné profese jako je práce sestry byla očekávána vyšší hodnota průměru, ale především daleko nižší podíl respondentů s velmi nízkými výsledky. Téměř 12 % respondentů zodpovědělo správně nejvýše 50 % otázek, u několika respondentů dokonce nebyla dosažena ani hranice 25 % správných odpovědí, mnoho dalších pak nadpoloviční hranici překonalo jen nepatrně. Více než 18 správných odpovědí, tedy více než 75 %, pak dosáhlo necelých 22 % respondentů, hranici 75 % lze však chápat jako rozumné minimum, které by měly sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci pracující s pacientem dosáhnout. Je nutno konstatovat, že se jedná pouze o dílčí výběrové zhodnocení znalostí, nikoliv praktických dovedností, nicméně přesto nelze výsledky hodnotit jako uspokojivé. Autorka zde dochází k přesvědčení, že by měly být znalosti sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků prověřeny dalšími, rozsáhlejšími průzkumy, a v případě validace získaných výsledků tohoto průzkumu by mělo dojít ke krokům směřujícím k nápravě tohoto stavu.

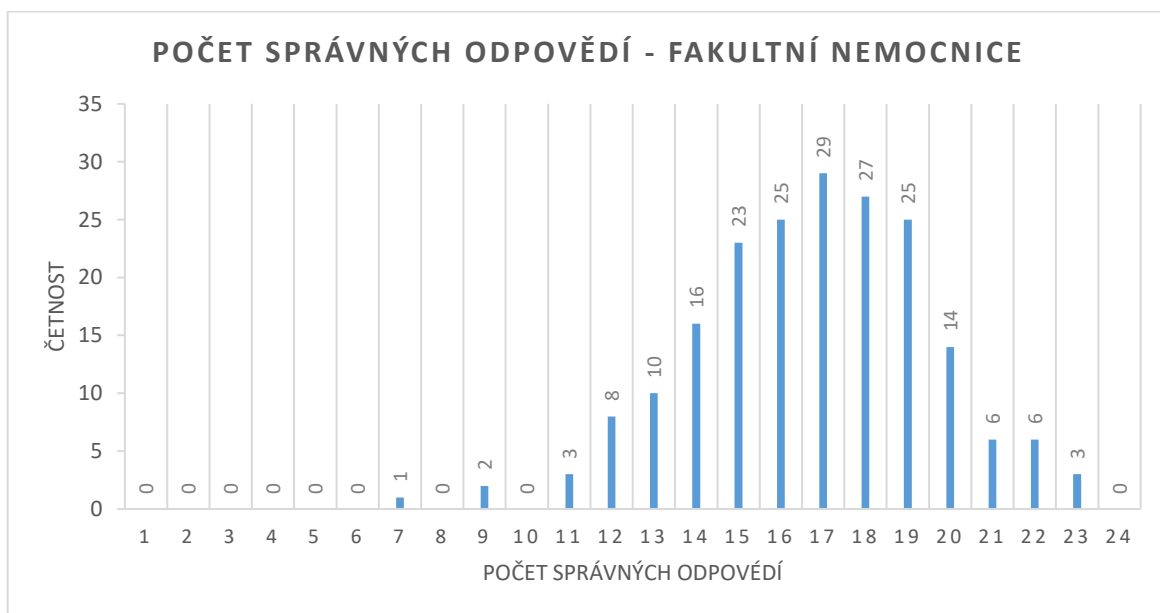
Dílčí výsledky, které budou posuzovat závislost znalostí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků na různých ukazatelích (vzdělání, praxe, typ nemocnice atd.) budou hodnoceny s ohledem na nepříliš uspokojivé celkové výsledky.

4.4. Zhodnocení výsledků v závislosti na typu nemocnice

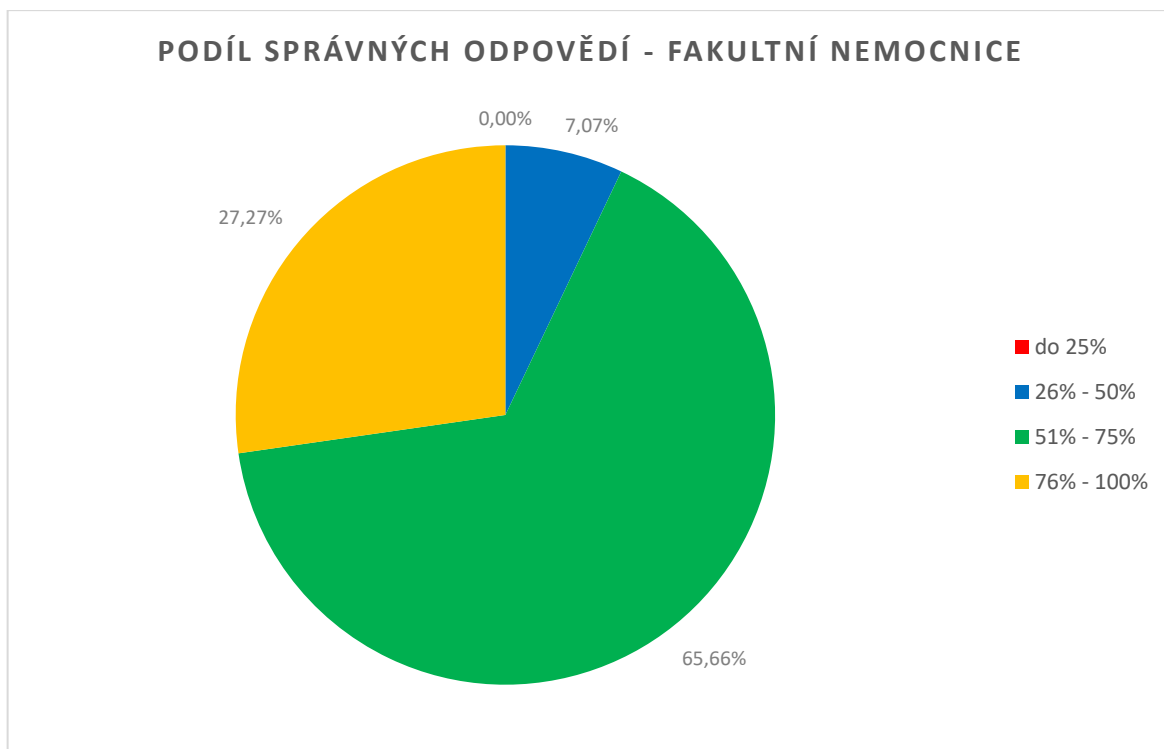
V této kapitole jsou zhodnoceny výsledky průzkumu v závislosti na typu nemocnice, přičemž v rámci zkoumaného vzorku byly zastoupeny sestry a další nelékařské zdravotnické profese z fakultní, okresní a dvou krajských nemocnic. V rámci stanovených hypotéz se předpokládá, že typ nemocnic bude determinovat znalosti sester tak, že jsou vyšší znalosti sester ve fakultní nemocnici. K tomuto předpokladu vede skutečnost, že fakultní nemocnice jsou nejvyšším typem medicínského pracoviště, na kterém jsou prováděny nejnáročnější výkony vyžadující vysokou kvalifikaci všech členů týmů, tedy lékařů i nelékařských zdravotnických pracovníků. Dále je pak předpokládáno, že svou roli hraje také vědecký výzkum, který je v rámci těchto pracovišť prováděn – takový výzkum vyžaduje jednak vysoké znalosti, ale také precizní dodržování jednotlivých směrnic a protokolů.

4.4.1. Prezentace výsledků

Fakultní nemocnice

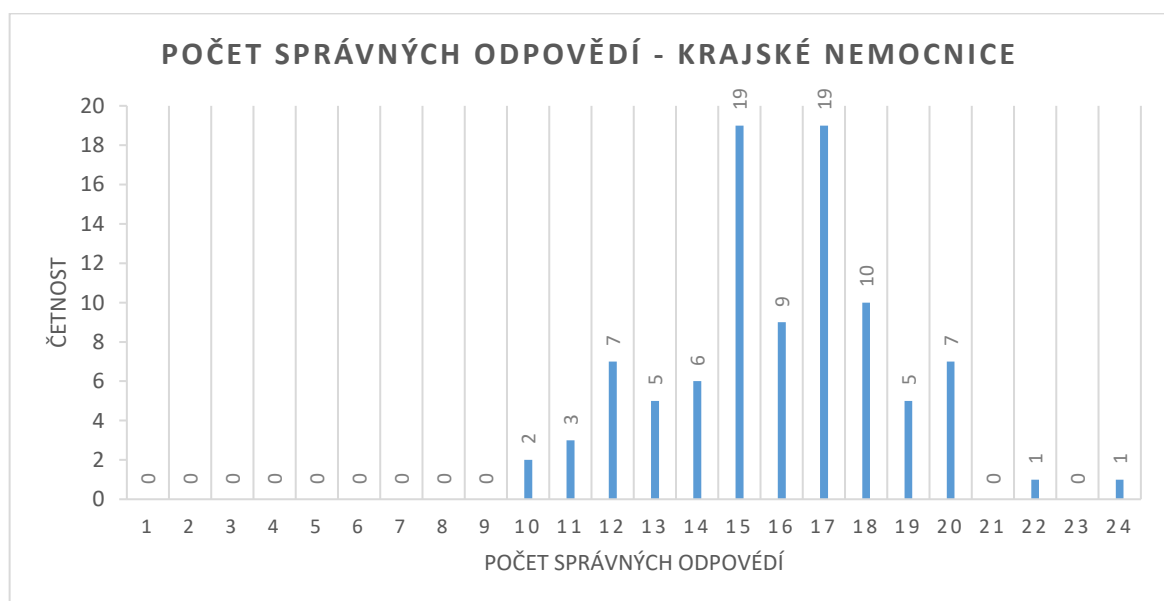


Graf 12 - Počet správných odpovědí – fakultní nemocnice – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)

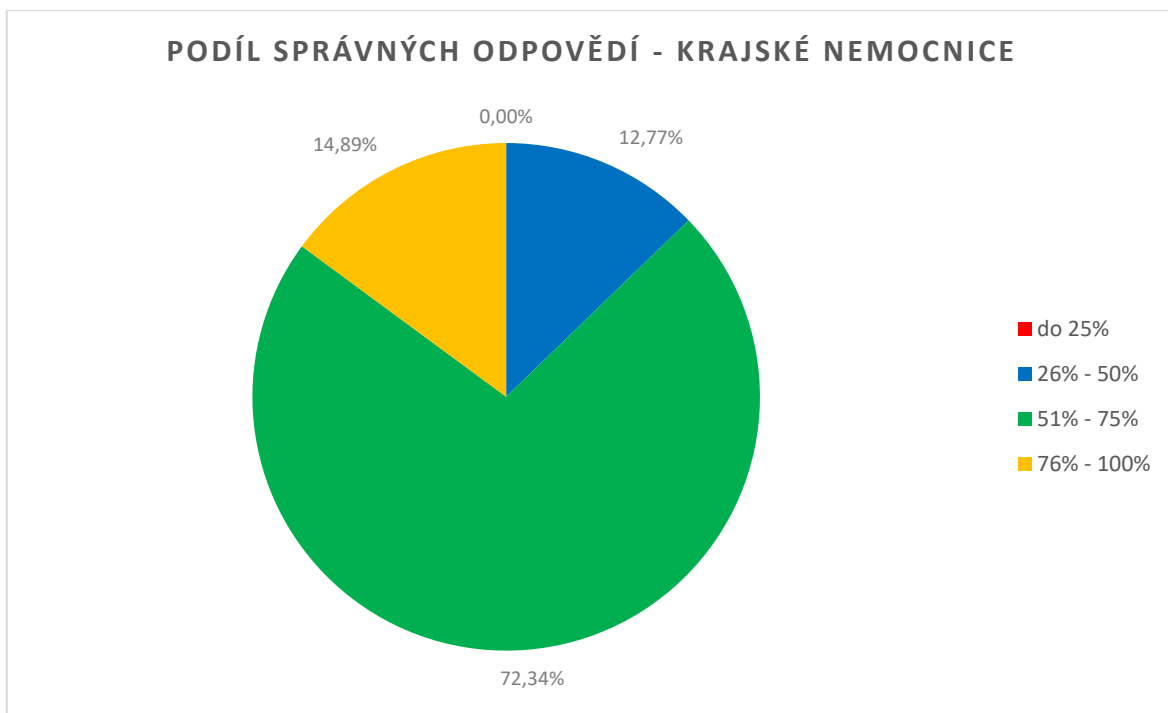


Graf 13 - Podíl správných odpovědí – fakultní nemocnice (zdroj: výzkum autorky)

Krajské nemocnice

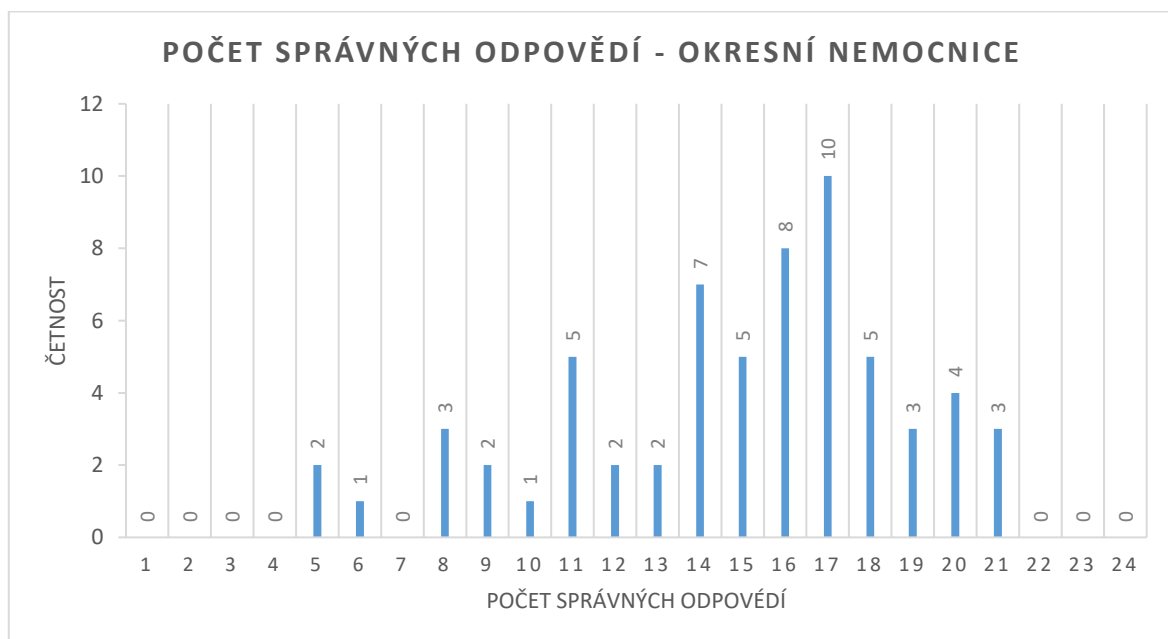


Graf 14 - Počet správných odpovědí – krajské nemocnice – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)

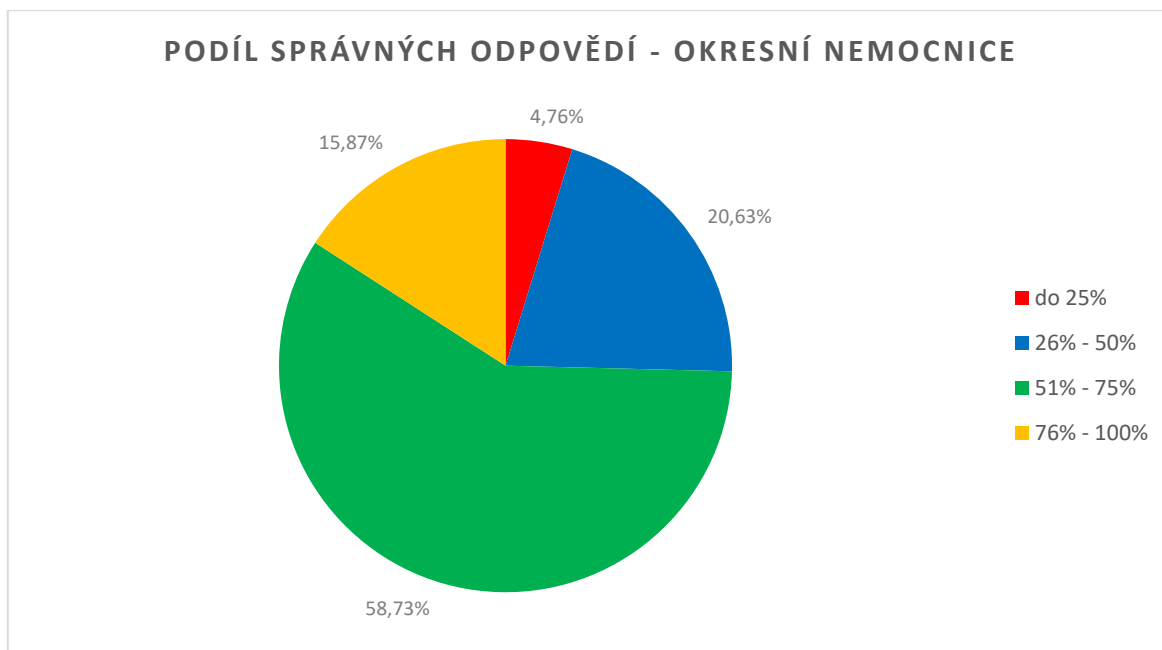


Graf 15 - Podíl správných odpovědí – krajské nemocnice (zdroj: výzkum autorky)

Okresní nemocnice



Graf 16 - Počet správných odpovědí – okresní nemocnice – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



Graf 17 - Podíl správných odpovědí – okresní nemocnice (zdroj: výzkum autorky)

Základní ukazatele popisné statistiky

Ukazatel	Fakultní nemocnice	Krajské nemocnice	Okresní nemocnice
PRŮMĚR ARITMETICKÝ	16,74	15,95	14,83
DOLNÍ KVARTIL	15,00	15,00	12,50
MEDIÁN	17,00	16,00	16,00
HORNÍ KVARTIL	19,00	17,75	17,00
MODUS	17,00	15,00	17,00
SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	2,80	2,66	3,95

Tabulka 37 – Srovnání dle typu nemocnic – ukazatele popisné statistiky (zdroj: výzkum autorky)

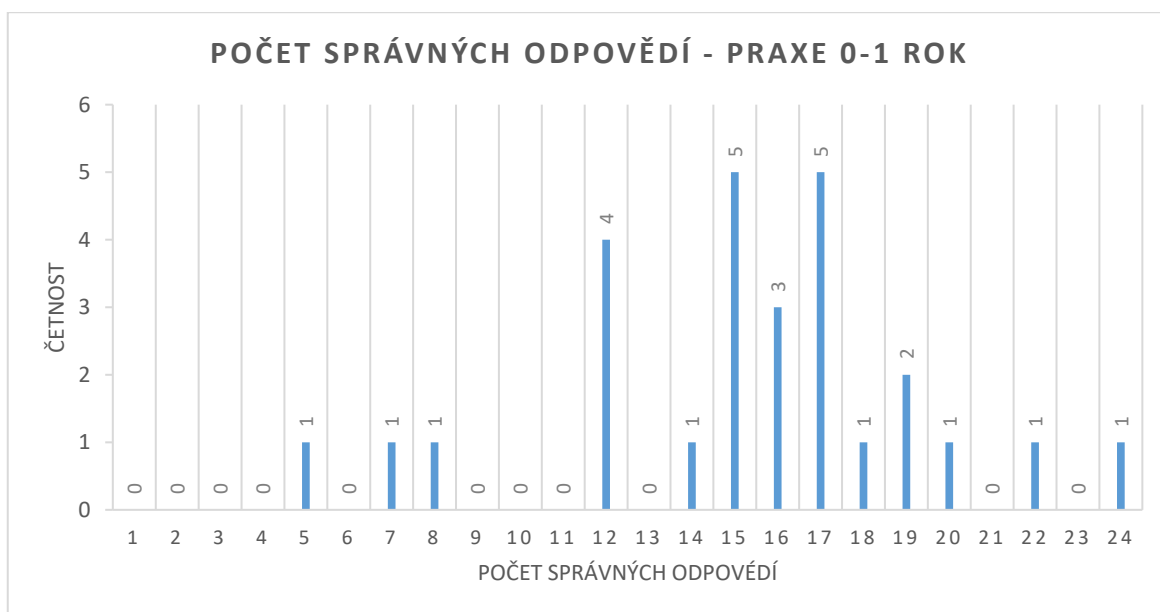
4.4.2. Zhodnocení výsledků

Získané výsledky ukazují, že skutečně existují (dle předpokladu) rozdíly mezi jednotlivými typy nemocnic. Fakultní nemocnice vykazuje vyšší střední hodnotu počtu správných odpovědí než nemocnice krajské a okresní. Kromě vyšší střední hodnoty fakultní a krajské nemocnice také vykazují menší rozptyl, tedy vyšší vyrovnanost výsledků. U okresní nemocnice v rámci sledovaného souboru máme možnost pozorovat skutečnost, že mezi respondenty jsou jednak ti s vysokým počtem správných odpovědí, tak také ti, u kterých jsou znalosti velmi slabé. Jedince s horšími výsledky pochopitelně nacházíme i u vyšších pracovišť, nicméně zde se jedná o velmi malé podíly, které můžeme označit za excesy či odlehlé hodnoty. S vyšším typem pracoviště pak klesá podíl respondentů s méně než 25 % správných odpovědí – u fakultní nemocnice takový případ ve sledovaném souboru nenastal, u okresní nemocnice se jednalo o téměř 5 % respondentů. Naopak stoupá podíl respondentů s více než 75 % správných odpovědí – u okresních nemocnic jich bylo necelých 16 %, u fakultní nemocnice se pak jednalo o hodnotu přesahující 27 %. Krajské nemocnice jsou ve většině ukazatelů mezi fakultní a okresní nemocnicí. Je však nutno uvést, že rozdíly mezi jednotlivými typy nemocnic nejsou tak značné, jak autorka očekávala.

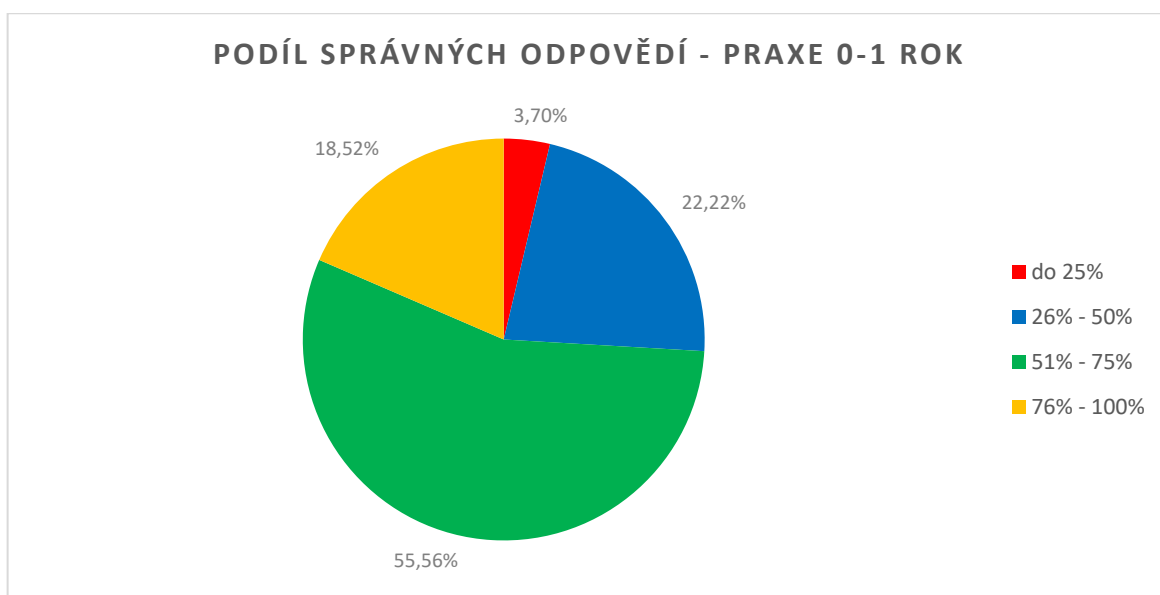
4.5. Zhodnocení výsledků v závislosti na délce praxe

V této kapitole jsou zhodnoceny výsledky dotazníkového šetření v závislosti na celkové délce praxe jednotlivých respondentů. Respondenti jsou rozděleni dle uvedené délky praxe, které označily v dotazníku. V rámci předem stanovených hypotéz se předpokládá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci s nižší praxí budou mít horší výsledky znalostních otázek oproti sestřím a dalším nelékařským zdravotnickým pracovníkům, kteří mají praxi v oboru 30 a více let. Obecně je délka praxe považována za velmi důležité hledisko, proto bylo provedeno toto zhodnocení, zda má opravdu takový vliv na celkovou míru znalostí těchto pracovníků.

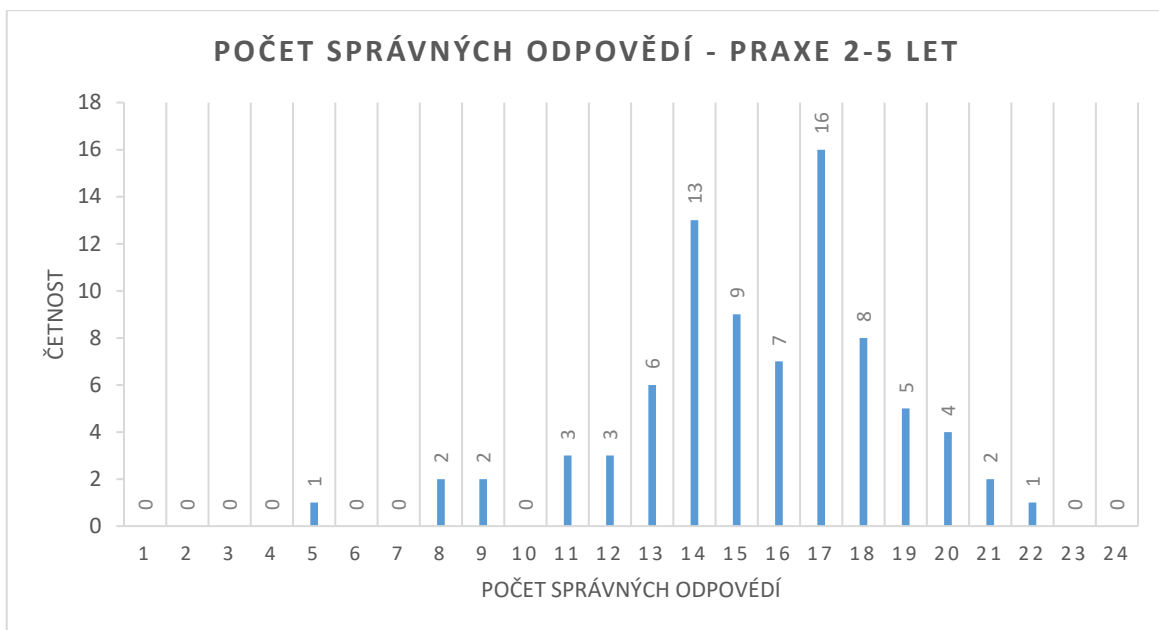
4.5.1. Presentace výsledků



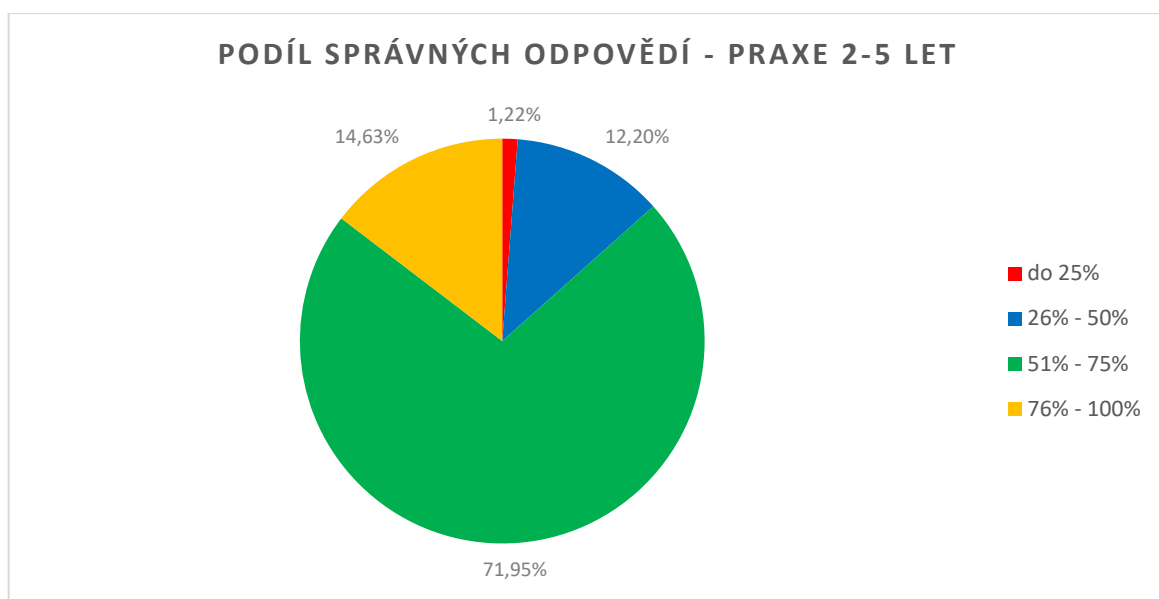
Graf 18 - Počet správných odpovědí – délka praxe 0-1 rok – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



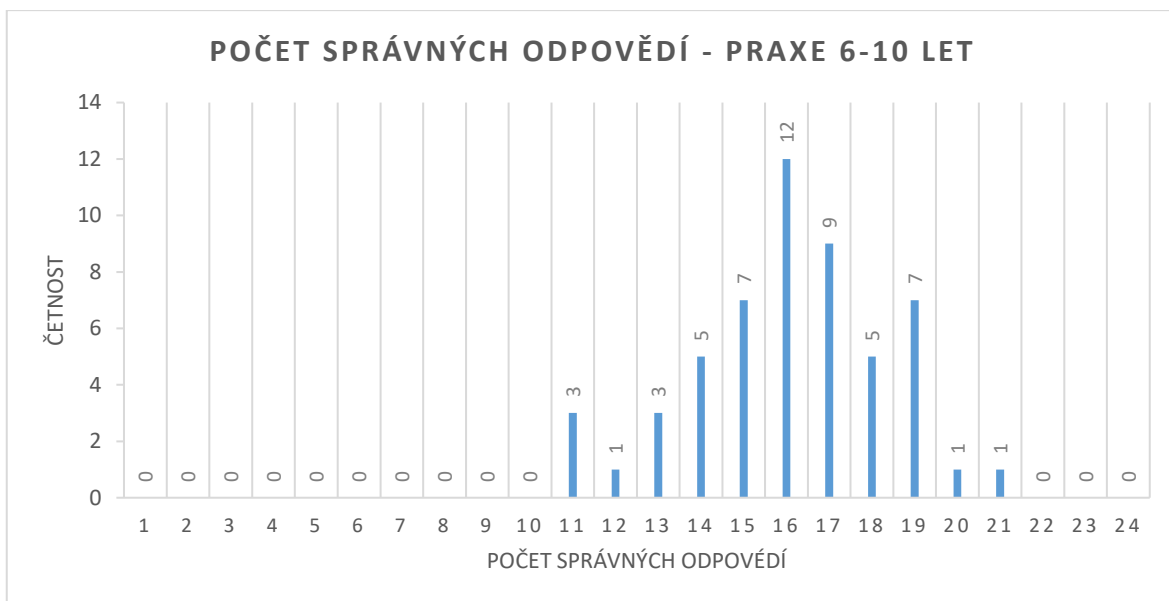
Graf 19 – Podíl správných odpovědí – délka praxe 0-1 rok (zdroj: výzkum autorky)



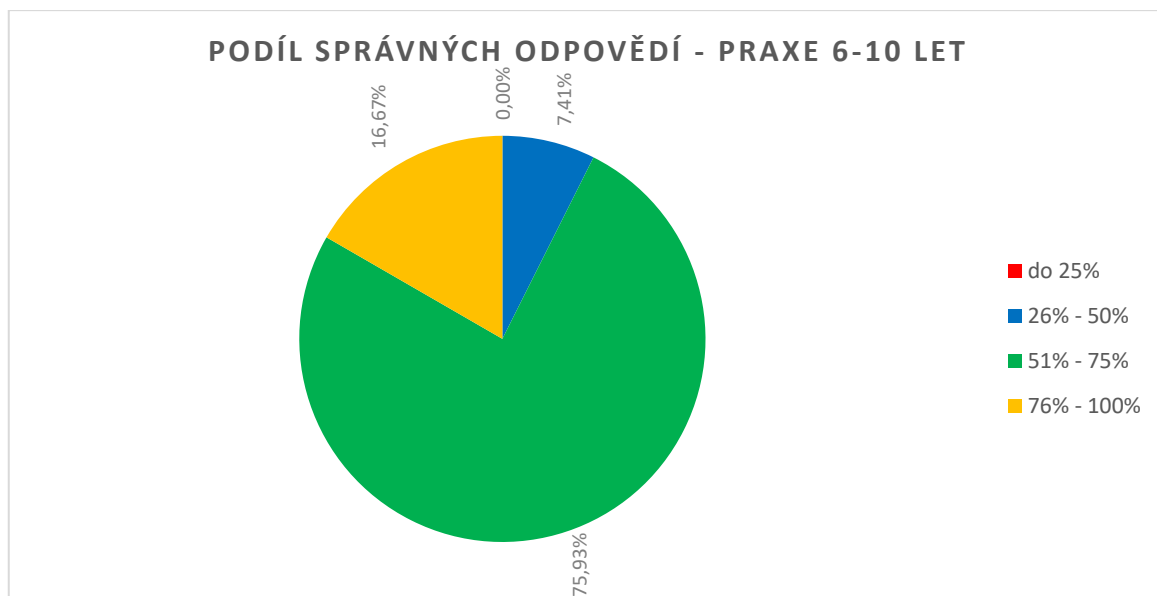
Graf 20 – Počet správných odpovědí – délka praxe 2-5 let – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



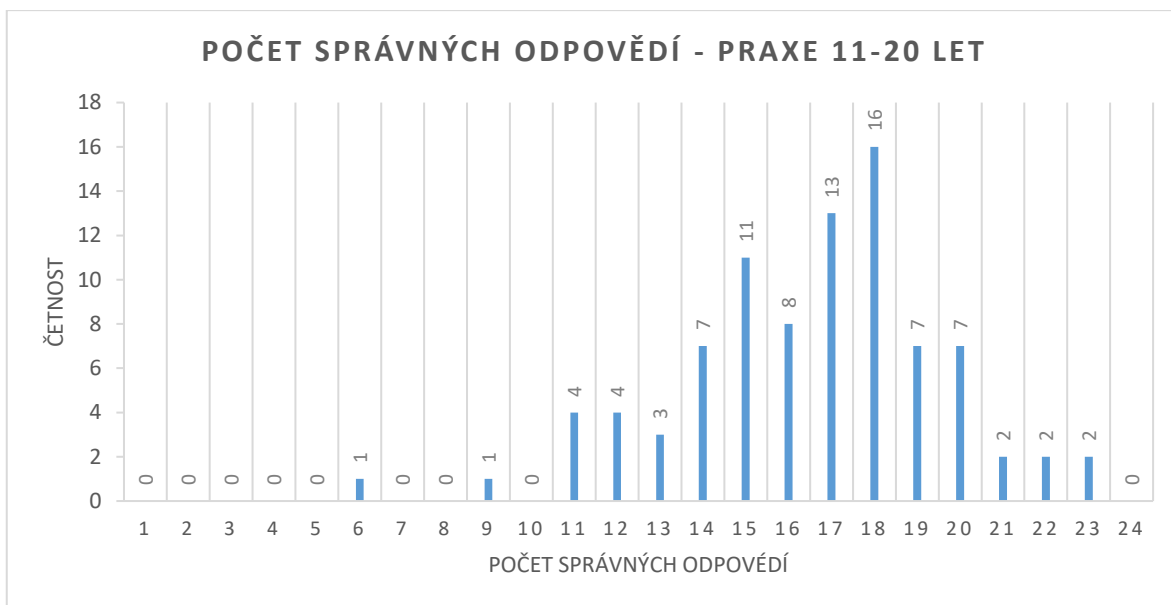
Graf 21 – Podíl správných odpovědí – délka praxe 2-5 let (zdroj: výzkum autorky)



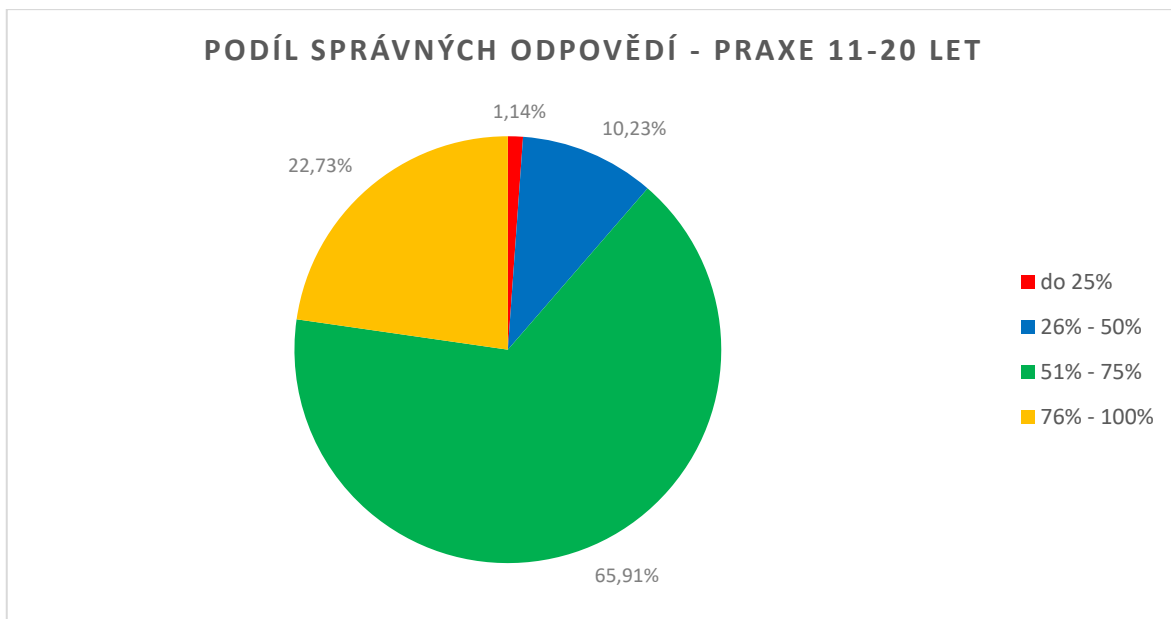
Graf 22 – Počet správných odpovědí – délka praxe 6-10 let – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



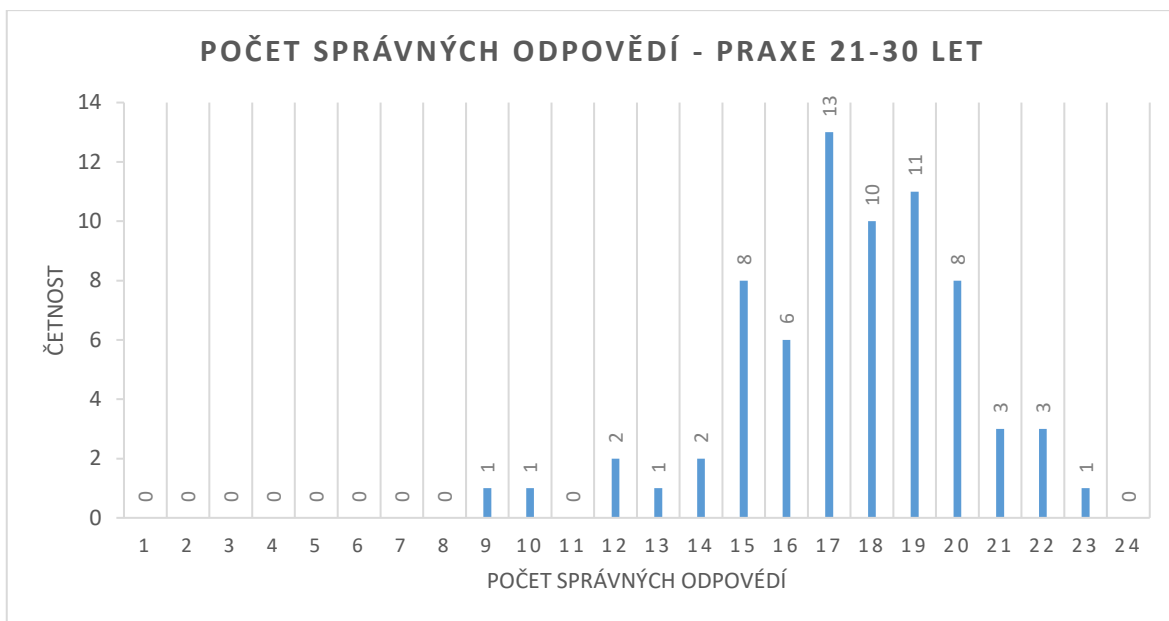
Graf 23- Podíl správných odpovědí – délka praxe 6-10 let (zdroj: výzkum autorky)



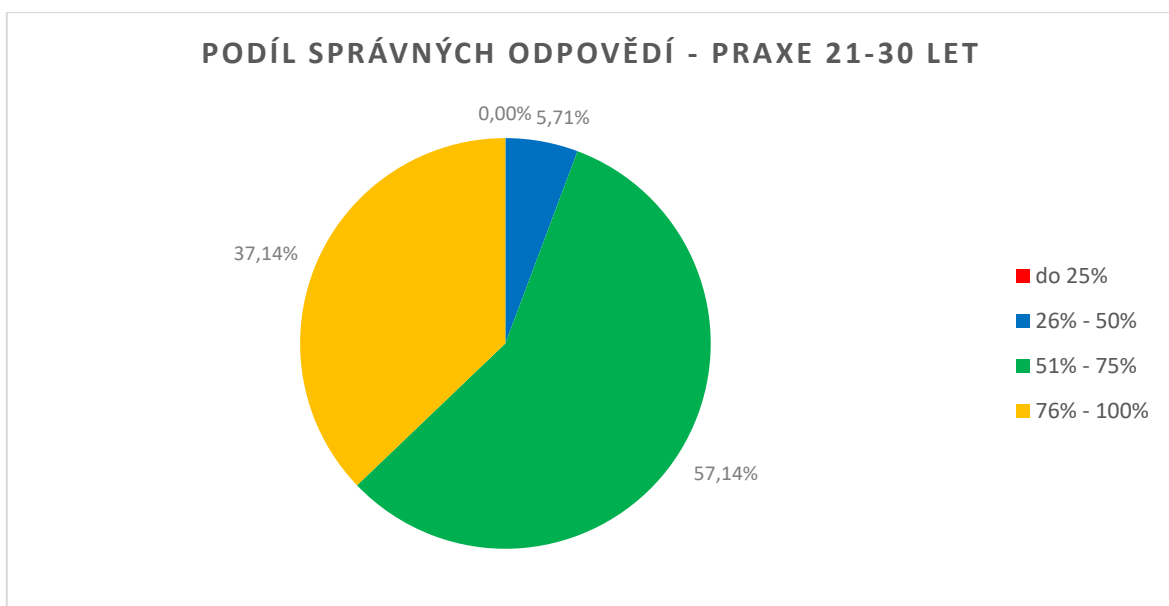
Graf 24 – Počet správných odpovědí – délka praxe 11-20 let – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



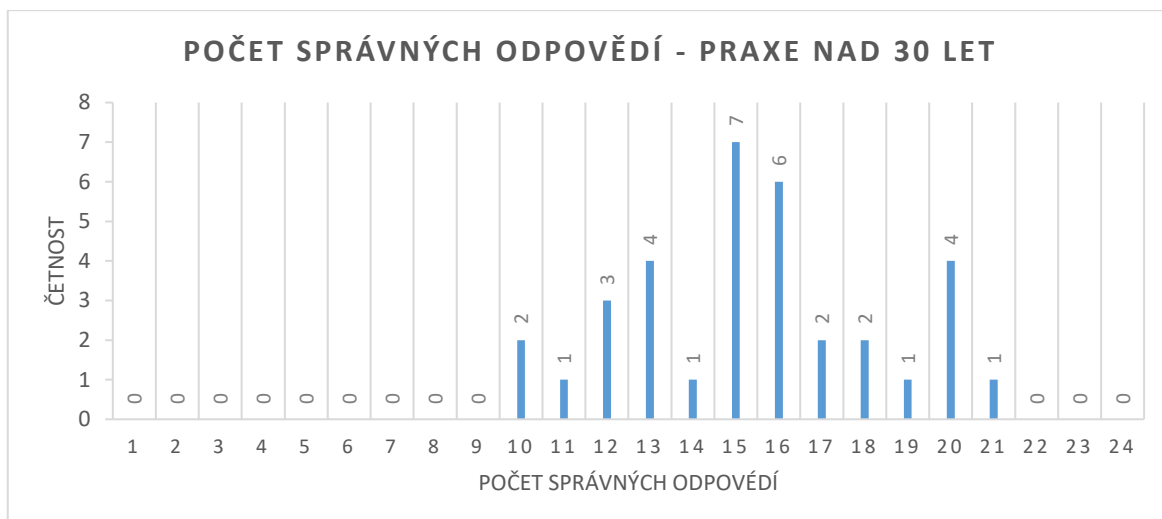
Graf 25: Délka praxe 11-20 let – podíl správných odpovědí (zdroj: výzkum autorky)



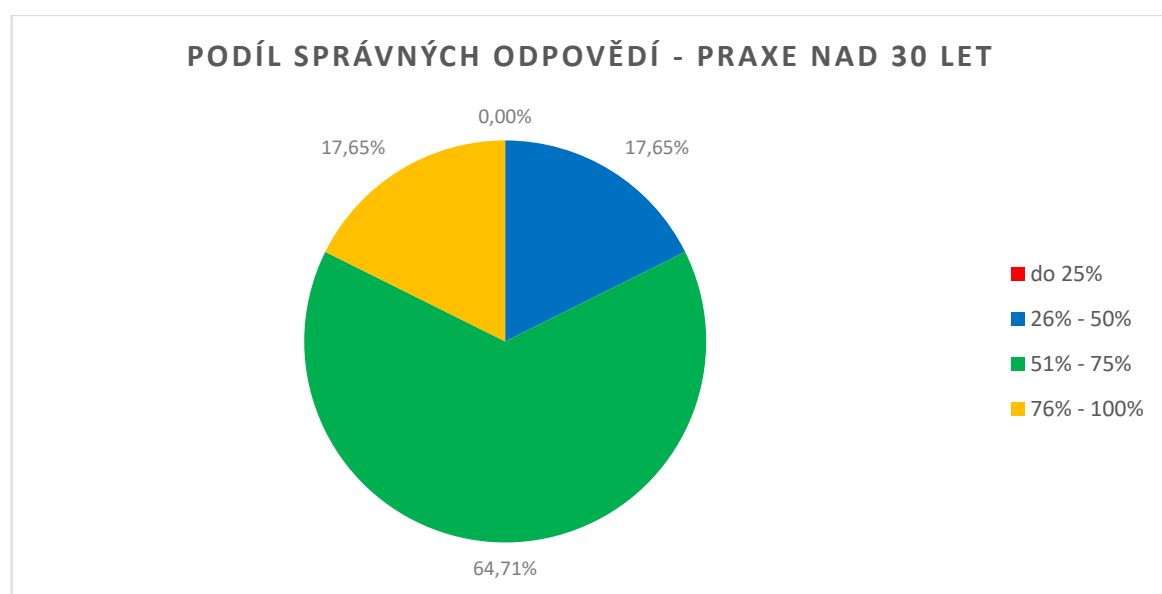
Graf 26 - Počet správných odpovědí – délka praxe 21-30 let – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



Graf 27 Podíl správných odpovědí – délka praxe 21-30 let (zdroj: výzkum autorky)



Graf 28 – Počet správných odpovědí – délka praxe nad 30 let – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



Graf 29 – Podíl správných odpovědí – délka praxe nad 30 let (zdroj: výzkum autorky)

Základní ukazatele popisné statistiky

Ukazatel	Praxe 0-1 rok	Praxe 2-5 let	Praxe 6-10 let	Praxe 11-20 let	Praxe 21-30 let	Praxe nad 30 let
PRŮMĚR ARITMETICKÝ	15,26	15,49	16,07	16,49	17,46	15,41
DOLNÍ KVARTIL	13,00	14,00	15,00	15,00	16,00	13,00
MEDIÁN	16,00	16,00	16,00	17,00	18,00	15,00
HORNÍ KVARTIL	17,00	17,00	17,75	18,00	19,00	17,00
MODUS	15,00	17,00	16,00	18,00	17,00	15,00
SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	4,16	3,14	2,27	3,07	2,69	2,91

Tabulka 38 – Srovnání dle délky praxe – ukazatele popisné statistiky (zdroj: výzkum autorky)

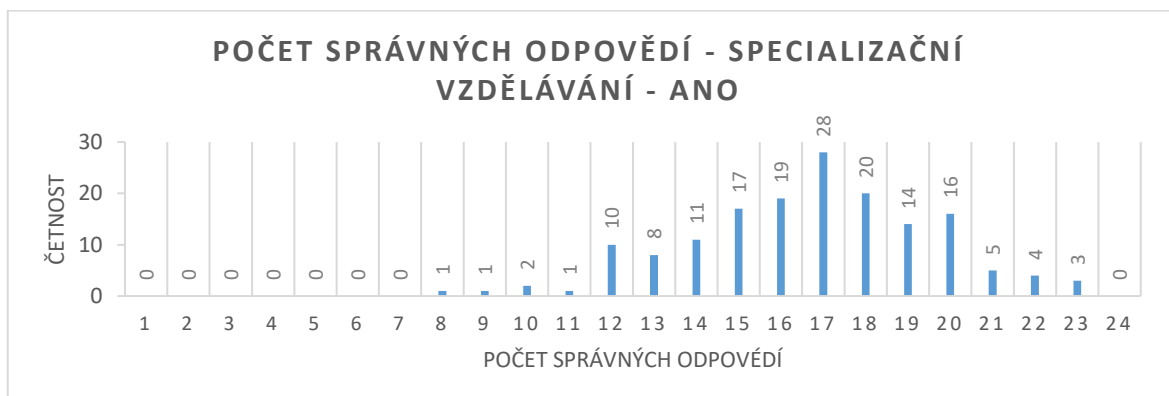
4.5.2. Zhodnocení výsledků

Předkládané výsledky ukazují, že skutečně existují rozdíly mezi jednotlivými respondenty v závislosti na celkové délce jejich praxe. První skupinu tvoří respondenti s délkou praxe 0–1 rok, kde je patrný velký rozptyl počtu správných odpovědí. U této skupiny se objevuje velký podíl respondentů (jednalo se téměř o 4 %), kteří mají počet správných odpovědí v kategorii do 25 %. Naopak počet správných odpovědí v kategorii nad 75 % tvoří jen necelých 19 % respondentů. Druhou skupinu tvoří respondenti s délkou praxe 2–5 let. Zde se rovněž objevují respondenti, kteří mají podíl správných odpovědí v kategorii do 25 %, ale mají klesající trend. Lze konstatovat, že ani tato skupina respondentů nemá dobré výsledky v kategorii 75 % správných odpovědí. Třetí skupina je tvořena respondenty s délkou praxe 6–10 let. Vidíme zde, že získané výsledky v porovnání s předchozími skupinami začínají být kompaktnější, neobjevují se v této skupině respondenti, kteří mají podíl správných odpovědí v kategorii pod 25 %, v kategorii 75 % správných odpovědí je pozorován stoupající trend, oproti minulé skupině. U čtvrté skupiny respondentů s délkou praxe 11–20 let, se nám objevuje malý počet respondentů, kteří mají podíl správných odpovědí v kategorii do 25 %. Autorka se domnívá, že v této skupině by se takovéto excesy objevovat již neměly. V kategorii nad 75 % správných odpovědí přetrvává stoupající trend. Pátou skupinu tvoří respondenti s délkou praxe 21–30 let. Tato skupina statisticky vyšla nejlépe a dosáhla nejlepších výsledků. Podíl správných odpovědí v kategorii nad 75 % tvoří 37 % respondentů. Šestou skupinu tvoří respondenti s délkou praxe 30 a více let. U této skupiny respondentů je pozorován propad v podílu správných odpovědí v kategorii nad 75 % podílu správných odpovědí.

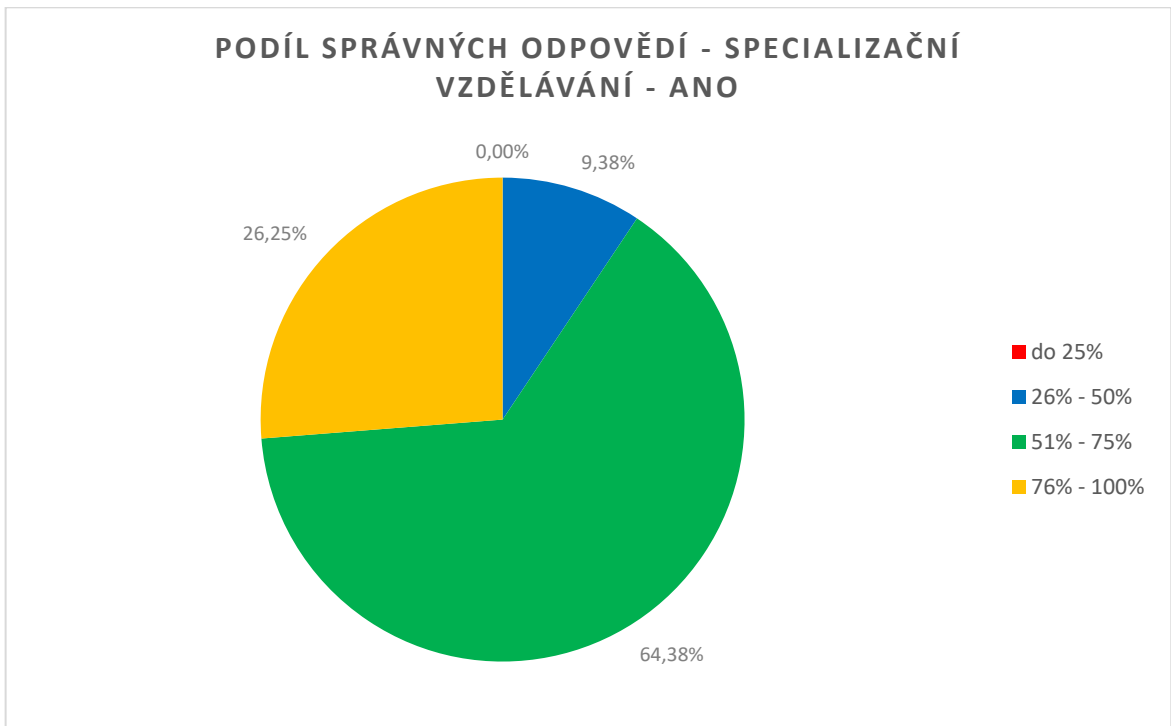
4.6. Zhodnocení výsledků v závislosti na získaném specializačním vzdělávání

V této kapitole jsou hodnoceny výsledky dotazníkového šetření v závislosti na získaném specializačním vzdělávání v oboru Intenzivní péče. Respondenti jsou rozděleni do dvou skupin. První skupinu tvoří respondenti, kteří mají odbornou specializaci v oboru Intenzivní péče. Druhou skupinu tvoří respondenti, kteří nemají odbornou specializaci v oboru Intenzivní péče. V rámci předem stanovených hypotéz se předpokládá, že sestry, které získaly odbornou specializaci v oboru Intenzivní péče budou vykazovat vyšší míru znalostí oproti sestrám, které specializaci v oboru Intenzivní péče nemají.

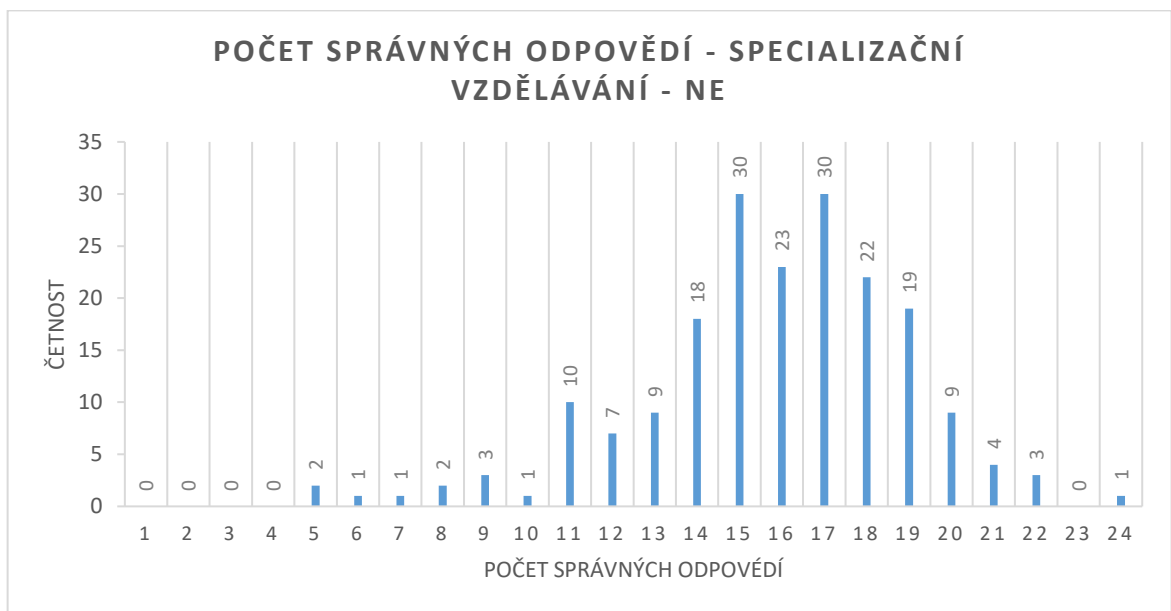
4.6.1. Presentace výsledků



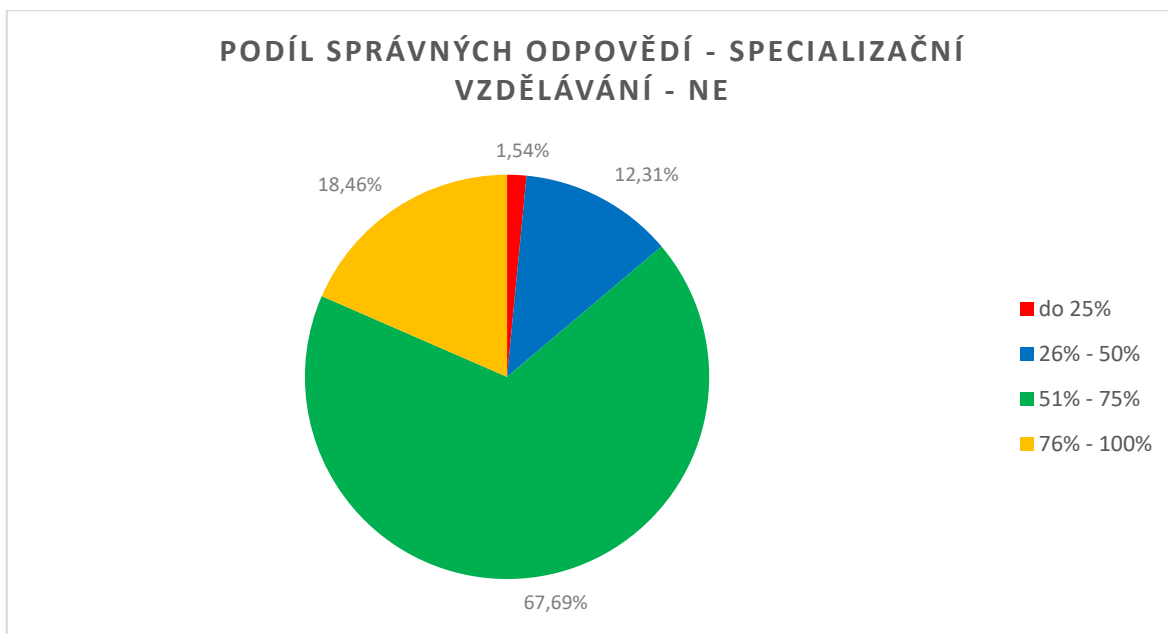
Graf 30 – Počet správných odpovědí – specializační vzdělávání ANOVA – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



Graf 31 – Podíl správných odpovědí – specializační vzdělávání ANO (zdroj: výzkum autorky)



Graf 32 – Počet správných odpovědí – specializační vzdělávání NE – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



Graf 33 – Podíl správných odpovědí – specializační vzdělávání NE (zdroj: výzkum autorky)

Ukazatel	Specializační vzdělávání – ano	Specializační vzdělávání – ne
PRŮMĚR ARITMETICKÝ	16,68	15,78
DOLNÍ KVARTIL	15,00	14,00
MEDIÁN	17,00	16,00
HORNÍ KVARTIL	19,00	18,00
MODUS	17,00	15,00
SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	2,89	3,18

Tabulka 39 – Srovnání dle specializačního vzdělávání – ukazatele popisné statistiky (zdroj: výzkum autorky)

4.6.2. Zhodnocení výsledků

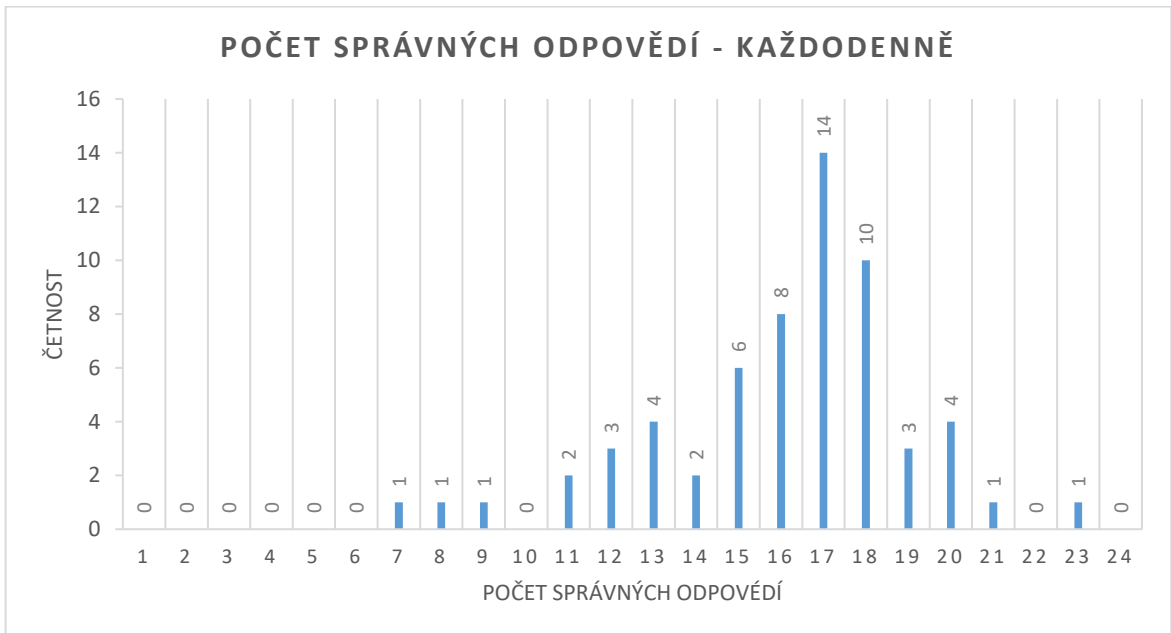
Získané výsledky ukazují, že mezi respondenty s odbornou specializací v oboru Intenzivní péče a respondenty bez odborné specializace v oboru Intenzivní péče se vyskytují rozdíly v podílu správných odpovědí. Nelze však jednoznačně konstatovat, že se jedná o rozdíly zásadní. V podílu správných odpovědí u skupiny respondentů s odbornou specializací se nevyskytují žádní respondenti, kteří by měli podíl správných odpovědí v kategorii pod 25 %, oproti nim ve skupině respondentů bez odborné specializace se objevilo 1,5 % respondentů, kteří měli podíl správných odpovědí v kategorii do 25 %. V kategorii podílu správných odpovědí v kategorii nad 75 % vykazují respondenti s odbornou způsobilostí lepších výsledků, a to 26 % podílu správných odpovědí oproti respondentům bez odborné specializace, kteří dosáhli pouze 18,5 % podílu správných odpovědí.

4.7. Zhodnocení výsledků v závislosti na četnosti podávání transfuzních přípravků

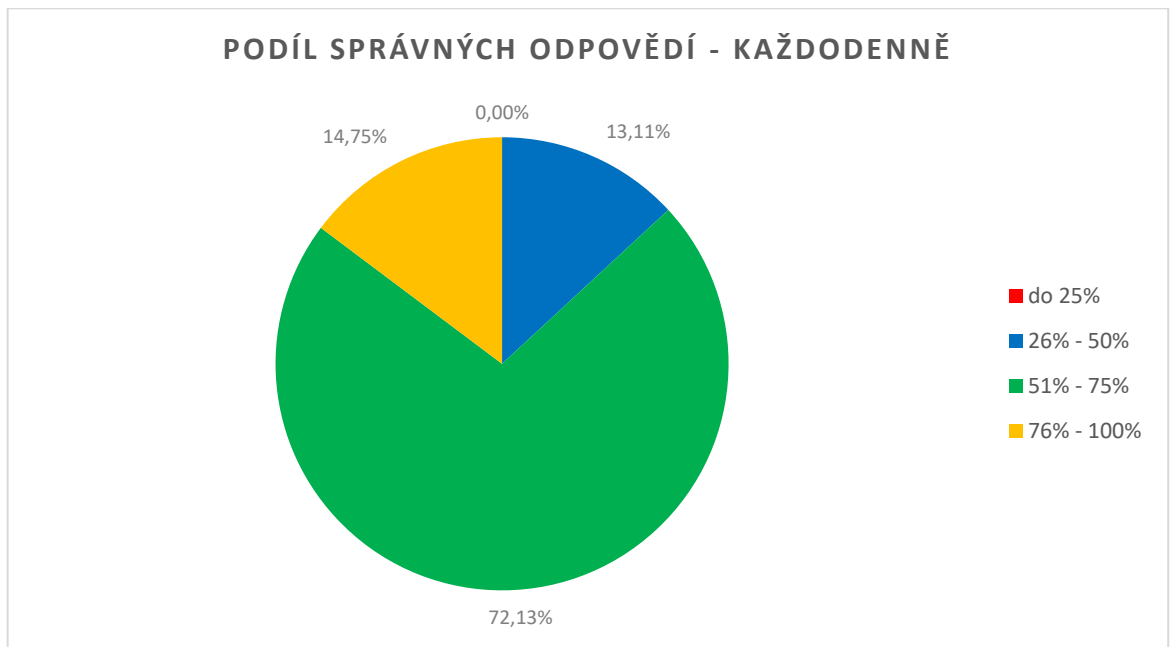
V rámci této kapitoly jsou vyhodnoceny výsledky dotazníkového šetření v závislosti na četnosti podávání transfuzních přípravků. Odpovědi respondentů jsou rozděleny do tří skupin dle označené

četnosti na každodenně, často a příležitostně. V rámci předem stanovených hypotéz předpokládáme, že pracovníci, kteří se setkávají na oddělení s aplikací transfuzních přípravků často či každodenně budou vykazovat větší znalosti oproti pracovníkům, kteří se setkávají s aplikací transfuzních přípravků pouze příležitostně.

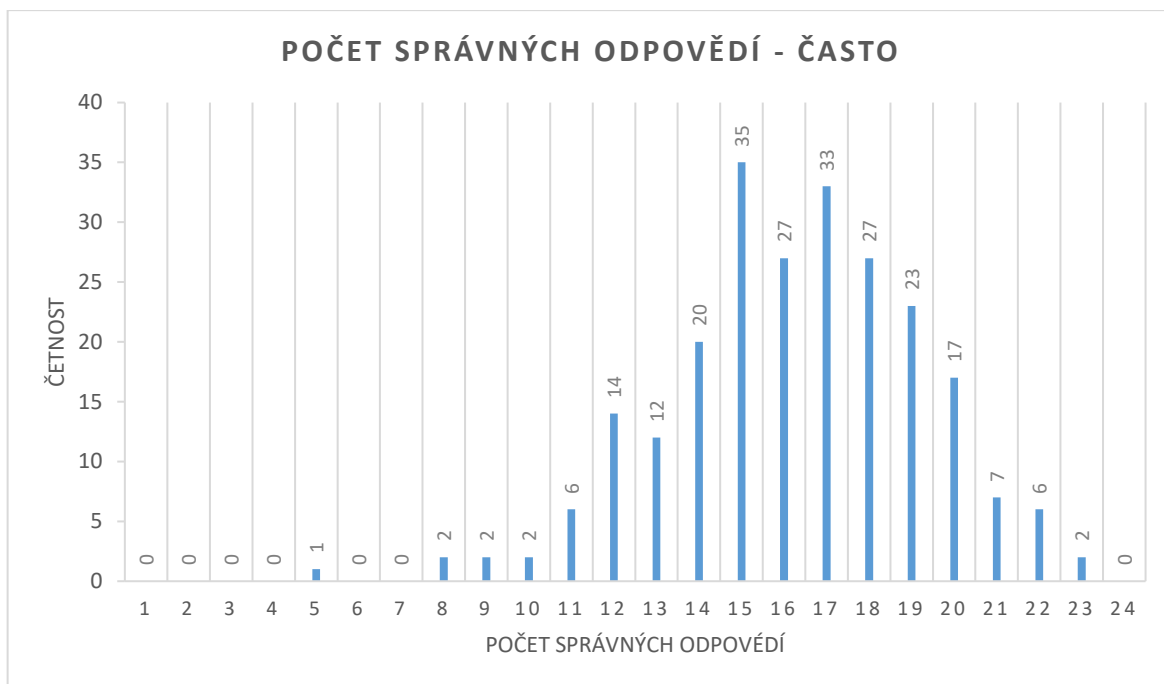
4.7.1. Prezentace výsledků



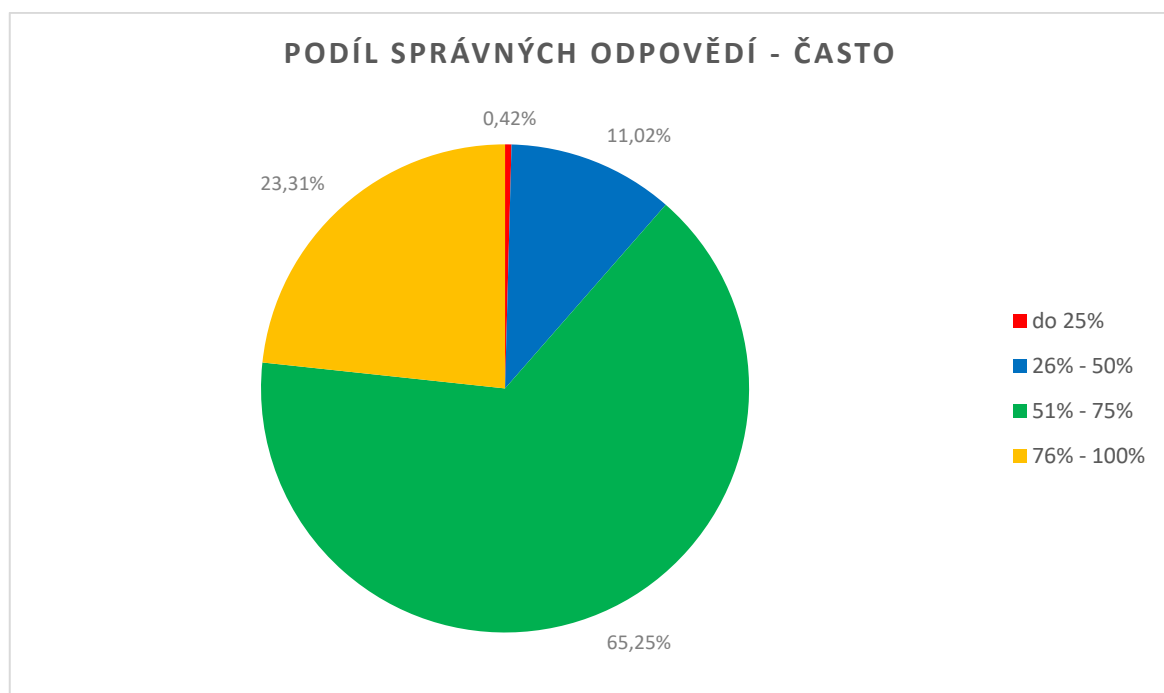
Graf 34 – Počet správných odpovědí – četnost aplikace transfuzních přípravků na oddělení KAŽDODENNĚ – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



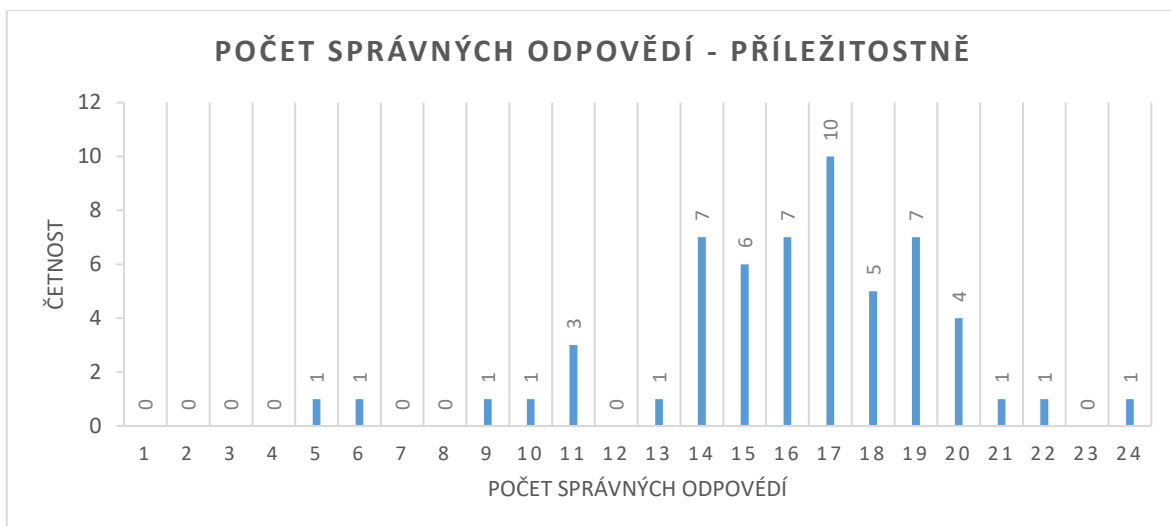
Graf 35 – Podíl správných odpovědí – četnost aplikace transfuzních přípravků na oddělení KAŽDODENNĚ (zdroj: výzkum autorky)



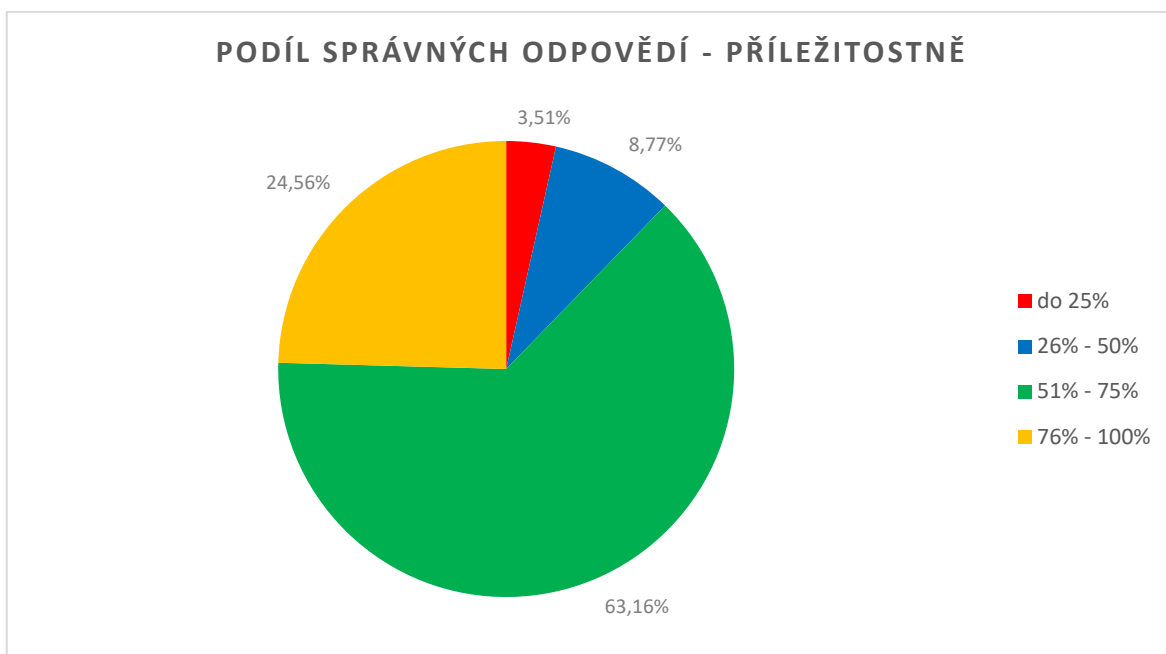
Graf 36 – Počet správných odpovědí – četnost aplikace transfuzních přípravků na oddělení ČASTO
– histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



Graf 37 – Podíl správných odpovědí
– četnost aplikace transfuzních přípravků na oddělení ČASTO (zdroj: výzkum autorky)



Graf 38 – Počet správných odpovědí – četnost aplikace transfuzních přípravků na oddělení PŘÍLEŽITOSTNĚ – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



Graf 39 – Podíl správných odpovědí – četnost aplikace transfuzních přípravků na oddělení PŘÍLEŽITOSTNĚ (zdroj: výzkum autorky)

Ukazatel	Příležitostně	Často	Denně
ARITMETICKÝ PRŮMĚR	16,07	16,25	16,05
DOLNÍ KVARTIL	14,00	14,75	15,00
MEDIÁN	17,00	16,00	17,00
HORNÍ KVARTIL	18,00	18,00	18,00
MODUS	17,00	15,00	17,00
SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	3,52	2,99	3,03

Tabulka 40 – Srovnání dle četnosti aplikace transfuzních přípravků na oddělení – ukazatele popisné statistiky (zdroj: výzkum autorky)

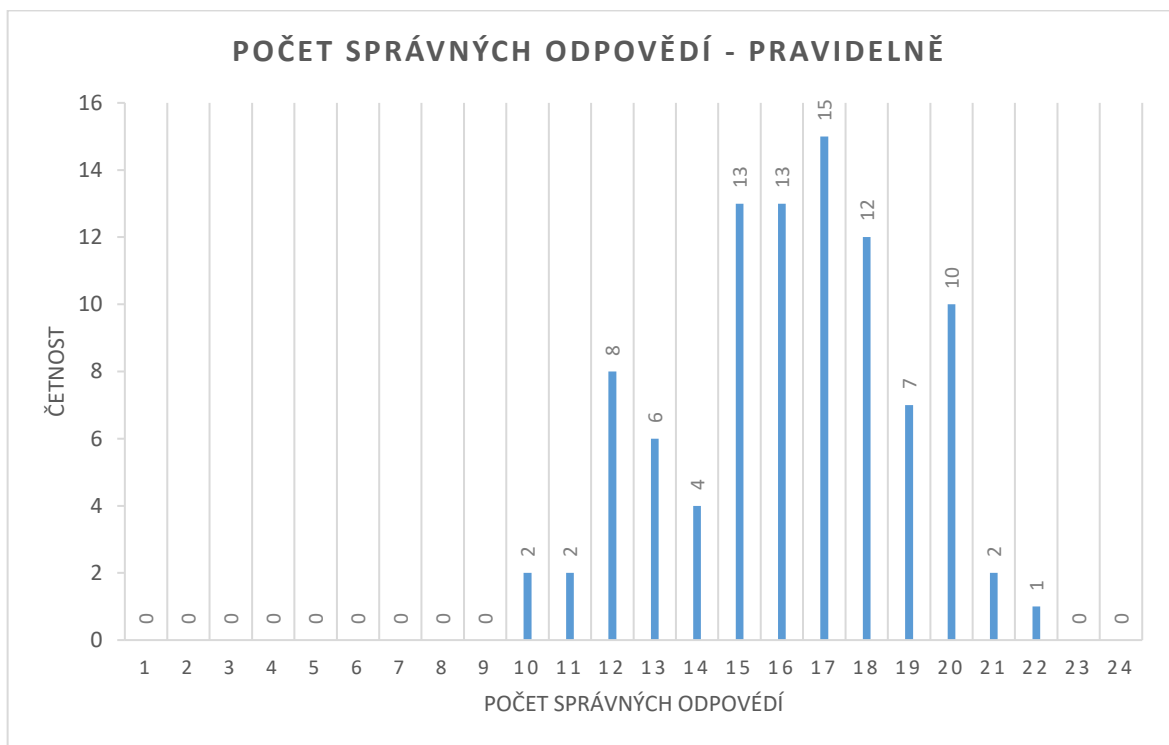
4.7.2. Zhodnocení výsledků

Získané výsledky ukazují, že ve skupině respondentů, kteří aplikují transfuzní přípravky každodenně nebo často nejsou téměř žádné rozdíly. Skupina respondentů, která aplikuje transfuzní přípravky příležitostně ve výsledcích vykazuje větší rozptyl v počtu správných odpovědí. Na základě této analýzy nebyla zjištěna žádná významná závislost.

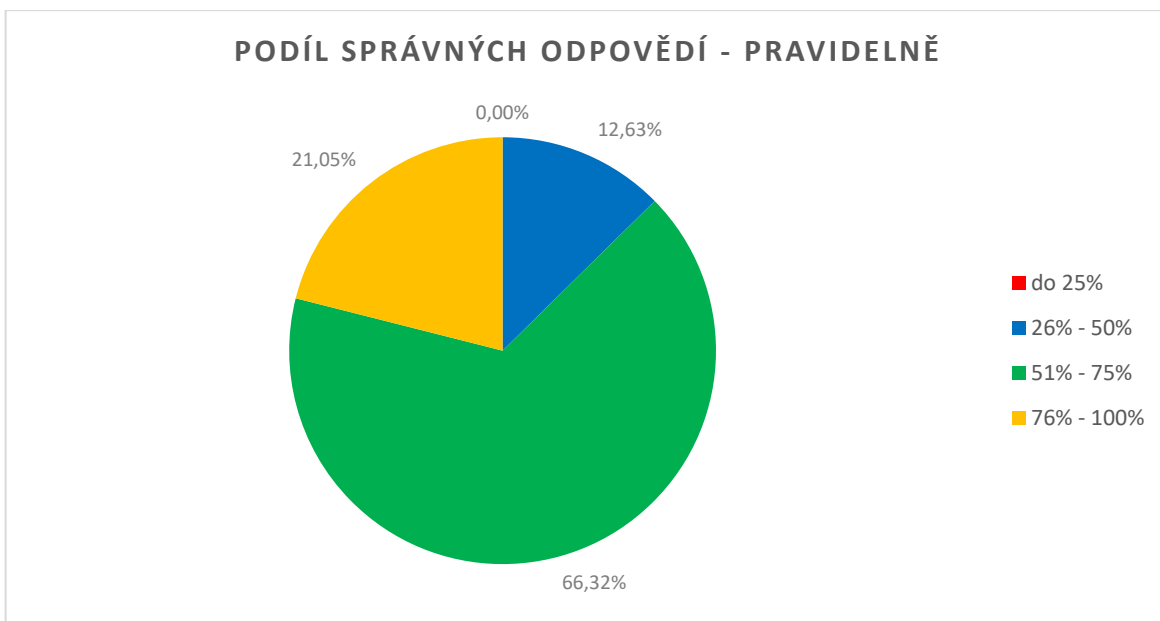
4.8. Zhodnocení výsledků v závislosti na absolvovaném školení

V této kapitole jsou vyhodnoceny výsledky dotazníkového šetření v závislosti na absolvování školení o podávání transfuze ve zdravotnickém zařízení. Respondenti byli rozděleni do čtyř skupin podle odpovědi, kterou zvolili při vyplňování dotazníku. V rámci předem stanovených hypotéz předpokládáme, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří absolvují častější školení budou prokazovat vyšší míru znalostí než pracovníci, kteří školení absolvovali pouze při nástupu do zdravotnického zařízení nebo jej neabsolvovali vůbec.

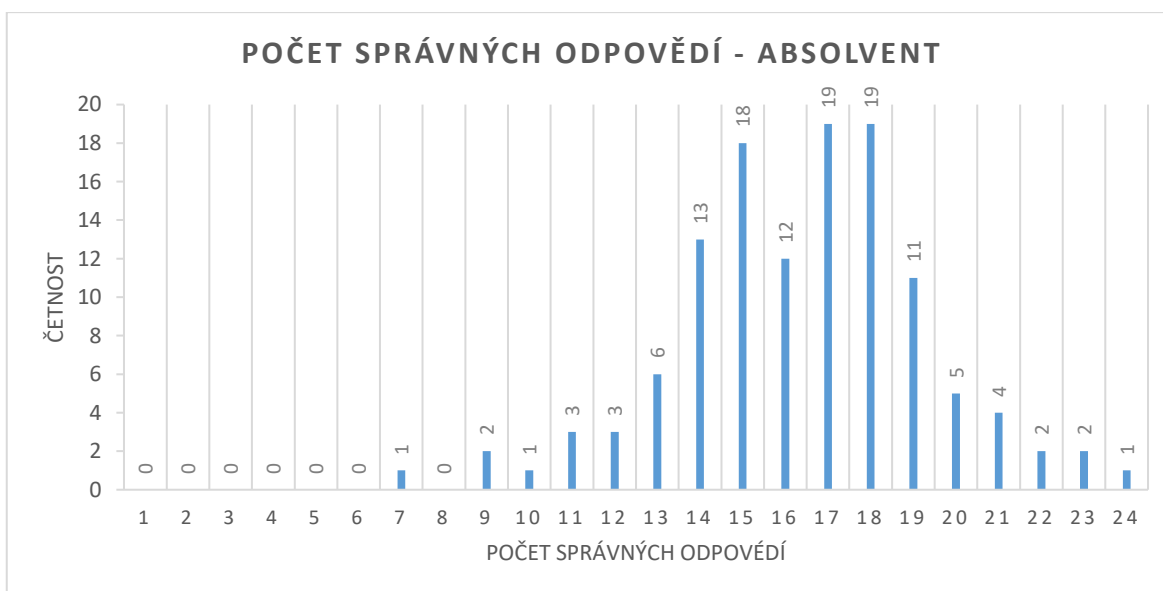
4.8.1. Presentace výsledků



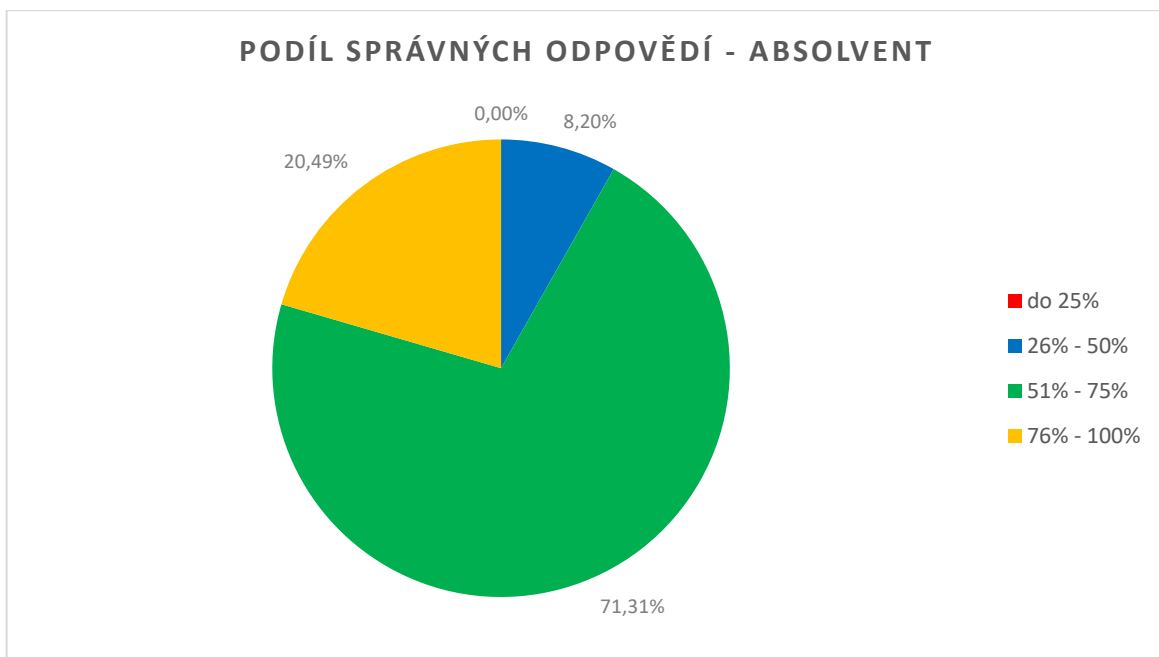
Graf 40 – Počet správných odpovědí – povinné školení i pro sestry s praxí
– histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



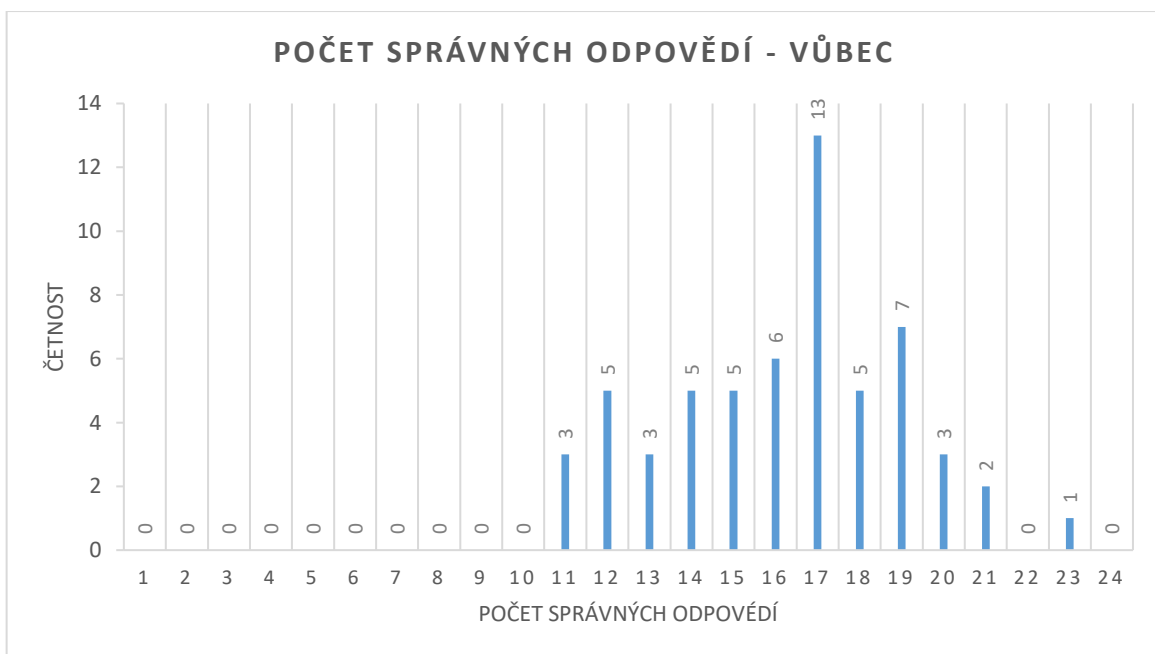
Graf 41 – Podíl správných odpovědí – povinné školení i pro sestry s praxí (zdroj: výzkum autorky)



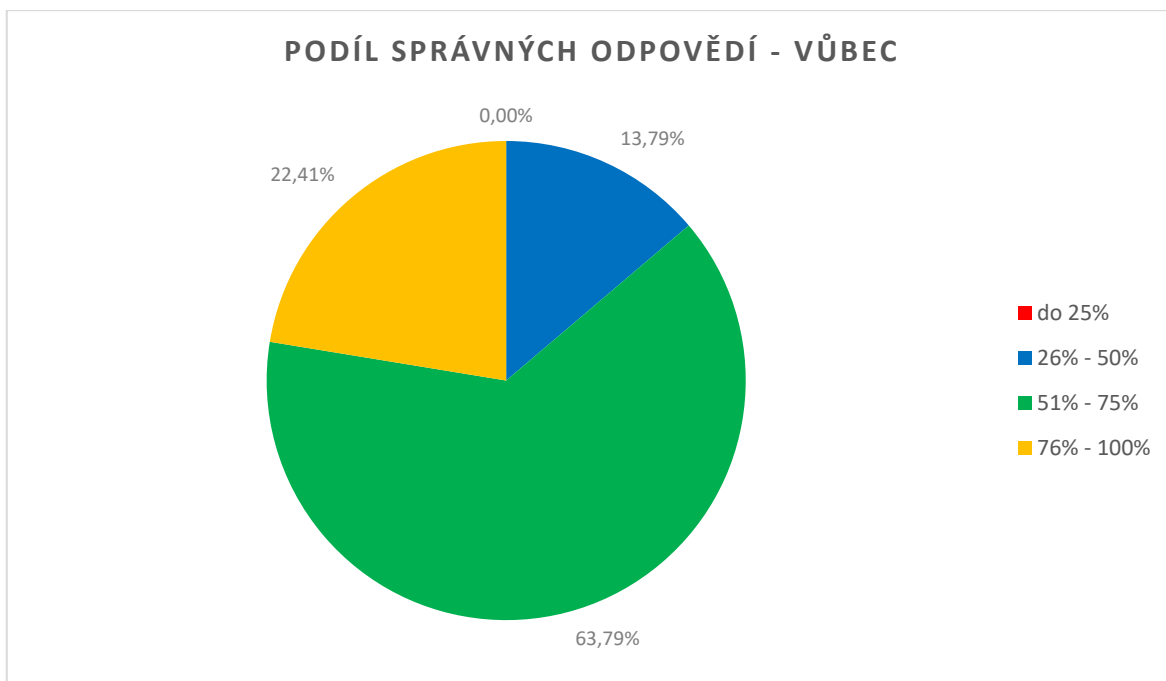
Graf 42 – Počet správných odpovědí – absolvování školení, pouze jako absolvent v rámci nástupní praxe – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



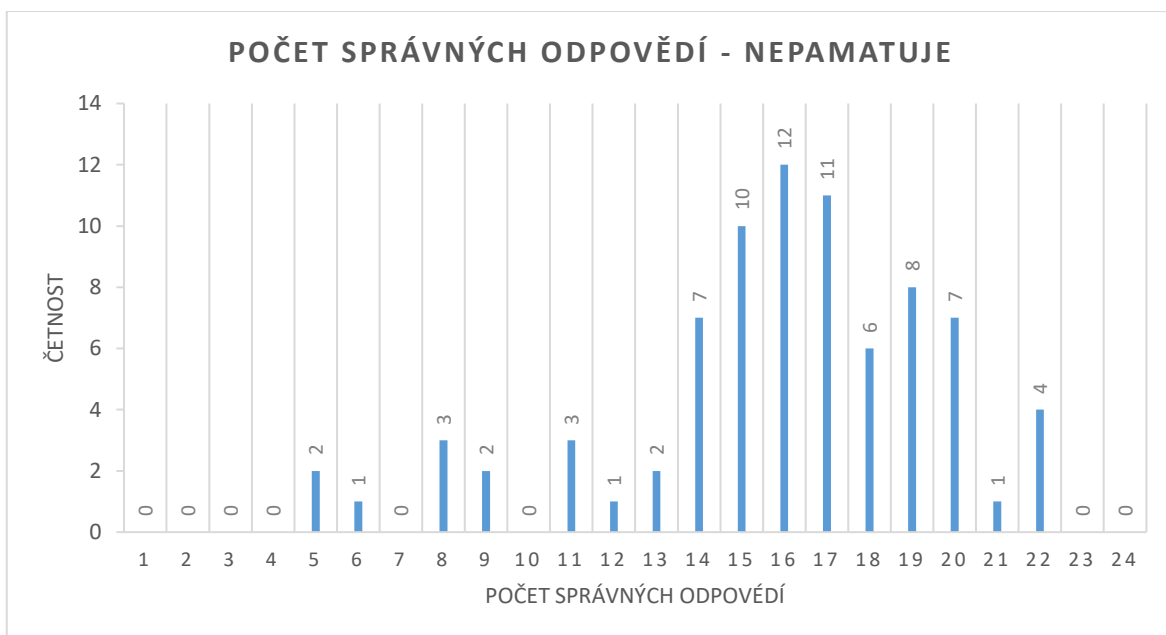
*Graf 43 – Podíl správných odpovědí
– absolvování školení, pouze jako absolvent v rámci nástupní praxe (zdroj: výzkum autorky)*



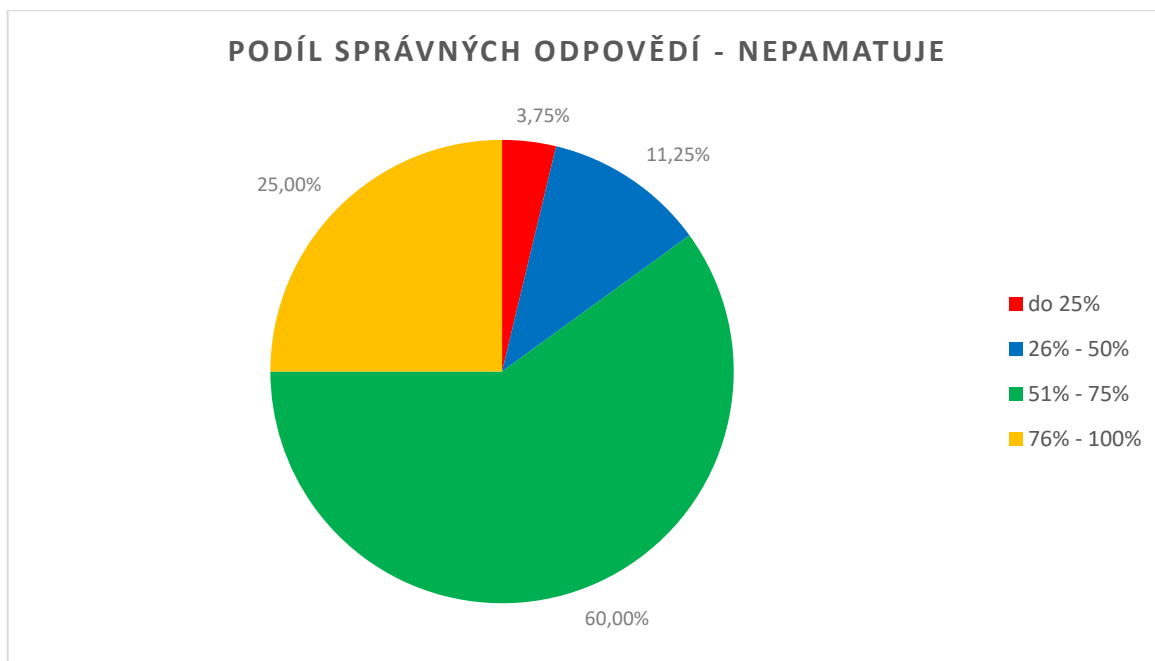
*Graf 44 – Počet správných odpovědí – respondenti, kteří neabsolvovali školení VŮBEC
– histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)*



Graf 45 – Podíl správných odpovědí – respondenti, kteří neabsolvovali školení VŮBEC
(zdroj: výzkum autorky)



Graf 46- Počet správných odpovědí – respondenti, kteří si NEPAMATUJÍ absolvování školení
– histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



Graf 47 – Podíl správných odpovědí – respondenti, kteří si NEPAMATUJÍ absolvování školení (zdroj: výzkum autorky)

Ukazatel	Nepamatuje	Ne (vůbec)	Absolvent	Pravidelně
PRŮMĚR ARITMETICKÝ	15,81	16,24	16,38	16,24
DOLNÍ KVARTIL	14,00	14,00	15,00	15,00
MEDIÁN	16,00	17,00	17,00	16,00
HORNÍ KVARTIL	18,25	18,00	18,00	18,00
MODUS	16,00	17,00	17,00	17,00
SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	3,81	2,77	2,94	2,71

Tabulka 41 – Srovnání dle absolvovaného školení – ukazatele popisné statistiky (zdroj: výzkum autorky)

4.8.2. Zhodnocení výsledků

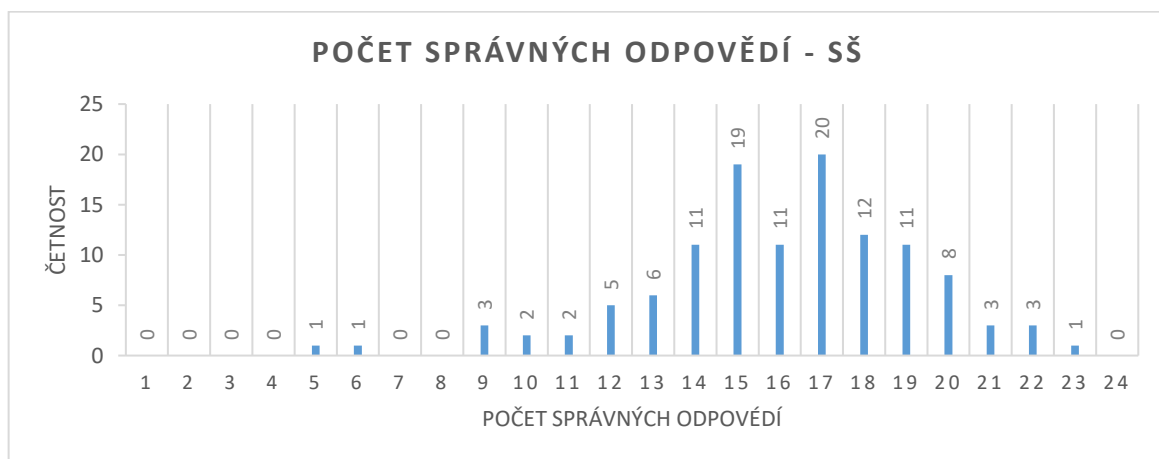
Získané výsledky ukazují, že existují rozdíly mezi respondenty, kteří absolvují školení pravidelně nebo ho absolvovali alespoň jako absolventi při nástupu do zdravotnického zařízení, oproti těm respondentům, kteří školení neabsolvovali vůbec anebo těm, kteří si to nepamatují. První skupinu tvoří respondenti, kteří zvolili možnost, že školení je povinné i pro sestry s praxí čili je pravidelné. U této skupiny se nevyskytují žádní respondenti, kteří by měli podíl správných odpovědí v kategorii do 25 %. V kategorii podílu správných odpovědí nad 75 % se jedná o 21 % respondentů. V druhé skupině jsou respondenti, kteří uvedli možnost, že školení absolvovali, ale jen jako čerství absolventi po nástupu do zdravotnického zařízení. U této skupiny se rovněž nevyskytují respondenti, kteří by měli podíl správných odpovědí v kategorii do 25 %. V kategorii nad 75 % podílů správných odpovědí se jedná o 20 % respondentů. Třetí skupina je tvořena respondenty, kteří zvolili možnost, že školení vůbec neabsolvovali. V podílu správných odpovědí v kategorii do 25 % ani tato skupina nevykazuje žádného respondenta. V kategorii nad 75 % podílu správných odpovědí se jedná o 20,5 % respondentů. Dalo by se tedy konstatovat, že tyto tři skupiny respondentů jsou na velmi podobné znalostní úrovni. Čtvrtou skupinou jsou respondenti, kteří zvolili možnost, že si nepamatují absolvování školení. V podílu správných odpovědí v kategorii do 25 % se vyskytují téměř 4 %

respondentů. U této skupiny pozorujeme velký rozptyl správných odpovědí, vyskytuje se zde rovněž i velké množství o špatných odpovědí.

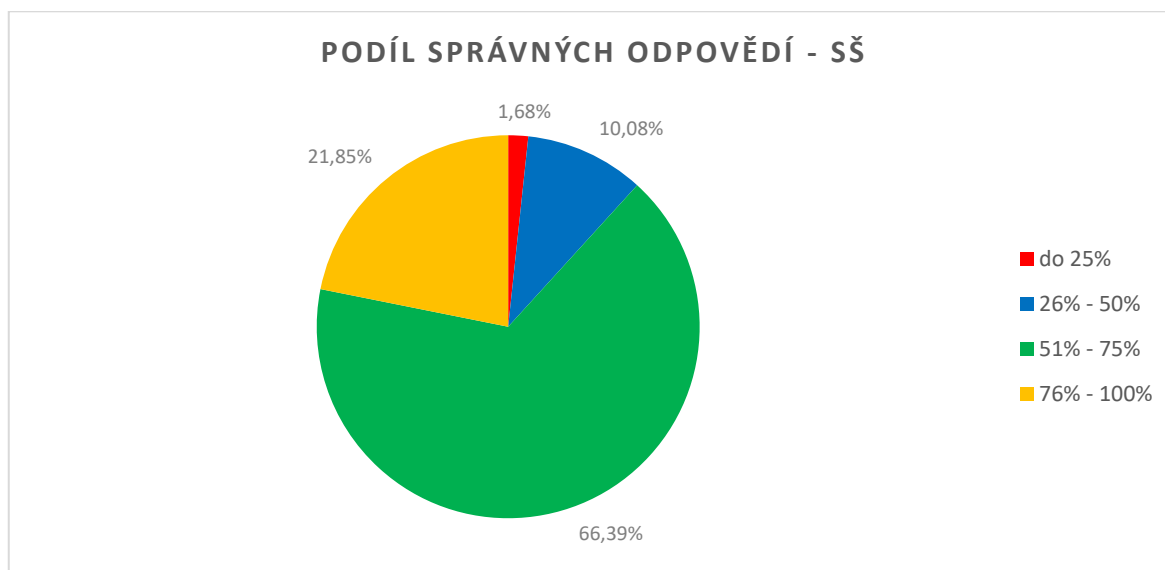
4.9. Zhodnocení výsledků v závislosti na získaném vzdělání

V této kapitole jsou vyhodnoceny výsledky dotazníkového šetření v závislosti na získaném vzdělání respondentů. Rozdělení respondentů do jednotlivých skupin je dle dosaženého vzdělání. V rámci předem stanovených hypotéz je stanoven předpoklad, že respondenti, kteří získali vyšší vzdělání, budou prokazovat vyšší míru znalostí než respondenti s nižší formou vzdělání. Obecným předpokladem je, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci s vysokoškolským vzděláním by měli vykazovat vyšší míru znalostí oproti sestrám a dalším nelékařským zdravotnickým pracovníkům se středoškolským vzděláním.

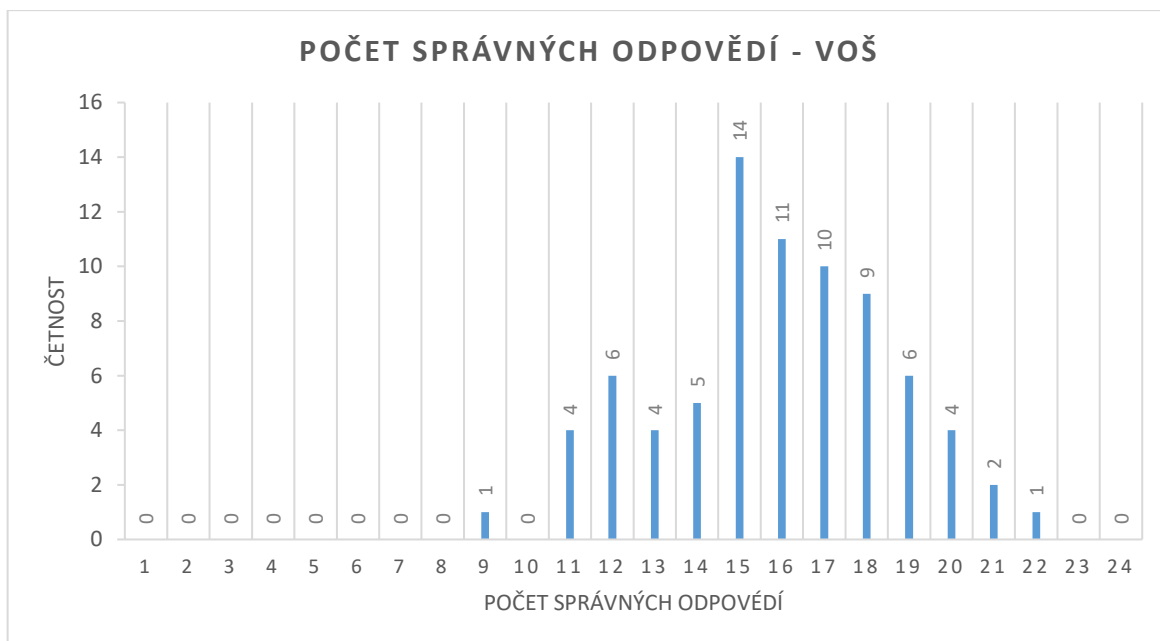
4.9.1. Prezentace výsledků



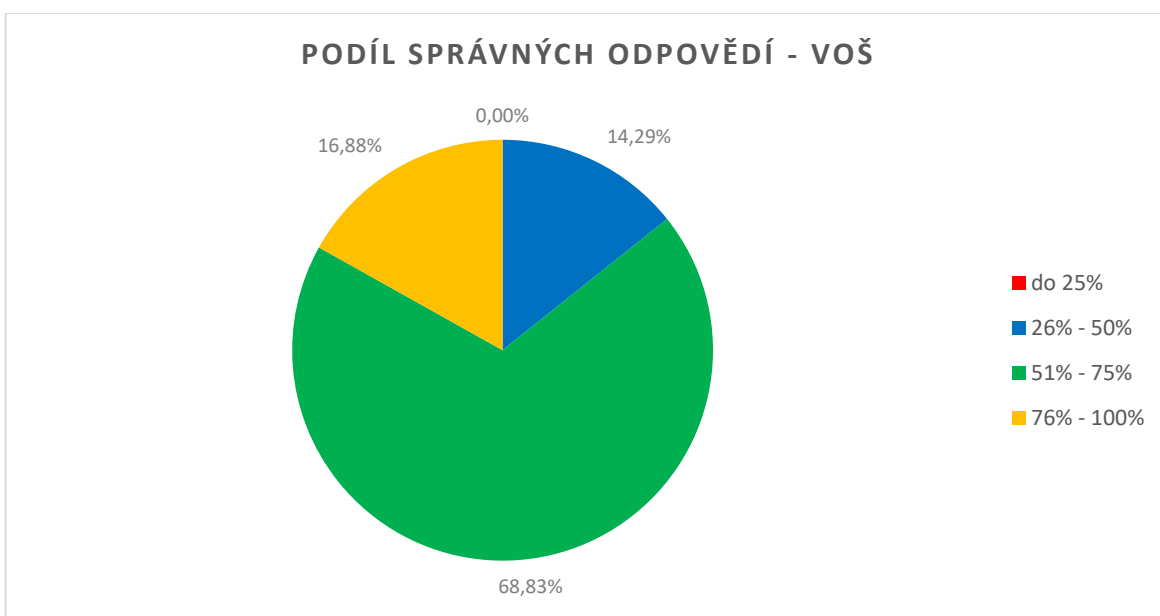
Graf 48 – Počet správných odpovědí – respondenti s dosaženým středoškolským vzděláním – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



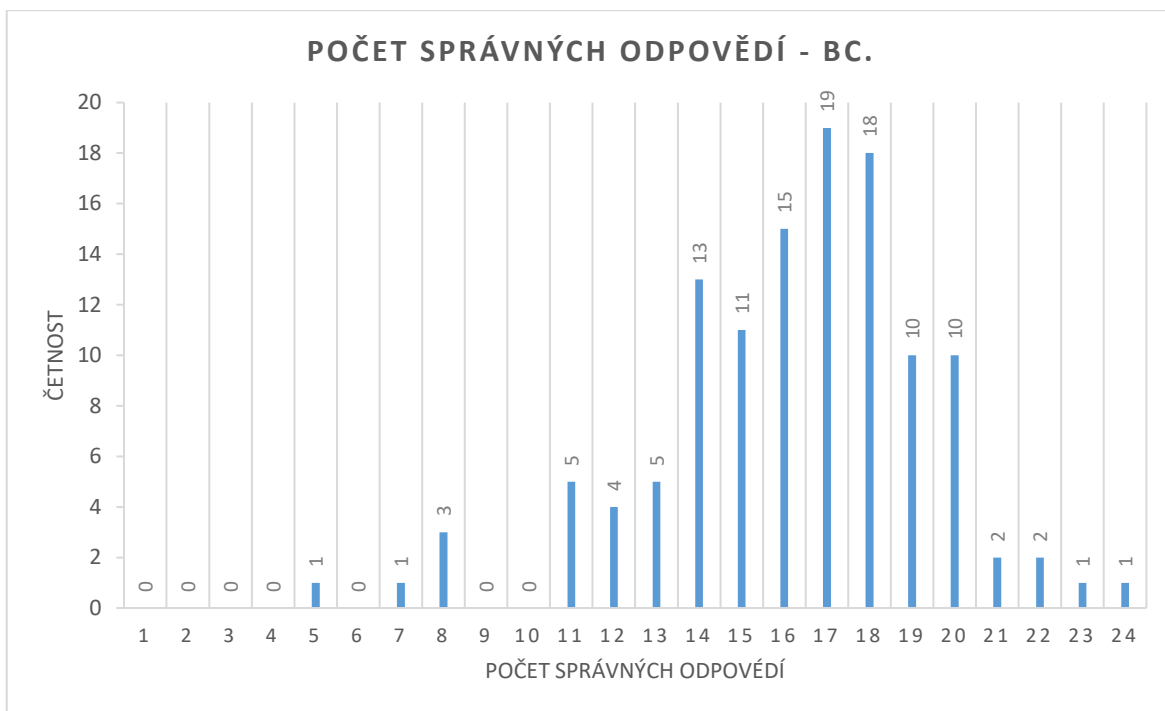
Graf 49 – Podíl správných odpovědí – respondenti s dosaženým středoškolským vzděláním (zdroj: výzkum autorky)



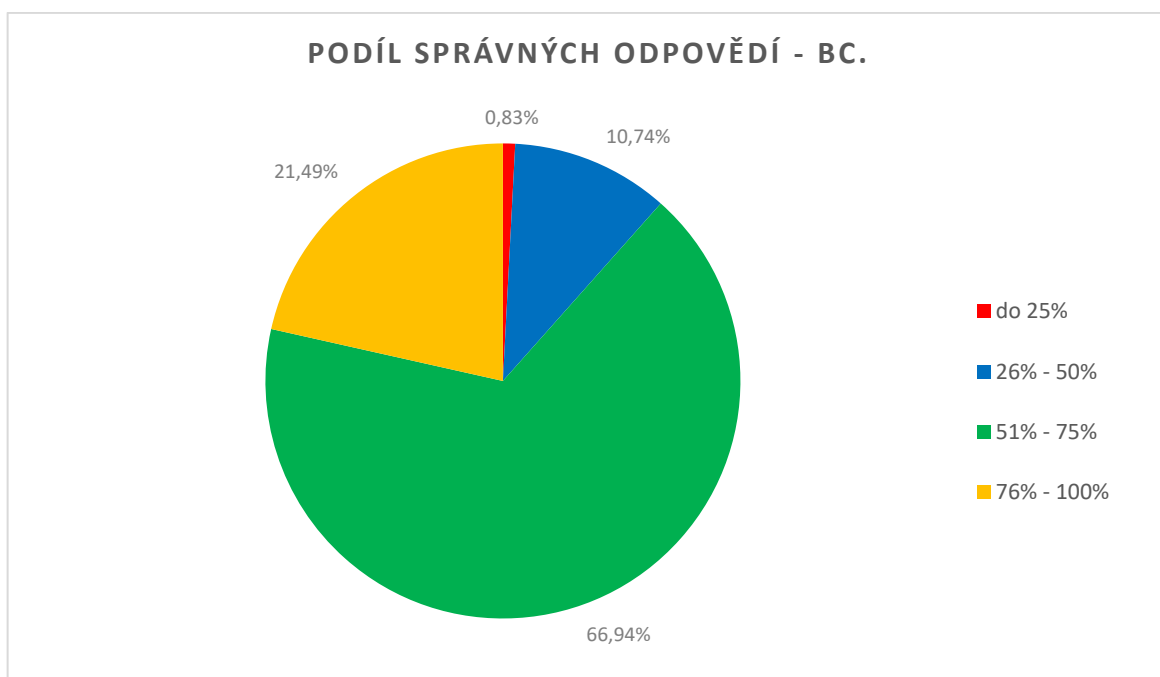
Graf 50 – Počet správných odpovědí – respondenti s dosaženým vyšším odborným vzděláním – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



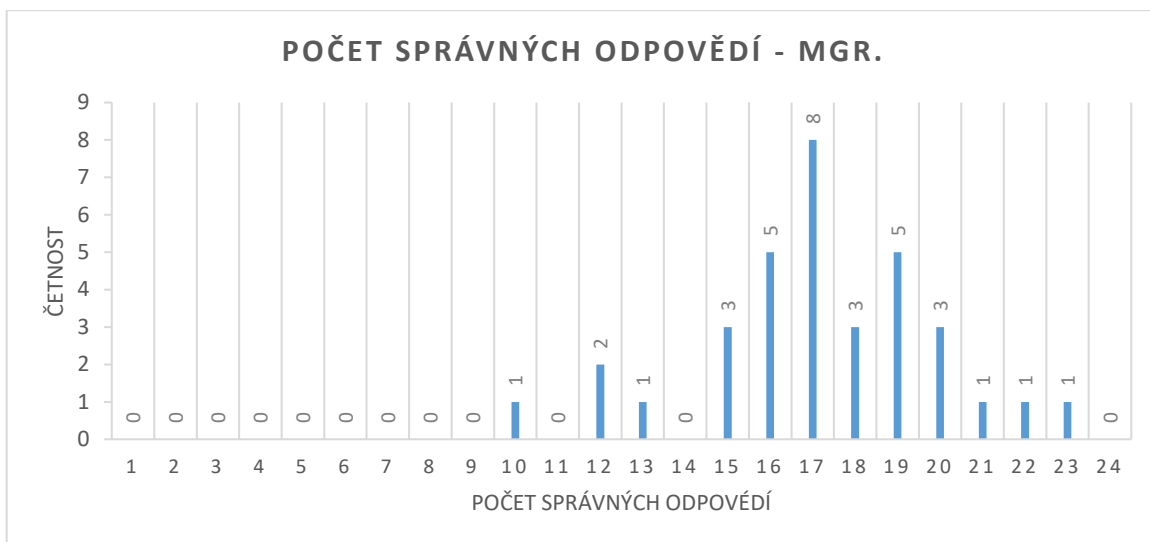
Graf 51 – Podíl správných odpovědí – respondenti s dosaženým vyšším odborným vzděláním (zdroj: výzkum autorky)



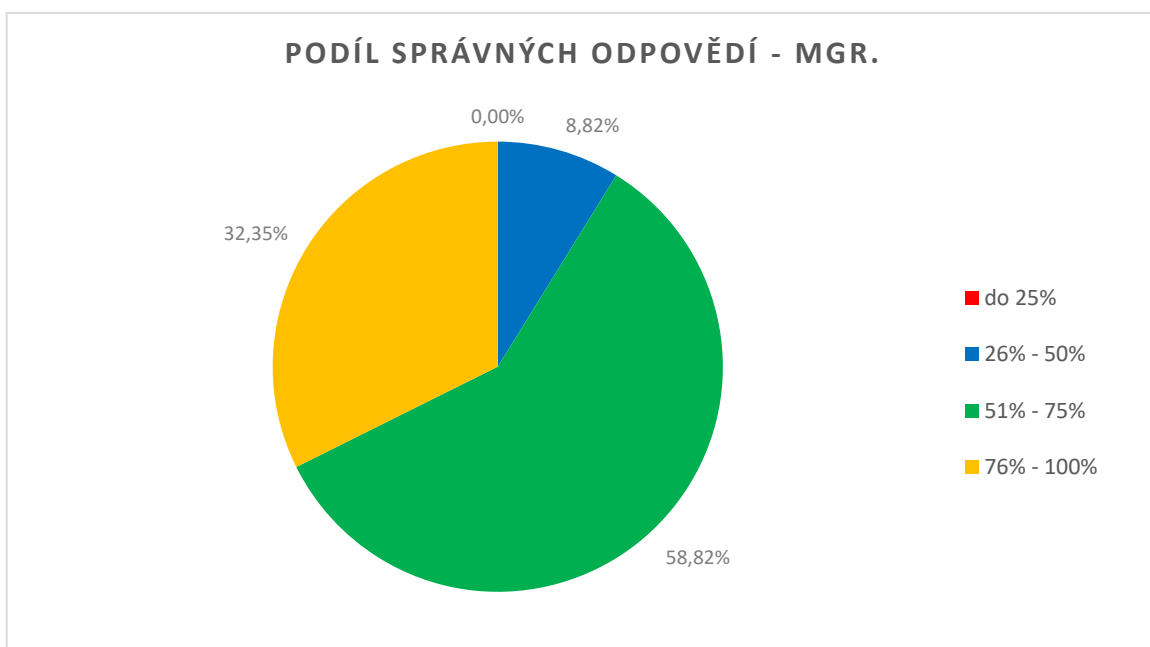
Graf 52 – Počet správných odpovědí – respondenti s dosaženým vysokoškolským vzděláním Bc.
– histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



Graf 53 – Podíl správných odpovědí
– respondenti s dosaženým vysokoškolským vzděláním Bc. (zdroj: výzkum autorky)



Graf 54 – Počet správných odpovědí – respondenti s dosaženým vysokoškolským vzděláním Mgr., PhDr.
– histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



Graf 55 – Podíl správných odpovědí
– respondenti s dosaženým vysokoškolským vzděláním Mgr., PhDr. (zdroj: výzkum autorky)

Ukazatel	SŠ	VOŠ	Bc.	Mgr.
PRŮMĚR ARITMETICKÝ	16,05	15,88	16,21	17,15
DOLNÍ KVARTIL	14,00	14,00	14,00	16,00
MEDIÁN	16,00	16,00	17,00	17,00
HORNÍ KVARTIL	18,00	18,00	18,00	19,00
MODUS	17,00	15,00	17,00	17,00
SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	3,19	2,71	3,23	2,76

Tabulka 42 – Srovnání dle dosaženého vzdělání
– ukazatele popisné statistiky (zdroj: výzkum autorky)

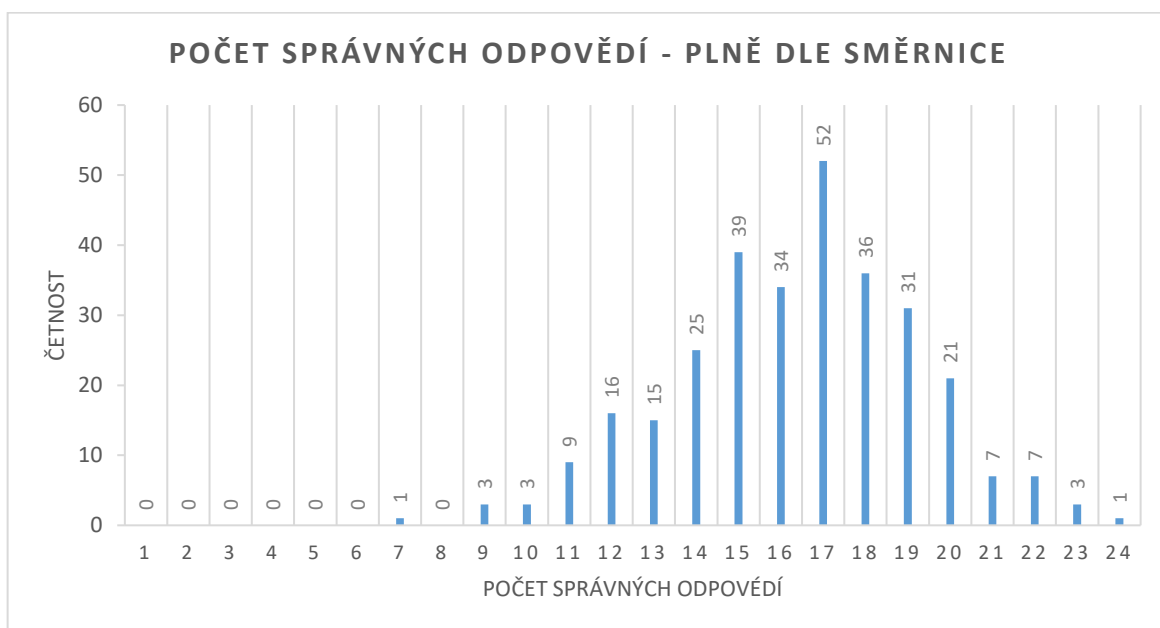
4.9.2. Zhodnocení výsledků

Překládané výsledky naznačují, že existují rozdíly mezi respondenty v závislosti na jejich získaném maximálním vzdělání. Dle výsledků jednotlivých skupin je patrný stoupající trend v podílu správných odpovědí v kategorii nad 75 %. Je však zarazující, že ve skupině respondentů s bakalářským vzděláním se vyskytují ojediněle respondenti (necelé 1 %), kteří mají podíl správných odpovědí v kategorii do 25 %. U skupiny respondentů s bakalářským vzděláním se již předpokládá určitá úroveň znalostí. Dle vyhodnocení dosahují nejlepších výsledků respondenti s vysokoškolským magisterským vzděláním. Podíl správných odpovědí v kategorii nad 75 % má 32 % respondentů.

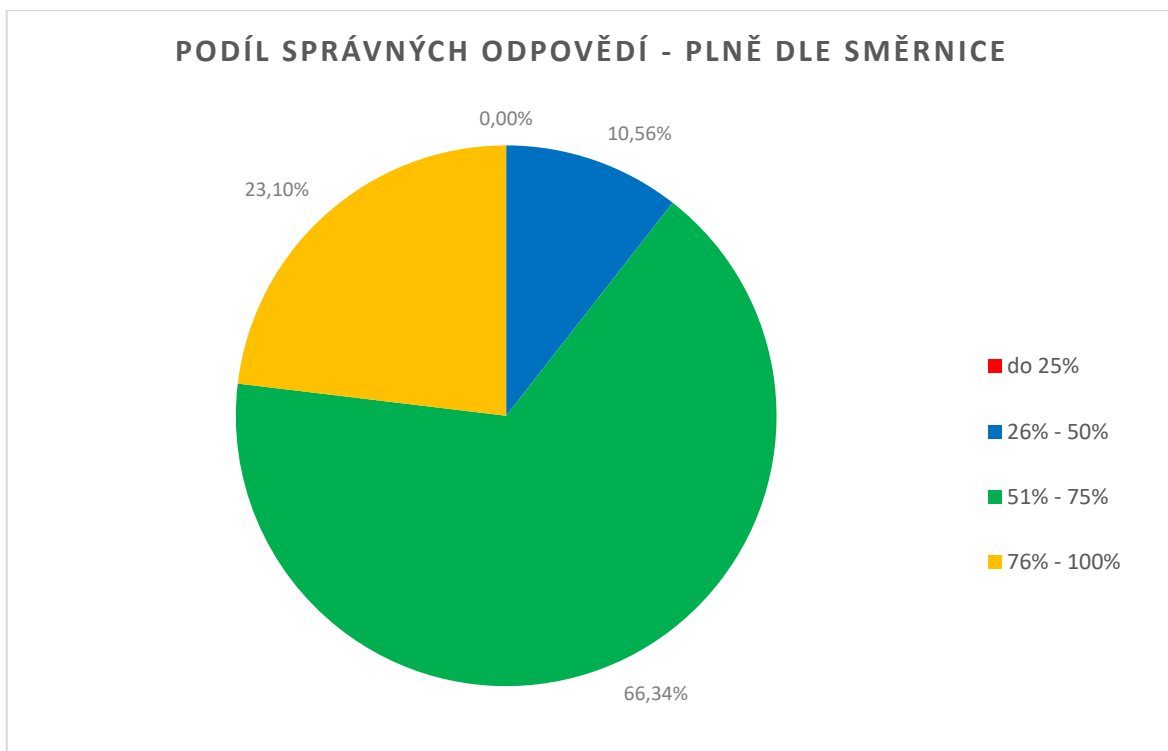
4.10. Vyhodnocení výsledků v závislosti na dodržování stanovených postupů

V této kapitole jsou zhodnoceny výsledky dotazníkového šetření v souvislosti s tím, zda dotazovaní respondenti postupují při aplikaci transfuzních přípravků dle platné vnitřní směrnice zdravotnického zařízení. Respondenti byli rozděleni do tří skupin. První skupinu tvoří respondenti, kteří postupují podle směrnice o aplikaci transfuzních přípravků v plném rozsahu a dodržují předepsané postupy. Druhou skupinou jsou respondenti, kteří postupující částečně podle směrnice a občas některý z dílčích postupů provedou jinak. Třetí skupinou jsou respondenti, kteří nerespektují závazné pokyny ve směrnici a při aplikaci transfuzních přípravků postupují podle vlastního uvážení.

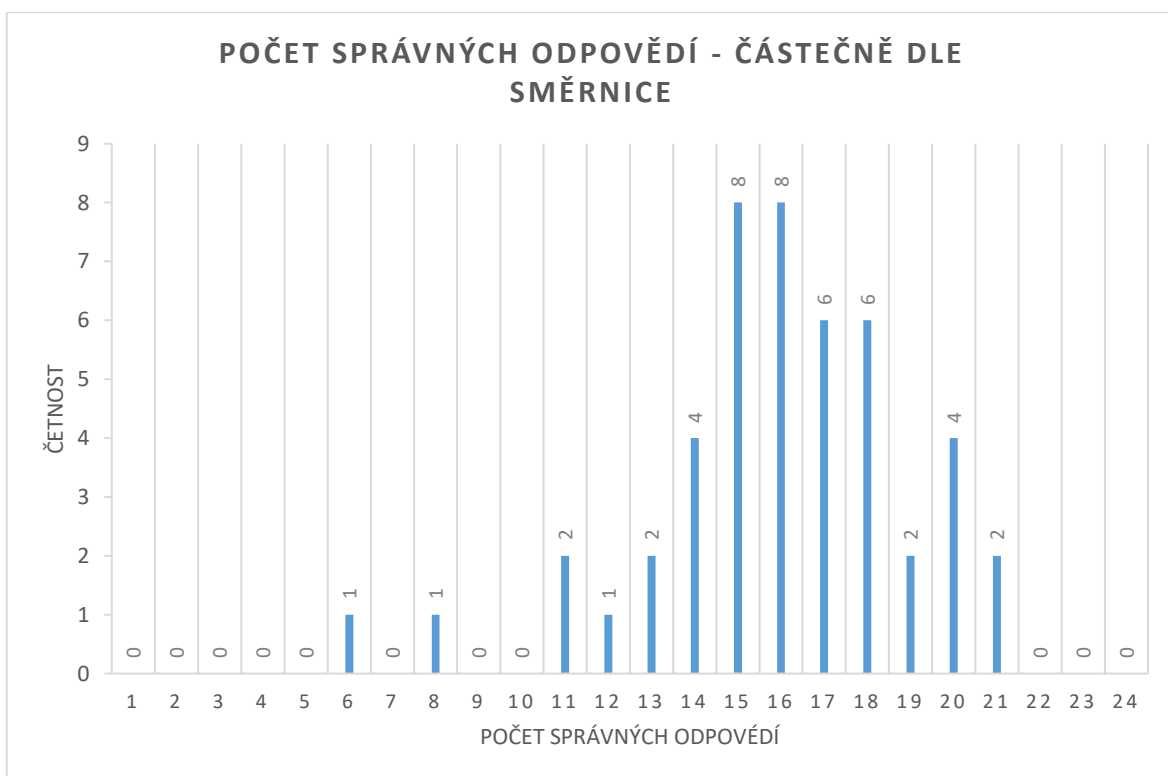
4.10.1. Prezentace výsledků



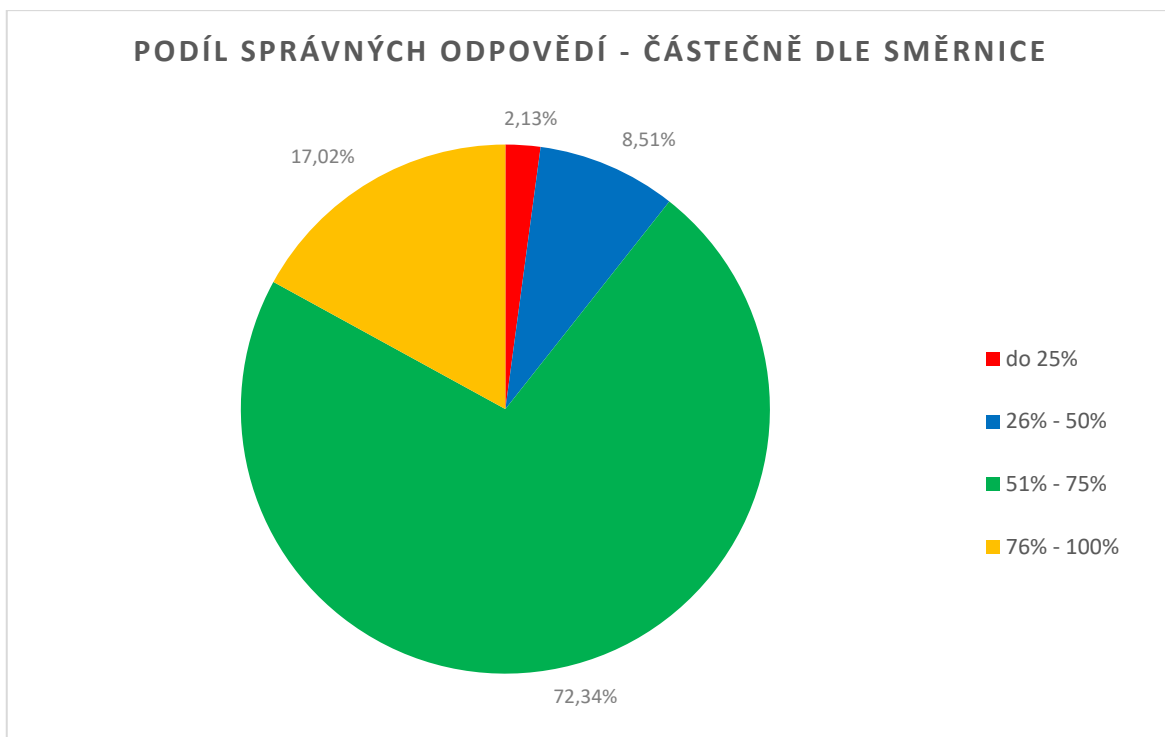
Graf 56 – Počet správných odpovědí – postup plně dle směrnice – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



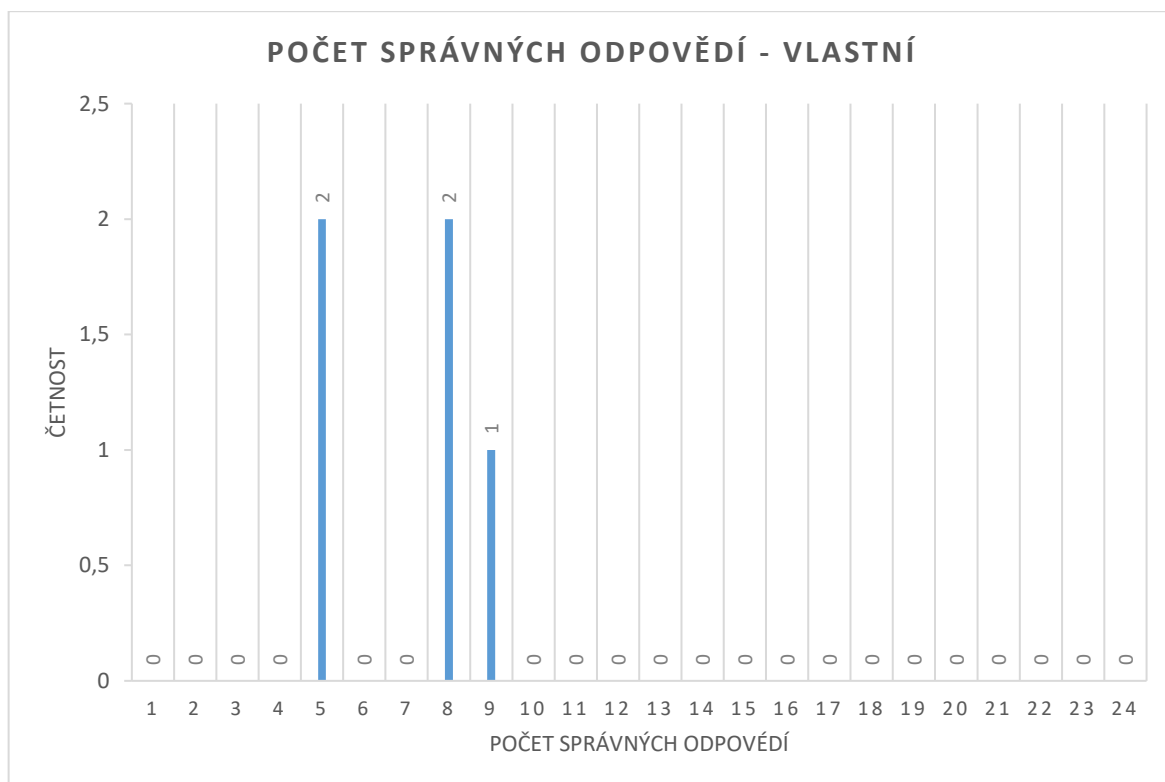
Graf 57 – Podíl správných odpovědí – postup plně dle směrnice (zdroj: výzkum autorky)



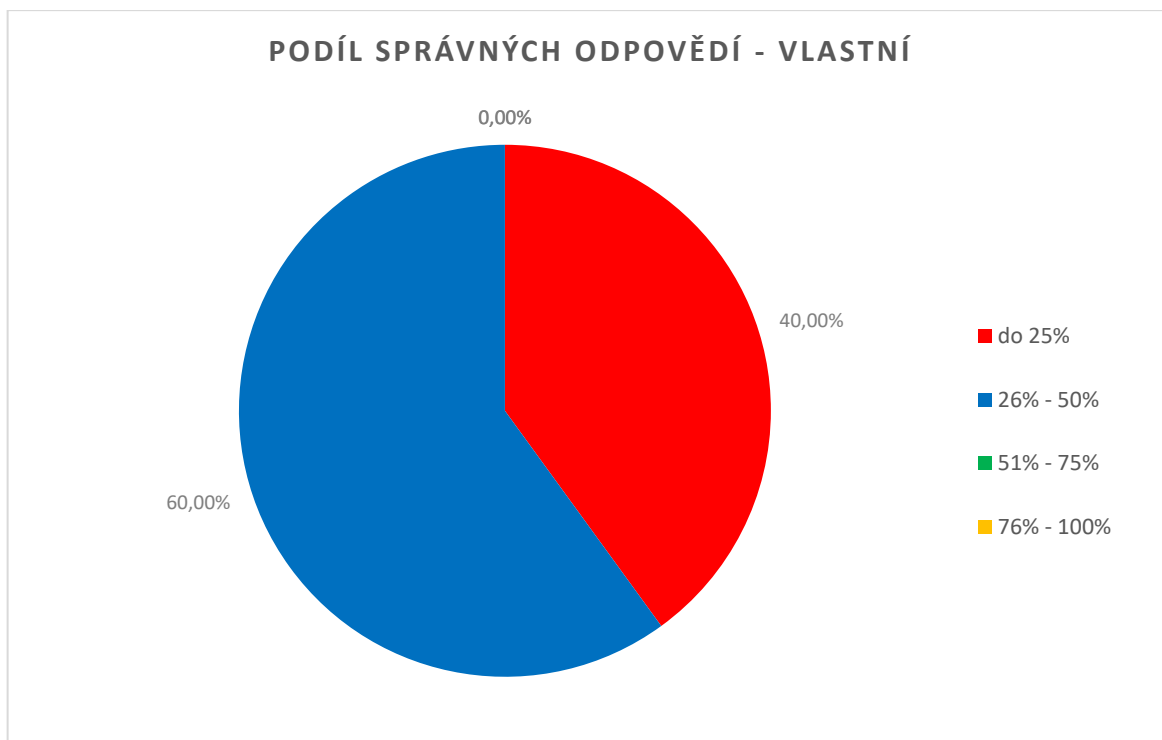
Graf 58 - Počet správných odpovědí – postup částečně dle směrnice – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



Graf 59 – Podíl správných odpovědí – postup částečně dle směrnice (zdroj: výzkum autorky)



Graf 60 – Počet správných odpovědí – vlastní postup – histogram četnosti (zdroj: výzkum autorky)



Graf 61 – Podíl správných odpovědí – vlastní postup (zdroj: výzkum autorky)

Základní ukazatele popisné statistiky

Ukazatel	Plně dle směrnice	Částečně dle směrnice	Vlastní postup
PRŮMĚR ARITMETICKÝ	16,38	15,91	7,00
DOLNÍ KVARTIL	15,00	15,00	5,00
MEDIÁN	17,00	16,00	8,00
HORNÍ KVARTIL	18,00	18,00	8,00
MODUS	17,00	16,00	5,00
SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	2,87	3,04	1,67

Tabulka 43 - Srovnání dle dodržování stanovených postupů – ukazatele popisné statistiky (zdroj: výzkum autorky)

4.10.2. Zhodnocení výsledků

Ze získaných výsledků vyplývá, že respondenti, kteří postupují a dodržují směrnici dosahují lepších znalostních výsledků oproti respondentům, kteří postupují pouze částečně podle směrnice. Nejhorší znalosti mají respondenti, kteří volí vlastní postupy a nedodržují závazné postupy dle směrnice. Ve skupině respondentů, kteří postupují plně dle platné směrnice se nevyskytují žádní respondenti, kteří by měli podíl správných odpovědí v kategorii do 25 %. V kategorii nad 75 % se jedná o 23 % všech respondentů. Druhou skupinou jsou respondenti, kteří pracují podle směrnice, ale občas některý dílčí postup provedou jinak. Tato skutečnost se může odrážet na celkových výsledcích druhé skupiny, protože v podílu správných odpovědí v kategorii do 25 % se objevují 2 % respondentů. Třetí skupinou jsou respondenti, kteří nepracují podle směrnice, ale volí vlastní postupy. V této skupině podíl správných odpovědí v kategorii do 25 % je u 40 % respondentů. V kategorii podílu správných odpovědí nad 75 % není žádný respondent. Tento výsledek je však

ovlivněn i tím, že počet těchto respondentů byl naneštěstí velmi malý (jen 5 respondentů z celého zkoumaného souboru). Předkládané výsledky poukazují pouze na to, že míra znalostí těchto respondentů je nízká, ovšem nevypovídají nic o tom, jak tyto respondenti provádějí aplikaci transfuzních přípravků.

5. Diskuse

Tématem překládané diplomové práce jsou „Znalosti sester při podávání transfuzních přípravků.“ Empirická část práce je zaměřena na posouzení úrovně znalostí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků při podávání transfuzních přípravků z hlediska jejich správnosti a úplnosti. Aplikace transfuzních přípravků je nezbytnou léčebnou metodou a život zachraňujícím výkonem nejen v intenzivní medicíně. Znalosti sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků mají zásadní význam pro bezpečné podávání transfuze, neboť následky jejich chyb mohou mít pro pacienta fatální následky. Autorka je přesvědčena, že pro poskytování správné a bezchybné ošetrovatelské péče je nezbytné, aby sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci disponovali adekvátními teoretickými znalostmi, měli dostatečnou úroveň formálního vzdělání, postupovali dle aktuálních doporučení a respektovali odbornými společnostmi doporučené vydané postupy, které jsou promítnuty do vnitřních předpisů zdravotnických zařízení. Autorka si je vědoma skutečnosti, že implementace nových postupů a doporučení do klinické praxe je často složitá a komplikovaná, neboť mnohdy dochází k neochotě samotných sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků tyto „novinky“ přijmout a postupovat podle nich při běžných každodenních činnostech.

Znalostmi sester při podávání transfuzních přípravků se zabývají i četné zahraniční studie. Autoři těchto studií si rovněž uvědomují skutečnost, že sestry podílející se na procesu podávání transfuzí v klinické praxi musí mít dostatečné znalosti. Výsledky výzkumu jsou porovnávány s daty ze zahraničních studií. První studií je práce autorů Hijji et al., (2013) „Knowledge of blood transfusion among nurses,“ kteří zkoumali znalosti sester o krevní transfuzi. Studie se zúčastnilo 248 sester ve Spojených Arabských Emirátech. Druhou studií je práce autorů Noor et al., (2021) „Blood Transfusion Knowledge among Nurses in Malaysia: A University Hospital Experience“ kteří provedli průzkum o znalostech transfuzí mezi sestrami v univerzitní nemocnici v Malajsii. Do této studie se zapojilo 200 sester. Třetí studií je práce autorů Freixo et al., (2017) „Nurses knowledge in Transfusion Medicine in a Portuguese university hospital: The impact of an education,“ kteří zkoumali, jaký má dopad vzdělání na znalosti sester při podávání transfuzních přípravků. Čtvrtou studií je práce autorů Panchawagh et al., (2020) „Assessment of Knowledge and Practice of Blood Transfusion Among Nurses in a Tertiary Care Hospital in India,“ kteří provedli hodnocení znalostí a transfuzní praxe mezi sestrami v nemocnici terciární péče v Indii. Výzkum byl proveden na vzorku 546 náhodně vybraných sester z celé nemocnice. Pátou studií je práce autorů Louw et. al, (2021) „Management of blood products: Nursing knowledge and practices at an academic hospital,“ kteří zkoumali znalosti a praxi sester při podávání erytrocytárních přípravků a krevních destiček. Výše zmiňované studie byly provedeny za různých podmínek, v různých typech nemocnic, v různých státech a s rozdílnými vzorky respondentů (sester). Vzhledem k tomu, že studie byly provedeny v různých státech musíme brát v úvahu i rozdílnou metodiku zavedených doporučení a postupů o podávání transfuzních přípravků v konkrétní nemocnici a úroveň poskytované péče. Avšak autoři těchto studií docházejí k podobným výsledkům, a to, že úroveň znalostí sester je nízká v některých případech až špatná. Autoři prací doporučují, aby bylo prováděno cílené a periodické školení o aplikaci transfuzí. Domnívají se, že tímto postupem by došlo k celkovému zlepšení znalostí sester v konkrétním zdravotnickém zařízení.

Některé získané výsledky této práce byly autorkou porovnány se zjištěními třech diplomových prací publikovaných v České republice. Práce Víchové (2010) byla zaměřena na „Zkušenosti sester s převody krve a krevních přípravků na ARO/JIP.“ Výzkumné šetření provedla ve fakultních nemocnicích na anesteziologicko-resuscitačních odděleních a jednotkách intenzivní péče. Pro svoji práci získala data od 97 respondentů. Diplomová práce Zahradníkové (2021), se zabývá „aplikací transfuzních přípravků a krevních derivátů v intenzivní péči.“ Ta získala data od 430 respondentů z různých jednotek intenzivní péče bez ohledu na typ zdravotnického zařízení. Některé položky z dotazníku byly dále autorkou porovnány s prací Kozákové (2015) „Aplikace krevních derivátů v intenzivní a resuscitační péči.“ Soubor 115 respondentů tvořili sestry z oddělení, na kterých se aplikují transfuze. Jednalo se o pracoviště vyššího a nižšího typu ARO/JIP a standardní oddělení/oddělení následné péče. Přesné porovnání předkládaných výsledků s výše uvedenými autorkami nebylo možné, neboť autorky zkoumaly nejen znalosti sester, ale i provedení některých dílčích postupů v běžné praxi.

5.1. Dílčí cíl č. 1

Analyzovat a posoudit úroveň znalostí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků v oblasti transfúzí. V rámci analýzy pak identifikovat oblasti, ve kterých existují významné a závažné nedostatky ve znalostech.

Hypotéza k dílčímu cíli č.1

Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci mají dostatečné znalosti v procesu podávání transfuzních přípravků.

K tomuto dílčímu cíli se v dotazníku vztahují otázky č. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33 a 34.

V této kapitole autorka shrnuje jednotlivé vědomostní otázky. U každé otázky uvádí správnou odpověď a zdůvodňuje ji. Výzkumné šetření bylo provedeno ve třech typech zdravotnických zařízení, a to ve fakultní, okresní a dvou krajských nemocnicích. Jednotlivá zdravotnická zařízení mají své vnitřní předpisy upravující problematiku podávání transfuzních přípravků. Tyto předpisy vycházejí z doporučení STL ČLS JEP a jsou upravena pro potřeby konkrétního zdravotnického pracoviště. Tím by se daly vysvětlit některé rozdílné odpovědi podle typu nemocnice. Ale nesmí dojít k mylné interpretaci výsledků, neboť u některých otázek se jedná pouze o čistou respondentovu neznalost, která by mohla ohrozit pacienta. Je zážející, že odpovědi na otázky, které zkoumají správné procesy a postupy před vlastním podáním transfuzního přípravku pacientovi/příjemci, mají spíše klesající trend. Autorka se domnívá, že provedení rozsáhlejšího výzkumného šetření v této oblasti by mohlo odhalit kritické body a nedostatky při podávání transfuzních přípravků. Při hodnocení výsledků autorka vycházela i ze své dlouholeté praxe na jednotce intenzivní péče ve fakultní nemocnici. Některé získané výsledky autorka porovnála s výsledky jiných autorů.

Otázka č. 10: Odběr krve k předtransfuznímu vyšetření provádí?

Správná odpověď je: a) sestra do předem označené zkumavky identifikačními údaji pacienta, po ověření totožnosti pacienta dotazem a kontrolou identifikačního náramku. Tato možnost byla zvolena 350 (tj. 99 %) respondenty z celkového souboru 355 respondentů. Z tohoto výsledku lze předpokládat, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci znají správný postup odběru vzorku krve k předtransfuznímu vyšetření. V případě záměny vzorku krve nebo pacienta při nedodržení předepsaných postupů před vlastním odběrem může dojít ke vzniku nežádoucí události a k závažnému ohrožení pacienta. Ke zhodnocení otázky autorka přidala i kořenovou analýzu, která popisuje nahlášenou nežádoucí událost.

Kořenová analýza nahlášené nežádoucí události (Interní data nemocnice, 2023).

„Co se stalo:

Záměna vzorku biologického materiálu na předtransfuzní vyšetření.

V 15:19 byl přijat na krevní banku vzorek pacienta s požadavkem na výdej autotransfuzí, po ověření krevní skupiny zjištěna laborantkami neshoda krevní skupiny proti databázi. Pacient neměl žádné autotransfuze, krevní skupina byla zjištěna B+, pacient vyšetřen v databázi jako A+. Laborantkami vyžádán nový vzorek pacienta, na oddělení zjištěno, že byl odebrán jiný pacient do nesprávné zkumavky se žádankou. Byl odeslán nový vzorek pacienta (X), který měl připravené 2 autotransfuze a krevní skupina byla B+. Původně odeslaná žádanka a vzorek obsahovaly krev pacienta (Y), který má krevní skupinu A+ a autotransfuze neměl. Vzhledem k tomu, že pacient (Y) byl již vyšetřen dříve, nedošlo k poškození pacienta (X). Jednalo se o záměnu vzorku pacienta s rizikem fatální hemolytické reakce.

Kterých procesů se nežádoucí událost týká:

Identifikace pacienta před odběrem biologického materiálu.

Bezprostřední příčiny:

Neprovedení identifikace pacienta před odběrem.

Kořenové příčiny:

Odběr do neoznačené odběrové zkumavky, nedodržení předepsané identifikace pacienta.

Závěr a nápravná opatření/preventivní opatření:

Jedná se o individuální pochybení sestry, která odebírala vzorek biologického materiálu do neoznačené odběrové zkumavky a dále neprovedla předepsanou identifikaci pacienta před odběrem.

Nápravné opatření: Vrchní a staniční sestra poučí opětovně personál o správné identifikaci pacienta a dále povinnosti odebírat do předem označených odběrových zkumavek (Interní data nemocnice, 2023).“

Nayeri, 2022 se domnívá, že zavádění počítačových technologií do běžné praxe by mohlo eliminovat vznik lidské chyby.

Otázka č. 11: Jaká krevní skupina je podávána, není-li známá krevní skupina příjemce?

Správná odpověď je: „a) 0 –“. Na tuto otázku takto odpovědělo 297 (tj. 84 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Označení jakékoliv jiné možnosti by se dalo označit za neznalost konkrétního respondenta. Autorka se domnívá, že tato základní neznalost by mohla výrazně ohrozit pacienta s fatálními následky. Panchawagh et al., 2020 rovněž položil ve svém výzkumu sestřám otázku „Která krevní skupina je univerzálním dárcem?“ Zjistil, že tato otázka měla nejvíce nesprávných odpovědí a to 82 %

Otázka č. 12: Jaká krevní skupina se používá při podávání mražené plazmy, není-li známá krevní skupina příjemce?

Správná odpověď je: „d) AB.“ Tuto možnost označilo 110 (tj. 30 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Tento výsledek autorka interpretuje jako výraznou základní neznalost 245 (tj. 70 %) respondentů, kteří označili nesprávnou možnost. Autorka se domnívá, že tato základní neznalost by v krajním případě mohla vést při selhání všech kontrolních mechanismů a postupů k fatální chybě a ohrožení pacienta.

Otázka č. 13: Je přípustné podat krevní transfuzi přes infuzní set?

Správná odpověď je: „b) NE.“ Tuto možnost označilo 325 (tj. 92 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Pro aplikaci transfuzních přípravků jsou výhradně používány speciální transfuzní sety se sítkem o velikosti jednotlivých póru 150–200 µm, aby se snížilo riziko přenosu částic a mikroagregátů během podávání transfuzních přípravků. Zahradníková, 2021 měla ve své práci podobnou otázku. Zjišťovala, pomocí jakého setu lze podávat transfuzní přípravky. *Zjistila, že 429 respondentů by použilo transfuzní set a 1 respondent infuzní set. Z výzkumu Zahradníkové vyplývá, že v jejím vzorku respondentů je určité procento respondentů, kteří by ve výjimečných případech použili k aplikaci infuzní set, anebo uvádějí, jako jednoznačnou odpověď „ano“. Objevili se i 4 (tj. 1 %) respondenti, kteří na tuto otázku neznali odpověď.*

Otázka č. 14: Je přípustné podat krevní transfuzi přes bezjehlový vstup (clave, posiflow)?

Správná odpověď je „b) NE.“ Tuto možnost označilo 205 (tj. 58 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Možnost „ano“ zvolilo 88 (tj. 25 %) respondentů, možnost „zcela výjimečně“ 40 (tj. 11 %) respondentů. Odpověď „nevím“ označilo 22 (tj. 6 %) respondentů. Aplikace transfuzních přípravků přes bezjehlové vstupy technicky možná je, ale záleží na typu konkrétního bezjehlového vstupu, jeho průtoku a na doporučení konkrétního výrobce. Nickel, 2024 ve svých doporučeních uvádí, že použití bezjehlových vstupů při masivní transfuzi nebo přetlakové transfuzi je kontraindikováno. Musíme si položit otázku, používají všechna zdravotnická zařízení jeden typ bezjehlových vstupů? Autorka se domnívá, že určitě ne. Takže se mohou ve zdravotnickém zařízení objevovat různé typy bezjehlových vstupů s různým průtokem. Zde je na místě položit si zásadní otázku: Jsou sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci schopni rozlišovat mezi sebou jednotlivé druhy bezjehlových konektorů a rozhodnout se, jestli přes ně může aplikovat transfuzní přípravky? Autorka se domnívá, že nejsou. Z těchto důvodů jsou na odděleních nastavena vnitřní pravidla, podle kterých se personál řídí. Druhou otázku, kterou si autorka položila, bylo, zda jsou

sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci schopni správně a důsledně ošetřit bezjehlový vstup po podání transfuze tak, aby v něm nezůstaly zbytky transfuzního přípravku? Na používání bezjehlových vstupů existuje mnoho úhlů pohledů a ani mezi předními odborníky na cévní vstupy a manažery kvality v našem zdravotnickém zařízení nepanuje shoda. Na základě těchto zjištění a své praxe autorka označila možnost „NE“. K určení správné praxe používání bezjehlových vstupů je nezbytné provést další studie.

Otázka č. 15: Je přípustné přidávat do transfuzního přípravku léčiva nebo infuzní roztoky?

Správná odpověď je: „b) NE.“ Tuto možnost zvolilo 340 (tj. 96 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Z daných výsledků je zarážející, že 4,5 % čili 15 respondentů zvolilo jinou možnost než ne. Ze závazných doporučení vyplývá, že se do transfuzních přípravků nesmí v žádném případě nic přidávat. Tato neznalost by mohla přímo ohrozit život a zdraví pacienta.

Otázka č. 16: Více druhů transfuzních přípravků (krev, plazma, trombocyty) současně má být přepravováno?

Správná odpověď je: „b) každý druh v samostatném termoboxu.“ Tuto možnost označilo 255 (tj. 72 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Společně v jednom termoboxu by vícero druhů transfuzních přípravků transportovalo 72 (tj. 20 %) respondentů. Více druhů transfuzních přípravků by společně v běžné přepravce transportovalo 11 (tj. 3 %) respondentů. Při vyzvedávání více druhů transfuzních přípravků by 17 (5 %) respondentů, tyto přípravky transportovalo odděleně v běžné přepravce. Transportovat transfuzní přípravky s rozdílnou teplotou skladování v jednom termoboxe či běžné přepravce je nesprávným postupem. Tímto neadekvátním způsobem transportu může dojít ke kontaminaci či znehodnocení jednotlivých přípravků mezi sebou. Neznalost způsobu transportu si autorka vysvětluje faktem, že krevní deriváty jsou na oddělení krevní banky vyzvedávány pověřenými pracovníky, zpravidla jsou to sanitáři nebo ošetřovatelé, kteří by měli být řádně proškoleni o správném způsobu transportu a zacházení s jednotlivými transfuzními přípravky. Autorka se domnívá, že pokud sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci nebudou znát správný způsob transportu jednotlivých transfuzních přípravků, nemohou v případě pochybení (sanitáře, ošetřovatele) adekvátně zasáhnout a upozornit na jejich chybu a požadovat její nápravu.

Otázka č. 17: Kontrolu transfuzního přípravku (zejm. vzhled, expiraci, neporušenost vaku) před jeho aplikací provádí?

Správná odpověď je: „c) zdravotní sestra i lékař.“ Tuto možnost označilo 328 (tj. 92 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Kontrola sestrou i lékařem by měla být standardním postupem. V běžné klinické praxi je leckdy tento postup opomíjen (vlastní zkušenost autorky). Autorka se domnívá, že respondenti, kteří zvolili jinou možnost vycházeli rovněž ze své praxe, neboť 22 (tj. 6 %) respondentů označilo, že tuto kontrolu provádí pouze zdravotní sestra a 4 respondenti (tj. 1 %) uvedli možnost pouze lékař. Dvojitá kontrola (sestrou a lékařem) transfuzního přípravku před jeho podáním je důležitá z hlediska eliminace případné chyby nebo přehlédnutí neshody v údajích na transfuzním přípravku či dodejce.

Otázka č. 18: Jak dlouho mají být při pokojové teplotě ohřívány erytrocytární přípravky před jejich podáním?

Správná odpověď je: „b) 30–59 minut.“ Tuto možnost označilo 159 (tj. 45 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Odpověď, že k ohřevu je dostačující doba 15–29 minut označilo 156 (tj. 44 %) respondentů. Možnost, že tato doba je 60-120 minut uvedlo 28 (tj. 8 %) respondentů. Možnost nevím zvolilo 12 (tj. 3 %) respondentů. Erytrocytární transfuzní přípravky jsou skladovány při teplotě + 2 °C až + 6 °C, před vlastní aplikací pacientovi/příjemci je nezbytné tyto přípravky ohřát. Erytrocytární přípravky se ohřívají stáním na vyznačeném místě při pokojové teplotě 30–59 minut, nebo se k ohřevu používá certifikovaný přístroj. Neznalost správného postupu může u pacienta vyvolat zhoršení jeho celkového stavu. Rovněž Louw et al., 2021 zjistil obdobné výsledky jako autorka, tedy, že sestry neznají indikace k ohřevu erytrocytárních přípravků a správný způsob ohřevu těchto přípravků.

Otázka č. 19: Aplikace erytrocytárních přípravků od jejich vyzvednutí z oddělení krevní banky musí být zahájena?

Správná odpověď je: „b) nejdéle do 2 hodin.“ Tuto možnost označilo 163 (tj. 46 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Odpověď nejdéle do 1 hodiny označilo 159 (tj. 45 %) respondentů. Variantu nejdéle do 3 hodin označilo 25 (tj. 7 %) respondentů. Možnost nevím zvolilo 8 (tj. 2 %) respondentů. Od vyjmutí erytrocytárního transfuzního přípravku z chladicího zařízení by mělo dojít k zahájení aplikace maximálně do 2 hodin. Pokud dojde k aplikaci za kratší časový úsek, chybou to není, ale musí být splněny všechny procesní postupy, zejména ohřátí transfuzního přípravku. Naopak je chybou podávat transfuzní přípravek, který překračuje tuto dobu z důvodu jeho možného znehodnocení. K obdobným výsledkům došla i Zahradníková, 2021 ve své práci, *možnost do 1 hodiny zvolilo 146 (tj. 34 % respondentů) a možnost podání do 2 hodin uvedlo 198 (tj. 46 %) respondentů. Víchová, 2010 ve své práci uvádí, že erytrocytární přípravky a plazma má být aplikována mezi 30–60 minutami po donesení na oddělení.*

Otázka č. 20: Mražená plazma se ve vodní lázni rozmrazuje při teplotě?

Správná odpověď je: „c) při teplotě 37 °C.“ Tuto možnost označilo 252 (tj. 71 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Na jednotkách intenzivní péče se od způsobu rozmrazování mražené plazmy spíše ustupuje. K rozmrazení se v současné době používají validované zdravotnické přístroje (např. SAHARA). V některých zdravotnických zařízeních je plazma na oddělení distribuovaná již rozmražená. Dle zjištění autorky je takto plazma distribuovaná v okresní nemocnici, kde bylo provedené výzkumné šetření. Teplotu vodní lázně o 30 °C by použilo 18 (tj. 5 %) respondentů, vodní lázeň o teplotě 35 °C zvolilo 25 (tj. 7 %) respondentů. Vodní lázeň o teplotě vody 40 °C by použilo 12 (tj. 3 %) respondentů. Použití nižší teploty vodní lázně než 37 °C má za následek pouze delší čas rozmrazení plazmy, naopak použití vodní lázně nad 37 °C může způsobit poškození (prasknutí) transfuzního vaku nebo znehodnocení samotného přípravku. Neznalost správného postupu může způsobit poškození či znehodnocení transfuzního přípravku a zvýšit tím ekonomické náklady na léčbu pacienta. Možnost nevím označilo 48 (tj. 14 %) respondentů. Autorka se domnívá, že se jedná o respondenty ze zdravotnického zařízení, ve kterém je na oddělení distribuovaná již rozmražená plazma. K obdobným výsledkům ve své práci došla i Víchová, 2010. *Ta zjistila, že respondenti rozmrazují plazmu ve vodní lázni při teplotě 30–37 °C v 84 (tj. 87 %) případech. Pod 30 °C ji rozmrazuje 5 (tj. 5 %) a nad 38 °C 3 (tj. 3 %) respondentů.*

Otázka č. 21: Mražená plazma se po rozmražení musí aplikovat nejpozději do?

Správná odpověď je: „d) 60 minut.“ Tuto možnost označilo 150 (tj. 42 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Odpověď do 15 minut označilo 52 (tj. 15 %) respondentů; do 30 minut označilo 113 (tj. 32 %) respondentů a do 45 minut by aplikovalo rozmraženou plazmu 14 (tj. 4 %) respondentů. Mražená plazma by se měla po rozmražení pacientovi aplikovat co nejdříve; nejdéle však do 60 minut po rozmražení. Po této době může docházet k znehodnocování daného transfuzního přípravku. Pokud dojde k aplikaci za kratší časový úsek, chybou to není, ale musí být splněny všechny procesní postupy.

Otázka č. 22: Jaká je obvyklá rychlost podávání transfuze erytrocytů (tj. mimo masivní transfuze)?

Správná odpověď je: „c) 60–80 kapek/minutu.“ Tuto možnost označilo 66 (tj. 19 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Rychlost podání 60–80 kapek/minutu je doporučenou obvyklou rychlostí, ale musí být přizpůsobena aktuální potřebě konkrétního pacienta. Autorka se domnívá, že takto špatný výsledek na tuto otázku je zapříčiněn dvěma důvody. Předně, o časové naléhavosti podání transfuzního přípravku rozhoduje lékař, který se rozhoduje na základě aktuálního klinického stavu konkrétního pacienta a určuje správný postup. Dalším možným vysvětlením je, že v současné klinické praxi se transfuzní přípravky aplikují přes certifikované infuzní pumpy, na kterých se nastavuje čas, za který má být transfuzní přípravek podán, nebo rychlost podání. Hijji et al. 2013 ve své studii uvádí obdobné výsledky. Sestry nebyly schopné uvést správnou rychlost podání transfuze.

Otázka č. 23: Kdo ověřuje identifikaci pacienta před podáním transfuzního přípravku?

Správná odpověď je: „c) lékař i zdravotní sestra.“ Tuto možnost označilo 326 (tj. 92 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Před samotnou aplikací transfuzního přípravku byl měl provést identifikaci pacienta přímým dotazem a kontrolou identifikačního náramku lékař i zdravotní sestra, jako prevence záměny pacienta. Nedodržení správného postupu by mohlo zapříčinit fatální následky pro pacienta. Noor et al., 2021 konstatuje, že primární příčinou nesprávně podaných transfuzí, které zvyšují morbiditu a mortalitu pacientů je nedostatečně provedená identifikace pacienta.

Otázka č. 24: Kdo provádí kontrolu krevní skupiny u lůžka (bed-side test/sangvitest) před podáním transfuzního přípravku?

Správná odpověď je: „a) výhradně lékař.“ Tuto možnost označilo 240 (tj. 68 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Dle současných aktuálních doporučení by test kompatibility měl provádět lékař. Možnost, že test provádí pouze sestra byla zaznamenána u 21 (tj. 6 %) respondentů. Odpověď, že test provádí sestra pod dohledem lékaře uvedlo 94 (tj. 26 %) respondentů. V běžné klinické praxi je leckdy tento postup opomíjen (vlastní zkušenost autorky) a bed-side test je prováděn sestrami a dalšími nelékařskými zdravotnickými pracovníky leckdy bez přítomnosti a přímé kontroly lékaře. Autorka se domnívá, že respondenti, kteří zvolili jinou možnost než, že test provádí výhradně lékař vycházeli rovněž ze své praxe a zkušeností. Tento postup je dle autorky non lege artis a v případě jakékoliv záměny (pacient, transfuzní přípravek) může dojít k ohrožení pacienta s fatálními následky. Provedení bed-side testu u lůžka je poslední možností, jak odhalit případné nesrovnalosti v ABO kompatibilitě. Stejný názor zastává i Noor et al., 2021. Víchová, 2010 získala opačné výsledky než autorka předkládané práce, zjistila, že 77 (tj. 79 %)

respondentů provádí pod dohledem lékaře *bed-side test*, a jen 8 (tj. 8 %) respondentů uvedlo, že test provádí lékař sám, dokonce 12 (tj. 12 %) respondentů *bed-side test* provádí samostatně bez přítomnosti lékaře. Oproti tomu Kozáková, 2015 prezentuje obdobné výsledky jako autorka a to, že test provádí lékař uvedlo 86 (tj. 79 %) respondentů, možnost, že ho provádí sestra uvedlo 26 (tj. 25 %) respondentů.

Otázka č. 25: Lékař musí být přítomen?

Správná odpověď je: „b) při zahájení aplikace transfuzního přípravku a obvykle prvních 15 minut aplikace.“ Tuto možnost označilo 247 respondentů (tj. 70 %) z celkového souboru 355 respondentů. Akutní potransfuzní reakce se zpravidla objevují již v prvních minutách po zahájení aplikace transfuzního přípravku. Přítomnost lékaře na oddělení se proto doporučuje v prvních 15 minutách i proto, že dle doporučení se již neprovádí biologická zkouška. Pokud se u pacienta neprojeví známky potransfuzní reakce, nemusí být lékař nadále bezprostředně přítomen na oddělení, ale musí být k zastížení na telefonu. Ve specifických případech je doporučovaná přítomnost lékaře na oddělení po celou dobu aplikace transfuzního přípravku. Rozhodně není chybou, pokud lékař setrvává na oddělení po celou dobu aplikace transfuzního přípravku. Tuto možnost zvolilo 19 (tj. 5 %) respondentů. Za chybný postup by se dala označit situace, kdy lékař bezprostředně po zahájení aplikace transfuzního přípravku odchází pryč. Kozáková, 2015 ve své práci zjistila, že *lékař setrvává po zahájení transfuze na oddělení, takto odpovědělo 100 (tj. 87 %) respondentů, nepřítomnost lékaře identifikovala v odpovědích 14 (tj. 12 %) respondentů*. Kolegyně Víchová, 2010 dochází k opačným výsledkům. *Z odpovědí respondentů zjistila, že lékař u lůžka je při zahájení aplikace jen v 32 (tj. 33 %) případech. Možnost „ne není“ identifikovala u 30 (tj. 31 %) respondentů a odpověď „ne, kontrola probíhá zpozzdálí“ byla vyhodnocena u 34 (tj. 35 %) respondentů.*

Otázka č. 26: Chemické vyšetření moči se provádí?

Správná odpověď je: „c) před a po podání transfuzního přípravku.“ Tuto možnost zvolilo 291 (tj. 82 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Provádět orientační chemické vyšetření moči před a po podání transfuzního přípravku vychází z doporučení STL ČLS JEP. Od paušálního provádění tohoto doporučení se však ustupuje. Rozhodnutí o provedení chemického vyšetření moči je ponecháno na rozhodnutí ošetřujícího lékaře a na zvyklosti daného klinického pracoviště. Autorka se domnívá, že ostatní nabízené možnosti byly respondenty zvoleny podle nastavených postupů vlastního pracoviště. Víchová, 2010 uvádí že *vyšetření moče neprovádí 68 (tj. 70 %) respondentů*. Kozáková, 2015 naopak uvádí, že *vyšetření moče provádí 69 (tj. 60 %) respondentů*.

Otázka č. 27: Má být podle aktuálních poznatků po zahájení aplikace krevní transfuze prováděna biologická zkouška?

Správná odpověď je: „b) NE.“ Tuto možnost označilo 172 (tj. 48 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Špatný výsledek této otázky lze dle autorky interpretovat opět dvěma způsoby. Respondenti buď špatně pochopili zadání otázky, nebo neznají či nebyli seznámeni s posledními doporučeními STL ČLS JEP. Neznalost tohoto doporučení přímo neohrozí zdraví pacienta. Kozáková 2015, se dotazovala respondentů, kdo provádí biologickou zkoušku, jestli sestra nebo lékař. Zjistila, že dle doporučení by ji měl provádět lékař. Oproti tomu Zahradníková, 2021 prezentuje obdobné výsledky jako autorka. *Možnost „ano“ vyhodnotila u 235 (tj. 55 %) respondentů a možnost „ne“ u 174 (tj. 41 %) respondentů.*

Otázka č. 28: Jaké množství krve musí zůstat v krevním vaku po ukončení transfuze pro potřeby dovyšetření potransfuzní reakce?

Správná odpověď je: „b) 10 ml.“ Tuto možnost označilo 228 (tj. 64 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Dle doporučení STL ČLS JEP jde o množství krve potřebné k vyšetření případné potransfuzní reakce. Jedná se o přibližné množství, není chybou ve vaku ponechat větší množství zbytku transfuzního přípravku, ale chybou však je neponechat žádné zbytkové množství transfuzního přípravku nebo jeho menší než doporučené množství.

Otázka č. 29: Jak dlouho se po aplikaci transfuzního přípravku monitorují vitální funkce pacienta?

Správná odpověď je: „b) 60 minut po aplikaci.“ Tuto možnost označilo 191 (tj. 54 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Po skončení aplikace transfuzního přípravku, by nelékařský zdravotnický pracovník měl pacientovi co nejdříve měřením zkontrolovat vitální funkce. Zvýšená monitorace se doporučuje alespoň 60 minut po dokapání transfuzního přípravku. Opět je toto doporučení obecné povahy. Pacienti hospitalizovaní na anesteziologicko-resuscitačních odděleních či jednotkách intenzivní péče jsou ve velmi závažném zdravotním stavu a je u nich nezbytná kontinuální monitorace vitálních funkcí. V situaci, kdy pacientovi nejsou kontinuálně monitorovány vitální funkce, o dalším postupu a monitoraci rozhoduje ošetřující lékař.

Otázka č. 30: Jak dlouho se po dokapání transfuzního přípravku uchovává transfuzní vak?

Správná odpověď je: „b) po dobu 24 hodin po aplikaci.“ Tato možnost byla zvolena 341 (tj. 96 %) respondenty z celkového souboru 355 respondentů. Z tohoto výsledku lze rovněž usuzovat, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci znají dobu, po kterou je nezbytné uchovávat transfuzní vak. Prázdné transfuzní vaky společně s transfuzním setem se uchovávají v uzavřeném sáčku při teplotě + 2 až + 8 °C ve vyhrazené lednici na pracovišti po dobu 24 hodin. Sáček musí být označen identifikačními údaji pacienta (jméno, příjmení, rodné číslo, datem a hodinou ukončení transfuze). K velmi podobným výsledkům ve svých pracích docházejí i Víchová, 2010; Kozáková, 2015 jakož i Zahradníková, 2021. *Většina dotazovaných respondentů označila možnost uchování prázdného transfuzního vaku po dobu 24 hodin.*

Otázka č. 32: Mezi akutní potransfuzní reakce nepatří?

Správná odpověď je: „c) potransfuzní purpura.“ Tuto možnost označilo 173 (tj. 49 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Zjištěný výsledek lze dle autorky interpretovat dvěma způsoby. Respondenti buď špatně pochopili zadání otázky anebo v horším případě se jedná o základní neznalost respondentů. Autorka touto otázkou chtěla zjistit, jestli dotazování respondentů mají základní povědomí o akutních potransfuzních reakcích. Získané výsledky nelze porovnávat se zjištěními výše zmíněných autorů, neboť se ve svých výzkumných šetřeních zabývají jinou formou znalostních otázek v oblasti potransfuzních reakcí.

Otázka č. 33: Mezi pozdní potransfuzní reakce nepatří?

Správná odpověď je: „d) alergická reakce.“ Tuto možnost označilo 195 (tj. 55 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Zjištěné výsledky lze dle autorky interpretovat totožným způsobem jako výsledky u otázky č. 32, tedy dvěma způsoby. Autorka touto otázkou chtěla zjistit, jestli dotazování respondentů mají základní povědomí o chronických potransfuzních reakcích.

Získané výsledky nelze porovnávat se zjištěními výše zmíněných autorů, neboť ti ve svých výzkumných šetřeních zabývají jinou formou znalostních otázek v oblasti potransfuzních reakcí.

Otázka č. 34: Jak se postupuje při podezření na potransfuzní reakci?

Správná odpověď je: „a) přerušением aplikace transfuzního přípravku s ponecháním zavedené žilní kanyly a přivoláním lékaře.“ Správně na tuto otázku odpovědělo 322 (tj. 91 %) respondentů z celkového souboru 355 respondentů. Ve většině případů mají pacienti na ARO a JIP zavedený cévní vstup, (CŽK, PICC, MIDLINE nebo podkožní intravenózní port), do kterého se aplikují transfuzní přípravky. Odstranění těchto vstupů se provádí až na pokyn lékaře. V případech, kdy je pacient zajištěn pouze periferním žilním katétre, do kterého mu má být aplikován transfuzní přípravek se v případě vzniku potransfuzní reakce přeruší aplikace transfuzního přípravku, odpojí se transfuzní set. Periferní žilní katétr se propláchne dostatečným množstvím fyziologického roztoku k udržení průchodnosti vstupu a neprodleně se přivolá lékař, který rozhoduje o dalším postupu a způsobu léčby v závislosti na závažnosti a typu potransfuzní reakce. Předčasná extrakce PŽK, bez jakéhokoliv náhradního i.v. vstupu může být pro pacienta nebezpečná, neslučuje se s doporučenými postupy a může být označena za postup non lege artis.

Na základě vyhodnocených znalostních otázek dospěla autorka k závěru, že znalosti sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků nejsou na dobré úrovni. Předkládané výsledky prokázaly různé stupně nedostatečných znalostí téměř ve všech postupech vykonávaných při aplikaci transfuzních přípravků. Avšak je nutné podotknout, že současný stav znalostí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků neodráží skutečnou praxi v postupech při aplikaci transfuze na pracovištích, kde byl realizován sběr dat.

Vyslovená hypotéza k dílčímu cíli č. 1 nebyla potvrzena. Samotný cíl č.1 byl naplněn – v rámci této práce byla analyzována a zhodnocena znalost sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků v oblasti transfuzí – tato analýza ukázala značné mezery ve znalostech, některé dokonce s potenciálem provádět lékařské úkony non lege artis. Pro další činnost lze doporučit další studii, která bude koordinována s příslušnou odbornou společností, bude více cílená a bude předpokládat úpravu příslušných směrnic s cílem dosáhnout významného zlepšení stavu.

5.2. Dílčí cíl č. 2:

Pokusit se identifikovat souvislosti mezi mírou znalostí a charakteristikami skupin nelékařských zdravotnických pracovníků a sester ve smyslu zejména vzdělání, délky praxe, typu zdravotnického zařízení, odborné způsobilosti.

K tomuto dílčímu cíli se v dotazníku vztahují otázky č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a 9.

Hypotézy k dílčímu cíli č. 2

2-1 Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci s vyšší úrovní formálního vzdělání budou prokazovat vyšší míru znalostí než sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci s nižší úrovní formálního vzdělání.

Překládané výsledky naznačují, že existují rozdíly mezi respondenty v závislosti na jejich získaném maximálním vzdělání. Dle výsledků jednotlivých skupin je patrný stoupající trend v podílu správných odpovědí v kategorii nad 75 %. Je však zarážející, že ve skupině respondentů s bakalářským vzděláním se vyskytují ojediněle respondenti (necelé 1 %), kteří mají podíl správných odpovědí v kategorii do 25 %. U skupiny respondentů s bakalářským vzděláním se již předpokládá vyšší úroveň znalostí. Nejlepších výsledků dosahují dle vyhodnocení respondenti s vysokoškolským magisterským vzděláním. Podíl správných odpovědí v kategorii nad 75 % má 32 % respondentů. K obdobným výsledkům a závěrům došla i Kozáková, 2015 „*Vysokoškolsky vzdělaní respondenti mají vyšší znalosti než respondenti s nižším stupněm vzdělání.*“ Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci mají být vzděláni natolik, aby jejich znalosti byly dostačující pro poskytování bezchybné a kvalitní ošetrovatelské péče. Hijji, 2013 ve své studii uvádí, že sestry s vyšším formálním vzděláním dosahují lepších výsledků. Gaur, 2022 toto tvrzení rovněž potvrzuje.

Hypotéza 2-1 byla potvrzena.

2-2 Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci s delší dobou praxe budou prokazovat vyšší míru znalostí než sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci s kratší dobou praxe.

Předkládané výsledky ukazují, že skutečně existují rozdíly mezi jednotlivými respondenty v závislosti na celkové délce jejich praxe. První skupinu tvoří respondenti s délkou praxe 0–1 rok, kde je patrný velký rozptyl počtu správných odpovědí. U této skupiny se objevuje velký podíl respondentů (jednalo se téměř o 4 %), kteří mají počet správných odpovědí do 25 %. Naopak počet správných odpovědí v kategorii nad 75 % tvoří jen necelých 19 % respondentů. Druhou skupinu tvoří respondenti s délkou praxe 2–5 let. Zde se rovněž objevují respondenti, kteří mají podíl správných odpovědí do 25 %, ale mají klesající trend. Lze konstatovat, že ani tato skupina respondentů nemá dobré výsledky v kategorii 75 % správných odpovědí. Ve srovnání s výzkumem Panchawagha et al., 2020 *dosahovala nejlepších výsledků právě skupina respondentů s délkou praxe 1–5 let.* S těmito výsledky se autorka neztotožňuje. Třetí skupina je tvořena respondenty s délkou praxe 6–10 let. Vidíme zde, že získané výsledky v porovnání s předchozími skupinami začínají být kompaktnější, neobjevují se v této skupině respondenti, kteří mají podíl správných odpovědí pod 25 %, v kategorii 75 % správných odpovědí je pozorován stoupající trend, oproti minulé skupině. U čtvrté skupiny respondentů s délkou praxe 11–20 let, se objevuje malý počet respondentů, kteří mají podíl správných odpovědí do 25 %. Autorka se domnívá, že v této skupině respondentů by se již takovéto excesy neměly objevovat. V kategorii nad 75 % správných odpovědí přetrvává stoupající trend. Pátou skupinu tvoří respondenti s délkou praxe 21–30 let. Tato skupina statisticky vyšla nejlépe a dosáhla nejlepších výsledků. Podíl správných odpovědí v kategorii nad 75 % tvoří 37 % respondentů. Šestou skupinu tvoří respondenti s délkou praxe 30 a více let. U této skupiny respondentů je pozorován propad v podílu správných odpovědí v kategorii 75 %. Možným vysvětlením tohoto jevu by podle autorky mohlo být, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci s takto dlouhou praxí již cíleně nevyhledávají nové informace, nemají potřebu se dále vzdělávat, stagnují, výhledově očekávají odchod do starobního důchodu a v některých případech se může jednat i o syndrom vyhoření. Je však nutné uvést, že se jedná pouze o srovnání teoretických znalostí a nevypovídá to nic o celkových znalostech a praktických dovednostech jednotlivých respondentů.

Hypotéza 2-2 byla potvrzena částečně.

2-3 Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci ve vyšších typech zdravotnických zařízení (fakultní nemocnice, krajské nemocnice) budou prokazovat vyšší míru znalostí než sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci v nižších typech zdravotnických zařízení (okresní nemocnice).

Získané výsledky ukazují, že skutečně existují (dle předpokladu) rozdíly mezi jednotlivými typy nemocnic. Fakultní nemocnice vykazuje vyšší střední hodnotu počtu správných odpovědí než nemocnice krajské a okresní. Kromě vyšší střední hodnoty fakultní a krajské nemocnice také vykazují menší rozptyl, tedy vyšší vyrovnanost výsledků. U okresní nemocnice v rámci sledovaného souboru máme možnost pozorovat skutečnost, že mezi respondenty jsou jednak ti s vysokým počtem správných odpovědí, tak také ti, u kterých jsou znalosti velmi slabé. Jedince s horšími výsledky pochopitelně nacházíme i u vyšších pracovišť, nicméně zde se jedná o velmi malé podíly, které můžeme označit za excesy či odlehle hodnoty. S vyšším typem pracoviště pak klesá podíl respondentů s méně než 25 % správných odpovědí – u fakultní nemocnice takový případ ve sledovaném souboru nenastal, u okresní nemocnice se jednalo o téměř 5 % respondentů. Naopak stoupá podíl respondentů s více než 75 % správných odpovědí – u okresních nemocnic jich bylo necelých 16 %, u fakultní nemocnice se pak jednalo o hodnotu přesahující 27 %. Krajské nemocnice jsou ve většině ukazatelů mezi fakultní a okresní nemocnicí. Je však nutno uvést, že rozdíly mezi jednotlivými typy nemocnic nejsou tak značné, jak bylo očekáváno.

Hypotéza 2-3 byla potvrzena částečně.

2-4 Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří prochází častějším školením budou prokazovat vyšší míru znalostí než sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří školení absolvovali pouze při nástupu na pracoviště nebo jej neabsolvovali vůbec.

Získané výsledky ukazují, že existují rozdíly mezi respondenty, kteří absolvují školení pravidelně nebo ho absolvovali alespoň jako absolventi při nástupu do zdravotnického zařízení oproti těm respondentům, kteří školení neabsolvovali vůbec anebo těm, kteří si to nepamatují. Víchová 2010, se rovněž dotazovala respondentů, zda absolvovali školení o transfuzích. Zjistila, že školení absolvovalo 67 (tj. 69 %) respondentů z celkového souboru. Toto tvrzení potvrzují i další autoři Gaur, 2022; Louw, 2021.

Hypotéza 2-4 nebyla potvrzena.

2-5 Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci s odbornou specializací v oboru intenzivní péče budou prokazovat vyšší míru znalostí než sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří odbornou specializaci v oboru intenzivní péče neabsolvovali.

Získané výsledky ukazují, že mezi respondenty s odbornou specializací v oboru Intenzivní péče a respondenty bez odborné specializace v oboru Intenzivní péče se vyskytují rozdíly v podílu správných odpovědí. Zjištěné rozdíly nejsou však zásadní a je však nutno konstatovat, že rozdíly mezi sestrami a dalšími nelékařskými zdravotnickými pracovníky s odbornou způsobilostí a bez odborné způsobilosti nejsou tak značné, jak autorka předpokládala.

Hypotéza 2-5 byla potvrzena částečně.

2-6 Autorka se domnívá, že sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří se setkávají s častým či každodenním podáváním transfuzních přípravků budou vykazovat vyšší míru znalostí než sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří se setkávají s aplikací transfuzních přípravků pouze příležitostně.

Získané výsledky ukazují, že ve skupině respondentů, kteří aplikují transfuzní přípravky každodenně nebo často nejsou téměř žádné rozdíly. Skupina respondentů, která aplikuje transfuzní přípravky příležitostně ve výsledcích vykazuje větší rozptyl v počtu správných odpovědí. Na základě této analýzy nebyla zjištěna žádná významná závislost.

Hypotéza 2-6 nebyla potvrzena.

Dílčí cíl byl naplněn. Byly analyzovány závislosti stavu znalostí u sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků na různých sociodemografických a dalších atributech. Je nutno konstatovat, že závislosti jsou výrazně slabší, než jaký byl předpoklad autorky před zahájením výzkumu. Prokázány byly jisté „korelace“ ve vztahu ke vzdělání, délce praxe či existenci specializačního vzdělávání, nicméně tyto zjištěné závislosti nejsou zásadní. Na základě provedené analýzy nelze prohlásit některý ze zjištěných sociodemografických a dalších atributů jako determinující v tom smyslu, že by zásadním způsobem ovlivňoval znalosti pracovníků. Je však nutno připomenout, že výzkum byl zaměřený pouze na teoretické znalosti. Stejně jako u prvního dílčího cíle lze doporučit podrobnější a cílenou dodatečnou analýzu, a to za použití pokročilejších statistických metod.

5.3. Dílčí cíl č. 3:

Navrhnout na základě zjištěných skutečností dílčí opatření, která mají potenciál zlepšit znalosti sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků v této oblasti.

Autorka na základě zpětné vazby od několika respondentů navrhuje zavést následující opatření, která by mohla vést ke zlepšení znalostí při aplikaci transfuzních přípravků:

1. Zavést pravidelná školení pro sestry a další nelékařské zdravotnické pracovníky s cílem prohlubovat jejich znalosti v problematice podávání transfuzí.
2. Zvyšovat povědomí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků o dopadu lidské chyby na zdraví a bezpečnost pacientů.
3. Provádět důslednější kontrolu dodržování předepsaných postupů a doporučení ze strany nadřízených (staniční a vrchní sestry).

6. Závěr

Aplikace transfuzí je nezbytnou léčebnou metodou a život zachraňujícím výkonem nejen v intenzivní medicíně. Znalosti sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků mají zásadní význam pro podávání bezpečné transfuze pacientům, neboť jejich chyby mohou mít pro pacienta fatální následky. Podávání transfuzí je častým, dalo by se konstatovat, že dokonce každodenním výkonem, který s sebou nese i značná rizika. Všichni nelékařští zdravotničtí pracovníci by měly znát a umět určit rizika, která tento výkon přináší. Neboť jsou to právě sestry a další nelékařští zdravotničtí pracovníci, kteří mají primární úlohu v péči o pacienta a podílejí se na všech krocích souvisejících s podáváním transfuze.

Hlavním cílem předkládané diplomové práce bylo prostřednictvím dotazníkového šetření získat informace o znalostech sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků v problematice podávání transfuzních přípravků a následně tyto informace posoudit.

Na základě vyhodnocených znalostních otázek dospěla autorka k závěru, že znalosti sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků nejsou na očekávané úrovni. Předkládané výsledky prokázaly různé stupně nedostatečných znalostí téměř ve všech postupech vykonávaných při aplikaci transfuzních přípravků. Avšak je nutné podotknout, že současný stav znalostí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků neodráží skutečnou praxi v postupech při aplikaci transfuze na pracovištích, kde byl realizován sběr dat.

Dílčí cíl č. 1 byl: Analyzovat a posoudit úroveň znalostí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků v oblasti transfuzí. V rámci analýzy pak identifikovat oblasti, ve kterých existují významné a závažné nedostatky ve znalostech.

V rámci této práce byla analyzována a zhodnocena znalost sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků v oblasti transfuzí – tato analýza ukázala značné mezery ve znalostech, některé dokonce s potenciálem provádět lékařské úkony non lege artis. Pro další činnost lze doporučit další studii, která bude koordinována s příslušnou odbornou společností, bude více cílená a bude předpokládat úpravu příslušných směrnic s cílem dosáhnout významného zlepšení stavu. Dílčí cíl byl naplněn.

Dílčí cíl č. 2 byl: Pokusit se identifikovat souvislosti mezi mírou znalostí a charakteristikami skupin nelékařských zdravotnických pracovníků a sester ve smyslu zejména vzdělání, délky praxe, typu zdravotnického zařízení, odborné způsobilosti.

Byly analyzovány závislosti úrovně znalostí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků na různých sociodemografických a dalších atributech. Je nutno konstatovat, že závislosti jsou výrazně slabší, než jaký byl předpoklad autorky před zahájením výzkumu. Prokázány byly jisté „korelace“ ve vztahu ke vzdělání, délce praxe či existenci specializačního vzdělávání, nicméně tyto zjištěné závislosti nejsou zásadní. Na základě provedené analýzy nelze prohlásit některý ze zjištěných sociodemografických a dalších atributů jako determinující v tom smyslu, že by zásadním způsobem ovlivňoval znalosti pracovníků (je však nutno připomenout, že výzkum byl zaměřený pouze na teoretické znalosti). Stejně jako u prvního dílčího cíle lze doporučit podrobnější a cílenou dodatečnou analýzu, a to za použití pokročilejších statistických metod. Dílčí cíl byl naplněn.

Doporučení pro praxi:

Dílčí cíl č. 3 byl: Navrhnout na základě zjištěných skutečností dílčí opatření, která mají potenciál zlepšit znalosti sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků v této oblasti.

Autorka na základě zpětné vazby od několika respondentů navrhuje zavést následující opatření, která by mohla vést ke zlepšení znalostí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků při podávání transfuzí:

1. Zavést pravidelné školení pro sestry a další nelékařské zdravotnické pracovníky s cílem prohlubovat jejich znalosti v problematice podávání transfuzí.
2. Zvyšovat povědomí sester a dalších nelékařských zdravotnických pracovníků o dopadu lidské chyby na zdraví a bezpečnost pacientů.
3. Provádět důslednější kontrola dodržování předepsaných postupů a doporučení ze strany nadřízených (staniční a vrchní sestry).

S výsledky práce budou seznámeny náměstkyně pro ošetrovatelskou péči ze zdravotnických zařízení, ve kterých bylo realizováno výzkumné šetření. Autorka se domnívá, že získané výsledky by mohly posloužit jako podklad pro auditory kvality ošetrovatelské péče.

Všechny cíle práce byly splněny.

7. Seznam použité literatury

BARASH, Paul G.; CULLEN, Bruce F. a STOELTING, Robert K. *Klinická anesteziologie*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4053-9.

BARTŮNĚK, Petr; JURÁSKOVÁ, Dana; HECZKOVÁ, Jana a NALOS, Daniel (ed.). *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Sestra (Grada). Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-4343-1.

BEDIAKO, Agnes Asare, Rasheed OFOSU-POKU a Andrews Adjei DRUYE, 2021. Safe Blood Transfusion Practices among Nurses in a Major Referral Center in Ghana. *Advances in hematology* [online]. New York: Hindawi, **2021**, 1-13 [cit. 2024-06-01]. ISSN 1687-9104. Dostupné z: doi:10.1155/2021/6739329

BERKOVÁ, J. a KOČÍ, J. Masivní transfuzní protokol. Online. *Rozhledy v chirurgii*. 2023, roč. 102, č. 5, s. 189-193. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rozhledy-v-chirurgii/2023-5-1/masivni-transfuzni-protokol-134915>. [cit. 2024-04-30].

BLATNÝ, J.; BLÁHA, J.; CVACHOVEC, K.; ČERNÝ, V.; FIRMENT, J. et al. Diagnostika a léčba život ohrožujícího krvácení u dospělých pacientů v intenzivní a perioperační péči. Česko-slovenský mezioborový doporučený postup. Online. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2017, roč. 28, č. (4), s. 263-269. Dostupné z: <https://www.aimjournal.cz/pdfs/aim/2017/04/13.pdf>. [cit. 2024-04-30].

BOHONĚK, M., 2013. Kryokonzervace krve – historie, metody a současnost. *Transfúze a hematologie dnes* [online]. **19**(1), 44-50 [cit. 2024-04-30]. ISSN 1805-4587. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/transfúze-hematologie-dnes/2013-1/kryokonzervace-krve-historie-metody-a-soucasnost-41005>

BOSBOOM, Joachim J., Robert B. KLANDERMAN, Yazan MIGDADY, Barbara BOLHUIS, Denise P. VELO, Bart F. GEERTS, Michael F. MURPHY a Alexander P.J. VLAAR, 2019. Transfusion-Associated Circulatory Overload: A Clinical Perspective. *Transfusion medicine reviews* [online]. United States: Elsevier, **33**(2), 69-77 [cit. 2024-05-03]. ISSN 0887-7963. Dostupné z: doi:10.1016/j.tmr.2019.01.003

CABLE, Casey A, Seyed Amirhossein RAVAZI, John D ROBACK a David J MURPHY, 2019. RBC Transfusion Strategies in the ICU: A Concise Review. *Critical Care Medicine* [online]. **47**(11), 1637-1644 [cit. 2024-04-02]. Dostupné z: doi:10.1097/CCM.0000000000003985

CARSON, Jeffrey L., Simon J. STANWORTH, Gordon GUYATT, et al., 2023. Red Blood Cell Transfusion: 2023 AABB International Guidelines. *JAMA: the journal of the American Medical Association* [online]. United States: American Medical Association, **330**(19), 1892-1902 [cit. 2024-05-06]. ISSN 0098-7484. Dostupné z: doi:10.1001/jama.2023.12914

Český červený kříž, 2024. *Kdo se může stát dárcem krve?* [online]. [cit. 2024-05-25]. Dostupné z: <https://www.cervenyriz.eu/mohu-se-stat-darcem-krve>

Český červený kříž, 2024. *Typy odběrů* [online]. [cit. 2024-05-19]. Dostupné z: <https://www.cervenyriz.eu/typy-odberu>

Dárci krve, 2024. *Společnost pro transfuzní lékařství* [online]. [cit. 2024-04-02]. Dostupné z: <https://www.transfuznispolecnost.cz/darci-krve-casto-kladene>

DE BRUIN, S., M.Y. ALDERS, R. VAN BRUGGEN, et al., 2019. International point prevalence study of Intensive Care Unit transfusion practices—Pilot study in the Netherlands. *Transfusion clinique et biologique: journal de la Société française de transfusion sanguine* [online]. Elsevier Masson SAS, **26**(4), 202-208 [cit. 2024-05-02]. ISSN 1246-7820. Dostupné z: doi: 10.1016/j.tracli.2019.09.002

DI BARTOLOMEO, Erminia, Lucia MEROLLE, Chiara MARRACCINI, et al., 2019. Patient blood management: Transfusion appropriateness in the post-operative period. *Blood transfusion = Trasfusione del sangue* [online]. Edizioni SIMTI – SIMTI Servizi Srl, **17**(6), 459-464 [cit. 2024-06-02]. ISSN 1723-2007. Dostupné z: doi:10.2450/2019.0035-19

Doughty, H.A. (2016), Transfusion guidelines: mind the gap. *Anaesthesia*, 71: 743-747. <https://doi.org/10.1111/anae.13536>

DUARTE, Rafaela Dagma, Jordânia Lumênia TAVARES a Maria Helena BARBOSA, 2017. Blood transfusion in Intensive Care Units: knowledge of the nursing team. *Avances en enfermería* [online]. Bogota: Universidad Nacional de Colombia, **35**(3), 313-323 [cit. 2024-06-01]. ISSN 0121-4500. Dostupné z: doi:10.15446/av.enferm.v35n3.62354

EUROPEAN DIRECTORATE FOR THE QUALITY OF MEDICINES & HEALTHCARE (EDQM), 2023. *Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components*. 21 edition. Strasbourg: Council of Europe, 2023. ISBN 978-92-871-9359-9.

FÁBRIOVÁ, Viera a kolektiv. *Imunohematológia a transfúzna medicína pre praxi*. Grada, 2012. ISBN 9788024743912.

FAKULTNÍ NEMOCNICE KRÁLOVSKÉ VINOHRADY, 2022. *Transfuzní oddělení: Specifikace transfuzních přípravků*. Dostupné také z: https://www.fnkv.cz/upload/files/Specifikace_transfuznich_pripavku.pdf

FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA - KREVNÍ CENTRUM, 2020. *Příbalové informace: Čerstvě zmrazená plazma z plné krve (P)*. Dostupné také z: <https://www.fno.cz/krevni-centrum/informace-pro-odberatele-transfuznich-pripavku>

FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA - KREVNÍ CENTRUM, 2020. *Příbalové informace: Čerstvě zmrazená plazma z plné krve (PD)*. Dostupné také z: <https://www.fno.cz/krevni-centrum/informace-pro-odberatele-transfuznich-pripavku>

FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA - KREVNÍ CENTRUM, 2020. *Příbalové informace: Erytrocyty deleukotizované k intraumbilikální transfuzi (EDU)*. Dostupné také z: <https://www.fno.cz/krevni-centrum/informace-pro-odberatele-transfuznich-pripavku>

FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA - KREVNÍ CENTRUM, 2020. *Příbalové informace: Erytrocyty deleukotizované - v plazmě pro výměnnou transfuzi (EDV)*. Dostupné také z: <https://www.fno.cz/krevni-centrum/informace-pro-odberatele-transfuznich-pripravku>

FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA - KREVNÍ CENTRUM, 2020. *Příbalové informace: Erytrocyty promyté (EP)*. Dostupné také z: <https://www.fno.cz/krevni-centrum/informace-pro-odberatele-transfuznich-pripravku>

FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA-KREVNÍ CENTRUM, 2020. *Příbalové informace: Erytrocyty bez buffy-coutu resuspendované deleukotizované (ERD)*. Dostupné také z: <https://www.fno.cz/krevni-centrum/informace-pro-odberatele-transfuznich-pripravku>

FLINT, Andrew W J, Karina BRADY, Erica M WOOD, et al., 2023. Transfusion practices in intensive care units: An Australian and New Zealand point prevalence study. *Critical care and resuscitation* [online]. Netherlands: Elsevier, **25**(4), 193-200 [cit. 2024-05-05]. ISSN 1441-2772. Dostupné z: doi:10.1016/j.ccrj.2023.10.006

FOUKANELI, Theodora, Paul KERR, Paula H.B. BOLTON-MAGGS, et al., 2020. Guidelines on the use of irradiated blood components. *British Journal of Hematology* [online]. **191**(5), 704-724 [cit. 2024-05-06]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1111/bjh.17015>

FREIXO, Ana, Isabel MATOS, Ana LEITE, et al., 2017. Nurses knowledge in Transfusion Medicine in a Portuguese university hospital: The impact of an education. *Blood transfusion = Trasfusione del sangue* [online]. Italy: Edizioni SIMTI - SIMTI Servizi Srl, **15**(1), 49-52 [cit. 2024-06-01]. ISSN 1723-2007. Dostupné z: doi:10.2450/2016.0185-15

GAUR, Rakhi, Shiv Kumar MUDGAL, Neha SUYAL, Suresh Kumar SHARMA, Rajat AGARWAL, Ritu RAJ a Chaturvedi JITENDER, 2022. Nurses and nursing students' knowledge regarding blood transfusion: A comparative cross-sectional study. *Journal of integrative nursing* [online]. Medknow, **4**(3), 137-144 [cit. 2024-06-01]. ISSN 2666-9854. Dostupné z: doi:10.4103/jin.jin_39_22

HADAWAY, Lynn a Deb RICHARDSON, 2010. Needleless Connectors A Primer on Terminology. *Journal of Infusion Nursing* [online]. **33**(1), 22-31 [cit. 2024-05-25]. Dostupné z: doi:DOI: 10.1097/NAN.0b013e3181c65cc9

HIJJI, Belal, Kader PARAHOO, Mohammad Moshaddeque HUSSEIN a Owen BARR, 2013. Knowledge of blood transfusion among nurses. *Journal of clinical nursing* [online]. Oxford, UK: Blackwell Publishing, **22**(17-18), 2536-2550 [cit. 2024-06-01]. ISSN 0962-1067. Dostupné z: doi:10.1111/j.1365-2702.2012.04078.x

HORÁČKOVÁ, E. a V. ŘEHÁČEK, 2020. Stávají se prvodárci pravidelnými dárci krve? *Transfuze a hematologie dnes* [online]. (1), 8-9 [cit. 2024-05-15]. ISSN 1805-4587. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/transfuze-hematologie-dnes/2020-supplementum-1/stavaji-se-prvodarci-pravidelnymi-darci-krve-124239>

CHOTTOVÁ-DVOŘÁKOVÁ, Magdalena a MISTROVÁ, Eliška. *Fyziologie krve a základy imunity*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-3833-1.

Imunohematologická vyšetření dárců krve a krevních složek, 2012. č. STL2012_09 ze dne 19. 04. 2012. Doporučení společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP. Dostupné také z: <https://www.transfuznispolecnost.cz/doporucene-postupy#file-accordion-doporucene-postupy-stl>

INDRÁK, Karel (ed.). *Hematologie a transfuzní lékařství*. 1. vydání Lékařské repetitorium. V Praze: Triton, 2014. ISBN 978-80-7387-722-4.

JAGATHKAR, Ganshyam a Srinivas SAMAVEDAM, 2019. How to Audit Transfusion Practices in the Intensive Care Unit? *Indian journal of critical care medicine* [online]. India: Jaypee Brothers Medical Publishers, **23**(Suppl 3), S212-S214 [cit. 2024-06-05]. ISSN 0972-5229. Dostupné z: doi:10.5005/jp-journals-10071-23255

KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.

KÁŠ, S. Miniportréty slavných českých lékařů: prof. MUDr. Jan Janský – psychiatr a objevitel krevních skupin. *Praktický lékař*. 2012, roč. 92 (4), s. 242-243. ISSN 1803-6597.

KITTNAR, Otomar a kolektiv. *Lékařská fyziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-247-1963-4.

KITTNAR, Otomar a kolektiv. *Přehled lékařské fyziologie*. Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1025-4.

KOZÁKOVÁ, Lenka. *Aplikace krevních derivátů v intenzivní a resuscitační péči*. Online. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Lékařská fakulta. 2015. Dostupné z: <https://theses.cz/id/5t3600/>.

LEJDAROVÁ, Hana. Trombocyty z aferézy a z plné krve - srovnání kvality a bezpečnosti. Online. *Transfuze a hematologie dnes*. 2016, č. (4), s. 244-253. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/transfuze-hematologie-dnes/2016-4-14/trombocyty-z-aferezy-a-z-plne-krve-srovnani-kvality-a-bezpecnosti-60488>. [cit. 2024-04-25].

LOUW, Leon Daniël, Joshua GROBBELAAR, Lourens HENN, et al., 2021. Management of blood products: Nursing knowledge and practices at an academic hospital. *Transfusion and apheresis science* [online]. England: Elsevier, **60**(1), 102971-102971 [cit. 2024-06-01]. ISSN 1473-0502. Dostupné z: doi:10.1016/j.transci.2020.102971

MALÁSKA, Jan; STAŠEK, Jan; KRATOCHVÍL, Milan a ZVONÍČEK, Václav. *Intenzivní medicína v praxi*. Jessenius. Praha: Maxdorf, [2020]. ISBN 978-80-7345-675-7.

Manual of I.V. Therapeutics: Evidence-Based Practice for Infusion Therapy, 2018. 7. ISBN 9780803667044.

MCCULLOUGH, Jeffrey, 2021. *Transfusion medicine*. 5th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Incorporated, 1 online resource (595 pages). ISBN 1-119-59956-3.

METODICKÝ POKYN, *Standard označování transfuzních přípravků (Štítky propuštěných přípravků)*, Věstník MZČR, částka 14, 2021

MURPHY, Michael F, David J ROBERTS, Mark H YAZER a Nancy M DUNBAR, 2022. *Practical Transfusion Medicine*. Sixth edition. Newark: John Wiley & Sons, Incorporated, 673 s. ISBN 9781119665816. Dostupné z: doi:10.1002/9781119665885

MYSLIVEČEK, Jaromír a Vladimír RILJAK, 2020. *Fyziologie*. Triton. ISBN 978-80-7553-818-5.

NAVRÁTIL, Leoš a kolektiv. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.

NAYERI, Nahid Dehghan, Javad NADALI, Anahita DIVANI a Nasim HATEFIMOADAB, 2022. Ways To Enhance Blood Transfusion Safety: A Systematic Review. *Florence nightingale journal of nursing* [online]. AVES, **30**(3), 288-300 [cit. 2024-06-01]. ISSN 2687-6442. Dostupné z: doi:10.5152/FNJN.2022.21214

NEW education and reference resource for transfusion - April 2024, 2024. *Joint United Kingdom (UK) Blood Transfusion and Tissue Transplantation Services Professional Advisory Committee* [online]. [cit. 2024-05-05]. Dostupné z: <https://www.transfusionsguidelines.org/transfusion-handbook>

NOOR, Noor Haslina Mohd, Noor Hafiza SAAD, Mohammad KHAN, et al., 2021. Blood transfusion knowledge among nurses in Malaysia: A university hospital experience. *International journal of environmental research and public health* [online]. BASEL: Mdpi, **18**(21), 11194 [cit. 2024-06-01]. ISSN 1661-7827. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph182111194

OREL, Miroslav. *Anatomie a fyziologie lidského těla: pro humanitní obory*. Psyché (Grada). Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-271-0531-1.

PANCHAWAGH, Suhrod J., Sameer MELINKERI a Malathi J. PANCHAWAGH, 2020. Assessment of Knowledge and Practice of Blood Transfusion Among Nurses in a Tertiary Care Hospital in India. *Indian journal of hematology & blood transfusion* [online]. New Delhi: Springer India, **36**(2), 393-398 [cit. 2024-06-01]. ISSN 0971-4502. Dostupné z: doi:10.1007/s12288-019-01244-0

PENKA, Miroslav; PENKA, Igor; GUMULEC, Jaromír a kolektiv. *Krvácení*. Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-0689-4.

PENKA, Miroslav; TESAŘOVÁ, Eva a kolektiv. *Hematologie a transfuzní lékařství II*. Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-3460-6.

Pracovní skupina STL, 2019. *Doporučený postup při řešení a vyšetřování potransfuzních reakcí*. č. STL2019_14 ze dne 1. 5. 2019 verze 1. Doporučení společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP. Dostupné také z: <https://www.transfuznispolecnost.cz/doporucene-postupy#file-accordion-doporucene-postupy-stl>

Pracovní skupina STL, 2022. *Doporučené postupy při podávání transfuzních přípravků*. č. STL2015_12, verze 3 (2022_05_01). Doporučení společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP.

Dostupné také z: <https://www.transfuznispolecnost.cz/doporucene-postupy#file-accordion-doporucene-postupy-stl>

Pracovní skupina STL, 2022. *Posuzování způsobilosti k dárcovství krve a krevních složek*. č. STL2007_03, verze 10 (2022_07_28). Doporučení společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP. Dostupné také z: <https://www.transfuznispolecnost.cz/doporucene-postupy#file-accordion-doporucene-postupy-stl>

Pracovní skupina STL, 2022. *Transfuze – ABO systém a antigen D*. č. STL2022_16, verze 1 (2022_06_01). Doporučení společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP. Dostupné také z: <https://www.transfuznispolecnost.cz/doporucene-postupy#file-accordion-doporucene-postupy-stl>

PRACOVNÍ SKUPINA STL., R. PROCHÁZKOVÁ, D. GALUSZKOVÁ, Z. GAŠOVÁ, J. MASOPUST a P. TUREK, 2020. Doporučený postup při řešení a vyšetřování potransfuzních reakcí: Doporučení Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP. *Transfuze a hematologie dnes*. **26**(3), 242-256. ISSN 1805-4587.

RAASVELD, Senta Jorinde, Sanne de BRUIN a Merijn C. REULAND, 2023. Red Blood Cell Transfusion in the Intensive Care Unit. *JAMA* [online]. **330**(19), 1852-1861 [cit. 2024-05-06]. Dostupné z: doi:10.1001/jama.2023.20737

RAVAL, Jay S; GRIGGS, Joseph R a FLEG, Anthony. Blood Product Transfusion in Adults: Indications, Adverse Reactions, and Modifications. Online. *American family physician*. 2020, roč. 102, č. 1, s. 30-38. ISSN 0002-838X. Dostupné z: <https://web-p-ebsohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=c5a646d2-b177-4f25-bf18-a886d86dedbb%40redis>. [cit. 2024-04-20].

ROKYTA, Richard a kolektiv. *Fyziologie a patofyziologická fyziologie pro klinickou praxi*. Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4867-2.

ŘEHÁČEK, Vít, MASOPUST, Jiří a kolektiv. *Transfuzní lékařství*. Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-247-4534-3.

SILBERNAGL, Stefan a DESPOPOULOS, Agamemnon. *Atlas fyziologie člověka*. Překlad 8. německého vydání. Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4271-7.

SIMIN, Dragana, Vladimir DOLINAJ, Branislava Brestovacki SVITLICA, Jasmina GRUJIC, Dragana ZIVKOVIC a Dragana MILUTINOVIC, 2024. Blood Transfusion Procedure: Assessment of Serbian Intensive Care Nurses' Knowledge. *Healthcare (Basel)* [online]. BASEL: Mdpi, **12**(7), 720 [cit. 2024-06-01]. ISSN 2227-9032. Dostupné z: doi:10.3390/healthcare12070720

SIMON, Tobi L.; GEHRIE, Eric A.; MCCULLOUGH, Jeffrey; ROBACK, John D. a SNYDER, Edward L. *Rossi's Principles of Transfusion Medicine*. 6. vydání. John Wiley & Sons, Incorporated, 2022. ISBN 9781119719786.

SMELTZ, Adam, Dillon S. PATEL a James H. WILLIAMS, 2024. The influence of needleless connectors and inserted catheters on flow rates through vascular introducer sheaths. *Anaesth Intensive*

Care. [online]. **52**(3), 180-183 [cit. 2024-05-25]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1177/0310057X241226715>

SOUČEK, Martin; MASOPIST, Jan a MOKRÁ, Dana. *Naléhavé stavy z pohledu internisty: praktické postupy*. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-3336-9.

SOUTAR, Richard, Wendy MCSPORRAN, Tracey TOMLINSON, Catherine BOOTH a Sharran GREY, 2023. Guideline on the investigation and management of acute transfusion reactions. *British Journal of Hematology* [online]. **201**(5), 832-844 [cit. 2024-05-06]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1111/bjh.18789>

STANWORTH, Simon J., Kerry DOWLING, Nikki CURRY, et al., 2022. Haematological management of major haemorrhage: a British Society for Haematology Guideline. *British Journal of Hematology* [online]. **4**(198), 654-667 [cit. 2024-05-06]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1111/bjh.18275>

STORCH, Emily K., Brian S. CUSTER, Michael R. JACOBS, Jay E. MENITOVE a Paul D. MINTZ, 2019. Review of current transfusion therapy and blood banking practices. *Blood reviews* [online]. England, **38**, 100593-100593 [cit. 2024-04-05]. ISSN 0268960X. Dostupné z: doi:10.1016/j.blre.2019.100593

ŠEVČÍK, Pavel a MATĚJOVIČ, Martin (ed.). *Intenzivní medicína*. 3. přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén, 2014. ISBN 9788074920660.

TOBI, Ash. Massive transfusion protocol. Online. *Hematology Case Reports and Reviews*. 2023, roč. 8, č. (1), s. 004-007. ISSN 2640-7914. Dostupné z: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17352/ahcrr.000042>. [cit. 2024-04-30].

TOBIAN, Aaron A.R., Nancy M. HEDDLE, Theresa L. WIEGMANN a Jeffrey L. CARSON, 2016. Red blood cell transfusion: 2016 clinical practice guidelines from AABB. *Transfusion (Philadelphia, Pa.)* [online]. United States: Blackwell Publishing, **56**(10), 2627-2630 [cit. 2024-04-02]. ISSN 0041-1132. Dostupné z: doi:10.1111/trf.13735

TRANSFUZNÍ ODDĚLENÍ FN BRNO, 2015. *Příbalový leták: Erytrocytární přípravky pro intrauterinní transfuzi*. Dostupné také z: <https://www.fnbrno.cz/pribalove-letaky-platnost-od-2022-uprava-03-2023/f5981>

TROJAN, Stanislav. *Lékařská fyziologie*. Vydání čtvrté, přepracované a doplněné. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0512-5.

TUREK, P., 2019. Vývoj transfuzní služby v České republice po roce 1990. *Transfuze a hematologie dnes*. **25**(1), 11-19. ISSN 1805-4587.

TUREK, P., A. LERLOVÁ, J. BĚLOCHOVÁ, et al., 2018. Registr dárců plné krve – srovnání dat 12 zařízení transfuzní služby v letech 2008 a 2016. *Transfuze a hematologie dnes* [online]. **24**(4), 262-268 [cit. 2024-05-12]. ISSN 1805-4587. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/transfuzze->

[hematologie-dnes/2018-4-15/registr-darcu-plne-krve-srovnani-dat-12-zarizeni-transfuzni-sluzby-v-letech-2008-a-2016-107105](https://www.uhkt.cz/gdpr/informace-pro-pacienty-a-darce-2013-registry/informace-pro-darce)

Ústav hematologie a krevní transfuze, 2024. *TRANSREG – Národní registr vyřazených dárců krve a registr vzácných erytrocytů* [online]. [cit. 2024-05-25]. Dostupné z: <https://www.uhkt.cz/gdpr/informace-pro-pacienty-a-darce-2013-registry/informace-pro-darce>

Ústav hematologie a krevní transfuze, 2024. *Trvale vyloučení z dárcovství* [online]. [cit. 2024-05-25]. Dostupné z: <https://www.uhkt.cz/darci/trvale-vyloucení-darcovství>

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2024. *Národní registr osob trvale vyloučených z dárcovství krve (NROVDK)* [online]. [cit. 2024-05-25]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat--narodni-zdravotni-registry--narodni-registr-osob-trvale-vyloucenych-z-darcovství-krve>

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2024. *Výroční zprávy k hemovigilanci* [online]. [cit. 2024-05-25]. Dostupné z: <https://www.sukl.cz/vyrocní-zpravy-k-hemovigilanci-archiv>

VAJNER, Luděk; UHLÍK, Jiří a KONRÁDOVÁ, Václava. *Lékařská histologie I.: cytologie a obecná histologie*. 2., upravené vydání. Praha: Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-4107-2.

VÍCHOVÁ, Karolína, 2010. *Zkušenosti sester s převody krve a krevních přípravků na ARO/JIP*. Praha: Diplomová práce (Mgr.), Univerzita Karlova. 1. lékařská fakulta, 2010, 87 s. Diplomová práce. Univerzita Karlova 1. Lékařská fakulta.

VINCENT, Jean-Louis, U. JASCHINSKI, X. WITTEBOLE, et al., 2018. Worldwide audit of blood transfusion practice in critically ill patients. *Critical Care* [online]. **22**(102), 1-9 [cit. 2024-06-02]. Dostupné z: doi:10.1186/s13054-018-2018-9

VLAAR, Alexander P. J., Joanna C. DIONNE, Sanne DE BRUIN, et al., 2021. Transfusion strategies in bleeding critically ill adults: a clinical practice guideline from the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive care medicine* [online]. Berlin/Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, **47**(12), 1368-1392 [cit. 2024-05-06]. ISSN 0342-4642. Dostupné z: doi:10.1007/s00134-021-06531-x

VNITŘNÍ SMĚRNICE NEMOCNICE, 2022. *Aplikace transfuzních přípravků*. 6. verze.

Vyhláška č. 143/2008 Sb., *o stanovení bližších požadavků pro zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek (vyhláška o lidské krvi)*, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 329/2019 Sb., *o předepisování léčivých přípravků při poskytování zdravotních služeb*, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 55/2011 Sb., *o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků*, ve znění pozdějších předpisů.

VYMAZAL, Tomáš; MICHÁLEK, Pavel a KLEMENTOVÁ, Olga. *Anesteziologie (nejen) k atestaci*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1230-2.

Vyšetřování známek infekce u dárců krve a krevních složek, 2012. č. STL2009_05 ze dne 15. 5. 2009 verze 2 (2012_01). Doporučení společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP. Dostupné také z: <https://www.transfuznispolecnost.cz/doporucene-postupy#file-accordion-doporucene-postupy-stl>

World Health Organization, 2022. *Global status report on blood safety and availability 2021* [online]. Geneva: World Health Organization [cit. 2024-04-10]. ISBN 9789240051683. Dostupné z: https://www.who.int/health-topics/blood-transfusion-safety/#tab=tab_1

ZAHRADNÍKOVÁ, Michaela. *Aplikace transfuzních přípravků a krevních derivátů v intenzivní péči*. Online. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Lékařská fakulta. 2021. Dostupné z: <https://theses.cz/id/zo0itb/>.

Zákon č. 110/2019 Sb., *o zpracování osobních údajů*, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 372/2011 Sb., *o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách)*, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 373/2011 Sb., *o specifických zdravotních službách*, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 378/2007 Sb., *o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech)*, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 95/2004 Sb., *o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti a specializované způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání lékaře, zubního lékaře a farmaceuta*, ve znění pozdějších předpisů.

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)* ve znění pozdějších předpisů.

ZEMAN, Miroslav; KRŠKA, Zdeněk a, kolektiv. *Chirurgická propedeutika*. 3. přepracované a doplněné vydání. Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3770-6.

ZLATOHLÁVEK, Lukáš. *Interna pro bakalářské a magisterské obory*. Praha: Current Media, 2017. ISBN 978-80-88129-23-3.

Seznam zkratek

°C – stupeň Celsia

AB – krevní skupina

AHN – akutní normovolemická hemodiluce

aj. – a jiné

anti-HCV – protilátky proti viru hepatitidy typu C

Anti-IgA – anti imunoglobulinové protilátky

apod. – a podobně

ARO – anesteziologicko-resuscitační oddělení

atd. – a tak dále

BMČ – databáze Bibliographia medica Československa

CMV – Cytomegalovirus

CPDA-1 – konzervační roztok

CŽK – centrální žilní katétr

č. - číslo

ČLS JEP – Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně

ČR – Česká republika

DIC – Diseminovaná intravaskulární koagulace

EAD – erytrocyty z aferézy de leukotyzované

EBR – erytrocyty bez buffy-coutu resuspendované

EBV – Virus Epstein-Barr

EK – erytrocyty kryokonzervované

EP – erytrocyty promyté

ERD – erytrocyty bez buffy-coutu resuspendované de leukotizované

event. – eventuálně

Fe – ferrum (železo)

FN – fakultní nemocnice

FNKV – Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

Gy – gray – jednotka vyjadřující dávku záření

Hb – hemoglobin

HbsAg – Hepatitis B surface Antigen neboli australský antigen (povrchový antigen viru hepatitidy B)

HCT – hematokrit

HIV – Human Immunodeficiency Virus

HLA – (z anglického Human Leukocyte Antigen) – hlavní lidský histokompatibilní systém

i.v. – intravenozní/ě

IgA – imunoglobulin
ICHS – ischemická choroba srdeční
JIP – jednotka intenzivní péče
lat. – latinsky
LF – Lékařská fakulta
MIDLINE – katétra zavedený z periferní žíly v oblasti paže
MKN – Mezinárodní klasifikace nemocí
mld. - miliarda
NaCl – chlorid sodný
např. – například
NLZP – nelékařský zdravotnický pracovník
NROVDK – Národní registr osob trvale vyloučených z dárkovství krve
P – pulz
PAO – předoperační autologní odběr
PICC – periferně zavedený centrální katétra
PK – plná krev
PSK – perioperační sběr krve
PŽK – periferní žilní katétra
RČ – rodné číslo
resp. - respektive
STL – Společnost transfuzního lékařství ČLS JEP
SÚKL – Státní ústav pro kontrolu léčiv
sv. - svatý
T.U. – transfuzní jednotka
TACO – (z anglického: Transfusion-associated Circulatory Overload) - oběhové přetížení
TA-GvHD – (z anglického: Transfusion-Associated Graft versus Host Disease) – reakce štěpu proti hostiteli vyvolaná transfuzí
tj. – to je
TK – krevní tlak
TP – transfuzní přípravek
TRALI – (z anglického: Transfusion – Related Lung Injury) – Akutní plicní selhání vyvolané transfuzí
TT – tělesná teplota
TX – transplantace
tzv. – takzvaný
ÚHKT – Ústav hematologie a krevní transfuze v Praze
UK – Univerzita Karlova

UKAŽ – centrální vyhledávač Univerzity Karlovy od A do Ž

UPV – umělá plicní ventilace

ÚZIS – Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR

zejm. – zejména

ŽOK – život ohrožující krvácení

Seznam grafů

Graf 1 – Vzdělání respondentů	49
Graf 2 – Absolvované specializační vzdělávání	51
Graf 3 – Délka praxe respondentů	52
Graf 4 – Typ zdravotnického zařízení	53
Graf 5 – Četnost podávání transfuzních přípravků	54
Graf 6 – Existence směrnice ve zdravotnickém zařízení	55
Graf 7 – Seznámení s platnou směrnicí ve zdravotnickém zařízení	56
Graf 8 – Absolvování školení o podávání transfuzních přípravků	57
Graf 9 – Dodržování závazných postupů dle směrnice zdravotnického zařízení	58
Graf 10 – Počet správných odpovědí – histogram četnosti	71
Graf 11 – Podíl správných odpovědí	72
Graf 12 – Počet správných odpovědí – fakultní nemocnice – histogram četnosti	73
Graf 13 – Podíl správných odpovědí – fakultní nemocnice.....	74
Graf 14 – Počet správných odpovědí – krajské nemocnice – histogram četnosti	74
Graf 15 – Podíl správných odpovědí – krajské nemocnice	75
Graf 16 – Počet správných odpovědí – okresní nemocnice – histogram četnosti	75
Graf 17 – Podíl správných odpovědí – okresní nemocnice	76
Graf 18 – Počet správných odpovědí – délka praxe 0-1 rok – histogram četnosti	77
Graf 19 – Podíl správných odpovědí – délka praxe 0-1 rok	77
Graf 20 – Počet správných odpovědí – délka praxe 2-5 let – histogram četnosti	78
Graf 21 – Podíl správných odpovědí – délka praxe 2-5 let.....	78
Graf 22 – Počet správných odpovědí – délka praxe 6-10 let – histogram četnosti	79
Graf 23 – Podíl správných odpovědí – délka praxe 6-10 let	79
Graf 24 – Počet správných odpovědí – délka praxe 11-20 let – histogram četnosti	80
Graf 25 – Délka praxe 11-20 let – podíl správných odpovědí	80
Graf 26 – Počet správných odpovědí – délka praxe 21-30 let – histogram četnosti	81
Graf 27 Podíl správných odpovědí – délka praxe 21-30 let	81
Graf 28 – Počet správných odpovědí – délka praxe nad 30 let – histogram četnosti.....	82
Graf 29 – Podíl správných odpovědí – délka praxe nad 30 let	82
Graf 30 – Počet správných odpovědí – spec. vzdělávání ANO – histogram četnosti	83
Graf 31 – Podíl správných odpovědí – specializační vzdělávání ANO	84
Graf 32 – Počet správných odpovědí – spec. vzdělávání NE – histogram četnosti.....	84
Graf 33 – Podíl správných odpovědí – specializační vzdělávání NE	85
Graf 34 – Počet správných odpovědí – četnost aplikace transfuzních přípravků na oddělení KAŽDODENNĚ – histogram četnosti.....	86
Graf 35 – Podíl správných odpovědí – četnost aplikace transfuzních přípravků na oddělení KAŽDODENNĚ.....	86
Graf 36 – Počet správných odpovědí – četnost aplikace transfuzních přípravků na oddělení ČASTO – histogram četnosti	87
Graf 37 – Podíl správných odpovědí – četnost aplikace transfuzních přípravků na oddělení ČASTO	87
Graf 38 – Počet správných odpovědí – četnost aplikace transfuzních přípravků na oddělení PŘÍLEŽITOSTNĚ – histogram četnosti	88

Graf 39 – Podíl správných odpovědí – četnost aplikace transfuzních přípravků na oddělení PŘÍLEŽITOSTNĚ	88
Graf 40 – Počet správných odpovědí – povinné školení i pro sestry s praxí – histogram četnosti .	89
Graf 41 – Podíl správných odpovědí – povinné školení i pro sestry s praxí	90
Graf 42 – Počet správných odpovědí – absolvování školení, pouze jako absolvent v rámci nástupní praxe – histogram četnosti	90
Graf 43 – Podíl správných odpovědí – absolvování školení, pouze jako absolvent v rámci nástupní praxe	91
Graf 44 – Počet správných odpovědí – respondenti, kteří neabsolvovali školení VŮBEC – histogram četnosti	91
Graf 45 – Podíl správných odpovědí – respondenti, kteří neabsolvovali školení VŮBEC	92
Graf 46- Počet správných odpovědí – respondenti, kteří si NEPAMATUJÍ absolvování školení – histogram četnosti	92
Graf 47 – Podíl správných odpovědí – respondenti, kteří si NEPAMATUJÍ absolvování školení	93
Graf 48 – Počet správných odpovědí – respondenti s dosaženým středoškolským vzděláním – histogram četnosti	94
Graf 49 – Podíl správných odpovědí – respondenti s dosaženým středoškolským vzděláním.....	94
Graf 50 – Počet správných odpovědí – respondenti s dosaženým vyšším odborným vzděláním – histogram četnosti	95
Graf 51 – Podíl správných odpovědí – respondenti s dosaženým vyšším odborným vzděláním ...	95
Graf 52 – Počet správných odpovědí – respondenti s dosaženým vysokoškolským vzděláním Bc. – histogram četnosti.....	96
Graf 53 – Podíl správných odpovědí – respondenti s dosaženým vysokoškolským vzděláním Bc. (zdroj: výzkum autorky).....	96
Graf 54 – Počet správných odpovědí – respondenti s dosaženým vysokoškolským vzděláním Mgr., PhDr. – histogram četnosti	97
Graf 55 – Podíl správných odpovědí – respondenti s dosaženým vysokoškolským vzděláním Mgr., PhDr.	97
Graf 56 – Počet správných odpovědí – postup plně dle směrnice – histogram četnosti.....	98
Graf 57 – Podíl správných odpovědí – postup plně dle směrnice	99
Graf 58 – Počet správných odpovědí – postup částečně dle směrnice – histogram četnosti	99
Graf 59 – Podíl správných odpovědí – postup částečně dle směrnice	100
Graf 60 – Počet správných odpovědí – vlastní postup – histogram četnosti	100
Graf 61 – Podíl správných odpovědí – vlastní postup.....	101

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Vzdělání respondentů	50
Tabulka 2 – Specializační vzdělávání	51
Tabulka 3 - Délka praxe respondentů	52
Tabulka 4 – Typ zdravotnického zařízení	53
Tabulka 5 – Četnost podávání transfuzních přípravků	54
Tabulka 6 – Existence směrnice ve zdravotnickém zařízení	55
Tabulka 7 – Seznámení s platnou směrnicí ve zdravotnickém zařízení	56
Tabulka 8 – Absolvování školení o podávání transfuzních přípravků	57
Tabulka 9 – Dodržování závazných postupů dle směrnice zdravotnického zařízení	58
Tabulka 10 – Odběr krve k předtransfuznímu vyšetření	59
Tabulka 11 – Univerzální krevní skupina	60
Tabulka 12 – Univerzální skupina při podání plazmy	60
Tabulka 13 – Možnost aplikace transfuze pomocí infuzního setu	60
Tabulka 14 – Aplikace krevní transfuze přes bezjehlový vstup	61
Tabulka 15 – Mísení transfuzního přípravku s léčivými nebo infuzními roztoky	61
Tabulka 16 – Transport transfuzních přípravků na oddělení	62
Tabulka 17 – Vizuální kontrola transfuzního přípravku	62
Tabulka 18 – Ohřívání erytrocytárních přípravků při pokojové teplotě	62
Tabulka 19 – Zahájení aplikace erytrocytárních přípravků	63
Tabulka 20 – Rozmrazování mražené plazmy	63
Tabulka 21 – Zahájení aplikace rozmražené plazmy	63
Tabulka 22 – Rychlost podávání erytrocytárních přípravků	64
Tabulka 23 – Ověření identifikace pacienta před podáním transfuze	64
Tabulka 24 – Kontrola krevní skupiny u lůžka (bed-side test/sanguitest)	65
Tabulka 25 – Přítomnost lékaře při aplikaci transfuze	65
Tabulka 26 – Chemické vyšetření moči	66
Tabulka 27 – Provedení biologické zkoušky	66
Tabulka 28 – Zbytkové množství krve v transfuzním vaku	66
Tabulka 29 – Monitorace vitálních funkcí po aplikaci transfuze	67
Tabulka 30 – Doba skladování prázdného transfuzního vaku	67
Tabulka 31 – Setkání se s potransfuzní reakcí	68
Tabulka 32 – Akutní potransfuzní reakce	68
Tabulka 33 – Pozdní potransfuzní reakce	68
Tabulka 34 – Postup při podezření na potransfuzní reakci	69
Tabulka 35 – Vyhodnocení jednotlivých vědomostních otázek	71
Tabulka 36 – Celkové zhodnocení – ukazatele popisné statistiky	72
Tabulka 37 – Srovnání dle typu nemocnic – ukazatele popisné statistiky	76
Tabulka 38 – Srovnání dle délky praxe – ukazatele popisné statistiky	82
Tabulka 39 – Srovnání dle specializačního vzdělávání – ukazatele popisné statistiky	85
Tabulka 40 – Srovnání dle četnosti aplikace transfuzních přípravků na oddělení – ukazatele popisné statistiky	88
Tabulka 41 – Srovnání dle absolvovaného školení – ukazatele popisné statistiky	93
Tabulka 42 – Srovnání dle dosaženého vzdělání – ukazatele popisné statistiky	97

Tabulka 43 – Srovnání dle dodržování stanovených postupů – ukazatele pop. statistiky 101

Seznam obrázků

Obrázek 1: Charakteristika krevních skupin ABO systému, zdroj dat: (Chottová-Dvořáková, Mistrová, 2018).	16
--	----

Seznam příloh

Příloha č. 1 - Dotazník	136
-------------------------------	-----

Příloha č. 1 - Dotazník

Vážené kolegyně a kolegové,

Jmenuji se Veronika Karasová a jsem studentkou 2. ročníku navazujícího magisterského studia Intenzivní péče na 1. LF UK v Praze.

Dovoluji si Vás tímto požádat o vyplnění připojeného dotazníku, který bude sloužit jako podklad pro zpracování výzkumné části mé diplomové práce na téma:

„Znalosti sester při podávání transfuzních přípravků“.

Cílem dotazníkového šetření je zjistit skutečný rozsah znalostí sester a zdravotnických záchranářů při podávání transfuzních přípravků, proto je dotazník zcela anonymní. Získané výsledky budou použity pouze pro potřeby mé závěrečné diplomové práce a bude s nimi nakládáno v souladu s platnou právní úpravou.

Pokyny pro vyplnění: U každé otázky označte zakroužkováním vždy pouze jednu odpověď.

Předem děkuji za Váš čas strávený vyplněním tohoto dotazníku.

Bc. Veronika Karasová

1. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Zdravotní sestra:

- a) středoškolské s maturitou – všeobecná sestra
- b) středoškolské s maturitou – praktická sestra
- c) vyšší odborné vzdělání (Dis.)
- d) vysokoškolské (Bc.)
- e) vysokoškolské (Mgr., PhDr.)

Zdravotnický záchranář:

- f) středoškolské s maturitou
- g) vyšší odborné vzdělání (Dis.)
- h) vysokoškolské (Bc.)

Porodní asistentka:

- i) středoškolské s maturitou
- j) vyšší odborné vzdělání (Dis.)
- k) vysokoškolské (Bc.)

2. Máte specializační vzdělání v oboru Intenzivní péče?

- a) ano
- b) ne

3. Jak dlouho pracujete jako zdravotní sestra?

- a) 0–1 let
- b) 2–5 let
- c) 6–10 let
- d) 11–20 let
- e) 21–30 let
- f) 31 a více let

4. V jakém typu zdravotnického zařízení pracujete?

- a) fakultní nemocnice
- b) krajská nemocnice
- c) okresní nemocnice

5. Jak často se na Vašem pracovišti aplikují transfuzní přípravky?

- a) každodenně
- b) často
- c) příležitostně
- d) vůbec ne

6. Má Vaše zdravotnické zařízení vydanou směrnici o aplikaci transfuzních přípravků?

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

7. Pokud jste na předchozí otázku odpověděl/a ANO, byl/a jste s ní seznámen/a?

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

8. Absolvoval/a jste v průběhu Vaší praxe v tomto zdravotnickém zařízení školení o aplikaci transfuzních přípravků?

- a) ano, ale pouze jako čerstvý absolvent v rámci školení nástupní praxe
- b) ano, v nemocnici je školení povinné i pro sestry s praxí
- c) ne, vůbec
- d) nepamatuji si

9. Postupujete při aplikaci transfuzních přípravků podle směrnice Vašeho zdravotnického zařízení?

- a) ano (v plném rozsahu)
- b) částečně (některý/é dílčí postupy dělám jinak)
- c) ne (volím vlastní postup)

10. Odběr krve k předtransfuznímu vyšetření provádí?

- a) sestra, do předem označené zkumavky identifikačními údaji pacienta, po ověření totožnosti pacienta dotazem a kontrolou identifikačního náramku;
- b) lékař, do předem označené zkumavky identifikačními údaji pacienta, po ověření totožnosti pacienta dotazem a kontrolou identifikačního náramku;
- c) pouze laborant z oddělení krevní banky;
- d) předtransfuzní vyšetření se na našem pracovišti neprovádí.

11. Jaká krevní skupina je podávána, není-li známa krevní skupina příjemce?

- a) O-
- b) O+
- c) AB-
- d) AB+
- e) nevím

12. Jaká krevní skupina se používá při podávání mražené plazmy, není-li známa krevní skupina příjemce?
- a) 0 b) A c) B d) AB e) nevím
13. Je přípustné podat krevní transfuzi přes infuzní set?
- a) ano b) ne c) zcela výjimečně d) nevím
14. Je přípustné podat krevní transfuzi přes ~~beziehlový vstup (clave, posiflow)?~~
- a) ano b) ne c) zcela výjimečně d) nevím
15. Je přípustné přidávat do transfuzního přípravku léčiva nebo infuzní roztoky?
- a) ano b) ne c) zcela výjimečně d) nevím
16. Více druhů transfuzních přípravků (krev, plazma, trombocyty) současně má být přepravováno?
- a) všechny druhy společně v jednom termoboxu b) každý druh v samostatném termoboxu
c) všechny druhy společně v jedné běžné přepravce d) každý druh v samostatné běžné přepravce
17. Kontrolu transfuzního přípravku (zejm. vzhled, expiraci, neporušenost vaku) před jeho aplikací provádí?
- a) pouze zdravotní sestra b) pouze lékař
c) zdravotní sestra i lékař d) nevím
18. Jak dlouho mají být při pokojové teplotě ohřívány erytrocytární přípravky před jejich podáním?
- a) 15-29 minut b) 30-59 minut c) 60-120 minut d) nevím
19. Aplikace ~~erytrocytárních přípravků~~ od jejich vyzvednutí z oddělení krevní banky musí být zahájena?
- a) nejdéle do 1 hodiny b) nejdéle do 2 hodin c) nejdéle do 3 hodin d) nevím
20. Mražená plazma se ve vodní lázni rozmrazuje při teplotě?
- a) 30 °C b) 35 °C c) 37 °C d) 40 °C e) nevím
21. Mražená plazma se po rozmrazení musí aplikovat nejpozději do?
- a) 15 minut b) 30 minut c) 45 minut d) 60 minut e) nevím
22. Jaká je obvyklá rychlost podávání transfuze erytrocytů (tj. mimo masivní transfuze)?
- a) 20-40 kapek/minutu b) 40-60 kapek/minutu c) 60-80 kapek/minutu d) nevím
23. Kdo ověřuje identifikaci pacienta před podáním transfuzního přípravku?
- a) pouze lékař b) pouze zdravotní sestra
c) lékař i zdravotní sestra d) identifikace pacienta se neprovádí
24. Kdo provádí kontrolu krevní skupiny u lůžka (bed-side test/sangvitest) před podáním transfuzního přípravku?
- a) výhradně lékař b) výhradně zdravotní sestra
c) zdravotní sestra pod dohledem lékaře d) bed-side test se neprovádí
25. Lékař musí být přítomen?
- a) pouze při zahájení aplikace transfuzního přípravku;
b) při zahájení aplikace transfuzního přípravku a obvykle prvních 15 minut aplikace;
c) vždy po celou dobu aplikace transfuzního přípravku;
d) nemusí být vůbec přítomen při aplikaci transfuzního přípravku.

26. Chemické vyšetření moči se provádí?
- a) pouze před podáním transfuzního přípravku b) pouze po dokapání transfuzního přípravku
c) před a po podání transfuzního přípravku d) nevím
27. Má být podle aktuálních poznatků po zahájení aplikace krevní transfuze prováděna biologická zkouška?
- a) ano b) ne c) nevím
28. Jaké množství krve musí zůstat v krevním vaku po ukončení transfuze pro potřeby dovyšetření potransfuzní reakce pacienta?
- a) 5 ml b) 10 ml c) 20 ml d) nevím
29. Jak dlouho se po aplikaci transfuzního přípravku monitorují vitální funkce pacienta?
- a) nejméně 30 minut po aplikaci b) nejméně 60 minut po aplikaci
c) nejméně 90 minut po aplikaci d) nejméně 120 minut po aplikaci
30. Jak dlouho se po dokapání transfuzního přípravku uchovává transfuzní vak?
- a) bezprostředně se likviduje jako infekční materiál b) po dobu 24 hodin po aplikaci
c) po dobu 48 hodin po aplikaci d) po 48 hodinách se vrací oddělení krevní banky
31. Setkal/a jste se během své praxe s potransfuzní reakcí?
- a) ano b) ne c) nevím
32. Mezi akutní potransfuzní reakce nepatří?
- a) hemolytická reakce b) bakteriálně-toxická reakce c) potransfuzní purpura d) pyretická reakce
33. Mezi pozdní potransfuzní reakce nepatří?
- a) potransfuzní purpura b) přenos infekčních chorob c) reakce štěpu proti hostiteli d) alergická reakce
34. Jak se postupuje při podezření na potransfuzní reakci?
- a) přerušением aplikace transfuzního přípravku s ponecháním zavedené žilní kanyly a přivoláním lékaře;
b) přerušением aplikace transfuzního přípravku bez ponechání zavedené žilní kanyly za současné likvidace krevního vaku;
c) přerušением aplikace transfuzního přípravku bez ponechání zavedené žilní kanyly a přivoláním lékaře;
d) pouze přivoláním lékaře bez bezprostředního opatření.

