



Problematika autotransfuzních systémů u ortopedické operace z pohledu všeobecné sestry

Bakalářská práce

Studijní program: B5341 – Ošetrovatelství
Studijní obor: 5341R009 – Všeobecná sestra
Autor práce: **Peter Plšek**
Vedoucí práce: Mgr. Martin Krause, DiS.





The issue of autotransfusion systems in ortopedic surgery from the nurse' s point of view

Bachelor thesis

Study programme: B5341 – Nursing
Study branch: 5341R009 – General Nurse
Author: **Peter Plšek**
Supervisor: Mgr. Martin Krause, DiS.



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Peter Plšek**
Osobní číslo: **D14000085**
Studijní program: **B5341 Ošetřovatelství**
Studijní obor: **Všeobecná sestra**
Název tématu: **Problematika autotransfuzních systémů u ortopedické operace z pohledu všeobecné sestry**
Zadávací katedra: **Fakulta zdravotnických studií**

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

Cíle práce:

1. Zjistit znalosti všeobecných sester o autotransfuzních systémech.
2. Zjistit znalosti všeobecných sester o zásadách péče o autotransfuzní systémy.
3. Zjistit znalosti všeobecných sester o komplikacích souvisejících s podáním krve autotransfuzními systémy.
4. Vypracovat standard ošetrovatelské péče o pacienta s autotransfuzním systémem.

Teoretická východiska (včetně výstupu z kvalifikační práce):

S metodou autotransfuze se všeobecné sestry často nesetkávají. Daná problematika vyžaduje hlubší teoretické znalosti a zkušenosti v ošetrovatelské péči o pacienta s autotransfuzním pooperačním systémem, Jeho využití je hlavně ve specializované péči. Tento systém je preferován vzhledem k sociálním, ekonomickým a náboženským důvodům. Dalším důvodem je předejít možným komplikacím při podávání transfuzních přípravků u pacientů s předpokladem větší ztráty krve. Výstupem bakalářské práce bude vypracování standardu ošetrovatelské péče pacienta s autotransfuzním systémem.

Výzkumné předpoklady:

1. Předpokládáme, že 70% a více všeobecných sester má znalosti o autotransfuzních systémech.
2. Předpokládáme, že 70% a více všeobecných sester má znalosti o zásadách péče o autotransfuzní systémy.
3. Předpokládáme, že 70% a více všeobecných sester vyjmenuje minimálně tři komplikace spojené s podáním krve autotransfuzními systémy.

Výzkumné předpoklady budou upřesněny na základě výsledku předvýzkumu.

Metoda: Kvantitativní výzkum.

Technika práce, vyhodnocení dat: Dotazník.

Místo a čas realizace výzkumu:

Chirurgické oddělení - Česko - Německá Horská Nemocnice Krkonoše, s.r.o. Vrchlabí

Chirurgické oddělení - Masarykovy městské nemocnice Jilemnice

Ortopedické oddělení - Krajská nemocnice Liberec, a.s.

Prosinec 2016 - Únor 2017

Vzorek:

100 všeobecných sester.

Příloha zadání bakalářské práce

Seznam odborné literatury:

- 1) CRESCIBENE, Antonio et al. Postoperative Autologous Reinfusion in Total Knee Replacement. *Journal of Blood Transfusion* [online].2015(2015), 1-6 [cit. 2016-04-26]. DOI: 10.1155/2015/826790. Dostupné z:<http://www.hindawi.com/journals/jbt/2015/826790/>.
- 2) ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. 3.vyd. Praha. Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.
- 3) DUNGL, Pavel et al. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
- 4) FERKO, Alexander et al. *Chirurgie v kostce*. 2.vyd. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-1005-1.
- 5) JANÍKOVÁ, Eva et al. *Ošetrovatelská péče v chirurgii pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4412-4.
- 6) KUČERA, Bořek et al. Post-operative Retransfusion and Intra-Operative Autotransfusion Systems in Total Knee Arthroplasty. A. Comparsion of their Efficacy. *Acta chirurgie orthopaedicae et traumatologiae čechoslovaca*. 2012, 79(4), 361-366. ISSN 0001-5415,
- 7) POKORNÁ, Andrea et al. *Ošetrovatelské postupy založené na důkazech: 2. díl*. Brno: Masarykova univerzita, 2014. ISBN 978-80-210-7415-6.
- 8) POPELKA, Stanislav. *Chirurgie nohy a hlezna*. Praha: Mladá Fronta, 2014. ISBN 978-80-204-3187-5.
- 9) PROCHÁZKOVÁ, Renata et al. *Klinická transfuziologie pro všeobecné sestry*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2010. ISBN 978-80-7372-676-8.
- 10) SCHNEIDEROVÁ, Michaela. *Perioperační péče*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4414-8.
- 11) ŘEHÁČEK, Vít et al. *Transfuzní lékařství*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-247-4534-3.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **50-70**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury: **viz příloha**


Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Martin Krause, DiS.**

Ústav zdravotnických studií

Datum zadání bakalářské práce: **1. srpna 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. června 2017**




Mgr. Marie Froňková
pověřena vedením fakulty

V Liberci dne 30. listopadu 2016

Prohlášení

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

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

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

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

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

Datum:

28. 6. 2017

Podpis:



Poděkování:

Poděkování patří Mgr. Martinu Krausemu, DiS. za odborné vedení mé bakalářské práce.

Anotace v českém jazyce

Jméno a příjmení:	Peter Plšek
Instituce:	Technická univerzita Liberec Fakulta zdravotnických studií
Název práce:	Problematika autotransfuzních systémů u ortopedické operace z pohledu všeobecné sestry
Vedoucí práce:	Mgr. Martin Krause, DiS.
Počet stran:	61
Počet příloh:	7
Rok obhajoby:	2017

Bakalářská práce se zaměřuje na autotransfuzní pooperační systémy, které jsou preferovány vzhledem k sociálním, ekonomickým a náboženským důvodům. Také je nutné zmínit fakt většího rizika komplikací u aplikace alogenní transfuze. Teoretická část pojednává o autotransfuzních systémech a o ošetrovatelské péči o pooperačním autotransfuzním systémem. Výzkumná část se zabývá kvantitativním výzkumem pomocí dotazníku, který je zaměřen na zjištění znalostí všeobecných sester ve vybraných nemocnicích o autotransfuzních systémech, o zásadách péče o autotransfuzní systém a o komplikacích souvisejících s podáním krve autotransfuzními systémy. Výstupem bakalářské práce je vypracování standardu ošetrovatelské péče o pacienta s autotransfuzním systémem.

Klíčová slova: autotransfuze, autotransfuzní systém, všeobecná sestra, ortopedie, ošetrovatelské péče

Annotation

Name and surname: Peter Plšek
Institution: Technical university of Liberec
Faculty of health studies
Title The isme of autotransfusion systems in orthopedic Surgery
from the nurse's point ofview.
Supervisor: Mgr. Martin Krause, DiS.
Pages: 61
Addenda: 7
Year: 2017

This thesis focuses on post-operative autotransfusion systems, which are preferred due to social, economic and religious reasons. Also, is necessary to mention the fact a greater risk of complications in the administration of allogenic blood transfusions. The research part deals with quantitative research using and questionnaire which focuses on the knowledge of general nurses in selected hospitals on self-transfusion systems, on care principles the auto-transfusion system and the complications associated with blood transfusion by self-transfusion systems. The outcome of the thesis is to develop a standard of nursing care of patients with autotransfusion systems.

Keywords: autotransfusion, autotransfusionsystem, nurse, orthopedics, nursing care

Obsah

1	Úvod.....	13
2	Teoretická část	14
2.1	Autotransfuzní systémy	14
2.2	Historie autotransfuze a autotransfuzních systémů	14
2.3	Autotransfuzní systémy využívané u ortopedických operací	16
2.3.1	Perioperační autotransfuzní systém	16
2.3.2	Pooperační autotransfuzní systém	16
2.4	Indikace k zavedení autotransfuzního pooperačního systému v ortopedii	19
2.5	Kontraindikace k zavedení autotransfuzního pooperačního systému.....	19
2.6	Výhody a nevýhody autotransfuzního pooperačního systému	20
2.7	Ošetrovatelská péče o postoperační autotransfuzní systém	21
2.7.1	Ošetrovatelské péče a postup zavedení postoperačního autotransfuzního systému na operačním sále	22
2.7.2	Ošetrovatelská péče o postoperační autotransfuzní systém na pooperačním oddělení.....	23
2.7.3	Ošetrovatelská péče při retransfuzi	25
2.7.4	Komplikace spojené s používáním autotransfuzního postoperačního systému	27
3	Výzkumná část.....	29
3.1	Cíle práce a výzkumné předpoklady.....	29
3.2	Metodika výzkumu	30
3.3	Analýza výzkumných dat.....	31
3.4	Analýza výzkumných cílů a předpokladů.....	50
4	Diskuse.....	53
5	Návrh a doporučení pro praxi	56
6	Závěr	57
7	Použitá literatura	57
8	Seznam příloh	61

Seznam použitých zkratk

aj.	a jiné
apod.	a podobně
ARIP	anestezie, resuscitace, intenzivní péče
ATB	antibiotika
atd.	a tak dále
a.s.	akciová společnost
cca	cirka
cca	přibližně
cmH ₂ O	centimetr vodního sloupce
CVK	centrální venózní kanylace/katétr
DIC	diseminovaná intravaskulární koagulopatie
DK	dolní končetina
EKG	elektrokardiogram
GCS	Glasgow Coma Scale
HK	horní končetina
IL6	interleukin 6
KO	krevní obraz
l	litr
max.	maximálně
ml	mililitr
PAO	předoperační autologní odběr
PVK	periferní venózní kanylace
RTG	rentgen
s.r.o	společnost s ručením omezeným
TRALI	Transfusion-Related Acute Lung Injur (akutní stav hypoxie na podkladě nekardiálního plicního edému)
tzv.	takzvaný
VAS	vizuální analogová škála bolesti

1 Úvod

Bakalářská práce pojednává o problematice pooperačních autotransfuzních systémů u ortopedické operace z pohledu všeobecné sestry. Je důležité, aby všeobecná sestra měla veškeré znalosti týkající se této problematiky a mohla tak poskytovat kompletní ošetrovatelskou péči u pacienta s autotransfuzním systémem. Mezi potřebné informace vedoucí k vysoce kvalifikované péči patří základní indikace a kontraindikace pooperačního autotransfuzního systému, dále pak jeho výhody a nevýhody, možné komplikace a ošetrovatelská péče o něj. Bakalářská práce se také zabývá zásadami při používání pooperačních autotransfuzních systémů.

Výzkumná část je zpracována kvantitativní metodou výzkumu a technikou sběru dat je použit dotazník. Cílem bakalářské práce je zjistit znalosti všeobecných sester o autotransfuzních systémech, zásadách péče o autotransfuzní systémy a komplikacích souvisejících s podáním krve autotransfuzními systémy, realizovaných kvantitativním výzkumem v klinické praxi. Výstupem z bakalářské práce bude vytvoření standardu ošetrovatelské péče o autotransfuzní systém zavedený u pacientů po ortopedické operaci.

2 Teoretická část

2.1 Autotransfuzní systémy

Podávání krevních derivátů je v dnešní době nedílnou součástí medicíny. Dlouholetou a stále často využívanou metodou zachraňující lidský život je alogenní transfuze. Aplikace krve od dárce k příjemci však sebou nese určitá rizika. Zejména se jedná o potransfuzní reakce, mezi které patří akutní a opožděná hemolytická reakce, alergická reakce, febrilní reakce, reakce na bakteriální toxiny, dále přetížení oběhu a edém plic, přenos infekčních onemocnění, reakce vyvolané protilátkami proti leukocytům, trombocytům apod. Možností, jak tyto reakce eliminovat je využití autologní transfuze. Způsobů, jak aplikovat pacientovi jeho vlastní krev, je několik. Lze využít plánovaný předoperační krevní odběr, pooperační hemodiluci a přímou retransfuzi krve přímo z operační rány prostřednictvím autotransfuzních systémů. Autotransfuzní systémy zajišťují spolehlivý způsob, jak pacientovi navrátit jeho vlastní krev při zákrocích, kde dochází ke středně velkým až velkým ztrátám krve (Kapounová, 2007).

2.2 Historie autotransfuze a autotransfuzních systémů

Autotransfuze je v dnešní době běžným a využívaným postupem převodu lidské krve. Někteří ji dokonce mohou považovat za léčebnou metodu poslední doby, ovšem pravdou je, že od prvních pokusů a myšlenek o podání autologní krve uplynulo již téměř 200 let. Během těchto let se převod pacientovi vlastní krve při velkých a život ohrožujících stavech postupně zdokonaloval a dnes se lze setkat s těmi nejmodernějšími technikami a systémy (Procházková a Procházková, 2010). Za první myšlenkou o autologní aplikaci krve stál chirurg a porodník Jamese Blundell již v roce 1818. Tento anglický lékař se zabýval sběrem a následně zpětným podáním krve u rodiček s masivním postpartálním krvácením (Welck, 2010). V roce 1874 byla provedena první autologní transfuze lékařem Williamem Highmorem. Tento anglický lékař zaznamenával několik případů těžkého poporodního krvácení, kdy krev rodičky nebyla nevyužita. Přichází tedy s myšlenkou sběru krve a její zpětného navrácení k dané pacientce. Uvádí provedení přímé retransfuze krve z rány, kdy krev byla schraňována,

ohřáta a navracena zpět k pacientce (Highmore, 1886). O dvanáct let později, tedy roku 1886, byla provedena úspěšná aplikace autologní krve u pacienta s rozdrčenou dolní končetinou, kde musela být provedena amputace. Dle dostupných záznamů lékař Duncan odstranil krev z amputované končetiny, kterou smíchal s destilovanou vodou a poté ji prostřednictvím femorální injekce aplikoval zpět pacientovi. Jednalo se tehdy o první úspěšnou peroperační autologní transfuzi (Kučera, 2012).

Počátkem dvacátého století německý porodník Thies popsal několik případů intraoperační autotransfuze u pacientek s mimoděložním těhotenstvím (Thies, 1914). O tři roky později, v roce 1917, se v americké literatuře objevuje první zpráva o provedení autotransfuze u pacienta indikovaného ke splenektomii pro Bantiho syndrom lékařem Lockwoodem (Klebanof a kol., 1974). Roku 1921 byla poprvé aplikována první skladovaná autologní krev (Nagai, 1998). V průběhu 1. a 2. světové války však nastal útlum rozvoje autotransfuzního lékařství. Během války docházelo k nevyzpytatelným, neočekávaným a zejména masivním krevním ztrátám. Tyto ztráty se nedaly předem předvídat, tudíž se na ně nedalo dostatečně připravit, což je podmínkou pro podání autologní transfuze. Dárcovské krve bylo dostatečné množství a tak k pokroku dochází zejména v samotném podání transfuze. Kvalita krevních derivátů vyrobených v krevních bankách roste, a tím také i zájem o dárcovskou krev. Za určitý zlom lze považovat 60. léta 20. století, kdy se poprvé zavedl v praxi mimotělní oběh u kardiopulmonálního bypassu, a tím se téma autotransfuzí opět dostalo do popředí studií (Penka a Tesařová, 2012).

V roce 1968 se objevuje první přístrojová intraoperační autotransfuzní technologie. Zcela první prototyp přístroje byl sestaven Taswellem a Wilsonem na Mayo Clinic. Téhož roku také přichází pod vedením Dyera a Klebanoffa další nový přístroj. Jedná se o autotransfuzní jednotku Bentley. Přístroj nasával, shromažďoval, filtroval a posléze vracel autologní krev zpět k pacientovi během operace. Ovšem jako každá léčebná metoda, i tato měla své komplikace. Jednalo se především o vzduchové embolie či nadměrnou zátěž ledvin, která byla způsobena nedostatečnou filtrací. V 80. letech, konkrétně v roce 1976, přichází nový přístroj, jenž byl vyvinut Wilsonem a společníky, který představila Haemonetics Corporation pod názvem Cell Saver. Systém funguje na podkladu přerušované průtokové centrifugace a promývání erytrocytů v solném roztoku. V roce 1995 pak Fresenius přichází s nepřetržitým autotransfuzním systémem (Baker a Merry, 2012).

2.3 Autotransfuzní systémy využívané u ortopedických operací

Nejčastěji se s využitím autotransfuzních přístrojů lze setkat při ortopedických operacích a operacích páteře. Dále je jejich využití v kardiochirurgii a u některých transplantací. Autotransfuzní systémy pro ortopedické operace jsou speciálně vyvinuty s ohledem na jejich specifika. Využít lze buď perioperační autotransfuzní systém nebo pooperační transfuzní systém. Základním rozdílem mezi těmito dvěma postupy je způsob filtrace krve (Larsen, 2004).

2.3.1 Perioperační autotransfuzní systém

Při využití autotransfuzního systému během operace dochází k oddělení erytrocytů od ostatních částí krve filtrací a centrifugací, smícháním krve s protisrážlivým prostředkem a promýváním fyziologickým roztokem. Promývání krve je v tomto případě nezbytně nutné, a to hned z několika důvodů. Například během ortopedických operací dochází k vysokému rozkladu erytrocytů a aktivaci složek krevní plazmy. Dále může dojít ke kontaminaci krve v operační ráně látkami, jako jsou dezinfekční přípravky, antibiotika či metyl-metykryláty. Perioperační autotransfuzní systém odsává krev prostřednictvím vysokého podtlaku a turbulentního pohybu, což způsobuje z velké části hemolýzu a aktivaci plasmatických proteinů. Z tohoto důvodu je nutné následné promývání krve fyziologickým roztokem. V neposlední řadě je důvodem promývání krve aplikace antikoagulačních látek (Penka a Tesařová, 2012). Zpracování krve probíhá nejen při operaci, ale může pokračovat i pooperačně. Výhodou intraoperačního autotransfuzního systému je možnost aplikace krve již během operace. U pooperačního systému je krev filtrována, ale nedochází k jejímu promývání před navrácením k pacientovi (Kučera, 2012).

2.3.2 Pooperační autotransfuzní systém

Systém umožňuje zpětné podání krve získané přímo z operační rány prostřednictvím uzavřeného a sterilního drenážního systému. Pooperační autotransfuzní systém se skládá vždy z jednorázového setu (tzv. odsávací jednotky neboli drenážní

sběrné nádoby a vaku pro autotransfuzi). Dále se může skládat z víceúčelové odsávací jednotky. Systémy musí vždy splňovat specifické požadavky, které jsou kladeny na retransfuzi z operační rány po ortopedických operacích (Maříková et al, 2014).

Larsen (2004) i Kučera (2012) uvádí, že krev získaná prostřednictvím pooperačního autotransfuzního systému je filtrována přes makro a mikrofiltr. Krev v tomto případě není promývána a mezi hlavní důvody, proč tomu tak při pooperační rekuperaci není, patří například nepřítomnost mechanických vlivů, které by způsobily porušení erytrocytů a aktivaci plazmy. Dalším důvodem je, že před uzavřením operační rány a zahájením rekuperace krve je rána vždy vyčištěna fyziologickým roztokem, čímž se zabrání možné infiltraci nežádoucích látek (ATB, dezinfekční prostředky, monomery metyl-metakrylátu) do odváděné krve. Při využití pooperačního autotransfuzního systému je krev odsávána laminárně s využitím nízkého podtlaku a bez nutnosti použití antikoagulancií. Krev je totiž stykem s tkání pacienta přirozeně defibrinována. Existují studie, které srovnávají charakteristiku krve získané s nebo bez antikoagulantu a dokazují, že ohledně techniky pooperační retransfuze není jejich použití nezbytné. Při retransfuzi nedochází ke změně hodnot antitrombinové aktivity (Larsen, 2004). Pacientovi může být podána retransfuze pouze v prvních 6 hodinách od zahájení drenáže, poté již systém funguje pouze jako drenážní, tedy bez další možnosti autologní transfuze. Retransfuze se aplikuje pacientovi intravenózně prostřednictvím speciálního sáčku pro zpětnou transfuzi a transfuzního setu opatřeného filtrem (Řeháková et al., 2003; Eurosets, 2015).

Kvalita krve získaná z operační rány je některými autory zpochybňována. Autoři vycházejí z laboratorních výsledků krve, které jsou získány z drénu a u některých molekul, jako např. volného plasmatického hemoglobinu, D-dimerů a zánětlivých markerů, jsou zjištěny vyšší hodnoty. Byly provedeny studie, které dokazují, že erytrocyty pocházející z plně nepromývané krve získané v pooperační fázi si uchovávají schopnost přenosu kyslíku a vyšší životaschopnost, než erytrocyty pocházející z krevní banky (Athanasoulis, 2007). Stejně tak další studie vyvrátily obavy ze vzniku DIC či koagulopatie, a to na základě laboratorních testů. Ty sice potvrzují pozitivní výsledky D-dimerů u pacientů, kterým byla podána nepromývaná krev, ale jedná se pouze o dočasný efekt (vymizí do 12 až 18 hodin po aplikaci retransfuze), který je následkem vpravení dotyčných molekul, a ne následkem aktivace koagulačního systému. Z hlediska zánětlivosti bylo prokázáno, že krev získaná pomocí drenážního systému zavedeného do operační rány, má vysokou hladinu IL 6 a při retransfuzi může dojít ke zvýšení hladiny IL 6 u příjemce. Jedná se však opět

pouze o dočasný efekt, který během 12 hodin po aplikaci zpětné transfuze mizí a ke kterému dochází v důsledku tvorby nových molekul na podkladě protizánětlivého stimulu retransfuze (Muñoz et al, 2006).

V České republice se nejčastěji lze setkat se dvěma typy pooperačních autotransfuzních systémů. Lze konstatovat, že oba systémy fungují na stejném principu a nabízí tak optimální řešení pro postoperační drenáž, sběr, filtraci a následnou autotransfuzi krve pacientovi po ortopedické operaci. Hlavním rozdílem mezi nimi je přítomnost generátoru mikrovakua. Autotransfuzní systém **bez generátoru vakua** (viz Příloha A, Obr. 1) vyniká zejména ve své jednoduchosti. Jedná se o uzavřenou, sterilní a bezpečnou jednotku. Nejčastěji se skládá z odsavné drenážní nádoby (typický vzhled tzv. harmoniky), trokaru, katétru, autotransfuzního vaku a transfuzní sady a vaku pro autotransfuzi (Hendrych, 2006). Autotransfuzní vak obsahuje makrofiltr pro odstranění detritu tkání a krevních sraženin, druhý filtr (mikrofiltr) se nachází v transfuzní sadě. Tato jednotka však neobsahuje generátor mikrovakua, který by vytvořil sací podtlak v operační ráně s možností jeho regulace. Odsávání je zde zajištěno pomocí mechanického sacího podtlaku vytvořeného sběrnou nádobou, tzv. harmonikou. Nenáročnost obsluhy pro zdravotnický personál při použití tohoto systému se vyznačuje již zmíněnou jednoduchostí a nekomplikovaností (Wilczková a Zdražilová, 2013).

Druhý autotransfuzní systém **s generátorem vakua** (viz Příloha B, Obr. 2) se skládá z jednorázového setu a víceúčelové odsávací jednotky (generátor mikrovakua s akumulátorem). Generátor vakua umožňuje udržení sání na hodnotách, jež byly nastaveny obsluhujícím personálem. Střídáním sacího podtlaku mezi nízkými a vysokými hodnotami dochází k napomáhání hemostatických dějů v operační ráně, aniž by hrozilo nebezpečí vzniku hematomu. Právě naopak, připojení drénů z operační rány na zdroj podtlaku zabraňuje vzniku silného krvácení a minimalizuje tvorbu hematomů v ráně. Uzavřený okruh systému brání průniku nesterilního vzduchu do okruhu a následné kontaminaci setu virovým nebo bakteriálním agens. Při zpracování krve tímto systémem je možné proces sání krátce přerušit, aniž by došlo k rozpojení jednotky. Krev je vpuštěna ze zásobníku do transfuzního vaku a následně lze zahájit retransfuzi přes mikroagregátový filtr. Výhodou je možnost současné retransfuze a zpětného nasávání krve při minimálním riziku kontaminace, protože nedochází k opakovanému rozpojení setu. Při retransfuzi filtrace u systému probíhá v zásobníku přes makrofiltr a poté přes mikrofiltr. Správná a efektivní filtrace

je velmi důležitá zejména kvůli vzniku možných koagul a mikroagregátů, které musí být rychle odstraněny a nemohlo by tak dojít k poškození pacienta při retransfuzi. Pro využití systému je nutné odborné proškolení zdravotnického personálu (Maříková et al., 2014).

V dnešní době se nejčastěji v nemocničních zařízeních lze spíše setkat se systémem obsahující generátor mikrovakua. Oproti systému prvnímu a jednoduššímu je tedy obsluha jednotky s generátorem o něco náročnější, ale vzhledem ke generátoru vytvářejícímu měnitelný sací podtlak v ráně lze zabránit vzniku masivnějšího krvácení a také hematomu. Další výhodou je již zmiňovaná možnost současné retransfuze a rekuperace krve z operační rány při vysoké garanci proti kontaminaci jednotky (Wilczková a Zdražilová, 2013).

2.4 Indikace k zavedení autotransfuzního pooperačního systému v ortopedii

Indikací k zavedení autotransfuzního systému v ortopedii jsou dva základní operační výkony, a to totální endoprotéza kyčelního kloubu a totální endoprotéza kolenního kloubu. K aloplastice kyčelního a kolenního kloubu jsou pacienti nejčastěji indikováni při pokročilé osteoartróze (III. – IV. stupeň), sekundární osteoartróze a při poúrazových stavech (Krška, 2011). Aloplastika kyčelního a kolenního kloubu jsou operace z větší části plánované, a proto je možno pacienta na ně dostatečně připravit, zejména z hlediska krevních ztrát. Jedná se totiž o zákroky, které jsou provázeny většími ztrátami krve a je nutné tyto ztráty hradit. Z pohledu možnosti vzniku komplikací je u těchto zákroků preferováno podání autologní transfuze. Současná medicína umožňuje využití autotransfuzních pooperačních systémů jako způsob aplikace autologní krve a v ortopedii je také z toho důvodu velmi často využívána (Wilczková a Zdražilová, 2013).

2.5 Kontraindikace k zavedení autotransfuzního pooperačního systému

Mourek (2005) i Maříková a kol. (2014) uvádí, že retransfuze krve má své kontraindikace, mezi které patří **probíhající bakteriální infekce, sepse** (krev získaná prostřednictvím drenáže z rány je kontaminována bakteriemi) či **současné**

onkologické onemocnění (krev získaná prostřednictvím drenáže z rány může být kontaminována tumorózními buňkami). Další kontraindikací je **masivní hemolýza**. Jedná se o masivní rozpad erytrocytů, kdy kostní dřeň není schopná tvořit další krvinky v dostatečném množství pro organismus a dochází k zaplavení těla hemoglobinem z rozpadlých erytrocytů. Hem se na podkladě několika reakcí mění v bilirubin, který však nejsou játra schopna zpracovat a dochází k hromadění bilirubinu ve tkáních, což vytváří obraz ikteru (Mourek, 2005). Mezi další kontraindikaci k zavedení autotransfuzního pooperačního systému patří **koagulopatie**, tedy zvýšená krvácivost, která je způsobena poruchou či nedostatkem koagulačních faktorů popřípadě jejich inhibitorů (Dobrotová a Kubisz, 2006).

Kontraindikací je také **jaterní selhání**. Játra se podílí na výrobě celé řady sloučenin nutných pro správné fungování organismu a umožňují vylučování škodlivin a odpadních látek z těla. V tomto případě se rozlišuje akutní a chronické selhání. Při akutním jaterním selhání je velmi často kontraindikován samotný ortopedický operační výkon. U selhání chronického, popřípadě u jiné jaterní poruchy, která je dlouhodobě kompenzována, je provedení samotné operace a využití autotransfuzního systému relativně kontraindikováno a musí být zváženo lékaři (Zadák, 2007).

Poslední z literárně uváděných kontraindikací je **selhání ledvin** (akutní selhání ledvin je stejně jako u akutního jaterního selhání kontraindikací k provedení samotné aloplastiky). U chronického selhání ledvin záleží, v jaké fázi poškození se ledviny nachází. Je zde nutné komplexní zhodnocení stavu pacienta a zvážení vhodnosti či nevhodnosti využití autotransfuzního systému (Zadák, 2007). Masivní hemolýza, koagulopatie, jaterní selhání a selhání ledvin se často uvádí jako relativní kontraindikace pro zavedení autotransfuzního systému. V těchto případech musí být krev před jejím navrácením upravena v buněčném separátoru. Tato technika je využívána pouze v případě ztráty velkého objemu krve, která má být pacientovi navracena (více než 1–1,5 l krve). Pro úpravu krve v buněčném separátoru se využívají perioperační autotransfuzní systémy, jak uvádí Řeháková (2003) a Eurosets (2015).

2.6 Výhody a nevýhody autotransfuzního pooperačního systému

Stejně jako každá léčebná metoda, tak i využití autotransfuzního pooperačního systému má své výhody a také nevýhody. Mezi **všeobecné výhody** patří zamezení

přenosu závažných infekčních onemocnění a minimalizace rizik aloimunizace (vytvoření protilátek proti erytrocytům, které by následně mohly být příčinou potransfuzní reakce). Aplikace autologní krve zamezuje febrilním reakcím z jiných příčin, než je bakteriální kontaminace a dále je prevencí TRALI. Je nutné zmínit i náboženské aspekty. Některá náboženství odmítají podání dárcovské krve a některých krevních derivátů, mezi nejznámější patří např. Svědci Jehovovi. Zde je využití autotransfuzních systémů často vyhledávanou metodou (Penka, 2012).

Specifickými výhodami pro postoperační sběr krve je několik. Jedno z nich je minimální výskyt trombocytopenie, kdy se pacientovi vrací větší procento aspirované krve. Dále také časové aspekty nejsou zanedbatelné, menší časová náročnost na přípravu včetně všech procedur, které se postupují při předoperačním autologním odběru a následnému samotnému podání transfuze, je bezpochyby další výhodou autotransfuzního pooperačního systému. Z toho vyplývá, že metoda je jednodušší a rychlejší. Z ekonomického hlediska je využití autotransfuzní jednotky finančně méně náročné než aplikace alogenní krve. Drénovaná krev by za jiných okolností zůstala nevyužitá a musela by být likvidována jako biologický odpad (Řeháček a Masopust, 2013).

V literatuře se jako **nevýhody** podávání autologní krve získané prostřednictvím autotransfuzního postoperačního systému udávají nepromytá krev, hemolýza (obvykle však bez velkého klinického významu) a aktivace trombocytů a koagulačních faktorů. Jako další nevýhoda je limitovaný objem retransfundované krve (max.0,5–1l), poté se totiž zvyšuje riziko renální nedostatečnosti a rozvoje DIC (Řeháček a Masopust, 2013).

2.7 Ošetrovatelská péče o postoperační autotransfuzní systém

Ošetrovatelská péče je důležitou součástí komplexní péče o pacienta po ortopedické operaci s použitím autotransfuzního systému. Aby byla poskytovaná péče co nejkvalitnější, je nutné znát a umět aplikovat teoretické i praktické poznatky ošetrovatelství v souladu se základními fyziologickými, psychickými, sociálními a spirituálními potřebami pacienta. Ošetrovatelská péče je poskytována týmem zdravotníků, který by měl mezi sebou komunikovat a spolupracovat tak, aby vznikla hodnotná a na sebe navazující péče. Tímto se také může minimalizovat riziko vzniku

komplikací, které by mohly vzejít právě z nedostatečné spolupráce v týmu zdravotníků (Janíková a Zeleníková, 2013).

2.7.1 Ošetrovatelské péče a postup zavedení postoperačního autotransfuzního systému na operačním sále

Postoperační autotransfuzní systém se zavádí již na operačním sále na konci operačního zákroku. Autotransfuzní jednotka je zabalena v ochranném sterilním obalu, a to nejčastěji v trojitém sterilním balení (ochranný obal, první sterilní obal a druhý sterilní obal). Je nezbytně důležité prvotně zkontrolovat ochranný obal. Pokud je obal někde poškozen nebo narušen, systém by neměl být použit. Po kontrole celistvosti balení perioperační sestra odstraní ochranný obal a jeho obsah převezme operátér. V prvním ochranném obalu se také velmi často nachází transfuzní set. Ten musí perioperační sestra vyjmout a uschovat na dobu předání pacienta z operačního sálu ošetřující všeobecné sestře. Transfuzní set nemusí být otevřen ve sterilních podmínkách, ale vzhledem k zachování aseptických zásad se z ochranného obalu vyjímá až v době retransfuze. Ještě, než dojde k odstranění prvního sterilního obalu, musí být zkontrolována operační rána a při použití **jódové dezinfekce, antibiotik** nebo **kostního cementu je nutné ji vypláchnout dostatečným množstvím fyziologického roztoku** a až posléze zavést drenáž (Eurosets, 2015).

Operátér nebo asistující perioperační sestra otevře první obal, což umožní spojení odsávací linky prostřednictvím trojcestné spojky s drenáží, která je zavedena chirurgem do operační rány. Komponenty jsou ještě opatřeny posledním obalem, který zabraňuje jejich znečištění biologickým materiálem. Drenáž se spojí s trojcestnou spojkou odsávacího vedení, kdy spojku je nutné dle průměru drenáže zastříhnout v odpovídající zóně. Set je z pravidla z výroby otevřený, proto je potřebné nejprve dokončit operační výkon, respektive suturu operační rány, očistit operační pole a teprve poté odstranit poslední obal a **uzavřít speciální svorku**, která je často **umístěna na dolní části rezervoáru**. Tímto se uzavírá komunikace mezi rezervoárem a retransfuzním vakem (Bellovac, 2012). U autotransfuzních systémů, které využívají víceúčelovou odsávací jednotku, se po uzavření speciální spojky připojí generátor mikrovakua. Po jeho správném zapojení nastaví zdravotnický personál sací hodnotu, nejčastěji na 90 cmH₂O a přístroj zapne. **Hodnotu sání všeobecná sestra uvede do dokumentace**. Následně

zkontroluje všechny důležité ukazatele, a to ukazatel pozice sání a ukazatel zapnutého vakua, které potvrdí správnost zapojení celého systému (Eurosets, 2015).

Po zprovoznění systému a spuštění drenáže musí všeobecná sestra **napsat přesný čas a datum zahájení sání**, nejčastěji na štítek rezervoáru a taktéž zaznamená údaje do dokumentace pacienta. Autotransfuzní systém se umísťuje do **svislé polohy**. Operační ránu, ze které je drén veden, zakryje perioperační sestra sterilním krytím. Při fixaci obvazu je důležité také vhodně zajistit drén a tím zabránit jeho možné dislokaci při manipulaci s pacientem. Dále je nutné sledovat po celou dobu funkčnost celého systému, zda je krev odváděna do sběrné nádoby a neprosakuje skrz obvaz. Z operačního stolu je pacient přeložen na transportní lůžko a následně na lůžko, na kterém bude pacient setrvávat na daném pooperačním oddělení. Po celou dobu pacient zaujímá polohu vleže, může být mírně elevována horní polovina těla, ovšem záleží podle typu operačního výkonu. Pohybový režim u pacienta po operaci je klid na lůžku. Po celou dobu jakékoli manipulace s pacientem a autotransfuzním systémem postupuje všeobecná sestra asepticky. Před předáním pacienta sestře z pooperačního oddělení je taktéž vhodné, aby všeobecná sestra zkontrolovala funkčnost cévního vstupu (Eurosets, 2015).

2.7.2 Ošetrovatelská péče o postoperační autotransfuzní systém na pooperačním oddělení

Všeobecná sestra provede po překladi pacienta z operačního sálu na pooperační oddělení kontrolu systému. Při manipulaci s autotransfuzním systémem **využívá jednorázové ochranné pomůcky** a dodržuje **zásady aseptického přístupu** (Eurosets, 2015), které také zahrnují dodržování hygienické dezinfekce rukou, používání sterilních pomůcek atd. (Melicherčíková, 2015). Všeobecná sestra zkontroluje **těsnost napojení hadic drénu, jejich průchodnost, funkčnost celého systému a přesné časové údaje o zahájení sání na operačním sále**. Při využití generátoru zkontroluje všechny důležité ukazatele na odsávací jednotce, včetně sacího podtlaku. Všeobecná sestra zajistí správné uložení (**pod úroveň pacienta**) a dostatečnou fixaci autotransfuzního systému k lůžku pacienta prostřednictvím fixační náplasti nebo kroužků (Eurosets, 2015).

V první hodině je nutné **sledovat množství drénované krve a operační ránu**. Množství drénované krve v prvních 30–60 minutách by mělo být cca 200–300

ml, a to zejména při využití generátoru vakua. Pokud je množství krve nižší a jsou patrné známky krvácení do obvazu, sací podtlak je nutné zvýšit. Pokud je množství krve větší, je vhodné sací podtlak snížit na základě indikace lékaře. V případě velké ztráty krve se doporučuje zvednout rezervoár 10–20 cm nad úroveň rány (kdy se vytvoří pozitivní tlak), popřípadě přepnout vakuový spínač na rezervoáru. **Systém se nikdy nesmí otočit horní částí dolů**, mohlo by pak dojít k zneprůchodnění sterilizační membrány uvnitř sběrného vaku a znehodnocení celého procesu. Všeobecná sestra průběžně, minimálně **každou hodinu**, vede **záznam o hodnotách podtlaku a množství krve v rezervoáru** do dokumentace pacienta. Sleduje celkový stav pacienta a krevní ztráty (Eurosets, 2015).

Ošetrovatelská péče není zaměřena pouze na pooperační autotransfuzní systém, ale především na celkový stav pacienta po operaci. Bezprostřední pooperační období je obdobím, kdy odeznívá anestezie, dochází k obnovení bdělosti, vědomí a navrácení obranných reflexů. Z hlediska práce všeobecné sestry se jedná o velmi rizikové období, kdy se monitorace zaměřuje zejména na sledování fyziologických funkcí. Pacient by proto vždy měl být po převezení na pooperační oddělení ihned napojen na monitorovací systém, a měl by tak být kontinuálně sledován. Vzhledem ke kontinuálnímu sledování fyziologických funkcí pacienta může všeobecná sestra velmi časně odhalit možné komplikace (tachykardie, hypotenze, subfebrilie až febrilie aj). Všeobecná sestra vede také záznam o hodnotách fyziologických funkcí pacienta do dokumentace dle zdravotnického zařízení, například resuscitační záznam, šokový záznam atd. Mimo vlastních ošetrovatelských záznamů obsahuje dokumentace také ordinace a pokyny lékaře týkající se pooperační péče o pacienta. Jedná se nejčastěji o podání medikace (infuzní terapie, analgetik, ATB, aj.), ordinace lékaře k péči o operační ránu a provedení dalších potřebných vyšetření, např. EKG, RTG, laboratorní vyšetření a další (Janíková a Zeleníková, 2013).

Mezi důležité aspekty sledování celkového stavu pacienta se řadí hodnocení vědomí. Všeobecná sestra nejčastěji hodnotí tzv. GCS (schopnost otevření očí, nejlepší motorickou odpověď a nejlepší slovní odpověď). Pooperační oddělení jsou velmi často vybavena kamerovým systémem, případně je oddělení konstruováno tak, aby všeobecná sestra ze svého stanoviště měla dostatečný pohled na pacienta, a aby mohla předejít možným komplikacím, jako je rozpojení systému, odstranění drénu z operační rány, pád pacienta apod. Dále všeobecná sestra monitoruje příjem a výdej tekutin a hodnotí VAS, Barthel index (test všedních denních činností), riziko vzniku dekubitů dle stupnice

Nortonové a opomíjena nesmí zůstat ani psychická stránka nemocného. Je důležité u pacienta zajistit klid a poskytnout mu co možná největší komfort v souvislosti s danou situací (tišení bolesti, informovanost, ochota zdravotnického personálu, atd.). Kromě již výše zmíněné monitorace operační rány sestra dále sleduje výsledky průběžných vyšetření (zejména hematologického, biochemického a koagulačního vyšetření), příznaky možných pooperačních komplikací, aplikuje léky dle ordinace lékaře a zajišťuje pohybový režim (klidový režim na lůžku, do návratu obranných reflexů poloha na zádech, popřípadě mírná Fowlerova poloha) a hygienu pacienta (Janíková a Zeleníková, 2013).

V rámci péče o operační ránu ošetřuje všeobecná sestra i vstup drénu. V operační den je krytí ponecháno, může se však při prosáknutí operační rány navázat. Většinou se operační rána převazuje až v pozdějších dnech, ovšem záleží na zvyklostech zdravotnického zařízení a indikaci lékaře (Janíková a Zeleníková, 2013).

Všeobecná sestra také v rámci ošetrovatelského procesu stanovuje ošetrovatelské diagnózy. Dle NANDA taxonomie mohou být ošetrovatelské diagnózy ve vztahu k pacientovi na pooperačním oddělení se zavedeným pooperačním autotransfuzním systémem následující: Akutní bolest (00132), Narušená integrita tkáně (00044), Zhoršená tělesná pohyblivost (00085), Zhoršená pohyblivost na lůžku (00091), Zhoršený komfort (00214), Deficit sebeděče při koupání (00108), Deficit sebeděče při vyprazdňování (00110), Deficit sebeděče při oblékání (00109), Riziko infekce (00004), Riziko krvácení (00206) a další (NANDA, 2016).

2.7.3 Ošetrovatelská péče při retransfuzi

Retransfuze musí být pacientovi vždy podána **do 6 hodin** od započetí sání. Před podáním retransfuze všeobecná sestra zkontroluje pacientovi fyziologické funkce. U jednodušších systémů, zejména u těch, kde není využita víceúčelová odsávací jednotka, lze sice aplikovat zpětnou transfuzi opakovaně, ale dochází zde k rozpojení autotransfuzního systému a zvyšuje se zde riziko možné kontaminace mikroorganismy. Přísně aseptický přístup je zde neodmyslitelnou součástí postupu zdravotnického personálu. Retransfuzi u jednodušších autotransfuzních jednotek všeobecná sestra zahajuje, pokud je ve sběrném transfuzním vaku přibližně 200–250 ml krve. Nejdříve uzavře dvě svorky, kdy první se nachází přímo pod odsavnou drenážní nádobou a druhá

je pod spojkou u transfuzního vaku. Po vhodné dezinfekci a využití ochranných pomůcek všeobecná sestra rozpojí spojku spojující nádobu s vakem a následně uzavře transfuzní vak koncovkou, která je připevněna přímo na vaku. Na spojku napojí nový transfuzní vak a následně spojku uzavře tak, aby se mohl transfuzní vak opět plnit odsávanou krví. Vak určený k retransfuzi všeobecná sestra napojí na transfuzní set se speciálním mikrofiltrem. Krevní jednotku zavěsí všeobecná sestra na infuzní stojan u lůžka pacienta, pomalu naplní mikrofiltr krví a odstraní přebytečný vzduch naplněním setu krví. Celý set napojí co nejbližší k intravenóznímu vstupu pacienta a zahájí retransfuzi (Bellovac, 2012).

U autotransfuzního systému s generátorem vakua se postupuje velmi obdobně jako u jednodušších systémů. Největší výhodou je zde podání autologní krve, aniž by došlo k rozpojení jednotky. Přínos přináší zejména při velkých ztrátách krve, kdy retransfuze může být zahájena dříve a podána opakovaně, aniž by docházelo ke zvýšení rizika kontaminace krve mikroorganismy. Při menší ztrátě pak všeobecná sestra zahajuje autotransfuzi krve tak, aby aplikace byla ukončena do 6 hodin od začátku sání. Přímou v rezervoáru zjistí všeobecná sestra množství odsáté krve a zkontroluje fyziologické funkce pacienta. Většinou na zadní straně rezervoáru je umístěn transfuzní vak. Vak je potřeba vyjmout a umístit na jednorázovou podložku pod úroveň rezervoáru. Generátor je nutné na dobu přečerpání krve vypnout. Sestra nejprve uzavře spojovací hadičku k nemocnému pomocí svorky a poté otevře svorku k retransfuznímu vaku, která se nachází pod rezervoárem a následně další svorku na spojovací hadice u retransfuzního vaku (Eurosets, 2015).

Krev je čerpána z rezervoáru do transfuzního vaku. Velikost výškového rozdílu mezi sběrnou nádobou a vakem pro zpětnou transfuzi určuje rychlost naplnění vaku krví. V rezervoáru zůstává cca 50 ml krve, což je prevencí proti proniknutí případných tukových částic nacházejících se na povrchu dané tekutiny. Po naplnění retransfuzního vaku je nutné uzavřít obě spojky mezi rezervoárem a transfuzním vakem. V tuto chvíli lze opět zapnout generátor. Hodnota podtlaku se řídí dle velikosti krevních ztrát a intervalu od započetí sběru krve. Nejčastěji se pohybuje mezi 50–80 cmH₂O. Na retransfuzní set všeobecná sestra po dezinfekci zapojí transfuzní set s mikrofiltrem, vytvoří tzv. hladinku a celý set propláchně krví, aby byl odstraněn vzduch. Retransfuzní vak se setem je umístěn na infuzní stojan tak, aby spojovací hadice mezi rezervoárem a vakem měla jistou vůli a nedošlo k jejímu poškození. Všeobecná sestra následně retransfuzi zahájí. Celý systém tak zůstává napojen po celou dobu a uzavírá nebo

se otevírá (pouze při naplňování retransfuzního vaku) prostřednictvím spojek (Eurosets, 2015).

Po uplynutí intervalu 6 hodin již nesmí být retransfuze aplikována. U autotransfuzního systému s generátorem mikrovakua po aplikaci poslední autologní krve se odpojí vak od rezervoáru a na oba konce hadic se připevní ochranný kryt. Hodnota podtlaku se snižuje asi na 40 cmH₂O. Transfuzní set se u obou druhů systému odpojí od pacienta a vaky, jež sestra označí dle standardů zdravotnického zařízení, (například jménem pacienta, datem a hodinou ukončení převodu krve) jsou na 24 hodin uloženy v lednici pro biologický materiál. Po celou dobu vede všeobecná sestra záznam fyziologických funkcí pacienta a monitoruje celkový stav. Každou jednu aplikovanou retransfuzi zaznamenává do dokumentace s přesným časem zahájení a ukončení převodu krve a podaným objemem. Po celou dobu péče o pacienta s autotransfuzním systémem dodržuje požadavky hygienicko-epidemiologického režimu, tedy postupuje při aplikaci autologní krve přísně asepticky. Péče musí být bezchybná a profesionální a vedená dokumentace kompletní (Eurosets, 2015).

2.7.4 Komplikace spojené s používáním autotransfuzního postoperačního systému

Během používání postoperačního autotransfuzního systému může dojít k několika komplikacím, mezi které patří nefunkčnost systému způsobená lidským faktorem (zalomení drénu, dislokace drénu, vytrhnutí drénu, rozpojení systému) či nefunkčnost systému způsobena technickou chybou (vybití baterie, porucha generátoru) a další. Zneprůchodnění sterilizační membrány způsobené přeplněním rezervoáru krví, popřípadě nevhodným zacházením s autotransfuzním systémem (nutno dodržovat svislou polohu systému). Dále může dojít k ucpání samotného drénu krevní sraženinou. Mezi další komplikace patří nevhodné nastavení podtlaku. Ten může způsobit buď zvýšené množství odsáté krve (více jak 200–300 ml za 30–60 minut) nebo naopak nedostatečné odsávání krve do rezervoáru a zvýšené prosakování z operační rány viz Kapitola 2.7.2 (Eurosets, 2015).

Jednou z komplikací, jež může nastat, je neoznačení počátku rekuperace na operačním sále. Časové údaje jsou nutné z hlediska hodinového omezení aplikace retransfuze (Eurosets, 2015). Další problém může být nekompetentní zdravotnický

personál, který nemusí být zcela obeznámen s používáním autotransfuzního systému a může tak ohrozit či znemožnit celý proces rekuperace a retransfuze. Pro zajištění péče o pacienta s autotransfuzním postoperačním systémem je tedy vhodné zajistit kompetentního proškoleného zdravotnického pracovníka (Kapounová, 2007).

Důležitou a neodmyslitelnou součástí celého procesu je správná edukace nemocného (Eurosets, 2015). Pacient by měl být seznámen s autotransfuzním systémem, účelem jeho použití, výhodách, přínosech, ale také i možných komplikacích. Informace týkající se autotransfuzního systému se sdělují pacientovi dostatečně dlouhou dobu před samotným výkonem, a tedy i s použitím samotného systému, aby měl prostor pro dotazy. Informace o autotransfuzním systému poskytuje pacientovi lékař nebo v rámci svých kompetencí všeobecná sestra (Sigmundová, 2010).

3 Výzkumná část

3.1 Cíle práce a výzkumné předpoklady

V bakalářské práci byly stanoveny 4 cíle a 3 výzkumné předpoklady zaměřující se na všeobecné znalosti o autotransfuzních systémech, zásadách péče o autotransfuzní systémy a komplikacích, indikacích a kontraindikacích souvisejících s podáním krve autotransfuzními systémy. Výzkumné předpoklady byly prvotně ověřeny předvýzkumem, který proběhl na chirurgickém oddělení Nemocnice Vrchlabí, s.r.o. v březnu 2017.

Cíle práce:

1. Zjistit znalosti všeobecných sester o autotransfuzních systémech.
2. Zjistit znalosti všeobecných sester o zásadách péče o autotransfuzní systémy.
3. Zjistit znalosti všeobecných sester o komplikacích souvisejících s podáním krve autotransfuzními systémy.
4. Vypracovat standard ošetrovatelské péče o pacienta s autotransfuzním systémem.

Výzkumné předpoklady:

1. Předpokládáme, že 85 % a více všeobecných sester má znalosti o autotransfuzních systémech.
2. Předpokládáme, že 86 % a více všeobecných sester má znalosti o zásadách péče o autotransfuzní systémy.
3. Předpokládáme, že 90 % a více všeobecných sester vyjmenuje minimálně tři komplikace spojené s podáním krve autotransfuzními systémy.

3.2 Metodika výzkumu

Pro zpracování výzkumného šetření byla zvolena kvantitativní metoda výzkumu formou dotazníkového šetření. Na základě prostudování odborné literatury byl vytvořen standard ošetrovatelského postupu o poskytování ošetrovatelské péče pacientům s autotransfuzním systémem po ortopedické operaci s generátorem mikrovakua a provádění retransfuze (viz Příloha B). Výzkumného šetření se zúčastnily všeobecné sestry na chirurgickém oddělení Nemocnice Vrchlabí, s.r.o., dále na chirurgickém oddělení Masarykovi městské nemocnice v Jilemnici, a.s. a na ortopedickém oddělení Krajské nemocnice Liberec, a.s. Na počátku výzkumného šetření byl zajištěn souhlas vrchní sestry každého oddělení (viz Příloha C, D, E). Vlastnímu dotazníkovému šetření předcházela předvýzkum, prováděný na chirurgickém oddělení Nemocnice ve Vrchlabí, s.r.o. v březnu 2017. V rámci předvýzkumu bylo rozdáno 10 dotazníků. Na základě výsledků předvýzkumů byly upraveny výzkumné předpoklady v procentuálních hodnotách. Předvýzkum i samotné dotazníkové šetření výzkumu probíhalo dobrovolně se zajištěním anonymity respondentů. Vlastního výzkumného šetření bylo zahájeno v květnu 2017 a bylo ukončeno v červnu 2017.

Dotazník (viz Příloha F) obsahoval 17 otázek, z toho 16 otázek polytomických výběrových a 1 otázku otevřenou. První 3 otázky byly demografické dotazující se na pracoviště, délku praxe a nejvyšší dosažené vzdělání respondentů. Zbylé otázky již byly plně zaměřeny na autotransfuzní systémy a znalosti s nimi souvisejícími. U všech otázek bylo možné označit pouze jednu správnou odpověď, kromě otázky otevřené, kde měli respondenti vypsát 3 komplikace. Pro vyhodnocení otevřené otázky bylo stanoveno kritérium k jejímu vyhodnocení, a to uvedení 3 nejčastějších komplikací, kterými mohly být pyretická reakce, hemolýza, sepse či nedodržení rekuperační doby. Respondenty výzkumu tvořily všeobecné sestry pracující na výše uvedených pracovištích. Celkem bylo osloveno 110 všeobecných sester, z tohoto počtu 6 dotazníků nebylo navraceno a všechny navracené dotazníky byly kompletně vyplněny. Návratnost dotazníku tedy byla 94,0 %. Celkem se dotazníkového šetření zúčastnilo 104 (100,0 %) respondentů.

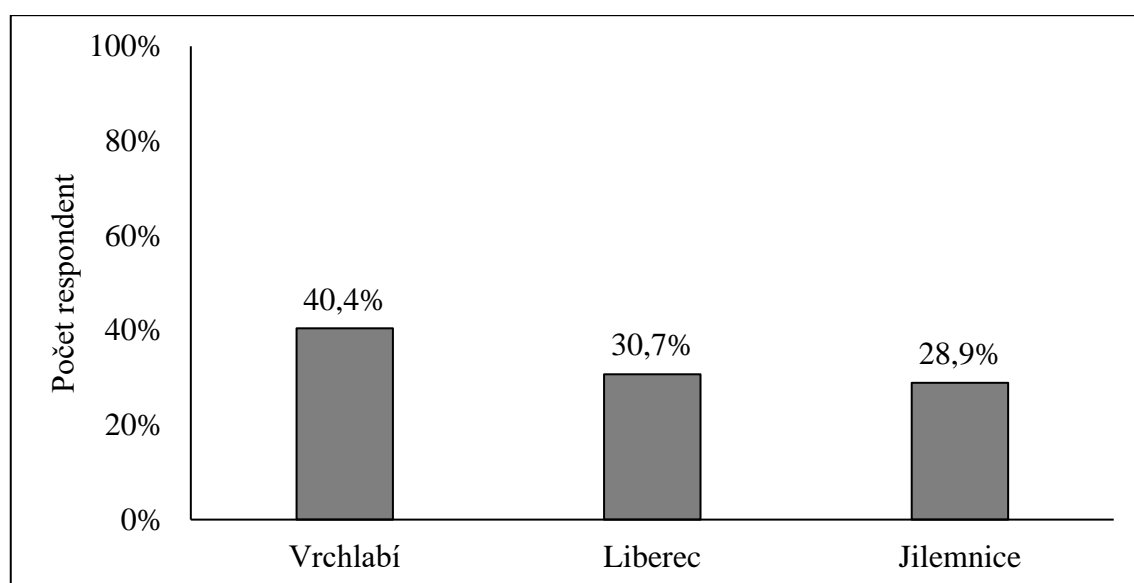
3.3 Analýza výzkumných dat

Získaná data z výzkumu byla zpracována a vyhodnocena pomocí tabulek a grafů v programu Microsoft® Office 2016 Excel a Microsoft® Office 2016 Word. V tabulkách jsou výsledná data zaznamenána ve znacích n_i (absolutní četnost) jako celá čísla, f_i (relativní četnost), Σ (celková četnost), které jsou uvedeny v procentech se zaokrouhlením na jedno desetinné místo. Správná odpověď v grafech je označena zeleně. Analýza je realizována pro každou dotazníkovou otázku samostatně.

3.3.1 Analýza dotazníkové otázky č. 1: Na jakém pracovišti pracujete?

Tab. 1 Typ pracoviště

	n_i [-]	f_i [%]
Nemocnice Vrchlabí, s.r.o. (chirurgické oddělení)	42	40,4 %
Krajská nemocnice Liberec, a.s. (ortopedické oddělení)	32	30,7 %
Masarykova městská nemocnice Jilemnice, a.s. (chirurgické oddělení)	30	28,9 %
Σ	104	100 %



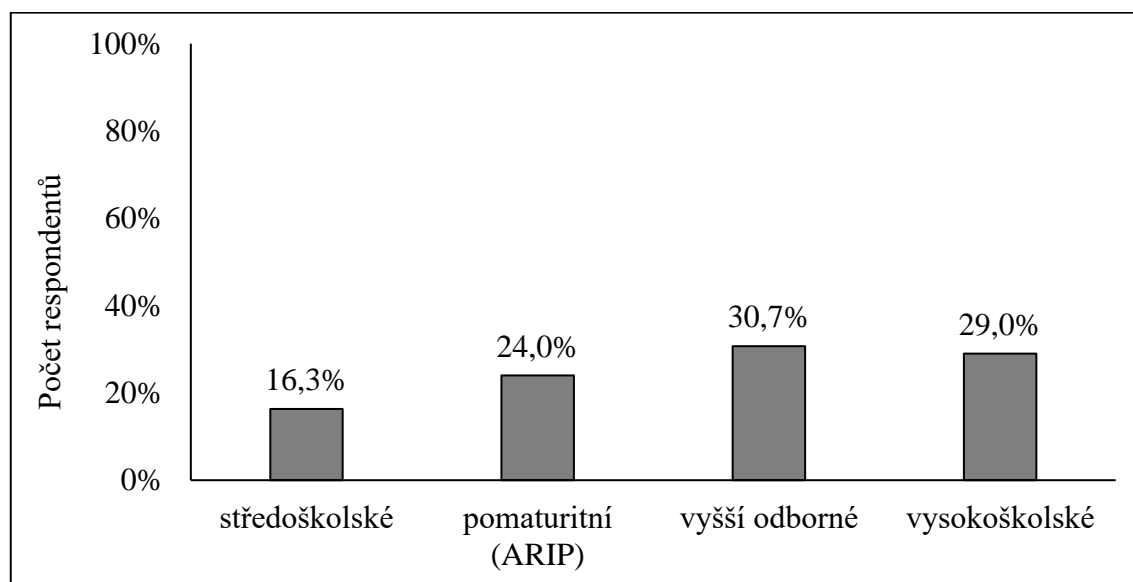
Graf 1 Typ pracoviště

Z celkového počtu 104 (100,0 %) respondentů bylo 42 (40,4 %) z Nemocnice Vrchlabí, s.r.o. (oddělení chirurgické), 32 (30,7 %) respondentů z Krajské nemocnice Liberec, a.s. (oddělení ortopedické) a 30 (28,9 %) z Masarykovi městské nemocnice Jilemnice, a.s. (oddělení chirurgické).

3.3.2 Analýza dotazníkové otázky č. 2: Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Tab. 2 Nejvyšší dosažené vzdělání

	n_i [-]	f_i [%]
středoškolské	17	16,3 %
pomaturitní (ARIP)	25	24,0 %
vyšší odborné (DiS.)	32	30,7 %
Vysokoškolské (Bc., Mgr.)	30	29,0 %
Σ	104	100 %



Graf 2 Nejvyšší dosažené vzdělání

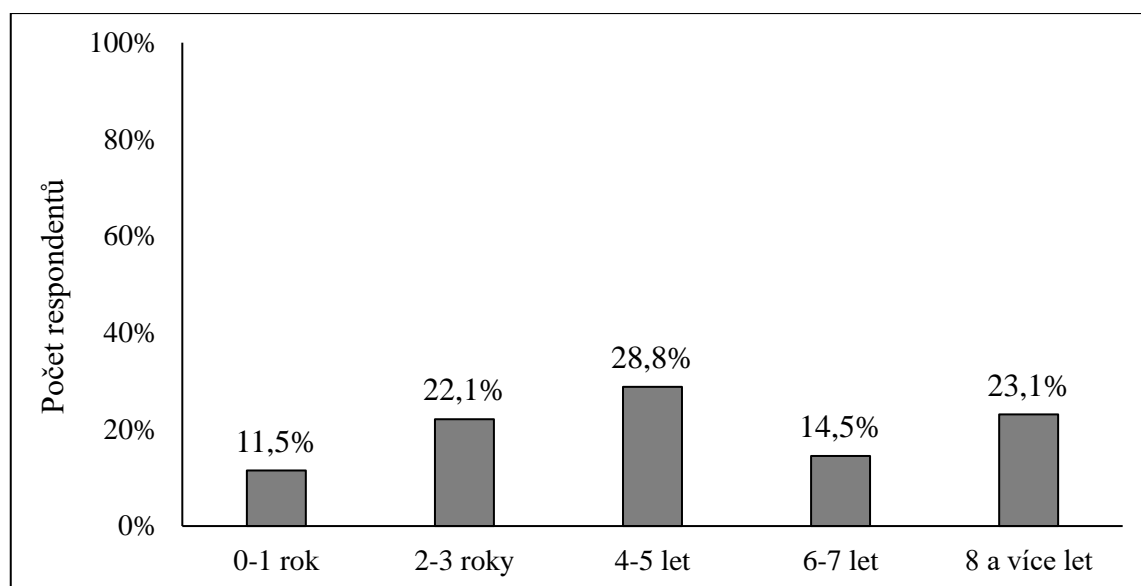
Nejvíce z celkového počtu respondentů 104 získalo nejvyšší dosažené vzdělání na vyšších odborných školách 32 (30,7 %), dále pak na vysokých školách 30 (29,0 %),

pomaturitní studium ARIP uvedlo 25 (24,0 %) a středoškolské vzdělání uvedlo 14 (16,3 %).

3.3.3 Analýza dotazníkové otázky č. 3: Jaké je délka Vaší praxe?

Tab. 3 Délka praxe

	n_i [-]	f_i [%]
0-1 rok	12	11,5 %
2-3 roky	23	22,1 %
4-5 let	30	28,8 %
6-7 let	15	14,5 %
8 a více let	24	23,1 %
Σ	104	100%



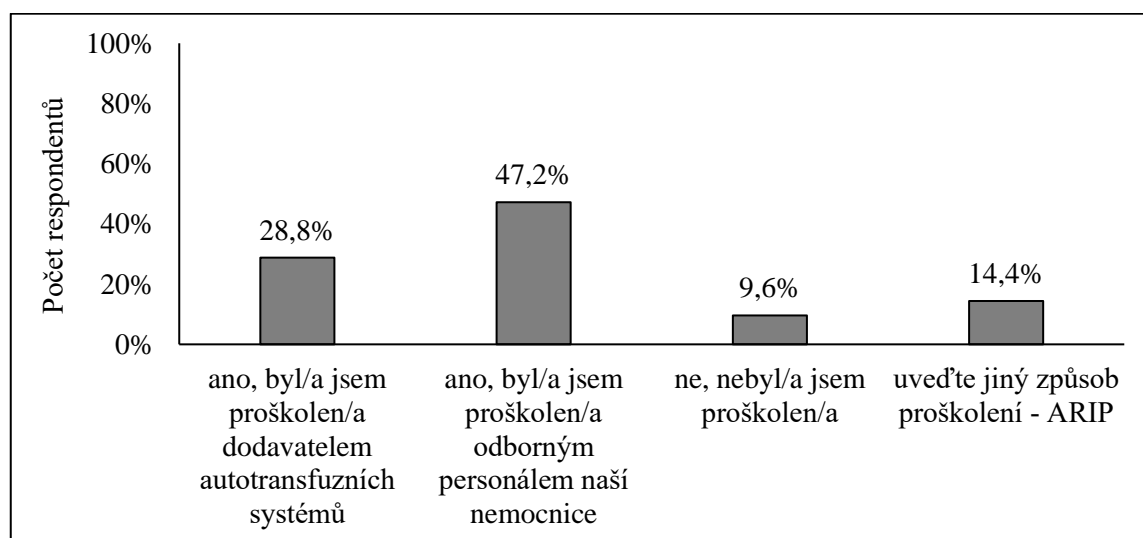
Graf 3 Délka praxe

Nejdelší dobu dosažené praxe, z celkového počtu 104 (100,0 %) respondentů, uváděli 4-5 let 30 (28,8 %), 8 a více let praxe uvedlo 24 (23,1 %) respondentů, 2-3 roky uvedlo 23 (22,1 %) respondentů, 6-7 let praxe uvedlo 15 (14,5 %) respondentů, a nejméně z dotazovaných 12 (11,5 %) uvedlo délku praxe 0-1 rok.

3.3.4 Analýza dotazníkové otázky č. 4: Byl/a jste proškolen/a ohledně používání autotransfuzních systémů u ortopedické operace? Můžete označit více variant.

Tab. 4 Způsob proškolení

	ni [-]	fi [%]
ano, byl/a jsem proškolen/a dodavatelem autotransfuzních systémů	30	28,8 %
ano, byl/a jsem proškolen/a odborným personálem naší nemocnice	49	47,2 %
ne, nebyl/a jsem proškolen/a	10	9,6 %
uved'te jiný způsob proškolení - ARIP	15	14,4 %
Σ	104	100 %



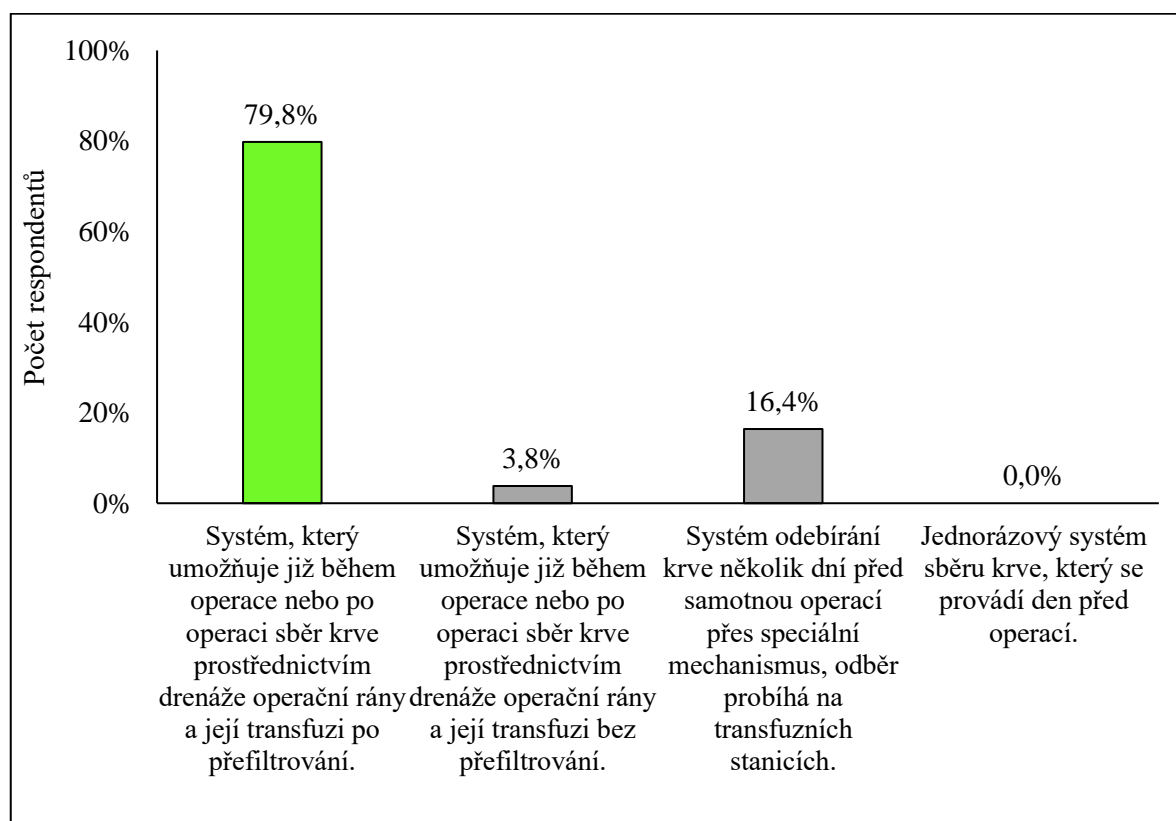
Graf 4 Způsob proškolení

Nejvíce respondentů bylo proškoleno odborným personálem nemocnice 49 (47,2 %), 30 (28,8 %) bylo proškoleno přímo od dodavatele autotransfuzních systémů, v rámci specializace ARIP bylo proškoleno 15 (14,4 %) a 10 (9,6 %) respondentů nebylo proškoleno vůbec.

3.3.5 Analýza dotazníkové otázky č. 5: Autotransfuzní systém je:

Tab. 5 Autotransfuzní systém

	ni [-]	fi [%]
System, který umožňuje již během operace nebo po operaci sběr krve prostřednictvím drenáže operační rány a její transfuzi po přefiltrování.	83	79,8 %
System, který umožňuje již během operace nebo po operaci sběr krve prostřednictvím drenáže operační rány a její transfuzi bez přefiltrování.	4	3,8 %
System odebrání krve několik dní před samotnou operací přes speciální mechanismus, odběr probíhá na transfuzních stanicích.	17	16,4 %
Jednorázový systém sběru krve, který se provádí den před operací.	0	0 %
Σ	104	100 %



Graf 5 Autotransfuzní systém

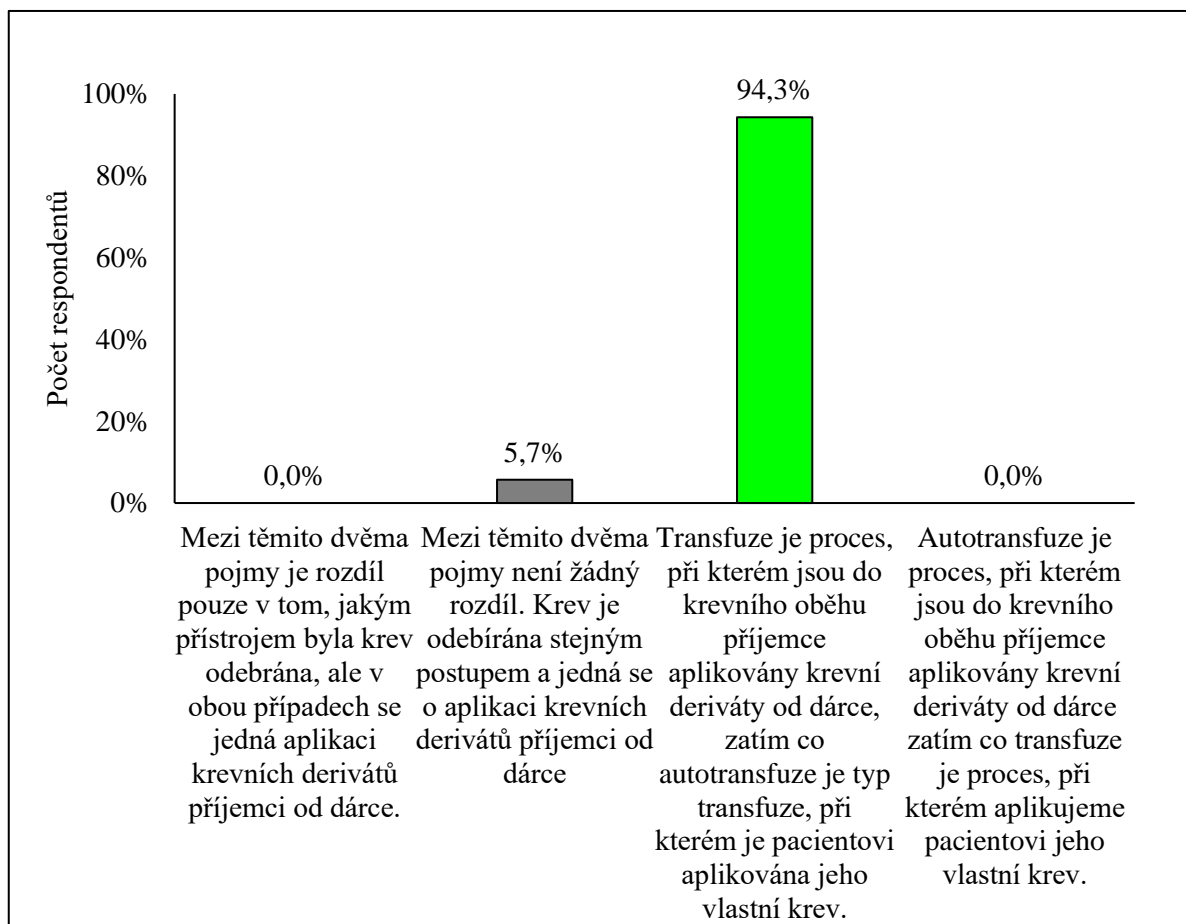
Na otázku, co je to autotransfuzní systém, správnou odpověď, a to systém, který umožňuje již během operace nebo po operaci sběr krve prostřednictvím drenáže operační rány a její transfuzi po přefiltrování, označilo 83 (79,8 %) respondentů. Odpověď systém odebrání krve několik dní před samotnou operací přes speciální

mechanismus, odběr probíhá na transfuzních stanicích označilo 17 (16,4 %) respondentů. Odpověď systém, který umožňuje již během operace nebo po operaci sběr krve prostřednictvím drenáže operační rány a její transfuzi bez přefiltrování označili 4 (3,8 %) respondenti. Odpověď jednorázový systém sběru krve, který se provádí den před operací neoznačil žádný (0,0 %) z respondentů.

3.3.6 Analýza dotazníkové otázky č. 6: Jaký je rozdíl mezi transfuzí a autotransfuzí?

Tab. 6 Rozdíl mezi transfuzí a autotransfuzí

	n_i [-]	f_i [%]
Mezi těmito dvěma pojmy je rozdíl pouze v tom, jakým přístrojem byla krev odebrána, ale v obou případech se jedná aplikaci krevních derivátů příjemci od dárce.	0	0 %
Mezi těmito dvěma pojmy není žádný rozdíl. Krev je odebírána stejným postupem a jedná se o aplikaci krevních derivátů příjemci od dárce	6	5,7 %
Transfuze je proces, při kterém jsou do krevního oběhu příjemce aplikovány krevní deriváty od dárce, zatím co autotransfuze je typ transfuze, při kterém je pacientovi aplikována jeho vlastní krev.	98	94,3 %
Autotransfuze je proces, při kterém jsou do krevního oběhu příjemce aplikovány krevní deriváty od dárce zatím co transfuze je proces, při kterém aplikujeme pacientovi jeho vlastní krev.	0	0 %
Σ	104	100 %



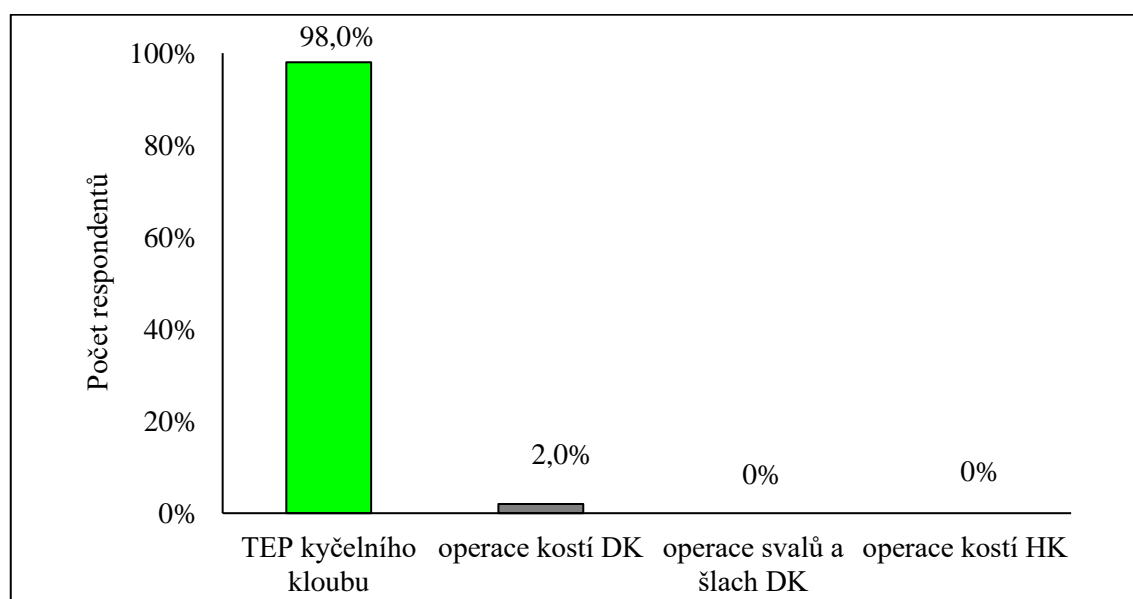
Graf 6 Rozdíl mezi transfuzí a autotransfuzí

Na otázku, jaký je rozdíl mezi transfuzí a autotransfuzí, správnou odpověď, a to transfuze je proces, při kterém jsou do krevního oběhu příjemce aplikovány krevní deriváty od dárce, zatím co autotransfuze je typ transfuze, při kterém je pacientovi aplikována jeho vlastní krev, označilo 98 (94,3 %) respondentů. Zbýlých 6 (5,7 %) respondentů označilo odpověď, mezi těmito dvěma pojmy není žádný rozdíl. Krev je odebírána stejným postupem a jedná se o aplikaci krevních derivátů příjemci od dárce.

3.3.7 Analýza dotazníkové otázky č.7: Uved'te, jaká operace patří mezi indikace autotransfuzního systému u ortopedických operací?

Tab. 7 Indikace autotransfuzního systému u ortopedických operací

	n_i [-]	f_i [%]
totální endoprotéza kyčelního kloubu	102	98,0 %
operace kostí dolní končetiny	2	2,0 %
operace svalů a šlach na dolní končetině	0	0 %
operace kostí horní končetiny	0	0 %
Σ	104	100 %



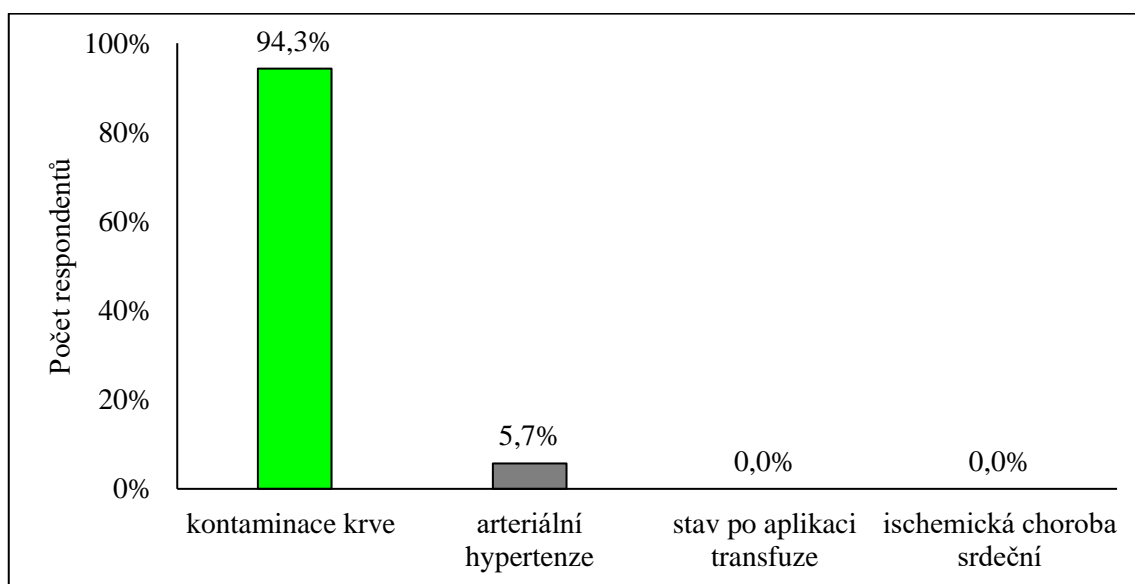
Graf 7 Indikace autotransfuzního systému u ortopedických operací

Na otázku, jaká operace patří mezi indikace autotransfuzního systému u ortopedických operací, správnou odpověď, a to totální endoprotéza kyčelního kloubu, označilo z celkového počtu 104 dotazovaných, 102 (98,0 %) respondentů. Zbylí 2 (2,0 %) respondenti označili odpověď operace kostí dolní končetiny. Žádný (0,0 %) z respondentů neoznačil odpověď operace kostí HK a operace svalů a šlach DK.

3.3.8 Analýza dotazníkové otázky č. 8: Uveďte, co patří mezi kontraindikace k zavedení autotransfuzního systému u ortopedických operací?

Tab. 8 Kontraindikace k zavedení autotransfuzního systému

	n_i [-]	f_i [%]
kontaminace krve bakteriemi a tumorózními buňkami	98	94,3 %
arteriální hypertenze	6	5,7 %
stav po aplikaci transfuze	0	0 %
ischemická choroba srdeční	0	0 %
Σ	104	100 %



Graf 8 Kontraindikace k zavedení autotransfuzního systému

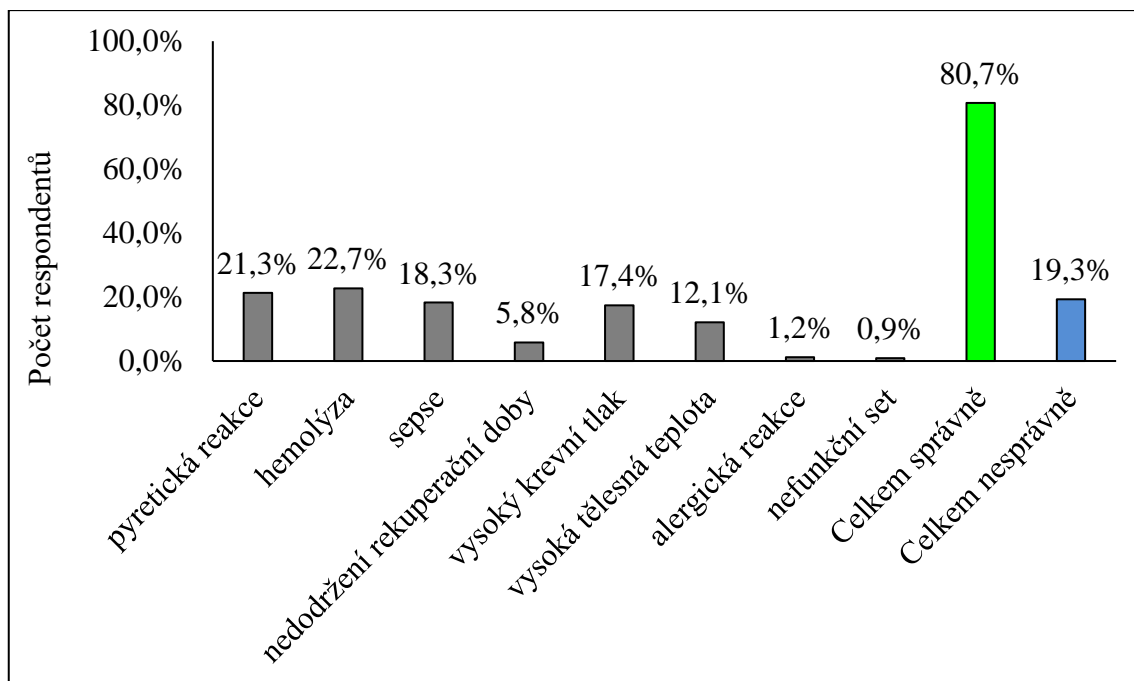
Na otázku, co patří mezi kontraindikace k zavedení autotransfuzního systému u ortopedických operací, správnou odpověď, a to kontaminace krve bakteriemi a tumorózními buňkami, označilo 98 (94,3 %) respondentů. Zbýlých 6 (5,7 %) respondentů označilo odpověď arteriální hypertenze. Žádný (0,0 %) z respondentů neoznačil odpověď stav po aplikaci transfuze ani ischemická choroba srdeční.

3.3.9 Analýza dotazníkové otázky č. 9: Uveďte minimálně 3 komplikace spojené s podáním krve autotransfuzním systémem.

Kritérium: Respondent musí napsat alespoň 3 z těchto 4 komplikací, a to pyretická reakce, hemolýza, sepse, nedodržení rekuperační doby.

Tab. 9 Komplikace v podání krve autotransfuzním systémem

n_i = 430 (počet odpovědí)	n_i [-]	f_i [%]
pyretická reakce	92	21,3 %
hemolýza	98	22,7 %
sepse	79	18,3 %
nedodržení rekuperační doby	25	5,8 %
vysoký krevní tlak	75	17,4 %
vysoká tělesná teplota	52	12,1 %
alergická reakce	5	1,2 %
nefunkční set	4	0,9 %
Σ	430	100 %
Celkem správně	84	80,7 %
Celkem nesprávně	20	19,3 %



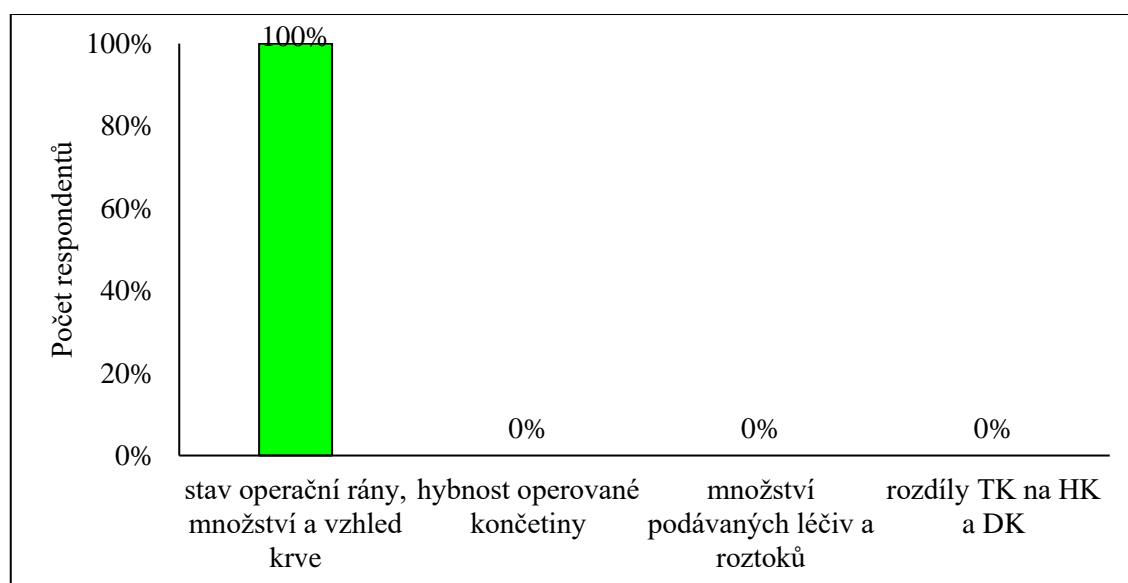
Graf 9 Komplikace v podání krve autotransfuzním systémem

Na otázku, uveďte minimálně 3 komplikace spojené s podáním krve autotransfuzním systémem, bylo možné uvést více správných odpovědí (pyretická reakce, hemolýza, sepse, nedodržení rekuperační doby). Aby byla otázka považována za správně zodpovězenou, museli respondenti napsat alespoň tři z těchto správných odpovědí. Správnou odpověď, minimálně 3 ze 4 správných variant napsalo 84 (80,7 %) dotazovaných. Nejčastější odpovědi: pyretická reakce 92 (21,3 %), hemolýza 98 (22,7 %), sepse 79 (18,3 %), nedodržení rekuperační doby 25 (5,8 %), vysoký krevní tlak 75 (17,4 %), vysoká tělesná teplota 52 (12,1 %), alergická reakce 5 (1,2 %) a nefunkční set 4 (0,9 %).

3.3.10 Analýza dotazníkové otázky č. 10: Co se sleduje u pacienta po ortopedické operaci se zaměřením na zavedení autotransfuzního systému?

Tab. 10 Sledované hodnoty po zavedení autotransfuzního systému

	n_i [-]	f_i [%]
stav operační rány, množství a vzhled drénované krve	104	100 %
hybnost operované končetiny (flexe a extenze)	0	0 %
množství podávaných léčiv a roztoků	0	0 %
rozdíly krevního tlaku na horních a dolních končetinách	0	0 %
Σ	104	100 %



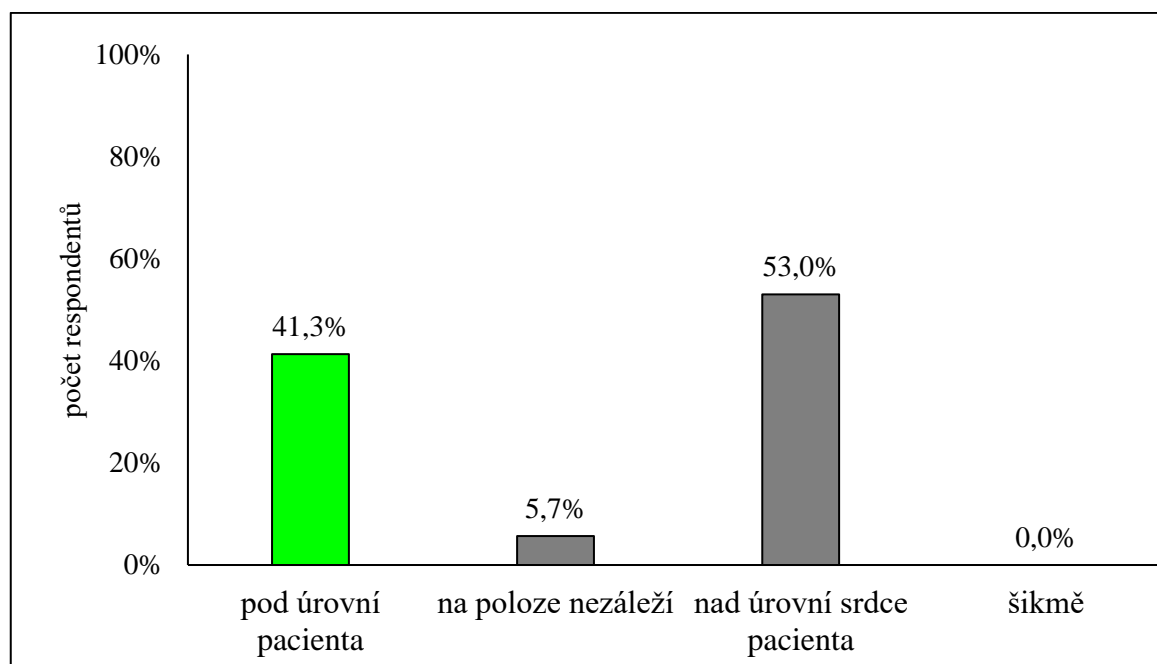
Graf 10 Sledované hodnoty po zavedení autotransfuzního systému

Na otázku, sledované hodnoty u pacienta po ortopedické operaci se zaměřením na zavedení autotransfuzního systému, správnou odpověď, a to stav operační rány, množství a vzhled drénované krve, odpovědělo 104 (100,0 %) respondentů. Ostatní varianty neoznačil žádný respondent.

3.3.11 Analýza dotazníkové otázky č. 11: V jaké poloze má být umístěn autotransfuzní set v době rekuperace?

Tab. 11 Poloha autotransfuzního setu v době rekuperace

	n_i [-]	f_i [%]
pod úroveň pacienta	43	41,3 %
na poloze nezáleží	6	5,7 %
nad úrovní srdce pacienta	55	53,0 %
šikmě	0	0 %
Σ	104	100 %



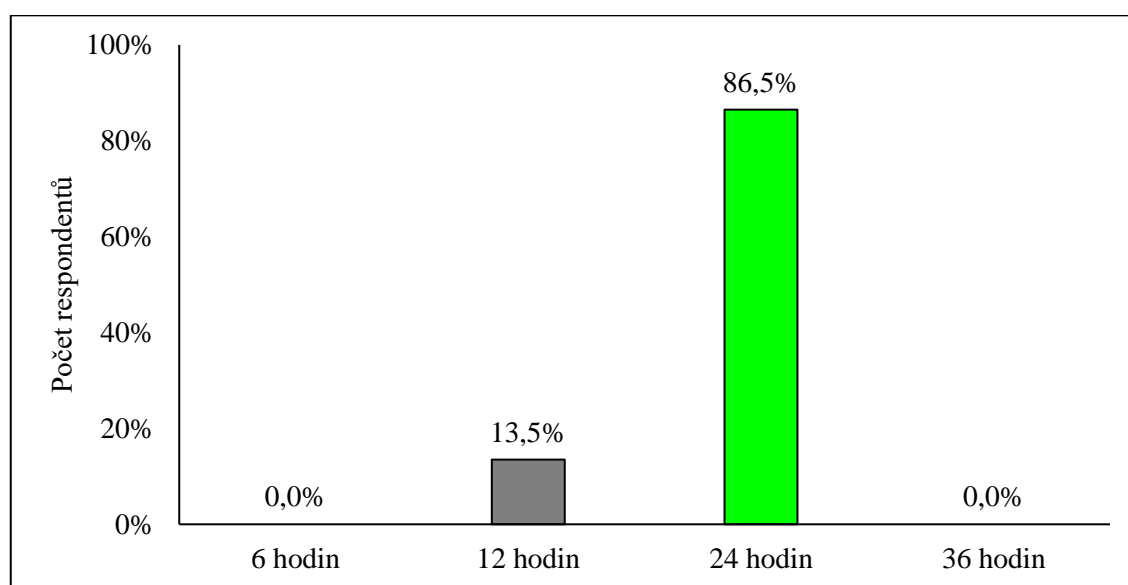
Graf 11 Poloha autotransfuzního setu v době rekuperace

Otázku, v jaké poloze má být umístěn autotransfuzní set v době rekuperace, správnou odpověď, a to pod úrovní pacienta, označilo 43 (41,3 %) respondentů. Odpověď nad úrovní srdce pacienta, označilo 55 (53,0 %) respondentů. Zbýlých 6 (5,7 %) respondentů označilo odpověď na poloze nezáleží. Žádný (0,0 %) respondent neoznačil odpověď šikmě.

3.3.12 Analýza dotazníkové otázky č. 12: Jak dlouho se uchovávají vaky z transfuzního setu v lednici pro biologický materiál?

Tab. 12 Doba uchovávání vaků z autotransfuzního setu

	n_i [-]	f_i [%]
6 hodin	0	0 %
12 hodin	14	13,5 %
24 hodin	90	86,5 %
36 hodin	0	0 %
Σ	104	100 %



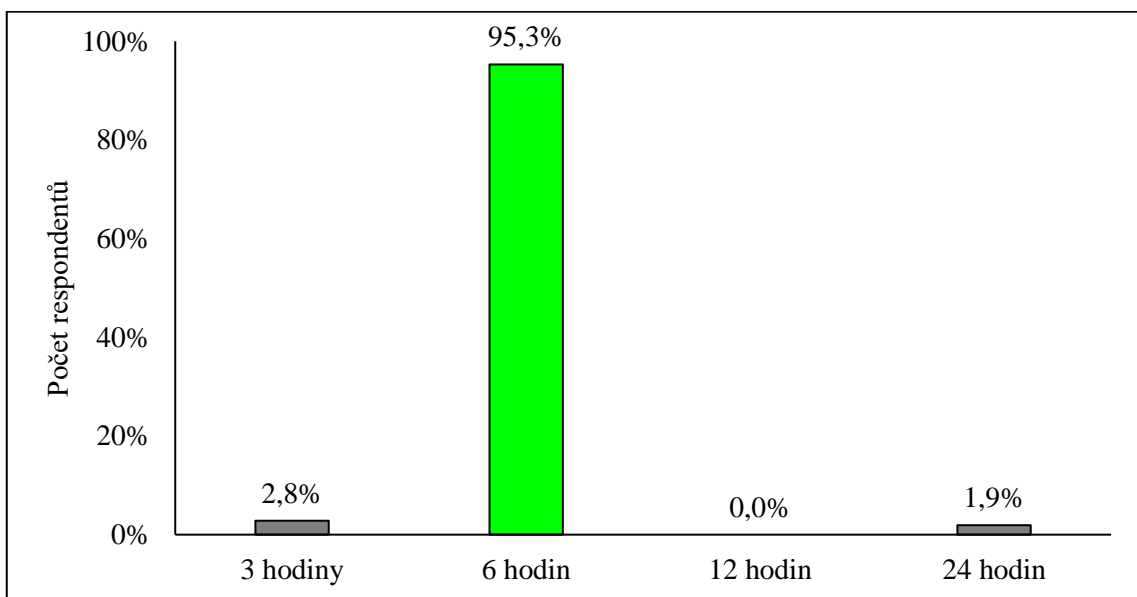
Graf 12 Doba uchovávání vaků z autotransfuzního setu

Na otázku, jak dlouho se uchovávají vaky z transfuzního setu v lednici pro biologický materiál, správnou odpověď 24 hodin, označilo 90 (86,5 %) respondentů. Zbýlých 14 (13,5 %) respondentů označilo odpověď 12 hodin. Žádný (0,0 %) z respondentů neoznačil odpověď 6 hodin a 36 hodin.

3.3.13 Analýza výzkumné otázky č. 13: Do kolika hodin od zahájení rekuperace může být pacientovi aplikována retransfuze?

Tab. 13 Doba aplikace retransfuze

	n_i [-]	f_i [%]
3 hodiny	3	2,8 %
6 hodin	99	95,3 %
12 hodin	0	0 %
24 hodin	2	1,9 %
Σ	104	100 %



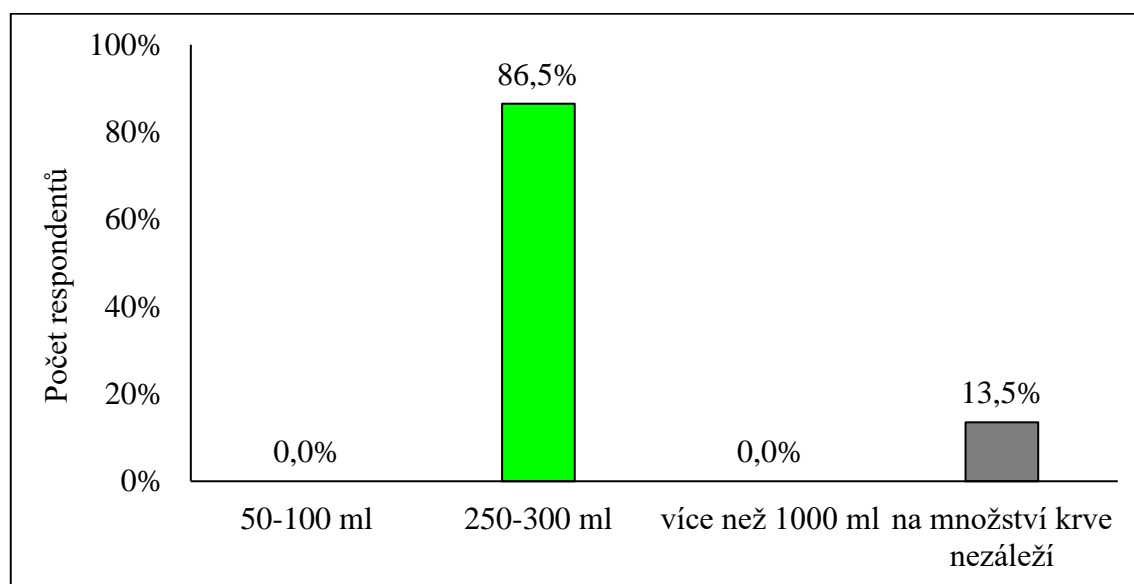
Graf 13 Doba aplikace retransfuze

Otázku, do kolika hodin od zahájení rekuperace může být pacientovi aplikována retransfuze, správnou odpověď do 6 hodin, označilo 99 (95,3 %) respondentů. Odpověď do 3 hodin označili 3 (2,8 %) respondenti a odpověď do 12 hodin označili 2 (1,9 %) respondenti.

3.3.14 Analýza dotazníkové otázky č. 14: Při jakém množství rekonverované krve může být zahájena retransfúze odsáté krve ve sběrném systému?

Tab. 14 Množství rekonverované krve pro zahájení retransfúze

	n_i [-]	f_i [%]
50-100 ml	0	0 %
250-300 ml	90	86,5 %
více než 1000 ml	0	0 %
na množství krve nezáleží	14	13,5 %
Σ	104	100 %



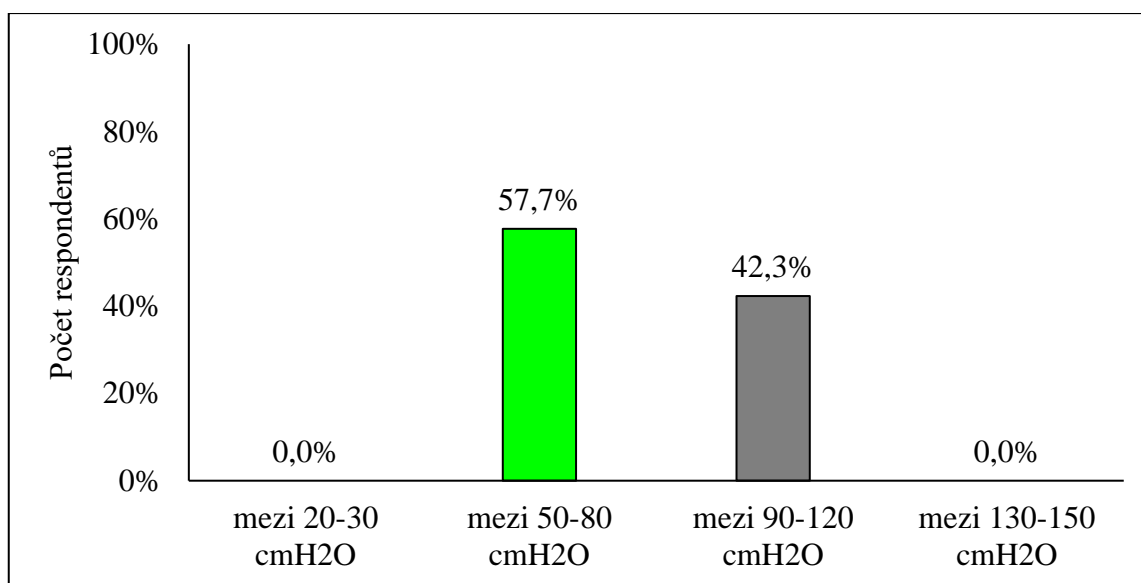
Graf 14 Množství rekonverované krve pro zahájení retransfúze

Na otázku, při jakém množství rekonverované krve může být zahájena retransfúze odsáté krve ve sběrném systému, správnou odpověď, a to 250-300 ml, označilo 90 (86,5 %) respondentů. Zbýlých 14 (13,5 %) respondentů označilo odpověď na množství krve nezáleží.

3.3.15 Analýza dotazníkové otázky č. 15: V jakém rozmezí se nejčastěji pohybuje hodnota podtlaku, od zahájení sběru krve s generátorem vakua?

Tab. 15 Hodnota podtlaku od zahájení sběru krve s generátorem vakua

	n_i [-]	f_i [%]
mezi 20-30 cmH ₂ O	0	0 %
mezi 50-80 cmH ₂ O	60	57,7 %
mezi 90-120 cmH ₂ O	44	42,3 %
mezi 130-150 cmH ₂ O	0	0 %
Σ	104	100 %



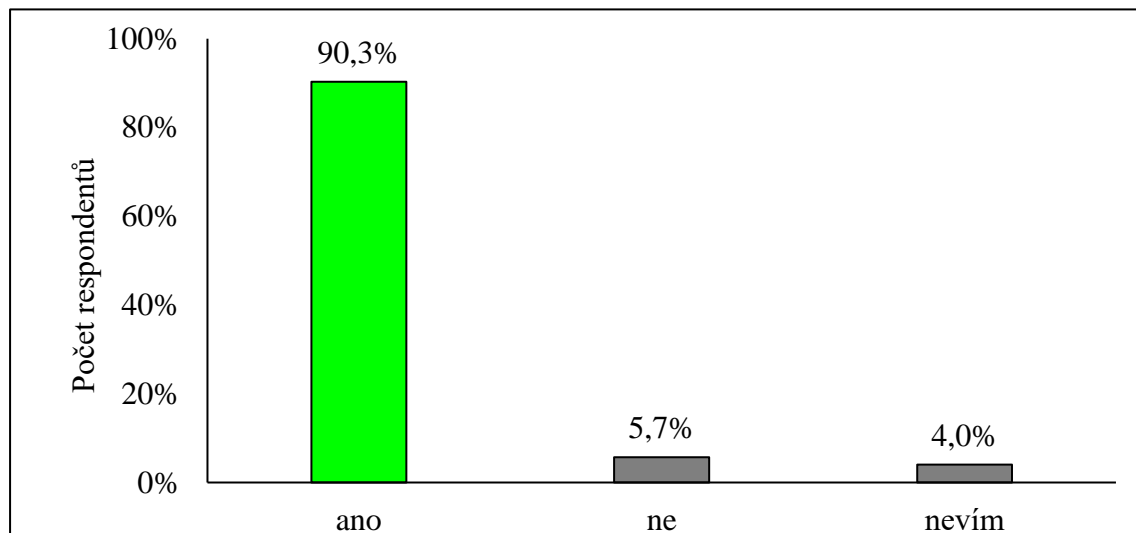
Graf 15 Hodnota podtlaku, od zahájení sběru krve s generátorem vakua

Na otázku, v jakém rozmezí se nejčastěji pohybuje hodnota podtlaku, od zahájení sběru krve s generátorem vakua, správnou odpověď mezi 50-80 cmH₂O označilo 60 (57,7 %) respondentů. Zbylých 44 (42,3 %) respondentů označilo odpověď mezi 90-120 cmH₂O.

3.3.16 Analýza dotazníkové otázky č. 16: Je možná během retransfuze současná rekuperace?

Tab. 16 Možnost retransfuze současně s rekuperací

	n_i [-]	f_i [%]
Ano	94	90,3 %
Ne	6	5,7 %
nevím	4	4,0 %
Σ	104	100 %



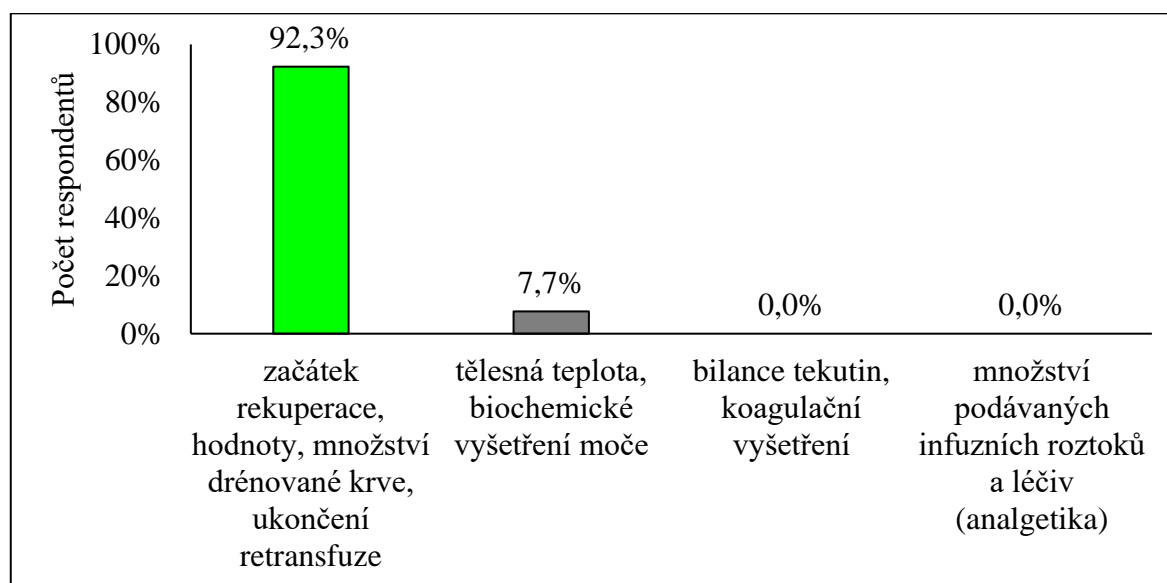
Graf 16 Možnost retransfuze současně s rekuperací

Na otázku, je možná během retransfuze současná rekuperace, správnou odpověď ano, označilo 94 (90,3 %) respondentů. Odpověď ne, označilo 6 (5,7 %) respondentů. Zbylí 4 (4,0 %) respondentů označili odpověď nevím.

3.3.17 Analýza dotazníkové otázky č. 17: Jaké údaje se zaznamenávají do dokumentace z hlediska využití autotransfuzního systému?

Tab. 17 Údaje zaznamenávané do dokumentace

	n_i [-]	f_i [%]
začátek rekuperace, hodnoty, množství drénované krve, ukončení retransfuze	96	92,3 %
tělesná teplota, biochemické vyšetření moče	8	7,7 %
bilance tekutin, koagulační vyšetření	0	0 %
množství podávaných infuzních roztoků a léčiv (analgetika)	0	0 %
Σ	104	100 %



Graf 17 Údaje zaznamenané do dokumentace

Na otázku, jaké údaje se zaznamenávají do dokumentace z hlediska využití autotransfuzního systému, správnou odpověď – začátek rekuperace, hodnoty, množství drénované krve, ukončení retransfuze, označilo 96 (92,3 %) respondentů. Zbýlých 8 (7,7 %) respondentů označilo odpověď tělesná teplota, biochemické vyšetření moče.

3.4 Analýza výzkumných cílů a předpokladů

Analýza výzkumných cílů a předpokladů byla provedena na základě dat získaných dotazníkovým šetřením. Výzkumné předpoklady byly získány pomocí popisné statistiky v programu Microsoft® Office 2016 Excel.

Výzkumný cíl č. 1. Zjistit znalosti všeobecných sester o autotransfuzních systémech. K cíli č. 1 byl stanoven **výzkumný předpoklad č. 1, a to Předpokládáme, že 85 % a více všeobecných sester má znalosti o autotransfuzních systémech.** K analýze byly využity otázky č. 5, 6, 7 a 8.

Tab. 18 Analýza výzkumného předpokladu č. 1

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria	Celkem
Otázka č. 5	79,8 %	20,2 %	100,0 %
Otázka č. 6	94,3 %	5,7 %	100,0 %
Otázka č. 7	98,0 %	2,0 %	100,0 %
Otázka č. 8	94,3 %	5,7 %	100,0 %
\bar{x}	91,6 %	8,4 %	100,0 %

Závěr analýzy: po zaokrouhlení na celé číslo 92 % všeobecných sester má znalosti o autotransfuzních systémech. Tato **hodnota je vyšší** než stanovený výzkumný předpoklad (85 % a více) a **je tedy v souladu s výsledky výzkumného šetření.**

Výzkumný cíl č. 2: Zjistit znalosti všeobecných sester o zásadách péče o autotransfuzní systémy. K cíli č. 2 byl stanoven **výzkumný předpoklad č. 2, a to Předpokládáme, že 86 % a více všeobecných sester má znalosti o zásadách péče o autotransfuzní systémy.** K analýze byly využity otázky č. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 a 17.

Tab. 19 Analýza výzkumného předpokladu č. 2

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria	Celkem
Otázka č. 10	100,0 %	0,0 %	100,0 %
Otázka č. 11	47,0 %	53,0 %	100,0 %
Otázka č. 12	86,5 %	23,5 %	100,0 %
Otázka č. 13	95,3 %	4,7 %	100,0 %
Otázka č. 14	86,5 %	13,5 %	100,0 %
Otázka č. 15	57,7 %	42,3 %	100,0 %
Otázka č. 16	90,3 %	9,7 %	100,0 %
Otázka č. 17	92,3 %	7,7 %	100,0 %
\bar{x}	81,9 %	17,3 %	100,0 %

Závěr analýzy: po zaokrouhlení na celé číslo 82 % všeobecných sester má znalosti o zásadách péče o autotransfuzní systémy. Tato **hodnota je nižší** než stanovený výzkumný předpoklad (86 % a více) a **není tedy v souladu s výsledky výzkumného šetření.**

Výzkumný cíl č. 3: Zjistit znalosti všeobecných sester o komplikacích souvisejících s podáním krve autotransfuzními systémy. K cíli č. 3 byl stanoven **výzkumný předpoklad č. 3, a to Předpokládáme, že 90 % a více všeobecných sester vyjmenuje minimálně tři komplikace spojené s podáním krve autotransfuzními systémy.** K analýze byla využita otázka č. 9.

Tab. 20 Analýza výzkumného předpokladu č. 3

	Splněná kritéria	Nesplněná kritéria	Celkem
Otázka č. 9	80,7 %	19,3 %	100,0 %

Závěr analýzy: po zaokrouhlení na celé číslo 81 % všeobecných sester vyjmenovalo minimálně 3 komplikace spojené s podáním krve autotransfuzními systémy. Tato **hodnota je nižší** než stanovený výzkumný předpoklad (90 % a více) a **není tedy v souladu s výsledky výzkumného šetření.**

4 Diskuse

Autotransfuzní systémy představují v současnosti jednu z možných alternativ, jak předcházet infekčním a imunologickým komplikacím provázející homologní transfuzi krve u operačních výkonů provázených středně velkými a velkými ztrátami krve (Kapounová, 2007). V ortopedii jsou tyto systémy využívány především u aloplastik kyčelního a kolenního kloubu. Všeobecná sestra v rámci péče o pacienty po těchto výkonech vykonává specializovanou činnost v oblasti péče o autotransfuzní systémy. Cílem práce tedy bylo zjistit znalosti všeobecných sester o autotransfuzních systémech, o zásadách ošetrovatelské péče o autotransfuzní systémy, o komplikacích souvisejících s podáním krve autotransfuzními systémy a vypracovat standard ošetrovatelské péče o pacienta s autotransfuzním systémem.

V první části šetření jsme se zaměřili na znalosti všeobecných sester v oblasti autotransfuzních systémů. Správné tvrzení o účelu a využití autotransfuzního systému v našem výzkumném šetření zvolilo 83 (79,8 %) respondentů, viz otázka č. 5. Tento pozitivní výsledek může být ovlivněn jednak délkou praxe, kdy 30 (28,8 %) respondentů uvedlo délku praxe 4–5 let, viz otázka č. 3, dále nejvyšším dosaženým vzděláním, kdy vyšší odborné vzdělání označilo 32 (30,7 %) respondentů a vysokoškolské vzdělání označilo 30 (29,0 %) respondentů, viz otázka č. 2. Pozitivní výsledek může být také ovlivněn způsobem proškolení o používání autotransfuzních systémů. Pouze 10 (9,6 %) respondentů nebylo proškoleny, viz otázka č. 4, avšak analýza této dotazníkové otázky poukazuje na fakt, že komplexním odborným školením od dodavatele se účastnilo pouze 30 (28,8 %) respondentů. Celkem 49 (47,2 %) respondentů byla proškoleny pouze personálem nemocnice. Netvrdíme, že tento způsob proškolení není dostatečný, ale zároveň se domníváme, že by bylo vhodnější v určitém časovém horizontu zajistit proškolení přímo výrobcem autotransfuzních setů.

V ortopedii jako indikaci k zavedení autotransfuzního systému vidí Krška (2011) dva základní operační výkony, a to totální endoprotézu kyčelního nebo kolenního kloubu s čímž souhlasí i autorky Wilczková a Zdražilová (2013). Respondenti v našem výzkumném šetření prokázali jasnou znalost této problematiky, kdy 102 (98,0 %) respondentů označilo totální endoprotézu kyčelního kloubu jako indikaci k použití autotransfuzního systému, viz otázka č. 7. Na druhou stranu mezi kontraindikace zavedení autotransfuzního systému řadí Zadák (2007) jaterní nebo ledvinné selhání. Další kontraindikace mohou vycházet např. z hematologických příčin, jako je masivní

hemolýza při, které není doporučováno zavedení autotransfuzního systému. Pro naše dotazníkové šetření jsme však vybrali jako kontraindikace použití autotransfuzního systému kontaminaci krve bakteriemi a tumorózními buňkami, jak uvádí Maříkova a kol. (2014). I v této oblasti respondenti prokázali erudici a celkem 98 (94,3 %) respondentů vybralo správnou odpověď, viz otázka č. 8.

V další části výzkumného šetření jsme se zaměřili na zásady péče o autotransfuzní systémy. Jako nejproblematičtější oblast jsme identifikovali polohu autotransfuzního setu v době rekuperace. Celkem 55 (53,0 %) respondentů uvedlo chybnou pozici setu, a to nad úroveň srdce pacienta, viz otázka č. 11. Správnou odpověď, pod úroveň pacienta, uvedlo 43 (41,3 %) respondentů. Tyto hodnoty bychom mohli považovat za alarmující, neboť poloha autotransfuzního systému by měla být vždy pod úroveň pacienta. Diskutabilní je také otázka rozmezí podtlaku od zahájení sběru krve generátorem vakua. Dle Eurosets (2015) zabývající se autotransfuzními systémy je nejčastější hodnota sání 50-80 cmH₂O, kdy tuto hodnotu sání zvolilo celkem 60 (57,7 %) respondentů, viz otázka č. 15. V dalších dotazníkových položkách týkajících se zásad péče o autotransfuzní systémy již respondenti odpovídali adekvátně, např. v případě sledování pacienta s autotransfuzním systémem neuvedl chybnou odpověď ani jeden respondent, viz otázka č. 10.

Dotazníkové otázky č. 12 a 13 se zabývaly časovými údaji souvisejícími s autotransfuzními systémy. Nejprve jsme v našem dotazníkovém šetření řešili problematiku ukládání vaků z autotransfuzního setu po jeho použití. Správnou odpověď, tedy uložení vaku v lednici po dobu 24 hodin, uvedlo celkem 90 (86,5 %) respondentů, viz otázka č. 12. Domníváme se, že takto vysoké procento správných odpovědí je ovlivněno také skutečností, že rovněž transfuzní vaky po podání homologní krve se uchovávají v lednici po dobu 24 hodin, jak potvrzuje Kapounová (2007). Otázkou č. 13 jsme si chtěli ověřit, zda respondenti mají povědomí o časové limitaci podání retransfuze. Při použití autotransfuzního systému je možné podat retransfuzi pouze v prvních 6-ti hodinách od zahájení drenáže, poté již systém funguje pouze jako drenáž. Na tuto skutečnost upozorňuje nejen výrobce Eurosets (2015), ale zmiňuje ji ve svém příspěvku i Řeháková at al. (2003). Respondenti našeho výzkumného šetření toto časové omezení velmi dobře znali, o čemž svědčí 95,3% úspěšnost v odpovědích, viz otázka č. 13.

Velmi kladně hodnotíme znalost respondentů o možnosti provádět souběžně retransfuzi s rekuperací, což je považováno za jednu z výhod autotransfuzního systému,

tuto výhodu oceňuje i Maříková at al. (2014) ve svém článku. V našem výzkumném šetření se touto problematikou se zabývala otázka č. 16. Souhlasné stanovisko zvolilo celkem 94 (90,3 %) respondentů. Pro zahájení retransfuze je kromě znalosti časového limitu také důležitá znalost o minimálním množství odsáté krve, umožňující začátek podávání. V případě autotransfuzního systému s generátorem mikrovakua je dle pokynů výrobce Eurosets (2015) požadováno jako minimální množství odsáté krve 250-300 ml. Z našeho výzkumného šetření vyplynulo, že i o tomto kritériu měli respondenti znalosti. Tuto skutečnost potvrzuje fakt, že celkem 90 (86,5 %) respondentů zvolilo správnou odpověď, viz otázka č. 14. Nedílnou součástí péče o pacienty s autotransfuzním systémem je i záznam konkrétních údajů do zdravotnické dokumentace. I na tento aspekt ošetrovatelské péče jsme se zaměřili ve výzkumném šetření. Za nezbytné je považováno uvést časový údaj o začátku rekuperace, hodnotě sání, množství drénované krve a ukončení retransfuze. Záznam těchto údajů považuje za velmi důležitý i výrobce Eurosets (2015). Z analýzy získaných dat, týkajících se záznamu do zdravotnické dokumentace, jsme zjistili, že 96 (92,3 %) respondentů je obeznámeno s náležitostmi zdravotnické dokumentace, viz dotazníková otázka č. 17.

V třetí části výzkumného šetření bylo cílem zjistit znalosti o komplikacích souvisejících s podáním krve autotransfuzními systémy. Touto problematikou se zabývala otázka č. 9. Pro správné zodpovězení otázky však museli respondenti zvolit minimálně 3 komplikace. Po vyhodnocení dat můžeme konstatovat, že respondenti prokázali znalost i v této oblasti. Správně odpovědělo 84 (80,7 %) respondentů. Jako nejčastější komplikaci celkem 98 (22,7 %) ze všech odpovědí, uvedli respondenti hemolýzu. Masivní hemolýza ještě před zahájením retransfuze je považována Mourkem (2005) a Maříkovou (2014) za kotraindikaci. Z možností, které jsme považovali za chybné uvedlo 75 (17,4 %) respondentů vysoký krevní tlak či alergickou reakci 5 (1,2 %) respondentů. Samozřejmě i tyto možnosti lze považovat za komplikace retransfuze, nicméně dotazníková otázka zjišťovala nejčastější komplikace.

Analýza dat z výzkumného šetření dokazuje, že se respondenti ve většině případů orientují v problematice autotransfuzního systému s generátorem mikrovakua, nicméně v některých oblastech jsme ze získaných odpovědí zaznamenali určitou neznalost, např. v poloze autotransfuzního setu v době rekuperace, viz otázka č. 11. K těmto nedostatkům by v problematických oblastech mohl sloužit Standard ošetrovatelské péče o pacienta s autotransfuzním systémem s generátorem mikrovakua po ortopedické operaci, což bylo poledním cílem bakalářské práce (viz Příloha G).

5 Návrh a doporučení pro praxi

Ze závěrů bakalářské práce vyplývá, že neexistuje standard ošetrovatelské péče, který by sestřám poskytl oporu při specializované činnosti v péči o autotransfuzní systémy. Záměrem této práce bylo rozšířit teoretickou základnu v této problematice a vytvořit pro všeobecné sestry standard ošetrovatelské péče využitelný v klinické praxi (viz Příloha G). Rovněž bychom doporučovali další výzkumná šetření v oblasti autotransfuzních systémů se zaměřením, jak na pacienta a jejich názory, tak na zdravotnický personál a jeho zkušenosti s autotransfuzními systémy.

Vzhledem k nezastupitelnosti všeobecné sestry v péči o autotransfuzní systémy lze doporučit také průběžná a opakovaná systematická školení ve zdravotnických zařízeních a také prezentace zkušeností v této problematice nejen na ortopedických konferencích či kongresech. Dále výsledky zjištěné z bakalářské práce by mohly být publikovány v odborném periodiku.

6 Závěr

Bakalářská práce se zaměřuje na stručný popis autotransfuzních systémů obecně. Popisuje historii autotransfuze a vývoj autotransfuzních systémů. Hlavní téma tvoří kapitoly zaměřující se na autotransfuzní systémy využívané přímo v ortopedii, a to zejména v pooperační péči. Dále se zabývá typy autotransfuzních jednotek, jejich indikacemi a kontraindikacemi. Jsou zde uvedeny výhody i nevýhody využití těchto systémů a možné komplikace, které se mohou v souvislosti s použitím této techniky vyskytnout. Stěžejní část teoretické části je popis ošetrovatelské péče o autotransfuzní systém.

Pro realizaci výzkumného šetření byla zvolena kvantitativní metoda výzkumu a technika strukturovaného dotazníku. Výzkum probíhal u všeobecných sester v Nemocnici Vrchlabí, s.r.o., Krajské nemocnici Liberec, a.s. a Masarykově městské nemocnici v Jilemnici, a.s. Byly zvoleny čtyři cíle bakalářské práce. Prvním cílem bylo zjistit znalosti všeobecných sester o autotransfuzních systémech. Tento cíl byl splněn a výzkumný předpoklad č. 1 byl v souladu s výsledky výzkumného šetření. Druhým cílem bylo zjistit znalosti všeobecných sester o zásadách péče o autotransfuzní systémy. Tento cíl byl splněn, ale výzkumný předpoklad č. 2 nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření. Třetím cílem bylo zjistit znalosti všeobecných sester o komplikacích souvisejících s podáním krve autotransfuzními systémy. Tento cíl byl splněn, ale výzkumný předpoklad č. 3 nebyl v souladu s výsledky výzkumného šetření. Čtvrtým cílem bylo vytvoření standardu ošetrovatelské péče o autotransfuzní systém po ortopedické operaci s generátorem mikrovakua a provádění retransfuze.

7 Použitá literatura

- ATHANASOULIAS, Vasilis et al. 2007. Post-operative Blood Salvage and Retransfusion in Total Hip and Knee Arthroplasty. *Journal of International Medical Research*, **35**(2), 268-275. ISSN 0300-0605.
- BAKER, Robert a MERRY, Alan. 2012. Cell Salvage Is Beneficial for All Cardiac Surgical Patients: Arguments For and Against. *The Journal of Extra-Corporeal Technology*. **44**(1), 38–41.
- BELOVAC ABT: your own blood. *Wellspect Healthcare* [online]. Mölndal: Wellspect HealthCare, c2017, aktualiz. 2012 [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://www.wellspect.com/~media/M3-Media/WELLSPECT/Surgery/Blood-Management/Bellovac-ABT/1210974-Bellovac-ABT-User-Instructions.pdf>
- DOBROTOVÁ, Miroslava a Peter KUBISZ. 2006. *Hematológia a transfuziologie: učebnica*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1779-4.
- DUNCAN, Edwin, KLEBANOFF, Gerald, a ROGERS, Waid. (1974). A Clinical Experience with Intraoperative Autotransfusion. *Annals of Surgery*, **180**(3), 296–304.
- EUROSETS MEDICAL DEVICES: orthopaedic post-operative autotransfusion system, instruction for use. Eurosets medical devices ©2015
- HENDRYCH, Jan. 2006. Použití setu pro pooperační drenáž a autotransfuzi u totálních náhrad kolenního kloubu. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca*. **73**(7), 34-38. ISSN 0001-5415.
- HIGHMORE, William. 1874. Practical remarks on an over overlooked source of blood-supply for transfusion in post-partum haemorrhage. *Lancet*. **103**(2629), 89-90.
- JANÍKOVÁ, Eva a Renáta ZELENÍKOVÁ. 2013. *Ošetrovatelská péče v chirurgii: pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4412-4.
- KAPOUNOVÁ, Gabriela. 2007. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1830-9.
- KRŠKA, Zdeněk. 2011. *Techniky a technologie v chirurgických oborech: vybrané kapitoly*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3815-4.

- KUČERA, Bořek et al. 2012. Post-operative Retransfusion and Intra-Operative Autotransfusion Systems in Total Knee Arthroplasty. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca*. **79**(4). ISSN 0001-5415.
- LARSEN, Reinhard. 2004. *Anestezie*. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0476-5.
- MAŘÍKOVÁ, Šárka. et al. 2014. Retransfuzní systém s dvojitou integrovanou filtrací parametry kvality produktu. *Transfuze a hematologie dnes*. **20**(4), 117-124. ISSN 1213-5763.
- MELICHERČÍKOVÁ, Věra. 2015. *Sterilizace a dezinfekce*. 2. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-807-492-139-1.
- MOUREK, Jindřich. 2005. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1190-7.
- MUÑOZ, Manuel, et al. 2006. Post-operative unwashed blood transfusion does not modify the cellular immune response to surgery for total knee replacement. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* , **50**(4), 443-450 ISSN 0001-5172.
- NAGAI, Masakatsu. 1998. History of autologous blood transfusion in neurosurgical operations. *No Shinkei Geka. Neurological Surgery*. **26**(12), 1117-1122.
- NANDA. 2016. *Ošetrovatelské diagnózy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5412-3.
- PENKA, Miroslav a Eva SLAVÍČKOVÁ. 2012. *Hematologie a transfuzní lékařství*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3460-6.
- PROCHÁZKOVÁ, Lenka a Květa PROCHÁZKOVÁ. 2010. Krevní transfuze a retransfuze – historie a současnost. *Sestra*. **20**(10), 60-61. ISSN 1210-0404.
- ŘEHÁČEK, Vít a Jiří MASOPUST. *Transfuzní lékařství*. 2013. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4534-3.
- ŘEHÁKOVÁ, Daniela et al., 2003. Ortho P.A.S. – Cell saver nové generace – další pokrok v účelné hemoterapii. In *Ročenka intenzivní medicíny*. 1. vyd. Praha: Galen. 325 s. ISBN 807262-2277. S. 96 – 105.
- SIGMUNDOVÁ, Alice. 2010. Edukace pacienta před plánovanou operací TEP kyčelního kloubu. *Sestra*. **20**(2), 32–33. ISSN 1210-0404.
- THIES, H. J. 1914. Zur Behandlung der Extrauterin graviditar. *ZblGynaek*, **38**:1190

WELCK, Matthew, Philip BORG a Harold ELLIS. James Blundell MD Edin FRCP (1790–1877): pioneer of blood transfusion. *Journal of Medical Biography*. 2010, **18**(4), 194-197.

WILCZKOVÁ, Jana a Petra ZDRAŽILOVÁ. 2013. Krevní ztráty a náhrady krve v ortopedii. *Sestra*. **23**(5), 55-57. ISSN 1210-0404.

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

8 Seznam příloh

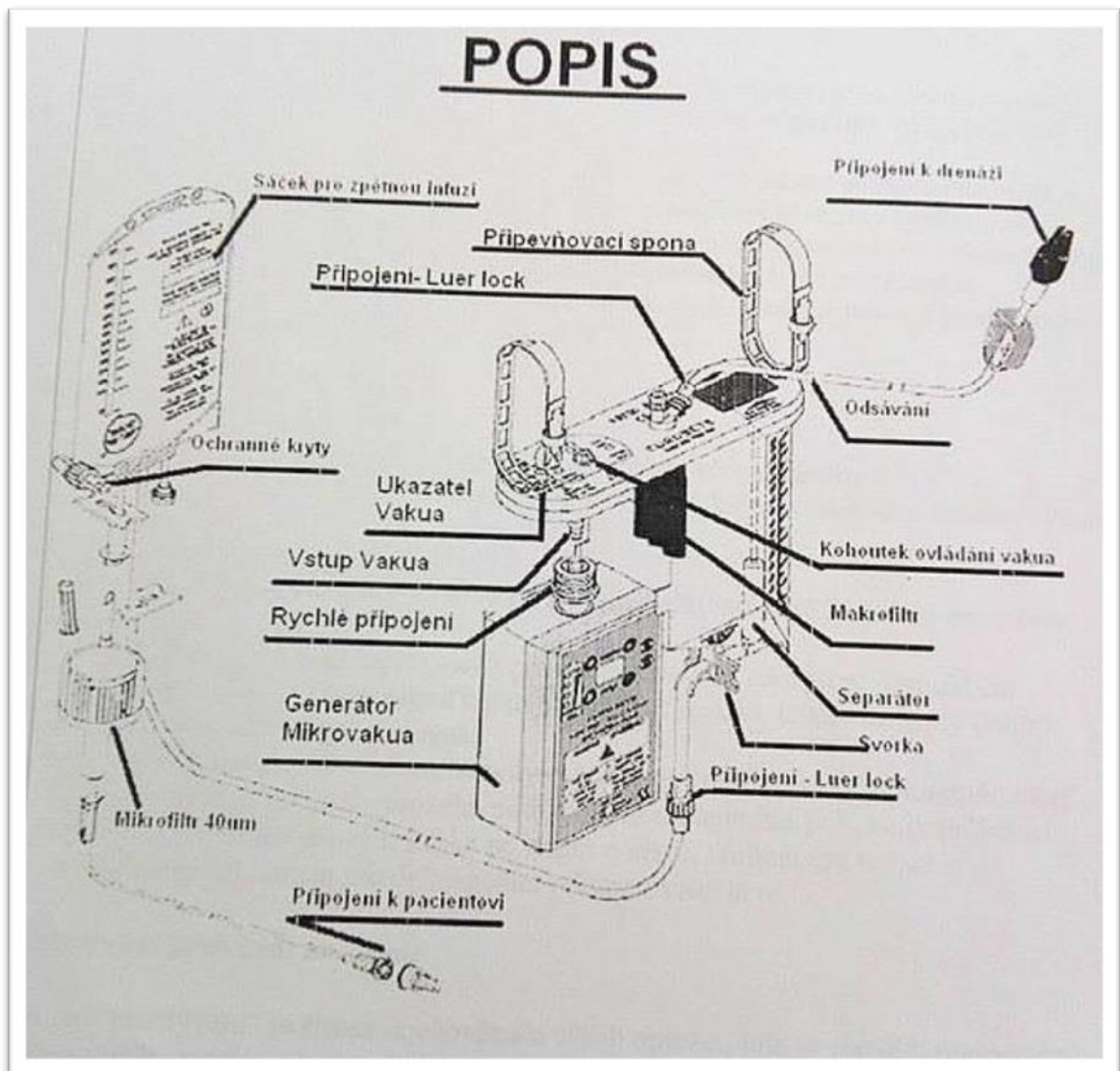
Příloha A	Autotransfuzní systém bez generátoru vakua
Příloha B	Autotransfuzní systém s generátorem vakua
Příloha C	Souhlas Krajské nemocnice Liberec, a.s.
Příloha D	Souhlas Nemocnice Vrchlabí, s.r.o.
Příloha E	Souhlas Masarykova městská nemocnice Jilemnice, a.s.
Příloha F	Dotazník
Příloha G	Standard ošetrovatelské péče

Příloha A Autotransfuzní systém bez generátoru vakua



Obr. 1 Autotransfuzní systém bez generátoru vakua (Bellovac, 2012)

Příloha B Autotransfuzní systém s generátorem vakua



Obr. 2 Autotransfuzní systém s generátorem vakua (Eurosets, 2015)

Příloha C Souhlas Krajská nemocnice Liberec, a.s.

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

Příjmení a jméno studenta	PĚŠEK PETER	
Studijní program/obor	Osobní číslo studenta J/140000 PS	Ročník 3.
Téma práce	PŘESLEPŮVKA A VOTBALEKOVACÍ SYSTÉMY U OPROSTĚKÉ OPERACE A POHLEDU VŠEOBECNĚ ČESKY	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován	KRAJSKÁ NEMOCNICE LIBEREC, A.S. OPROSTĚKÉ ODDELENÍ	
Jméno vedoucího práce	Mgr. Martin Krause, DiS.	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště Mgr. Martin Krause, DiS. podpis	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím Mgr. Martin Krause, DiS. podpis	
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím Krajská nemocnice Liberec, u.s. Mgr. Marie F... ředitelka ošetrovatelské péče podpis	
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím Ing. ... podpis	
Datum zahájení výzkumu	2.5. 2017	
Datum ukončení výzkumu	16.6. 2017	
Počet oslovených respondentů (personálu)	30	
Počet oslovených respondentů (klientů)	—	
Příloha: kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)		

V LIBERCI dne 26.4. 2017

[Podpis studenta]
podpis studenta




Příloha D Souhlas Nemocnice Vrchlabí, s.r.o.

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

Příjmení a jméno studenta	PRŮSEK PĚTER	
Studijní program/obor	Osobní číslo studenta D 140000 P5	Ročník 3.
Téma práce	PROBLEMATIKA AUTOPRÁKSOVÝCH SYSTÉMŮ V ORTOPEDIČKÉ OPEŘAČE 2. POKLADU VŠEOBECNÉ SÍŤE ST	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován	NEMOCNICE VRCHLABÍ CENITELSKÉ ODĚLENÍ	
Jméno vedoucího práce	Mgr. Martin Krause, DiS.	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště Mgr. Martin Krause, DiS. podpis	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím Mgr. Martin Krause, DiS. podpis	
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím Wimmerová Ludmila podpis	
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím Mejnářová Lenka podpis	
Datum zahájení výzkumu	2.5. 2017	
Datum ukončení výzkumu	16.6. 2017	
Počet oslovených respondentů (personálu)	50	
Počet oslovených respondentů (klientů)	-	
Příloha: kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)		

V VRCHLABÍ dne 24.4. 2017


podpis studenta



Příloha E Souhlas Masarykova městská nemocnice Jilemnice, a.s.

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ VÝZKUMU

Příjmení a jméno studenta	PŘÍBEK PĚTER	
Studijní program/obor	Osobní číslo studenta D14000085	Ročník 3.
Téma práce	ROBUSTNOST A AUTOTERAPIJNÍ SYSTÉM V ORTOPEDICKÉ PÉČI O RUKU V ZOBRAZENÉ SYSTÉMU	
Název pracoviště, kde bude výzkum realizován	MASARYKOVA MĚSTSKÁ NEMOCNICE JILEMNICE A.S. CHIRURGICKÉ ODDĚLENÍ	
Jméno vedoucího práce	Mgr. Martin Krause, DiS.	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum <input type="radio"/> bude spojen s finančním zatížením pracoviště <input checked="" type="radio"/> nebude spojen s finančním zatížením pracoviště Mgr. Martin Krause, DiS. podpis	
Souhlas vedoucího práce	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím Mgr. Martin Krause, DiS. podpis	
Souhlas vedoucího pracovníka odborného zařízení	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím Seifertová Marie podpis	
Souhlas vedoucího pracoviště, kde bude výzkum realizován	<input checked="" type="radio"/> souhlasím <input type="radio"/> nesouhlasím Uková Dagmar podpis	
Datum zahájení výzkumu	2.5.2017	
Datum ukončení výzkumu	16.6.2017	
Počet oslovených respondentů (personálu)	30	
Počet oslovených respondentů (klientů)	-	
Příloha: kopie plného znění dotazníku (rozhovoru), který bude respondentům rozdáván (který bude s respondenty veden)		

V Jilemnici dne 26-04-2017


podpis studenta



Příloha F Dotazník

Vážení dotazovaní,

jmenuji se Peter Plšek a studuji ve 3. ročníku na Fakultě zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci, studijní obor - Všeobecná sestra. Chtěl bych Vás tímto požádat o vyplnění anonymního dotazníku, jehož vyhodnocení bude součástí bakalářské práce na téma Problematika autotransfuzních systémů u ortopedické operace z pohledu všeobecné sestry.

Dotazník je určen pouze pro všeobecné sestry.

V dotazníku prosím označte vždy 1 odpověď, pokud není uvedeno jinak. Předem děkuji za spolupráci a ochotu při vyplňování.

Peter Plšek

1. Na jakém pracovišti pracujete?

- A) Chirurgické oddělení - Česko-německá horská nemocnice Krkonoše s.r.o, Vrchlabí
- B) Chirurgické oddělení – Masarykova městská nemocnice v Jilemnici
- C) Ortopedické oddělení – Krajská nemocnice Liberec, a.s.

2. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- A) středoškolské s maturitou – všeobecná sestra
- B) pomaturitní specializační studium (ARIP)
- C) vyšší odborné vzdělání (DiS.)
- D) vysokoškolské vzdělání (Bc., Mgr.)

3. Jaká je délka Vaší praxe na chirurgickém / ortopedickém oddělení?
- A) 0 - 1 rok
 - B) 2 – 3 roky
 - C) 4 – 5 let
 - D) 6 – 7 let
 - E) 8 a více let
4. Byl/a jste proškolen/a ohledně používání autotransfuzních systémů u ortopedické operace? Můžete označit více variant.
- A) ano, byl/a jsem proškolen/a dodavatelem autotransfuzních systémů
 - B) ano, byl/a jsem proškolen/a odborným personálem naší nemocnice
 - C) ne, nebyl/a jsem proškolen/a
 - D) uveďte jiný způsob proškolení:
5. Autotransfuzní systém je:
- A) Systém, který umožňuje již během operace nebo po operaci sběr krve prostřednictvím drenáže operační rány a její transfuzi po přefiltrování.
 - B) Systém, který umožňuje již během operace nebo po operaci sběr krve prostřednictvím drenáže operační rány a její transfuzi bez přefiltrování.
 - C) Systém odebírání krve několik dní před samotnou operací přes speciální mechanismus, odběr probíhá na transfuzních stanicích.
 - D) Jednorázový systém sběru krve, který se provádí den před operací.
6. Jaký je rozdíl mezi transfuzí a autotransfuzí?
- A) Mezi těmito dvěma pojmy je rozdíl pouze v tom, jakým přístrojem byla krev odebrána, ale v obou případech se jedná aplikaci krevních derivátů příjemci od dárce.
 - B) Mezi těmito dvěma pojmy není žádný rozdíl. Krev je odebírána stejným postupem a jedná se o aplikaci krevních derivátů příjemci od dárce.

- C) Transfuze je proces, při kterém jsou do krevního oběhu příjemce aplikovány krevní deriváty od dárce, zatím co autotransfuze je typ transfuze, při kterém je pacientovi aplikována jeho vlastní krev.
- D) Autotransfuze je proces, při kterém jsou do krevního oběhu příjemce aplikovány krevní deriváty od dárce zatím co transfuze je proces, při kterém aplikujeme pacientovi jeho vlastní krev.

7. Uveďte, **jaká operace patří mezi indikace** autotransfuzního systému u ortopedických operací?

- A) totální endoprotéza kyčelního kloubu
- B) operace kostí dolní končetiny
- C) operace svalů a šlach na dolní končetině
- D) operace kostí horní končetiny

8. Uveďte, co **patří mezi kontraindikace** k zavedení autotransfuzního systému u ortopedických operací?

- A) kontaminace krve bakteriemi a tumorozními buňkami
- B) arteriální hypertenze
- C) stav po aplikaci transfuze
- D) ischemická choroba srdeční

9. Uveďte minimálně 3 komplikace spojené s podáním krve autotransfuzním systémem.

- A)
- B)
- C)

10. Co se sleduje u pacienta po ortopedické operaci se zaměřením na zavedený autotransfuzní systém?

- A) stav operační rány, množství a vzhled drénované krve
- B) hybnost operované končetiny (flexe a extenze)
- C) množství podávaných léčiv a roztoků
- D) rozdíly krevního tlaku na horních a dolních končetinách

11. V jaké poloze má být umístěn autotransfuzní set v době rekuperace?

- A) pod úroveň pacienta
- B) na poloze nezáleží
- C) nad úrovní srdce pacienta
- D) šikmě

12. Jak dlouho se uchovávají vaky z transfuzního setu v lednici pro biologický materiál?

- A) 6 hodin
- B) 12 hodin
- C) 24 hodin
- D) 36 hodin

13. Do kolika hodin od zahájení rekuperace může být pacientovi aplikována retransfuze :

- A) do 3 hodin
- B) do 6 hodin
- C) do 12 hodin
- D) do 24 hodin

14. Při jakém množství rekuperované krve může být zahájena retransfuze odsáté krve ve sběrném systému?
- A) 50-100 ml
 - B) 250-300 ml
 - C) více než 1000 ml
 - D) na množství krve nezáleží
15. V jakém rozmezí se nejčastěji pohybuje hodnota podtlaku, od zahájení sběru krve s generátorem vakua?
- A) mezi 20-30 cmH₂O
 - B) mezi 50-80 cmH₂O
 - C) mezi 90-120 cmH₂O
 - D) mezi 130-150 cmH₂O
16. Je možná během retransfuze současná rekuperace?
- A) ano
 - B) ne
 - C) nevím
17. Jaké údaje se zaznamenávají do dokumentace z hlediska využití autotransfuzního systému?
- A) začátek rekuperace, hodnoty, množství drénované krve, ukončení retransfuze
 - B) tělesná teplota, biochemické vyšetření moče
 - C) bilance tekutin, koagulační vyšetření
 - D) množství podávaných infuzních roztoků léčiv (analgetika)

Příloha G Standard ošetrovatelské péče

Standard ošetrovatelské péče o autotransfuzní systém po ortopedické operaci s generátorem mikrovakua a provádění retransfuze

Charakteristika standardu: Závazná norma pro práci s autotransfuzním systémem s generátorem mikrovakua u pacienta po ortopedické operaci.

Cílová skupina: všeobecné sestry

Poskytovatelé péče, pro něž je standard závazný: Všeobecné sestry způsobilé k výkonu povolání bez odborného dohledu a všeobecné sestry způsobilé k výkonu povolání specializace – všeobecná sestra pro péči v chirurgických oborech.

Cíl: Profesionální, komplexní a bezpečná manipulace s autotransfuzním systémem, včetně provedení retransfuze u pacienta po ortopedické operaci.

Vydání: 2017

Doba platnosti: od 1. 8. 2018

Kontrola: průběžně, **minimálně 2 x ročně**

Kontrolu vykonává: vrchní sestra, staniční sestra, interní auditor

Strukturální kritéria:

S1 pracovník: všeobecná sestra způsobilá k výkonu povolání bez odborného dohledu

S2 prostředí: operační sály, pooperační oddělení, jednotka intenzivní péče, oddělení akutní medicíny

S3 pomůcky: autotransfuzní systém s generátorem mikrovakua, nůžky, sterilní rukavice

S4 dokumentace: zdravotnická a ošetrovatelská dokumentace (resuscitační záznam, šokový záznam)

Procesuální kritéria:

P1: Kompetentní všeobecná sestra informuje pacienta v předoperačním období o zásadách použití autotransfuzního systému po ortopedické operaci.

P2: Všeobecná sestra na operačním sále provede kontrolu celistvosti obalu autotransfuzního systému a obsahu balení.

- P3:** Všeobecná sestra sterilně odstraní první obaly z autotransfuzního systému, poslední obal odstraňuje přesně před napojením systému, tím se zabrání znečištění systému biologickým materiálem.
- P4:** Všeobecná sestra odstraní poslední sterilní obal z komponentů autotransfuzního systému uzavře spojku, jenž je nejčastěji umístěna na dolní části rezervoáru, tím tak uzavře komunikaci mezi rezervoárem a retransfuzním sáčkem.
- P5:** Všeobecná sestra podá operujícímu lékaři trojcestnou spojku odsávacího vedení, kterou nejdříve chirurg zastříhne v odpovídající zóně tak, aby odpovídal průměr průměru drenáže a poté jej na drenáž vedoucí z operační rány zapojí.
- P6:** Všeobecná sestra po propojení drenáže připojí na autotransfuzní systém generátor mikrovakua.
- P7:** Všeobecná sestra zapne generátor mikrovakua a nastaví hodnotu sání (nejčastěji na 90 cmH₂O nebo dle ordinace lékaře).
- P8:** Všeobecná sestra zkontroluje všechny důležité ukazatele (ukazatel pozice sání, ukazatel zapnutého vakua), čímž potvrdí správnost zapojení autotransfuzního systému a umístí autotransfuzní systém do svislé polohy pod úroveň pacienta.
- P9:** Všeobecná sestra **zapiše hodnotu sání a přesný čas zahájení sání do příslušné dokumentace** a taktéž na štítek rezervoáru autotransfuzního systému.
- P10:** Všeobecná sestra sterilně zakryje operační ránu pacienta a při fixaci krytí zajistí i samotný drén a ujistí se, že drenáž vedoucí z operační rány je napojena na autotransfuzní systém a fixována tak, aby nedošlo k jeho dislokaci a tím pádem znehodnocení celého autotransfuzního systému.
- P11:** Jakákoliv manipulace s pacientem je prováděna v poloze vleže, na transportním lůžku může mít pacient pouze mírnou elevaci horní části těla.
- P12:** Všeobecná sestra po každé manipulaci zkontroluje správné umístění a funkčnost autotransfuzního systému.

Pooperační oddělení, Jednotka intenzivní péče, Oddělení akutní medicíny

- P13:** Všeobecná sestra provede kontrolu autotransfuzního systému po příjezdu pacienta z operačního sálu:
- těsnost napojení hadic drénu
 - průchodnost hadic
 - funkčnost autotransfuzního systému

- zapojení generátoru vakua (hodnota podtlaku, kontrola ukazatelů sání)
včetně zdravotnické dokumentace, zejména pak zápisu o času zahájení sání
a nastavené hodnotě
- P14:** Všeobecná sestra fixuje autotransfuzní systém do svislé polohy (pod úroveň pacienta).
- P15:** Všeobecná sestra v první hodině po přeložení pacienta z operačního sálu kontroluje minimálně 3x za hodinu množství drénované krve a operační ránu, popřípadě upraví sací podtlak dle množství drénované krve (v prvních 30–60 min by mělo být cca 200–300 ml) a vede záznam do dokumentace.
- > 200–300 ml krve v rezervoáru – sestra informuje lékaře a sníží sací podtlak, v případě velkých krevních ztrát se doporučuje zvednutí rezervoáru 10–20 cm nad úroveň operační rány popřípadě přepnutí vakuového spínače na rezervoáru
 - < 200–300 ml krve v rezervoáru a prosakování operační rány – zvýšení sacího podtlaku
- P16:** Všeobecná sestra dále monitoruje množství drénované krve a operační ránu po 1 hodině, vede záznam o hodnotě podtlaku, množství krve v rezervoáru a sleduje celkové krevní ztráty.
- P17:** Všeobecná sestra sleduje celkový stav nemocného (stav vědomí, fyziologické funkce apod.).
- P18:** Všeobecná sestra postupuje při organizaci retransfuze následovně:
- retransfuze může být podána pouze do 6 hodin od zahájení rekuperace
 - při velkých ztrátách krve zahajuje retransfuzi po dohodě s lékařem dříve a po další kolekci může retransfuzi opakovat
 - při menších ztrátách krve zahajuje retransfuzi tak, aby pacientovi byla aplikace krve ukončena do 6 hodin od počátku rekuperace
- P19:** Všeobecná sestra při podání retransfuze postupuje takto:
- P19/1:** Všeobecná sestra změří přímo v rezervoáru množství odsáté krve.
- P19/2:** Všeobecná sestra změří pacientovi fyziologické funkce a provede záznam do dokumentace.
- P19/3:** Všeobecná sestra si k lůžku pacienta si přiveze pojízdný stolec s potřebnými pomůckami (jednorázové pomůcky, dezinfekce, peán, transfuzní set s mikrofiltrem, emitní miska, jednorázová podložka).

- P19/4:** Všeobecná sestra odejme ze zadní strany rezervoáru retransfuzní vak a umístí jej na jednorázovou podložku a spodní přihrádce pojízdného vozíku.
- P19/5:** Všeobecná sestra vypne generátor vakua.
- P19/6:** Všeobecná sestra uzavře spojovací hadici k nemocnému svorkou.
- P19/7:** Všeobecná sestra nastaví kohout vakua na pozici vypouštění, směrem doleva a za několik vteřin se indikátor vakua vypne.
- P19/8:** Všeobecná sestra otevře svorku k retransfuznímu vaku, která se nachází na spodní straně rezervoáru.
- P19/9:** Všeobecná sestra otevře svorku na spojovací hadici u retransfuzního vaku.
- P19/10:** Všeobecná sestra uvolněním svorek zahájí přečerpávání krve z rezervoáru do retransfuzního vaku, rychlost přečerpání krve je zde dána výškovým rozdílem mezi vakem a rezervoárem.
- P19/11:** Všeobecná sestra při přečerpávání krve ponechá v rezervoáru cca 50 ml krve jako prevenci průniku případných tukových částic nacházejících se na povrchu tekutiny.
- P19/12:** Všeobecná sestra uzavře svorku mezi rezervoárem a retransfuzním vakem.
- P19/13:** Všeobecná sestra uzavře svorku na spojovací hadici u retransfuzního vaku.
- P19/14:** Všeobecná sestra nastaví kohout vakua na pozici sání a zapne generátor vakua.
- P19/15:** Všeobecná sestra nastaví hodnotu podtlaku na 50-80 cmH₂O a řídí se přitom současnými ztrátami krve a intervalem od počátku rekuperace.
- P19/16:** Všeobecná sestra otevře svorku na spojovací hadici vedoucí k nemocnému, systém tak znovu odsává krev z operační rány.
- P19/17:** Všeobecná sestra nachystá naplněný retransfuzní vak k podání pacientovi.
- P19/18:** Všeobecná sestra napojí na retransfuzní vak transfuzní set s mikrofiltrem (na každou nově zahájenou retransfuzi používá všeobecná sestra nový transfuzní set!).
- P19/19:** Všeobecná sestra retransfuzní sáček zavěsí k lůžku pacienta, tak, aby jak transfuzní set tak i spojovací hadička mezi rezervoárem a retransfuzním vakem měly jistou vůli a nedošlo k jejich poškození.
- P19/20:** Všeobecná sestra stisknutím baňky mikrofiltru jej naplní krví a následně naplní celý transfuzní set krví uvolněním tlačky na transfuzním vaku.
- P19/21:** Všeobecná sestra po naplnění celého setu krví tlačku na transfuzním setu uzavře.

- P19/22:** Všeobecná sestra připojí transfuzní set ke spojovací hadičce pacienta.
- P19/23:** Všeobecná sestra zahájí aplikaci retransfuze u pacienta otevřením regulátoru na transfuzním setu, vhodně nastaví rychlost převodu krve a udělá záznam do dokumentace o zahájení retransfuze a množství aplikované krve.
- P19/24:** Všeobecná sestra v případě následné další retransfuze nikdy nepřerušuje spojení mezi rezervoárem a retransfuzním vakem (uzavřené spojkou) systém tak zůstává uzavřený a bezpečný z hlediska možné kontaminace.
- P19/25:** Všeobecná sestra může po dokapání krve znovu zahájit přečerpání krve z rezervoáru a její opakovanou aplikaci a využívá tak stejný postup jako předtím (**P19/2, P19/5 - P19/26**)
- P19/26:** Všeobecná sestra po aplikaci retransfuze napíše záznam do dokumentace o jejím průběhu a zakončení.
- P19/27:** Všeobecná sestra dbá na interval 6 hodin od počátku sání!
- P19/28:** Všeobecná sestra po dokapání poslední retransfuze odpojí rezervoár se spojovací hadicí od retransfuzního vaku (místo rozpojení se nachází kousek od rezervoáru) a na oba konce napojí ochranné kryty umístěné na retransfuzním vaku.
- P19/29:** Všeobecná sestra odpojí transfuzní set od spojovací hadičky pacienta.
- P19/30:** Všeobecná sestra propláchne spojovací hadičku F 1/1, aby nedošlo k jejímu ucpání po aplikaci krve.
- P19/31:** Všeobecná sestra zkontroluje fyziologické funkce pacienta, provede záznam do dokumentace.
- P19/32:** Všeobecná sestra uloží použitý retransfuzní vak v sáčku označeným jménem pacienta, datem a hodinou aplikace retransfuze do lednice, do boxu na biologický materiál.
- P19/33:** Všeobecná sestra po celou dobu manipulace při retransfuzi dbá na dodržování hygienicko-epidemiologického režimu a aseptického přístupu a využívá k tomu všechny potřebné a dostupné pomůcky.
- P20:** Všeobecná sestra nastaví po 6 hodinách od počátku rekuperace hodnotu podtlaku cca na 40 cm H₂O a tuto hodnotu ponechá do následujícího dne. Nastavení a zachování podtlaku prostřednictvím generátoru vakua se řídí ordinací lékaře.

Výsledková kritéria

- V1:** Péče o autotransfuzní systém je komplexní a profesionální.
- V2:** Péče o pacienta s autotransfuzní systém probíhá dle vyhotoveného standardu.
- V3:** Podávání retransfuze je prováděno profesionálně.
- V4:** Požadavky na hygienicko-epidemiologický režim jsou dodrženy.
- V5:** Záznam v dokumentaci je kompletní.

Koncept standardu vychází z: standardu Nemocnice Vrchlabí s.r.o

Použitá literatura:

1. BELOVAC ABT: your own blood. *Wellspect Healthcare* [online]. Mölndal: Wellspect HealthCare, c2017, [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: <http://www.wellspect.com/~media/M3-Media/WELLSPECT/Surgery/Blood Management/Bellovac-ABT/1210974-Bellovac-ABT-User-Instructions.pdf>
2. EUROSETS MEDICAL DEVICES: orthopaedic post-operative autotransfusion system, instruction for use. Eurosets medical devices ©2015.
3. HENDRYCH, Jan. 2006. Použití setu pro pooperační drenáž a autotransfuzi u totálních náhrad kolenního kloubu. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Českoslovaca*. **73**(7), 34-38. ISSN 0001-5415.
4. KRŠKA, Zdeněk. 2011. *Techniky a technologie v chirurgických oborech: vybrané kapitoly*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3815-4.
5. KUČERA, Bořek et al. 2012. Post-operative Retransfusion and Intra-Operative Autotransfusion Systems in Total Knee Arthroplasty. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Českoslovaca*. **79**(4). ISSN 0001-5415.
6. MAŘÍKOVÁ, Šárka. et al. 2014. Retransfuzní systém s dvojitou integrovanou filtrací parametry kvality produktu. *Transfuze a hematologie dnes*. **20**(4), 117-124. ISSN 1213-5763.
7. ŘEHÁKOVÁ, Daniela et al., 2003. Ortho P.A.S. – Cell saver nové generace další pokrok v účelné hemoterapii. In *Ročenka intenzivní medicíny*. Praha: Galén. ISBN 807262-2277. S. 96 – 105.
8. WILCZKOVÁ, Jana a Petra ZDRAŽILOVÁ. 2013. Krevní ztráty a náhrady krve v ortopedii. *Sestra*. **23**(5), 55-57. ISSN 1210-0404.