

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

Radka Jakoubková

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Retransfuzní systémy u pacientů po totálních endoprotézách nosných kloubů

Radka Jakoubková

Bakalářská práce

2018

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radka Jakoubková**
Osobní číslo: **Z15053**
Studijní program: **B5341 Ošetrovatelství**
Studijní obor: **Všeobecná sestra**
Název tématu: **Retransfuzní systémy u pacientů po totálních endoprotézách
nosných kloubů**
Zadávací katedra: **Katedra ošetrovatelství**

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

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucího

Rozsah pracovní zprávy: 35 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

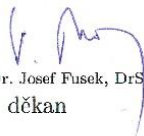
Seznam odborné literatury:

1. DUNGL, PAVEL. Ortopedie. 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Grada, 2014, 1192 s. ISBN 978-80-247-4357-8.
2. GALLO, Jiří. Osteoartróza. 1. vyd. Maxdorf, 2014. 150 s. ISBN 978-80-7345-406-7.
3. GALLO, Jiří. a kol. Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014, 211 s. ISBN 978-80-244-2486-6.
4. JUŘENÍKOVÁ, Petra. Zásady edukace v ošetrovatelské praxi. 1.vyd. Praha: Grada, 2010, 80 s. ISBN 978-80-247-2171-2.
5. PENKA, MIROSLAV, Eva TESAŘOVÁ a kol. Hematologie a transfúzní lékařství II, 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 192 s. ISBN 978-80-247-3460-6.
6. ŘEHÁČEK, VÍT, Jiří MASOPUST a kol. Transfúzní lékařství. 1.vyd. Praha: Grada , 2013, 240 s. ISBN 978-80-247-4534-3.

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Marie Holubová, Ph.D.
Katedra ošetrovatelství

Datum zadání bakalářské práce: 19. června 2018

Termín odevzdání bakalářské práce: 17. srpna 2018


prof. MUDr. Josef Fusek, Dr.Sc.
děkan

L.S.


PhDr. Kateřina Horáčková, DiS.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 19. března 2018

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 14.08.2018

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat paní Mgr. Marii Holubové, Ph.D., za odborné vedení práce.

ANOTACE

Bakalářská práce se zaměřena na možnosti hrazení krevních ztrát po totálních endoprotézách kolene nebo kyčle. V teoretické části je popsána problematika osteoartrózy, problematika implantace totálních endoprotéz kyčlí a kolen, a možnosti hrazení vzniklých krevních ztrát. Výzkumná část byla zaměřena na zjištění efektivnosti využití retransfuzního systému po totálních náhradách nosných kloubů. Výstup pro praxi byl vypracován edukační leták do ruky pro pacienty s použitým retransfuzním systémem.

KLÍČOVÁ SLOVA

autotransfuze, edukace, retransfuzní pooperační systém, TEP kolene, TEP kyčle

TITLE

Retransfusion systems in patients after total replacements of the supporting joints

ANNOTATION

Bachelor thesis is focused on options of replacement blood loss after total knee endoprosthesis or hip endoprosthesis. In theoretical part is described problematics of osteoarthritis, problematics of implemetation total endoprosthesis hip or knee and its option of replacement blood loss. Research part was focused on effectiveness retransfusion system after total replacement supporting joints. Output for practice was informational handout to hand for patients with used retransfusion system.

KEYWORDS

autologous blood transfusion, autologous reinfusion systém, education, postoperative autologous reinfusion system, total knee replacement, total hip replacement,

OBSAH

ÚVOD	12
CÍLE PRÁCE	13
I. TEORETICKÁ ČÁST	14
1 OSTEOARTRÓZA.....	14
1.1 Druhy osteoartrózy	15
1.2 Léčba osteoartrózy	15
1.2.1 Prevence	15
1.2.2 Konzervativní léčba	15
1.2.3 Operační léčba	16
2 KOLENNÍ KLOUB.....	17
2.1 Totální náhrada kolenního kloubu	17
2.2 Typy endoprotéz kolenního kloubu	17
3 KYČELNÍ KLOUB	19
3.1 Totální náhrada kyčelního kloubu.....	19
3.2 Typy endoprotéz kyčelního kloubu.....	20
4 OŠETŘOVATELSKÁ POOPERAČNÍ PÉČE PO TEP.....	21
4.1 Bezprostřední pooperační ošetrovatelská péče	21
4.2 Následná pooperační ošetrovatelská péče	21
4.3 Rozdíly v ošetrovatelské péči po TEP kolene a TEP kyčle.....	23
4.3.1 TEP kyčle	23
4.3.2 TEP kolene	23
5 MOŽNOSTI HRAZENÍ KREVNÍCH ZTRÁT.....	25
5.1 Alternativy transfuzí.....	25
5.1.1 Akutní normovolemická hemodiluce	26
5.1.2 Intraoperační sběr krve.....	26
5.2 Možnosti hrazení krevních ztrát po TEP kyčle nebo kolene	27

5.2.1	Autotransfúze.....	28
5.2.2	Předoperační autologní odběr.....	28
5.2.3	Pooperační sběr krve.....	29
6	ORTOPEDICKÝ POOPERAČNÍ AUTOTRANSFUZNÍ SYSTÉM	30
6.1	Princip a podmínky pro správné provedení autotransfúze	30
6.1.1	Perioperační péče při použití systému.....	31
6.1.2	Pooperační péče při použití retransfuzního systému.....	31
6.1.3	Péče při podání retransfúze.....	31
7	EDUKACE.....	33
7.1	Proces edukace ve zdravotnickém zařízení	33
7.2	Metody edukace ve zdravotnickém zařízení.....	33
7.3	Dokumentace v edukačním procesu.....	34
II.	VÝZKUMNÁ ČÁST	35
8	CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY.....	35
8.1	Organizace a metodika výzkumu	35
8.2	Výsledky a jejich analýza	37
8.2.1	Hladina předoperačního hemoglobinu	37
8.2.2	Hladina krevního hemoglobinu první pooperační den.....	39
8.2.3	Intraoperační krevní ztráta.....	42
8.2.4	Analýza zjištěných dat u pacientů s retransfuzním systémem.....	44
8.2.5	Podání alogenní transfúze v obou sledovaných skupinách	45
8.2.6	Finanční náklady spojené s retransfuzním systémem a s podáním transfúze...	46
9	DISKUZE.....	47
10	ZÁVĚR.....	52
11	POUŽITÁ LITERATURA.....	53
12	PŘÍLOHY	59

SEZNAM ILUSTRACÍ

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Hladina předoperačního hemoglobinu.....	38
Graf 2 – Hladina hemoglobinu první pooperační den.....	39
Graf 3 – Porovnání průměrných hodnot předoperačního a pooperačního hemoglobinu	41
Graf 4 – Intraoperační krevní ztráta	42
Graf 5 – Průměrné množství odčerpané a vrácené krve pomocí autotransfuzního systému	44

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Hladina předoperačního hemoglobinu v g/l.....	37
Tabulka 2 – Hladina předoperačního hemoglobinu-porovnání TEP kyčlí a kolen.....	38
Tabulka 3 – Hladina hemoglobinu první pooperační den	39
Tabulka 4 – Hladina pooperačního hemoglobinu-porovnání TEP kyčlí a kolen.....	40
Tabulka 5 – Intraoperační krevní ztráta v mililitrech.....	42
Tabulka 6 – Intraoperační krevní ztráta-porovnání TEP kyčlí a kolen	43
Tabulka 7 – Množství odčerpané a vrácené krve v mililitrech u pacientů s retransfuzním systémem	44
Tabulka 8 – Počet podaných transfuzních jednotek (TU) ve sledovaných skupinách.....	45
Tabulka 9 – Porovnání cen retransfuzního setu a alogenní transfuze	46

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ANH	Akutní normovolemická hemodiluce
ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení
ASA	American society of Anesthesiologists
BMI	Body Mass index
Cca	Circa, přibližně
EBR	Erytrocyty bez buffy coatu resuspendované
ERD	Erytrocyty resuspendované deleukotizované
GIT	Gastrointestinální trakt
Hb	Hemoglobin
JIP	Jednotka intenzivní péče
MI	Mililitr
Např.	Například
PAO	Předoperační autologní odběr
SYSADOA	Symptomatic slow acting drug of osteoarthritis, symptomatické pomalu působící látky při osteoartróze
TEP	Totální endoprotéza
TEN	Trombembolická nemoc
TU	Transfuzní jednotka
Tzv.	Takzvaný, takzvaně
VAS	Vizuální analogová škála

ÚVOD

Nemoci pohybového ústrojí jsou třetí nejnákladnější skupinou diagnóz. Na jejich léčbu bylo v roce 2015 vydáno 16,4 miliard. Kč. Tato skupina onemocnění obsahuje přibližně dvě stovky diagnóz, ale nejčastěji se jedná o léčení bolestí zad, páteře, artrózy, záněty kloubů. Právě výdaje na léčení nemocí pohybového ústrojí od roku 2010 vzrostly o více než polovinu, v absolutních číslech o 5,8 mld. Kč. V obou sledovaných letech tvořily zhruba 18 % všech případů pracovní neschopnosti. Tyto nemoci se vyznačují poměrně dlouhou průměrnou dobou trvání jednoho případu, která činila 67 dnů (Kalnická, 2017, s. 17). Ekonomický aspekt implantace úplné náhrady kolenního nebo kyčelního kloubu závisí na mnoha faktorech. Na typu a výrobci použitého implantátu, počtu dní strávených na hospitalizačním lůžku, rozsahu využití péče, aplikovaných medikamentů, použitých jednorázových pomůcek a nutnosti převodu krevních derivátů. Rizika podání alogenních krevních derivátů i přes veškeré pokroky medicíny přetrvávají, a to zejména riziko přenosu infekční choroby, hemolytické nebo alergické reakce, anafylaktického šoku, potransfuzní trombocytopenie, oběhového přetížení nebo aloimunizace (Procházka, 2017, s. 127-131). Beztransfuzní perioperační medicína je soubor postupů, jejichž cílem je snížit spotřebu homologní krve a tím omezit rizika plynoucí z její aplikace. Mezi tyto postupy patří mimo jiné užití erythropoetinu ke korekci předoperační anémie, plánované autotransfuzní dárcovství, užití neuroaxiálních blokády k anestezii, užití cell saveru nebo rekuperace, řízené hypotenze a použití akutní normovolemické hemodiluce (Kvasnicová et al., 2008). Jednou z možností hrazení krevních ztrát je pooperační autotransfuzní systém. Touto technikou je navracena krev, která by byla ztracena únikem do drénů. Drény z operační rány je nutné pooperačně napojit na zdroj podtlaku, což brání tvorbě hematomů v operační ráně. Pooperační autotransfuzní systém umožňuje kontrolovatelný a trvalý sací podtlak. Odsátá krev je přirozeně defibrilována. To umožňuje zpětnou transfuzi plné krve bez antikoagulancia. Při využití této metody je zachována sterilita získané a zpět podané krve. Je minimalizováno nebezpečí kontaminace okolí zpracovávanou krví. Umožňuje zpětnou transfuzi při současném získávání krve (Eurosets, 2015). Předložená bakalářská práce se zabývá využitím pooperačního retransfuzního systému po totálních endoprotézách kyčlí a kolen.

CÍLE PRÁCE

Teoretický cíl:

- Popsat problematiku osteoartrózy, charakterizovat problematiku TEP kolene a kyčle včetně ošetrovatelské péče, popsati možnosti hrazení krevních ztrát vzniklých perioperačně a pooperačně, popsati pooperační retransfuzní systém včetně ošetrovatelské péče

Výzkumné cíle:

- Zjistiti a porovnat hladinu hemoglobinu před operací a první pooperační den u pacientů, u kterých byl retransfuzní systém v pooperačním období využit a u kterých využit nebyl.
- Zjistiti množství krve odsáté pomocí pooperačního retransfuzního systému a množství krve zpět retransfudované.
- Zjistiti a porovnat počet transfuzních jednotek alogenní krve indikovaných k podání ve sledovaných skupinách.
- Zjistiti finanční náklady spojené s použitím retransfuzního systému a finanční náklady v případě podání alogenní krve.
- Vytvořiti edukační materiál formou letáku do ruky pro pacienty s použitím retransfuzním systémem.

I. TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část je zaměřena na problematiku osteoartrózy jako jednu z hlavních indikací k provedení náhrady kloubu. V jednotlivých kapitolách jsou popsány typy endoprotéz kolen a kyčlí včetně ošetrovatelské péče po implantaci endoprotéz. Následující kapitoly jsou věnovány možnostem hrazení krevních ztrát vzniklých perioperačně a pooperačně. Podstatná část je zaměřena na pooperační retransfuzní systém.

1 OSTEOARTRÓZA

Osteoartróza, nebo zjednodušeně artróza, představuje nejčastější postižení pohybového aparátu. Jedná se o degenerativní postižení hyalinní kloubní chrupavky, s níž se můžeme setkat ve všech kloubech, zejména v těch, které jsou nadměrně zatěžovány (Repko et al., 2012, s. 117). Artróza je nejčastějším kloubním onemocněním u dospělých. Postihuje všechny etnické skupiny a její incidence a prevalence narůstá především s věkem (Gallo, 2014, s. 10). Postihuje až 15 % populace (Šťastný et al., 2017, s. 251). Současná strategie léčby je nastavena tak, aby zmírnila obtíže spojené s osteoartrózou. Léčba by měla být komplexní, zahrnující nefarmakologická opatření, farmakoterapii a léčbu chirurgickou. Léčebný plán je třeba navrhnout individuálně s ohledem na stadium postižení a míru subjektivně vnímaných obtíží. Je přínosem, aby plán navrhl lékař-specialista pro pohybové ústrojí (Olejárová, 2016, s. 267). Rizikové faktory pro osteoartrózu zahrnují věk, pohlaví, genetickou predispozici, poruchy biomechaniky, úraz, obezitu, ale i etnické a geografické vlivy. Choroba je nejčastějším chronickým onemocněním v pozdějším věku. Více než 80 % osob starších 75 let je postiženo (Dunzl, 2014, s. 129). Artróza začíná obvykle po 40. roce věku, ale může začít i daleko dříve (Repko et al., 2012, s. 118). Více lidí se aktivně věnuje sportovním aktivitám, takže nález primární artrózy může být diagnostikován již ve třetím či čtvrtém decéniu. Například u kolenního kloubu po předchozích poraněních vazivového aparátu (Sosna a Pokorný, 2014, s. 19). Hlavním příznakem je bolest. První potíže přicházejí pozvolna, nejčastěji při zátěži a většinou v klidu mizí. Typická je tzv. startovací bolest, která po rozhybání mizí. V pokročilých stadiích trpí pacienti bolestmi při každém pohybu, ale i bolestmi klidovými, zejména nočními, které narušují spánek, jelikož pacient nemůže nalézt úlevovou polohu (Repko et al., 2012, s. 118). Sled patologicko-anatomických změn chrupavky u osteoartrózy je možné shrnout následovně. První fází makroskopických změn je změknutí chrupavky, které je

do značné míry podmíněno biochemickými procesy a projevuje se změnou průhlednosti a pružnosti. V druhé fázi degenerativního procesu je fibrilace chrupavky, následovaná fragmentací až ulcerací s obnažením subchondrální kosti (Dungl, 2014, s. 129). Objektivně u takto postižených je nalézán otok kloubu, nadměrný výpotek (hydrops) a omezení aktivního i pasivně vyšetřovaného pohybu, který je silně bolestivý především v krajních polohách. Pravidelně bývá citlivý pohmat kloubu a při pohybu je cítit přeskokování či slyšet drásot a krepitace. Na RTG vyšetření je nalezeno u pokročilé artrózy zúžení až vymizení kloubní štěrbin, deformace kloubních ploch, okrajové osteofyty a cysty v kostech (Repko et al., 2012, s. 118).

1.1 Druhy osteoartrózy

Artróza může být primární nebo sekundární. Primární artróza vzniká na kloubu, který v minulosti nebyl postižen zřetelným patologickým procesem. Hlavním mechanismem vzniku je metabolické postižení chondrocytu. Tyto buňky se rozpadají a uvolňují své enzymy, které nahloďávají strukturu matrix. Tímto mechanismem mizí elasticita chrupavky a tím i její výživa (Repko et al., 2012, s. 117). Vyvolávací příčina není známa. K rizikovým faktorům patří nadváha, přetěžování kloubů, hypermobilita (Šťastný et al., 2017, s. 252). Sekundární artróza je výsledkem nerovnosti (incongruence) kloubních ploch (Repko et al., 2012, s. 118). Vyvolávající příčiny sekundární osteoartrózy jsou známé. Patří sem úrazy, vrozené vývojové vady, metabolické vady, krvácivé stavy a další (Šťastný et al., 2017, s. 252).

1.2 Léčba osteoartrózy

1.2.1 Prevence

Rozvinutá artróza má vždy tendenci se trvale zhoršovat a toto zhoršování lze nanejvýš zpomalit, nikdy však natrvalo zastavit. Proto má význam prevence spočívající v těchto opatřeních: odstranění statických vad končetin vedoucích k přetěžování kloubu, doléčovat všechna poranění a záněty kloubů, bránit přetěžování kloubů, bránit dlouhé imobilizaci kloubu (Repko et al., 2012, s. 118). Dalším faktorem je hmotnost pacienta. Vyšší BMI je považováno za jeden z rizikových faktorů rozvoje artrózy (Emmer et al., 2017, s. 8 -11).

1.2.2 Konzervativní léčba

Konzervativní léčba využívá prostředků fyzikální a rehabilitační péče a speciálních medikamentů a výživových doplňků. Základním cílem rehabilitace je nastavení správné

centrace kloubu a jeho přirozeného pohybu (Repko et al., 2012, s. 119). Pohyb přispívá ke zpevnění svalů, z části se podílí i na výživě hyalinní chrupavky (Šťastný et al., 2017, s. 253). Fyzikální léčba, jako je elektroléčba, ultrazvuk a magnetoterapie, zmírňuje bolestivé vjemy. Z medikamentózní terapie je využívána léčba bazální, která spočívá ve snaze o regeneraci chrupavky, a léčba symptomatická, která spočívá v podávání analgetik a myorelaxancií (Repko et al., 2012, s. 119). Jako analgetikum první volby je doporučován paracetamol. SYSADOA, dříve chondroprotektiva, jsou moderní, bezpečné léky, které při kontinuálním užívání v dostatečné denní dávce zpomalují progresi osteoartrózy (Šťastný et al., 2017, s. 256-257).

1.2.3 Operační léčba

Operační léčba by měla být součástí koncepčního přístupu k artróze, a nikoliv izolovanou léčebnou metodou. Cíle operační léčby artrózy jsou stejné jako v případě konzervativní terapie, tj. úleva od potíží, zlepšení funkce, případně ovlivnění přirozené historie nemoci. Spektrum operačních metod lze rozdělit na operace adjuvantní, pro které je typické to, že zásah na kloubním povrchu je minimální. Patří sem artroskopické vypláchnutí a tzv. débridement (vyčištění) kloubu v případě gonartrózy. Další operační metodou jsou operace ošetřující kloubní povrch, jejichž cílem je obnovit mechanicky a biologicky kompetentní kloubní povrch. Výsledkem je defekt vyplněný tkání podobnou chrupavce nebo defekt zakrytý hyalinní chrupavkou. Posledním typem jsou operace ovlivňující biomechaniku kloubu. Tyto výkony mění způsob přenosu zátěže v postiženém kloubu. K tomu je nezbytné protnout kost nad nebo pod kloubem, sestavit úlomky do požadovaného postavení a toto postavení udržet do zhojení kosti (Gallo et al., 2011, s. 113-114).

Vrcholem operativy artrózy jsou implantace umělých kloubů, totálních endoprotéz (TEP), jako náhrady za původní kloub. Tyto náhrady v posledních letech zcela vytlačily původně více využívané artrodézy kloubů, tedy jejich znehybnění (Repko et al., 2012, s. 119). Funkce operovaného kloubu a dobrý výsledek léčby souvisí s operační technikou, znalostí a pochopením významu jednotlivých anatomických struktur pro obnovení funkce (Sosna a Pokorný, 2014, s. 18). Operace se provádí za přísně aseptického režimu na sále, při přípravě pacienta je nutné eliminovat možné zdroje infekce (Schneiderová, 2014, s. 261). Riziko pooperační infekce by mělo být pod 1 % případů (Nýdrle, 2017, s. 219). Infekční komplikace totální náhrady kyčelního nebo kolenního kloubu je považováno za devastující komplikaci, která může vést k trvalé bolesti, nemočnosti pacienta nebo k jeho smrti (Tomáš et al., 2017).

2 KOLENNÍ KLOUB

Kolenní kloub je složený kloub, neboť se v něm stýkají tři kosti – kost stehenní, kost holenní a česka. Základními pohyby kolenní kloubu jsou flexe a extenze. Dalšími menšími pohyby jsou lehká rotace a valivý posun. Kolenní kloub je spojen soustavou pevného kloubního pouzdra a silných vazů. Vazy dělíme na boční a zkřížené. Boční vazy zajišťují stabilitu kolene do stran, zatímco zkřížené vazy zajišťují předozadní stabilitu (Repko et al., 2012, s. 86-87).

2.1 Totální náhrada kolenního kloubu

Gonartróza je nejčastější indikací k implantaci totální náhrady kolenního kloubu. Hlavním subjektivním příznakem bývá bolest, zpočátku pozátěžová nebo naopak startovací, později trvalá, dostavující se v klidu a omezující spánek. Subjektivní obtíže často nemusí korelovat s objektivním RTG nálezem (Dungl, 2014, s. 875). První totální endoprotézu nahrazující celý kloubní povrch kolenního kloubu začal vyvíjet v roce 1951 Börje Waldius. Stejný princip závěsné endoprotézy použil i Young a Shiers (Mikula, 2003, s. 132). Pevné spojení vedlo k mechanickému uvolňování komponent (Koudela et al., 2007, s. 104). První, tzv. geometrické typy implantátů, které dostatečně nerespektovaly anatomický tvar a fyziologický pohyb kolene, byly v 70. letech nahrazeny anatomickými kondylárními náhradami (Vavřík, 2005, s. 14). Nabídka implantátů v současné době umožňuje zvolit ke každému typu postižení adekvátní typ endoprotézy od unikompartmální při minimálním postižení, implantátu s nízkým stupněm vnitřní stability až k implantátům s plnou vnitřní stabilitou v onkologických indikacích (Repko et al., 2012, s. 127). V Čechách byly náhrady kolenního kloubu zavedeny do běžné praxe koncem 70. let (Vavřík, 2005, s. 14).

2.2 Typy endoprotéz kolenního kloubu

Vývoj náhrad kolenního kloubu směřoval k maximálnímu respektování původní anatomické situace a biomechaniky (Sosna a Pokorný, 2014, s. 18-21). Implantáty kolenního kloubu lze rozdělit z několika hledisek. Dělení implantátů z hlediska rozsahu náhrady. Dle tohoto dělení lze náhrady kolenního kloubu rozdělit do dvou základních skupin. Totální náhrady a náhrady unikompartmální, tj. nahrazující pouze jednu kloubní polovinu, nejčastěji mediální kompartment, tedy mediální distální kondyl femuru a mediální část tibiálního plata (Dungl, 2014, s. 873). Dělení implantátů z hlediska vnitřní stability kolenního kloubu respektuje stupně vnitřní stability – přesněji dělení probíhá podle stupně tvarové shody kloubních ploch. Je děleno na TEP kolenního kloubu s minimální vnitřní stabilitou až po TEP s nejvyšším stupněm

vnitřní stability tzv. zamčené systémy, kdy obě komponenty těchto implantátů jsou pevně spojeny čepem v jeden celek (Dungl, 2014, s. 872-873). Mezi základní dělicí kritéria při volbě implantátu z hlediska typu kostní fixace nepatří, na rozdíl od endoprotéz kyčelního kloubu, zda se jedná o cementované nebo necementované implantáty. Drtivá většina náhrad kolenního kloubu je fixována pomocí kostního cementu. Existují i necementované kloubní náhrady kolenního kloubu, nicméně výsledky jsou přinejmenším srovnatelné s cementovanými náhradami, cena tohoto implantátu je však vzhledem k nutnosti náročné povrchové úpravy výrazně vyšší (Dungl, 2014, s. 874). Jako artikulační vložky se užívá polyetylén. Vyvážení vazivového aparátu v případě náhrady kolenního kloubu je pro její dobrou funkci stěžejní (Sosna a Pokorný, 2014, s. 18-21).

3 KYČELNÍ KLOUB

Jedná se o kulovitý kloub spojující pánev a dolní končetinu. Kyčelní kloub umožňuje nejen pohyb dolní končetiny, ale nese i trup a podílí se balančními pohyby na celkové rovnováze těla. Styčné plochy jsou tvořeny hlavicí femuru hluboce zanořenou do jamky acetabula pánevní kosti. Kyčelní kloub je pevně zesílen kloubním pouzdrém a systémem okolních vazů. Svaly kyčelního kloubu se dělí na flexory, extenzory a rotátory (Repko et al., 2012, s. 81).

3.1 Totální náhrada kyčelního kloubu

Při artrotickém postižení kyčle je nejčastějším výkonem implantace totální endoprotézy, umělé náhrady kloubu. Jako první začal systematicky rozpracovávat problematiku totální náhrady kyčelního kloubu anglický ortoped George Kenneth McKee. Jeho první návrh se datuje do roku 1940, k vlastní realizaci došlo ale až v roce 1956 (Čech a Pavlanský, 1979, s. 13 -14). Rychlý rozvoj nastal koncem šedesátých let a je svázán se jmény McKee a John Charnley. McKee používal obě komponenty kovové, Charley zkoušel různé plastické hmoty k náhradě jamky (Krška et al., 2011, s. 122). Angličan John Charnley zkonstruoval a jako první v roce 1960 použil polyetylénovou jamku a kovový dřík zavedený do dřevné dutiny stehenní kosti s hlavicí malé velikosti. Komponenty fixoval ke skeletu kostním cementem (Štědrý, 2002). Nástup moderní éry endoprotetiky kyčelního kloubu se datuje od roku 1966, kdy na kongresu SICOT v Paříži byla implantace totální náhrady přijata za metodu léčby těžké koxartrózy u pacientů starších 65 let (Čech a Džupa, 2004). První endoprotéza klasické konstrukce byla v Československu implantována v roce 1969. Endoprotézy se začaly vyrábět v Poldi Kladno (Štědrý, 2002). Do klinické praxe byly uvedeny v roce 1971 a znamenaly zásadní zvrat v životě pacientů postižených těžkou destrukcí kyčelního kloubu (Sosna a Pokorný, 2014, s. 18). V 80. letech dvacátého století byly do klinické praxe zavedeny necementované implantáty (Repko et al., 2012, s. 120). Největší problém cementovaných endoprotéz je vlastní kostní cement a zejména rozhraní cement-kost. Při původním cementování, později označeném cementování 1. generace, byl kostní cement (polymetylmetakrylát) do vyfrézovaného acetabula i do femorálního lůžka zaváděn manuálně. Cementování 2. generace spočívá v používání cementové pistole k retrográdní výplni femorálního lůžka. Cementování 3. generace navíc akcentuje přípravu cementu, tzv. vakuové cementování (Repko et al., 2012, s. 121).

3.2 Typy endoprotéz kyčelního kloubu

TEP kyčle v zásadě rozdělujeme podle typu ukotvení do kosti na cementované, kdy jsou obě komponenty fixovány kostním cementem, necementované, kde jsou komponenty fixovány do kosti bez cementové mezivrstvy, a endoprotézy hybridní, kde je každá z komponent fixována rozdílnou technikou (Repko et al., 2012, s. 121-122). Operační metoda hip resurfacing je možná u pacientů, u kterých nejsou velké anatomické změny v oblasti kyčelního kloubu. Implantát dává svou konstrukcí předpoklad lepšího funkčního výsledku. V případě selhání lze řešit implantací klasické endoprotézy (Širůčková, 2010). Volba implantátu závisí na věku a vitalitě pacienta, jakož i schopnosti jeho kostí implantát přijmout a vhojit. Primárně nejstabilnější je endoprotéza cementovaná, kdy cement poskytuje okamžitou schopnost spojení mezi implantátem a kostí. Takto je umožněno pevné spojení i u pacientů s osteoporózou a tím i sníženou schopností implantát kostně integrovat a upevnit vhojením. Na druhou stranu je cement z dlouhodobého hlediska poměrně agresivní vůči kosti. Plně cementované TEP volíme u starších pacientů, kteří po těchto operacích mohou začít o něco dříve končetinu zatěžovat. Necementované varianty TEP vyžadují pevnou kost se schopností její integrace s materiálem endoprotézy (Repko et al., 2012, s. 121-122). Necementované implantáty jsou anatomického tvaru, respektující tvar acetabula a kosti stehenní (Sosna a Pokorný, 2014, s. 20). Pokud se však tento necementovaný typ endoprotézy dobře vhojí, pak je její živost výrazně vyšší, a navíc při reimplantacích se provádí výměna pouze některých komponent (Repko et al., 2012, s. 121-122). Implantáty jsou anatomického tvaru, respektující tvar acetabula a kosti stehenní. Vložky do kloubní jamky jsou vyráběny z optimalizovaného modifikovaného polyetylenu nebo z kompozitní korundovo-zirkoniové keramiky (Sosna a Pokorný, 2014, s. 20). Hlavička je vyráběna v různých velikostech, z materiálu je většinou používána sloučenina kobaltu a chromu nebo korundovo-zirkonová keramika (Širůčková, 2010).

4 OŠETŘOVATELSKÁ POOPERAČNÍ PÉČE PO TEP

Předoperační ošetrovatelská péče a příprava pacienta k operaci není v bakalářské práci řešena, jelikož výzkumná část práce s předoperační ošetrovatelskou péčí přímo nesouvisí.

4.1 Bezprostřední pooperační ošetrovatelská péče

Bezprostřední pooperační období je období ukončení a doznívání anestezie. Z hlediska práce všeobecné sestry se jedná o velmi rizikové období, péče je zaměřena na sledování vitálních funkcí a projevů případných pooperačních komplikací (Janíková a Zeleníková, 2013, s. 47). Pooperační ošetrovatelská péče začíná na operačním sále, kdy je provedena bandáž operované končetiny elastickým obinadlem. Pacient je sledován na dospávacím pokoji anesteziologickou sestrou, a to do stabilizace fyziologických funkcí, minimálně však dvě hodiny po operačním výkonu. Anesteziologickou sestrou je monitorováno vědomí, krevní tlak, puls, dech, saturace krve kyslíkem, močení. Pacient je přeložen dle aktuálního stavu na ARO-JIP nebo pooperační oddělení (Janíková a Zeleníková, 2013, s. 18).

4.2 Následná pooperační ošetrovatelská péče

Nultý operační den je pacient vleže na zádech. Jsou monitorovány pacientovy fyziologické funkce dle jeho stavu, dle ordinace lékaře. Bývá aplikována infuzní terapie. Periferní žilní katetr je zpravidla zaveden před podáním profylaktické dávky antibiotik, což je 30 minut před operačním výkonem. Dle ordinace lékaře sestra aplikuje analgetika na základě VAS. Všeobecná sestra sleduje bilanci tekutin. Permanentní močový katetr je pacientovi zaveden na operačním sále po uvedení do anestezie. První tekutiny jsou pacientovi nabízeny za 4 hodiny po celkové anestezii, v případě regionální anestezie jsou nabízeny za 2 hodiny. Důležitá je nepřítomnost nauzei a zvracení. Pacientovi může být podána večeře. Dieta bývá totožná s dietou předoperační. Všeobecná sestra sleduje krytí operační rány a množství odpadu v Redonových drénech. Hodnocení zaznamenává do dokumentace pacienta. Všeobecná sestra dbá na komfort pacienta. K tomu patří péče o dutinu ústní. Pokud pacient nemůže přijímat tekutiny per os, dochází k osychání jazyka a sliznic. Hygiena dutiny ústní je součástí celkové hygieny (Slezáková, 2010, s. 38).

První pooperační den bývá pacient zpravidla vertikalizován. Včasná mobilizace pacienta je součástí prevence pooperačních komplikací (Slezáková, 2010, s. 57). Posazování a vstávání z lůžka se děje s dopomocí a pod dohledem, a to rehabilitačního pracovníka nebo všeobecné

sestry. První pooperační den spočívá péče o operační ránu pouze ve vizuální kontrole krycího obvazu. Pokud krytí prosakuje, je doplněno další vrstvou, pokud je toto opatření nedostatečné, všeobecná sestra informuje lékaře (Janíková a Zeleníková, 2013, s. 56). První převaz operační rány, u nekomplikovaného průběhu a dle ordinace a pod dohledem lékaře, je zpravidla druhý operační den, kdy se také provádí extrakce Redonových drénů. Redonovy drény jsou na povrch těla vyvedeny mimo operační ránu a jsou proti vypadnutí zajištěny stehem (Janíková a Zeleníková, 2013, s. 56). Invazivní vstupy představují možnou bránu vstupu infekce (Janíková a Zeleníková, 2013, s. 55). Všeobecná sestra pečuje o invazivní vstupy, což je periferní venózní katetr a permanentní močový katetr. Periferní žilní katetr je extrahován na základě výsledků odběru krve a stavu pacienta druhý operační den. Po celou dobu zavedení všeobecná sestra hodnotí známky infekce dle škály Maddona. Permanentní močový katetr bývá extrahován 2.–4. pooperační den. Pro jeho extrakci je rozhodující schopnost pacientovy sebeobsluhy a bilance tekutin. Peristaltika GIT by se měla obnovit cca za 2–3 dny po operačním výkonu. V případě samovolného neobnovení peristaltiky lze podpořit, na základě indikace lékaře, medikamentózně či kapénkovým klyzmatem (Janíková a Zeleníková, 2013, s. 55). V celém pooperačním období je všeobecnou sestrou monitorována a vyhodnocována bolest dle vizuální analogové škály. Pacientem udávaná bolest nesmí být podceňována (Slezáková, 2010, s. 37). Sestra hodnotí lokalizaci bolesti, její charakter, intenzitu, propagaci a podává analgetika dle ordinace lékaře, hodnotí jejich účinek. Sestra aplikuje, dle ordinace lékaře, nízkomolekulární heparin, v rámci prevence tromboembolické nemoci (TEN). Implantace kloubních náhrad kyčle a kolene patří mezi operace s vysokým rizikem vzniku TEN, včetně plicní embolie. Nedílnou součástí léčebných standardů je proto prevence vzniku TEN (Kociánová, 2016). V minulosti se živě diskutovalo o tom, jak velké je skutečné riziko vzniku těchto komplikací, zejména plicní embolie. Dnes převažuje názor, že reálné ohrožení pacientů je vysoké a je nutné mu čelit plošnou prevencí (YOU, 2012, s. 531-575). Pacient je u nekomplikovaného pooperačního průběhu 5.–7. pooperační den převeden na perorální antitrombotika. V celém pooperačním období sestra monitoruje predilekční místa, zvláště u pacientů, kteří při příjmu mají Norton skóre nižší než 25 bodů (Janíková a Zeleníková, 2013, s. 47-49).

Ošetřovatelské intervence jsou směřovány k postupné soběstačnosti a samostatnosti pacienta. Pacientovy potřeby je nutno posuzovat individuálně (Janíková a Zeleníková, 2013, s. 54). Pacient bývá u nekomplikovaného průběhu propuštěn 7.–10. den, zpravidla do rehabilitačního zařízení. Lůžko v rehabilitačním zařízení je zamluveno při stanovení termínu operace. Pokud

pacient není schopen nastoupit do rehabilitačního zařízení, je přeložen na oddělení následné rehabilitační péče. Část pacientů je propuštěna do domácího ošetřování a do rehabilitačního zařízení nastupují v nejbližším možném termínu.

4.3 Rozdíly v ošetřovatelské péči po TEP kolene a TEP kyčle

4.3.1 TEP kyčle

Na operačním sále, po provedení bandáže operované končetiny, je přiložena kyčelní ortéza, která slouží jako komprese operační rány a zároveň udržuje končetinu ve správném postavení. Pacient je vleže na zádech, operovaná končetina je v derotačním postavení, což je zajištěno kyčelní ortézou, antirotační botou a abdukčním klínem mezi končetinami. Všeobecná sestra dbá na správné postavení operované končetiny a edukuje pacienta o nutnosti správného postavení operované končetiny v rámci prevence luxace kyčelního kloubu. Kyčelní ortéza je odstraněna, dle ordinace lékaře, nejčastěji první operační den. Ráno, v první operační den, pacient poprvé sedá na lůžku, a to s dopomocí. S dopomocí pacient zpravidla zvládne hygienu v sedě na lůžku. Sestra dbá na správné postavení operované končetiny (Procházková, 2016, s. 22). Situace, které by mohly vést k luxaci endoprotézy, jsou překřížení operované končetiny přes osu těla, sed na kraji postele, flexe kyčle s extendovaným kolenem, vkládání polštáře mezi kolena. Vyloučena je zevní rotace (Kolář et al., 2015, s. 430). Po dobu minimálně tří měsíců je nutné nekřížit dolní končetiny – vsedě, vestoje, vleže (Širůčková, 2010).

4.3.2 TEP kolene

Na operačním sále je provedena bandáž operované končetiny. Operovaná dolní končetina je uložena do zvýšené polohy, což je zajištěno měkkou Braunovou dlahou. Pacient může, pokud je stabilizován, v operační den provádět dechová cvičení na lůžku. Pacient je posazován na lůžku s pomocí všeobecné sestry zpravidla první operační den. Od prvního operačního dne je s pacientem nacvičován sed na lůžku se spuštěnými dolními končetinami (Procházková, 2016, s. 22). Druhý až třetí den po operaci bývá pacient obvykle vertikalizován. Je nacvičován stoj s užitím opěrných pomůcek a odlehčení operované končetiny dle doporučení operátéra. Pravidelné polohování operované končetiny do zvýšené polohy působí preventivě proti otokům, má analgetický efekt a také má význam v prevenci kontraktur a srůstů (Koudela et al., 2016, s. 134). Operovaná dolní končetina je střídavě polohována do extenze a flexe v kolenním kloubu, ke zvýšení účinku je vhodné použít overball. K asistovanému cvičení je

výhodné užití motodlahy. Pokud je jizva dobře zhojena, pacient se otáčí na břicho a je zvětšován rozsah pohybu do flexe. V budoucnu by se měl pacient vyvarovat kleků, hlubokých dřepů a poskoků (Kolář et al., 2015, s. 431).

5 MOŽNOSTI HRAZENÍ KREVNÍCH ZTRÁT

Jednou z možností hrazení krevních ztrát je hrazení transfuzním přípravkem. Transfuzní přípravky jsou léčivé přípravky vyrobené z lidské krve nebo jejích složek, jsou určeny pro podání člověku transfuzí za účelem léčení nebo předcházení nemoci (Řeháček et al., 2013, s. 35). Před aplikací transfuze je nutná řádná edukace pacienta a podpis informovaného souhlasu, je-li to možné. V případě odmítnutí je rozhodnutí akceptováno a zaznamenáno do zdravotnické dokumentace a nabídnuto alternativní řešení (Kapounová, 2007, s. 82). Žádný transfuzní přípravek by neměl být použit v případech, kdy pacienta lze léčit jinými léčebnými postupy či jiným léčivem, které není vyrobeno z lidské krve. Ve všech situacích, kdy to dovoluje stav pacienta, by měl být poučen o výhodách a možných rizicích léčby transfuzními přípravky (Penka et al., 2012, s. 134). Akutní transfuzní reakci by měl rozeznat každý zdravotník, který aplikuje krevní transfuzi. Mezi příznaky patří: horečka se zimnicí, bolest v místě infuze, změny krevního tlaku, dechová tíseň, kožní změny, šokový stav. Změna barvy moči bývá u pacientů v anestezii často první známkou akutní transfuzní reakce (Galuszková, 2007, s. 497). Převod koncentráту erytrocytů by měl být indikován uváženě. Je prokázáno, že dostatečný přenos kyslíku tkáním zdravých jedinců je zajištěn hodnotami hemoglobinu 60-70 g/l (Uvízl et al., 2013, s. 83). Hemoterapie je vždy spojena s imunologickými účinky, které pro pacienta mohou představovat různá rizika. Může dojít ke stimulaci či inhibici imunity pacienta. Celý proces hemoterapie vyžaduje přesné dodržování předepsaných postupů, které zahrnují jak oblast výroby transfuzních přípravků, tak oblast laboratorního testování, odběr vzorku od pacienta a léčebnou i ošetrovatelskou péči o pacienta (Penka et al., 2012, s. 135).

5.1 Alternativy transfuzí

Za alternativu transfuze lze považovat všechna opatření a postupy, které vedou ke snížení potřeby alogenních transfuzních přípravků. Je možná úprava pacientovy medikace. Léky ovlivňující funkci krevních destiček a léky ovlivňující krevní srážení by měly být, pokud je to možné, před operací nahrazeny léky působící jiným mechanismem. Další alternativou je posouzení individuální tolerance poklesu hemoglobinu. Posouzení je založeno na laboratorním a interním vyšetření, včetně zjištění kompenzačních mechanismů. Úprava těchto mechanismů může vést ke zlepšení tolerance případné pooperační anémie, a tím odložení nebo vyloučení transfuze. Zvýšení množství pacientova hemoglobinu před plánovanou operací je další alternativou transfuze. Při zjištění hraniční nebo nižší hladiny

hemoglobinu je vhodné zjistit příčinu a odstranit ji. Do této skupiny opatření patří např. aplikace léků obsahujících železo nebo rozhodnutí o indikaci podání erythropoetinu (Řeháček et al., 2013, s. 99). Koncept „Patient blood management“ je mezinárodní iniciativa s multidisciplinárním přístupem vedoucím ke snížení spotřeby transfuzních přípravků. Doporučuje dosažení maximálních hodnot hemoglobinu před operací, minimalizování krevních ztrát, minimalizování krevních transfuzí během operace a po operaci (Shander et al., 2017).

5.1.1 Akutní normovolemická hemodiluce

Akutní normovolemická hemodiluce (ANH) představuje výkon, při kterém je krev pacientovi odebrána bezprostředně před operací (většinou do antikoagulačního roztoku) a objem odebrané krve je hrazen roztoky krystaloidů nebo koloidů, jejichž pomocí je udržen celkový objem krve (Penka et al., 2012, s. 106). Akutní normovolemická hemodiluce je kontraindikována z důvodu nízké předoperační hladiny hemoglobin, a to pod 120 g/l za normovolemie. Mezi další kontraindikace patří abnormality v EKG, stenóza karotid či aortální chlopně III. a IV. typu, zjevná levostranná nedostatečnost, těžká restriktivní nebo obstrukční plicní choroba, poruchy funkce ledvin, neléčená hypertenze, těžké jaterních poruchy, koagulační poruchy (Kvasnicová et al., 2008, s. 35). ANH vyžaduje odběr pomocí intravenózní kanyly, která je zavedena do vena jugularis nebo do vena subclavia, a je nutná monitorizace funkcí kardiovaskulárního a respiračního systému. Odebraná krev je skladována na operačním sále při pokojové teplotě a nejpozději do 6 hodin musí být aplikována zpět pacientovi. Krev je pacientovi transfudována v situaci, kdy krvácení po operaci již nepokračuje, nebo v situaci, kdy další prohloubení anémie by pacienta mohlo ohrozit. Krevní vaky se podávají v opačném pořadí, než byly odebrány (Penka et al., 2012, s. 107). Tato metoda je nejčastěji používána v cévní chirurgii, spondylochirurgii, u masivního krvácení při ošetřování polytraumatizovaných pacientů (Seidlová, 2015).

5.1.2 Intraoperační sběr krve

Intraoperační autologní transfuzní technika zajišťuje sběr a reinfuzi krve z operačního pole pomocí přístroje Cell Saver. Krev je z operačního pole odsávána a vedena do přístroje, ve kterém je filtrována, zbavena krevních sraženin, tkáňového dentritu a tuků a poté je odváděna do separátoru k heparinizaci a oxygenaci. Filtrovaná, heparinizovaná a oxygenovaná krev je vrácena do arteriálního oběhu pacienta (Penka et al., 2012, s. 107). Indikací k intraoperačnímu sběru krve jsou především kardiochirurgické operace, ortopedické operace,

operace velkých cév, velké neurochirurgické operace, ruptury sleziny a jater, mimoděložní těhotenství, akutní traumata (Řeháček et al., 2013, s. 62). Kontraindikací je malignita (jsou však pracoviště, kde sběr krve u zhoubných nádorů provádějí), perforace v oblasti zažívacího traktu, těžká kontaminace operačního pole či těžká celková infekce (pokud není cílené krytí antibiotiky), významná předoperační koagulopatie (Řeháček et al., 2013, s. 62). Výhodou je, že krev je k okamžitému použití během operace, metodu lze použít v naléhavých případech (u masivních krevních ztrát), krev se neskládá a vlastní sběr neovlivňuje oběhové, koagulační a jiné parametry pacienta a umožňuje odběr i u pacientů, u kterých nelze provést předoperační autologní odběr (PAO) či ANH. Intraoperační sběr krve se standardně při implantaci TEP nevyužívá, ale akceptuje ho většina Svědků Jehovových. Metoda výrazně snižuje riziko administrativní chyby – odběr a retransfuze se obvykle provádějí na stejném místě (Řeháček et al., 2013, s. 62-63).

5.2 Možnosti hrazení krevních ztrát po TEP kyčle nebo kolene

Náhrady kyčlí a kolen jsou řazeny mezi operace se středně velkou zátěží. Je to dáno rozsáhlým přístupem v měkkých tkáních, resekcí kloubních ploch a krvácením ze spongiozní kosti (Lošťák a Gallo, 2016). Krvácení je nedílnou a očekávanou součástí operačních výkonů. Implantace totálních endoprotéz kyčlí a kolen nejsou výjimkou. Otevřená spongiozní kost a velká operační plocha vytvářejí podmínky pro větší krvácení. Proto mohou krevní ztráty dosahovat i více než 2 000 ml (Lošťák et al., 2013, s. 219). Lošťák et al. (2013) udávají průměrný objem krevních ztrát u TEP kyčle 1 258 ml krve a u TEP kolene 1 580 ml krve. Při použití turniketu u TEP kolene nedochází ke krvácení během operace, ale pooperačně může být ztráta 1 000 a více ml krve (Larsen, 2004, s. 1289). Akutní krvácení zmenšuje celkový objem erytromasy. Většina lidí dobře snáší krevní ztrátu 500–1000 ml krve, 10 %-20 % krevního oběhu (Vokurka et al., 2012, s. 140). V dostupné literatuře je udáváno, že přibližně 20 % pacientů před náhradou kyčelního nebo kolenního kloubu je anemických (Saleh et al., 2007, s. 801-808).

Mezi perioperační možnosti snížení počtu transfuzí patří autotransfuze, rekuperace. Operace na dolních končetinách se mohou provádět v celkové nebo regionální anestezii. Při regionální anestezii jsou menší perioperační ztráty. Ze svodných anestezí je vhodná anestezie subarachnoideální-spinální, způsobující uvolnění svalů (Larsen, 2004, s. 1288). Svodná regionální anestezie je aplikace lokálních anestetik cíleně k nervovým strukturám (Málek, 2016, s. 24). Epidurální anestezie je indikována u pacientů, u kterých není známa

kontraindikace. Mezi kontraindikace patří deformity v oblasti bederní páteře, těžká srdeční nedostatečnost, poruchy krevní srážlivosti, relativní je i obezita. Pacient může tento typ anestezie odmítnout (Vytejková et al., 2015, s. 117-122).

5.2.1 Autotransfuze

Příprava autologních transfuzí probíhá v kooperaci s transfuzním oddělením několik týdnů před plánovanou operací. Je nutná substituce železa a vitamínů (Seidlová, 2015, s. 78). Autotransfuze je transfuze plné krve nebo jednotlivých krevních složek, které pocházejí z vlastního krevního oběhu příjemce (Penka et al., 2012, s. 103). Autotransfuze (autologní transfuze) má několik výhod. Je zamezeno přenosu infekčních nemocí (bezpečnost alogenních transfuzních přípravků je v současnosti velmi vysoká, přetrvává však diagnostické okno a nevyšetřují se všechny potencionálně nebezpečné infekce). Autotransfuze je bez rizika aloimunizace a bez imunosupresivního účinku. Je zamezeno febrilním reakcím a je k okamžitému použití při operaci. Autotransfuze je využívána pacienty, kteří z náboženských nebo osobních důvodů odmítají alogenní krev (Řeháček et al., 2013, s. 51). Za zakladatele autotransfuze lze považovat Jamese Blundella, britského gynekologa a porodníka. V roce 1818 provedl první úspěšnou transfuzi lidské krve pacientce, která trpěla poporodním krvácením. K transfuzi použil krev jejího manžela, kterému byly odebrány přibližně čtyři unce krve z loketní žíly, a přímo krev byla transfudována do krevního oběhu pacientky. V letech 1825-1830 provedl deset transfuzí, z nichž má pět pozitivní efekt na uzdravení pacienta (Penka et al., 2012, s. 179). Experimentování s autologní transfuzí pokračovalo do dvacátého století, kdy byla v roce 1931 pacientům filtrována krev z hemothoraxu. V roce 1943 bylo Arnoldem Griswaldem vyvinuto první autotransfuzní zařízení (Ashworth a Klein, 2010, s. 401-416).

5.2.2 Předoperační autologní odběr

Hlavním účelem předoperačního autologního odběru (PAO) je získání bezpečného zdroje krve pro pacienty před plánovanou operací (Themistoklis et al., 2017, s. 441-454). Principem metody je odebrání pacientovy vlastní krve před plánovanou operací, autologní transfuzní přípravky jsou podány zpět pacientovi během či po operaci (Řeháček et al., 2013, s. 52). Provedení předoperačního autologního odběru má význam u plánovaných operačních výkonů s předpokládanou velkou krevní ztrátou, která se vší pravděpodobností bude muset být hrazena substitucí. Náhrady kyčelních a kolenních kloubů k těmto operacím patří. Autologní transfuzní přípravky jsou zpracovávány a skladovány ve stejných režimech jako alogenní transfuzní přípravky, avšak odběr, zpracování a skladování autologních transfuzních přípravků musí

probíhat odděleně od výroby alogenních transfuzních přípravků, a to ve všech krocích (Penka et al., 2012, s. 103). Limitem pro provedení PAO u pacienta je dostatečná fyziologická rezerva k odpovědi na možnou vazovagální reakci. Systolický krevní tlak by před zahájením odběrů u dospělých neměl být nižší než 100 mm Hg. Další podmínkou pro zahájení PAO je minimální hladina hemoglobinu 110 g/l. Doporučený interval mezi jednotlivými PAO činí 5-7 dnů, minimální interval mezi posledním odběrem a operací je definován 72 hodinami. Kontraindikací pro provedení PAO je infekce s potencionální či přítomnou bakteriemií, akutní infarkt myokardu, nestabilní angina pectoris, cyanotická srdeční vada, těsná aortální stenóza, významná stenóza koronárních tepen, arteriální hypertenze neléčená nebo rezistentní na léčbu (Penka et al., 2012, s. 104). Vlastní podání autotransfuze probíhá stejně jako podání alogenních transfuzních přípravků. Musí být provedena kontrola údajů na štítku transfuzního přípravku, ověřen soulad údajů s dokumentem, který transfuzní přípravek provází (výdejka), kontrola totožnosti příjemce, ověření krevní skupiny u lůžka v případě aplikace erytrocytů nebo plné krve (bedside test), dohled nad průběhem transfuze, záznam do dokumentace nemocného, uchování vaku se zbytkem transfuzního přípravku po dobu minimálně 24 hodin v ledničce (Penka et al., 2012, s. 105).

5.2.3 Pooperační sběr krve

Při pooperačním sběru krve se krev aspiruje pomocí vakua do rezervoáru přes filtrační membránu pro tzv. makrofiltraci. Odtud pak do retransfuzního vaku. Krev se retransfunduje přes mikroagregátorový filtr pacientovi. Vraceno je větší procento aspirované krve a je menší výskyt trombocytopenie. Mezi nevýhody lze zařadit, že krev je nepromytá, může dojít k aktivaci trombocytů a koagulačních faktorů a nelze detekovat hemolýzu před retransfuzí (Řeháček et al., 2013, s. 64-65). Nejčastěji jsou využívány dva typy autotransfuzních pooperačních systémů. Autotransfuzní systém bez generátoru vakua, kde je odsávání zajištěno pomocí sběrné nádoby s vytvořeným podtlakem (Wilczková a Zdražilová, 2013, s. 55-57). Autotransfuzní systém s generátorem vakua, který umožňuje regulovat hodnoty sání (ORTHO P.A.S.) (viz příloha C, obr. 3).

6 ORTOPEDICKÝ POOPERAČNÍ AUTOTRANSFUZNÍ SYSTÉM

Pooperační autotransfuzní systém je metoda umožňující zpětné podání krve v pooperační fázi ortopedických operací. Možné infekční a imunologické komplikace provázejících homologní transfuze krve, sociální, náboženské a ekonomické důvody v posledním desetiletí motivovaly rozvoj autologního transfuzního programu. V ortopedii se většina operací zabývá řešením funkčních poruch kloubů. Jsou to onemocnění, která neovlivňují celkový zdravotní stav pacienta a umožňují tedy autotransfuzi (Eurosets, 2015).

6.1 Princip a podmínky pro správné provedení autotransfúze

Ošetrovatelská péče o pacienta s retransfuzním systémem je realizována na JIP všeobecnou sestrou a je součástí pooperační péče. Pacient je pod intenzivním dohledem, jsou monitorovány fyziologické funkce a vše je zaznamenáváno do příslušné dokumentace (Slezáková, 2010, s. 37). Pooperační autotransfúze v ortopedii sestává ze sběru krve z drenáže operační rány (Eurosets, 2015). Založením drenáže do operační rány je odváděna v operační ráně nežádoucí krev a zároveň je sledováno množství ztracené krve. Drenáž plní funkci jak léčebnou, tak i preventivní (Vytejková et al., 2015, s. 247). Je to technika navrácení krve, která by byla za obvyklých okolností ztracena únikem do drénů, protože je pooperačně nutné připojit drény z operační rány na zdroj podtlaku z důvodu prevence hematomů v ráně. Pokud je sací podtlak trvalý a kontrolovaný, zabraňuje nejen vzniku silného krvácení, ale i tvorbě hematomů. Odsátá krev je přirozenou cestou defibrilována stykem se systémem před tím, než opustí drény, není tedy nutné podání antikoagulační látky. To umožňuje zpětnou transfuzi plné krve bez antikoagulancia. Dalšími důležitými body této techniky jsou zachování sterility získané a zpět podané krve, minimalizace nebezpečí kontaminace okolí zpracovávanou krví, možnost zpětné transfúze při současném získávání krve, velká filtrační potence užitých filtračních systémů, jednoduché použití (Eurosets, 2015). Zařízení umožňuje retransfuzi technikou uzavřeného okruhu. Sterilní membrána zabraňuje kontaminaci jednorázového setu průnikem nesterilního vzduchu do okruhu (Jízdná a Jenyšová, 2007, s. 30). Retransfúze je kontraindikována pokud je zachycená krev kontaminována bakteriemi nebo tumorózními hmotami. V případě zjevné koagulopatie, při masivní hemolýze, nebo ledvinném či jaterním selhání smí být krev refundována po úpravě v buněčném separátoru (Eurosets, 2015).

6.1.1 Perioperační péče při použití systému

Použití systému ordinuje lékař. Jednorázový retransfuzní set je uchováván v trojitém sterilním balení. Obíhající perioperační sestrou je za aseptických podmínek otevřen ochranný obal a obsah je předán instrumentářce asistující u operačního výkonu (viz příloha C, obr. 1). Ve sterilním prostředí je instrumentářkou odstraněn první obal, což umožňuje spojení odsávací linky pomocí třícestné spojky s drény (viz příloha C, obr. 2). Set je z výroby otevřený, je nutné, aby byl uzavřen svorkou, která je součástí rezervoáru. Pokud operátor během operace používá dezinfekční roztok Betadine, antibiotika, nebo pokud jsou implantáty fixovány pomocí kostního cementu, je nutné před zašitím operační rány tuto důkladně vypláchnout fyziologickým roztokem (Eurosets, 2015).

6.1.2 Pooperační péče při použití retransfuzního systému

Sestra musí při využití retransfuzního systému monitorovat vitální funkce, sledovat krevní ztráty, operační ránu a výsledky laboratorních vyšetření. Nezbytnou úlohou sestry je také sledování funkčnosti rekuperačního systému. Manipulace se systémem je prováděna za aseptických kautel, jako prevence nežádoucích komplikací (Wilczková a Zdražilová, 2013, s. 55). Anesteziologickou sestrou je jednorázový set napojen na mikroaspirační jednotku pro opakované použití generátoru vakua. Generátor vakua umožňuje změnu intenzity sání (Jízdná a Jenyšová, 2007, s. 30). Sací hodnota generátoru je nastavena na 60–90 cm vodního sloupce. Anesteziologickou sestrou je znovu provedena kontrola systému, těsnost napojení spojovacích hadiček, průchodnost hadiček, upevnění u lůžka. Je důležité zaznamenání přesného časového údaje, kdy bylo sání zahájeno. Při retransfuzi anesteziologická sestra postupuje dle množství krevních ztrát. Retransfuze musí být pacientovi podána do 6 hodin od začátku sání (Kučera, 2016). Při velkých krevních ztrátách je možno retransfuzi zahájit dříve a po další kolekci krve retransfuzi opakovat. Při menší krevní ztrátě je anesteziologickou sestrou postupováno tak, aby podání krve pacientovi bylo ukončeno do 6 hodin od začátku sání. Anesteziologickou sestrou je veden záznam o hodnotě podtlaku a množství krve v rezervoáru, minimálně jednou za hodinu.

6.1.3 Péče při podání retransfuze

Před podáním retransfuze je nejprve změřeno přímo v rezervoáru množství odsáté krve. Anesteziologickou sestrou jsou změřeny fyziologické funkce pacienta. Je proveden záznam do zdravotnické dokumentace. Retransfuzní vak a retransfuzní set se speciálním mikrofiltrem je součástí jednorázového setu. Při přepouštění krve z rezervoáru do retransfuzního vaku

zůstává v rezervoáru přibližně 50 ml krve (viz příloha C, obr. 4). Je to prevence proti proniknutí případných tukových částic plovoucích na povrchu. Po přepuštění krve a napojení retransfuzního setu se speciálním mikrofiltrem je pacientovi anesteziologickou sestrou aplikována retransfuze. Po dokapání retransfuze je možné další přečerpání odsáté krve z rezervoáru a její opakované podání. Po ukončení retransfuze jsou pacientovi anesteziologickou sestrou změřeny fyziologické funkce a retransfuzní vak je uložen v popsaném sáčku se jménem pacienta, datem a hodinou ukončení retransfuze do lednice na biologický materiál. Anesteziologickou sestrou je proveden záznam o průběhu a ukončení retransfuze do zdravotnické dokumentace pacienta (Eurosets, 2015).

7 EDUKACE

Pojem edukace lze definovat jako proces soustavného ovlivňování chování a jednání jedince s cílem navodit pozitivní změny v jeho vědomostech, postojích, návycích a dovednostech. Edukace znamená výchovu a vzdělávání jedince (Juřeníková, 2010, s. 9).

7.1 Proces edukace ve zdravotnickém zařízení

Edukační proces je proces ovlivňování chování a jednání jedince s cílem navodit pozitivní změny v dovednostech, postojích a návycích (Průcha, 2013). Edukační proces ve zdravotnickém zařízení má svá specifika. Zdravotnická zařízení se zabývají péčí o zdraví svých klientů a edukace by měla být součástí této péče, proto se musí přizpůsobit systému a metodám péče ve zdravotnickém zařízení, měla by s nimi být v souladu (Juřeníková, 2010, s. 21). Edukant je subjekt učení bez rozdílu věku a prostředí. Edukátor je aktér edukační aktivity. Ve zdravotnictví to bývají nejčastěji lékař nebo všeobecná sestra (Juřeníková, 2010, s. 10).

Edukace se zpravidla dělí na pět fází. První fází je fáze počáteční pedagogické diagnostiky. V této fázi se edukátor snaží odhalit úroveň vědomostí, dovedností, návyků a postojů edukanta a zjišťuje jeho edukační potřeby. Druhou fází je fáze projektování. V této fázi edukace se edukátor snaží naplánovat cíle, zvolit metody, formu, obsah edukace, pomůcky, časový rámec a způsob edukace. Třetí fází je realizace. V tomto kroku by nemělo jít pouze o předávání informací ze strany edukátora, ale edukant by se na něm měl aktivně podílet. Při tomto kroku je nutné, aby byly získané vědomosti či dovednosti procvičovány a opakovány. Čtvrtou fází je upevnění a prohlubování učiva. Tato fáze je jedním z nezbytných kroků uchování vědomostí v dlouhodobé paměti, proto je nutné, aby učivo systematicky opakovali a procvičovali, aby docházelo k jeho fixaci. Pátou fází je fáze zpětné vazby. V této fázi jsou vyhodnoceny výsledky edukanta, ale i výsledky edukátora. Hodnocení výsledků umožňuje zpětnou vazbu. Uvedené fáze edukace by měly být přizpůsobeny nejčastěji užívané metodě péče o nemocného – ošetrovatelskému procesu (Juřeníková, 2010, s. 21-22).

7.2 Metody edukace ve zdravotnickém zařízení

Edukační metoda může být chápána jako cílevědomé a promyšlené působení edukátora, při kterém dochází k aktivizaci edukanta v jeho učení tak, aby byly efektivně naplněny cíle učení. Při volbě edukační metody by mělo být přihlédnuto k osobnosti edukanta, k jeho

dosavadním vědomostem, dovednostem a zkušenostem. Prostřednictvím edukační metody by měly být předávány pouze plnohodnotné vědomosti a dovednosti tak, aby nabyly obsahově zkrusleny. Metody lze rozdělit na metody teoretické, praktické a teoreticko-praktické. Mezi nejčastěji používané metody patří rozhovor, vysvětlování, konzultace. Práce s textem nebo písemným materiálem je ve zdravotnictví jednou z hojně používaných metod. Používají se letáky, brožury, plakáty, články v časopisech. Tištěný materiál by neměl být pro edukanta jediným zdrojem informací (Juřeníková, 2010, s. 37-46). Edukace v rámci možnosti použití pooperačního autotransfuzního systému se děje při předanestetickém vyšetření lékařem-anesteziologem.

7.3 Dokumentace v edukačním procesu

Povinností každého zdravotnického zařízení je vedení zdravotnické dokumentace. Vedení dokumentace je v současnosti upraveno zákonem č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování. Bližší podrobnosti o způsobu vedení zdravotnické dokumentace v návaznosti na výše uvedené ustanovení stanoví prováděcí vyhláška č. 98/2012 Sb., o zdravotnické dokumentaci (Zákon č. 372/2011 Sb.).

V teoretické části byla řešena problematika osteoartrózy jako nejčastější indikace k implantaci TEP kolene nebo kyčle. V další kapitole jsou popisovány implantace TEP, včetně pooperační ošetrovatelské péče. Velká část teoretického bloku je věnována možnostem hrazení krevních ztrát, včetně hrazení pooperačním retransfuzním systémem. Poslední kapitola je věnována edukaci pacientů.

II. VÝZKUMNÁ ČÁST

8 CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Hlavním cílem práce je zjištění efektivnosti využití retransfuzního systému po totálních náhradách nosných kloubů. Byly vytvořeny čtyři výzkumné otázky.

Výzkumná otázka č. 1

Jaká bude u pacientů ve sledovaných skupinách hladina předoperačního a pooperačního hemoglobinu?

Výzkumná otázka č. 2

Bude perioperační krevní ztráta vyšší u pacientů, u kterých je indikována pooperační retransfúze?

Výzkumná otázka č. 3

Bude vyšší spotřeba alogenního transfúzního přípravku ve skupině pacientů, u nichž nebyl pooperačně použit retransfuzní systém?

Výzkumná otázka č. 4

Budou finanční náklady spojené s použitím retransfuzního systému vyšší, než v případě podání alogenní krve?

8.1 Organizace a metodika výzkumu

Výzkum probíhal ve zdravotnickém zařízení oblastního typu. Pacienti po totálních endoprotézách jsou ošetřováni v rámci sdruženého lůžkového fondu chirurgie-traumatologie-ortopedie. Pro ortopedické a traumatologické operační výkony je vyčleněno 12 lůžek. Výzkum probíhal od září 2017 do března 2018. Respondenti byli vybíráni bez ohledu na věk, pohlaví a typ implantované endoprotézy. Rozhodující pro rozdělení do skupin bylo, zda byl pooperačně použit retransfuzní systém či použit nebyl. Do každé skupiny bylo zařazeno 30 respondentů po sobě jdoucích. Pacienti při příjmu na lůžkové oddělení jsou seznámeni s dokumentem „Záznam o souhlasu pacienta s hospitalizací“. V tomto dokumentu pacienti stvrzují svým podpisem souhlas s nahlížením do zdravotnické dokumentace a přítomností osob získávajících způsobilost k výkonu zdravotnického povolání při jejich vyšetřování a léčbě. Bližší kontakt s pacienty nebyl, proto jiný souhlas nebyl zvolen. Pro účely výzkumu

byla podána žádost o povolení provedení výzkumu. Výzkum byl proveden na základě kladného vyjádření lékařského náměstka a hlavní sestry zdravotnického zařízení.

Hlavním cílem výzkumné práce bylo zjistit efektivnost využití pooperačního retransfuzního systému. Výzkumné šetření bylo provedeno studiem zdravotnické dokumentace a pozorováním pacientů. Pozorování jako výzkumná metoda je ve zdravotnictví často používaná (Plevová et al., 2011, s. 224). Zdravotnická dokumentace obsahuje údaje o zdravotním stavu pacienta a o zdravotní péči, která je pacientovi poskytována (Policar, 2010, s. 16). Do studie byli zařazeni pacienti podstupující totální náhradu kyčelního nebo kolenního kloubu. Při studii nebyl brán zřetel na věk a pohlaví pacientů. Pacienti byli rozděleni na dvě skupiny, a to skupina pacientů, u kterých po operaci byl použit retransfuzní systém a skupinu pacientů, u kterých retransfuzní systém použit nebyl. V každé skupině je celkem 30 pacientů, 19 pacientů podstupujících TEP kyčle a 11 pacientů podstupujících TEP kolene.

Pro pozorování pacientů a studium zdravotnické dokumentace byla vytvořena tabulka „Protokol pozorování“ (viz příloha A). Zde byl zaznamenán věk pacientů, předoperační hladina hemoglobinu, intraoperační krevní ztráta, hladina hemoglobinu první pooperační den, podání nebo nepodání alogenní transfuze, případné nežádoucí události.

8.2 Výsledky a jejich analýza

V kapitole je provedena analýza a jsou zaznamenány výsledky výzkumu. Při analýze a statistickém zpracování byl použit program STATISTICA 12 a program MICROSOFT EXCEL. Výsledky byly zapsány do tabulek a názorných grafů a doplněny komentářem. Počet pacientů podstupujících TEP kyčle nebo TEP kolene není ve sledovaných skupinách stejný, je vyjádřen v procentech.

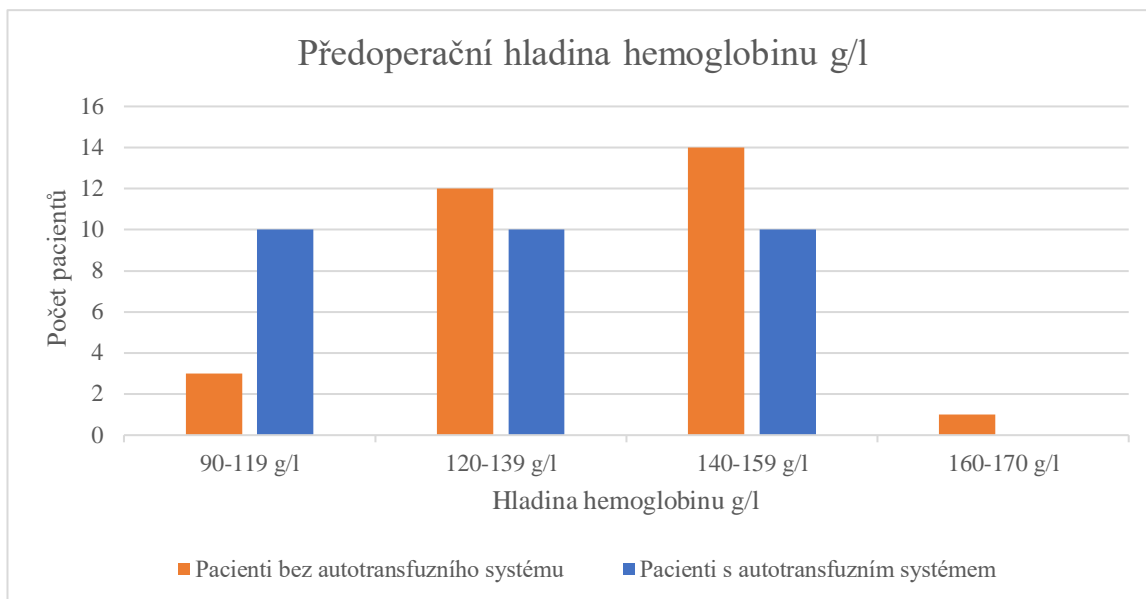
8.2.1 Hladina předoperačního hemoglobinu

V tabulce č. 1 a grafu č. 1 je prezentována hladina hemoglobinu v g/l. Výsledky jsou rozděleny na dvě skupiny, a to podle toho, zda byl v pooperačním období využit retransfuzní systém nebo využit nebyl.

Tabulka 1 – Hladina předoperačního hemoglobinu v g/l

	Retransfuzní systém-NE	Retransfuzní systém-ANO
Celkem pacientů	30	30
Minimální hodnota	108	96
Maximální hodnota	165	145
Průměr	139,87	127,17

V tab. č. 1 jsou zaznamenány minimální, maximální a průměrné hodnoty předoperačního hemoglobinu ve sledovaných skupinách. Nižší hodnoty jsou zaznamenány ve skupině pacientů s použitým retransfuzním systémem. Nejnižší hladina 96 g/l byla zaznamenána u ženy, ročník narození 1956, podstupující TEP kolene. Ve skupině pacientů bez použitého retransfuzního systému byla nejnižší hladina předoperačního hemoglobinu 108 g/l u muže, ročník narození 1933. Je patrné, že vyšší hladinu předoperačního hemoglobinu měla skupina pacientů, u nichž nebyl pooperačně použit retransfuzní systém, a to v průměru 139,87 g/l. Ve skupině pacientů s použitým retransfuzním systémem byla průměrná hladina předoperačního hemoglobinu 127,17 g/l.



Graf 1 – Hladina předoperačního hemoglobinu

Na obr. č. 1 je zobrazeno, jaká byla hladina předoperačního hemoglobinu ve sledovaných skupinách a v počtech pacientů zjištěných studiem zdravotnické dokumentace. Ve skupině pacientů bez použitého retransfuzního systému byla nejčetnější, a to v 14 případech, zjištěna v rozmezí 140-159 g/l. V jednom případě byla zjištěna v rozmezí 160-170 g/l. U pacientů s použitým retransfuzním systémem byla hladina hemoglobinu v rozmezí 140-159 g/l, a to v 10 případech, v 10 případech byla zjištěna v rozmezí 120-139 g/l a v 10 případech v rozmezí 90-119 g/l.

Tabulka 2 – Hladina předoperačního hemoglobinu-porovnání TEP kyčlí a kolene

	Retransfuzní systém – NE		Retransfuzní systém – ANO	
	TEP kyčle	TEP kolene	TEP kyčle	TEP kolene
Počet pacientů v %	63 %	37 %	63 %	37 %
Průměrná hladina Hb	142,36	135,54	125,15	130,63

V tab. č. 2 jsou prezentovány průměrné hodnoty předoperačního hemoglobinu. Pacienti ve sledovaných skupinách jsou rozděleni na pacienty podstupující TEP kyčle a TEP kolene. Počet pacientů je vyjádřen v procentech. Vyšší průměrná hladina předoperačního hemoglobinu v případech implantace TEP kyčle a kolene byla zaznamenána ve skupině pacientů bez použitého retransfuzního systému.

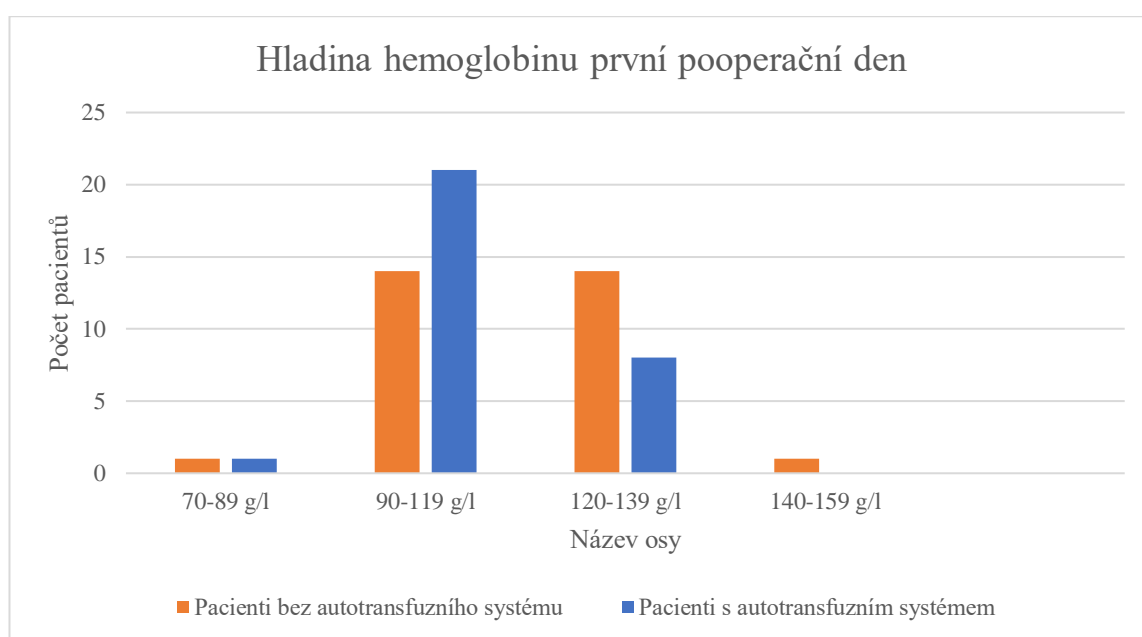
8.2.2 Hladina krevního hemoglobinu první pooperační den

V tabulce č. 2 a grafu č. 2 je prezentována hladina hemoglobinu první pooperační den. Krevní obraz je vyšetřován všem pacientům po totálních endoprotézách kloubů první pooperační den. Odběr je prováděn v šest hodin ráno.

Tabulka 3 – Hladina hemoglobinu první pooperační den

	Retransfuzní systém–NE	Retransfuzní systém–ANO
Celkem pacientů	30	30
Minimální hodnota	87	75
Maximální hodnota	140	136
Průměr	117,30	111,47

V tab. č. 2 jsou zaznamenány minimální, maximální a průměrné hodnoty krevního hemoglobinu první pooperační den. Nižší hladina hemoglobinu první pooperační den byla zaznamenána ve skupině pacientů, u nichž byl pooperačně použit retransfuzní systém, a to v průměru 111,47 g/l. Nejnižší, 75 g/l, byla zaznamenána u ženy, ročník narození 1955, podstupující TEP kyčle. Vyšší průměrnou hladinu hemoglobinu měla skupina pacientů bez použitého retransfuzního systému, a to v průměru 117,30 g/l. Ve druhé sledované skupině, pacienti s použitým retransfuzním systémem, byla průměrná hladina hemoglobinu první pooperační den 111,47 g/l.



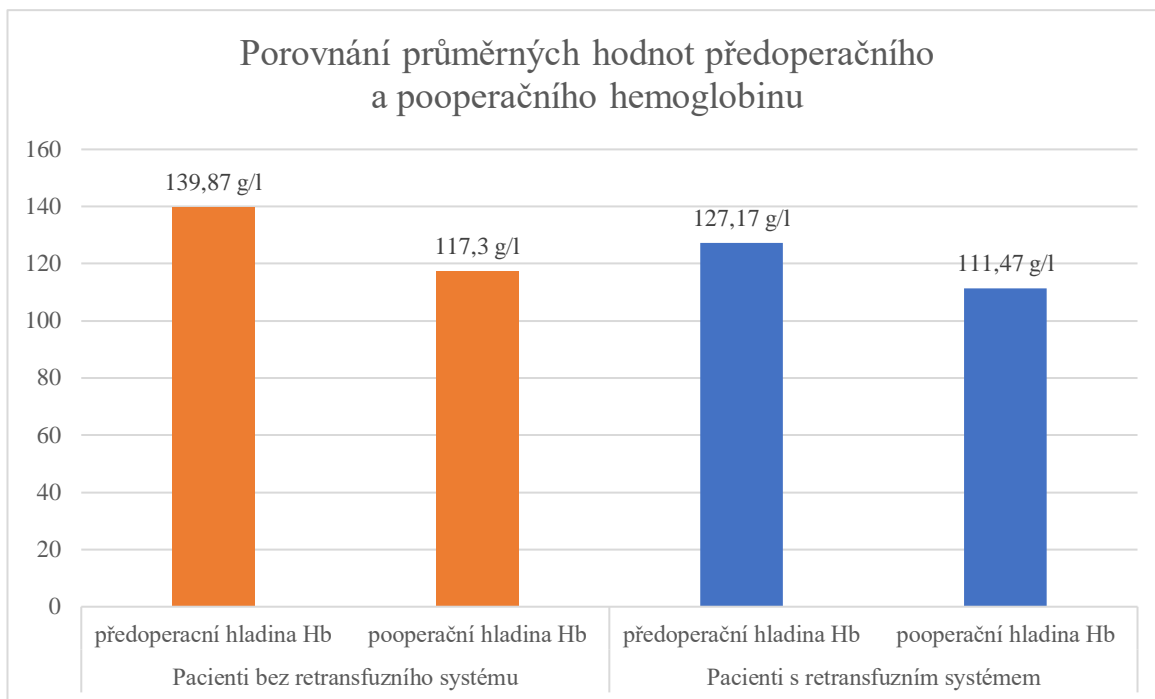
Graf 2 – Hladina hemoglobinu první pooperační den

V grafu č. 2 je znázorněna hladina hemoglobinu první pooperační den. Nejčtenější hodnota krevního hemoglobinu byla zaznamenána v rozmezí 90-119 g/l, a to v 21 počtech případů, u pacientů s použitým autotransfuzním systémem. U pacientů bez použitého autotransfuzního systému byla hladina krevního hemoglobinu ve 14 případech zaznamenána v rozpětí 90-119 g/l a v rozmezí 120-139 g/l byla zaznamenána také ve 14 případech.

Tabulka 4 – Hladina pooperačního hemoglobinu-porovnání TEP kyčlí a kolen

	Retransfuzní systém – NE		Retransfuzní systém – ANO	
	TEP kyčle	TEP kolene	TEP kyčle	TEP kolene
Počet pacientů v %	63 %	37 %	63 %	37 %
Průměrná hladina Hb	118,42	113,09	107,37	118,55

V tab. č. 4 jsou zaznamenány průměrné hodnoty krevního hemoglobinu první pooperační den. Pacienti ve sledovaných skupinách byli rozděleni na pacienty podstupující TEP kyčle a pacienty podstupující TEP kolene. Počet pacientů je vyjádřen v procentech. Ve skupině pacientů bez použitého retransfuzního systému v případech implantace TEP kyčle klesla hladina předoperačního hemoglobinu z 142,36 g/l na 118,42 g/l. V případech implantace TEP kolene klesla hladina předoperačního hemoglobinu z 135,54 g/l na 113,09 g/l. Ve skupině pacientů, u kterých byl pooperačně použit retransfuzní systém klesla hladina předoperačního hemoglobinu v případech implantace TEP kyčle z 125,15 g/l na 107,37 g/l. V případech implantace TEP kolene klesla hladina předoperačního hemoglobinu z 130,63 g/l na 118,55 g/l.



Graf 3 – Porovnání průměrných hodnot předoperačního a pooperačního hemoglobinu

V grafu č. 3 jsou znázorněny průměrné hladiny hemoglobinu před operací a první pooperační den ve sledovaných skupinách. U pacientů bez použitého retransfuzního pooperačního systému klesla průměrná hladina hemoglobinu z 139,87 g/l na 117,30 g/l. U pacientů s použitým retransfuzním systémem klesla průměrná hladina hemoglobinu z 127,17 g/l na 111,47 g/l.

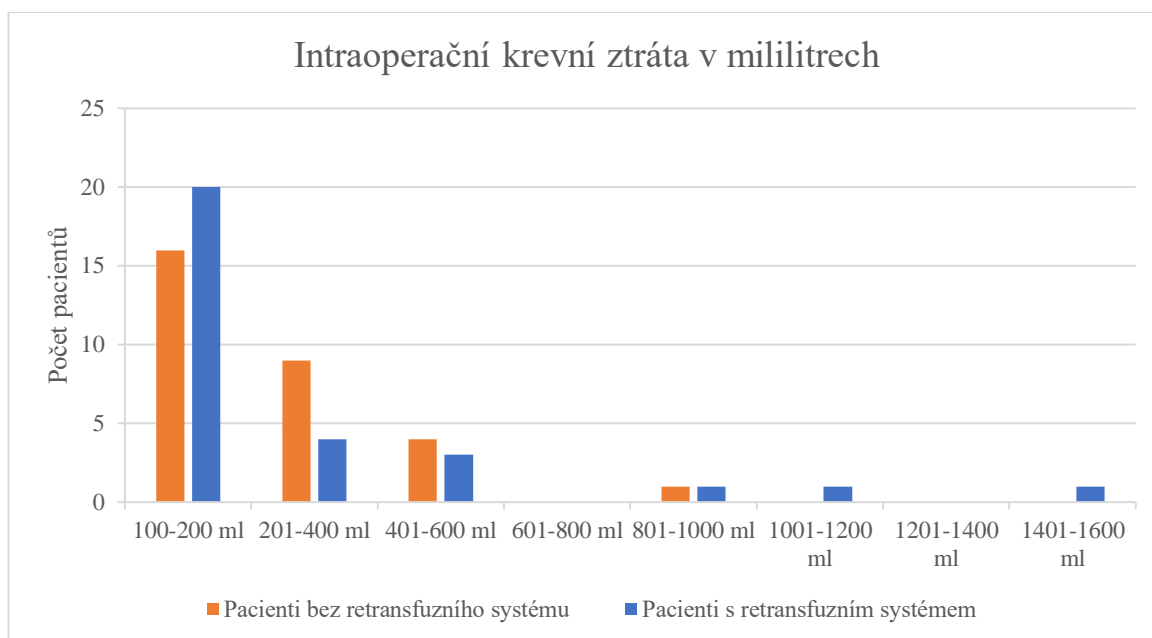
8.2.3 Intraoperační krevní ztráta

Intraoperační krevní ztráta se počítá z krve zachycené odsávačkou a odhadem krevní ztráty zachycené v operačních rouškách. Intraoperační krevní ztráta je hodnocena operátorem a je zaznamenána do operačního protokolu. Krevní ztráta se zaznamenává v mililitrech. V tabulce č. 3 a v grafu č. 4 je zaznamenána intraoperační krevní ztráta, tak, jak byla uvedena v operačním protokolu.

Tabulka 5 – Intraoperační krevní ztráta v mililitrech

	Retransfuzní systém–NE	Retransfuzní systém–ANO
Celkem pacientů	30	30
Minimální hodnota	100 ml	100 ml
Maximální hodnota	1000 ml	1500 ml
Průměr	281,66ml	315 ml

V tab. č. 3 je zaznamenána minimální, maximální a průměrná krevní ztráta v mililitrech ve sledovaných skupinách. Z tabulky je patrné, že nižší průměrná intraoperační krevní ztráta byla u pacientů bez použitého retransfuzního systému, a to v průměru 281,66 ml krve. Ve druhé sledované skupině, pacienti s použitým retransfuzním systémem, byla průměrná intraoperační krevní ztráta 315 ml krve.



Graf 4 – Intraoperační krevní ztráta

V grafu č. 4 je zaznamenána intraoperační krevní ztráta ve sledovaných skupinách. U 20 pacientů, ve skupině s použitým retransfuzním systémem, byla intraoperační krevní ztráta v rozmezí 0 -200 ml krve. U pacientů bez použitého retransfuzního systému byla krevní ztráta v rozmezí 0 -200 ml krve zaznamenána u 16 pacientů. Nejvyšší krevní ztráta 1500 ml byla zaznamenána u muže, ročník narození 1971, podstupujícího TEP kyčle. V tomto případě byla indikována pooperační retransfuze a pomocí retransfuzního systému bylo pacientovi vráceno 800 ml autologní krve.

Tabulka 6 – Intraoperační krevní ztráta-porovnání TEP kyčlí a kolenní

	Retransfuzní systém – NE		Retransfuzní systém – ANO	
	TEP kyčle	TEP kolene	TEP kyčle	TEP kolene
Počet pacientů v %	63 %	37 %	63 %	37 %
Průměrná krevní ztráta	336,84 ml	186,36 ml	355,26 ml	190,91 ml

V tab.č.6 je zaznamenána průměrná intraoperační krevní ztráta. Pacienti ve sledovaných skupinách byli rozděleni na pacienty podstupující TEP kyčle a pacienty podstupující TEP kolene. Počet pacientů ve sledované skupině je vyjádřen v procentech. Vyšší průměrná intraoperační krevní ztráta byla zaznamenána u implantace TEP kyčle a kolene ve skupině pacientů s použitým retransfuzním systémem.

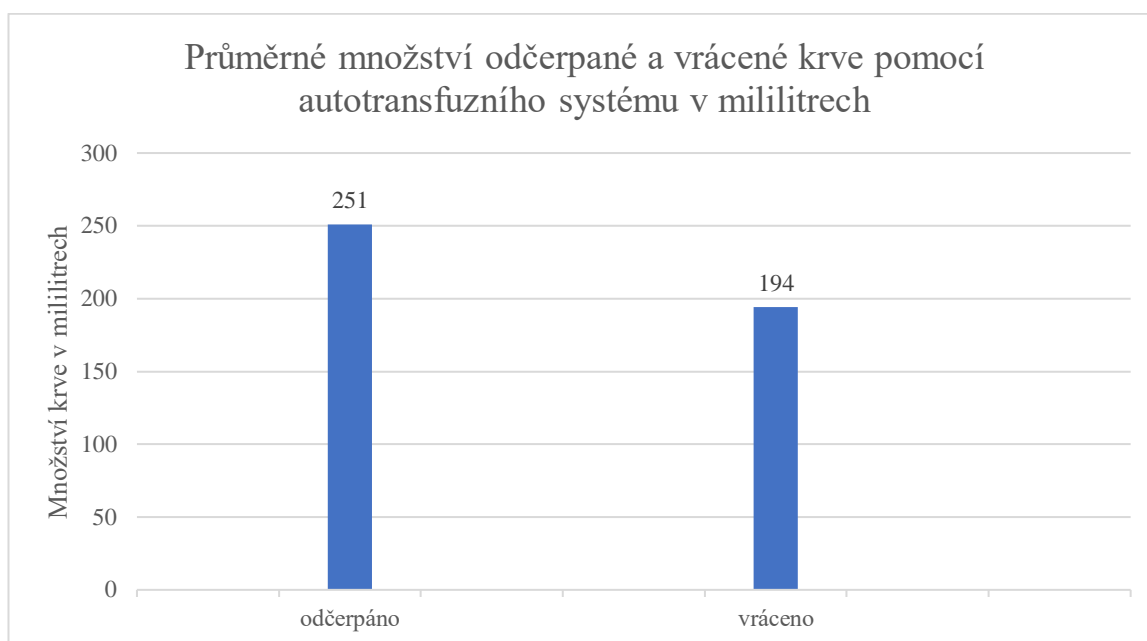
8.2.4 Analýza zjištěných dat u pacientů s retransfuzním systémem

O použití nebo nepoužití retransfuzního systému rozhoduje operátor po domluvě s anesteziologem, a to již na operačním sále. Instrumentárka napojuje okruh pro sběr krve ve sterilním prostředí. Systém umožňuje sběr krve až ze tří drenážních hadiček.

Tabulka 7 – Množství odčerpáno a vrácené krve v mililitrech u pacientů s retransfuzním systémem

	Odčerpáno	Vráceno
Celkem pacientů	30	30
Minimální hodnota	0 ml	0 ml
Maximální hodnota	850 ml	800 ml
Průměr	251 ml	194 ml

V tab. č. 4 je zaznamenáno minimální, maximální a průměrné množství krve v mililitrech odčerpáno a vrácené pomocí retransfuzního systému. Minimální množství je 0 ml v případě, kdy nebyla retransfuzním systémem získána žádná krev, a to v jednom případě. Jednalo se o muže, ročník narození 1935, podstupující TEP kyčle. V 6 případech bylo odčerpáno 0-80 ml krve a retransfuze nebyla provedena. Toto bylo zaznamenáno ve 4 případech TEP kyčlí a 2 případech TEP kolen.



Graf 5 – Průměrné množství odčerpáno a vrácené krve pomocí autotransfuzního systému

V grafu č. 5 je znázorněno průměrné množství odčerpáno a vrácené krve pomocí autotransfuzního systému. Je patrné, že bylo pacientům vráceno průměrně necelých

200 ml krve. Krev nebyla vrácena v 5 případech TEP kyčle a 2 případech TEP kolene. Nelze vrátit všechnu získanou krev, část zůstává v rezervoáru jako prevence proti proniknutí případných tukových částic.

8.2.5 Podání alogenní transfúze v obou sledovaných skupinách

O podání nebo nepodání alogenní transfúze rozhoduje ošetřující lékař na základě klinického stavu pacienta a hladiny hemoglobinu. U skupiny pacientů bez použitého retransfuzního systému byla transfúze podána v jednom případě. Jednalo se o pacientku, u které byla intraoperační ztráta zaznamenána 1000 ml krve a hladina hemoglobinu první pooperační den byla 96 g/l. V druhé sledované skupině, pacienti s použitým retransfuzním systémem, byla transfúze podána ve čtyřech případech, z toho v jednom případě byly podány dvě transfúzní jednotky. U pacienta, kde lékař indikoval 2 transfúzní jednotky alogenní krve, se podařilo pomocí retransfuzního systému vrátit 400 ml autologní krve. U ostatních pacientů, kde lékař indikoval podání alogenní transfúze, se ve 2 případech pomocí retransfuzního systému nepodařilo vrátit žádnou krev a v 1 případě se pomocí retransfuzního systému pacientce vrátilo 250 ml autologní krve. V případě podání alogenních transfúzí se jednalo o pacienty podstupující TEP kyčle.

Tabulka 8 – Počet podaných transfúzních jednotek (TU) ve sledovaných skupinách

	Retransfuzní systém NE		Retransfuzní systém ANO	
	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Nepodána	29	97 %	26	87 %
1TU	1	3 %	3	10 %
2TU	0	0 %	1	3 %
Celkem	30	100 %	30	100 %

V tab. č. 5 jsou zaznamenány případy podání alogenní krevní transfúze ve sledovaných skupinách. U pacientů bez použitého retransfuzního systému byla alogenní krevní transfúze indikována ve 3 % případů. Ve skupině pacientů s použitým retransfuzním systémem byla 1 TU alogenní transfúze indikována v 10 % případů a 2 TU alogenní transfúze byly indikovány v 3 % případů.

8.2.6 Finanční náklady spojené s retransfuzním systémem a s podáním transfuze

Tabulka 9 – Porovnání cen retransfuzního setu a alogenní transfuze

	Retransfuzní set	EBD 1 TU	EBR 1 TU
Cena	2 276 Kč.	2 140-2 660 Kč.	1 600 Kč.

Tab. č. 6 je zaznamenáno porovnání cen v Kč. v případě použití retransfuzního setu a případě použití alogenní transfuze. Z tabulky je zřejmá téměř totožná cena za retransfuzní set a 1 TU EBD.

Ve zdravotnickém zařízení, kde byl výzkum prováděn, se retransfuzní pooperační systém začal používat v roce 2011. Od roku 2011 byl použit v 181 případech. Byly zakoupeny dva generátory vakua, jeden za cenu 8 636 Kč. Oba jsou bezporuchové. Cena jednoho setu pro pooperační retransfuzi je 2 276 Kč. Zdravotnické zařízení, kde byl výzkum prováděn, nemá transfuzní oddělení. Vaky s transfuzními přípravky jsou nakupovány v jiných zdravotnických zařízeních. Pokud je u pacienta indikována alogenní transfuze, a je použita transfuze erytrocytů resuspendovaných deleukotizovaných, cena za jednu transfuzní jednotku se pohybuje v rozmezí od 2 140 Kč do 2 660 Kč. Nejnižší cena za EBR transfuzi je 1 600 Kč (ceny byly zjišťovány se souhlasem lékařského náměstka k 6. 4. 2018).

9 DISKUZE

Diskuze je zaměřena na porovnání výsledků výzkumu s dohledanými pracemi, které jsou zaměřeny na možnost hrazení krevních ztrát autologní krví. Je zde porovnávána hladina předoperačního a pooperačního hemoglobinu, perioperační krevní ztráta, množství krve vrácené pomocí retransfuzního systému a nutnost podání alogenní krevní transfuze. Poslední část diskuze je věnována finančním nákladům spojeným s použitím retransfuzního systému a s podáním alogenní krve

Výzkumná otázka č. Jaká bude u pacientů ve sledovaných skupinách hladina předoperačního a pooperačního hemoglobinu?

Hladina předoperačního hemoglobinu je zjišťována v rámci předoperačního vyšetření. Žádost o předoperační vyšetření je vystavena ortopedem, který pacienta k operaci indikoval. Nutnost a platnost jednotlivých vyšetření je dána do souvislosti právě s celkovým stavem pacienta a jeho zařazením do kategorie dle ASA (Janíková a Zeleníková, 2013). Ve zdravotnickém zařízení, kde byl výzkum prováděn, nesmí být předoperační vyšetření starší 14 dnů. Z výzkumu vyplývá, že vyšší hladina předoperačního hemoglobinu byla u pacientů bez retransfuzního systému. Zjištěný průměr je 139,87 g/l. V případech implantace TEP kyčle byla průměrná hladina předoperačního hemoglobinu zjištěna 142,36 g/l a v případech implantace TEP kolene byla zaznamenána průměrná hladina předoperačního hemoglobinu 135,54 g/l. U pacientů, kterým byla indikována pooperační retransfuze, byla hladina předoperačního hemoglobinu v průměru 127,17 g/l. V případech implantace TEP kyčle byl zjištěný průměr 125,15 g/l hemoglobinu a v případech implantace TEP kolene byla průměrná hladina předoperačního hemoglobinu 130,63 g/l. Lošťák et al. (2013) ve své studii uvádí, že předoperačně nízká hladina hemoglobinu je spojena s pooperačně vyšší spotřebou alogenní krve. Čím vyšší je hladina hemoglobinu před operací, tím větší množství krve může pacient ztratit. Hraniční hodnotou by mohlo být 120 g/l. U pacientů, jejichž hodnota hemoglobinu před operací je nižší, významně stoupá pravděpodobnost nutnosti podání alogenní krve. Krevní obraz je standartní součástí předoperačního vyšetření, proto by neměl být problém včas zareagovat na nízkou hladinu hemoglobinu. Jejich studie byla zaměřena na analýzu krevních ztrát po primární TEP kyčle a kolene. Studie byla provedena na Ortopedické klinice FN v Olomouci. Do studie bylo zařazeno 210 po sobě jdoucích pacientů, u kterých byla od března do září 2011 implantována TEP kyčelního nebo kolenního kloubu (s. 223-224). Lošťák et al. (2013) ve své studii uvádí,

že u pacientů s hladinou hemoglobinu vyšší než 130 g/l a mladších 65 let nemá význam předoperační autotransfuze (s. 223-224). Hladina krevního hemoglobinu první pooperační den je zjišťována odběrem, který se provádí v šest hodin ráno. Výzkumem bylo zjištěno, že hladiny krevního hemoglobinu byly v obou sledovaných skupinách v průměru téměř totožné. Vyšší hladina hemoglobinu byla zjištěna ve skupině pacientů, u kterých nebyl pooperačně použit retransfuzní systém, a to o 6 g/l. V případech implantace TEP kyčle byla zjištěna průměrná hladina krevního hemoglobinu 118,42 g/l a případech implantace TEP kolene byla průměrná pooperační hladina 113,09 g/l. U pacientů s použitým retransfuzním systémem byla první pooperační den hladina hemoglobinu v průměru 111,47 g/l. U pacientů podstupujících TEP kyčle byla zjištěna průměrná hladina hemoglobinu 107,37 g/l, u pacientů po implantaci TEP kolene byla průměrná hladina hemoglobinu první pooperační den 118,55 g/l. Kučera et al. (2012) ve své studii uvádí průměrnou hladinu hemoglobinu druhý pooperační den 107 g/l. Jejich studie byla provedena u pacientů podstupujících TEP kolene, a to od února 2004 do června 2006, u celkem 129 pacientů. Studie byla provedena na Ortopedicko-traumatologickém oddělení Nemocnice Znojmo a byla zaměřena na porovnání efektivity pooperačního retransfuzního systému s perioperačním autotransfuzním systémem.

Výzkumná otázka č. 2 Bude perioperační krevní ztráta vyšší u pacientů, u kterých je indikována pooperační retransfuze?

Perioperační krevní ztráta byla výzkumem zjištěna vyšší ve skupině pacientů s použitým retransfuzním systémem, a to v průměru 315 ml krve. V případech implantace TEP kyčle byla průměrná perioperační krevní ztráta zaznamenána 355 ml krve a v případech implantace TEP kolene byla průměrná perioperační krevní ztráta zaznamenána 191 ml krve. Nejvyšší, a to 1500 ml krve, byla zaznamenána u muže, ročník narození 1971, podstupujícího TEP kyčle. Ve skupině pacientů bez použitého retransfuzního systému byla průměrná krevní ztráta 282 ml krve. V případech implantace TEP kyčle byla průměrná krevní ztráta 337 ml krve a v případech implantace TEP kolene byla průměrná krevní ztráta 186 ml krve. Kučera et al. (2012) poukazuje na to, že perioperační krevní ztrátu nelze spolehlivě předpovědět u neanemických pacientů. Nemožnost předpovědět potřebu transfuze u většiny pacientů má klinicky a ekonomicky důležitý dopad pro všechna zdravotnická zařízení, kde se zabývají implantací totálních endoprotéz kolenního a kyčelního kloubu. V případě hodnocení perioperačních ztrát jde o nepřesné odhady. Lošťák et al. (2013) uvádí, že neexistuje

validovaný protokol, jak postupovat při měření objemu krve v operačních rouškách, krytí, odpadu. Další ztráty jsou do tzv. skrytého prostoru (např. hematoma), které jsou obtížně hodnotitelné. Landor et al. (2012) uvádí, že začátkem operace dochází k téměř nepostřehnutelným krevním ztrátám difúzním krvácením ze spongiózních prostor, z vazivových a granulačních tkání. V součtu může tato ztráta pro nemocného znamenat stav, kdy selžou pacientovy kompenzační mechanismy. Jednou z možností perioperační kontroly drobného krvácení je volba optimálního rozsahu operační rány. Dalším kontrolním mechanismem je pečlivé stavění drobného krvácení, používání elektronože. Čas operačního výkonu zvyšuje krevní ztráty, po uzavření operační rány a uvedení pacienta do klidu mají pacientovy hemostatické mechanismy větší prostor k působení. Zásadní je spolupráce s anesteziologem. Při včasné podání plazmy jsou doplněny plazmatické koagulační faktory.

Na pracovišti, kde byl výzkum prováděn, je při totálních endoprotézách kolene standardně používán turniket. Pilný et al. (2011) popisuje princip turniketu jako zaškrcení končetiny manžetou. Použitím turniketu je umožněn lepší operační přehled, menší krvácení, rychlejší a bezpečnější provedení operace. Optimální tlak v turniketu se nastavuje mezi 250-300 mm Hg. Pro jednorázovou ischemii je za bezpečný čas považováno 45 minut až dvě hodiny. Pokud operace trvá déle až dvě hodiny, je možno turniket na přechodnou dobu vypustit. Pertlíček et al. (2015) ve své studii zmiňují, že užití turniketu poskytuje minimální krevní ztráty během operace, ale celkové krevní ztráty spíše zvyšuje. Pravděpodobným důvodem je, že pokud turniket použit není, je perioperační krvácení stavěno pečlivěji. Themistoklis et al. (2017) konstatují, že použití turniketu redukuje intraoperační krevní ztráty, ale dochází ke zvýšení pooperačních krevních ztrát (s. 441-454). Po totálních endoprotézách kyčle a kolene je do operační rány zaváděna drenážní hadička, která je napojena na set umožňující rekuperaci krve nebo je drenážní hadička napojena na Redonův drén. Schumpelick (2013) popisuje princip drenáže, kterým je trvalé odsávání. V láhvi Redonovy drenáže spojené s drenážní hadičkou je uměle vytvořený podtlak. Indikátorem ztráty podtlaku je rozepnutí pojistky, která má tvar tahací harmoniky (s. 24). Operátor po domluvě s anesteziologem rozhodují, zda pacient bude nebo nebude mít rekuperaci. Retransfuze je, na pracovišti, kde byl výzkum prováděn, vázána na oddělení intenzivní péče. Na standartním pooperačním oddělení se retransfuze neprovádí. Tomu odpovídá určitá selekce pacientů podle rizikovosti. Na jednotku intenzivní péče jsou častěji po operaci překládáni pacienti starší, pacienti s chronickými chorobami, polymorbidní. Rekuperační pooperační systém byl napojen 13 pacientům starších 78 let, zatímco v druhé sledované skupině, tj. skupině bez použitého

rekuperačního systému, bylo pacientů starších 78 let pouze 5. Průměrný objem krve vrácený pacientovi pomocí pooperační retransfuze byl 194 ml. Kučera a kol (2012) ve své studii uvádí, že pomocí pooperačního retransfuzního systému bylo pacientovi vráceno průměrně 725,3 ml krve. Jejich studie byla provedena u pacientů podstupujících TEP kolene, a to od února 2004 do června 2006, u celkem 129 pacientů. Studie byla provedena na Ortopedicko-traumatologickém oddělení Nemocnice Znojmo a byla zaměřena na porovnání efektivnosti pooperačního retransfuzního systému s perioperačním autotransfuzním systémem. Lošťák et al. (2013) upozorňují na variabilitu publikovaných krevních ztrát u pacientů podstupujících náhrady kyčlí nebo kolen. Určitým vysvětlením může být rozdílná metodologie při získávání dat nebo rozdíly v operačních zvyklostech např. bezkrevnost, preciznost při stavění krvácení, počet drénů. Z výzkumu vyplývá, že 7 pacientům, u nichž byla indikována retransfuze, bylo vráceno 0 ml krve, proto je průměrné množství vrácené krve oproti srovnávané studii (Kučera et al., 2012) nízké. Odčerpáno bylo 0 -80 ml krve. Při přepouštění krve do retransfuzního vaku zůstává v rezervoáru 50 ml krve. Je to prevence proti proniknutí případných tukových částic. Při odsátí takto malého množství krve se retransfuze ve zdravotnickém zařízení, kde byl výzkum prováděn, nepodává.

Výzkumná otázka č. 3 Bude vyšší spotřeba alogenního transfúzního přípravku ve skupině pacientů, u nichž nebyl pooperačně použit retransfuzní systém?

Alogenní krevní transfuze byla indikována celkem ve čtyřech případech u pacientů s použitým retransfuzním systémem. Z toho byly podány dvě transfuzní jednotky u pacienta ročník narození 1956 podstupujícího TEP kyčle. Jeho předoperační hladina hemoglobinu byla 109 g/l, perioperační ztráta byla 1000 ml krve a rekuperací bylo vráceno 400 ml krve. Výzkum ukázal, že alogenní krevní transfuze u pacientů s použitým retransfuzním systémem byla indikována v 13 % případů. Ve skupině pacientů, kde nebyl pooperačně použit retransfuzní systém byla alogenní krevní transfuze indikována v jednom případě, a to u pacienta ročník narození 1965. Předoperační hladina hemoglobinu byla 132 g/l, první pooperační den byla hladina hemoglobinu 96 g/l, perioperační ztráta byla zaznamenána 1000 ml krve. Alogenní krevní transfuze byla u pacientů bez použitého retransfuzního systému indikována ve 3 % případů. Kučera et al. (2012) ve své studii uvádí, že při užití pooperačního retransfuzního systému byla indikována alogenní krevní transfuze u 19 % pacientů. Jejich studie byla provedena u pacientů podstupujících TEP kolene, a to od února 2004 do června 2006, u celkem 129 pacientů. Studie byla provedena na Ortopedicko-traumatologickém oddělení Nemocnice Znojmo a byla zaměřena na porovnání efektivnosti pooperačního

retransfuzního systému s perioperačním autotransfuzním systémem. Themistoklis et al. (2017) ve své studii poukazují, že vyšší efektivita pooperačního retransfuzního systému je u pacientů s předoperační hladinou hemoglobinu mezi 120-150 g/l. U pacientů s předoperační hladinou hemoglobinu pod 120 g/l by měl být retransfuzní systém kombinován s jinou krví úspornou technikou (s. 441-454). Lošťák et al. (2013) ve své práci poukazují na určitou nejednoznačnost v přístupu lékařů v případě hrazení pooperačních krevních ztrát. Indikací k podání alogenní krve může být hodnota hemoglobinu 95–99 g/l, za určitých okolností, např. mladší pacient, pacient bez známek anemického syndromu, podání alogenní krve indikováno není. Štípal popisuje anemický syndrom jako soubor subjektivních a objektivně viditelných příznaků, jako je slabost, únava, bledost kůže a sliznic, u těžších forem pak hypotenze, ortostatický kolaps, tachykardie (2012, s. 107-108). Klinicky významně vyjádřený anemický syndrom může být pro lékaře indikací k podání alogenní transfuze bez ohledu na hladinu hemoglobinu. Hart (2014) řadí mezi rizikové faktory přispívající k podání alogenní transfuze věk, předoperační anémii, ženské pohlaví, BMI a míru zátěže ASA.

Výzkumná otázka č. 4 Budou finanční náklady spojené s použitím retransfuzního systému vyšší, než v případě podání alogenní krve?

V případě podání alogenní krevní transfuze je pro pacienta s výhodou podání deleukotizovaného erytrocytárního transfuzního přípravku. Deleukotizace pro pacienta znamená snížení výskytu nežádoucích účinků transfuze. V ideálním případě můžou deleukotizované transfuzní přípravky zcela nahradit běžněji používané EBR, což znamená zvýšenou finanční zátěž (Rousková, 2016, s. 99-100). Pokud lékař indikuje podání transfuze erytrocytů resuspendovaných deleukotizovaných, je cena této transfuze srovnatelná s cenou použitého retransfuzního systému. Cena za jeden set k retransfuzi je 2 276 Kč., cena za 1 TU erytrocytů resuspendovaných deleukotizovaných se pohybuje v rozmezí 2 140-2 660 Kč.

Praktickým výstupem práce je vytvořený informační leták do ruky. Je určený pro pacienty s použitým retransfuzním systémem. V informačním letáku je popsána retransfuze jako jedna z možností hrazení krevních ztrát vzniklých pooperačně. První strana letáku je vytvořena pomocí jednoduchých otázek a odpovědí. Na druhé straně je podrobněji popsáno použití (viz příloha B).

10 ZÁVĚR

Téma bakalářské práce *Využití rekuperačních systémů po totálních náhradách nosných kloubů* bylo vybráno za účelem zjištění efektivnosti využití pooperačního rekuperačního systému, který je využíván ve zdravotnickém zařízení, kde byl výzkum prováděn. Bakalářská práce byla rozdělena do dvou hlavních částí, a to na část teoretickou a výzkumnou. Část teoretická obsahuje informace o osteoartróze, která je jednou z hlavních indikací k totální endoprotéze kloubu. Další kapitola je o typech endoprotéz kyčelních a kolenních kloubů. V následujících kapitolách je řešena ošetrovatelská péče u pacientů po totálních náhradách kyčle nebo kolene. O možnostech hrazení krevních ztrát je další kapitola. Velký prostor je věnován kapitole o autotransfúzích, zvláště pooperačnímu retransfuznímu systému, kde je popsána ošetrovatelská péče u pacientů, u nichž byl pooperačně retransfuzní systém využit. Další kapitola je zaměřena na edukaci pacientů, u nichž se předpokládá použití pooperačního retransfuzního systému.

Ve výzkumné části byla sledována hladina předoperačního hemoglobinu a hladina hemoglobinu první pooperační den. Vyšší předoperační hladina hemoglobinu byla zjištěna u pacientů, u nichž nebyl využit pooperační retransfuzní systém. První pooperační den byly hladiny hemoglobinu ve sledovaných skupinách v průměru téměř totožné. Minimální rozdíl byl ve prospěch skupiny pacientů, u nichž pooperační retransfuzní systém využit nebyl. Perioperační krevní ztráta byla nižší u pacientů bez použitého retransfuzního systému. V souvislosti s retransfuzí nebyly zaznamenány žádné nežádoucí události. Nežádoucí události nebyly zaznamenány ani v případech, kdy bylo nutno podat alogenní transfuzi. Studie potvrdila bezpečnost rekuperačního systému, ale efektivita je zpochybnitelná. V indikovaných případech je nezpochybnitelný benefit pro pacienta, a to podání vlastní krve. Praktickým výstupem práce je informační leták do ruky pro pacienty s použitým retransfuzním systémem (viz příloha B).

11 POUŽITÁ LITERATURA

KNIHY

- ČECH, O. a V. DŽUPA. *Revizní operace náhrad kyčelního kloubu*. 1.vyd. Praha: Galén, 2004, 234 s. ISBN 8072622692.
- ČECH, O. a R. PAVLANSKÝ. *Aloplastika kyčelního kloubu*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1979, 247 s.
- DUNGL, P. *Ortopedie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Grada, 2014, 1192 s. ISBN 978-80-247-4357-8
- EUROSETS, 2015. *Orthopaedic post-operative autotransfusion system: instruction for use*. Medolla: Eurosets medical devices, ©2015.
- GALLO, J. *Osteoartróza*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2014. 150 s. ISBN 978-80-7345-406-7.
- GALLO, J. a kol. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 211 s. ISBN 978-80-244-2486-6.
- JANÍKOVÁ, E. a R. ZELENÍKOVÁ. *Ošetrovatelská péče v chirurgii: pro bakalářské a magisterské studium*. 1.vyd. Praha: Grada, 2013, 256 s. ISBN 978-80-247-4412-4.
- JUŘENÍKOVÁ, P. *Zásady edukace v ošetrovatelské praxi*. 1.vyd. Praha: Grada, 2010, 80 s. ISBN 978-80-247-2171-2.
- KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 352 s. ISBN 978-80-247-1830-9.
- KOLÁŘ, P., M. MÁČEK et al. *Základy klinické rehabilitace*. 1. vyd. Praha: Galén, 2015, 168 s. ISBN 978-80-7492-219-0 .
- KOUDELA, K. a kol. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2007, 281 s. ISBN 978-80-246-0654-5.
- KOUDELA, K. Jr, K. KOUDELA sr, J. KOUDELOVÁ a kol. *Primoimplantace totální náhrady kolenního kloubu*. 1.vyd. Praha: Axonite, 2016, 144 s. ISBN 978-80-88046-06-6.
- KRŠKA, Z. a kol. *Techniky a technologie v chirurgických oborech*. 1.vyd. Praha: Grada, 2011, 264 s. ISBN 978-247-3815-4.

- LANDOR, I., P. VAVŘÍK, J. GALLO, A. SOSNA. *Revizní operace totálních náhrad kyčelního kloubu*. 1.vyd. Praha: Maxdorf, 2012, 397 s. ISBN 987-80-7345-254-4.
- LARSEN, R. *Anestezie. 7.*, přeprac. a rozšířené vyd. Praha: Grada, 2004, s.1392. ISBN 80-247-0476-5.
- MÁLEK, J. a kol. *Praktická anesteziologie. 2.*, dopl. a přeprac. vyd. Praha: Grada, 2016, 208 s. ISBN 978-80-247-5632-5.
- NÝDRLE, M. *Pochopitelné texty z chirurgie, traumatologie a ortopedie*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2017, 245 s. ISBN 978-80-7013-586-0 .
- PENKA, M., E. TESAŘOVÁ a kolektiv. *Hematologie a transfúzní lékařství II*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 192 s. ISBN 978-80-247-3460-6.
- PILNÝ, J., R. SLODIČKA a kol. *Chirurgie ruky*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 400 s. ISBN 978-80-247-3295-4.
- PLEVOVÁ, I. a kol. *Ošetrovatelství I.*,1. vyd. Praha: Grada, 2011, 288 s. ISBN 978-80-247-3557-3.
- POLICAR, R. *Zdravotnická dokumentace v praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 224 s. ISBN 978-80-247-2358-7.
- PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. 5. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Portál, 2013, 488 s. ISBN 978-80-262-0456-5.
- REPKO, M. a kol. *Perioperační péče o pacienta v ortopedii*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012, 186 s. ISBN 978-80-7013-549-5.
- ŘEHÁČEK, V., J. MASOPUST a kol. *Transfúzní lékařství*. 1.vyd. Praha: Grada, 2013, 240 s. ISBN 978-80-247-4534-3.
- SCHNEIDEROVÁ, M. *Perioperační péče*. 1 vyd. Praha: Grada, 2014, 368 s. ISBN 978-80-247-4414-8 .
- SCHUMPELICK, V. *Chirurgie-stručný atlas operací a výkonů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 208 s. ISBN 978-80-247-4531-2.
- SLEZÁKOVÁ, L. a kol. *Ošetrovatelství v chirurgii I*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 264 s. ISBN 978-80-247-3129-2.

ŠTÍPAL, R. a kol. *Základy vnitřního lékařství I.* 1.vyd. Opava: Slezská univerzita v Opavě, 2012, 122 s. ISBN 978-80-7248-734-9.

VAVŘÍK, P. *Endoprotéza kolenního kloubu: Průvodce obdobím operace, rehabilitací a dalším životem.* Praha: Triton, 2005, 82 s. ISBN 80-7254-549-3.

VOKURKA, M. a kol. *Patofyziologie pro nelékařské směry* 3. uprav. vyd. Praha: Karolinum, 2012, 292 s. ISBN 978-80-246-2032-9.

VYTEJČKOVÁ, R. a kol. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III.* 1.vyd. Praha: Grada, 2015, 304 s. ISBN 978-80-247-3421-7.

PERIODIKA

EMMER, J., T. TOMÁŠ, Z. ROZKYDAL. Faktory ovlivňující kompenzaci gonartrózy. *Ortopedie*, 2017, 11 (1): 8 -11. ISSN 1802-1727.

GALUSZKOVÁ, D. Rizika krevních transfuzí. *Interní medicína pro praxi*, 2007, 9 (11): 495-498. ISSN 1212-7299.

JÍZDNÁ, M. a R. JENYŠOVÁ. Naše zkušenosti s pooperačním retransfúzním systémem. *Sestra*, 2007, 17 (1): 30. ISSN 1210-0404.

KOCIÁNOVÁ, V. Ošetrovatelská péče o pacienta po TEP kyčelního kloubu. *Zdravotnictví a medicína. Sestra*, 2016 (1): 28-29. ISSN 1210-0404.

KUČERA, B. et al. Porovnání efektivity pooperačního retransfúzního systému s perioperačním autotransfúzním systémem při implantacích totálních endoprotéz kolenního kloubu. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca*, 2012, 79 (4): 361-366. ISSN 0001-5415.

KVASNICOVÁ, B., M. KRŽÍŽOVÁ a P. KRŽÍŽ. Akutní normovolemická hemodiluce v praxi. *Sestra*, 2008, 18 (12): 35. ISSN 1210-0404.

LOŠŤÁK, J. a J. GALLO. Kyselina tranexamová u primoimplantace TEP kolena a kyčle. *Ortopedie*, 2016, 10 (1): 10-17. ISSN 1802-1727.

LOŠŤÁK, J., J. GALLO a D. MLČŮCHOVÁ, 2013. Analýza krevních ztrát po primární TEP kyčle a kolena. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca*, 2013, 80 (3): 219-225. ISSN 0001-5415.

MIKULA, J. Rehabilitační problematika kolenních náhrad. *Rehabilitácia*, 2003, 40 (3): 131-155. ISSN 0375-0922

OLEJÁROVÁ, M. Nefarmakologická léčba osteoartrózy. *Ortopedie*, 2016, 10 (6): 267-272. ISSN 1802-1727.

PETRLÍČEK, J., et al. Vliv podání kyseliny tranexamové na krevní ztráty po primární jednostranné náhradě kolenního kloubu – prospektivní studie. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca*, 2015, 82 (6): 418-23. ISSN 0001-5415.

PROCHÁZKA, P. Efektivita a ekonomický pohled na předoperační podání kyseliny tranexamové u pacientů podstupujících elektivní náhradu kolenního a kyčelního kloubu. *Ortopedie*, 2017, 11 (3): 127-131. ISSN 1802-1727.

PROCHÁZKOVÁ, Z. Rehabilitační ošetřovatelství – ošetřování pacienta po implantaci TEP kolenního kloubu. *Zdravotnictví a medicína. Sestra*, 2016 (3): 22-23. ISSN 2336-2987.

SOSNA, A. a D. POKORNÝ. Pokroky v oblasti kloubních náhrad. *Revue České lékařské akademie*, 2014, 10 (10): 18-21. ISSN 1214-8881.

TOMÁŠ, T. et al. Léčba periprotetické infekce pomocí débridement s ponecháním implantátu. *Ortopedie*, 2017, 11 (2): 60-66. ISSN 1802-1727.

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

INTERNETOVÉ ZDROJE:

ASHWORTH, A. a A. A. KLEIN. Cell salvage as part of a blood conservation strategy in anaesthesia. [online]. *British Journal of Anaesthesia*, 2010, 105 (4): 401-416 [cit. 2018-03-05]. ISSN 1471-6771. Dostupné z: doi: 10.1093/bja/aeq24

HART, A. et al. Blood transfusion in primary total hip end knee arthroplasty: incidence, risk factors, and thirty-day complication rates. [online]. *Journal of bone and joint surgery. American volume*, 2014, 96 (23): 1945-1951 [cit. 2018-03-05]. Dostupné z: doi: 10.2106/JBJS.N.00077

KALNICKÁ, V. Diagnózy a pohlaví ovlivňují výdaje zdravotních pojišťoven. [online]. *Statistika & my*, 2017, 7 (7-8): 16-17 [cit. 2018-02-21]. ISSN 1804-7149. Dostupné z: <http://www.statistikaamy.cz/wp-content/uploads/2017/08/1804170708.pdf>

ORTHO P.A.S. – *Ortopedický pooperační autotransfuzní systém* [online]. Brno: Medica, 2009 [cit. 2018-04-08]. Dostupné z: <http://www.medica-brno.com/ortho-pas>

- ROUSKOVÁ, M. et al. Výroba deleukotizovaných resuspendovaných erytrocytů a jejich výhody. [online]. *Transfuze a hematologie dnes*, 2016, 22(Supplementum1): 99-100. ISSN 1213-5763. Dostupné z: https://www.olhemdny.cz/sites/default/files/downloads/sbornik_abstrakt_ohd_2016.pdf
- SALEH, E. et al., 2007. Prevalence of anaemia before major joint arthroplasty and the potential impact of preoperative investigation and correction on perioperative blood transfusions. [online]. *British Journal of Anaesthesia*, 2007, 99 (6): 801-808. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/bja/aem299>
- SEIDLOVÁ, D. a V. WEINBERGER. Metody bezkrevní péče v perioperační medicíně. [online]. *Postgraduální medicína*, 2015, 17 (6) [cit. 2018-07-01]. ISSN 1212-4184. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/archiv/postgradualni-medicina/>
- SHANDER, A., M. JAVIDROOZI a G. LOBEL. Patient blood management in the intensive care unit. [online]. *Transfusion medicine reviews*, 2017, 31 (4): 264-271 [cit. 2018-03-16]. Dostupné z: doi: 10.1016/j.tmr.2017.07.007.
- ŠIRŮČKOVÁ, M. Typy totálních endoprotéz – terapie a rehabilitace.[online]. *Sestra*, 2010, 20 (2) [cit. 2018-02-08]. ISSN 1210-0404. Dostupné z: <http://www.zdn.cz/clanek/sestra/typy-totalnich-endoprotez-terapie-a-rehabilitace-44968>
- ŠŤASTNÝ, E., T. TRČ a T. PHILIPPOU. Management osteoartróz - konzervativní léčba. [online]. *Interní medicína pro praxi*, 2017, 19 (5):251-257 [cit. 2018-03-09]. ISSN 1212-7299. Dostupné z: <http://www.internimedicina.cz/>
- ŠTĚDRÝ, V. Totální endoprotéza kyčelního kloubu: doporučené postupy pro praktické lékaře [online]. *Praha: Česká společnost Jana Evangelisty Purkyně*, 2002 [cit. 2018-06-09]. Dostupné z: <http://www.cls.cz/dokumenty2/os/t206.rtf>
- THEMISTOKLIS, T. et al. Perioperative blood management strategies for patients undergoing total knee replacement: where do we stand now? [online]. *World journal of orthopedics*, 2017, 8 (6): 441-454 [cit. 2018-04-13]. ISSN 2218-5836. Dostupné z: doi: 10.5312/wjo.v8.i6.4411
- UVÍZL, R. et al. Možnosti ovlivnění potransfuzních změn vnitřního prostředí podáním furosemidu. [online]. *Interní medicína pro praxi*, 2013, 15 (2): 80-83 [cit. 2018-02-05]. ISSN 1212-7299. Dostupné z: <http://www.internimedicina.cz/archiv.php>

YOU, J. J. et al. Antithrombotic therapy for atrial fibrillation: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis. 9th ed. American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. [online]. *Chest*, 2012, 141(Suppl. 2) [cit. 2018-03-06].

Dostupné z: doi: 10.1378/chest.11-2304

Zákon č. 372/2011 Sb., Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování

12 PŘÍLOHY

Příloha A – <i>Použitý protokol pozorování</i>	60
Příloha B – <i>Edukační materiál pro pacienty</i>	61
Příloha C – <i>Obrazová příloha (archiv autorky)</i>	63
Obrázek 1 – <i>Okruh pro sběr krve</i>	63
Obrázek 2 – <i>Napojení okruhu pro sběr krve na op. sále</i>	63
Obrázek 3 – <i>Připojení generátoru mikrovakua</i>	64
Obrázek 4 – <i>Přepuštění krve do retranfnuzního vaku</i>	64

Příloha A – Použitý protokol pozorování

Ortho pass protokol pozorování						
Počet případů	Věk pacientů	Před operační hladina hemoglobinu	Intraoperační krevní ztráta	Hladina hemoglobinu první pooperační den	Podání alogenní transfuze	Nežádoucí události
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

EDUKAČNÍ MATERIÁL PRO PACIENTY

Edukační materiál vznikl jako součást bakalářské práce na téma
Využití retransfuzních systému po totálních náhradách nosných kloubů

Autorka: Radka Jakoubková

Vedoucí práce: Mgr. Marie Holubová Ph.D.

Informace o pooperačním retransfuzním systému pro pacienty po totálních endoprotézách kyčle nebo kolene.

Vážená pacientko/paciente,

Váš ortoped může zvolit jako jednu
z možností hrazení krevních ztrát po-
operační retransfuzní systém.



Obr. 1 Retransfuze

Co je to?

Autotransfuzní metoda umožňující zpětné
podání Vaší krve.

Princip metody

Při pooperační autotransfuzi je Vaše krev
sbírána z drenáže rány po přefiltrování je
Vám zpět vrácena.

Je vhodný pro mě?

Je vhodný pro většinu pacientů o případné
kontraindikaci Vás bude informovat Váš or-
toped.

Jaká je jeho výhoda?

Zpětné podání Vaší krve, která by byla ztra-
cena únikem do drénů.



Obr. 2 Retransfuzní set

Jak probíhá odběr krve a její retransfuze?

- Při uzavírání operační rány se zavádějí drenážní hadičky. Tyto se napojují na okruh pro sběr krve.
- Okruh pro sběr krve je napojen na generátor, který aktivně odsává krev z operační rány.
- Toto se děje na Jednotce intenzivní péče, v pooperačním období, kde jsou monitorovány Vaše životní funkce.
- Při naplnění rezervoáru je Vaše krev přepuštěna do vaku určenému k retransfuzi, na který je napojen speciální retransfuzní set.
- Retransfuzní set je napojen na Váš již zavedený žilní katetr a krev je transfudována do Vašeho cévního řečiště.
- Množství odsáté krve je různé, nazpět Vám může být vráceno 100 ml, ale i více. Výrobce systému uvádí, že je možné vrátit až 1500 ml krve.
- Při retransfuzi je všeobecnou sestrou postupováno tak, aby se krev vrátila do Vašeho krevního oběhu do šesti hodin od napojení rezervoáru na generátor vakua.
- Po šesti hodinách jsou Vaše drenážní hadičky napojeny na jiný systém odsávání a krev již není určena k retransfuzi.

Jakékoliv další informace Vám poskytne ošetřující personál



Obr. 3 Rezervoár, generátor vakua

Autorka:
Radka Jakoubková

Vedoucí práce:
Mgr. Marie Holubová Ph.D.

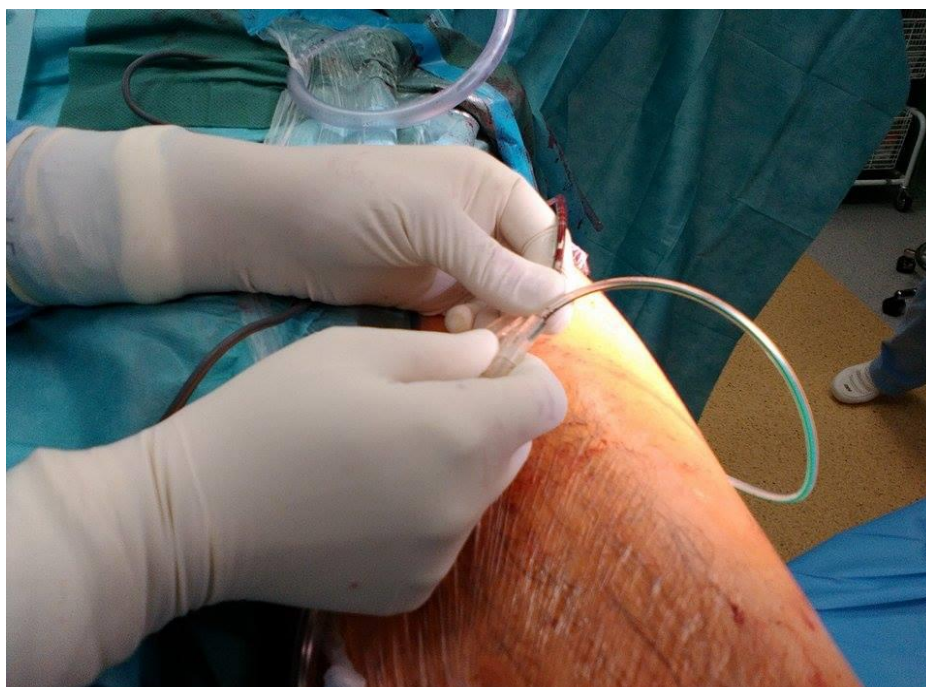
Zdroj:
EUROSETS MEDICAL DEVICES:
orthopaedic post-operative autotransfusion system, instruction for use. Eurosets medical devices52015.

Obr. 1-3: archiv autorky

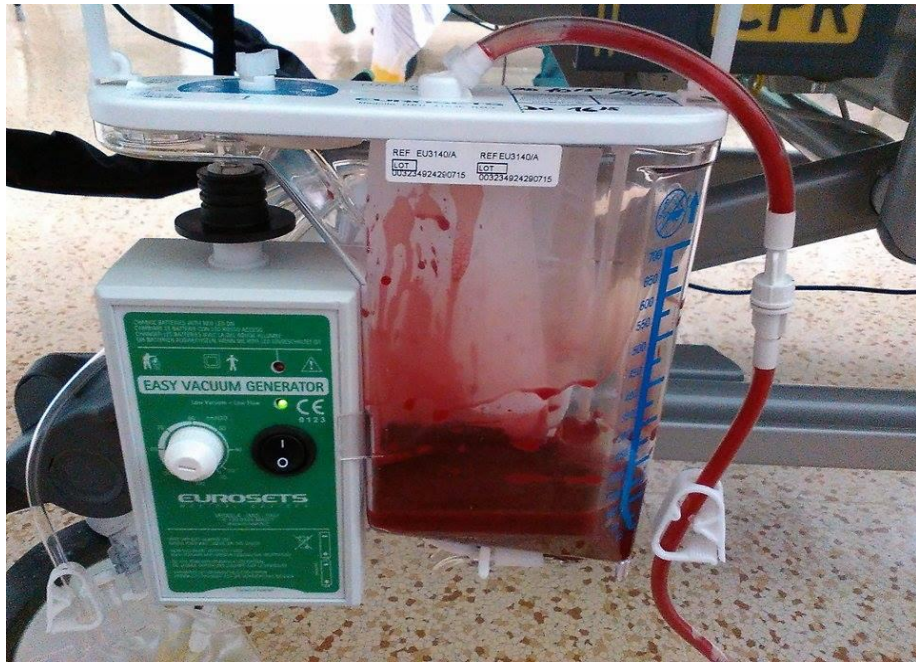
Příloha C – *Obrazová příloha* (archiv autorky)



Obrázek 1 – Okruh pro sběr krve



Obrázek 2 – Napojení okruhu pro sběr krve na op. sále



Obrázek 3 – Připojení generátoru mikrovakua



Obrázek 4 – Přepuštění krve do retransfuzního vaku