



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Úskalí v podávání derivátů krve v podmínkách  
intenzivní a anesteziologicko-resuscitační péče.**

## **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Studijní program:

**SPECIALIZACE V OŠETŘOVATELSTVÍ**

Autor: Bc. Tereza Růžičková DiS.

Vedoucí práce: Mgr. František Dolák, Ph.D., MBA.

České Budějovice 2024

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci s názvem *Úskalí v podávání derivátů krve v podmínkách intenzivní a anesteziologicko-resuscitační péče* jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 6.5.2024

.....

### **Poděkování**

Touto cestou bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce Mgr. Františku Dolákovi Ph.D., MBA. za jeho vstřícnost, cenné rady a čas, který mi věnoval při vedení této diplomové práce. Dále děkuji rodině, zejména manželovi, za podporu a také děkuji všem účastněným na výzkumné části této práce.

## **Úskalí v podávání derivátů krve v podmínkách intenzivní a anesteziologicko-resuscitační péče**

### **Abstrakt**

Tato diplomová práce se věnuje tématu podávání krevních derivátů a transfuzních přípravků u kritických pacientů, tedy v podmínkách pracovišť jednotek intenzivní péče (JIP) a anesteziologicko-resuscitačních oddělení (ARO). Oblast hemoterapie představuje obsáhlé téma, které má v dnešní době nepostradatelnou úlohu jak v moderní medicíně, tak i v ošetrovatelství. Právě na sestry, pracující na JIP a ARO, jsme se v této diplomové práci zaměřili a stanovili tak tři hlavní cíle práce.

Prvním cílem bylo zjistit, jak vnímají sestry na JIP problematiku hemoterapie v podmínkách intenzivní péče v porovnání se sestrami na ARO.

Druhý cíl představovalo porovnání zkušeností sester na JIP a ARO s podáváním krevních derivátů a transfuzních přípravků v podmínkách jejich pracovišť.

Jako třetí cíl jsme si stanovili zmapovat současný stav v oblasti dodržování doporučených postupů pro podávání transfuzí a krevních derivátů na pracovištích JIP a ARO.

Pro vyšší vypovídající hodnotu práce byl zvolen kombinovaný výzkum, ve kterém jsme aplikovali metodu polostrukturovaného rozhovoru a dotazníkového šetření. Výzkum probíhal na pracovištích JIP a ARO celkem ve třech krajích České republiky.

Pomocí výše zmíněných cílů jsme si stanovili výzkumné otázky a hypotézy. Všech tří cílů bylo dosaženo, byť jsme jednu ze stanovených hypotéz zamítli. Rovněž jsme dosáhli odpovědí na všechny výzkumné otázky.

Z výsledků práce mimo jiné vyplynulo, že sestry na těchto vysoce specializovaných pracovištích postrádají doplňující školení v oblasti hemoterapie. Proto tato práce může sloužit jako doplňkový studijní materiál nebo jako podklad pro seminář či workshop na téma hemoterapie. Z analýzy dat jsme dále získali několik hlavních úskalí, která respondenti i informanti spatřují v oblasti podávání transfuzí a krevních derivátů. Tato práce tedy přináší i návrh na eliminaci těchto úskalí v praxi.

**Klíčová slova**

Krevní deriváty; transfuzní přípravky; transfuze; jednotka intenzivní péče; anesteziologicko-resuscitační oddělení; úskalí

# **The Issues in the Administration of Blood Derivatives in the Conditions of Intensive Care and Anaesthesiology and Resuscitation**

## **Abstract**

This diploma thesis deals with the administration of blood derivatives and blood components in critical patients, and thus in the conditions of Intensive Care Units (ICU) and Anaesthesiology and Resuscitation Departments (ARD). Hemotherapy represents an extensive topic which has a vital role in modern medicine as well as in nursing care. The diploma thesis focused on the nurses working in the ICU and ARD and established three main objectives of inquiry.

The first objective was to examine the issue of hemotherapy as perceived by the ICU nurses and the nurses from ARD.

The second objective compared the experiences of both ICU and ARD nurses in the administration of blood derivatives and blood components in the conditions of the corresponding departments.

The third objective consisted of a survey into the current state of adherence to the recommended procedures in the administration of transfusions and blood derivatives in the ICU and ARD.

To provide a higher value of evidence, we implemented a combined research consisting of a semi-structured interview and a questionnaire. The research took place at the ICUs and ARDs in three regions of the Czech Republic.

Using the aforementioned objectives we established the research questions and hypotheses. All three objectives were accomplished, even though one of the hypotheses was rejected. Also, all of the research questions were answered.

The results of the inquiry have also shown that nurses working at these highly specialised departments lack additional training in hemotherapy. Therefore, the thesis may serve as complementary study material or as base material for a seminar or a workshop focused on the topic of hemotherapy. The data analysis then provided us with several major issues which the respondents and informants observe in the field of administration of transfusion

and blood derivatives. The diploma thesis thus proposes a way of eliminating these issues in practice.

**Key words**

Blood derivatives; blood components; transfusion; Intensive Care Unit; Anaesthesiology and Resuscitation Department; issues

## Obsah

Úvod.....	11
1 Současný stav.....	12
1.1 Anatomické a fyziologické základy v hematologii a transfuziologii.....	12
1.2 Krev.....	13
1.3 Systémy krevních skupin.....	14
1.3.1 Systém ABO.....	14
1.3.2 Rh systém.....	15
1.3.3 Kell systém.....	15
1.4 Transfuze.....	16
1.5 Druhy transfuzních přípravků.....	16
1.5.1 Plná krev.....	16
1.5.2 Erytrocyty.....	17
1.5.3 Mražená plazma.....	17
1.5.4 Trombocytové přípravky.....	18
1.6 Druhy krevních derivátů.....	19
1.6.1 Albumin.....	19
2 Ošetrovatelské postupy u aplikace krevní derivátů v intenzivní péči-na JIP a ARO.....	20
2.1 Ošetrovatelská dokumentace a kompetence u podávání transfuze.....	20
2.2 Časová naléhavost transfuzních přípravků.....	20
2.3 Hemovigilance.....	22
2.3.1 Legislativní ukotvení.....	22
2.4 Zásady podávání transfuzí a krevních derivátů.....	23
2.4.1 Příprava před transfuzí.....	23
2.4.2 Provedení sangvistestu.....	24
2.4.3 Aplikace transfuze.....	25



2.4.4 Monitorace v průběhu transfuze.....	25
2.5 Komplikace a potransfuzní reakce .....	26
2.5.1 Postup při nežádoucí reakci .....	26
2.5.2 Akutní imunologické potransfuzní reakce .....	27
2.5.3 Akutní neimunologické reakce .....	28
2.5.4 Pozdní imunologické potransfuzní reakce .....	28
2.5.5 Pozdní neimunologické reakce .....	29
2.5.6 Metabolické a kardiovaskulární reakce.....	29
2.5.7 Ukončení podávání transfuze.....	29
2.6 Masivní transfuzní protokol a damage control resuscitation .....	30
2.6.1 Management masivního transfuzního protokolu.....	31
2.7 Podání krevních konzerv z vitální indikace .....	32
2.7.1 Point of care testy.....	32
2.7.2 EXTEM A FIBTEM .....	33
2.8 Autologní transfuze.....	33
2.8.1 Absolutní kontraindikace k odběru .....	34
2.8.2 Negativa autologních transfuzí .....	34
2.8.3 Akutní normovolemická hemodiluce .....	34
2.8.4 Perioperační rekuperace krve.....	35
3 Výzkumné cíle, otázky a hypotézy .....	37
3.1 Výzkumné cíle .....	37
3.2 Výzkumné otázky .....	37
3.3 Výzkumné hypotézy .....	37
4 Metodika .....	38
4.1 Použité metody.....	38
4.2 Charakteristika výzkumného souboru.....	38

5	Výsledky dotazníkového šetření .....	39
5.1	Statistické hodnocení hypotéz.....	63
6	Kvalitativní výzkum.....	67
6.1	Zpracování dat.....	67
7	Výsledky kvalitativního výzkumného šetření.....	69
7.1	Kategorie Management ošetrovatelské péče .....	70
7.1.1	Podkategorie Ošetrovatelská péče u podávání transfuzí a krevních derivátů .....	70
7.1.2	Podkategorie Doporučené postupy u podávání transfuzí a derivátů krve .....	71
7.1.3	Podkategorie Role a vlastnosti sestry v intenzivní péči .....	72
7.1.4	Podkategorie komunikace .....	73
7.2	Kategorie Úskalí versus benefity .....	74
7.3	Kategorie Doporučení pro praxi.....	77
8	Diskuze.....	79
	Závěr .....	89
	Seznam literatury .....	91
	Seznam příloh .....	102
	Příloha 1 – Dotazník .....	102
	Příloha 2 – Polostrukturovaný rozhovor .....	110
	Příloha 3 - Kategorizace a seznamy kódů .....	112
	Seznam použitých zkratk.....	115

## Úvod

Krevní deriváty a transfuzní přípravky tvoří nedílnou součást moderní medicíny i současného ošetrovatelství, zejména pak prostředí intenzivní a anesteziologicko-resuscitační péče. Krev představuje jakýsi symbol života a větší odchylky od rovnováhy jejích složek znamenají ohrožení pacienta. Nastává tak situace, kdy je nutné tyto odchylky rovnat, hradit ztráty. Sestra pracující v intenzivní péči by měla být schopná proces podání transfuzí a krevních derivátů bez zaváhání zvládnout.

Nároky v těchto sférách kladené na sestry jsou však vysoké, jelikož se jedná o vysoce specializovanou péči. Oblast aplikace transfuzí v intenzivní péči tak byla zvolena jako téma diplomové práce zejména pro zjištění úskalí v této oblasti. Práce si klade za cíl mimo jiné zmapovat vnímání problematiky podávání transfuzní problematiky sestrami na ARO a JIP, porovnat jejich zkušenosti a zjistit současný stav v oblasti doporučených hemoterapeutických postupů.

Sestra v intenzivní péči musí disponovat mnoha znalostmi, uvažovat v kontextu, být všímavá a měla by rovněž umět pracovat pod tlakem. Její typický pacient je pacient v kritickém stavu. Během péče o takového pacienta musí sestra disponovat i mnoha technickými a netechnickými dovednostmi. Dále musí sestra „intenzivistka“ dodržovat celou řadu specifických doporučených postupů, které pak stvrzuje v rámci ošetrovatelské dokumentace. Na všechny tyto aspekty ošetrovatelské péče, konkrétně na péči o pacienta, u kterého je indikováno podání transfuze či krevního derivátů, se tato práce zaměřuje.

Práce přináší komplexní vhled do aplikace krevních derivátů i transfuzních přípravků z medicínské a hlavně ošetrovatelské stránky. Zejména pak v empirické části, kde jsou pomocí kombinovaného výzkumu analyzována data získaná na oddělení JIP a ARO v nemocnicích Jihočeského, Středočeského a Jihomoravského kraje. Využitím kombinace dotazníkového šetření s polostrukturovanými rozhovory jsme dosáhli objektivních, a přitom hloubkových výsledků. Tyto metody nám umožnily poukázat na případné nedostatky ve sférách hemoterapie a pomohly navrhnout eliminaci těchto úskalí. Data získaná v empirické části jsou relevantní, jelikož představují názory a postoje zkušených sester z intenzivní péče, sester z praxe.

# 1 Současný stav

## *1.1 Anatomické a fyziologické základy v hematologii a transfuziologii*

Abychom porozuměli obsáhlému tématu, které představuje podávání krevních derivátů intenzivní péči, musíme bezpodmínečně disponovat alespoň bazálními anatomicko-fyziologickými znalostmi z hematologie a transfuziologie (Kittnar, 2021).

Pro existenci jakéhokoli živého organismu je nutné udržovat stabilitu vnitřního prostředí. V 19. století charakterizoval francouzský fyziolog Bernard homeostázu jako balanc několika parametrů (Mourek, 2019). Krom stability parciálního tlaku kyslíku, oxidu uhličitého, pH, teploty, osmolarity, glukózy zde zařadil i objem tělesných tekutin (Lahoda Brodská & Kohout, 2022). Poslední ukazatel je pak zejména v oblasti podávání krevních derivátů pravděpodobně nejzásadnější.

Tekutiny v lidském těle zastupuje v největší míře samozřejmě voda. CTV – celková tělesná voda se dělí na tekutinu nitrobuněčnou či intracelulární (ICT) a extracelulární (ECT) – mimo buňky (Kittnar, 2021). ICT zaujímá cca 40 % tělesné hmotnosti dospělého jedince. ECT dále dělíme na krevní plazmu, respektive intravaskulární tekutinu a tkáňový mok neboli extravaskulární tekutinu (Mourek, 2019).

Zhruba 5 % celkové hmotnosti lidského těla zaujímá plazma. Představuje čtvrtinu objemu tekutiny extracelulární a obsahuje spoustu organických i anorganických látek. Do anorganických složek zahrnujeme zejména ionty sodné, draselné, vápenaté a hydrogenuhličitanové. Poslední zmíněné považujeme za hlavní pufrční systém v lidském organismu (Kittnar, 2021).

Do organické složky zařazuje Mourek (2019) plazmatické bílkoviny – albuminy, globuliny a fibrinogen. Jejich hlavní funkce se dají shrnout takto: udržování onkotického tlaku, transport (vitaminů, hormonů, železa apod.), udržování stálosti pH, imunitní reakce a hemokoagulace – v dikci fibrinogenu (Itagaki, 2023).

Hemokoagulace velice úzce souvisí s podáváním krevních derivátů a v intenzivní péči je nezbytná alespoň znalost základních procesů v oblastech krevního srážení. Dylevský (2019) udává, že na hemokoagulaci se podílí cévy, trombocyty a složité fyzikálně-chemické procesy. První reakcí cév na poškození představuje konstriktce hladké svaloviny ve stěně

cévy v místě poranění. Druhou reakci zajišťují trombocyty vytvořením dočasné destičkové zátky, které dává vzniknout dotyk s kolagenními vlákny. Rovněž dochází k uvolňování působků z cytoplazmu trombocytů, což zapříčiňuje podporu srážení a vazokonstrikci v místě poranění (Mourek, 2019).

V třetí fázi dochází ke vzniku definitivní zátky. Tato část hemokoagulace představuje velmi složitý proces nabitý enzymovými a látkovými výměnami. Zjednodušeně lze říci, že principem je přeměna bílkovinného rozpustného fibrinogenu na nerozpustný fibrin. Aby vznikl fibrin, musí proběhnout přeměna protrombinu na trombin (Dylevský, 2019). Kittnar (2021) shrnuje podstatu hemokoagulační kaskády do tří hlavních kroků. První představuje zformování aktivátoru protrombinu. Druhý pak přeměnu protrombinu na trombin. Třetí již výše zmíněnou přeměnu fibrinogenu na fibrin. Aktivace protrombinu může proběhnout dvěma způsoby: vnější a vnitřní cestou.

Podrobnější rozbor hemokoagulační kaskády by jistě mohl obsáhnout celou další práci, nicméně pro potřeby této diplomové práce alespoň tyto základní informace postačí.

## **1.2 Krev**

Dohromady zaujímá krev zhruba 7 % tělesné hmotnosti. Představuje suspenzi krevní plazmy a buněčných elementů, krevních destiček, bílých a červených krvinek. Erytrocyt neboli červená krvinka během vývoje ztratila své buněčné jádro, a to cíleně. Její úkol je totiž transport dýchacích plynů – buněčné jádro by tedy zbytečně část těchto plynů muselo spotřebovat ve svém metabolismu. Bikonkávní tvar erytrocytu zvětšuje plochu krvinky a tím i povrch pro difuzi (Kittnar, 2021).

Tento tvar, bezjadernost a pružná membrána umožňují prostup červených krvinek v nejužších místech kapilár, často i s menším průměrem, než má samotný erytrocyt (Mourek, 2019).

Mourek (2019) dále uvádí, že červená krvinka hyne po 90-120 dnech, tento rozpad nazýváme hemolýza. Muži mají kolem 5 milionů erytrocytů v  $\text{mm}^3$  krve, ženy zhruba 4,5 milionu.

Další parametr, který sledujeme v transfuziologii u erytrocytů nazýváme hematokrit. Hematokrit představuje procentuální zastoupení objemu nahloučených erytrocytů v dané

objemové jednotce krve. Standardní hematokrit je okolo 44% u mužů a 39% u žen (*35 % hematokritu znamená 35 mililitrů červených krvinek ve sto mililitrech krve*) (Lahoda Brodská & Kohout, 2022).

Červeným krvinkám dalo název červené krevní barvivo hemoglobin (Hb). Ten se skládá z proteinu – globinu a barevné části, hemu. Hem obsahuje železo, na které se váže v alveolech molekula kyslíku. Jeden gram hemoglobinu umí navázat zhruba 1,34 ml kyslíku (Dylevský, 2019). Tato vazba je poměrně volná, což umožňuje kyslíku se z hemu v tkáních opět snadno uvolnit. Normální hodnota hemoglobinu u mužů činí 135 až 175 g/l, u žen 120 až 168 g/l (Putaggio, 2023).

Dalším nezbytným elementem krve, hrající velkou roli při hemokoagulaci, jsou krevní destičky (trombocyty). Vznikají v kostní dřeni jako odštěpky buněk kostní dřeně. Žijí asi 4 dny. Normální počet trombocytů činí 150 000-300 000 v mm<sup>3</sup> krve (Kittnar, 2021).

### ***1.3 Systémy krevních skupin***

Pro podávání transfuzí je esenciální znalost krevních skupin. Za jejich objevení vdčíme profesoru Janu Jánskému (Dylevský, 2019).

#### ***1.3.1 Systém ABO***

Princip krevních skupin spočívá v tom, že membrána erytrocytů (a všech buněk těla) obsahuje antigeny – aglutinogeny. Nesou-li červené krvinky na svém povrchu aglutinogen A, pacient má krevní skupinu A. Pokud nesou aglutinogen B, jedná se o krevní skupinu B. Při přítomnosti obou typů aglutinogenů nazýváme skupinu AB. Jestliže aglutinogen není přítomen vůbec, patří erytrocyty do skupiny 0. Aglutinogen A se vyskytuje ve variantách A1 a A2. Při transfuzi nevelkých objemů krve se ovšem tyto varianty, v kombinaci s aglutinogenem B, nemusí zohledňovat (Butler, 2023).

V lidských erytrocytech existuje celá řada další aglutinogenů: C, M, N apod. Pokud propočítáme všechny kombinace systému ABO se všemi doposud objevenými skupinami, získáme číslo převyšující 500 miliard (Dylevský, 2019).

V krevní plazmě kolují přirozené protilátky, aglutininy anti A a anti B. Dotváří se až po narození – vždy opačně než aglutinogeny daného jedince (Mourek, 2019).

### *1.3.2 Rh systém*

Dalším důležitým krevním systémem, objeveným po systému ABO, je tzv. systém Rh. Antigeny Rh systému představují polypeptidy, které se vyskytují pouze na povrchu erytrocytů (Rattanapan, 2023).

Většina populace patří do skupiny Rh pozitivních (zhruba 85 %), zbylí do Rh negativních. Pozitivita je dána přítomností D antigenu, negativita jeho nepřítomností, respektive přítomností antigenu d. Protilátky Rh systému se u Rh- jedinců utváří pouze po imunizaci Rh pozitivní krví (Butler, 2023).

Mourek (2019) upozorňuje na fakt, že při podávání krevní transfuze musí být shoda v systému ABO i Rh faktoru u dárce a příjemce, jinak hrozí příjemci hemolýza a pacient je ohrožen na životě. Více o vhodnosti krevních konzerv a ošetřovatelských postupech při podávání transfuze v kapitole Ošetřovatelská péče u podávání derivátů krve.

### *1.3.3 Kell systém*

Krevní systém, ne tak často skloňovaný avšak podobně významný jako předchozí zmíněné, označujeme jako Kell. Shaz et al., 2019 udává, že nejdůležitějším antigenem tohoto systému je antigen K, bývá však popisováno okolo 25 antigenů Kell. Tyto antigeny se vyskytují rovněž na membráně erytrocytů. Protilátky anti-K mohou být zodpovědné za hemolytické potransfuzní reakce (Masopust & Písačka, 2022).

## ***1.4 Transfuze***

Transfuze představuje aplikaci lidské krve nebo jejích složek do organismu jedince. Transfuzní léčba je nedílnou součástí dnešní nemocniční i ambulantní péče. Každou sekundu je na světě podána transfuze krve, ošetrovatelské úkony spojené s aplikací krevních derivátů by tak měli být provedené bezchybně (Beyazpinar Kavaklıoğlu et al., 2017). Což tvrdí i Masopust & Písačka (2022). Ti popisují, že hemoterapie, krom jasných kladů, s sebou nese i spoustu rizik a vedlejších účinků, proto je vždy nasnadě zvážit její přínos čili indikaci.

Indikaci transfuze určuje samozřejmě lékař, sestra je však zodpovědná za správné provedení. Transfuze dělíme na homologní – příjemce dostává krev od druhého jedince a autologní, kdy je transfudována příjemci jeho vlastní krev (Vytečková et al., 2015).

## ***1.5 Druhy transfuzních přípravků***

Za transfuzní přípravky považujeme „produkty“ vyrobené z lidské krve na Zařízeních transfuzní služby (Bartůněk & Jurásková, 2016). Kompletní seznam všech transfuzních přípravků najdeme ve věstníku č. 14/2021– Standard označování transfuzních přípravků. Mezi transfuzní přípravky tedy řadíme: plnou krev, erytrocytové přípravky, mraženou plazmu, trombocytové přípravky, leukocytární koncentráty, granulocyty z aferézy a jiné.

### ***1.5.1 Plná krev***

V hemoterapii má velkou váhu hrazení pouze té složky krve, kterou pacient skutečně vyžaduje (Bartůněk & Jurásková, 2016). To potvrzuje i Chen et al. (2018) v metaanalýze, kde spíše restriktivní postupy v hemoterapii přinesly méně komplikací.

V České republice se začalo od aplikace plné krve ustupovat, jelikož s sebou tato transfuze nese spoustu rizik a pacienta zbytečně zatěžuje. To tvrdí i Malkin et al. (2021) v jejich systematickém přehledu, ve kterém použití plné krve nevedlo k významnému přínosu pro přežití či ke snížení počtu použitých transfuzních přípravků. Shackelford et al. (2021) naopak tvrdí, že plná krev může být indikována u pacientů s rozsáhlým traumatickým krvácením – zejména ve válečné medicíně.



Konzervu plné krve k homologní transfuzi tedy v našich podmínkách dnes moc nevyužijeme, své místo má ovšem při „výrobě“ transfuzních přípravků a derivátů krve (Bartůněk & Jurásková, 2016).

### *1.5.2 Erytrocyty*

Erytrocytové koncentráty jsou indikovány při anémiích či náhradě různě velkých krevních ztrát. Získávají se z plné krve, odstraněním plazmy nebo buffy coatu. (Masopust & Písačka, 2022). Při podávání konzervy erytrocytů je životně důležité několikrát ověřit kompatibilitu v ABO a Rh systému. Univerzální koncentrát erytrocytů nese označení 0 RhD- a v intenzivní péči u akutních krevních ztrát má nezastupitelné místo, zejména v podávání tzv. z vitální indikace (Plevová & Zoubková, 2021).

Za nejčastěji podávaný přípravek z červených krvinek považujeme erytrocyty resuspendované, bez buffycoatu (EBR). Dalšími druhy jsou erytrocyty deleukotizované (ERD) a dva, vzácně používané erytrocyty promyté (EP) a kryokonzervované (EK) (Masopust & Písačka, 2022).

Hardwick (2020) udává, že péče o krevní konzervu spočívá ve skladování při teplotě od 2 do 6°C. tato teplota by měla být zachována i během transportu z krevní banky. Před podáním pacientovi by se měla konzerva nechat ohřát při pokojové teplotě zhruba půl hodiny.

V intenzivní péči se však používají speciální a certifikované ohřívače, které aplikaci transfuze urychlí (ČLS JEP, 2021).

### *1.5.3 Mražená plazma*

Koncentráty plazmy představují transfuzní přípravky, jež byly rovněž získány z plné krve aferézou (PA) nebo z jednoho odběru (P) a následně prudce zmrazeny na teplotu minus třicet stupňů. Tato teplota umožňuje zachovat koagulační faktory ve svém funkčním stavu. Mražená plazma obsahuje zároveň u albumin, faktor VIII a bílkoviny. Plní svou úlohu u krvácivých stavů či koagulačních poruchách jako například DIC. U transfuze plazmy musí být zachována kompatibilita v systému ABO, Rh faktor není třeba zohledňovat (Butler, 2023).

U pacientů s neznámou krevní skupinou, lze jako univerzální využít konzervu AB (Bartůněk & Jurásková, 2016).

Před podáním se musí koncentrát nechat rozmrazit na teplotu 35-37 stupňů Celsia. Co nejrychleji, za jemného míchání ve vodní lázni či rozmrazovačích. Po rozmrazení by měla být co nejdříve podána pacientovi. Rozmraženou plazmu nelze znovu zamrazit (Vytejková et al., 2015).

#### *1.5.4 Trombocytové přípravky*

Transfuzi trombonáplav indikuje lékař při trombocytopeniích, trombocytopeniích či k prevenci krvácivých stavů (Bartůněk & Jurásková, 2016).

Koncentráty trombocytů musí být uchovávány při pokojové teplotě, ideálně na třepačce. Musí tedy být „neustále v pohybu“, aby nedošlo k agregaci. Po přinesení z transfuzní stanice musí být co nejrychleji podány pacientovi (Vytejková et al., 2015).

## ***1.6 Druhy krevních derivátů***

Deriváty krve se oproti transfuzním přípravkům vyrábí masivně ve farmaceutických firmách, většinou z krevní plazmy. Prochází protivirovým ošetřením a představují oproti transfuzi menší riziko. Platí pro ně i trochu jiné zásady podávání – mimo jiné v tom, že neprovádíme test kompatibility ani křížovou zkoušku. (Vytejková et al., 2015)

Řadíme mezi ně zejména albumin, fibrinogen (obchodní název Haemocomplettan), koncentráty koagulačních faktorů (f.VIII – léčba hemofilie A; f.IX - léčba hemofilie B; f.VII), aktivovaný prothrombinový komplex (pod názvem Prothromplex), antitrombin, koncentráty imunoglobulinů (Itagaki, 2023).

### ***1.6.1 Albumin***

Albumin považujeme za nejčastější lidský protein, kolující v plazmě. Zároveň je to nejhojněji podávaný krevní derivát. Lahoda Brodská & Kohout (2022) uvádí, že má význam při hypoproteinemiích a hypovolemii - zajišťuje totiž osmotický tlak.

Vždy ho podáváme intravenózně, ideálně samostatnou linkou. Ředit se smí pouze fyziologickým roztokem, aqua by mohla odstartovat hemolýzu. Nesmí být mísen s parenterální výživou, jinými krevními deriváty ani roztoky na bázi alkoholu. Zároveň sestra eviduje do dokumentace číslo šarže daného derivátu (Vytejková et al., 2015).

## **2 Ošetrovatelské postupy u aplikace krevní derivátů v intenzivní péči na JIP a ARO**

### ***2.1 Ošetrovatelská dokumentace a kompetence u podávání transfuze***

Jak už bylo řečeno, indikační kritéria transfuze určuje lékař. Pokud to zdravotní stav pacienta dovoluje, měl by být před podáním podepsán informovaný souhlas. V situaci, kdy pacient odmítne transfuzi, jeho přání by mělo být respektováno. V intenzivní péči však pacienti bývají v kritickém stavu, a tak informovaný souhlas podepsat nemohou. U dětských pacientů podepisují souhlas jejich zákonní zástupci. Indikace, informované souhlasy i případné odmítnutí transfuze by mělo být zaznamenáno v dokumentaci.

Sestra pro intenzivní péči může dle vyhlášky č. 55 z roku 2011 aplikovat transfuzi či transfuzní přípravky pod lékařským dohledem.

Dle ČLSJEP (2021) se při hemoterapii evidují tyto dokumenty:

- požadavek/žádanka na přípravu transfuzního přípravku
- výsledek předtransfuzního vyšetření (např. imuno hematologického);
- žádanka o výdej transfuzního přípravku
- dokumentace k výdeji transfuzního přípravku (např. výdejka TP, průvodka TP a dodací list TP dle vnitřních předpisů zdravotnického zařízení)
- záznamový arch o transfuzi v dokumentaci pacienta

### ***2.2 Časová naléhavost transfuzních přípravků***

Krevní konzervy i deriváty krve jsou objednávány a vydávány dle časové naléhavosti jejich podání. Vydání transfuze je možné pouze na základě správně vyplněné žádanky. Standardně rozlišujeme čtyři typy naléhavosti vydání krevních konzerv či derivátů (ČLS JEP, 2021).

První nazýváme jako transfuze do rezervy. V tomto případě se provede ověření krevní skupiny včetně protilátek. Vytejková et al. (2015) udává, že test kompatibility se provádí až v momentě požadavku na vydání dané konzervy – nutno zaslat na TS i určenou zkumavku s odebranou krví pacienta (nesrážlivá krev s EDTA nebo srážlivá).

Dalším typ označujeme jako tzv. transfuze plánovaná. Má svoje uplatnění při předem plánovaných operacích, kde se očekává větší krevní ztráta (Chen et al., 2018). Takovéto transfuze bývají objednány na přesný čas a provádí se u nich kompletní předtransfuzní vyšetření.

Třetí možností představuje objednání STATIM – toto označení znamená, že požadavek na transfuzi je vyřizován přednostně a daný přípravek bývá připraven zpravidla do hodiny a půl. (ČLSJEP, 2021)

Posledním, a v podmínkách intenzivní péče poměrně častým, typem je podání tzv. z vitální indikace. Transfuzní přípravek je vydán na žádanku hned a bez předchozího laboratorního vyšetření (Beharková & Soldánová, 2019).

Pokud známe krevní skupinu pacienta, transfuzní stanice vydává transfuze se stejnou krevní skupinou. V intenzivní péči a péči o kriticky nemocného pacienta, zejména pak u polytraumatizovaného, častokrát však neznáme ani identitu, natož krevní skupinu. (Shackelford et al., 2021).

Není-li tedy krevní skupina známa, vydávají se erytrocyty 0 RhD negativní, mražená plazma pak nese AB (Malkin et al., 2021). Trombocyty se mohou podávat bez ohledu na krevní skupinu, s výhodou resuspendované (ČLSJEP, 2021).

## 2.3 Hemovigilance

Vasudev et al. (2016) tvrdí, že pojem hemovigilance pochází z řeckého slova „hema“ = krev a latinského „vigilans“ = bdělý. V současnosti tento termín představuje komplexní soubor postupů, které zahrnují odhalování, souhrn a následnou analýzu dat o závažných nežádoucích reakcích či účincích v oblasti hemoterapie. (Goel et al., 2019).

A to jak na straně příjemců, tak dárců – včetně jejich epidemiologického sledování. V globálním měřítku zahrnuje hemovigilance také klinickou část hemoterapie. Včetně indikačních kritérií transfuzí i pečlivou kontrolu – to znamená klinickou praxi spojenou s podáváním krevních derivátů a transfuzních přípravků (Nitsche et al., 2023).

Pro zachování kvality hemovigilance je esenciální funkční systém spojující mezistátní autority se zdravotnickými zařízeními a transfuzními službami (Vasudev, 2016). Dále neprůstředně definování sběru dat, na jejichž základě pak můžeme přenést poznatky do klinické praxe. To vše se ovšem neobejde bez kvalitních ošetrovatelských standardů a legislativního ukotvení (Goel et al., 2019).

### 2.3.1 Legislativní ukotvení

Pro státy EU je výchozím legislativním bodem je směrnice 2002/98/EC. Ta stanovuje zásady kvality a bezpečnostní normy pro výrobu transfuzních přípravků. (Petrini, 2017). Bohužel tato směrnice stále dostatečně nezohledňuje klinickou část dané problematiky. Na druhou stranu v České republice je dobře implementován zákon o léčivu *(ze dne 20. prosince 2023, kterým se upravuje zákon č. 378/2007 Sb., o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech)*, Včetně dalších dokumentů Evropské unie, které se začínají implementovat do praxe také (Petrini, 2017).

Další legislativní prvek v oblasti transfuziologie představuje tzv. Vyhláška č. 130/2018 Sb. *(tou se mění 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)*

Společnost pro transfuzní lékařství (2021) udává, že v případech, kdy pacient odmítne podepsat informovaný souhlas s transfuzí, respektive odmítne transfuzi, se postupuje dle zákona 372/2011, § 34.

## ***2.4 Zásady podávání transfuzí a krevních derivátů***

Bartůněk & Jurásková (2016) udávají, že transfuze představuje vlastně jistý druh transplantace, jelikož jde o převod biologického materiálu z jednoho organismu do druhého. Správná indikace a volba krevního derivátu je v dikci lékaře, který zohledňuje přínos hemoterapie versus její nežádoucí účinky (Malkin et al., 2021). Byť jsou transfuzní přípravky označeny jako léčiva, jejich aplikace má spoustu specifik a zahrnuje širokou škálu sesterských intervencí (Vytejková et al., 2015).

Někdy je dle Beharkové a Soldánové (2019) v transfuziologii uváděna pomůcka tzv 4S, která charakterizuje čtyři nejdůležitější prvky hemoterapie. A to: správnou indikaci, správně zvolený krevní derivát či přípravek, správné načasování a správné množství.

### ***2.4.1 Příprava před transfuzí***

Pokud jsou splněny administrativní náležitosti a konzerva dle regulí doputuje na oddělení, provádí lékař kontrolu dokumentace a krevních konzerv (kontroluje se ID pacienta, druh derivátu/konzervy, krevní skupina, Rh faktor, identifikační číslo konzervy a expirace). Vše se porovnává s tzv. křížovou zkouškou ze sangvitetu (Beharková & Soldánová, 2019).

Za přípravu a správnost sangvitetu či bedside testu zodpovídá sestra. Tato kontrola představuje zásadní element v celé kaskádě postupů v hemoterapii (Nitsche et al., 2023), jelikož Bartůněk & Jurásková (2016) udávají, že více než tři čtvrtina závažných potransfuzních reakcí bylo způsobeno administrativní chybou. Více v kapitole Komplikace a nežádoucí reakce.

Pro sestru v intenzivní péči u kriticky nemocného pacienta hraje často čas v neprospěch. Je tedy s výhodou, aby sestra měla již před přinesením z transfuzní stanice připravené veškeré pomůcky, které bude potřebovat u aplikace krevních derivátů (Beharková & Soldánová, 2019).

A to zejména: dokumentaci pacienta (případně informovaný souhlas), doklad o krevní skupině pacienta, krevní konzervu nebo přípravek s výdejkou, zajištěnou i.v. linku, pomůcky k odběru kapilární krve (v intenzivní péči lze krev ke křížové zkoušce nabrat z centrálního či arteriálního katetru, nemusíme pak pacienta „více traumatizovat“) (Gehrie & Tormey, 2020), sangvistest, transfuzní knihu (či dokumenty k transfuzi – dle oddělení), zajištěnou kvalitní monitoraci, transfuzní sety, jehly většího průměru, emitní misky, rukavice (Beharková & Soldánová, 2019).

#### *2.4.2 Provedení sangvistestu*

Sangvistest, někdy také tzv. bed-side test označuje soupravu k ověření krevní skupiny pacienta s krevní skupinou konzervy z transfuzní stanice (ČLS JEP, 2021). Obsahuje dvě séra (antiB – žluté, modré antiA), kartičky s předtištěnými místy aplikace krve a sér a plastové tyčinky k promíchání obou tekutin (Beharková & Soldánová, 2019).

Do modrých a žlutých koleček se nanese přiměřené množství činidel – dle barev, do červených kroužků pak kapka krve příjemce a na další dvojici červených kroužků pak kapka krve z hadičky krevní konzervy. Kapky krve se sérem se promíchají a zhruba po 60 sekundách se nakláněním kartičky zjišťuje aglutinace. (Makroo et al., 2019).

Na jednotlivé promíchání krve se sérem se musí samozřejmě vždy použít nová tyčinka. Každá kartička musí mít vyplněné ID příjemce a číslo krevní konzervy, aby nedošlo, zejména při podávání většího množství krevních derivátů, k záměně. Po ověření aglutinace (se sérem antiA je krevní skupina A, antiB – B atd.) (Makroo et al., 2019). lékářem se donedávna ještě prováděla tzv. biologická zkouška. Během ní bylo podáno pacientovi cca 10 ml krve z krevní konzervy, poté se transfuze zastavila (Bartůněk & Jurásková).

Tento postup se ještě většinou dvakrát opakoval a čekalo se na případné nežádoucí reakce. Dle STL ČLS JEP (2021) se dnes ovšem biologická zkouška již neprovádí.



#### *2.4.3 Aplikace transfuze*

Sestra znovu zkontroluje údaje na přípravku, sangvitestu a ověří totožnost pacienta pomocí identifikačního náramku (Makroo et al., 2019). Může dát konzervu do speciálního ohřívače nebo ji nechá zhruba půl hodiny při pokojové teplotě. Během toho vyplní potřebné údaje do záznamu aplikace transfuze. Informuje pacienta o výkonu, možných komplikacích a nezbytnosti jejich příznaky hlásit – edukace samozřejmě probíhá dle míry kritičnosti stavu pacienta (Khetan et al., 2018).

Následně sestra zkontroluje a zapíše fyziologické funkce. Kontroluje se zejména tepová frekvence, krevní tlak, teplota (Jackson & Cairns, 2021). U pacientů v bezvědomí, kteří nejsou na řízené ventilaci, je nasnadě kontrolovat i dechovou frekvenci (Beharková & Soldánová, 2019).

Pokud jsou splněny administrativní požadavky a vše dosud proběhlo bez komplikací, je možné přejít k samotné aplikaci transfuze. Sestra provede dezinfekci rukou a v rukavicích zavede set určený k transfuzi do portu konzervy. Postupuje jemně, aby neproděravěla vak a asepticky. Zkontroluje funkčnost i.v. vstupu a napojí set propláchnutý obsahem krevního přípravku (ČLS JEP, 2021). Transfuze by neměly nikdy kapat do bezjehlového vstupu (Vytejčková et al., 2015).

#### *2.4.4 Monitorace v průběhu transfuze*

V podmínkách intenzivní a anesteziologicko resuscitační péče často pacienti vlivem anestezie či sedace nemohou sami rozpoznat komplikace během podávání transfuze, na které by běžně mohli sami upozornit ošetřující personál (Jackson & Cairns, 2021).

A tak sestra v intenzivní péči, ať už na JIP či ARO, musí dbát zvýšené pozornosti při monitoraci těchto pacientů (Gehrie & Tormey, 2020). Kvalitní monitoring zde ošetřující sestře umožňuje například arteriální katetr, který kontinuálním měřením tlaku v arterii pomůže včas odhalit abnormální hodnoty. Dále EKG, jež krom patologii v srdečním rytmu umožňuje i snímání dechové křivky (Jackson & Cairns, 2021).

Dále pak saturační čidlo, u ventilovaných pacientů jednoznačně kapnometr a v některých případech například i ICP čidlo nebo speciální přístroje pro monitoraci hemodynamiky jako například PICCO či LIDCO (Fernandez et al., 2022).

Sestra v intenzivní péči tedy u pacienta, kterému je podávána transfuze či jiný krevní derivát, zvládá zacházet s výše uvedenými přístroji, umí včas adekvátně reagovat na odchylky ve všech fyziologických funkcích a současně si samozřejmě všímá i jiných patologií (Jackson & Cairns, 2021).

Zajímá se kupříkladu o změny v koloritu pokožky, o různé mimovolné motorické reakce či projevy křečí, známky trombembolie a v neposlední řadě o diurézu (Beharková & Soldánová, 2019).

Rovněž sestra musí zvládat péči o intravenózní vstup, do kterého je transfuze podávána. Případné patologické jevy zvládne vyhodnotit, včas informuje lékaře a dokáže řešit komplikace transfuzí (Gehrie & Tormey, 2020), které jsou vypsány v následujících kapitolách.

## ***2.5 Komplikace a potransfuzní reakce***

Aplikace krevních derivátů v intenzivní péči bezesporu představuje v podmínkách intenzivní péče častokrát život zachraňující výkon. Nicméně je také procedurou pro pacienta invazivní a zatěžující. Tento fakt s sebou nese jistá rizika, která mohou vyústit v komplikace neboli tzv. potransfuzní reakce a nežádoucí události, spojené většinou s lidskou chybou (Nitsche et al., 2023).

Bartůněk & Jurásková (2016) charakterizují tyto reakce jako každou nežádoucí událost vzniklou v průběhu či po skončení transfuze. Tyto reakce rozděluje dále na lehké, středně závažné a závažné.

### ***2.5.1 Postup při nežádoucí reakci***

Dle Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP (2021) každá výše zmíněná událost podléhá nutnosti hlášení na transfuzní oddělení – v dikci lékaře indikujícího transfuzi. Společně s tímto protokolem se na transfuzní stanici zasílá ještě vak se zbytky transfuzních přípravků v setech, plus vzorek čerstvě odebrané srážlivé a nesrážlivé krve pacienta. Pokud došlo k opravdu závažně nežádoucí reakci, je nutné nahlásit tuto skutečnost i SÚKL (Bartůněk & Jurásková, 2016).

ČLS JEP (2021) doporučuje sestřám při podezření na vznik nežádoucí potransfuzní reakce následující: okamžitě přerušit transfuzi, překontrolovat fyziologické funkce pacienta (tepovou frekvenci, tlak, dechovou frekvenci) a opticky zkontrolovat vzhled moči. Dále by měla sestra informovat lékaře, pokud tak dosud nebylo učiněno a znovu překontrolovat administrativní náležitosti v rámci transfuze.

Klinika potransfuzních reakcí je pestrá a tak krom závažnosti dělíme tyto komplikace z časového hlediska na akutní a pozdní (Goel et al., 2019).

Akutní potransfuzní reakce zpravidla nastávají do jednoho dne po podání transfuzního přípravku, nejčastěji však během prvních 30 minut od začátku transfuze ČLS JEP (2021).

#### *2.5.2 Akutní imunologické potransfuzní reakce*

Prvního zástupce tohoto typu reakcí označujeme jako akutní hemolytickou reakci. Jak již z názvu plyne, během tohoto typu reakce dochází k rozpadu erytrocytů – většinou dárcovských. Nejčastěji vzniká tato reakce vzniká již po podání několika desítek militrů nekompatibilní krve v systému ABO (Nitsche et al., 2023).

Typický klinický obraz pacienta zahrnuje vzestup tělesné teploty, třesavku, bolest v bedrech, bříše či hlavě. Velmi rychle dochází k rozvoji šokového stavu. Riziko této reakce lze eliminovat vedením řádné dokumentace a důsledným dodržováním ošetrovatelských postupů spojeným s podáváním transfuze, zejména pečlivou kontrolou identifikace pacienta, sangvitetu i krevních konzerv (Vasudev, 2016).

Toy et al. (2022) uvádí, že druhou, neméně závažnou reakci představuje TRALI, neboli transfuzí vyvolané akutní poškození plic (Transfusion Related Lung Injury). U pacienta se zpravidla do šesti hodin od podání transfuze rozvíjí horečka, plicní edém, hypoxie a tedy akutní respirační selhání. Dochází poškození endotelu na úrovni plicních kapilár. Příčinou bývají leukocytární protilátky v plazmě dárce.

Další komplikací je febrilní nehemolytická reakce, klinicky manifestovaná vzestupem teploty o více než jeden stupeň Celsia během transfuze nebo brzy po ní. Doprovází ji třesavka, tachykardie, zarudnutí, nedochází však k rozpadu erytrocytů (Goel et al., 2019). Předcházet této reakci lze podáváním deleukotizovaných přípravků, jelikož ji způsobují právě reziduální bílé krvinky či cytokiny z transfuze. Do akutních imunologických reakcí zařazujeme ještě alergické reakce, které bývají v nemocničních zařízeních nejčastější (Nitsche et al., 2023).

### *2.5.3 Akutní neimunologické reakce*

Do neimunologické skupiny akutních komplikací řadíme reakce z objemového přetížení oběhu, bakteriální kontaminaci transfuze a fyzikálně či chemicky zapříčiněnou hemolýzu (Toy et al. (2022).

Přetížení oběhu, značené jako TACO (Transfusion associated circulatory overload), může nastat primárně u pacientů s kardiovaskulárním onemocněním (Goel et al., 2019). Klinický obraz se vyznačuje dušností, bolestmi na hrudi, kašlem, hypertenzí, v plně rozvinuté fázi již i plicním edémem a zvýšenou náplní krčních žil (Toy et al. (2022).

### *2.5.4 Pozdní imunologické potransfuzní reakce*

Mezi pozdní komplikace způsobené transfuzí řadíme rovněž hemolytickou reakci. V tomto případě se ovšem rozvíjí až za 5-10 dní. U pacientů se rozvíjí ikterus, hemoglobinurie a v krevním obraze pozorujeme pokles hemoglobinu (Nitsche et al., 2023).

Tuto reakci způsobuje sekundární imunitní odpověď po opakovaném vystavení antigenu erytrocytů (Bartůněk & Jurásková, 2016).

Další pozdní imunologickou reakcí označujeme jako TA-GvHD (Transfusion-Associated Graft versus Host disease) neboli transfuzí vyvolaná reakce štetu proti hostiteli. Způsobují ji tzv. imunologicky nekompetentní leukocyty. K rozvoji prvních příznaků dochází zhruba 12-30 dní po transfuzi (Elmakki et al., 2023), do třech týdnů může nastat i smrt. Tato reakce je fatální pro naprostou většinu pacientů, prevenci TA-GvHD představuje ozáření konzerv s transfuzními přípravky před podáním (Bartůněk & Jurásková, 2016).

Poslední zástupce této skupiny bývá označován jako potransfuzní purpura. Charakterizuje ji poměrně rychlý průběh, komplikován mnohdy závažným krvácením (sliznice, GIT, centrální nervový systém) a závažný pokles trombocytů (Hawkins et al., 2019). Objevuje se zhruba po deseti dnech od transfuze. Potransfuzní purpuru způsobují antitrombocytární protilátky (HPA-1) (Wang et al., 2018).

#### *2.5.5 Pozdní neimunologické reakce*

Do těchto reakcí řadíme hemosiderózu a infekce způsobené transfuzí (HIV, hepatitidy, syfilis atd.) (Nitsche et al., 2023). Transfuzemi indukovaná hemosideróza se může rozvinout u pacientů, kterým bylo podáno velké množství krevních konzerv (Aydinok et al., 2015) - typicky polytraumatizovaný pacient. Krevní konzerva totiž obsahuje cca 250 mg železa. Železo se pak ukládá v životně důležitých orgánech a může způsobit jejich selhání (Bartůněk & Jurásková, 2016).

#### *2.5.6 Metabolické a kardiovaskulární reakce*

Do těchto nežádoucích reakcí můžeme rovněž zařadit výše zmíněnou hypervolemii – TACO. Dále pak hypotermii, hypotenzi, hypertenzi, poruchy iontogramu – zejména hyperkalemii, hypokalcemii a další (Nitsche et al., 2023). Zvýšení hladiny draslíku a snížená hladina vápníku mohou mít za následek závažnou srdeční arytmií (Vytejková et al., 2015).

Sestra, pracující v intenzivní péči, musí tedy bezpodmínečně znát fyziologická rozmezí základních iontů v lidském organismu, potažmo tedy vyhodnocovat acidobazickou rovnováhu (Jackson & Cairns, 2021) - v ČR například vyšetřením ASTRUP). Na abnormality pak zavčas upozorní lékaře.

#### *2.5.7 Ukončení podávání transfuze*

Pokud vše proběhlo bez komplikací, zastavuje sestra transfuzi, ve chvíli, kdy zbývá v setu ještě zhruba 5-10 ml transfuzního přípravku. Uzavře set, propláchne i.v. vstup, případně jej uzavře bezjehlovým vstupem (Khetan et al., 2018). Vak se setem a se zbytky přípravku ukládá, tak aby jej nekontaminovala, na místo k tomu určené – při teplotě 2 °C až 6 °C. Vaky se takto uschovávají zpravidla 24 hodin, poté jsou znehodnoceny jako nebezpečný odpad – dle zvyklosti oddělení (ČLS JEP, 2021)

Po skončení transfuze provede sestra záznam do dokumentace a opět překontroluje tlak, tepovou frekvenci, teplotu, moč a zejména u pacientů v bezvědomí i dechovou frekvenci (Jackson & Cairns, 2021). Zjištěné abnormality opět hlásí lékaři.

## ***2.6 Masivní transfuzní protokol a damage control resuscitation***

V prostředí anesteziologicko resuscitační a intenzivní péče se často setkáváme s kritickými pacienty, kteří vyžadují masivní tekutinové a transfuzní náhrady.

Můžeme tedy říci, že u těchto pacientů, se život ohrožujícím krvácením (ŽOK), zahajujeme tzv. masivní transfuzní protokol. Jeho „pravidla“ se v poslední dekádě lehce změnila a stále se upravují (Lin et al., 2023). Tradičně byl tento protokol vnímán jako podání 10 konzerv erytrocytů za 24 hodin (Berková & Kočí, 2023).

Lin et al. (2023) ho ovšem charakterizují jako aplikace EBR, MP, trombocytů, fibrinogenu a kyseliny tranexamové (TXA) v kratším časovém rozmezí při zachování fixních poměrů. Dle nejnovějších studií totiž podání pouze erymasy a plazmy nevedlo ke zvrácení závažné koagulopatie. Koagulopatie je součástí tzv. letální triády, společně s acidózou a hypotermií (Leibner et al., 2020).

Adekvátně vedený masivní transfuzní protokol můžeme zařadit do procedur tzv. Damage control resuscitation. Ta si mimo jiné klade za cíl zpomalit a pokud možno zvrátit právě onu koagulopatii, kterou je pacient se ŽOK ohrožen (Hannadjas et al., 2023). Damage control resuscitation dále charakterizuje podání poměrně malé množství krystaloidních roztoků (lépe balancovaných roztoků – například Hartmannův roztok, přičemž koloidní roztoky zde svou pozici ztratily úplně) za včasného zahájení adekvátní hemoterapie včetně podání fibrinogenu a TXA (Itagaki, 2023).

Správně vedený MT protokol tak povede nejen ke snížení letality, komplikací, ale i potřeby transfuzních přípravků a tím nákladů na péči tohoto kritického pacienta (Leibner et al., 2020).

Berková & Kočí (2023) považují za základ MTP správnou identifikaci pacienta, který bude z takovéto léčby profitovat.

### *2.6.1 Management masivního transfuzního protokolu*

Alfou a omegou v rozhodování o zahájení masivního transfuzního protokolu, potažmo damage control resuscitation, je samozřejmě vyšetření dle ATLS protokolu (Leibner et al., 2020).

Základ samozřejmě tvoří prvotní zástava vnějšího krvácení, imobilizace pánve a dlouhých kostí. Dále zajištění vstupu do cévního řečiště – alternativu představuje intraoseální vstup. V nemocničních podmínkách pak k odhadu krevní ztráty slouží vyšetření UZ FAST či CT. Do indikačních kritérií MTP krom pozitivního FASTu dále patří: tepová frekvence pacienta nad 120/min, systolický TK nad 90 mmHg a penetrující poranění (Lin et al., 2023).

## **2.7 Podání krevních konzerv z vitální indikace**

V podmínkách intenzivní péče a zejména při zahájení masivního transfuzního protokolu, nebývá čas na standardní „předtransfuzní“ vyšetření, a tak bývá krev podávána tzv. z vitální indikace (VI).

O tom, zda bude krev podána tímto způsobem opět samozřejmě rozhoduje lékař. Pokud krevní skupinu v systému ABO a Rh známe, transfuzní stanice vydává přípravky přednostně s touto skupinou (Ringel et al., 2022). V případě, že krevní skupinu pacienta v kritickém stavu neznáme, podávají se standardně tyto transfuzní přípravky: EBR 0 Rh- a Kell-, MP AB, trombocyty pak bez ohledu na ABO a Rh systém, (Ringel et al., 2022), přednostně však resuspendované ČLSJEP (2021). Hned jak to situace umožňuje je však nutné odebrat pacientovi vzorek krve a zaslat jej na transfuzní oddělení. Vzorek musí být ovšem odebrát před podáním jakéhokoliv transfuzního přípravku – ČLSJEP (2021) udává i doporučení odebrat krev před aplikací jakéhokoli náhradního roztoku. To je ovšem u kritického pacienta s ŽOK prakticky nemožné (Leibner, 2020).

### **2.7.1 Point of care testy**

U pacienta se život ohrožujícím krvácením v současnosti představuje využití POCT testů nespornou výhodu. Jedná se zejména o viskoelastické metody – tromboelastografii/metrii (Leibner et al., 2020). Tyto metody pomohou ošetřujícímu personálu během pěti až deseti minut odhalit vlastnosti koagula a zacílit tak na adekvátní terapii (Hartmann et al., 2022). V České republice se asi nejčastěji používá přístroj ROTEM či TEG. Novinku na trhu představuje přístroj ClotPro, který na rozdíl od svých předchůdců umožňuje detekovat přítomnost perorálních antikoagulancií (DOAC) ve vzorku (Oberladstätter et al., 2021). Mezi POCT testy lze zařadit například i hemoglobinometr, přístroje k detekci DOAC, přístroje na vyšetření acidobazické rovnováhy, zařízení k určení INR\* - pouze z kapky krve (Mullins et al., 2018).

Samotný popis POCT viskoelastických metod je tématem značně obsírným, nám pro potřeby této diplomové práce postačí popis tzv. EXTEM a FIBTEM, který se v případě ŽOK, zejména pak u pacientů s masivním traumatem, vyšetřuje přednostně (Wang et al., 2020).



### *2.7.2 EXTEM A FIBTEM*

Vyšetření EXTEM nám podává informace o stavu zevní koagulační kaskády. Hlavním parametrem, který nás zde bude zajímat je tzv. CT – clotting time. (Oberladstätter et al., 2021). Ten představuje dobu do vzniku prvních fibrinových vláken (Hartmann et al., 2022).

FIBTEM by se měl u pacienta se ŽOK provádět přednostně. Informuje nás o množství a činnosti fibrinogenu. Hodnotíme zde rovněž clotting time a kvalitu-šíři koagula v prvních pěti (parametr A5) a prvních deseti (A10) minutách (Wang et al., 2020).

Dalšími testy jsou ještě INTEM. Pomocí tohoto testu zhodnotíme vnitřní koagulační kaskádu. HEPTEM nám pomůže odhalit případný vliv heparinu či účinnost protaminu. APTEM nám pak pomáhá potvrdit hyperfibrinolýzu (Hartmann et al., 2022).

## **2.8 Autologní transfuze**

Autologní transfuze či autotransfuze představují postupy, díky nimž se následně u pacienta snižuje potřeba alogenní krve (Vranken et al., 2020). Do těchto metod můžeme zařadit například odběr pupečnickové krve pro autotransfuzi, perioperační rekuperaci krve, akutní normovolemickou hemodiluci a předoperační autologní odběr (Vytejková et al., 2015).

Těmito postupy dochází k významnému snížení rizik a nežádoucích reakcí plynoucích z alogenních transfuzí jako jsou potransfuzní reakce, přenos infekce či aloimunitizace (Vranken et al., 2020). Předoperační anemii lze pak zkorigovat případně podáním erythropoetinu, čím se opět snižuje potřeba transfuzí od cizích dárců.

Pro potřeby této diplomové práce uvádíme podrobnější informace pouze u předoperačních autotransfuzí, akutní normovolemické diluce a perioperační autotransfuze.

### Předoperační odběr pro autotransfuzi

Tento odběr se provádí v dostatečném předstihu před plánovaným výkonem - zhruba pěti dní. Svě místo nachází u rozsáhlých výkonů v kardiologii, ortopedii, gynekologii, urologii či ortopedických výkonech na velkých cévách (Vranken et al., 2020).

Pacientovi se odebírá se okolo 400 ml plné krve či odběr z aferézy. Tímto způsobem lze získat vlastní erytrocytové transfuzní přípravky, plazmu či trombocyty (Vytečková et al., 2015). Odběr i skladování přípravků probíhá na transfuzních stanicích. Přípravky zde mohou být uchovány až 49 dní – v závislosti na druhu konzervačního roztoku (Hardwick, 2020).

Návrh na autologní transfuzi podává člen operačního týmu, indikuje ji pak obvodní lékař. Zásady podávání u tohoto typu transfuzí podléhají stejným pravidlům jako podávání dárcovské krve, s tím rozdílem, že krev odebraná autologním metodou nesmí být podána jinému pacientovi než je on sám (Vranken et al., 2020).

#### *2.8.1 Absolutní kontraindikace k odběru*

Catmull & Ashurst (2023) udávají, že základ pro tento odběr samozřejmě představuje dobrý zdravotní stav pacienta. A tak absolutními kontraindikacemi jsou zejména: bakteriální infekce, na léčbu nereagující hypertenze, hepatitida B, C, HIV 1,2, nákaza infekcí HTLV\* I a II (Murphy, 2016).

Dále osoby s postižením kardiovaskulárního aparátu jako například nestabilní angina pectoris, infarkt myokardu v předchozích třech měsících, srdeční cyanotické vady, těžká oběhová nestabilita. Kontraindikováni jsou i pacienti s aortální stenózou (Catmul, 2023).

#### *2.8.2 Negativa autologních transfuzí*

Byť tato metoda pacienta zdravotně nezatěžuje a přináší mu méně rizik než běžná transfuze, nese s sebou i spoustu negativ. Těmi jsou kupříkladu finanční a časová náročnost, omezená expirace a riziko bakteriální kontaminace (Vranken et al., 2020). Proto bývají v poslední době autologní odběry nahrazovány akutní normovolemickou dilucí (Vytečková, 2015).

#### *2.8.3 Akutní normovolemická hemodiluce*

Hemodilučních metod se uvádí mnoho druhů, pro potřeby této diplomové práce zde uvádíme pouze tohoto typického zástupce – ANH, akutní normovolemickou hemodiluci.

Pokud lékař indikuje pacienta k ANH, těsně před operací podstoupí normovolemický pacient odběr krve (Ye et al., 2023).

Toto množství je pak nahrazeno krystaloidními či balancovanými roztoky, a tak dojde k „naředění“ krve pacienta a snížení hematokritu (Rai et al., 2017). Případné krevní ztráty jsou pak chudší na erytrocyty, nedochází tedy k takovým ztrátám červených krvinek. Rovněž dochází ke snížení viskozity krve, lepší distribuci erytrocytů na úrovni kapilár a tím i ke kvalitnější tkáňové perfuzi +;

Tím že dojde ke snížení hematokritu však klesají pacientovi lehce transportní místa hemoglobinu pro kyslík. Tato metoda je tedy kontraindikována u anemických pacientů, u pacientů s CHOPN\*, s jednostranným srdečním selháváním, s koagulačními poruchami a není doporučována u pacientů s onemocněním jater (Rai et al., 2017).

Ye et al. (2023) však naopak ve své studii dokazuje, že použití ANH během parciální resekce jater vedlo k menšímu krvácení během operace.

#### Odběr krve pro normovolemickou diluci

Samotný odběr krve musí probíhat šetrně, spádově, do speciální vaku položeného na digitální váze. Odběr provádí anesteziolog s anesteziologickou sestrou a musí být proveden samozřejmě asepticky (Bartůněk & Jurásková, 2016). Pacient by měl mít zajištěn minimálně dva periferní žilní vstupy či centrální žilní katetr. Odebraná krev je skladována při pokojové teplotě a musí být zpět podána pacientovi maximálně šest hodin od odběru (Shen et al., 2016).

#### *2.8.4 Perioperační rekuperace krve*

Tento typ autologní transfuze představuje sběr pacientovy krve z krvácející rány či operačního pole a své místo nachází v mnoha odvětvích chirurgických oborů (Shen et al., 2016). Takto odebraná krev zpravidla proudí do speciálních přístrojů, kde je zpracována a posléze vrácena zpět do krevního oběhu pacienta. (Klein et al., 2018) Odběr musí samozřejmě probíhat za aseptických podmínek.

Následně je krev v přístroji buďto filtrována nebo zpracována centrifugou. Tyto rekuperační přístroje s možností centrifugací se dnes souhrnně označují jako cell savery. (Bolliger & Tanaka, 2020).

S výhodou pak bývá ještě promytí erytrocytů, které odstraní případné nežádoucí konkrementy. Existují však i přístroje, které krev pacientovi vrací bez jakéhokoliv zpracování. (Klein et al., 2018).

Kontraindikací této metody je zcela jistě zjištěná malignita a septický stav – i přes filtraci totiž hrozí rozsev patogenů i nádorových buněk. Tato technika nebývá rovněž doporučována u operací, kde dochází k aplikaci různých hemostatik do operační rány. (Shen et al., 2016). Hrozí totiž jejich aspirace přístrojem pro rekuperaci a následná reinfuze do krevního oběhu pacienta. To může být pro operanta fatální, jelikož v krvi působí tyto látky toxicky (Klein et al., 2018)

#### Možné komplikace po použití cell saveru

Přestože je již použití rekuperačních přístrojů v průběhu operací poměrně běžnou a sofistikovanou metodou, sestra v intenzivní péči musí počítat s možnými komplikacemi u pacientů, kterým jejich krev vycestovala přes cell saver (Bolliger & Tanaka, 2020).

Jak už to v transfuziologii bývá, první komplikací, která může v tomto případě nastat je opět hemolýza spojená s hemoglobinurií (Nitsche, 2023). Dále literatura uvádí možnost rozvoje koagulopatie – ta bývá ovšem častější i přístrojů bez promývání (Shen et al., 2016).

Další závažnou komplikací, v dnešní době již ale poměrně raritní, je vzduchová embolie. Její výskyt se eliminoval nepoužíváním přetlakové aplikace rekuperované krve. Po použití cell saveru mohou nastat ještě různé infekční komplikace, ale spíše ve smyslu „vymytí“ antibiotické léčby (Bolliger & Tanaka, 2020).

### **3 Výzkumné cíle, otázky a hypotézy**

#### **3.1 Výzkumné cíle**

1. Zjistit, jak vnímají sestry na JIP problematiku hemoterapie v podmínkách intenzivní péče v porovnání se sestrami na ARO.
2. Porovnat zkušenosti sester na JIP a ARO s podáváním krevních derivátů a transfuzních přípravků v podmínkách jejich pracovišť.
3. Zmapovat současný stav v oblasti dodržování doporučených postupů pro podávání transfuzí a krevních derivátů na pracovištích intenzivní a anesteziologicko-resuscitační péče.

#### **3.2 Výzkumné otázky**

1. Jakým způsobem je vnímána problematika hemoterapie sestrami na JIP v porovnání se sestrami na ARO?
2. Jaké mají zkušenosti sestry JIP s podáváním derivátů krve a transfuzních přípravků oproti sestram na ARO?
3. Jaký je management práce sestry při hemoterapii u pacientů na odděleních jednotek intenzivní péče a anesteziologicko-resuscitačních oddělení?
4. Jak vypadá současná situace v dodržování postupů u aplikace krevních derivátů a transfuzních přípravků na pracovištích intenzivní a anesteziologicko-resuscitační péče?

#### **3.3 Výzkumné hypotézy**

Hypotéza č.1.: Předpokládáme, že existuje statisticky významná souvislost mezi znalostmi sester a typem oddělení (ARO či JIP/IMP).

Hypotéza č.2.: Předpokládáme, že existuje statisticky významná souvislost mezi dodržováním doporučených postupů v oblasti hemoterapie a specializačním vzděláním sester.

## **4 Metodika**

### ***4.1 Použité metody***

V empirické části této diplomové práce jsme použili kombinaci kvalitativního a kvantitativního výzkumného šetření, konkrétně tedy metodu polostrukturovaného rozhovoru a dotazníkového šetření. Tento kombinovaný výzkum byl proveden na odděleních ARO a jednotkách intenzivní péče v rámci Jihočeského, Středočeského a Jihomoravského kraje. Sběr dat probíhal od poloviny února do druhé poloviny března roku 2024. Volbou kombinovaného výzkumu bylo dosaženo vyšší spolehlivosti získaných dat. Data byla zpracována v programu Excel za využití statistické platformy Survio.

### ***4.2 Charakteristika výzkumného souboru***

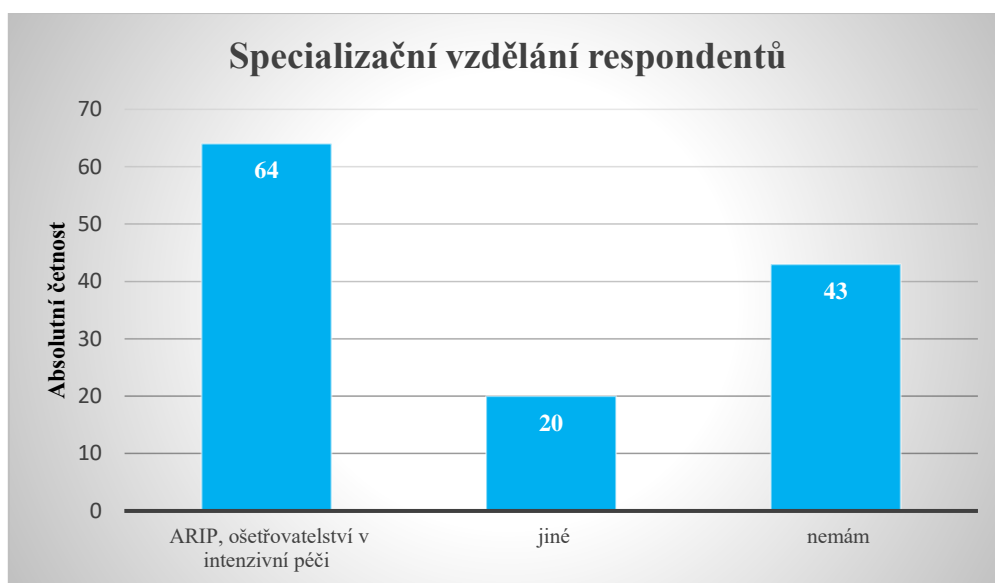
Polostrukturovaný rozhovor podstoupilo celkem deset sester, pět zaměstnaných na jednotce intenzivní péče a druhá polovina na anesteziologicko-resuscitačním oddělení. Zaměstnanost na jednom z těchto oddělení byla jediným kritériem nastaveným pro účast ve výzkumu. Rozhovor byl zaměřen na zkušenosti sester s podáváním krevních derivátů a transfuzních přípravků v podmínkách jejich pracovišť.

Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 126 sester rovněž zaměstnaných na výše zmíněných odděleních – přesně polovina respondentů byla zaměstnaná na JIP a druhá na ARO. Dotazník (viz příloha 1) byl zcela anonymní, obsahoval 29 otázek a jeho distribuce probíhala online formou za využití platformy Survio. V úvodu dotazníku byli respondenti seznámeni s účelem výzkumu a byla jim rovněž přislíbena anonymita. U většiny otázek byla na výběr pouze jedna odpověď, několikrát více odpovědí a tři otázky byly otevřené – kde měli respondenti možnost vlastní odpovědi.

Výzkumné vzorky obou typů šetření tedy sestávaly z mužů a žen, pracujících na intenzivních lůžkách, s rozličnou délkou praxe.

## 5 Výsledky dotazníkového šetření

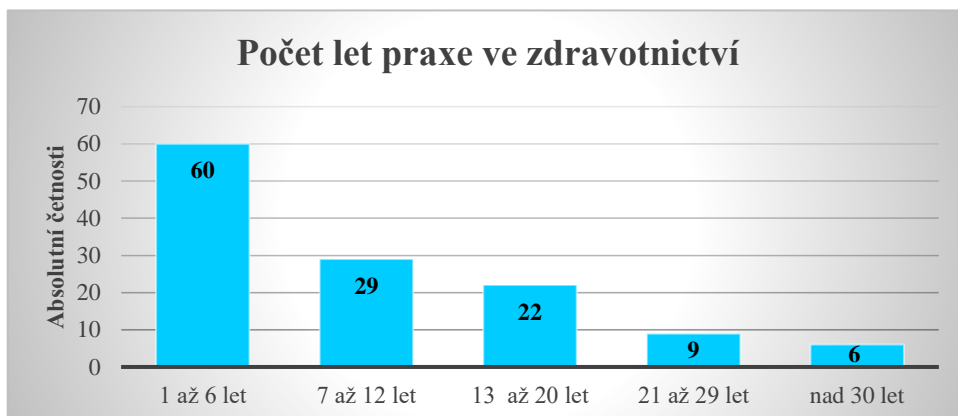
Na následujících stránkách budou interpretována data získaná z kvantitativního výzkumného šetření, konkrétně tedy ze 126 online dotazníků. Tato data pro lepší představitelnost a přehlednost uvádíme v grafické či tabulkové podobě. Každý obrázek (graf) či tabulka obsahuje i slovní komentář. U specifických či zajímavých výsledků odpovědí přikládáme pro úplnost ještě tzv. kontingenční tabulky abychom dosáhli srovnání mezi jednotlivými odděleními.



**Obrázek 1 Specializace respondentů**

**Zdroj:** vlastní výzkum

Obrázek 1 ukazuje četnosti specializačního vzdělávání respondentů. Nejvíce sester udalo, že mají specializaci tzv. ARIP či magisterské vzdělání v intenzivní péči– konkrétně tedy 64 sester (51,2 %). 43 sester uvedlo, že specializační vzdělání žádné nemá, což činilo 34,4 %.

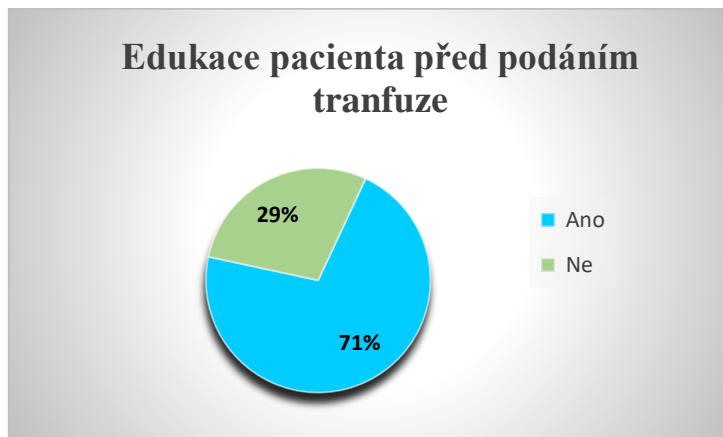


**Obrázek 2** Počet let praxe ve zdravotnictví

**Zdroj:** vlastní výzkum

Obrázek 2 znázorňuje počet roků praxe respondentů. Nejvíce zastoupeni byly respondenti s délkou praxe do šesti let, celkem 60, což činilo 48 %. 29 respondentů uvedlo, že jejich délka praxe činí 7-12 let. V kategorii 13-20 pracuje 22 respondentů (17 %) a v rozmezí 21 až 29 let pracuje devět respondentů (7 %). Délku praxe nad třicet let uvedlo pouze šest sester (5 %).

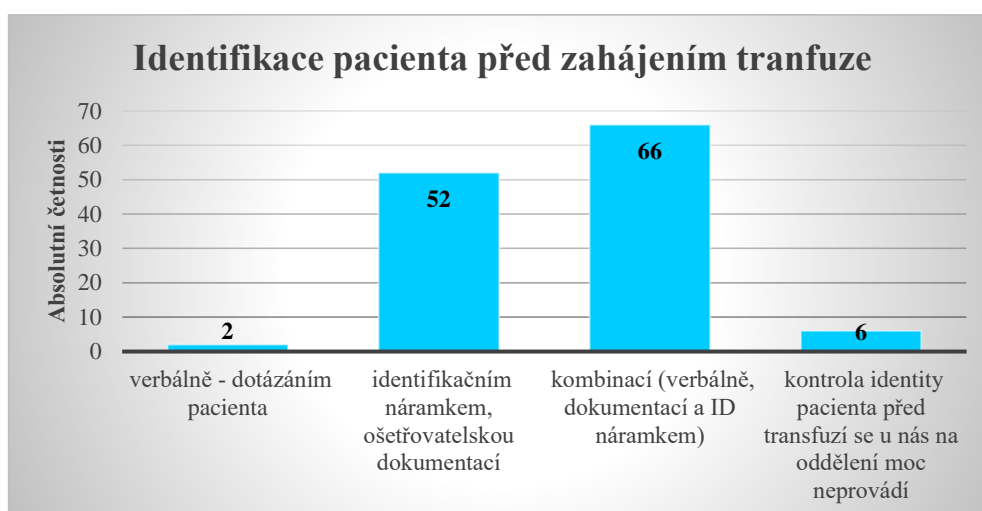




**Obrázek 3** Edukace (alespoň částečná) pacienta před podáváním transfuze

**Zdroj:** vlastní výzkum

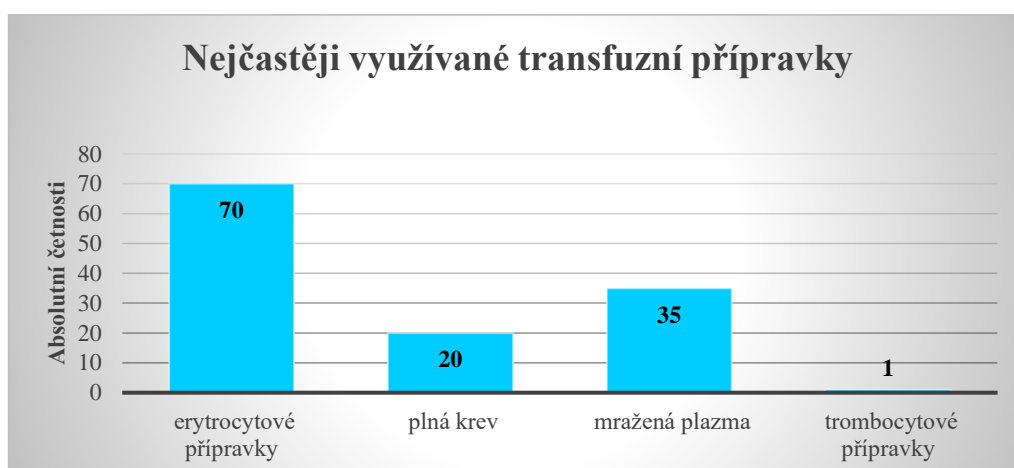
Obrázek 3 prezentuje, do jaké míry probíhá u respondentů na pracovišti edukace pacienta před podáním transfuze, Celkem 90 respondentů odpovědělo, že u nich na pracovišti probíhá alespoň částečná edukace pacienta před podáním transfuze či krevního derivátu, což činilo 71,4 %. Zbýlých 36 respondentů udalo, že u nich na pracovišti neprobíhá edukace pacienta v žádné formě – tedy 28,6 %.



**Obrázek 4** Kontrola identity pacienta před podáním transfuze

**Zdroj:** vlastní výzkum

Na obrázku 4 jsou zobrazeny odpovědi na otázku ohledně kontroly identifikace pacienta před podáváním transfuze. Dvě sestry uvedly, že kontrolují identitu pacienta pouze verbálně, respektive dotázáním pacienta – což činilo 1,6 %. 52 respondentů (41,3 %) uvedlo že, kontrola identifikace probíhá pomocí ošetrovatelské dokumentace a ID patientského náramku. 66 sester udalo, že kontrola v rámci jejich oddělení probíhá kombinací těchto variant, což činilo nadpoloviční většinu (52,4 %). Zbýlých šest sester (4,8 %) pak označilo, že kontrola identity pacienta před podáním transfuze se v rámci jejich oddělení provádí sporadicky.



**Obrázek 5** Nejčastěji využívané transfuzní přípravky

**Zdroj:** vlastní výzkum

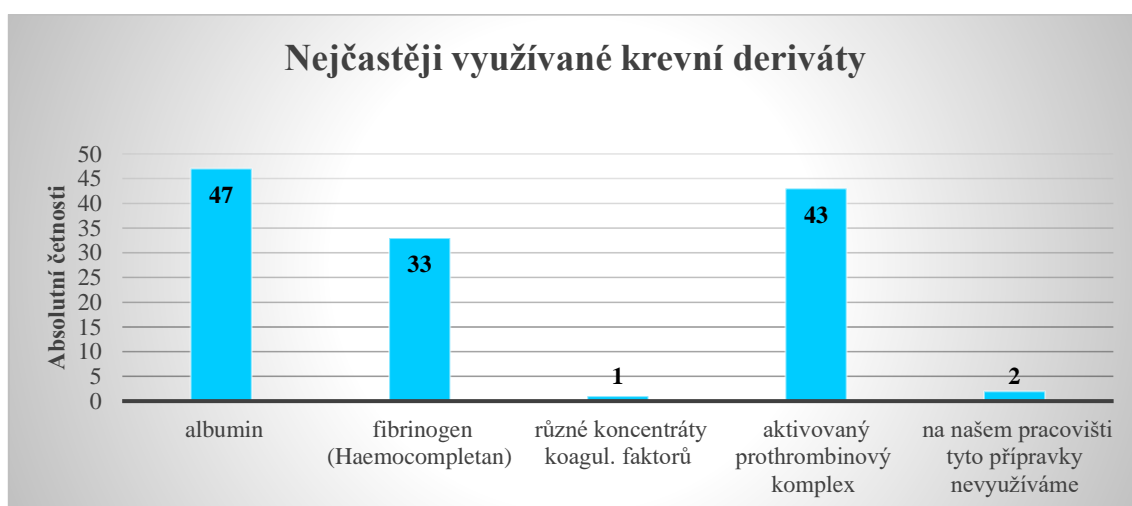
Obrázek 5 prezentuje nejčastěji využívané transfuzní přípravky u respondentů v rámci jejich oddělení. 70 (55,6 %) respondentů uvedlo, že nejčastěji využívané jsou u nich erythrocytové přípravky. Na druhém místě se pak umístila mražená plazma se 27, 8 procenty, tzn. 35 responzí. 20 respondentů (15,9 %) uvedlo, že nejčastějším typem transfuzního přípravku na jejich pracovišti je plná krev. A pouze jeden respondent uvedl trombocytové přípravky.

V následující kontingenční tabulce 1 můžeme pozorovat závislost nejčastějších transfuzních přípravků na typu oddělení. Kdy pořadí přípravků zůstává zachováno, avšak je patrné, že respondenti pracující na oddělení ARO využívají daleko více mraženou plazmu než pracovníci JIP.

**Kontingenční tabulka 1** Nejčastější transfuzní přípravky v závislosti na typu oddělení

Možnosti odpovědí	ARO	JIP/IMP	celkem
<b>erythrocytové přípravky</b>	32	38	70
<b>plná krev</b>	9	11	20
<b>mražená plazma</b>	21	14	35
<b>trombocytové přípravky</b>	1	0	1
<b>celkem</b>	63	63	126

**Zdroj:** vlastní výzkum



**Obrázek 6** Nejčastěji používané krevní deriváty

**Zdroj:** vlastní výzkum

Na obrázku 6 jsou znázorněny nejčastější krevní deriváty, které respondenti označili jako nejvíce používané v rámci jejich oddělení. 47 sester (37,3 %) uvedlo, že nejvíce využívají albumin. Těsně za ním se umístil aktivovaný prothrombinový komplex se 34,1% podílem (43 responzí).

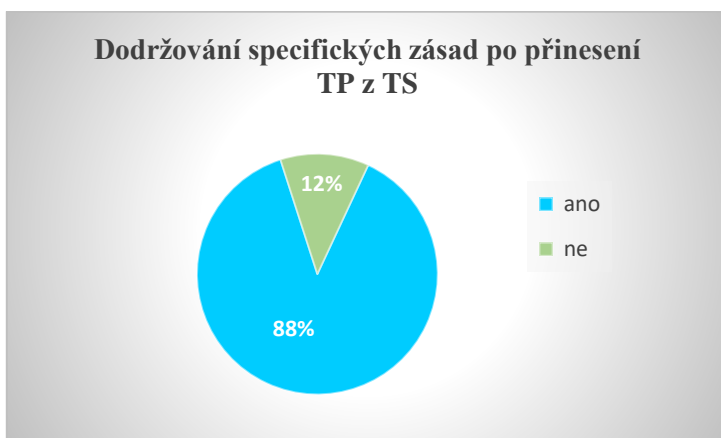
Třetím nejčastějším derivátem byl pak v našich výsledcích koncentrát fibrinogenu, ten označilo 33 sester (26,2 %). Dvě sestry pak uvedly, že krevní deriváty na oddělení vůbec nevyužívají a jedna sestra označila za nejčastější derivát koncentrát koagulačních faktorů.

*Kontingenční tabulka 2 Nejčastěji používané krevní deriváty v závislosti na typu oddělení*

<b>Možnosti odpovědí</b>	<b>Anesteziologicko-resuscitační oddělení</b>	<b>Jednotka intenzivní péče nebo intermediální péče</b>	<b>celkem</b>
<b>albumin</b>	21	26	47
<b>fibrinogen</b>	24	9	33
<b>koncentráty koag.faktorů</b>	1	0	1
<b>aktivovaný prothrombinový komplex (Prothromplex)</b>	17	26	43
<b>koncentráty imunoglobulinů</b>	0	0	0
<b>tyto přípravky na našem pracovišti nevyužíváme</b>	0	2	2
<b>celkem</b>	63	63	126

Zdroj: vlastní výzkum

V kontingenční tabulce 2 pak můžeme opět vidět tyto odpovědi v závislosti na daném typu oddělení. Je z ní patrné, že za nejčastější krevní derivát respondenti z ARO neoznačili albumin, ale fibrinogen. Oproti sestřám z JIP, kde fibrinogen označilo pouze devět respondentů. Naopak prothromplex považují za nejčastější krevní derivát respondenti z JIP než z ARO.



**Obrázek 7** Dodržování specifických zásad po přinesení TP z TS

**Zdroj:** vlastní výzkum

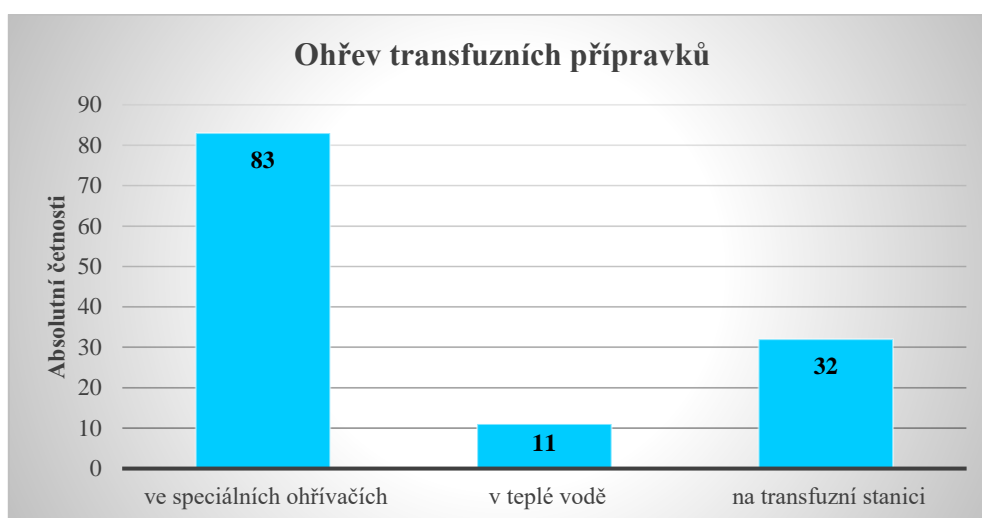
Obrázek 7 ukazuje odpovědi respondentů na otázku, zdali se domnívají, že se na jejich pracovišti dodržují specifické zásady pro transfuzní přípravky po přinesení z transfuzní stanice – jako je například včasné podání, ohřátí na správnou teplotu apod. 111 respondentů (88,1 %) udalo, že ano. Ovšem 15 sester - 11,9 % se domnívá, že tyto zásady v rámci jejich oddělení dodržovány nejsou.

V následující kontingenční tabulce 3 vidíme, že 14 sester z 15, co označilo odpověď NE, pracuje na jednotce intenzivní nebo intermediální péče.

**Kontingenční tabulka 3** Typ oddělení a názor na dodržování specifických zásad

Možnosti odpovědí	ARO	JIP/IMP	celkem
<b>ano</b>	62	49	111
<b>ne</b>	1	14	15
<b>celkem</b>	63	63	126

**Zdroj:** vlastní výzkum



**Obrázek 8 Ohřev transfuzních přípravků**

**Zdroj: vlastní výzkum**

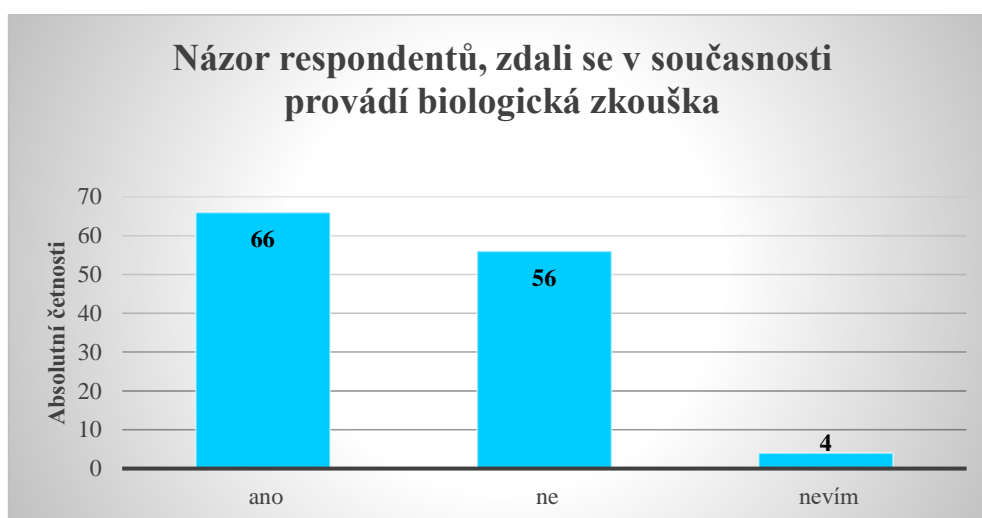
Na obrázku 8 můžeme pozorovat, že 83 respondentů (65,9 %) ohřívá transfuzní přípravky ve speciálních ohřivačích přímo na oddělení. 32 sester (25,4 %) udalo, že si TP nechává rozmrazit či ohřát na transfuzní stanici. 11 respondentů (8,7 %) pak udalo, že transfuzní přípravky rozmrazuje v teplé vodě.

Kontingenční tabulka 4 vyjadřuje tyto odpovědi v závislosti na daném oddělení. Kde je patrné, že pouze jedna sestra z ARO udala variantu ohřevu TP v teplé vodě, zbytek respondentů (10). Pracovníci JIP rovněž daleko více využívají možnosti ohřevu na transfuzní stanici (26) v porovnání se sestrami na ARO – pouze šest responzí z 32. Z celkového počtu 83 responzí (výběr speciálních ohřivačů) pak nadpoloviční většinu tvořily odpovědi pracovníků anesteziologicko-resuscitačních oddělení.

**Kontingenční tabulka 4 Ohřev TP a typ oddělení**

Možnosti odpovědí	ARO	JIP/IMP	celkem
<b>ve speciálních ohřivačích</b>	56	27	83
<b>v teplé vodě</b>	1	10	11
<b>na transfuzní stanici</b>	6	26	32
<b>celkem</b>	63	63	126

**Zdroj: vlastní výzkum**



*Obrázek 9 Provádění biologické zkoušky*

**Zdroj: vlastní výzkum**

Obrázek 9 vyjadřuje odpovědi respondentů na otázku, zdali se domnívají, že se v současnosti ještě provádí biologická zkouška u pacientů před podáním transfuze. 66 respondentů (52,4 %) se domnívá, že ano. Možnost ne vybralo 56 respondentů, tedy 44,4 %. Čtyři dotázaní vybrali možnost „nevím“ (3,2 %).

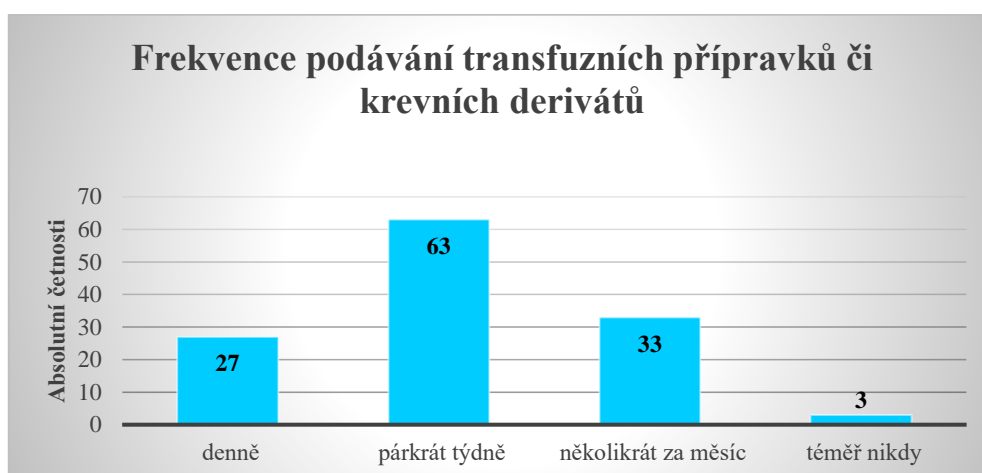
V následující kontingenční tabulce 4 můžeme pozorovat, že z celkového počtu (66) výběrů možnosti „ano“, je 43 pracovníků JIP/IMP a 23 zaměstnanců ARO. Odpověď „ne“ naopak vybralo větší počet (37) zaměstnanců ARO než JIP/IMP (19 responzí).

*Kontingenční tabulka 5 Biologická zkouška a názory dle typu oddělení*

Možnosti odpovědí	ARO	JIP/IMP	celkem
<b>ano</b>	23	43	66
<b>ne</b>	37	19	56
<b>nevím</b>	3	1	4
<b>celkem</b>	63	63	126

**Zdroj: vlastní výzkum**





**Obrázek 10** Frekvence podávání transfuzních přípravků či krevních derivátů

**Zdroj:** vlastní výzkum

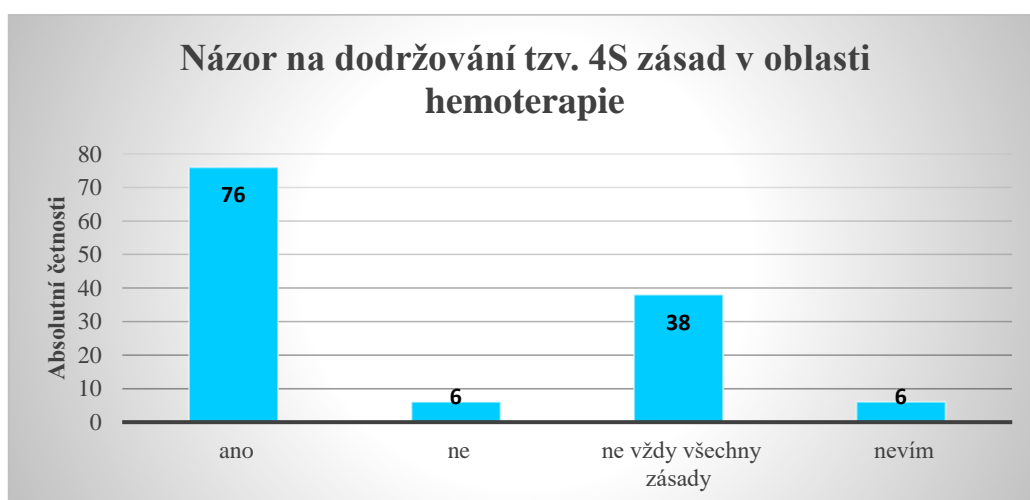
Obrázek 10 nám vyjadřuje celkové odpovědi respondentů na častost podávání krevních derivátů či transfuzních přípravků v podmínkách jejich pracovišť. Přesně polovina respondentů uvedla, že TP či krevní deriváty (KD) jsou u nich na oddělení podávány několikrát do týdne. 33 respondentů uvedlo, že několikrát za měsíc (26,2 %). 27 sester (21, 4 %) pak udalo, že v rámci svého zaměstnání podávají TP a KD prakticky denně. Možnost „téměř nikdy“ vybraly pouze tři sestry (2,4 %).

Následující kontingenční tabulka 6 opět vyjadřuje vztah mezi frekvencí podávání a typem oddělení našich respondentů. Nejčastější možnost „párkrát týdně“ vybrali respondenti z nadpoloviční většiny tvořenou pracovníky ARO. Ti vedli i u podávání TP a KD denně (19 rezpozí z 27). Dle našich výsledků naopak několikrát za měsíc podávají TP a KD sestry z JIP/IMP (26 z 33).

**Kontingenční tabulka 6** Častost podávání TP a KD v závislosti na typu oddělení

Možnosti odpovědí	ARO	JIP/IMP	celkem
<b>denně</b>	19	8	27
<b>párkrát týdně</b>	37	26	63
<b>několikrát za měsíc</b>	7	26	33
<b>téměř nikdy</b>	0	3	3
<b>celkem</b>	63	63	126

**Zdroj:** vlastní výzkum



*Obrázek 11 Názor na dodržování tzv. 4S zásad v oblasti hemoterapie*

**Zdroj:** vlastní výzkum

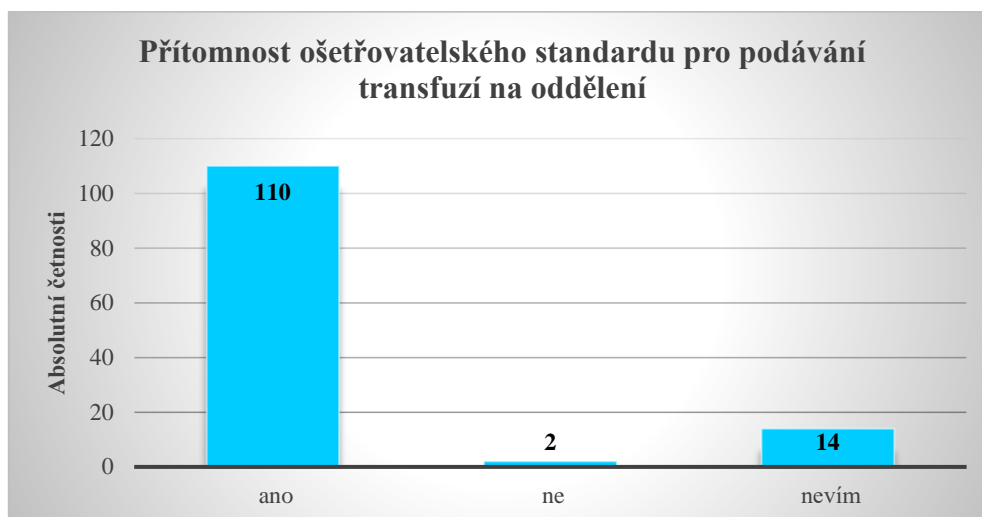
Obrázek 11 vyjadřuje názory sester na dodržování správného množství, indikace, správného času a transfuzního přípravku v oblasti hemoterapie v podmínkách jejich pracovišť. Nadpoloviční většina (60,3 %), tedy 76 respondentů uvedlo, že se domnívají, že všechny tyto zásady dodržovány jsou. 38 sester (30,2 %) vybralo možnost „ne vždy všechny zásady“. Šest sester – 4,8 % se pak domnívá, že tyto zásady nejsou dodržovány a stejný počet respondentů vybral možnost „nevím“.

Následující kontingenční tabulka 7 obsahuje vztah mezi druhem oddělení a názorem na výše zmíněné zásady. 47 sester z ARO se domnívá, že zásady 4S se na jejich pracovišti dodržují (z celkových 76) a žádná nevybrala možnost „ne“. Všechny odpovědi „ne“ tedy uvedly sestry pracující na JIP/IMP. Odpovědi sester z jednotek intenzivní péči převažovaly i u možnosti „ne vždy všechny zásady“.

*Kontingenční tabulka 7 Názor na dodržování na 4S v závislosti na typu oddělení*

Možnosti odpovědí	ARO	JIP/IMP	celkem
<b>ano</b>	47	29	76
<b>ne</b>	0	6	6
<b>ne vždy všechny</b>	13	25	38
<b>nevím</b>	3	3	3
<b>celkem</b>	63	63	126

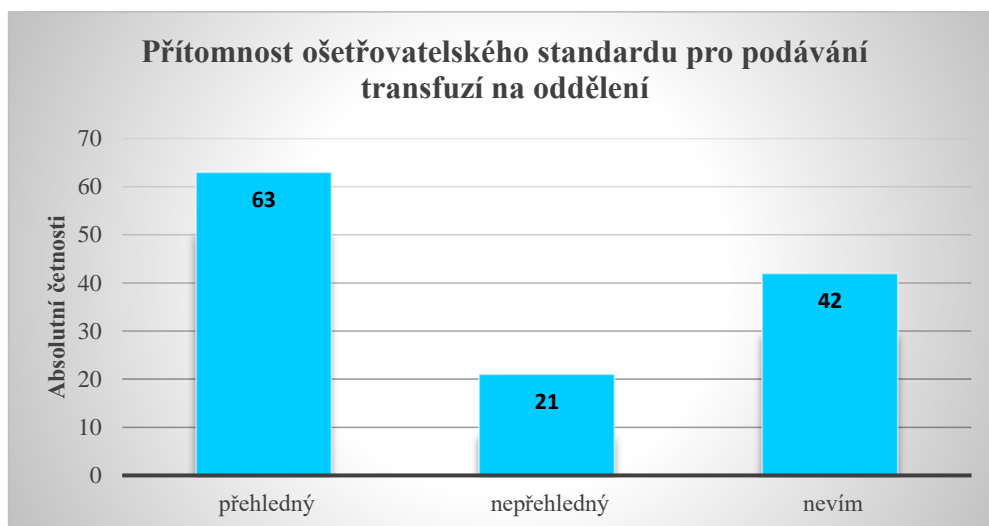
**Zdroj:** vlastní výzkum



**Obrázek 12** Přítomnost oš. standardu pro podávání transfuzí

**Zdroj:** vlastní výzkum

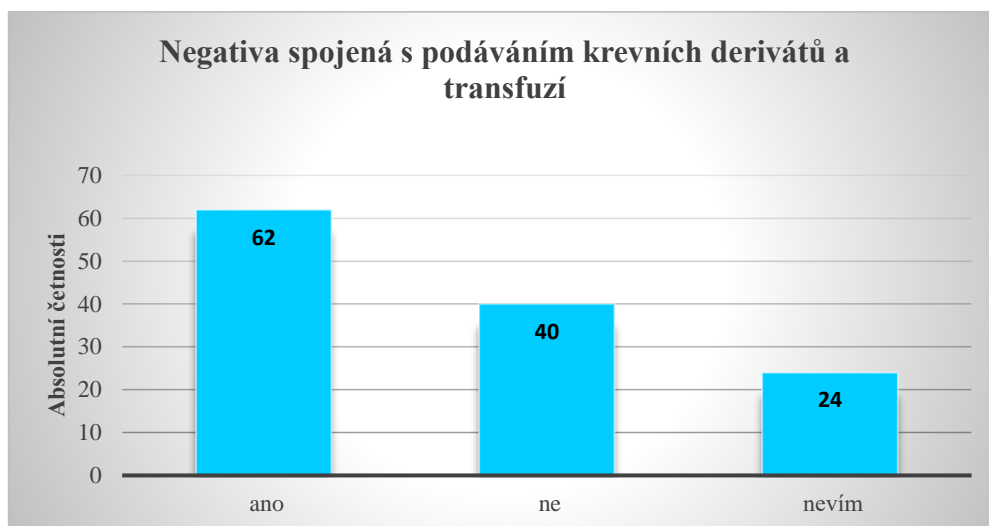
Obrázek 12 vyjadřuje odpovědi respondentů na otázku, zda jejich oddělení disponuje ošetrovatelským standardem pro podávání transfuzních přípravků a krevních derivátů. 110 responzí ( 87,3 %) jsme zaznamenali u možnosti „ano“. 14 sester (11,1%) udalo, že neví a pouze dvě sestry vybraly možnost „ne“.



**Obrázek 13** *Názor na přehlednost ošetrovatelského standardu*

**Zdroj:** vlastní výzkum

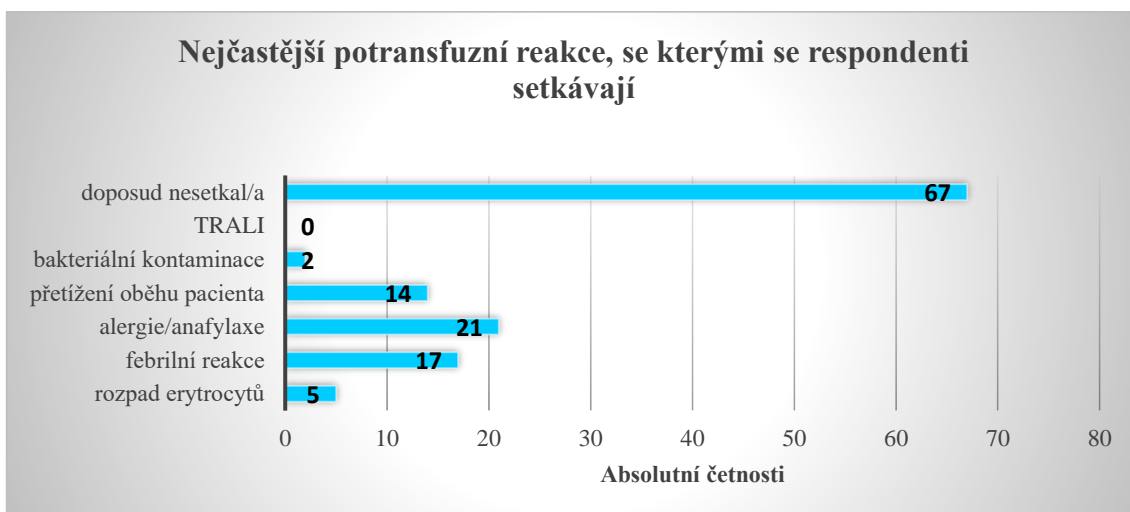
Na obr. 13 uvádíme odpovědi na otázku, zdali respondentům přijde jejich ošetrovatelský standard přehledný. Je patrné, že přesně polovina respondentů uvedla, že ano. 21 sester (16,7 %) si myslí, že ošetrovatelský standard pro podávání transfuzí v rámci jejich oddělení přehledný není. 42 sester (33,3 %) pak vybralo možnost „nevím“.



*Obrázek 14 Negativa spojená s podáváním krevních derivátů a transfuzí*

**Zdroj:** vlastní výzkum

Obrázek 14 ukazuje názor respondentů, zda s sebou nese podávání krevních derivátů a transfuzí určitá negativa. 62 respondentů (49,2 %) uvedlo, možnost „ano“. 40 sester (31,7 %) pak vybralo možnost „ne“ a zbytek, tedy 19 % variantu „nevím“.



*Obrázek 15 Nejčastější potransfuzní reakce, se kterými se respondenti setkávají*

**Zdroj: vlastní výzkum**

Obrázek 15 zobrazuje nejčastější potransfuzní reakce, se kterými se naši respondenti setkávají v rámci jejich pracovišť. Je pozitivní skutečnost, že nadpoloviční většina – 67 sester (53,2 %) uvedlo, že se s žádnou potransfuzní reakcí na jejich pracovištích ještě nesetkali.

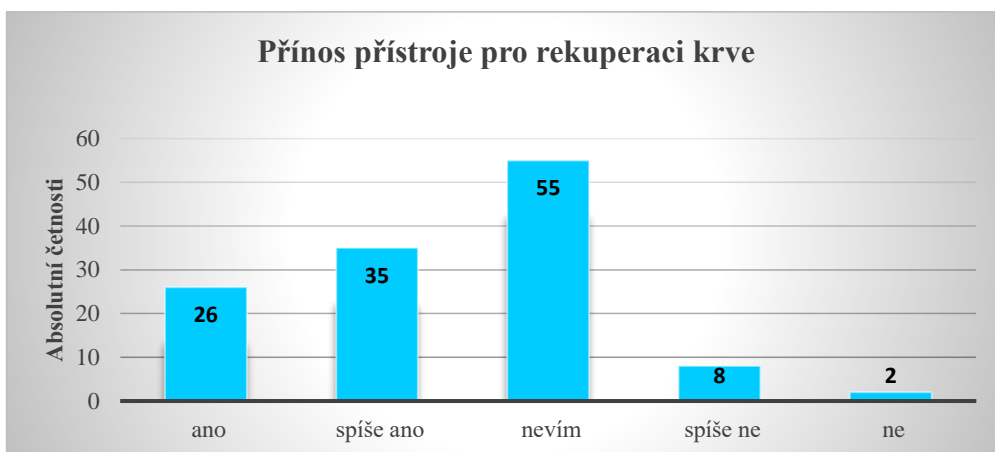
Nejčastější reakcí, se kterou se respondenti setkali pak byla alergická reakce či anafylaxe s podílem 16,7 % (21 respondentů). Dále pak nehemolytická febrilní reakce, kterou uvedlo 17 respondentů (13,5 %). 14 sester (11,1 %) zvolilo „přetížení oběhu“, 5 sester uvedlo jako nejčastější hemolytickou reakci a dvě sestry (1,6 %) vybraly „bakteriální kontaminaci“. Variantu TRALI pak nevybral žádný z respondentů.



**Obrázek 16** Používání přístroje pro rekuperaci krve

**Zdroj:** vlastní výzkum

Na obrázku 16 je zobrazeno, zdali nemocnice, ve kterých respondenti pracují, využívají přístroj pro rekuperaci krve. 49 sester (38,9) uvedlo možnost „ano“, 33 sester (26,2 %) variantu ne a zbytek respondentů (34,9 %) udalo, že neví, zdali se tento používá v rámci jejich nemocnice.

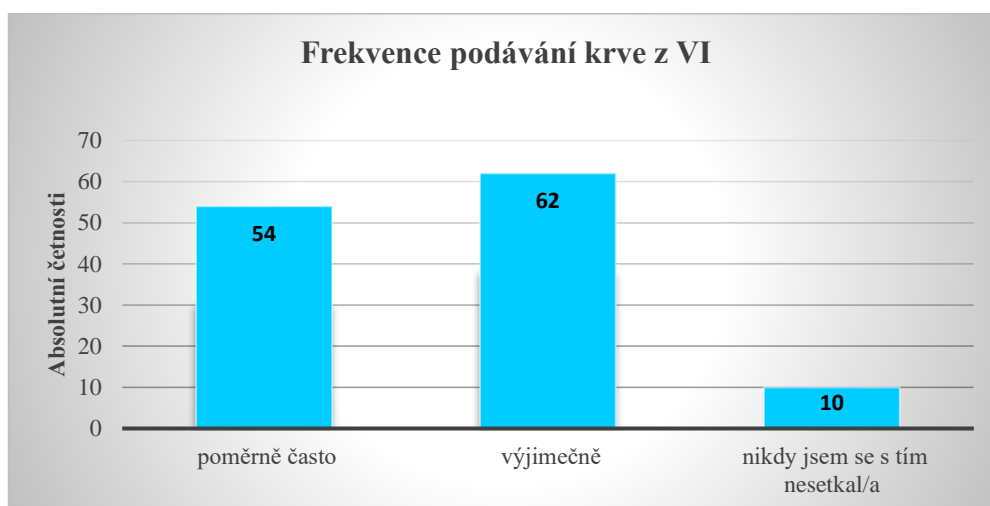


*Obrázek 17 Přínos přístroje pro rekuperaci krve*

**Zdroj: vlastní výzkum**

Obrázek 17 prezentuje odpovědi respondentů ohledně přínosu cell saveru, přístroje pro rekuperaci krve. 35 sester (27, 8 %) vybralo možnost „spíše ano“ – tedy spíše vidím přínos. 26 sester (20,6 %) uvedlo první možnost, tedy „ano“. Nejvíce respondentů (55) však vybralo možnost „nevím“. 6,3 %, tedy pouze 8 respondentů, vybralo „spíše ne“ a jen dvě sestry nevidí v cell saveru přínos vůbec.





**Obrázek 18** Frekvence podávání krve z vitální indikace

**Zdroj:** vlastní výzkum

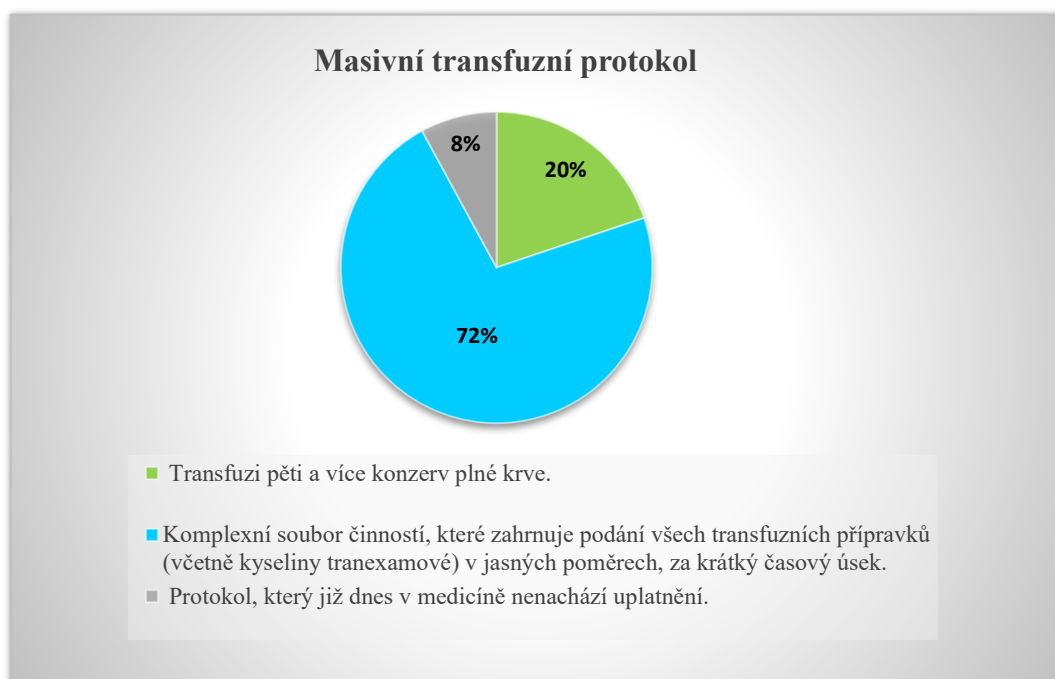
Obrázek 18 zobrazuje, jak často se respondenti setkávají s podáváním krve z vitální indikace v rámci jejich pracovišť. 49,2 % (62 respondentů) udalo, že výjimečně. Možnost „poměrně často“ uvedlo 42,9 %, tedy 54 sester. Nikdy se s podáváním krve z vitální indikace nesetkalo 10 respondentů, tedy 7,9 % respondentů.

V následující kontingenční tabulce 8 jsou vyjádřeny tyto odpovědi, ale v závislosti na typu oddělení. Zde můžeme vidět, že možnost „výjimečně“ zde vévodí jen u sester z JIP/IMP, označilo ji 37 respondentů ze 62. Naopak odpověď „poměrně často“ vybralo 37 respondentů pracujících na ARO, oproti 17ti z JIP/IMP. Možnost „nikdy“ z celkových 10ti respondentů pak vybralo 9 z JIP/IMP a pouze jeden z ARO.

**Kontingenční tabulka 8** Častost podávání krve z vitální indikace v závislosti na typu oddělení

Možnosti odpovědí	ARO	JIP/IMP	celkem
<b>poměrně často</b>	37	17	54
<b>výjimečně</b>	25	37	62
<b>nikdy</b>	1	9	10
<b>celkem</b>	63	63	126

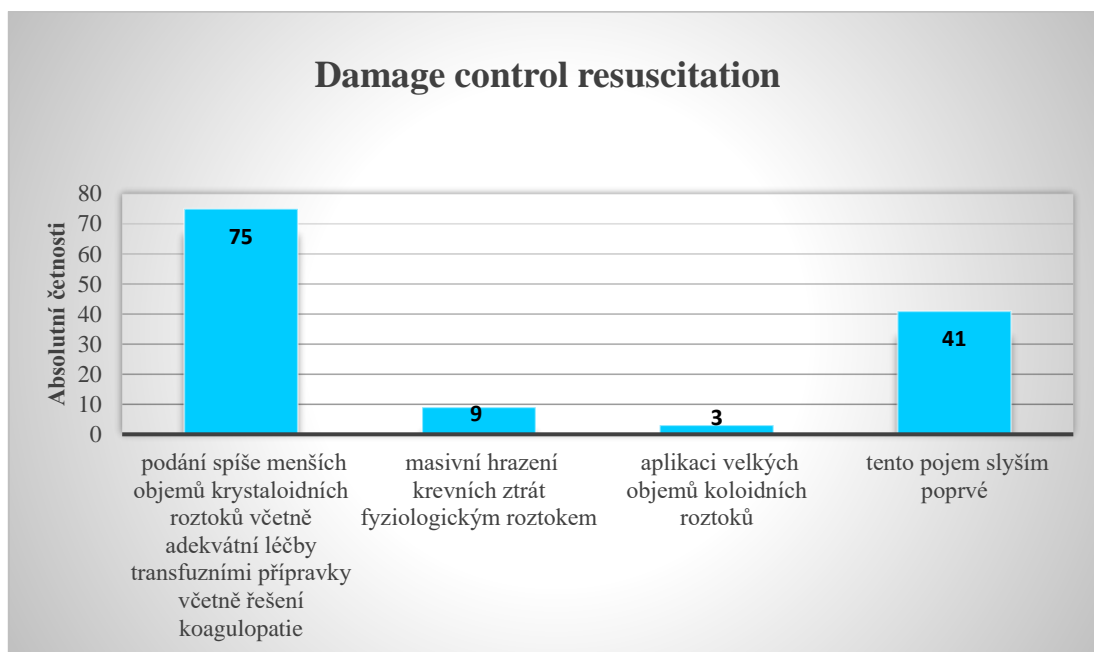
**Zdroj:** vlastní výzkum



**Obrázek 19 Masivní transfuzní protokol**

**Zdroj: vlastní výzkum**

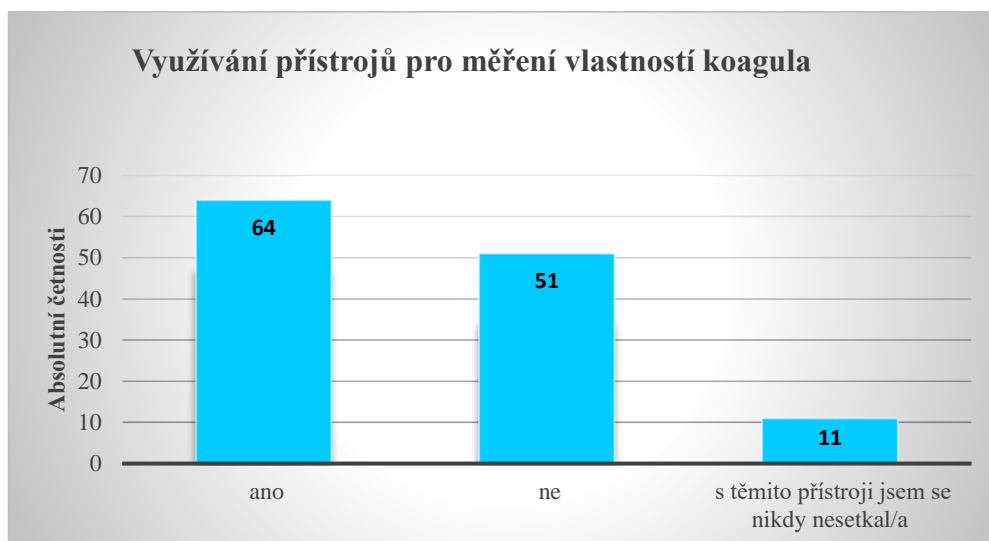
Obrázek 19 prezentuje, jak by respondenti popsali masivní transfuzní protokol. Správnou odpověď zvolilo 91 respondentů, tedy 72,2 %. Neúplnou odpověď pak 25 sester (19,8 %). Nesprávnou variantu zvolilo 10 respondentů (7,9 %).



**Obrázek 20** *Damage control resuscitation*

**Zdroj:** vlastní výzkum

Obrázek 20 zobrazuje, co znamená podle sester damage control resuscitation. 75 respondentů (59,5 %) odpovědělo správně. 14 (9,5 %) nikoliv a 41 respondent tento pojem nikdy neslyšel.



**Obrázek 21** Využívání přístrojů pro měření vlastností koagula

**Zdroj:** vlastní výzkum

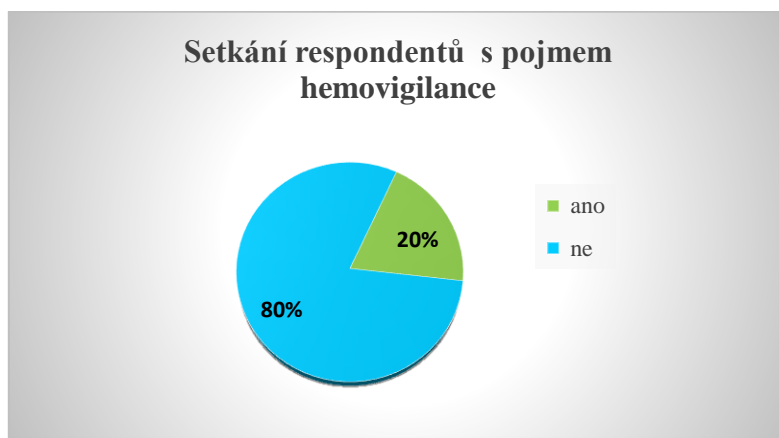
Obrázek 21 prezentuje zkušenosti respondentů s používáním přístrojů pro měření vlastností koagula – například TEG či ROTEM. 64 respondentů (50,8 %) uvedlo, že se s těmito přístroji v rámci jejich pracovišť setkávají. 51 sester (40,5 %) odpovědělo, že u nich na oddělení tyto přístroje nemají a 11 respondentů (8,7 %) uvedlo, že se s těmito přístroji nesetkalo nikdy.

V následující kontingenční tabulce 9 máme vyjádřen vztah mezi typem oddělení a používáním výše zmíněných přístrojů. Je patrné, že ze 64 respondentů, kteří zvolili možnost „ano“, pracuje 54 na oddělení ARO a 10 na JIP/IMP. Naopak je tomu u možnosti „ne“, kdy většina respondentů pracuje na JIP/IMP.

**Kontingenční tabulka 9** Využívání přístrojů pro měření vlastností koagula dle typu oddělení

Možnosti odpovědí	ARO	JIP/IMP	celkem
<b>ano</b>	54	10	64
<b>ne</b>	5	46	51
<b>nikdy jsem se s nimi nesetkal/a</b>	4	7	11
<b>celkem</b>	63	63	126

**Zdroj:** vlastní výzkum



**Obrázek 22** Setkání s pojmem hemovigilance

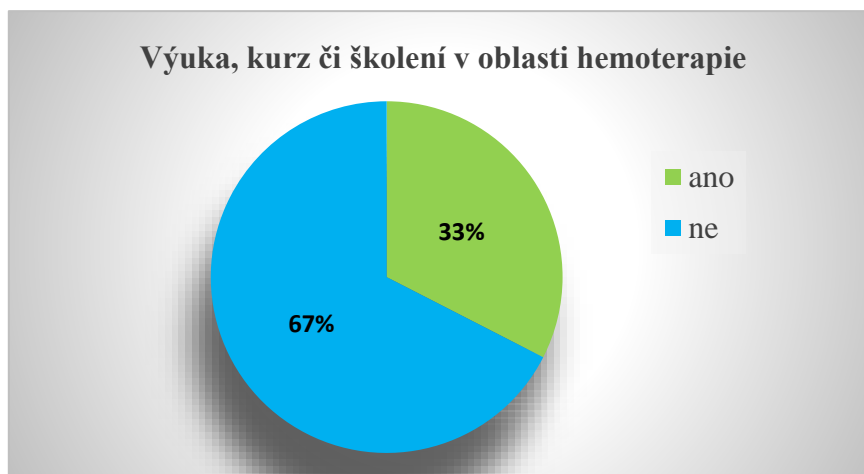
**Zdroj:** vlastní výzkum

Obrázek 22 zobrazuje, zdali se někdy respondenti setkali s pojmem hemovigilance. 101 respondent uvedl, že se s tímto pojmem nikdy neseťkal – což činilo 80,2 %. Zbýlých 25 respondentů vybralo možnost „ano“ (19,8 %). V kontingenční tabulce 10 můžeme vidět, že typ oddělení nám odpovědi příliš neovlivnil.

**Kontingenční tabulka 10** Setkání s pojmem hemovigilance v závislosti na typu oddělení

Možnosti odpovědí	ARO	JIP/IMP	celkem
<b>ano</b>	13	12	25
<b>ne</b>	50	51	101
<b>celkem</b>	63	63	126

**Zdroj:** vlastní výzkum



*Obrázek 23 Absolvování výuky, kurzu či školení v oblasti hemoterapie*

**Zdroj: vlastní výzkum**

Obrázek 23 prezentuje počet respondentů, kteří za svou praxi absolvovali kurz, školení či výuku v oblasti hemoterapie či transfuziologie. Z grafu je patrné, že 85 respondentů (67 %), uvedlo, že žádnou z těchto variant neabsolvovali. 41 sester (33 %), uvedla, že ano.

## ***5.1 Statistické hodnocení hypotéz***

### Hypotéza č. 1

(H<sub>A</sub>) Předpokládáme, že existuje statisticky významná souvislost mezi znalostmi sester a typem oddělení (ARO či JIP/IMP).

(H<sub>0</sub>) Předpokládáme, že neexistuje statisticky významná souvislost mezi znalostmi sester a typem oddělení (ARO či JIP/IMP).

Pro ověření této hypotézy jsme využili Chí-kvadrát test nezávislosti, při stanovené hladině významnosti 0,05.

Vytvořili jsme kontingenční tabulku s naměřenými a očekávanými četnostmi (viz kontingenční tabulka 11). Ty jsme následně využili pro potřeby Pearsonova-Chí kvadrát testu v programu Excel. Tento test bylo možné využít, jelikož marginální četnosti byly větší než 5 a pozorované hodnoty jsou nezávislé. Jednalo se o vztah mezi typem oddělení a znalostmi sester, respektive získaným počtem bodů ve znalostních otázkách dotazníku. Hodnota P Chí-kvadrát testu nezávislosti se rovná 0,776, tudíž je vyšší než 0,05 a (H<sub>0</sub>) tak nemůžeme zamítnout.

**Nepodařilo se nám tedy dokázat, že mezi znalostmi sester a typem oddělení (ARO či JIP/IMP) existuje statistický významná souvislost.**

**Kontingenční tabulka 11 Znalosti sester v závislosti na typu oddělení (Hypotéza č.1)**

Získaný počet bodů	<b>ARO</b> <i>Naměřené sdružené četnosti</i>	<i>ARO</i> <i>Očekávané sdružené četnosti</i>	<b>JIP/IMP</b> <i>Naměřené sdružené četnosti</i>	<i>JIP/IMP</i> <i>Očekávané sdružené četnosti</i>	Marginální četnosti
<b>6 bodů</b>	6	6	6	6	12
<b>5 bodů</b>	31	28	25	28	56
<b>4 body</b>	15	16	19	16	32
<b>3 body</b>	4	5,5	5	5,5	11
<b>2 body</b>	5	4,5	4	4,5	9
<b>1 bod</b>	2	3	4	3	6
Marginální četnosti (celkem)	63		63		126

Zdroj: vlastní výzkum

**p-hodnota chí-kvadrát testu = 0,776**



### Hypotéza č. 2.:

(H<sub>A</sub>) Předpokládáme, že existuje statisticky významná souvislost mezi dodržováním doporučených postupů v oblasti hemoterapie a specializačním vzděláním sester.

(H<sub>0</sub>) Předpokládáme, že neexistuje statisticky významná souvislost mezi dodržováním doporučených postupů v oblasti hemoterapie a specializačním vzděláním sester.

K testování této hypotézy jsme použili analýzu rozptylu (jednofaktorová ANOVA) opět v programu Excel - jelikož jsme pozorovali více jak dvě skupiny. První skupinu tvořily sestry se specializací v intenzivní péči (SIP), druhou skupinou byly sestry s jinými specializacemi (JS) a třetí skupina sestávala z respondentů, kteří specializaci neměli vůbec (BS). Zkoumanými znaky tedy bylo specializační vzdělávání a znalosti v oblasti doporučených postupů hemoterapie (bodově ohodnoceno 1-6 jako v předchozím testování). Stanovená hladina významnosti se opět rovnala 5 % (0,05).

Tabulka 1 Faktory mj. zobrazuje průměrný počet bodů, získaných respondenty se specializacemi i bez nich. Nejlepší průměr, tedy 4,37 získaly sestry se s jinými specializacemi, po nich následovali respondenti se specializací v intenzivní péči. Nejhorší bodový průměr pak měly sestry bez jakékoli specializace – 3,58.

*Tabulka 1 Faktory – popisná statistika*

Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl
SIP	64	265	<b>4,14</b>	1,46
JS	19	83	<b>4,37</b>	1,13
BS	43	154	<b>3,58</b>	1,87
<b><i>Celkem respondentů</i></b>	<b>126</b>			

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 2 ANOVA

	<i>SS</i>	<i>Rozdíl</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Hodnota P</i>	<i>F krit</i>
<b>Meziskupinová variabilita</b>	11,348	2	5,674	3,661	<b>0,029</b>	3,070
<b>Vnitroskupinová variabilita</b>	190,621	123	1,550			
<b>Celková</b>	201,968	125				

Zdroj: vlastní výzkum

Kdy „SS“ představuje součet čtverců, „Rozdíl“ pak vyjadřuje počet skupin -1 neboli stupeň volnosti. Sloupec „MS“ značí podíl SS a stupně volnosti.

Pro potřeby této diplomové práce je ovšem nejdůležitější a statisticky významná hodnota p. Ta se v tomto případě rovná 0,029. Kdy  $0,029 < 0,05$ , z čehož plyne, že nulovou hypotézu můžeme zamítnout - platí  $H_A$ .

**Podařilo se nám tak dokázat, že mezi znalostmi doporučených postupů v oblasti hemoterapie a specializačním vzděláním sester existuje statisticky významná souvislost.**

## **6 Kvalitativní výzkum**

V rámci kvalitativního výzkumného šetření jsme aplikovali metodu polostrukturovaného rozhovoru. Ten sestával z celkem třiceti předem připravených otevřených otázek viz. Příloha 2. Informanti tak měli větší volnost v rámci svých odpovědí a v případě nejasností jim byla otázka upřesněna. Zároveň jsme je v úvodu informovali, čeho se bude rozhovor týkat a přislíbili jim anonymitu. Většina rozhovorů byla nejprve nahrána na diktafon a následně metodou doslovné transkripce přepsána do elektronické podoby v programu Word. Tento kvalitativní výzkum probíhal od 10.3 do 31.3. 2024. Zúčastnilo se ho deset informantů – pět z jednotek intenzivní péče a druhá polovina z anesteziologicko-resuscitačních oddělení.

### **6.1 Zpracování dat**

Za techniku zpracování dat jsme si zvolili tzv. metodu otevřeného kódování. Tato metoda umožňuje hloubkovou analýzu všech rozhovorů a jejich následnou syntézu novým způsobem.

Název otevřené kódování nese tato technika díky tomu, že v první fázi rozboru výzkumník odpovědi rozčleňuje na menší části, kterým přiřadí souhrnný název tzv. kód. Kódy jsou následně roztříděny na základě určitého společného jmenovatele do několika kategorií. V našem případě jsme utvořili tři hlavní kategorie, přičemž první – nejobsáhlejší tvoří ještě čtyři podkategorie. Seznam kódů přiřazených do jednotlivých kategorií je součástí Přílohy 3.

Seznam kategorií a podkategorií je pro přehlednost uveden v následující tabulce 3.

*Tabulka 3 Vzniklé kategorie s podkategoriemi*

<b>Kategorie</b>	<b>Podkategorie</b>
Management ošetrovatelské péče u podávání transfuzí a derivátů krve	<p><i>Ošetrovatelská péče u podávání transfuzí a krevních derivátů</i></p> <p><i>Doporučené postupy u podávání transfuzí a derivátů krve</i></p> <p><i>Role a vlastnosti sestry v intenzivní péči</i></p> <p><i>Komunikace</i></p>
Úskalí versus benefity	
Doporučení pro praxi	

**Zdroj:** vlastní výzkum

## 7 Výsledky kvalitativního výzkumného šetření

V následujících kapitolách budou jednotlivé kategorie, vzniklé otevřeným kódováním, blíže popsány a analyzovány. Informantům (v textu označených písmenem S – jako sestra) byly pro přehlednost přiřazeny čísla 1-10. V některých případech jsme ke kategoriím ještě utvořili přehledovou tabulku pro lepší orientaci v odpovědích. Hned následující Tabulka 3 nám představuje pracoviště a délku praxe jednotlivých informantů.

*Tabulka 4 Pracoviště a délka praxe informantů*

	<b>Pracoviště</b>	<b>Počet let praxe ve zdravotnictví</b>
<b>Informant 1</b>	Anesteziologicko-resuscitační oddělení	6 let
<b>Informant 2</b>	Anesteziologicko-resuscitační oddělení	2 roky
<b>Informant 3</b>	Anesteziologicko-resuscitační oddělení	20 let
<b>Informant 4</b>	Anesteziologicko-resuscitační oddělení	2 roky
<b>Informant 5</b>	Anesteziologicko-resuscitační oddělení	4 roky
<b>Informant 6</b>	Jednotka intenzivní péče	5 let
<b>Informant 7</b>	Jednotka intenzivní péče	3 roky
<b>Informant 8</b>	Jednotka intenzivní péče	25 let
<b>Informant 9</b>	Jednotka intenzivní péče	12 let
<b>Informant 10</b>	Jednotka intenzivní péče	4 roky

**Zdroj:** vlastní výzkum

## **7.1 Kategorie Management ošetrovatelské péče**

Tato kategorie představuje stran počtu kódů kapitolu nejobsáhlejší. Proto jsme ji pro přehlednost ještě rozčlenili na tři další podkategorie. Zahrnuje názory informantů na ošetrovatelskou péči, doporučené postupy hemoterapie v podmínkách jejich pracovišť a věnuje se rovněž postavení a roli sestry v intenzivní péči jak na JIP, tak ARO.

### *7.1.1 Podkategorie Ošetrovatelská péče u podávání transfuzí a krevních derivátů*

Všichni informanti uvedli, že v rámci jejich pracovišť znamená podávání krevních derivátů či transfuzí vlastně rutinní záležitost – ve smyslu častého podávání. Častost je ale vždy ovlivněna různými faktory - S2 udává: „*Transfuze podáváme několikrát do týdne, záleží ale na množství pacientů, na jejich onemocnění a věku.*“ Informant S7 připouští variabilitu: „*Někdy podáme transfuzi pěti pacientům během směny a jindy se podají třeba jen tři za týden.*“

Stran samotného managementu specializované ošetrovatelské péče polovina informantů (S3, S4, S6, S9, S10) zmínila důležitost technické přípravy před samotným podáváním transfuzních přípravků – v rámci prevence chyb a úspory času. Jak potvrzuje i S10: „*Je důležité mít vše zavčasu připravené a neprodlovat podávání transfuze, protože něco nemám.*“ Do této technické přípravy zahrnuli informanti zejména pak řádně vyplněnou žádanku – jak říká i S5: „*Mít v pořádku žádanku, to je základ.*“

Poté informanti zmiňovali ještě přípravu transfuzních setů a pomůcek či celkově místa pro křížení krví. Informanti S4 a S8 ještě zmiňují důležitost přípravy okolí vstupu podávání transfuze například vypodložení savou podložkou – aby se předešlo kontaminaci prostěradla a tím jeho následné výměny, která bývá pro uspaného pacienta značně zatěžující.

Pro kvalitní management péče o pacienta v intenzivní péči uvedlo osm informantů (S 1,2,3,4,5,7,8,9) z deseti jako esenciální prvek kontinuální monitoring. S4 v tom spatřuje benefit: „*Všichni jsou na monitorech, takže víc neřešíme – sledujeme pacienty pořád.*“ To vidí jako benefit i S5, nicméně připouští, že pokud máme pacienta v analgosedaci je potřeba daleko větší ostražitosti: „*Kontinuální monitorace je tu samozřejmost – i na teplotu u máme kontinuální čidlo, což je super. Měřím CVP, dechovou frekvenci, všímám*

*si vzhledu moči, nějaký vyrážky třeba...je holt třeba bejt hodně pozornej, protože pacient u nás nic neřekne, když je mu zle..“*

S7 ke kontinuální monitoraci kromě tlaku, pulzů, saturace, EKG přidává: *„Pak nás taky zajímá kvalita vědomí. Mimo to sledujeme stav kůže, jak se pacientovi dýchá, jestli se u něj neobjevily otoky a pokud je schopen komunikovat, tak jeho subjektivní pocity, např.: bolest.“*

### *7.1.2 Podkategorie Doporučené postupy u podávání transfuzí a derivátů krve*

Do této kategorie jsme přiřazovali kódy, které se týkaly dodržování doporučených postupů v oblasti hemoterapie, zvyklostí jednotlivých oddělení a kontrolních mechanismů při podávání transfuzí a krevních derivátů. Právě přiřazený kód „kontrola“ byl vůbec nejčastějším ze všech kódů. Zaznamenali jsme ho celkem v patnácti odpovědích a to u všech informantů. S1 zmiňuje důležitost vícenásobné kontroly, která probíhá již v laboratoři – na TS. S2 popisuje kontrolní činnosti takto: *„Na konzervě kontroluji číslo, krevní skupinu, teplotu a expiraci. Pak identitu pacienta.“*

S3 zdůrazňuje etickou rovinu a rovněž klade apel na kontrolní mechanismy: *„Vzhledem ke spektru našich pacientů, kde jich je naprostá většina v umělém spánku, tak když to řeknu neobratně – pacienti spoléhají na naši důkladnou kontrolu postupů a naši spolehlivost.“*

S5 popisuje postup kontroly před podáním krevního derivátu takto: *„Kontroluju hned vzhled konzervy, neporušenost obalu, číslo konzervy, objem, skupinu, správného pacienta a druh přípravku. Když je to v pořádku, udělám sangvitet a volám doktora, aby to celý zkontroloval znova.“* S5 spolu s S7 jsou jedinými informanty, kteří vyjmenovali všechny doporučené prvky kontroly na krevním derivátu – dle ČLSJEP.

S6 poukazuje na personální nedostatek (více v kategorii Úskalí versus benefity) a tím i slabší kontrolu: *„No u nás se jedna sestřička stará většinou o dva pacienty. Tudiž ta kontrola není taková, jaká by měla být.“*

S8 zmiňuje ID náramek, který má opět u analgosedovaných pacientů v oblasti kontroly nezastupitelné místo: *„Provedu kontrolu hlavně ID náramku, u pacientů při vědomí ověřím jméno.“*

Do doporučených postupů se jednoznačně řadí i specifické zásady podávání pro jednotlivé transfuzní přípravky. V oblasti těchto specifických zásad zmiňovali informanti zejména teplotu podávání, respektive využití ohřívače a u trombocytů včasnost podání případně jejich udržování v pohybu, aby se zamezilo agregaci. S3 popisuje u podávání ERD: „...*když mi doktor provede kontrolu sangvitetu, podepíše protokol, tak můžu krev podat. Já ve speciálním ohřívači ohřeji ten přípravek dle doporučení a krev – pokud není z vitálu, tak ji zde taky ohřeju na fyziologickou teplotu.*“

### *7.1.3 Podkategorie Role a vlastnosti sestry v intenzivní péči*

Tato podkategorie vznikla nashromážděním odpovědí, respektive kódů, ve kterých jsme zaznamenali jakoukoli vlastnost, dovednost či úlohu sestry. A to jak v intenzivní péči obecně, tak zejména pak v oblasti podávání transfuzí. Nejčastějším zapsaným kódem v této podkategorii byla „Znalost“. Zaznamenali jsme si jej celkem čtrnáctkrát u všech informantů.

S3 shrnuje nároky na sestru, co se chystá podat pacientovi krevní transfuzí či derivát takto: „*Měla by znát problematiku podávání transfuzí, znát krevní skupiny. Uvědomovat si veškeré dopady, pokud by chybovala a svým jednáním pacienta poškodila.*“ S3 dodává: „*No sestra by měla znát hlavně taky důvod, proč ten přípravek podává.*“

S4 pak považuje za základní předpoklad podávání krevních derivátů a transfuzí znalost jednotlivých přípravků a specifík jejich podávání. To potvrzuje i odpověď S5, který doplňuje ještě tyto znalosti: „*Měla by ještě znát základní hodnoty krevního obrazu a alespoň částečně se orientovat v koagulačních parametrech, aby mohla z náběrů předvídat, že se bude něco podávat a tak..*“

Informant S7 ve své odpovědi uvedl zkratku 4S a poukázal na nutnost znát a ověřit známé alergie pacienta: „*Měla by znát správnou indikaci, správnou dávku, správný způsob podání, správný čas a správného pacienta. U JIP sester si myslím, že by měly znát ještě kontraindikace a samozřejmě doporučený postup organizace, ve které pracuje – zejména třeba i alergické reakce.* Informant S4 se domnívá, že nezbytné znalosti sestry jsou pouze dvě: „*Identita pacienta a důvod podání derivátu.*“



S9 poeticky popisuje znalosti a nároky na sestru takto: „*Měla by znát krevní skupiny – rozeznat je, manipulaci s transfuzním přípravkem a předpovídat případné komplikace...jako řidič má předpovídat problémy v dopravě.*“

Mezi další vlastnosti, kterými by měla sestra v intenzivní péči oplývat, zařadili informanti tyto: spolehlivost, vnímavost, přesnost, rozhodnost, samostatnost a předvídavost a obezřetnost. Poslední vlastnost zdůvodňuje S10 takto: „*Podání krve je výkon, u kterého se musí dávat velký pozor a vždycky jsem k tomu měla respekt.*“

Informanti S3, S5, S9 a S10 považují u sester za důležité, aby byly schopné včas rozpoznat, že se s pacientem něco děje – a to samozřejmě nejen s analgosedovaným. S5 tento názor popisuje takto: „*No, musím nejdřív poznat, že se něco děje. Ihned transfuzi zastavím, stabilizuji v rámci svých kompetencí to, co je špatně a sháním si pomoc – informuju ostatní, aby volali doktora.*“

#### *7.1.4 Podkategorie komunikace*

Tuto kategorii sice neřadíme mezi nejobsáhlejší, ale místo zde má zasloužené - ostatně jako komunikace obecně v ošetrovatelství. Nutno poznamenat, že oblast komunikace je v intenzivní péči velmi specifická, zejména pokud hovoříme o pacientovi v umělém spánku, o pacientovi s poruchou vědomí nebo s vysazovanou sedací. Pro jednotky intenzivní péče i anesteziologicko-resuscitační oddělení tito pacienti opět představují jakousi rutinu. V této kapitole máme však zahrnutou komunikaci nejen s pacientem, ale i s celým týmem, zejména pak ošetřujícím či sloužícím lékařem. Právě komunikace a spolupráce s lékařem hrají nezbytnou roli v celé kaskádě postupů u podávání krevních transfuzí. S6 by dokonce celé podávání transfuzí přenechal lékařům: „*Noo, myslím si, že by transfuze měli komplet podávat doktoři.*“

S7 popisuje spolupráci s lékařem a jeho nezastupitelnou roli takto: „*Lékař to celé zindikuje, podepíše náma připravenou žádanku...my si mezi tím připravíme všechno důležité a pak se jde společně s lékařem k lůžku. Tam doktor ověří, že je krev pacienta na sangvitetu shodná s krevní skupinou TP. Bez doktora to holt nejde.*“

S4 poukazuje na svoje zkušenosti se spoluprací s lékařem takto: „*Často jako sestry nemáme pro kvantum té práce okolo čas řešit, na co vlastně doktoři myslí a proč. Oni zas třeba nechápou, že myslíme na to, jak si uspořádat tu práci. S tímhle typem komunikace*

*jsem já osobně hodně bojoval.“ Zároveň dodává, že postupem času a nabývajícimi zkušenostmi se komunikace zlepšila: „Ted’ už se nebojím zeptat a často mi dojdou souvislosti s fyziologií apod. Pak ta situace nabere úplně jiný rozměr.“*

Stran komunikace s pacientem jsme si v kódování všimli zejména míry edukace pacienta před i během podávání transfuze. Podání transfuze a krevních derivátů „bez edukace“ uvedlo celkem pět informantů (S1, S2, S3, S4 a S8) – tedy čtyři z oddělení ARO. Zbylí informanti uvedli, že se snaží alespoň částečnou edukaci a vysvětlení provádět.

Poslední součástí této podkategorie je komunikace s transfuzní stanicí. Tento prvek jsme zaznamenali v odpovědích S4, S5, S7, S8, S9, S10. S7 jej zmiňuje u podávání krve z vitální indikace: *„V případě podání krve z vitální indikace se pak na základě indikace lékaře objedná transfuze telefonicky.“* S10 ovšem v komunikaci s TS vidí zdržení: *„Bylo fajn vždy vidět v počítači kolik má pacient deponovaných krví a do kdy, ne složitě burcovat transfuzku.“* Zbytek informantů vnímá komunikaci s TS neutrálně, respektive jako součást podávání transfuzí a krevních derivátů.

## **7.2 Kategorie Úskalí versus benefity**

Tato kategorie může ve čtenáři vyvolat rozporuplné pocity, obzvláště pokud se jedná o sestru či lékaře z prostředí intenzivní péče. Kategorii úskalí versus benefity totiž popisujeme různé názory našich informantů na hemoterapii. Presentujeme zde jak pozitiva, tak nedostatky, kteří informanti v této oblasti spatřují. Kategorie by tak klidně mohla nést název Poznátky z praxe. Obsahuje zároveň i návrhy sester, jak by se dala zmíněná úskalí zmírnit či plně eliminovat.

Začínat se má vždy pozitivy, a tak i my presentujeme nejdříve kladné ohlasy našich informantů. Sestry S1, S2 a S4 – S8 se o problematice hemoterapie vyjadřují vesměs kladně a vyzdvihují její benefity. S1 považuje problematiku podávání transfuzí za velmi propracovanou a domnívá se, že tak ani nemůže docházet k nějakým odchýlkám. S5 hodnotí problematiku krevních přípravků a derivátů takto: *„Rozhodně si myslím, že je to ve většině případů super benefit.“* S7 se pak vyjadřuje: *„Obecně se domnívám, že díky*

*tomu přežívají pacienti, kteří by bez toho neměli šanci. Umožňuje to provádět výkony a operace, které by byly jindy nemyslitelné.“*

S2 se zmiňuje kladně o masivním transfuzním protokolu: *„Výhodou je, že pokud se řídíme protokolem, snižují se náklady na další léčbu a rozhodně i riziko úmrtí, který jsou způsobeny krvácením.“* A vyzdvihuje i materiální vybavenost pracovišť intenzivní péče: *„ARO i JIP jsou suprově vybavený, tudíž se nemusí transfuze ohřívat v teplé vodě – máme na to speciální ohřívač.“* Ohřívač přímo na oddělení kvituje rovněž i S3, S5, S7-S10.

S8 hovoří kladně i o cellsaveru: *„Je to vcelku praktické, rozhodně co se týče úspory krevních konzerv.“*

Za velký klad považují informanti S1, S3, S4, S5, S6 a S8 i fakt, že se za svou pestrou, mnohdy mnohaletou praxi v intenzivní péči doposud neseťkali s žádnou závažnou nežádoucí reakcí.

Poměrně obsáhlejší skupinu oproti pozitivům tvoří úskalí či nedostatky, jež informanti spatřují v problematice hemoterapie. Čtyři informanti S1, S4, S7 a S8 považují z ošetrovatelského hlediska podávání transfuzí v intenzivní péči za poměrně náročný výkon – hlavně stran již zmiňované technické přípravy. Informanti S1 a S8 dále v technické oblasti poukázali na nekvalitní kohouty, které používají při podávání transfuzí. S1 uvádí: *„U nás na oddělení máme špatné kohouty k aplikaci léčiv, které se často rozpojují. To vidím jako velký technický nedostatek.“*

Dalším faktorem, kteří informanti uváděli v oblasti úskalí byl čas. S5 se vyjadřuje takto: *„No například u trombonáplav volám kolegu, aby mi s nima hýbal, protože já na to nemám čas, když to musím všechno zkontrolovat.“* S10 pak uvádí: *„Ve všech fázích podávání mi přijde že se zbytečně stávají časové prodlevy.“* S9 se vyjadřuje k časovým úskalím takto: *„Za mě je dlouhá časová prodleva mezi oddělením a transfuzkou. Nutno využít sanitáře, který kolikrát nemá taky čas.“* Tuto prodlevu způsobuje dle S9 fakt, že TS a oddělení, na kterém pracuje, se nachází v jiném pavilonu a značně daleko.

V této kategorii jsme rovněž zaznamenali odpovědi informantů, které nesou určitý etický nádech, konkrétně u informantů S1, S2, S3, S5 a S7. Informant S3 zachází do problematiky marné léčby a dárcovské krve: *„No je to těžké téma. Prostě když mám pacienta například v terminálním stadiu nějakého onemocnění nebo má infaustní*

*prognózu a lékař mi naordinuje ještě podat transfuzí, tak to už si myslím, že je opravdu plýtvání dárcovskou krví.“*

S5 podotýká: *„Ve většině případů je transfuze rozhodně super benefit, ale furt je to prostě zatěžující a invazivní výkon pro toho pacienta. A ne vždycky si myslím, že ta indikace je vhodně zvolená. Plus máme většinu pacientů v umělém spánku – takže se nepodepisuje informovaný souhlas.“*

Čtyři informanti spatřují úskalí ve velké možnosti vzniku chyby – zejména při kontrole. A tím samozřejmě i riziko vzniku nežádoucí reakce. S3 vidí úskalí v riziku skupinové záměny, S2 a S8 dokonce v riziku záměny pacienta. S8 ale rovněž podotýká: *„Jsme ale na oddělení, kde není prostor na chyby.“*

Informanti S1, S5 a S10 spatřují úskalí v byrokratickém zahlcení, čímž vzniká větší pravděpodobnost chyby a poškození pacienta. Do byrokratického zahlcení zahrnují rovněž zastaralost například ve smyslu žádanky, která má stále papírovou podobu či nepřehlednost dokumentace. S5 toto úskalí popisuje stav takto: *„V našich podmínkách je to kolikrát všechno dost narychlo a vyplňování papírové žádanky dost zdržuje.“*

V závěru této kategorie je ještě třeba zmínit zajímavý poznatek od S7. Informant S7 vidí nedostatek v nepřítomnosti krve na příjmových pracovištích: *„Pokud záchranka doveze pacienta, který by mohl profitovat z okamžitého podání transfuze, na oddělení není přítomná krev v záloze, kterou by mohl hned dostat.“*

### **7.3 Kategorie Doporučení pro praxi**

Této kategorii daly za vznik kódy, které jsme nebyli schopni přiřadit ani do jedné z předchozích kategorií. Dále jsme sem zařadili názory a návrhy informantů, jak by se dala výše zmiňovaná úskalí či rizika spojená s hemoterapií eliminovat.

S10 navrhuje: *„No u těch žádanek bych rozhodně udělala to, že bych je převedla do elektronické podoby.“* S1 se vyjadřuje k byrokratickému zahlcení a nepřehlednosti dokumentace: *„Myslím, že nad tím by se mělo zamyslet hlavně vedení – mělo by sjednotit psaní dokumentace ohledně veškerých transfuzních přípravků.“* S5 vidí prostor pro zlepšení i u ošetrovatelského standardu: *„Je tam napsanej nějaký základ, ale vyložený pro tu praxi si myslím, že by to chtělo ještě trošku upravit.“*

S4, S6 a S8 se domnívají, že by se riziko chyby dalo snížit dostatečně naplněnou personální kapacitou a menším počtem přesčasových hodin. S8 to charakterizuje takto: *„Eliminovat...no, asi bych ubral přesčasy – personál by tak byl ostražitější a nedocházelo by k chybám.“*

Další možností jak zefektivnit ošetrovatelskou péči u podávání transfuzí by podle informantů S1, S2, S3, S4, S9 a S10 zavést alespoň občasná školení ohledně hemoterapie. Všichni tito informanti totiž uvedli, že žádný seminář, výuku či školení v této oblasti nikdy nepodstoupili.

V souvislosti s edukací v rámci podávání transfuzí jsme vytvořili kód tzv: „jednou a dost“. Jednalo se o odpovědi informantů, kde uváděli, jakým způsobem byli seznámeni s podáváním transfuzí při nástupu do zaměstnání. Znepokojivý režim zaškolování „jednou a dost“ jsme zaznamenali celkem u šesti informantů S1, S2, S3, S5, S6 a S8. Informant S6 zaškolování popisuje tímto způsobem: *„Zaškolující sestřička mi to jednou ukázala a poté se spoléhá, že vše budu umět a vědět.“* S3 dodává: *„No tak samozřejmě asi každý by měl mít nějaký základ ze školy. Pak v té praxi je mu to vysvětleno jeho zaučující sestrou – ale jednou jen...“*

Další návrh na zlepšení uvádí S7 v oblasti „krví v záloze“: *„Co se týká nepřítomnosti krevních transfuzí na příjmovém oddělení, navrhuji vypracovat Postup ukládání a nakládání s krevní transfuzí na příjmovém oddělení. Tak jak to na některých odděleních již funguje.“*

Na závěr této kategorie bychom chtěli podtrhnout vysokou míru specializovanosti těchto oddělení (to zmiňují i S1, S3, S4, S5, S7 a S10). A byť zde převládají pacienti analgosedovaní, delirantní nebo pacienti s poruchou vědomí, je nutné dodržovat holistický přístup opředený bazální stimulací. To shrnuje S5: *„Pacienti u nás nejsou schopni vyjádřit souhlas či nesouhlas, jelikož jsou v bezvědomí. Ale v rámci bazální stimulace jim vždy říkám, co jdu dělat.“*

## 8 Diskuze

Problematika podávání transfuzí představuje nedílnou součást moderní medicíny a ošetrovatelství, zejména pak v intenzivní či anesteziologicko-resuscitační péči. I přes velký medicínský pokrok znamená i v dnešní době aplikace transfuzních přípravků a derivátů pro pacienta určité riziko či zátěž. Tato práce se věnuje právě úskalím ve sférách hemoterapie a to z pohledu sester zaměstnaných na JIP a ARO. Sestry zaměstnané na těchto odděleních se s transfuzní problematikou setkávají poměrně často, proto jsme práci zaměřili právě na jejich zkušenosti a poznatky z praxe. Činnosti sestry jsou totiž v procesu aplikace transfuzních přípravků jedny z esenciálních, zejména stran kontroly či monitorace pacienta.

V rámci této diplomové práce jsme si tak stanovili tři hlavní výzkumné cíle. Zejména jsme chtěli zjistit, jak vnímají sestry na JIP problematiku hemoterapie v podmínkách intenzivní péče v porovnání se sestrami na ARO. Druhým cílem bylo porovnat zkušenosti sester na JIP a ARO s podáváním krevních derivátů a transfuzních přípravků v podmínkách jejich pracovišť. Třetí cíl představovalo zmapování současného stavu v oblasti dodržování doporučených postupů pro podávání transfuzí a krevních derivátů na pracovištích intenzivní a anesteziologicko-resuscitační péče.

V empirické části jsme pomocí kombinovaného výzkumu aplikovali metody dotazníkového šetření a polostrukturovaných rozhovorů. Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 126 sester, z nichž 63 pracovalo na JIP a druhá polovina na ARO. Otázky v dotazníku byly zaměřeny zejména na doporučované postupy v oblasti podávání transfuzí, na názory a znalosti sester v této problematice. Pro kvantitativní část výzkumu jsme stanovili dvě hypotézy. Hypotéza č.1.: Předpokládáme, že existuje statisticky významná souvislost mezi znalostmi sester a typem oddělení (ARO či JIP/IMP).

Druhou hypotézu jsme stanovili takto: Předpokládáme, že existuje statisticky významná souvislost mezi dodržováním doporučených postupů v oblasti hemoterapie a specializačním vzděláním sester.

Z demografické sekce kvantitativního výzkumu vyplynulo, že nejvíce sester (36 %) má specializační vzdělání tzv. ARIP, 16 % vybralo možnost „jiné“ specializační vzdělávání. 15,2 % uvedlo magisterské specializační vzdělání v intenzivní péči a zbytek tedy 43 sester (34,4 %) pak specializaci nemělo žádnou.

Dalším zkoumaným demografickým údajem byla délka praxe ve zdravotnictví. Největší zastoupení měli respondenti s délkou praxe do šesti let (48 %). 23 % respondentů mělo délku praxe v rozmezí 7-12ti let. Kategorii 13-20 let vybralo 22 respondentů (17 %). Sedm procent respondentů pak vybralo rozmezí 21-29 let. Zbýlých pět procent sester uvedlo délku praxe nad třicet let.

Následující zkoumané položky dotazníku byly zaměřeny na dodržování doporučených postupů a současný stav v oblasti hemoterapie. Zajímalo nás, zdali i na takto specializovaných odděleních probíhá alespoň částečná edukace pacienta před podáním transfuze. 90 respondentů uvedlo, že ano. 36 respondentů udalo, že na jejich pracovišti neprobíhá edukace pacienta nijak. Vytečková et al. (2015) však píše, že sestra by měla vždy informovat pacienta o výkonu a známkách komplikací.

V položce kontroly identity pacienta nadpoloviční většina respondentů 52,2 % (66 responzí) správně uvedla kombinaci verbální kontroly, ID náramkem a ošetrovatelskou dokumentací. 54 respondentů pak uvedlo jen jednu z předchozích variant a šest sester (4,8 %) udalo, že se kontrola identity před transfuzí na jejich oddělení moc neprovádí. Kontrola ID náramku včetně celkové identifikace pacienta by však měla být zlatým standardem v podávání transfuzí – to tvrdí i Stout & Joseph (2016) a označují tuto kontrolu za klíčovou v transfuzním procesu.

Dále nás zajímalo dodržování specifických zásad pro dané TP po přinesení z transfuzní stanice. 111 respondentů, tedy 88,1 % uvedlo, že se domnívají, že na jejich oddělení jsou tyto zásady dodržovány. 15 respondentů, tedy 11,9 % si myslí, že v rámci jejich oddělení se tyto zásady nedodržují. 14 respondentů z těchto patnácti pracuje na JIP či IMP. *Mezi specifické zásady jsme zařadili například včasné podání, ohřátí na správnou teplotu, či udržování v pohybu (zejména trombocytové přípravky).*



Z výsledků dále vyplynulo, že ohřev transfuzních přípravků probíhá ve speciálních ohřivačích – to uvedlo 83 respondentů (65,9 %), což je dle ČLSJEP (2021) doporučovaný postup. 32 respondentů pak vybralo možnost ohřevu na transfuzní stanici a zbylých 11, tedy 8,7 % ohřev v teplé vodě – což v současnosti není považováno za postup lege artis – u krevních konzerv totiž hrozí hemolýza.

V další položce dotazníku jsme zkoumali, zdali se respondenti domnívají, že se v současnosti ještě stále provádí biologická zkouška. 66 respondentů, tedy 52,4 % odpovědělo, že ano. 56 respondentů vybralo možnost „ne“ (44,4 %) a 4 sestry (3,2 %) variantu „nevím“. Dle ČLSJEP (2021) se ovšem tato zkouška již neprovádí.

Přesto jsme v další zkoumané oblasti dostali poměrně pozitivní výsledek. Zajímaly nás názory sester na dodržování správného množství, indikace, správného času i transfuzního přípravku v oblasti hemoterapie, a to v podmínkách jejich pracovišť. Nadpoloviční většina (60,3 %) respondentů uvedla, že se domnívá, že všechny tyto zásady dodržovány jsou.

Pozitivní ohlasy přinesl i názor sester na přehlednost ošetrovatelského standardu pro podávání transfuzí. 63 respondentů, tedy přesně polovina se domnívá, že ošetrovatelský standard přítomný na jejich pracovištích je dostatečně přehledný. 21 sester (16,7 %) tvrdilo opak a 42 sester uvedlo možnost „nevím“. Důležitost přítomnosti ošetrovatelského standardu k aplikaci transfuze vyzdvihuje i Kozáková (2015) ve své diplomové práci. Zde ve svém výzkumu uvádí, že 97,5 % respondentů má k dispozici ošetrovatelský standard přímo na oddělení. V naší diplomové práci výsledek činil 87,3%, tedy 110 respondentů ze 126.

Negativa se ovšem objevila u názoru na podávání transfuzí a transfuzních přípravků obecně. Mapovali jsme totiž názor respondentů, zda s sebou podle nich nese podávání krevních derivátů a transfuzí určitá negativa, přičemž 62 respondentů (49,2 %) uvedlo, možnost „ano“. *Podobné výsledky přinesla i naše sekce kvalitativního výzkumu, kde máme vybraná úskalí a negativa přímo vyjmenovaná.*

Za úskalí spojená s podáváním transfuzí lze považovat samozřejmě i riziko potransfuzních reakcí. Je pozitivní skutečnost, že nadpoloviční většina našich respondentů, tedy 67 sester (53,2 %) uvedlo, že se s žádnou potransfuzní reakcí na jejich

pracovištích ještě nesetkala. Tento fakt, poukazuje na správné dodržování postupů v rámci našich zkoumaných oddělení. Plevová & Zoubková (2021) totiž tvrdí, že riziko potransfuzních reakcí se dá snížit na minimum mimo jiné právě díky dodržování doporučených postupů v klinické sekci hemoterapie. Mezi ně řadí právě specifické zásady pro daný přípravek, správný odběr vzorku krve ale i třeba precizní vyplnění žádanky.

Klady přinesla i znalostní otázka, kde nás zajímalo, co podle respondentů znamená masivní transfuzní protokol. Správnou odpověď totiž zvolilo 91 respondentů, tedy 72,2 %. Neúplnou odpověď pak 25 sester (19,8 %). Nesprávnou variantu zvolilo pouze 10 respondentů (7,9 %). Lin et al. (2023) jej ve svém systematickém přehledu charakterizují jako aplikace EBR, MP, trombocytů, fibrinogenu a kyseliny tranexamové v kratším časovém rozmezí a fixních poměrech. Takto jej definují i Berková & Kočí (2023).

Další zkoumanou znalostní položkou byla otázka na tzv. Damage control resuscitation. I zde jsme obdrželi poměrně pozitivní výsledky. 75 respondentů (59,5 %) odpovědělo správně. 14 (9,5 %) nikoliv a 41 respondent tento pojem nikdy neslyšel.

Znepokojivé výsledky ovšem přinesla otázka na vzdělávání ohledně podávání transfuzí a krevních derivátů. Zajímalo nás, zda respondenti někdy absolvovali výuku, kurz či školení v oblasti hemoterapie a transfuziologie. 85 respondentů, tedy 67 %, uvedlo, že žádnou z těchto variant neabsolvovali. Pouze 33 % uvedlo, že ano.

Situace ohledně vzdělávání sester v oblasti transfuzního procesu je alarmující i celosvětově – na to upozorňuje i Islami Vaghar (2018) ve své studii. Tvrdí, že je nutné zlepšit úroveň teoretických znalostí sester, aby byla zajištěna bezpečnost podávání transfuzí a krevních derivátů.

Závěr kvantitativního výzkumu tvořilo statistické hodnocení našich stanovených hypotéz. Pro hypotézu č.1.: ( $H_A$ ) *Předpokládáme, že existuje statisticky významná souvislost mezi znalostmi sester a typem oddělení (ARO či JIP/IMP)*, jsme si stanovili ( $H_0$ ): *Předpokládáme, že neexistuje statisticky významná souvislost mezi znalostmi sester a typem oddělení (ARO či JIP/IMP)*. Pro hodnocení jsme využili Pearsonova-Chí kvadrát

testu v programu Excel. Získaná hodnota P Chí-kvadrát testu nezávislosti se rovnala 0,776, tudíž je vyšší než 0,05 a ( $H_0$ ) tak nemůžeme zamítnout.

**Nepodařilo se nám tedy dokázat, že mezi znalostmi sester a typem oddělení (ARO či JIP/IMP) existuje statisticky významná souvislost.**

K druhé hypotéze ( $H_A$ ): *Předpokládáme, že existuje statisticky významná souvislost mezi dodržováním doporučených postupů v oblasti hemoterapie a specializačním vzděláním sester.*

Jsme vytvořili ( $H_0$ ): *Předpokládáme, že neexistuje statisticky významná souvislost mezi dodržováním doporučených postupů v oblasti hemoterapie a specializačním vzděláním sester.*

K testování této hypotézy jsme použili analýzu rozptylu (jednofaktorová ANOVA) opět v programu Excel - jelikož jsme pozorovali více jak dvě skupiny. První skupinu tvořily sestry se specializací v intenzivní péči, druhou skupinou byly sestry s jinými specializacemi. Třetí skupina sestávala z respondentů, kteří specializaci neměli vůbec (BS). Zkoumanými znaky tedy bylo specializační vzdělávání a znalosti v oblasti doporučených postupů hemoterapie.

Získaná hodnota p se v tomto případě rovnala 0,029. Kdy  $0,029 < 0,05$ , z čehož plyne, že nulovou hypotézu můžeme zamítnout - platí  $H_A$ .

**Podařilo se nám tak dokázat, že mezi znalostmi doporučených postupů v oblasti hemoterapie a specializačním vzděláním sester existuje statisticky významná souvislost.**

V rámci kvalitativního výzkumného šetření jsme aplikovali metodu polostrukturovaného rozhovoru. Za techniku zpracování dat jsme si zvolili tzv. metodu otevřeného kódování. Tato nám umožnila hloubkovou analýzu všech rozhovorů a jejich následnou syntézu novým způsobem. Rozřazení kódů dle vnitřní podobnosti dalo za vznik třem kategoriím. Kategorie nesou názvy Management ošetrovatelské péče u podávání transfuzí a derivátů krve, Úskalí versus benefity aneb zkušenosti z praxe a třetí kategorie má název Doporučení pro praxi. Kapitola Management obsahuje ještě čtyři podkategorie.

V těchto kategoriích pak nalezneme odpovědi na výzkumné otázky, které jsme si pro diplomovou práci stanovili. Otázky zní takto:

1. Jakým způsobem je vnímána problematika hemoterapie sestrami na JIP v porovnání se sestrami na ARO?
2. Jaké mají zkušenosti sestry JIP s podáváním derivátů krve a transfuzních přípravků oproti sestram na ARO?
3. Jaký je management práce sestry při hemoterapii u pacientů na odděleních jednotek intenzivní péče a anesteziologicko-resuscitačních oddělení?
4. Jak vypadá současná situace v dodržování postupů u aplikace krevních derivátů a transfuzních přípravků na pracovištích intenzivní a anesteziologicko-resuscitační péče?

Kategorie Management ošetrovatelské péče přinesla mnoho rozdílných názorů, postojů, ale i nuancí v postupech při podávání transfuzí a krevních derivátů. V čem se ale informanti jednohlasně shodli, byl fakt, že v rámci jejich oddělení se aplikací transfuzí a krevních derivátů setkávají poměrně často. Proto lze naše získaná data považovat za relevantní. Islami Vaghar (2018) ve své studii potvrzuje, že v posledních dekádách opravdu roste poptávka po krevní transfuzi v nemocnicích a její roli při záchraně životů pacientů.

Stran organizace ošetrovatelské péče v této problematice zmiňovali informanti důležitost technické přípravy před samotnou aplikací transfuze – mimo jiné proto aby zabránili prodlevě v podání přípravku. Do technické přípravy zahrnuly sestry přípravu transfuzních setů, pomůcek či celkově místa pro křížení krví a zejména pak vzorně vyplněnou papírovou žádanku. Tyto technické faktory považovaly za důležité v prevenci časové prodlevy, která by v intenzivní péči mohla negativně ovlivnit zdraví pacienta. Což prezentují i Plevová & Zoubková (2021) ve své publikaci.

Pro kvalitní management dále většina informantů vyzdvihávala kontinuální monitoring, který je pro intenzivní lůžka esenciální složkou. Což potvrzují i Bartůněk & Jurásková (2016) a doplňují ještě přípravu lůžka, včetně napolohování pacienta. Monitoring považují naši informanti za dobrého sluhu, ale může se stát zlým pánem, pokud sestra neví jak ze získanými hodnotami pracovat a pokud netuší, na co se při podávání transfuzí

stran monitorace zaměřit. Právě pro roli sestry nám vznikla přímo jedna podkategorie. Z výsledků vyplynulo, že informanti si uvědomují specializovanost své profese a vysoké nároky, jenž jsou na ně kladené. Weatherburn & Greenwood ve své studii z roku 2023 rovněž považují sestru „intenzivistku“ za nepostradatelného člena týmu, na kterého jsou kladené vysoké nároky v mnoha oblastech.

Nejvíce skloňovaným nárokem v odpovědích informantů v kategorii Role sestry byla *znalost*. Znalost zejména hodnot krevního obrazu, koagulačních parametrů, krevních skupin, potransfuzních reakcí a samotnou indikaci transfuze. Za další důležitou vlastnost sester považují někteří informanti schopnost rozpoznat komplikace a umět na ně adekvátně reagovat. Pro adekvátní plnění sesterské role v aplikaci transfuze je podle našich informantů důležité, aby sestra v intenzivní péči oplývala ještě těmito vlastnostmi: spolehlivostí, vnímavostí, přesností, rozhodností, samostatností, předvídavostí a obezřetností. V neposlední řadě by měla dodržovat právě doporučené postupy v oblasti hemoterapie. I Plevová (2021) apeluje na roli sestry v této oblasti a za důležité vlastnosti považuje zejména rychlost a schopnost se správně rozhodnout.

Z analýzy dat získaných kvalitativním výzkumem lze usuzovat, že současný stav v oblasti dodržování postupů hemoterapie je na ARO i JIP uspokojivý. Z rozhovorů vyplynulo, že naprostá většina informantů v praxi dodržuje doporučené postupy, nicméně ve znalostech teoretických pojmů v oblasti hemoterapie bychom drobné nedostatky našli. *(Pouze dva informanti byli totiž schopni vysvětlit pojem hemovigilance, masivní transfuzní protokol či damage control resuscitation)*. Základním předpokladem pro dodržení správnosti postupů v oblasti hemoterapie je dle všech informantů *kontrola*, a to vícenásobná. Přesto však byli opět pouze dva informanti schopni vyjmenovat kompletní postup kontroly konzervy dle ČLSJEP 2021.

Další nepostradatelnou složkou a nutným předpokladem pro bezpečné podání transfuze je dle informantů prvek komunikace. V podkategorii Komunikace najdeme tři základní typy. Pilíř tvoří podle našich informantů komunikace s lékařem, respektive celým týmem, druhý je komunikace s pacientem a třetí představuje komunikace s transfuzní stanicí. Komunikace s pacientem bývá v intenzivní a anesteziologicko-resuscitační péči často znesnadňována analgosedací, je-li to ovšem trochu možné měla by proběhnout alespoň

částečná edukace pacienta před podáním transfuze. Z našich výsledků je patrné, že je edukace na intenzivních lůžkách, zejména pak na ARO opomíjená. Tomová & Krivková (2016) v jejich knize považují komunikaci za zásadní prvek vysoce specializované péče. Zdůrazňují totiž, že mnohdy se sestra musí naučit komunikovat s pacientem a zároveň učí právě pacienta komunikovat s ní i okolím. Dále konstatují, že ať se pacient nachází v jakémkoli stavu, prvek komunikace nesmí sestra nikdy opominout.

Kategorie Úskalí versus benefity přinesla zajímavé poznatky, jakým způsobem vnímají sestry problematiku podávání transfuzí v intenzivní a anesteziologicko-resuscitační péči. Sedm sester se shoduje v kladném vnímání problematiky hemoterapie a vyzdvihuje její benefity. Do benefitů podávání transfuzí zařadili informanti zejména snížení mortality pacientů, materiální vybavenost v rámci jejich oddělení (ohřívače, cell savery) a rovněž nízký výskyt potransfuzních reakcí za svou praxi na ARO či JIP.

Byť většina informantů vnímá transfuzní problematiku spíše kladně, z výsledků vyplynulo i spousta úskalí, která za svou praxi informanti vypožorovali v této oblasti. Čtyři informanti považují z ošetrovatelského hlediska podávání transfuzí v intenzivní péči za poměrně náročný výkon – hlavně stran již zmiňované technické přípravy a časového managementu. Právě time management hraje u sester v intenzivní péči významnou roli – každá minuta nesprávně zvolené činnosti může být v dané chvíli pro pacienta ohrožující. Pro kvalitní time management je esenciální se koncentrovat pouze na danou činnost v danou chvíli důležité (Vizeshfar et al., 2022). V technické oblasti dále naši informanti poukázali na nekvalitní infuzní kohouty, které na oddělení používají při podávání transfuzí.

V této kategorii jsme rovněž zaznamenali odpovědi informantů, které nesou určitý etický nádech – stran pacientů, kteří splňují kritéria tzv. marné léčby a možného plýtvání dárcovské krve.

Čtyři informanti spatřují úskalí ve velké možnosti vzniku chyby – zejména při kontrole. A tím samozřejmě i riziko vzniku nežádoucí reakce. Dále informanti vidí úskalí v riziku skupinové záměny či dokonce v riziku záměny pacienta. Dokonce i Bartůněk & Jurásková (2016) v této oblasti zdůrazňují, že při dodržení všech doporučených postupů představuje podání krevních derivátů a přípravků stále pouze relativně bezpečný výkon.

Z výsledků dále vyplynulo, že se informanti často ocitají v byrokratickém zahlcení, čímž vzniká větší pravděpodobnost chyby a poškození pacienta. Do byrokratického zahlcení zahrnují rovněž zastaralost například ve smyslu žádanky, která má stále papírovou podobu či nepřehlednost dokumentace. Informant S7 ještě vidí nedostatek v nepřítomnosti krve na příjmových pracovištích.

Poslední kategorie s názvem Doporučení pro praxi obsahovala data, která jsme nebyli schopni zařadit ani do jedné z předchozích kategorií a rovněž i návrhy informantů na eliminaci výše zmíněných úskalí. Byrokratickému zahlcení by dle informantů šlo předejít elektronickou žádankou, sjednocením a zjednodušením dokumentace. V rámci prevence chyb by informanti snížili přesčasové hodiny. Pro přítomnost krevních konzerv na příjmovém pracovišti pak navrhuje informant S7 vypracovat Postup ukládání a nakládání s krevní transfuzí na příjmovém oddělení. Další možností, jak zefektivnit ošetrovatelskou péči u podávání transfuzí by podle informantů mohlo být zavedení alespoň občasných školení ohledně hemoterapie. Naprostá většina sester totiž uvedla, že žádný seminář, výuku či školení v této oblasti nikdy nepodstoupila – podobného výsledku jsme dosáhli již ve kvantitativním výzkumu.

V souvislosti s edukací v rámci podávání transfuzí jsme zkoumali, jakým způsobem byli informanti seznámeni s podáváním transfuzí při nástupu do zaměstnání. Z analýzy výsledků vyplynulo, že v nadpoloviční většině se jednalo o režim „jednou a dost“. Tento znepokojivý systém zaškolování jsme zaznamenali celkem u šesti informantů.

Výsledky kvalitativní sekce lze uzavřít podtrhnutím faktu, že oddělení jako JIP a ARO disponují vysokou mírou specializovanosti. Byť zde převládají pacienti analgosedovaní, delirantní nebo pacienti s poruchou vědomí a pečující sestry by zde mnohdy upotřebily osm rukou, je nutné aby nezapomínaly dodržovat holistický přístup opředený bazální stimulací.

Všechny stanovené cíle se podařilo, prostřednictvím odpovědí na výzkumné otázky a statistickým hodnocením hypotéz, naplnit. Limitem práce, zejména kvalitativního výzkumu by mohla být jakási neobjektivnost, jelikož metoda otevřeného kódování je do jisté míry ovlivněná povahou a subjektivním vnímáním autora. Tento limit subjektivity

jsme se však snažili zmírnit využitím kombinovaného výzkumu, jelikož dotazníkové šetření přináší objektivnější pohled do naší problematiky.

Kombinací metod dotazníkového šetření a polostrukturovaného rozhovoru jsme tak dosáhli hloubkové analýzy stanovené problematiky. A jelikož z obou výzkumů mimo jiné vyplynulo, že sestry postrádají v oblasti podávání transfuzí školení či kurz, mohla by tato práce sloužit jako podklad pro jakýsi „hemoterapeutický workshop“. Tato práce rovněž poukazuje na další nedostatky, které spatřují sestry v podávání transfuzních přípravků i krevních derivátů a přináší doporučení na eliminaci těchto úskalí.



## Závěr

V této diplomové práci jsme se zaměřili na podávání krevních derivátů a transfuzí v podmínkách intenzivní a anesteziologicko-resuscitační péče. Byť hemoterapie v oblasti ošetrovatelství představuje rutinní záležitost, je z mnoha stran výkonem pro pacienta invazivním či zatěžujícím. Cílem tak bylo zmapovat vnímání problematiky hemoterapie sestrami na JIP a ARO, porovnat jejich zkušenosti a prozkoumat tak současný stav v podávání transfuzí. To vše se snahou zjistit úskalí v těchto sférách a stanovit případné návrhy na úpravu těchto nedostatků.

Práce byla rozčleněna na dvě části. První, teoretická část, čerpala z odborných periodik a zahraniční odborné literatury. Druhá, empirická část se zaměřovala na analyzování dat získaných kombinovaným výzkumem, konkrétně pomocí dotazníkového šetření a polostrukturovaných rozhovorů. Tato forma výzkumu umožňovala jak objektivní, tak hloubkovou analýzu nasbíraných dat.

V kvantitativní části výzkumu jsme se zaměřili na ošetrovatelský management a doporučené postupy v podávání transfuzních přípravků a krevních derivátů. Zajímaly nás mimo jiné znalosti a faktory (*např.: typ oddělení, specializační vzdělání*), které ovlivňují dodržování doporučených postupů pro podávání transfuze u sester na ARO a JIP.

Nepodařilo se nám však dokázat, že mezi znalostmi sester a typem oddělení (ARO či JIP/IMP) existuje statisticky významná souvislost. Podařilo se nám ale dokázat, že mezi znalostmi doporučených postupů v oblasti hemoterapie a specializačním vzděláním sester existuje statisticky významná souvislost.

Kvalitativní část výzkumného šetření se zabývala také znalostmi a postoji sester v oblasti problematiky podávání transfuzí na oddělení ARO a JIP. Byť sestry tuto problematiku vnímají poměrně kladně, analýzou výsledků bylo zjištěno několik úskalí, která informanti spatřují v podávání transfuzí a krevních derivátů v podmínkách jejich pracovišť. Metodou otevřeného kódování a kategorizace se nám podařilo zjistit, že hlavní nedostatky vidí sestry v byrokratickém zahlcení, technických záležitostech (*například ve smyslu nekvalitních infuzních kohoutů, vzdálenosti TS apod.*) či systému zaškolování při nástupu do zaměstnání.

Stran edukace byla nejmarkantnějším zápořem, který informanti jmenovali, absence jakéhokoli školení či výuky v oblasti hemoterapie. Tato diplomová práce tedy může sloužit jako příručka pro sestry „intenzivistky“ či podklad školení zdravotníků v oblasti hemoterapie. Dále tato práce přinesla díky informantům návrhy na eliminaci zjištěných úskalí.

## Seznam literatury

1. Adam, E. H., & Fischer, D. (2020). Plasma Transfusion Practice in Adult Surgical Patients: Systematic Review of the Literature. *Transfusion Medicine and Hemotherapy*, 47(5), 347-360. <https://doi.org/10.1159/000511271>
2. Aydinok Y., Porter J.B., Piga A., Elalfy M., El-Beshlawy A., Kiliç Y., Viprakasit V., Yesilipek A., Habr D., Quebe-Fehling E., Pennell D.J. (2015) Prevalence and distribution of iron overload in patients with transfusion-dependent anemias differs across geographic regions: results from the CORDELIA study. *Eur J Haematol*, 95(3),244-53. <https://doi.org/10.1111/ejh.12487>
3. Bartůněk, P., & Jurásková, D. (2016). *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Grada.
4. Beharková, N., & Soldánová, D. (2019). *Transfuze*. MUNI. Základy ošetrovatelských postupů a intervencí. Retrieved April 28, 2024, from [https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/js19/osetrovatelske\\_postupy/web/index.html](https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/js19/osetrovatelske_postupy/web/index.html)
5. Berková, J., & Kočí, J. (2023). Masivní transfuzní protokol. *Rozhledy v chirurgii*, 102(5), 189–193. <https://doi.org/https://doi.org/10.33699/PIS.2023.102.5>.
6. Beyazpınar Kavaklıoğlu, A., Dageci, S., & Oren, B. (2017). Determination Of Health Employess' Blood Transfusion Direction Knowledge Levels. *Northern Clinics of Istanbul*, 4(2), 165–172. <https://doi.org/10.14744/nci.2017.41275>
7. Bolliger, D., & Tanaka, K. A. (2020). More Is Not Always Better: Effects of Cell Salvage in Cardiac Surgery on Postoperative Fibrinogen Concentrations. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 34(9), 2383-2385. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2020.03.032>

8. Butler, E. A., Parikh, R., Grandi, S. M., Ray, J. G., & Cohen, E. (2023). ABO and Rh blood groups and risk of infection: systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08792-x>
9. Catmull, S. P., & Ashurst, J. V. (2023). *Autotransfusion* (1st ed.). StatPearls Publishing. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082058/>
10. ČLS JEP. (2021). *Doporučení Společnosti pro transfuzní lékařství ČLS JEP č. STL2015\_12, (2021\_12\_14): Doporučené postupy pro podání transfuzních přípravků* (verze 3).
11. Dylevský, I. (2019). *Somatologie: pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka* (3. přepracované a doplněné vydání). Grada Publishing.
12. Elmakki, E. E., Madkhali, M. A., Oraibi, O., Alqassimi, S., & Saleh, E. (2023). Transfusion-Associated Graft-Versus-Host Disease in Adults. *Cureus*, 15(8). <https://doi.org/10.7759/cureus.44148>
13. Fernandez, T. M. A., Schofield, N., Krenn, C. G., Rizkalla, N., Spiro, M., Raptis, D. A., De Wolf, A. M., & Merritt, W. T. (2022). What is the optimal anesthetic monitoring regarding immediate and short-term outcomes after liver transplantation?—A systematic review of the literature and expert panel recommendations. *ClinicalTransplantation*, 36(10). <https://doi.org/10.1111/ctr.14643>

14. Gehrie, E. A., & Tormey, C. A. (2020). Patient monitoring during transfusion: Does computerization hold the key to improving an age-old practice? *Transfusion*, *60*(9), 1888-1890. <https://doi.org/10.1111/trf.16030>
15. Goel, R., Tobian, A. A. R., & Shaz, B. H. (2019). Noninfectious transfusion-associated adverse events and their mitigation strategies. *Blood*, *133*(17), 1831-1839. <https://doi.org/10.1182/blood-2018-10-833988>
16. Hannadjas, I., James, A., Davenport, R., Lindsay, C., Brohi, K., & Cole, E. (2023). Prothrombin complex concentrate (PCC) for treatment of trauma-induced coagulopathy: systematic review and meta-analyses. *Critical Care*, *27*(1). <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04688-z>
17. Hardwick, J. (2020). Blood storage and transportation. *ISBT Science Series*, *15*(S1), 232-254. <https://doi.org/10.1111/voxs.12599>
18. Hartmann, M., Lorenz, B., Brenner, T., & Saner, F. H. (2022). Elevated Pre- and Postoperative ROTEM™ Clot Lysis Indices Indicate Reduced Clot Retraction and Increased Mortality in Patients Undergoing Liver Transplantation. *Biomedicines*, *10*(8). <https://doi.org/10.3390/biomedicines10081975>
19. Hawkins, J., Aster, R. H., & Curtis, B. R. (2019). Post-Transfusion Purpura: Current Perspectives. *Journal of Blood Medicine*, *10*, 405-415. <https://doi.org/10.2147/JBM.S189176>

20. Chen, Q. -H., Wang, H. -L., Liu, L., Shao, J., Yu, J., & Zheng, R. -Q. (2018). Effects of restrictive red blood cell transfusion on the prognoses of adult patients undergoing cardiac surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical Care*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s13054-018-2062-5>
21. Islami Vaghar, M. (2018). The Impact of an Educational Program on Blood and Blood Products Transfusion on Nurses' Level of Knowledge and Performance. *Journal of Medicine and Life*, 11(3), 238-242. <https://doi.org/10.25122/jml-2018-0016>
22. Itagaki, Y., Hayakawa, M., Takahashi, Y., Hirano, S., & Yamakawa, K. (2023). Emergency administration of fibrinogen concentrate for haemorrhage: systematic review and meta-analysis. *World Journal of Emergency Surgery*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s13017-023-00497-5>
23. Jackson, M., & Cairns, T. (2021). Care of the critically ill patient. *Surgery (Oxford)*, 39(1), 29-36. <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2020.11.002>
24. Khetan, D., Katharia, R., Pandey, H. C., Chaudhary, R., Harsvardhan, R., Pandey, H., & Sonkar, A. (2018). Assessment of bedside transfusion practices at a tertiary care center: A step closer to controlling the chaos. *Asian Journal of Transfusion Science*, 12(1). [https://doi.org/10.4103/ajts.AJTS\\_29\\_17](https://doi.org/10.4103/ajts.AJTS_29_17)
25. Kittnar, O. (2020). *Lékařská fyziologie* (2., přepracované a doplněné vydání). Grada Publishing.

26. Klein, A. A., Bailey, C. R., Charlton, A. J., Evans, E., Guckian-Fisher, M., McCrossan, R., Nimmo, A. F., Payne, S., Shreeve, K., Smith, J., & Torella, F. (2018). Association of Anaesthetists guidelines: cell salvage for peri-operative blood conservation 2018. *Anaesthesia*, 73(9), 1141-1150  
<https://doi.org/10.1111/anae.14331>
27. Kozáková, L. (2015). *Aplikace krevních derivátů v intenzivní a resuscitační péči* [Diplomová]. <https://theses.cz/id/5t3600/>
28. Lahoda Brodská, H., & Kohout, P. (2022). *Laboratorní vyšetření v klinické praxi*. Grada Publishing.
29. Leibner, E., Andreae, M., Galvagno, S. M., & Scalea, T. (2020). Damage control resuscitation. *Clinical and Experimental Emergency Medicine*, 7(1), 5-13.  
<https://doi.org/10.15441/ceem.19.089>
30. Lin, V. S., Sun, E., Yau, S., Abeyakoon, C., Seamer, G., Bhopal, S., Tucker, H., Doree, C., Brunskill, S. J., McQuilten, Z. K., Stanworth, S. J., Wood, E. M., & Green, L. (2023). Definitions of massive transfusion in adults with critical bleeding: a systematic review. *Critical Care*, 27(1).  
<https://doi.org/10.1186/s13054-023-04537-z>
31. Makroo, R. N., Kakkar, B., Agrawal, S., Chowdhry, M., Prakash, B., & Karna, P. (2019). Retrospective analysis of forward and reverse ABO typing discrepancies among patients and blood donors in a tertiary care hospital. *Transfusion Medicine*, 29(2), 103-109. <https://doi.org/10.1111/tme.12506>

32. Malkin, M., Nevo, A., Brundage, S. I., & Schreiber, M. (2021). Effectiveness and safety of whole blood compared to balanced blood components in resuscitation of hemorrhaging trauma patients - A systematic review. *Injury*, 52(2), 182-188. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.10.095>
33. Masopust, J., & Písačka, M. (2022). *Praktická imunohematologie - erytrocyty* (2., přepracované a doplněné vydání). Grada Publishing.
34. Mourek, J. (2019). *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů* (2., dopl. vyd). Grada.
35. Mullins, B., Akehurst, H., Slattery, D., & Chesser, T. (2018). Should surgery be delayed in patients taking direct oral anticoagulants who suffer a hip fracture? A retrospective, case-controlled observational study at a UK major trauma centre. *BMJ Open*, 8(4). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020625>
36. Murphy, E. L. (2016). Infection with human T-lymphotropic virus types-1 and -2 (HTLV-1 and -2): Implications for blood transfusion safety. *Transfusion Clinique et Biologique*, 23(1), 13-19. <https://doi.org/10.1016/j.tracli.2015.12.001>
37. Nitsche, E., Dreßler, J., & Henschler, R. (2023). Systematic Workup of Transfusion Reactions Reveals Passive Co-Reporting of Handling Errors. *Journal of Blood Medicine*, 14, 435-443. <https://doi.org/10.2147/JBM.S411188>
38. Oberladstätter, D., Schlimp, C. J., Zipperle, J., Osuchowski, M. F., Voelckel, W., Grottko, O., & Schöchl, H. (2021). Impact of Idarucizumab and Andexanet Alfa on DOAC Plasma Concentration and ClotPro® Clotting Time: An Ex Vivo Spiking Study in A Cohort of Trauma Patients. *Journal of Clinical Medicine*, 10(16). <https://doi.org/10.3390/jcm10163476>



39. Peate, I. (2020). *Fundamentals of Anatomy and Physiology: For Nursing and Healthcare Students*. Blackwell Publ.
40. Petrini, C. (2017). Evaluation of EU legislation on blood: a bioethical point of view. *Journal of Blood Medicine*, 8, 193-198.  
<https://doi.org/10.2147/JBM.S149417>
41. Plevová, I., & Zoubková, R. (2021). *Sestra a akutní stavy od A do Z*. Grada Publishing
42. Putaggio, A., Tigano, S., Caruso, A., La Via, L., & Sanfilippo, F. (2023). Red Blood Cell Transfusion Guided by Hemoglobin Only or Integrating Perfusion Markers in Patients Undergoing Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis With Trial Sequential Analysis. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 37(11), 2252-2260.  
<https://doi.org/10.1053/j.jvca.2023.08.001>
43. Rai, S., Verma, S., Yadav, P. K., Ahmad, J., & Yadav, H. K. (2017). Utility of acute normovolemic hemodilution in major surgeries in rural area: A prospective comparative study from North India. *Anesthesia: Essays and Researches*, 11(4).  
[https://doi.org/10.4103/aer.AER\\_86\\_17](https://doi.org/10.4103/aer.AER_86_17)
44. Rattanapan, Y., Duangchan, T., Wangdi, K., Mahittikorn, A., & Kotepui, M. (2023). Association between Rhesus Blood Groups and Malaria Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/tropicalmed8040190>

45. Ringel, F., Schoenfeld, H., El Bali, S., Sehouli, J., Spies, C., & Salama, A. (2022). Safety of Uncrossmatched ABO-Compatible RBCs in Alloimmunized Patients with Bleeding: Data from Two Decades: Results of a Systematic Analysis in 6,109 Patients. *Transfusion Medicine and Hemotherapy*, 49(4), 234-239. <https://doi.org/10.1159/000520649>
46. Shackelford, S. A., Gurney, J. M., Taylor, A. L., Keenan, S., Corley, J. B., Cunningham, C. W., Drew, B. G., Jensen, S. D., Kotwal, R. S., Montgomery, H. R., Nance, E. T., Remley, M. A., & Cap, A. P. (2021). Joint Trauma System, Defense Committee on Trauma, and Armed Services Blood Program consensus statement on whole blood. *Transfusion*, 61(S1). <https://doi.org/10.1111/trf.16454>
47. Shaz, B. H., Hillyer, C. D., & Reyes Gil, M. (Eds.). (2019). *Transfusion Medicine and Hemostasis: Clinical and Laboratory Aspects* (Třetí). Elsevier Science.
48. Shen, S., Zhang, J., Wang, W., Zheng, J., & Xie, Y. (2016). Impact of intraoperative cell salvage on blood coagulation in high-bleeding-risk patients undergoing cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: a prospective randomized and controlled trial. *Journal of Translational Medicine*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12967-016-0986-6>
49. Stout, L., & Joseph, S. (2016). Blood transfusion: patient identification and empowerment. *British Journal of Nursing*, 25(3), 138-143. <https://doi.org/10.12968/bjon.2016.25.3.138>
50. Tomová, Š., & Křivková, J. (2016). *Komunikace s pacientem v intenzivní péči*. Grada Publishing.

51. Toy, P., Looney, M. R., Popovsky, M., Palfi, M., Berlin, G., Chapman, C. E., Bolton-Maggs, P., & Matthay, M. A. (2022). Transfusion-related Acute Lung Injury: 36 Years of Progress (1985–2021). *Annals of the American Thoracic Society*, 19(5), 705-712. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202108-963CME>
52. Vasudev, R., Sawhney, V., Dogra, M., & Raina, T. R. (2016). Transfusion-related adverse reactions: From institutional hemovigilance effort to National Hemovigilance program. *Asian Journal of Transfusion Science*, 10(1). <https://doi.org/10.4103/0973-6247.175391>
53. Vizeshfar, F., Rakhshan, M., Shirazi, F., & Dokoohaki, R. (2022). The effect of time management education on critical care nurses' prioritization: a randomized clinical trial. *Acute and Critical Care*, 37(2), 202-208. <https://doi.org/10.4266/acc.2021.01123>
54. Vranken, N. P. A., Babar, Z. U. D., Montoya, J. A., & Weerwind, P. W. (2020). Retrograde autologous priming to reduce allogeneic blood transfusion requirements: a systematic review. *Perfusion*, 35(7), 574-586. <https://doi.org/10.1177/0267659119895474>
55. Vyhláška č. 130/2018 Sb., o stanovení bližších požadavků pro zajištění jakosti a bezpečnosti lidské krve a jejích složek, (2018).
56. Vytejková, R., Sedlářová, P., Wirthová, V., Otradovcová, I., & Kubátová, L. (2015). *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část*. Grada Publishing.

57. Wang, I. -J., Park, S. -W., Bae, B. -K., Lee, S. -H., Choi, H. J., Park, S. J., Ahn, T. Y., Goh, T. S., Lee, M. J., & Yeom, S. R. (2020). FIBTEM Improves the Sensitivity of Hyperfibrinolysis Detection in Severe Trauma Patients: A Retrospective Study Using Thromboelastometry. *Scientific Reports*, *10*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-63724-y>
58. Wang, J., Xia, W., Deng, J., Xu, X., Shao, Y., Ding, H., Chen, Y., Liu, J., Chen, D., Ye, X., & Santoso, S. (2018). Analysis of platelet-reactive alloantibodies and evaluation of cross-match-compatible platelets for the management of patients with transfusion refractoriness. *Transfusion Medicine*, *28*(1), 40-46. <https://doi.org/10.1111/tme.12423>
59. Weatherburn, C., & Greenwood, M. (2023). The role of the intensive care nurse in the medical emergency team: A constructivist grounded theory study. *Australian Critical Care*, *36*(1), 119-126. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2022.12.003>
60. Yao, Y. -T., Yuan, X., & Fang, N. -X. (2019). Hemocoagulase reduces postoperative bleeding and blood transfusion in cardiac surgical patients. *Medicine*, *98*(52). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018534>
61. Ye, H., Wu, H., Li, B., Zuo, P., & Chen, C. (2023). Application of cardiovascular interventions to decrease blood loss during hepatectomy: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiology*, *23*(1). <https://doi.org/10.1186/s12871-023-02042-y>

62. Zákon č. 456/2023 Sb.: Zákon, kterým se mění zákon č. 378/2007 Sb., o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů (2023).
63. Zákon č. 372/2011 Sb. Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách)

## Seznam příloh

### *Příloha 1 – Dotazník*

#### **1. Vyberte prosím Vaše pracoviště:**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) anesteziologicko-resuscitační oddělení
- b) jednotka intenzivní péče nebo intermediální péče

#### **2 Napište prosím počet let Vaší praxe ve zdravotnictví.**

#### **3. Jaká je Vaše specializace?**

- a) ARIP/ošetřovatelství v intenzivní péči
- b) Jiné
- c) Nemám

#### **4. Jak u Vás na pracovišti probíhá kontrola identity pacienta před podáním transfuze?**

- a) verbálně - dotázaním pacienta
- b) identifikačním náramkem, ošetřovatelskou dokumentací
- c) kombinací výše uvedeného
- d) kontrola identity pacienta před transfuzí se u nás na oddělení moc neprovádí

#### **5 Provádí se u Vás na pracovišti edukace pacienta (alespoň částečná) před zahájením transfuze?**

- a) Ano
- b) Ne

**6. Jaké jsou u Vás na pracovišti nejčastější indikace k zahajování hemoterapie?**

*Změňte pořadí položek dle svých preferencí (1. - nejčastější, poslední - nejméně častá)*

- a) anémie, trombocytopenie
- b) hemorrhagický šok
- c) šokové stavy z jiných příčin (hypovolemie, popáleniny, anafylaxe apod..)
- d) poruchy srážení krve
- e) chronická onemocnění (ledvin, jater, nádorová onemocnění)

**7. Sestra na Vašem oddělení kontroluje na krevních konzervách:**

*Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- a) kompatibilitu s příjemcem -
- b) krevní skupinu a Rh faktor
- c) identifikační číslo
- d) datum expirace
- e) název/druh transfuzního přípravku
- f) objem krevní konzervy
- g) sestra kontrolu konzervy neprovádí, to činí pouze lékař
- h) žádná z uvedených možností není správná

**8. Jaký druh transfuzního přípravku je u Vás na pracovišti nejvíce používán?**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) erytrocytové přípravky
- b) plná krev
- c) mražená plazma
- d) trombocytové přípravky

**9. Jaký druh krevních derivátů u Vás na pracovišti nejčastěji využíváte?**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) albumin
- b) fibrinogen (Haemocompletan)
- c) různé koncentráty koagul. faktorů
- d) aktivovaný prothrombinový komplex (Prothromplex)
- e) koncentráty imunoglobulinů
- f) na našem pracovišti tyto přípravky nevyužíváme

**10. Domníváte se, že se po přinesení transfuzních přípravků z transfuzní stanice dodržují specifické zásady pro daný přípravek? Např. správné ohřátí, včasné podání apod.**

- a) ano
- b) ne

**11. Ohřívání či rozmrazení krevních derivátů u Vás na pracovišti probíhá:**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) ve speciálních ohřivačích
- b) v teplé vodě
- c) na transfuzní stanici

**12. Domníváte se, že se dnes stále provádí před podání transfuze u dospělých pacientů „biologická zkouška“?**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) ano
- b) ne
- c) nevím



**13. Napište prosím, co monitorujete u pacienta během transfuze:**

**14. Jak často jsou na Vašem pracovišti podávány krevní deriváty nebo transfuzní přípravky?**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) denně
- b) párkrát týdně
- c) několikrát za měsíc
- d) téměř nikdy

**15. Domníváte se, že jsou u Vás na oddělení dodržovány při podávání transfuzí tzv. 4S? (správná indikace, správný transfuzní přípravek, správný čas, správné množství).**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) ano
- b) ne
- c) ne vždy všechny
- d) nevím

**16. Disponuje Vaše oddělení standardem ošetrovatelské péče pro podávání transfuze?**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

**17. Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ano, přijde Vám tento standard oš. péče přehledný?**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

**18. Domníváte se, že s sebou nese podávání transfuzí a derivátů krve určitá negativa?**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

**19. Pokud jste v předchozí otázce zvolil/a možnost ano, jmenujte prosím, jaká negativa máte na mysli.**

**20. Vyberte nejčastější akutní potransfuzní reakci u Vás na oddělení.**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) rozpad erytrocytů (včetně fyzikálních a chemických vlivů)
- b) febrilní reakce bez rozpadu erytrocytů
- c) alergie/anafylaxe
- d) přetížení oběhu pacienta
- e) bakteriální kontaminace
- f) akutní plicní selhání vyvolané transfuzí (TRALI)
- g) s žádnou potransfuzní reakcí jsem se na našem oddělení doposud nesetkal/a

**21. Využívá se ve Vaší nemocnici přístroj pro rekuperaci krve (cell saver)?**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) ano
- b) ne
- c) nevím

**22. Pokud přístroj pro rekuperaci krve znáte, vidíte v něm přínos?**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) ano
- b) spíše ano
- c) nevím
- d) spíše ne
- e) ne

**23. Jak často se setkáváte s podáváním krve z vitální indikace?**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) poměrně často
- b) výjimečně
- c) nikdy jsem se s tím nesetkal/a

**24. Jak byste charakterizovali masivní transfuzní protokol?**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) Jako transfuzi pěti a více konzerv plné krve.
- b) Jako komplexní soubor činností, které zahrnuje podání všech transfuzních přípravků (včetně kyseliny tranexamové) v jasných poměrech, za krátký časový úsek.
- c) Jako protokol, který již dnes v medicíně nenachází uplatnění.

**25. Do tzv. damage control resuscitation můžeme zařadit:**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) podání spíše menších objemů krystaloidních roztoků včetně adekvátní léčby transfuzními přípravky včetně řešení koagulopatie
- b) masivní hrazení krevních ztrát fyziologickým roztokem
- c) aplikaci velkých objemů koloidních roztoků
- d) tento pojem slyším poprvé

**26. Co vše řadíme do letální triády?**

*Vyberte jednu nebo více odpovědí*

- a) hypotermii
- b) acidózu
- c) hypokalcemii
- d) koagulopatii
- e) hypertenzi

**27. Používáte přímo na Vašem oddělení přístroje pro měření vlastností koagula? Například ROTEM (rotační tromboelastometrie) či TEG (tromboelastografie) apod.**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) ano
- b) ne
- c) s těmito přístroji jsem se nikdy nesetkal/a

**28. Setkali jste se již někdy s pojmem hemovigilance?**

*Vyberte jednu odpověď*

- a) ano
- b) ne

**29. Pokud ano, vysvětlete pojem hemovigilance:**

**30. Absolvoval/a jste někdy výuku, kurz či školení v oblasti transfuziologie nebo hemoterapie?**

*Vyberte jednu odpověď*

a) ano

b) ne

## ***Příloha 2 – Polostrukturovaný rozhovor***

Délka praxe ve zdravotnictví/intenzivní péči:

Současné pracoviště:

### **Ošetrovatelská péče a postupy před podáním transfuze/krevních derivátů**

1. Jakým způsobem u Vás na pracovišti provádíte kontrolu identifikace pacienta před podáním transfuze?
2. V jaké míře probíhá u Vás na pracovišti edukace pacienta před podáváním transfuze?
3. Popište prosím další činnosti sestry před podáním transfuze.
4. Jak probíhá kontrola krevních konzerv?
5. Jak často podáváte u Vás na pracovišti transfuze?
6. Jaké jsou nejčastější indikace podávání transfuzních přípravků u Vás na pracovišti?
7. Jaké druhy krevních derivátů a transfuzních přípravků jsou u vás na pracovišti nejvíce používány?
8. Jak probíhá u Vás na pracovišti „objednání“ transfuze/přípravků z transfuzní stanice?

### **Podávání transfuzí a krevních derivátů**

9. Jak se u Vás na pracovišti postupuje po přinesení konzerv ERD/MP/TR z TS?
10. Co rozumíte pod pojmem biologická zkouška?
11. Jakým způsobem u Vás na pracovišti monitoruje sestra fyziologické funkce pacienta během podávání krevní transfuze?
12. Jakým způsobem u Vás na pracovišti zasahuje do aplikace krevních derivátů lékař?
13. Jaké jsou podle Vás nejdůležitější povinnosti sester při podávání krevních derivátů?
14. Co by, dle Vašeho názoru měla sestra zde (JIP/ARO) znát, pokud se chystá asistovat u transfuze nebo podávat krevní transfuzi?

### **Nežádoucí jevy a komplikace**

15. Jaké jsou nejčastější indikace k podávání derivátů krve u vás na pracovišti?
16. Jaká úskalí (*problémy, negativa, technické nedostatky..*) z Vašeho pohledu přináší podávání derivátů krve, transfuzních přípravků či krevních transfuzí?
17. Jakým způsobem by bylo možné eliminovat tato úskalí? (*Například jak ulehčit práci sestřám, popřípadě eliminovat možná pochybení v podávání transfuzí?*)
18. Vyjmenujte prosím nejčastější komplikace či potransfúzní reakce u Vás na pracovišti.
19. Jaký je postup u Vás na pracovišti při vzniku nežádoucích reakcí spojených s transfuzí?
20. Jak u Vás na pracovišti probíhá péče o pacienta, u kterého se vyskytla nežádoucí reakce po transfuzi?

### **Speciální**

21. Jak obecně vnímáte problematiku podávání krve, plazmy..atd?
22. Do jaké míry se využívá na Vašich nemocnicích přístroj pro rekuperaci krve (cell saver)? Jak jej hodnotíte?
23. Popište prosím masivní transfuzní protokol. Jaké jsou podle Vás jeho nevýhody a nevýhody?
24. Jak často se setkáváte s podáváním krve z vitální indikace?
25. Jak byste popsal/a tzv. Damage control resuscitation?
26. Co podle Vás znamená sousloví letální triáda?
27. Jak často se setkáváte s POCT přístroji k měření vlastností koagula? Například TEG/ROTEM?
28. Jak byste popsal/a ošetrovatelský standard u podávání transfuzí či transfuzních přípravků?
29. Co rozumíte pod pojmem hemovigilance?
30. Jakým způsobem jste byl/a edukována či proškolená v oblasti hemoterapie při nástupu do práce?

### *Příloha 3 - Kategorizace a seznamy kódů*

#### **Kategorie Management specializované ošetrovatelské péče**

##### ***Podkategorie Ošetrovatelská péče u podávání transfuzí a krevních derivátů***

Rutina  
Šokové stavy  
Tým  
Příprava  
Správná žádanka  
Kont. monitoring  
Kontaminace  
Ebr  
Plazma  
Hypovolemie  
Ověření KS  
Analgosedace  
Expirace  
Nespolupracující pacient  
STOP

##### ***Podkategorie Doporučené postupy u podávání transfuzí a derivátů krve***

Postupy - dodržování postupů  
Neporušenost obalu  
Vícenásobná kontrola  
Štítek  
Náramek  
Teplota  
Čas.naléhavost

##### ***Podkategorie Role a vlastnosti sestry v intenzivní péči***

Znalost  
Zodpovědnost  
Spolehlivost  
Pečlivost  
Vnímavost  
Přesnost



Rozpoznání  
Předvídavost  
Rozhodnost  
Samostatnost  
Koagulace

### ***Podkategorie Komunikace***

Bez edukace  
Vysvětlení - verbální  
Komunikace s TS  
Spolupráce s lékařem  
Fyziologie

### **Kategorie Úskalí versus benefity**

Náročnost  
Komplikace  
Dopad  
Vada materiálu  
Alergie – anafylaxe  
Propracovanost  
Nižší mortalita  
Vybavení  
Benefit  
Šetrnost  
Marnost  
Etika  
Dárcovská krev  
Zdlouhavost, čas  
Záměna  
Snížení nákladů  
Nároky  
Bezpečnost  
Invazivita  
Byrokratická zátěž  
Přístupnost  
Snaha  
Chyba  
i.v. vstup

## **Kategorie Doporučení pro praxi**

Zastaralost/inovace

Sjednocení dokumentace

Sjednocení

Specializovanost

Školení

Jednou a dost

Sporadickost

Personální kapacita

Skladování

Bazální stimulace

Oš. standard

## Seznam použitých zkratek

**ANH** – akutní normovolemická hemodiluce

**ARO** – anesteziologicko-resuscitační oddělení

**ATLS** – advanced trauma life support

**DIC** – diseminovaná intravaskulární koagulace

**DOAC** - přímá perorální antikoagulancia

**EBR** – červené krvinky získané z centrifugy, bez buffycoatu

**EDTA** - kyselina ethylendiamintetraoctová, činidlo ve zkumavkách, blokuje koagulaci

**ERD** – červené krvinky resuspendované, deleukotizované

**FAST** - zde tzv. Focused assessment with sonography in trauma

**HTLV** - lidský T-buněčný lymfotropní virus

**CHOPN** – chronická obstrukční plicní nemoc

**ICP** – intrakraniální tlak

**JIP** – jednotka intenzivní péče

**LIDCO** - Lithium dilution cardiac output, přístroj pro měření hemodynamiky

**MTP** – masivní transfuzní protokol

**pH** – vodíkový exponent, značí kyselost nebo zásaditost

**PICCO** - pulse contour cardiac output, přístroj pro měření hemodynamiky – mj. srdečního výdeje

**POCT** – point of care testing

**ROTEM** – rotační tromboelastometrie

**SÚKL** – státní ústav pro kontrolu léčiv

**TACO** - transfusion-associated circulatory overload, transfuzí způsobené přetížení oběhu

**Ta-GvHD** – reakce štěpu proti hostiteli

**TEG** – tromboelastografie

**TP** – transfuzní přípravek

**TRALI** - transfusion related acute lung injury - akutní poškození plic způsobené transfuzí

**TS** – transfuzní stanice

**TXA** – kyselina tranexamová

**VI** – vitální indikace