

UNIVERZITA PARDUBICE  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2020

Jana Kusá

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií

Komplikace u pacientů s pertrochanterickou zlomeninou ošetřenou hřebem PFN

Medin

Jana Kusá

Diplomová práce

2020

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2018/2019

## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE** (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Jana Kusá**  
Osobní číslo: **Z18300**  
Studijní program: **N5345 Specializace ve zdravotnictví**  
Studijní obor: **Perioperační péče**  
Téma práce: **Komplikace u pacientů s pertrochanterickou zlomeninou ošetřou hřebem PFN Medin**  
Zadávací katedra: **Katedra ošetřovatelství**

### Zásady pro vypracování

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 pracovní zprávy: **50 stran**  
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. FLIKWEERT, Elvira R., Klaus W. WENDT, Ronald L. DIECKERS, Gerbrand J. IZAKS, David LANDSHEER, Martin STEVENS a Inge REINIGA. Complications after hip fracture surgery: are they preventable? *European journal of trauma and emergency surgery* [online]. 2018 [cit. 2020-02-26], 44 (4), s. 573-580. DOI: 10.1007/s00068-017-0826-2. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6096618/>.
2. SEDLÁŘ, Martin. *Zlomeniny proximálního femuru: komplexní péče o pacienta*. Praha: Maxdorf, 2017, 153 s. ISBN 978-80-7345-518-7.
3. SKÁLA-ROSENBAUM, Jiří, Valér DŽUPA a Martin KRBEC. *Zlomeniny proximálního femuru*. Praha: Galén, 2019, 353 s. ISBN 9788074924231.
4. WICHISOVÁ, Jana, Petr PŘIKRYL, Renata POKORNÁ a Zuzana BITTNEROVÁ. *Sestra a perioperační péče*. Praha: Grada Publishing, 2013, 192 s. ISBN 978-80-247-3754-6.
5. ZEMAN, Miroslav a Zdeněk KRŠKA. *Chirurgická propedeutika*. 3. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2011, 512 s. ISBN 978-80-247-3770-6.

Vedoucí diplomové práce: **doc. MUDr. Jaroslav Pilný, Ph.D.**  
Katedra klinických oborů

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2018**  
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2020**

L.S.

---

**doc. Ing. Jana Holá, Ph.D.**  
děkanka

---

**PhDr. Kateřina Horáčková, DiS.**  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 10. března 2020

## **PROHLÁŠENÍ AUTORA**

Tuto práci jsem vypracoval/vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil/využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl/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 11. 6. 2020

Jana Kusá

## **PODĚKOVÁNÍ**

Touto cestou bych ráda poděkovala doc. MUDr. Jaroslavu Pilnému, Ph.D., za odborné rady a laskavé vedení mé práce. Děkuji také své rodině, za trpělivost a podporu po celou dobu studia, a svým kolegyním za vstřícnost a důvěru při tvorbě této práce.

## **ANOTACE**

Diplomová práce se zabývá problematikou komplikací u pacientů s pertrochanterickou zlomeninou ošetřenou hřebem PFN Medin. Teoretická část charakterizuje pertrochanterické zlomeniny, proximální femorální hřeb PFN, komplikace a jejich prevenci a roli perioperační sestry na operačních sálech. Cílem výzkumné části je analýza dat získaných metodou retrospektivního šetření zdravotnické dokumentace zaměřených na předoperační, peroperační a pooperační faktory u pacientů po osteosyntéze hřebem PFN Medin. Výstupem této diplomové práce je doporučení pro praxi k eliminaci výskytu nejčastější pooperační komplikace a zpracovaný edukační materiál určený pro perioperační sestry.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Petrochanterická zlomenina, proximální femorální hřeb PFN, komplikace, perioperační sestra

## **TITLE**

Complications in patients with pertrochanteric fracture treated with the PFN Medin nail

## **ANNOTATION**

The thesis introduces possible complications in patients with pertrochanteric fracture treated with a PFN nail. The theoretic part explains pertrochanteric fracture, proximal femoral nail PFN, possible complications and their prevention and the role of perioperative nurse in operating theatre. The aim of the research part is the analysis of data obtained by the method of retrospective examination of medical documentation focused on preoperative, perioperative and postoperative factors in patients after osteosynthesis with a PFN Medin nail. The output of the thesis is a recommendation for a practice to eliminate the occurrence of the most common postoperative complications and the processed educational material for perioperative nurses.

## **KEYWORDS**

Petrochanteric fracture, proximal femoral nail pfn, complications, perioperative nurse

# OBSAH

Úvod .....	7
1 Cíl práce .....	9
2 Teoretická část.....	10
2.1 Pertochanterické zlomeniny .....	10
2.1.1 Klasifikace .....	10
2.1.2 Etiologie .....	11
2.1.3 Diagnostika .....	13
2.1.4 Léčba .....	13
2.1.5 Předoperační péče a anestezie.....	14
2.1.6 Pooperační ortogeriatrická péče.....	16
2.2 Proximální femorální hřeb PFN.....	17
2.2.1 Historie .....	18
2.2.2 Indikace a kontraindikace.....	19
2.2.3 Operační technika .....	20
2.2.4 Následná péče a RHB.....	21
2.3 Komplikace a jejich prevence.....	22
2.3.1 Peroperační komplikace .....	22
2.3.2 Časné pooperační komplikace .....	23
2.3.3 Pozdní pooperační komplikace.....	29
2.4 Role perioperační sestry na operačních sálech .....	30
3 Výzkumná/průzkumná část.....	33
3.1 Výzkumné otázky.....	33
3.2 Metodika výzkumu.....	33
3.3 Zkoumaný soubor.....	34
3.4 Metodika sběru dat.....	34
3.5 Analýza dat .....	34



4	Interpretace výsledků.....	36
4.1	Předoperační faktory.....	36
4.2	Peroperační faktory.....	40
4.3	Pooperační faktory.....	44
4.4	Statistické testování stanovených hypotéz.....	49
4.4.1	Statistické ověření hypotézy č. 1 .....	49
4.4.2	Statistické ověření hypotézy č. 2 .....	51
4.4.3	Statistické ověření hypotézy č. 3 .....	52
4.4.4	Statistické ověření hypotézy č. 4 .....	54
4.4.5	Statistické ověření hypotézy č. 5 .....	56
5	Diskuze .....	58
5.1	Vyhodnocení hypotéz.....	68
6	Závěr .....	73
6.1	Doporučení pro praxi.....	75
7	Použitá literatura.....	77
8	Přílohy.....	83

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Rozložení souboru respondentů v závislosti na pohlaví a věku .....	36
Tabulka 2 – Stranové postižení končetiny .....	37
Tabulka 3 – Místo úrazu .....	38
Tabulka 4 – typ zlomeniny dle AO klasifikace .....	39
Tabulka 5 – Podání premedikace před operací .....	40
Tabulka 6 – Časový odstup operace od úrazu .....	41
Tabulka 7 – Komplikace během operačního výkonu .....	42
Tabulka 8 – Operační čas v závislosti na výskytu komplikací .....	43
Tabulka 9 – Krevní ztráty během operačního výkonu .....	44
Tabulka 10 – Časně pooperační komplikace .....	45
Tabulka 11 – Pooperační krevní ztráty do Redonova drénu .....	46
Tabulka 12 – Vztah mezi věkem a výskytem pooperačních komplikací .....	49
Tabulka 13 – Vyhodnocení vztahu mezi věkem a výskytem pooperačních komplikací .....	50
Tabulka 14 – Vztah mezi mobilitou před úrazem a výskytem pooperačních komplikací .....	51
Tabulka 15 – Vztah mezi mobilitou před úrazem a výskytem pooperačních komplikací .....	52
Tabulka 16 – Vztah mezi typem zlomeniny a výskytem pooperačních komplikací .....	52
Tabulka 17 – Statistické vyhodnocení vztahu mezi typem zlomeniny a výskytem pooperačních komplikací .....	53
Tabulka 18 – Vztah mezi typem zlomeniny a výskytem pooperační anémie .....	53
Tabulka 19 – Statistické vyhodnocení vztahu mezi typem zlomeniny a pooperační anémií .....	54
Tabulka 20 – Vztah mezi časovým odstupem operace od úrazu a výskytem pooperačních komplikací .....	55
Tabulka 21 – Statistické vyhodnocení vztahu mezi intervalem úraz/operace a pooperačními komplikacemi .....	55
Tabulka 22 – Vztah mezi peroperačními krevními ztrátami a pooperačními komplikacemi .....	56
Tabulka 23 – Statistické vyhodnocení vztahu mezi krevními ztrátami a pooperačními komplikacemi .....	57

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Věkové rozložení.....	36
Graf 2 – Sociální zázemí respondentů před úrazem.....	37
Graf 3 – Mobilita respondentů před úrazem.....	38
Graf 4 – Nejčastější přidružená onemocnění respondentů .....	39
Graf 5 – ASA klasifikace.....	40
Graf 6 – Pracovní doba provedení operace.....	41
Graf 7 – Typ použité anestezie .....	42
Graf 8 – Operační čas.....	43
Graf 9 – Výskyt časných pooperačních komplikací.....	44
Graf 10 – Invazivní vstupy .....	46
Graf 11 – Způsob propuštění respondentů.....	47
Graf 12 – Délka hospitalizace.....	48
Graf 13 – Mobilita při propuštění .....	49
Graf 14 – Podíl pooperačních komplikací vzhledem k věku.....	50
Graf 15 – Podíl pooperačních komplikací vzhledem k mobilitě před úrazem .....	51
Graf 16 – Podíl pooperačních komplikací vzhledem k typu zlomeniny .....	53
Graf 17 – Podíl pooperační anémie vzhledem k typu zlomeniny .....	54
Graf 18 – Podíl pooperačních komplikací vzhledem k intervalu od úrazu do operace .....	55
Graf 19 – Podíl pooperačních komplikací vzhledem k pooperačnímu krvácení.....	57

## SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

AO	Arbeitsgemeinschaft für die Osteosynthesefragen
APTT	Activated Partial Thromboplastin Time
ARO	Anesteziologicko resuscitační oddělení
ASA	American Society of Anesthesiologists
ATB	Antibiotika
CA	Celková anestezie
CCEP	Cervical-Capital EndoProsthesis
CRP	C-reaktivní protein
CT	Computed Tomography
CŽK	Centrální žilní katétr
DHS	Dynamic Hip Screw
EKG	Elektrokardiografie
FNKV	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
GIT	Gastrointestinální trakt
CHOPN	Chronická obstrukční plicní nemoc
CHRI	Chronická renální insuficience
ICHDK	Ischemická choroba dolních končetin
ICHS	Ischemická choroba srdeční
IMCHV	Infekce v místě chirurgického výkonu
INR	International Normalized Ratio
JIP	Jednotka intenzivní péče
KO	Krevní obraz
LDN	Léčebna dlouhodobě nemocných
LFUK	Lékařská fakulta Univerzity Karlovy
LMWH	Low-Molecular-Weight Heparin
MODS	Multiple Organ Dysfunction Syndrome
PMK	Permanentní močový katétr
PŽK	Periferní žilní katétr
RD	Redonův drén
SIRS	Systémová zánětová odpověď organismu
TEN	Tromboembolická nemoc
WHO	World Health Organization

## ÚVOD

Zlomeniny horního konce stehenní kosti patří mezi nejzávažnější zlomeniny. Incidence roste společně s věkem, zhoršenou kvalitou kostní tkáně a přidruženými komorbiditami. Ročně je v České republice s touto diagnózou hospitalizováno 19 000 nemocných. Až 20 % jich umírá do jednoho roku od úrazu. Toto poranění kromě vysoké letality zanechává u přeživších trvalé následky v podobě omezení pohyblivosti, zhoršené kvality života a ztráty soběstačnosti. Léčba zlomenin proximálního femuru tak představuje závažný medicínský, sociální a ekonomický problém. Roční předpokládané náklady na léčbu činí v ČR 450 milionů korun (Sedlár a kol., 2017, s. 16).

V posledních letech došlo ke zvýšení počtu trochanterických zlomenin na úkor zlomenin krčku femuru. Za tento vzestup jsou zodpovědné pouze pertrochanterické zlomeniny (Skála-Rosenbaum a kol., s. 27).

Trochanterické zlomeniny patří mezi nejčastěji operované zlomeniny vůbec. Znamenají tak každodenní náplň práce každého chirurgického pracoviště, které ošetřuje traumata pohybového aparátu. Mezi specifika těchto poranění patří hlavně věk postižených, kdy většina je starší 70 let. Od vyššího věku pacientů se odvíjí další specifika, jako je celkový zdravotní stav a kvalita kostní tkáně. Úspěšně provedený operační výkon tak často rozhoduje o jejich dalším osudu (Bartoniček, 2013, s. 577).

Úspěch chirurgické léčby zlomenin proximálního femuru je významně závislý na výběru operační techniky a volbě správného typu implantátu. Dosažení stability s obnovou funkce kyčelního kloubu u starších pacientů často rozhoduje o záchraně jejich života. Rozhodnutí o správném operačním postupu je ovlivněno typem zlomeniny, její stabilitou, morfologií a také zkušenostmi, vybavením a filozofií každého pracoviště. Uplatňování a oblíbenost jednotlivých technik prodělaly od přelomu století značný vývoj. Týká se to hlavně pertrochanterických zlomenin, kdy intramedulární fixace pomocí proximálního femorálního hřebu pro svoje biomechanické výhody a minimální invazivitu takřka nahradila extramedulární fixaci (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, str. 93).

Osteosyntéza hřebem PFN Medin vykazuje dlouhodobé výsledky srovnatelné se zahraničními studii a implantáty. V ošetření stabilních a zejména nestabilních pertrochanterických zlomenin hřeb PFN Medin splňuje parametry moderního implantátu (Bartoška, 2015, s. 126).

Po operaci zlomenin proximálního femuru je pozorována celá řada komplikací. Pouze zlomek z nich souvisí s chirurgickým zákrokem, jedná se hlavně o infekci rány a ztrátu redukce. Protože se spektrum pacientů skládá převážně z křehkých, starších osob, vyskytují se nejčastěji komplikace nechirurgické. Je důležité identifikovat rizikové faktory komplikací a úmrtnosti po operaci zlomenin kyčle, zejména ty, které lze ovlivnit, dále zlepšit výsledky a pooperační fungování v každodenním životě. Snížení rizika komplikací navíc snižuje i finanční náklady (Flikweert a kol., 2018, s. 573–580).

Jedním z cílů práce je přispět k pochopení této významné problematiky.

# 1 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem práce je zmapovat výskyt časných pooperačních komplikací ve vybraném souboru respondentů operovaných hřebem PFN Medin z důvodu pertrochanterické zlomeniny a zjistit vliv vybraných faktorů na výskyt těchto komplikací.

## Dílčí cíle

- Zjistit vliv vybraných předoperačních faktorů na výskyt pooperačních komplikací.
- Zjistit vliv vybraných peroperačních faktorů na výskyt pooperačních komplikací.
- Zmapovat délku a způsob ukončení hospitalizace po operačním řešení hřebem PFN Medin.
- Zjistit mobilitu respondentů při propuštění.
- Navrhnout doporučení pro praxi.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část shrnuje základní poznatky o problematice pertrochanterických zlomenin. Podstatu práce tvoří čtyři hlavní kapitoly, které se zabývají pertrochanterickými zlomeninami, proximálním femorálním hřebem PFN, komplikacemi a jejich prevencí a rolí perioperační sestry na operačních sálech. Hlavní kapitoly se dělí do podkapitol, které obsahují klasifikaci, etiologii, diagnostiku a léčbu pertrochanterických zlomenin, předoperační péči a anestezii, pooperační ortogeriatrickou péči, historii, indikace a kontraindikace užití proximálního femorálního hřebu, operační techniku, následnou péči a rehabilitaci, peroperační a pooperační komplikace.

### 2.1 Pertrochanterické zlomeniny

Femur je největší a nejsilnější kostí lidského těla. Proximální femur se anatomicky dělí na hlavici, krček a trochanterický masiv, který tvoří oblast distálně od krčku stehenní kosti. Laterálně nad krčkem femuru ji vymezuje *trochanter major* a mediálně pod krčkem *trochanter minor*. Na velký trochanter se upínají gluteální svaly, na malý trochanter se upíná *musculus iliopsoas* (Veselý a kol., 2011, s. 153). Mezi pertrochanterické zlomeniny patří zlomeniny mezi malým a velkým trochanterem, kde je kost spongiózní a bohatě vaskularizovaná. Tato skutečnost je předpokladem dobrého hojení, na druhou stranu zde dochází k velkým pouřazovým krvácením se všemi jeho důsledky (Sedlár a kol., 2017, s. 89). Pertrochanterické zlomeniny tvoří takřka polovinu všech zlomenin proximálního femuru. U trochanterických zlomenin je to potom 90 %. Průměrný věk pacientů s pertrochanterickou zlomeninou je 80 let. Z toho pramení větší počet přidružených onemocnění a celkově horší stav těchto nemocných (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 153). Cílem léčby je záchrana života. Celková péče o tyto nemocné zahrnuje mezioborovou spolupráci ortopeda-traumatologa, internisty, anesteziologa, popřípadě dalších medicínských oborů, rehabilitační péči a řešení sociální problematiky (Vaculík a kol., 2009, s. 135).

#### 2.1.1 Klasifikace

Zařazení zlomenin do jednotlivých subtypů a jejich utřídění je podstatné zejména pro vyhodnocení a srovnání výsledků léčby a pro komunikaci mezi chirurgy. Dokonalá klasifikace by měla být univerzální, jednoduchá, měla by informovat o závažnosti zlomeniny a být jakýmsi návodem k následné léčbě (Veselý a kol., 2011, s. 26). Pro zlomeniny proximálního femuru je v odborné literatuře uvedeno velké množství klasifikačních systémů. Anatomicky se dělí na



**zlomeniny krčku femuru a zlomeniny trochanterické** (Báča a kol., 2016, s. 10). E. M. Evans roku 1949 vytvořil na podkladě svých zkušeností dodnes uznávanou klasifikaci trochanterických zlomenin jejímž základem je rozdělení na zlomeniny **stabilní** a **nestabilní** (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s.63). Na základě modifikace Evansovy klasifikace vznikla ve švýcarské společnosti AO Trauma **AO klasifikace**. AO klasifikace byla uvedena v roce 1987, od té doby byla několikrát doplněna, poslední revize je z roku 2018. AO klasifikace vyplývá z RTG snímků, zlomeniny jsou pro běžnou klinickou praxi popisovány čtyřmístným kódem. První číslice kódu značí anatomickou oblast zlomeniny, druhá číslice ukazuje poraněný segment kosti, třetí část kódu je označena písmeny A, B nebo C a ukazuje povahu zlomeniny, čtvrtá číslice kódu vyjadřuje závažnost kostního poranění (Wendsche a kol., 2015, s. 43). V současné době je AO klasifikace jedinou, která zahrnuje zlomeniny hlavice, zlomeniny krčku a zlomeniny trochanterického masivu. Vzhledem k všeobecnému rozšíření je AO klasifikace nejvhodnější ke srovnávání výsledků léčby. Zlomeniny trochanterické oblasti jsou zde děleny na zlomeniny **pertrochanterické** a zlomeniny **intertrochanterické** (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 61). Toto rozdělení je důležité, neboť se jedná o dvě rozdílné skupiny. U pertrochanterických zlomenin (31A1+2) probíhá přímá lomná linie od velkého k malému trochanteru v oblasti linea intertrochanterica. Dále jsou pertrochanterické zlomeniny děleny dle možnosti rekonstrukce Adamsova oblouku, a to na stabilní (31A1) a nestabilní (31A2). U intertrochanterických zlomenin (31A3) probíhá lomná linie pod tuberculum vastoadductorium a příčně nebo šikmo vzhůru k malému trochanteru. Tyto zlomeniny jsou považovány za vysoce nestabilní (Douša a kol., 2013, s. 18).

### 2.1.2 Etiologie

Mechanismus vzniku pertrochanterických zlomenin je téměř vždy nízkoenergetický, nejčastěji se jedná o přímý pád na bok s nárazem na oblast velkého trochanteru (Báča a kol., 2016, s. 8). Pouze 1 % pertrochanterických zlomenin vzniká následkem vysokoenergetického mechanismu, pádem z výšky nebo následkem dopravních nehod (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 153). Ve stáří jsou hlavní příčinou úrazů **pády**. Polovina až dvě třetiny pádů se odehrají doma nebo v blízkém okolí seniora. Různé studie prokázaly, že až 25–50 % pádů je způsobeno poruchou chůze, 10–20 % následkem akutní nemoci a 10–20 % pádů je následkem nežádoucích účinků léků (Bielaková a kol., 2014, s. 26). Matějovská Kubešová popisuje **pády symptomatické**, ke kterým dochází z důvodu poruchy koordinace pohybu, zhoršení zraku, poruchy pohybové soustavy, poruchy mozečku, snížení reakční rychlosti, poruchy rovnovážné soustavy, poruchy prokrvení, neurologické příčiny a hyponatrémie. **Pády mechanické** jsou způsobeny

uklouznutím, zakopnutím, chůzí po schodech, nevhodnou obuví, mokrou podlahou nebo nestabilním nábytkem (Matějovská Kubešová a kol., 2018, s. 8). Management pádů musí být komplexní. Prvořadé je určit rizikového seniora. Mezi rizikové faktory patří hlavně věk, poruchy chůze a stability, kognitivní deficit, výskyt pádů v posledním půlroce, užívání rizikové medikace a pacientovo prostředí. Jako riziková farmakoterapie se označuje užívání hypnotik, antihypertenziv, psychofarmak a diuretik (Bielaková a kol., 2014, s. 27). V **prevenci pádů** se uplatňuje zlepšování fyzické kondice rizikových osob, úprava rizikové farmakoterapie a udržení chůze, základní fyzické aktivity u všech seniorů (Džupa, Jenšovský, 2018, s. 46). V rámci kvalitní prevence je nutno zajistit bezpečné a bezbariérové prostředí. (Bielaková a kol., 2014, s. 27). K ochranným prostředkům patří kyčelní protektory, které při pádu tlumí náraz nebo přenesou jeho energii na měkké tkáně stehna. Vhodné jsou zejména u pacientů, kteří již prodělali zlomeninu proximálního femuru. Je nutné dohlížet na pravidelné používání protektorů, což je občas kvůli nedostatečné spolupráci pacientů vyššího věku problematické (Skála-Rosenbaum, 2019, s. 264).

Sedlář uvádí jako nejčastější příčinou pertrochanterické zlomeniny osteoporózu. Vzhledem k přidruženým onemocněním a progresi osteoporózy incidence pertrochanterických zlomenin s věkem narůstá (Sedlář a kol., 2017, s. 16). **Osteoporóza** je systémové metabolické onemocnění kostry vyznačující se sníženým množstvím kostní hmoty, zhoršením její kvality, zvýšenou lomivostí a následným výskytem zlomenin (Džupa, Jenšovský, 2018, s. 37). Involuční osteoporóza neboli primární osteoporóza vzniká na podkladě fyziologického úbytku a zhoršování kvality kostní hmoty u všech mužů i žen. Sekundární osteoporóza vzniká na podkladě jiných onemocnění nebo medikací. Nejčastějším typem sekundární osteoporózy je osteoporóza z nedostatku vitamínu D, druhá nejčastější je pak postmenopauzální osteoporóza (Štěpán, 2019, s. 70). Z diagnostického hlediska je osteoporóza zrádným onemocněním, protože se ve svém počátku nijak neprojevuje. Prvním projevem může být až zlomenina. Stěžejním vyšetřením vedoucím k určení diagnózy je měření množství kostní hmoty – denzitometrie. Aktivitu onemocnění ukáže denzitometrie opakovaným vyšetřením po jednom až dvou letech. Jednorázovým vyšetřením lze určit pouze riziko vzniku zlomeniny (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 261). Při nízké minerální denzitě kostí se podávají antiosteoporotické léky. Lze podávat antiresorpční léky, které zvyšují mineralizaci kostí, ojedinele lze pro zvýšení kostní hmoty podat osteoanabolický teriparatid. Léčba osteoporózy je v České republice poskytována pouze desetina mužů a čtvrtina žen s touto diagnózou. Účinnou prevencí involučního úbytku kostní hmoty je fyzická aktivita zvyšující hmotu a objem kosti.

Prevenčí sekundárního typu osteoporózy je léčba základního onemocnění a odstranění příčin sekundárního úbytku kostní hmoty (Štěpán, 2019, s. 72).

### 2.1.3 Diagnostika

Základním kamenem diagnostiky zůstává **klinické vyšetření** (Sedlář a kol., 2017, s. 26). Převládajícím klinickým příznakem je bolest v oblasti kyčelního kloubu a třísla, která se pohybem zhoršuje. Postižená končetina je často zkrácená a zevně rotována. Pasivnímu pohybu se z důvodu bolesti pacient brání, aktivní pohyb je nemožný (Báča a kol., 2016, s. 9). Kontroluje se stav kůže, převážně přítomnost oděrek a pohmožděnin v místě možného operačního přístupu. Sleduje se prokrvení periferie postižené končetiny, citlivost a hybnost (Veselý a kol., 2011, s. 147). V **anamnéze** je podstatné zjistit okolnosti úrazu, například dobu jeho vzniku. Nemocný může být přivezen až po několika dnech, proto je nutné počítat s kardiální či cerebrovaskulární příčinou pádu. Důležité je zjištění pacientovy předúrazové mobility, sociálního zázemí a mentální kondice (Bartoniček a kol., 2013, s. 578). Ve farmakologické anamnéze se pátrá po užívání léků, které mohou zásadně změnit kvalitu kostní tkáně. Mezi taková farmaka patří kortikoidy, imunosupresiva případně hormonální léky. Zjišťuje se taktéž užívání antikoagulačních a antiagregačních preparátů (Sedlář a kol., 2017, s. 26).

Základní **zobrazovací metodou** je předozadní RTG snímek pánve a postiženého kyčelního kloubu. V rámci předoperačního vyšetření je vhodné zhotovit také RTG snímek srdce a plic. Metodou rozšířené diagnostiky je potom výpočetní tomografie. Zejména u pertrochanterických zlomenin se CT stále více využívá k upřesnění morfologie typu zlomeniny. S výhodou lze výpočetní tomografii použít při nejasném nálezu na RTG snímku, kdy vyšetření potvrdí zlomeninu, stanoví její skutečný rozsah a strukturu jednotlivých fragmentů (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 55). Magnetická rezonance je značně senzitivní a specifická metoda pro odhalování zlomenin. Zobrazí lomnou linii i edém kostní dřevě. Význam magnetické rezonance spočívá především v diagnostice okultních zlomenin (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 57). Vyšetření magnetickou rezonancí může pomoci v rozhodování o optimální operační metodě. Dostupnost tohoto vyšetření a jeho odborné zhodnocení zůstává problémem obzvláště v době pohotovostní služby (Sedlář a kol., 2017, s. 27).

### 2.1.4 Léčba

Petrochanterické zlomeniny jsou v zásadě všechny indikovány k **operační** léčbě. Operace přináší pacientovi možnost bezbolestného polohování a brzkou vertikalizace. Zároveň zkracuje

dobu hospitalizace a zlepšuje prognózu. Většinou se přistupuje k osteosyntéze, u pacientů s těžkou koxartrózou se potom zvažuje implantace totální endoprotézy (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 158). **Konzervativní** léčba se indikuje pro velmi malou skupinu pacientů, převážně nemocné s nepříznivou prognózou nebo kritickým rizikem podání anestezie (Sedlár a kol., 2007, s. 71). Zvolení správného typu osteosyntézy u petrochanterických zlomenin závisí na typu, morfologii a stabilitě zlomeniny a je základním předpokladem úspěšné léčby (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 93). V současné době převažuje použití dvou typů implantátů-**extramedulárních** a **intramedulárních** (Vyskočil a kol., 2013, s. 48). Extramedulární implantáty se pomocí dlahy a šroubů fixují k diafýze femuru. Typickým příkladem je dlahy se skluzným šroubem (DHS). Implantáty intramedulární se fixují hřebem a dají se zajistit. Nejčastěji používaným intramedulárním implantátem je proximální femorální hřeb (PFN). Podle schopnosti umožnit kompresi úlomků dělíme implantáty na statické, částečně dynamické a plně dynamické. K osteosyntéze stabilních petrochanterických zlomenin se uvádí jako nejvhodnější částečně dynamický implantát DHS. K osteosyntéze zejména nestabilních petrochanterických zlomenin je nejvhodnější plně dynamický implantát PFN (Bartoníček, 2013, s. 589).

### **2.1.5 Předoperační péče a anestezie**

Z hlediska naléhavosti není operace petrochanterické zlomeniny urgentním výkonem, v žádném případě se však nejedná o elektivní operaci. Velmi rychlá předoperační příprava je zásadní pro provedení operačního výkonu, který by měl být proveden nejlépe do 48 hodin od přijetí pacienta (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 73). Maheshwari (2018) uvádí, že operace do 48 hodin od přijetí snižuje množství komplikací, letalitu i délku hospitalizace (Maheshwari a kol., 2018, s. 32). Důvodem je i fakt, že poraněná oblast kolem zlomeniny představuje riziko trvalé aktivace zánětu (SIRS), hemokoagulace a zabraňuje mobilizaci pacienta. Zvyšuje se riziko ischemických příhod, tromboembolie i infekčních komplikací. Prodlužuje se také bolest a diskomfort pacienta (Sedlár a kol., 2017, s. 55). Hlavní snahou předoperační péče je připravit pacienta k operaci v co nejkratším termínu (Sedlár a kol., 2017, s. 33). Vzhledem k současnému stavu anesteziologie a intenzivní medicíny již téměř vymizely kontraindikace k operačnímu řešení. Cílem je stabilní osteosyntéza umožňující brzkou mobilizaci pacienta (Matějovská Kubešová a kol., 2009, s. 192). Pro organismus představuje anestezie sdružená s operačním výkonem extrémní zátěž. Je velmi důležité přizpůsobit anesteziologickou péči fyziologickým změnám probíhajícím ve stáří, v rámci možností zlepšit celkový stav nemocného a snížit tak perioperační riziko (Matějovská Kubešová a kol., 2009, s. 41). Základ stratifikace rizika tvoří

kvalitně odebraná anamnéza, která dokáže přesně odhalit rizikové komorbidity zvyšující operační riziko nemocného (Sedlár a kol., 2017, s. 34). Pro stanovení perioperačního rizika a posouzení fyzického stavu pacienta slouží klasifikace vydaná Americkou anesteziologickou společností (ASA). **ASA klasifikace** vyjadřuje riziko úmrtí od zahájení anestezie do 7. pooperačního dne. Obsahuje skupiny I–V, v případě urgentních operací je doplněna písmenem E (Janíková a kol., 2013, s. 28). U pacientů s ASA I-II se provádí odběr anamnézy a klinické vyšetření, k doplňujícím vyšetřením patří KO, INR, APTT, základní biochemické vyšetření včetně chemického vyšetření moči, EKG a RTG srdce a plic. U pacientů s ASA III–V se provádí interní vyšetření, případně konziliární vyšetření dle převažujících komorbidit. Podle přidružené patologie jsou pak rozšířena pomocná vyšetření (Sedlár a kol., 2017, s. 55).

**Předanestetické vyšetření** provádí anesteziolog u lůžka pacienta. Anesteziolog hodnotí předoperační vyšetření, navrhuje způsob anestezie, vysvětluje postup pacientovi, který pak podepisuje informovaný souhlas. V anamnéze pátrá po průběhu předchozích anestezií včetně nežádoucích událostí. Posuzuje funkci kardiovaskulárního a respiračního systému, zhodnocuje anesteziologické riziko a klinicky zjišťuje možnosti anesteziologického zajištění (Vymazal a kol., 2018, s. 36). Volba typu anestezie by měla být přísně individuální. U geriatrických pacientů je potřeba dávku anestetik při anestezii omezit. Hemodynamické změny vyvolané anestetiky jsou u těchto pacientů vyjádřeny výrazněji, účinek anestetik a relaxancií se prodlužuje. Subarachnoidální anestezie je často upřednostněna před anestezii epidurální. U geriatrických pacientů je třeba redukovat dávku lokálního anestetika, aby se snížilo riziko kardiovaskulárních komplikací. K lokálnímu anestetiku lze k prodloužení pooperační analgezie přidat opioid. Potenciální sedaci v průběhu operace je potřeba dávkovat uvážlivě. Riziko pooperačního deliria zvyšují benzodiazepiny, kardiodepresivně působí propofol (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 78). Regionální anestezie je spojena s nižším výskytem pooperační zmatenosti ve srovnání s celkovou anestezí, statisticky významný rozdíl ve výskytu ostatních perioperačních a pooperačních komplikací v závislosti na typu anestezie nebyl prokázán (Vaculík a kol., 2009, s. 137). U pacientů vyššího věku je někdy žádoucí vynechat premedikaci, zvláště u akutních výkonů. Důvodem je snaha omezit nežádoucí útlum a zmatenost a zabránit paradoxní reakci na benzodiazepiny (Šváb a kol., 2008, s. 73).

**Specifická příprava** je nutná u pacientů na antikoagulační terapii warfarinem, kdy je zapotřebí přerušit užívání a vyčkat na snížení hodnot INR do akceptovatelné hladiny pro chirurgický výkon. Prevence TEN je u těchto pacientů zajištěna převedením na nízkomolekulární heparin. K úpravě hodnot INR lze použít čerstvě mraženou plazmu, popřípadě v kombinaci s vitamínem

K. Pokud je použití čerstvě mražené plazmy omezeno oběhovým přetížením, jeví se jako nejefektivnější použití koncentrátů koagulačních faktorů typu Prothromplexu. Při vysokém riziku tromboembolické nemoci je možné zavedení kaválního filtru. Antiagregační léčbu není potřeba před operací vysazovat. Implantovaný kardiostimulátor u pacientů před operací pertrochanterické zlomeniny by měl být zkontrolován. Z důvodu možného ovlivnění elektrokoagulačním přístrojem se u pacientů s implantovaným kardiostimulátorem přednostně používá bipolární elektrokoagulace. U pacientů s implantovaným defibrilátorem lze přístroj deaktivovat přiložením speciálního magnetu (Sedlář a kol., 2017, s. 56).

### 2.1.6 Pooperační ortogeriatrická péče

Zvýšený výskyt interních komorbidit a komplikací u pacientů vyššího věku je důvodem k poskytnutí specializované ortogeriatrické péče, která je určena pro pacienty vyššího věku, jež jsou indikováni k traumatologické či ortopedické operaci. Ortogeriatrická péče spočívá ve spolupráci specialistů v oblasti geriatry. Tento koncept zahrnuje i střední zdravotnický personál a fyzioterapeuty (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 245). Bezprostředně po ukončení operačního výkonu zůstává pacient pod dohledem anesteziologa tak dlouho, dokud dostatečně, spontánně nedýchá, nemá stabilizovaný oběh a dokud se mu nevrátí obranné reflexy (Zeman a kol., 2011, s. 265).

**Pooperační péče** patří mezi léčebnou a ošetrovatelskou péči. Její rozsah a charakter je určen náročností operačního výkonu, druhu anestezie, perioperačních komplikací a přidruženými onemocněními pacienta. Jejím cílem je prevence, rozpoznání a adekvátní léčba případných pooperačních komplikací (Jedličková a kol., 2012, s. 239). Vzhledem k rizikovosti a výskytu komorbidit je pacient po operaci pertrochanterické zlomeniny hřebem PFN standardně překládán na chirurgickou JIP. Doporučení a ordinace k následné léčbě a monitoraci nemocného důkladně rozepsány. U pacienta se sledují základní hodnoty jako krevní tlak, pulz, dechová frekvence, barva a turgor kůže, stav vědomí (Zeman a kol., 2011, s. 266). Dokud trvá riziko hypoxemie, monitoruje se saturace kyslíkem, případně se přistoupí ke kyslíkové terapii. Monitoruje se EKG k odhalení pooperační ischemie. Sleduje se minerálová rovnováha a hydratace pacienta. Podle hodnot krevního obrazu jsou hrazeny krevní ztráty, a to s přihlédnutím k peroperačním a pooperačním krevním ztrátám (Vaculík a kol., 2009, s. 140). Po operaci je nemocný většinou v **poloze na zádech** s mírně zvýšenou horní polovinou těla, díky čemuž se dosáhne lepší plicní ventilace a odkašlávání. Je nutné zajistit bezpečnost pacienta a ochránit ho před možným pádem (Jedličková a kol., 2012, s. 241). **Bolest** v operační ráně

a jejím okolí je častým a očekávaným jevem. Objevuje se po vyprchání účinku anestetika, je různé intenzity a trvání (Zeman a kol., 2011, s. 285). Efektivní analgezie v pooperačním období souvisí se snížením morbidit kardiovaskulárního, gastrointestinálního a respiračního systému. Bolest je sledována a včas adekvátně tlumena (Vaculík a kol., 2009, s. 140). **Osobní hygiena** nemocného je po operaci značně komplikována jeho omezenou hybností. Je tedy závislá na aktivní pomoci ošetřujícího personálu. Zdrojem různých infekčních komplikací může být nedostatečně čištěná ústní dutina. Jako významná prevence vzniku dekubitů působí péče o čistotu kůže a její pravidelná masáž v oblastech vystavených tlaku. Pooperační **nauzea a zvracení** v prvních 24 hodinách je pokládána za doprovodný jev premedikace a anestezie. U ne zcela probuzeného nemocného hrozí riziko aspirace (Zeman a kol., 2011, s. 269). Léky na tlumení nauzey a zvracení se aplikují parenterální cestou. Zvracení, které se vyskytne později nebo trvá déle, je již projevem pooperační komplikace (Slezáková a kol., 2010, s. 38). **Prevence infekčních komplikací** je realizována jako prodloužená profylaxe nebo indikovaná a kontrolovaná léčba. Prevence infekčních komplikací je důležitá vzhledem k zvýšenému měštnání sekretu v dýchacích cestách a měštnání moči v močových cestách a močovém měchýři. Tyto stavy se mohou projevit vážnými pooperačními komplikacemi. **Kontrola operační rány a odpadu z drénu** je podstatná v průběhu bezprostřední pooperační péče, a to dle rizika krvácení (Zeman a kol., 2011, s. 275). K pooperační péči patří také **sledování diurézy, střevní peristaltiky a zajištění adekvátní výživy**, včetně **péče o invazivní vstupy**, která obnáší zabezpečení průchodnosti, funkčnosti, bez projevů infekce. Dodržováním bariérového způsobu ošetrovatelské péče se předchází nozokomiálním infekcím. Pokračuje **prevence tromboembolické nemoci** podáváním nízkomolekulárního heparinu a brzkou mobilizací pacienta (Jedličková a kol., 2012, s. 243). Častá změna polohy operovaného pacienta s odlehčením rizikových oblastí těla, péče o kůži a zajištění čistého a suchého prádla zajistí **prevenci dekubitů** (Zeman a kol., 2011, s. 269). Ortogeriatrická péče by měla být zahájena co nejdříve po přijetí pacienta do zdravotnického zařízení a být součástí péče po celou dobu hospitalizace, případně i po ní. Jejím hlavním úkolem, kromě rutinního sledování standardních parametrů pacienta, je včasná detekce komplikací a jejich okamžitá, cílená léčba (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 245).

## 2.2 Proximální femorální hřeb PFN

Nitrodřeňové hřebování je technika repozice úlomků pro zajištění délky a osy kosti, přesná repozice kostních úlomků není nutná. Použití nitrodřeňových hřebů zcela vytlačilo dříve používané Enderovy pruty. Jelikož se hřeb zavádí ze vzdáleného místa od zlomeniny, neotvírá

se tak místo zlomeniny, snižuje se riziko infekce a zachovává celistvost hematomu v oblasti zlomeniny, kde se může nerušeně tvořit svalek (Veselý a kol., 2011, s. 38). Proximální femorální hřeb je v současné době nejpoužívanějším intramedulárním implantátem užívaných při léčbě zejména nestabilních pertrochanterických zlomenin. Na výběr je mnoho produktů, které se liší materiálem, délkou, medio-laterálním zakřivením, průměrem a způsobem stabilizace proximálního fragmentu (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 161). Proximální femorální hřeb vyhovuje požadavkům na úhlovou stabilitu a skluzný efekt malé invaze při dostačující základní stabilitě osteosyntézy (Sedlár a kol., 2017, s. 91). **Hřeb rekonstrukční krátký-PFN Medin** se vyrábí z oceli nebo z titanové slitiny. Skládá se ze samotného hřebu a jednoho nebo dvou šroubů, které se zavádí do krčku femuru. K částečné stabilizaci trochanterického masivu je možné vložit pod hlavy šroubů dlahu. K uzavření hřebu je vhodné použít zátku, v dolní části se hřeb jistí zajišťovacími šrouby. Hřeb je univerzální, lze ho využít pro pravou i levou končetinu, je také dutý, což umožňuje jeho zavedení po vodícím drátu. Použití jednotlivých komponentů usnadňuje barevné rozlišení (Medin, a.s., 2013, s. 1). Rekonstrukční hřeby jsou k dispozici v krátké i dlouhé verzi. Statické nebo dynamické zajištění je umožněno distálně (Douša a kol., 2013, s. 19). Dlouhý rekonstrukční hřeb se používá u pertrochanterických zlomenin s dlouhou subtrochanterickou linií lomu nebo u zlomenin s dlouhým posteromediálním fragmentem pronikajícím do diafýzy. Na rozdíl od krátkých hřebů se vyrábí v pravé a levé variantě a musí respektovat fyziologické zahnutí femuru. Vzhledem k nižším krevním ztrátám, kratšímu operačnímu času, kratšímu osvitů, nižší ceně a menšímu procentu reoperací většina autorů upřednostňuje krátký hřeb (Skála-Rosenbaum a kol., 2018, s. 161).

### 2.2.1 Historie

S rozvojem intramedulárních technik je jednoznačně spjat Gerhard Kuntscher (1900–1972), který roku 1940 zavedl nitrodřeňové hřebování diafyzárních zlomenin. Na základě jeho spolupráce s Ernstem Pohlem vznikl Y hřeb, kterým Kuntscher za druhé světové války ve Finsku léčil zlomeniny (Bartoška, 2015, s. 28). Y hřeb představoval předchůdce dnešních rekonstrukčních hřebů. V 80. letech došlo k výraznému pokroku ve vývoji intramedulárních implantátů. Individuální vývoj skončil a přesunul se pod křídla komerčních firem, například Howmedica, Synthes, Braun, Medin (Bartoška, 2015, s. 32). Grosse a Taglang v 80. letech vyvinuli **Gamma hřeb**, implantát umožňující skluz šroubu ve hřebu a tím pooperačnímu dosednutí fragmentů. Roku 1997 AO skupina vyvinula **Proximal Femoral Nail (PFN)**, který odstranil mnohé nedostatky Gamma hřebu, snížil pravděpodobnost zlomeniny kolem vrcholu



hřebu a umožnil dynamické distální zajištění. S technikou provedení včetně indikací seznamují odbornou veřejnost operační kurzy (Douša a kol., 2013, s. 19). **Hřeb rekonstrukční krátký PFN Medin** je implantátem hojně používaným a jeho vývoj a výroba souvisí s Novým Městem na Moravě. Tehdejší firma Chirana Nové Město koncem 80. let minulého století obnovila vývoj a výrobu implantátů pro kostní chirurgii. Prvním komplexním plánem k ošetření zlomenin proximálního femuru byl vývoj skluzného kyčelního šroubu. Další vývoj byl zaměřen na vytvoření dlouhého rekonstrukčního hřebu. Roku 1992 vzniká privatizací Chirana Nové Město akciová společnost Medin, která ve vývoji rekonstrukčního hřebu dále pokračovala. K vývoji krátkého rekonstrukčního hřebu došlo později, jeho koncepce vzešla z konstrukce dlouhého rekonstrukčního hřebu. Na jeho vývoji se podílela Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV Praha (Bartoška, 2015, s. 37).

### 2.2.2 Indikace a kontraindikace

Hlavní indikací k osteosyntéze PFN hřebem jsou trochanterické zlomeniny, a to především **nestabilní petrochanterické a intertrochanterické**. Výhodou oproti extramedulární fixaci je vyšší mechanická stabilita a s ní spojené menší riziko komplikací. Velmi podstatnou výhodou je také miniinvasivní přístup provázený kratším operačním časem a menšími krevními ztrátami (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 98). Krátký rekonstrukční hřeb PFN Medin umožňuje syntézu tříštivé petrochanterické, intertrochanterické, horní subtrochanterické zlomeniny a jejich kombinace se zlomeninou krčku (Medin, a.s., 2013, s. 1). Bartoška (2015) ve své práci popisuje výrazně nižší riziko selhání osteosyntézy PFN u **stabilních petrochanterických** zlomenin, než je tomu u použití DHS. Vysvětluje to závislostí DHS na precizní operační technice, zatímco stabilita zlomeniny a funkce fixace pomocí PFN Medin zůstává zachována i při jiné než optimální pozici fixačních prvků proximálního fragmentu (Bartoška, 2015, s. 81). **Kontraindikace** k osteosyntéze hřebem PFN vycházejí ze zdravotního stavu pacienta. Anémie, při které se hodnota hemoglobinu pohybuje pod 80 g/l, závažné iontové poruchy, nedostatečně korigovaný diabetes mellitus, levostranné srdeční selhání, arytmie s tepovou frekvencí nad 120 tepů za minutu, infekce s celkovými známkami sepse a upravitelná koagulopatie jsou stavy spojené s jednoznačnou kontraindikací k operaci. Všechny zjištěné parametry by měly vést k okamžité léčbě s cílem zlepšit stav pacienta před operací a zabránit oddalování operačního výkonu (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 77). Sedlář uvádí jako jednoznačnou kontraindikaci akutní ischemii myokardu a čerstvou cévní mozkovou příhodu (Sedlář a kol., 2017, s. 55).

### 2.2.3 Operační technika

Operace probíhá pod kontrolou RTG zesilovače na extenčním stole. Tahem za končetinu se provede zavřená **repozice**, k dosažení správné pozice zlomeniny se použije vnitřní nebo zevní rotace (Douša a kol., 2013, s. 21). Důležité je zajistit, aby byla pánev souběžně s operačním stolem. K tomu se používá zarážka tlačící na záda pacienta (Skála-Rosembaum a kol., 2013, s. 609.) Kvalitní repozice, která je velice důležitá, bývá složitější z důvodu potřeby korekce zkrácení femuru v místě komunikace, rotační úchylnky a obnovení diafyzárního úhlu. Dojde-li k vylomení mediální kortiky více do diafýzy, může být nutná polootevřená repozice pomocí Hohmanova elevatoria nebo Steinmannovým hřebem (Sedlár a kol., 2017, s. 92). Zlomenina se reponuje do fyziologického postavení 130–135 stupňů. Platí zásada, že špička trochanter major by měla být ve stejné výšce jako střed hlavice femuru. Po docílení správné repozice se vybere vhodný implantát se správným kolodiafyzárním úhlem krčkových šroubů respektujících úhel repozice. Tím je zajištěn princip kontrolované teleskopické komprese přispívající k rychlému hojení. U pertrochanterických zlomenin dochází ke kompresi právě v krčku femuru (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 98).

Před sterilní přípravou operačního pole se operačním fixem označí základní anatomické hranice. Nejčastější metodou rouškování při hřebování pertrochanterických zlomenin je v současné době vertikální rouškování s průhledným sterilním závěsem a centrální incizní fólií. Nemusí se tak sterilně krýt konce RTG zesilovače (Skála-Rosenbaum a kol., 2013, s. 609). Nad velkým trochanterem v dlouhé ose femuru se provede standardní **krátký řez** v délce asi 3–5 cm. Naprosto zásadní je zvolení správného vstupu do velkého trochanteru. Pokud je hřeb zaveden mimo dlouhou osu femuru v boční projekci, správného postavení krčkových šroubů nelze dosáhnout. V předozadní projekci pak příliš laterální vstup ohrožuje stabilitu boční stěny femuru, příliš mediální vstup může výjimečně ohrozit cévní zásobení hlavice. Obvykle se volí vstup těsně mediálně od hrotu velkého trochanteru, protože při předvrtání bývá náchylnost k rozšíření vstupu laterálně. Příliš kraniální vstup potom vede k nevýhodnému postavení krčkových šroubů v hlavici femuru (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 99). Místo vstupu se rozšíří pomocí šídla nebo vrtákem, který odpovídá šířce proximálního konce vybraného hřebu. U pacientů s osteoporózou není nutné předvrtání dřevné dutiny, stačí použití šídla. Použití šídla k rozšíření vstupního místa má své výhody. Zkracuje se operační doba, snižuje se per- a ooperační krvácení a nedojde k odstranění části spongiózní kosti. Hřeb se zavede lehkými rotačními pohyby do dutiny femuru. Opatrné použití kladiva na několik posledních milimetrů zajistí ideální usazení hřebu. Pomocí cílícího zařízení se provede krátká incize a s použitím

cílicího pouzdra se zavedou skluzné šrouby (Skála-Rosenbaum a kol., 2013, s. 611). Upevnění krčkových šroubů by mělo být nejlépe v postavení střed-střed a přísně subchondrální, aby nedocházelo k selhání fixace migrací delšího horního šroubu (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 168). Po vložení skluzných šroubů se lehce povolí tlak extenčního stolu a oba šrouby se dotáhnou (Skála-Rosenbaum a kol., 2013, s. 612). Nakonec se provede distální jištění hřebu vždy dynamicky vzhledem k oslabení laterální stěny a riziku vzniku periimplantační zlomeniny (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 100).

#### **2.2.4 Následná péče a RHB**

Pooperační mobilizace se odvíjí od stavu nemocného. Usiluje se o ukončení polohového traumatu a předchází se imobilizačnímu syndromu (Sedlář a kol., 2017, s. 94). První pooperační den se zahajuje rehabilitace na lůžku. Probíhají dechová cvičení, polohuje se operovaná končetina, aktivně se cvičí s horními končetinami a provádí se izometrické cvičení svalů dolních končetin (Sedlář a kol., 2017, s. 112). Při správném provedení, má hřbování pertrochanterických zlomenin nespornou výhodu v možnosti okamžitého zatěžování končetiny. Vzhledem k omezeným možnostem a problematické spolupráci pacientů vyššího věku je to velmi důležité. Pokud nejsou velké krevní ztráty, odstraní se druhý pooperační den Redonův drén a začíná snaha o vertikalizaci pacienta posazováním (Skála-Rosenbaum a kol., 2013, s. 614). Dochází k nácvičku vyváženého sedu, uléhání a sestupu z lůžka za asistence. Délka sedu by zpočátku neměla přesáhnout 30 minut, flexe by měla být do 90 ° a klást důraz na rovnoměrné zatížení obou hýždí. Stoj a chůze je s pacientem nacvičován pomocí opěrných pomůcek, klade se důraz na odlehčování operované končetiny. Cílem časně rehabilitace je zlepšení hybnosti kyčelního kloubu, prevence pooperačních komplikací, korekce svalových dysbalancí a stereotypu chůze (Sedlář a kol., 2017, s. 112). RTG kontrola se provádí pooperačně, po 6 týdnech a po 3 měsících od operace kdy již může být pacientovi povolena plná zátěž, pokud je zlomenina zhojena. Podle hojení a stavu pacienta se plánují další kontroly, většinou po 6 a 12 měsících (Skála-Rosenbaum a kol., 2013, s. 614). Na RTG snímcích se sleduje hojení a komplikace. Pokud by byla osteosyntéza provedena nesprávně, lze začínající mechanické selhání odhalit již na porovnání pooperačních snímků, z tohoto důvodu by se měl provést ještě jeden kontrolní RTG snímek s odstupem několika dnů po operaci (Bartoníček a kol., 2013, s. 606).

## 2.3 Komplikace a jejich prevence

Navzdory zlepšeným operačním technikám, anesteziologické a pooperační péči je počet celkových komplikací v pooperačním období vysoký. Důvodem je morbidita těchto pacientů, která souvisí s jejich vyšším věkem (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 245). Pod pojmem komplikace v medicíně vnímáme přidruženou potíže, která zhoršuje průběh onemocnění, prodlužuje léčbu a zpomaluje návrat nemocného do domácího prostředí. V neposlední řadě může vést k úmrtí pacienta. Zdrojem komplikací pertrochanterických zlomenin mohou být okolnosti vzniku zlomeniny, samotný pacient nebo diagnosticko-terapeutický postup (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 268).

### 2.3.1 Peroperační komplikace

Peroperační komplikace se vztahují k závažnosti typu zlomeniny nebo obtížím při samotné operaci. Úzce souvisí s operační technikou. Skála Rosenbaum a kol (2019) popisuje jako velmi vzácné **krvácení z operační rány** vzhledem k miniinvazivním vstupům ke kyčelnímu kloubu při osteosyntéze a vynechání oblasti velkých cév. **Poranění nervů** popisuje rovněž jako vzácnou komplikaci, pouze při vysokém štěpení n. ischiadicus hrozí poškození s následnou parézou. **Nedokonalá repozice** se vztahuje hlavně k víceúlomkovým zlomeninám. Správná repozice se během operace kontroluje RTG projekcemi a je klíčová k náležitému zavedení hřebu. Při zavádění krčkových šroubů, hřebu a při jejich distálním jištění může dojít k **nesprávnému umístění implantátu** (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 269). Douša a kolektiv (2013) uvádí jako vzácné poranění pánevních struktur vodícím drátem. Při úzké dřevěné dutině či nedostatečném předvrtání femuru se může **zaklínit hřeb** v diafýze nebo vylomit postranní kortikalis diafýzy. Při násilném zavedení hřebu může dojít k **rozlomení diafýzy**. Během vrtání nebo zavádění skluzného šroubu při rotaci proximálního fragmentu může dojít k poškození cévního zásobení hlavice a následné **avaskulární nekróze** (Douša a kol., 2013, s. 24). Komplikace během celkové anestezie je nutné včas rozpoznat a aktivně řešit. Vymazal dělí možné komplikace během anestezie na respirační, komplikace ze strany oběhového systému, komplikace související s tělesnou teplotou a alergické komplikace (Vymazal a kol., 2018, s. 44). **Prevence perioperačních komplikací** zahrnuje přípravu pacienta na operačním sále, dokonalou repozici zlomeniny, předvrtání dřevěné dutiny a správné usazení hřebu. Důležité je, zavedení hřebu odpovídající délky a průměru, zvolení správného způsobu distálního jištění a šetrná operační technika. **Příprava pacienta na operačním sále** patří k faktorům ovlivňujícím vznik perioperačních chyb a následné komplikace. Kromě

provedení bezpečnostního operačního postupu a kontroly verifikace pacienta je nutno zkontrolovat podání profylaktické dávky antibiotik. Při zajištění správné polohy pacienta na extenčním stole je nutné zabránit rotaci pánve, která by vedla k obtížnému zavádění hřebu. Pokud je pacient obézní, je možné extenční stůl částečně otočit na druhou stranu a fixovat břicho širokou páskou ke stolu. Poloha pacienta během operace musí umožnit změnu polohy dolní končetiny. S ohledem na typ zlomeniny a požadovanou repozici by patela měla být ve vodorovné poloze. Prevence vzniku dekubitů uložením pacienta na extenčním stole je důležitá pro výsledek operace. Správné umístění a kontrola válce v oblasti perinea je zásadní, stejně tak umístění zářezek k zabezpečení polohy pacienta a použití extenční boty. Dobrý přehled operačního pole zajistí **vhodně zvolená kožní incize**, která je zároveň účinnou prevencí možných komplikací při hojení rány. Krátké miniinvazivní přístupy, které jsou pod skiaskopickou kontrolou bezpečné, představují nižší krevní ztráty a kratší operační čas (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 272).

### 2.3.2 Časné pooperační komplikace

Časné pooperační komplikace často souvisejí s perioperačními komplikacemi nebo jsou jejich přímým následkem. Vznikají během následujících 14 dnů po operaci (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 269). Jedličková uvádí výskyt časných pooperačních komplikací během 2 až 24 hodin po operaci, a kromě operačního výkonu mohou souviset s celkovou anestezií (Jedličková a kol., 2012, s. 245). Mezi celkové komplikace řadíme exacerbaci chronického onemocnění. Skála-Rosenbaum a kol. (2019) popisuje pět zásadních stavů, které mohou vést k úmrtí zejména imobilizovaných pacientů vyššího věku. Jedná se o tromboembolickou nemoc s možnou embolizací plicnice, ortostatickou bronchopneumonií, uroinfekt s rozvojem urosepse, sarkopenie mařící účinnou rehabilitaci a dekubity vedoucí k sepsi. Lokální komplikace souvisí s operační ránou nebo provedenou osteosyntézou. Může jít o hematom, infekci či selhání osteosyntézy (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 268).

**Kardiální komplikace** ohrožují zejména nemocné, kteří již před operací trpěli určitým stupněm poruchy funkce srdce a oběhu. Tyto poruchy mají podobu ischemické choroby srdeční, arytmií, arteriální hypertenze nebo stavu po infarktu myokardu a vyskytují se ve větší míře hlavně u starších nemocných. Ke zvýšenému výskytu kardiálních komplikací přispívá pokles krevního tlaku a porucha v přívodu kyslíku během anestezie. Z tohoto důvodu je potřeba zkrátit dobu operace a zabránit hypoxii mozku (Zeman a kol., 2011, s. 281). U pacientů s prodělaným infarktem myokardu nebo s ischemickou chorobou srdeční vzniká pooperační koronární

komplikace až v 5 %. Jako rizikové popisuje Blažek (2012) déle trávající poklesy krevního tlaku zejména v prostředí anémie. Značné riziko představuje nestabilní angina pectoris, kdy až 24 % pacientů postihne peroperační infarkt myokardu (Blažek a kol., 2012, s. 26). **Prevenčí kardiálních pooperačních komplikací** je předoperační kompenzace pacienta z hemodynamického hlediska (Šváb a kol., 2008, s. 47). Důležité je důkladné předoperační vyšetření, zaměření pozornosti na výkyvy krevního tlaku a pulzu, včasné doplnění krevních ztrát a tekutin. Monitorace EKG, správná volba anestetik, zajištění kvalitního žilního vstupu, postupná vertikalizace po odeznění anestezie a aktivní RHB s dostatečným odpočinkem (Kalvach a kol., 2004, s. 386).

**Respirační komplikace** jako většina komplikací významně prodlužují dobu hospitalizace a zvyšují mortalitu. Výskyt u pacientů nad 70 let se pohybuje na úrovni 15 % (Červený a kol., 2014, s. 26). Vznik těchto komplikací může do jisté míry podmiňovat intubace trachey a svalová relaxace při celkové anestezii, kdy se účinkem inhalovaných látek zvyšuje bronchiální sekrece, a obranné reflexy dýchacích cest jsou vyřazeny (Zeman a kol., 2011, s. 278). Za nezávislé rizikové faktory respiračních pooperačních komplikací se považují hlavně chronická onemocnění průdušek a plic, kardiální selhávání, operační šok, neschopnost odkašlat bronchiální sekret pro bolest i celkovou slabost. Uplatňují se také vlivy infekční. Do skupiny respiračních komplikací patří: **obstrukce dýchacích cest**, následkem obstrukce může vzniknout plicní **atelektáza**, **laryngotracheitida** na podkladě podráždění sliznice hrtanu intubační kanylou, **aspirace** projevující se akutní dechovou nedostatečností nebo bronchopneumonií vykazuje vysokou letalitu (Zeman a kol., 2011, s. 279). **Prevence respiračních pooperačních komplikací** zahrnuje dechovou rehabilitaci s odkašláváním, kontrolu pooperační bolesti, usnadnění odkašlávání podáním mukolytik a expektorancií, zvlhčování vzduchu a odstranění případné obstrukce dýchacích cest (Šváb a kol., 2008, s. 52). Kalvach doporučuje peroperační podpůrnou ventilaci, pooperační oxygenoterapii a minimum tlumivých látek (Kalvach a kol., 2004, s. 386). U geriatrických pacientů je zvýšené riziko hypoxie a nedostatečné distribuce kyslíku do tkání, proto by měla být u těchto pacientů standardem oxygenoterapie v den operace, a vždy při saturaci pod 95 % (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 246).

**Tromboembolické komplikace** se vyskytují v závislosti na povaze a délce operačního výkonu, a na přítomnosti rizikových faktorů, z nichž nejzávažnější je hluboká žilní trombóza v anamnéze, tromboembolismus a trombofilní stavy. Z kardiálních onemocnění se podílí fibrilace síní a ischemická choroba srdeční (Blažek a kol., 2012, s. 42). Dispozicí vzniku těchto

komplikací je endovaskulární srážení krve. **Trombofelbitida** představuje lokální pooperační komplikaci, vyskytuje se především v povrchných žilách. Následné embolizace jsou vzácné. **Flebotrombóza** postihuje hluboký žilní systém a může být zdrojem plicní embolie (Zeman a kol., 2011, s. 283). Riziko flebotrombózy roste s věkem, akceleruje v souvislosti s imobilitou a chirurgickým zákrokem pro trauma. **Plicní embolie** představuje 10–15 % úmrtí hospitalizovaných. Jedná se tak o jednu z nejzávažnějších pooperačních komplikací (Šváb a kol., 2011, s. 56). Z tohoto důvodu se před operací stanovuje riziko TEN. Pacienti se dělí do čtyř skupin s různým stupněm rizika v závislosti na výskytu rizikových faktorů, mezi které patří věk, typ chirurgického výkonu, délka operace, doba trvání imobilizace a pozitivní anamnéza. Pacienti před operací pro zlomeninu proximálního femuru spadají do kategorie nejvyššího rizika rozvoje TEN (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 310). **Prevence tromboembolické komplikace** zahrnuje mnohem více než pouhou antikoagulační terapii. Důležitá jsou opatření přispívající k brzké mobilitě, například včasná operace, vyhýbání se sedativům, brzké odstranění močového katetru, kyslíku a žilní linky (Šváb a kol., 2008, s. 56). Skála-Rosenbaum dělí profylaxi TEN na dvě formy, **mechanickou** a **farmakologickou**. Do mechanické formy zahrnují časnou mobilizaci a rehabilitaci pacienta a mechanickou kompresi pomocí elastických punčoch. Tato forma slouží jako doplněk farmakologické formy profylaxe TEN. Farmakologickou formu prevence TEN představuje antikoagulační terapie nejčastěji pomocí nízkomolekulárního heparinu neboli LMWH (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 311). Aplikace nízkomolekulárního heparinu představuje účinnou prevenci tromboembolické nemoci, a pokud není důvod pro její kontraindikaci, měla by být zvažena u každého pacienta s pertrochanterickou frakturou. V prevenci TEN by měl pacient pokračovat i po propuštění z hospitalizace buď formou LMWH po dobu 5–6 týdnů, nebo formou warfarinizace po dobu 6 týdnů po operaci. Warfarin též snižuje riziko TEN, nevýhodou je však pomalý nástup jeho účinku a také aplikace spojená s rizikem krvácivých komplikací (Vaculík a kol., 2009, s. 136).

**Renální komplikace** vznikají na podkladě operačního traumatu, působením anestezie nebo účinkem podaných náhradních roztoků a krevních transfúzí. Zásadně se podílejí přidružená onemocnění, poruchy acidobazické rovnováhy, dehydratace, hypoxie apod. V pooperačním období se poruchy renálních funkcí projevují **oligurií** až **anurií** (Zeman a kol., 2011, s. 293). Při **akutním renálním selhání** jde hlavně o prudké zhoršení glomerulární filtrace, kdy ledviny nemohou udržet homeostázu organismu ani za klidových podmínek. Nastává retence dusíkatých látek, rozvrat iontové a acidobazické rovnováhy a poruchy tvorby moči. Nejčastěji má oligoanurický charakter, ale až 15 % může mít normální či zvýšenou diurézu (Matějovská

Kubešová a kol., 2009, s. 127). Pokud je příčina poruchy ledvinných funkcí prerenální, může být přechodná a upraví se úhradou tekutin. V případě poškození ledvinného parenchymu a poruchách acidobazické rovnováhy hrozí rozvoj uremie (Zeman a kol., 2011, s. 293). Dlouhodobá mortalita navzdory všem pokrokům zůstává mezi 50–80 % (Matějovská Kubešová a kol., 2009, s. 127). **Prevence renálních komplikací** se opírá o snahu zabránit hypovolemii, hypotenzi a hypoxii. Sleduje se bilance tekutin, diurézy a odpadu z drénů. Je nutné upravit příjem tekutin podle ztrát. Důležité je nepodávat nesteroidní antirevmatika nebo ACE inhibitory při renální insuficienci (Šváb a kol., 2008, s. 55). Kubešová uvádí jako významné identifikovat rizikové pacienty a co nejlépe optimalizovat renální perfuzi (Matějovská Kubešová a kol., 2009, s. 131). **Infekce močových cest** tvoří u geriatrických pacientů 40–45 % nozokomiálních infekcí. Většinou jsou spojeny se zavedeným permanentním katétreem nebo instrumentálním výkonem na močových cestách. Nejčastějším původcem močových infekcí jsou mikroorganismy z periuretrální oblasti. Zdrojem infekce však může být i zdravotnický personál při provádění ošetrovatelských úkonů souvisejících s permanentním močovým katétreem. U každého pacienta s katetrizací delší než 5 dní je nutno očekávat bakteriurii nebo pyurii. K **preventivním opatřením** patří omezení zavádění močových permanentních katétrů na nezbytně nutnou dobu, manipulace v močovém ústrojí za aseptických podmínek a používání uzavřených systémů. Preventivní podávání celkových ATB snižuje riziko infekce po dobu prvních 4 dní po zavedení katétru. Doposud prováděné proplachy katétru riziko infekce jednoznačně zvyšují (Matějovská Kubešová, 2009, s. 52).

**Delirium** je významná a častá komplikace operační léčby, která ztěžuje časnou pooperační péči a rehabilitaci. Jedná se o nejčastější kvantitativní poruchu vědomí a chování, která negativně ovlivňuje mortalitu a morbiditu nemocných, prodlužuje dobu hospitalizace, zvyšuje náklady na léčbu (Mítášová a kol., 2012, s. 575). Projevuje se hlavně u starších pacientů s polymorbiditou, kde bývá větší počet rizikových faktorů a již malá příčina může spustit rozvoj deliria. Zpočátku se může rozvíjet nenápadně, často nastane u pacienta pocit ohrožení, objeví se nepřátelské chování vůči zdravotnickému personálu. Agitovanost často vede pacienta k sebepoškození, v ohrožení se může ocitnout i zdravotnický personál (Bruthans a kol., 2009, s. 69). Projevy deliria mohou být různorodé: poruchy vědomí a pozornosti, poruchy vnímání, psychomotorické poruchy, poruchy spánku a emoční labilita. U pacientů se zlomeninou proximálního femuru je pooperační výskyt deliria častý. Je to dáno skutečností, že se jedná o pacienty s řadou rizikových faktorů. U takto křehkých pacientů postačí i samotná hospitalizace jakožto pobyt v neznámém prostředí (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 249). Pro rozvoj pooperačního deliria



existuje celá řada rizikových faktorů, například věk nad 70 let, demence nebo jiná kognitivní porucha, akutní infekce, malnutrice, permanentní katetr, nesoběstačnost, polymorbidita, polypragmázie, deprese, poruchy sluchu nebo zraku. Některé faktory jsou ovlivnitelné, jiné bohužel ne. Jsou-li přítomny 4 a více z uvedených faktorů, je pacient ve zvýšeném riziku pooperačního deliria (Červený a kol., 2014, s. 27). V **prevenci deliria** je vzhledem ke komplexní patogenezi deliria nejvhodnější multimodální přístup. Náležitá léčba bolesti, zefektivnění infuzní terapie a chronické medikace, úprava iontových poruch, brzké odstranění močového katetru a časná mobilizace významně snižují výskyt deliria. Kognitivní stimulace a orientace pacienta je neméně důležitá včetně pomůcek, které jí usnadňují. K nefarmakologickým postupům léčby deliria patří klidné prostředí, rehabilitace během dne, trpělivá a jasná komunikace s pacientem. Důležitá je podpora kvalitního spánku nefarmakologickým způsobem a dodržování spánkové hygieny. Vždy je třeba pamatovat na to, že příznaky deliria mohou být také prvním projevem závažných orgánových komplikací, jako jsou ischémie myokardu, respirační insuficience nebo infekce (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 249).

Mezi lokální komplikace patří **krvácení z operační rány**. Objevuje se zvláště u pacientů s poruchami hemokoagulace. Někdy je důsledkem nedostatečného stavění krvácení při operaci, někdy může být důvodem sklouznutí ligatury nebo narušení cévní stěny. Projeví se prosáknutím obvazu krví nebo podkožním hematodem, kdy se krev nahromadí v podkoží. Pečlivé stavění krvácení během operačního výkonu a předoperační úprava hemokoagulace slouží jako účinná **prevence pooperačního krvácení**. U výkonů, kde lze očekávat větší výskyt krvácení, se do podkoží na konci operačního výkonu vloží Redonův drén. U hematomu hrozí sekundární infekce. Větší hematom se proto musí vypustit a drénovat (Zeman a kol., 2011, s. 299). Také **infekce v místě operačního výkonu** patří mezi lokální komplikace. V současnosti se jedná o nejčastější nozokomiální nákazu, která zásadním způsobem ovlivňuje morbiditu a mortalitu chirurgických pacientů. Zvyšuje náklady na léčbu a zhoršuje kvalitu života pacientů sociálně i ekonomicky (Bělina, 2017, s. 189). Klinické projevy infekce v místě chirurgického výkonu jsou různé intenzity, od zarudnutí kůže, až po hnisání v ráně s její dehiscencí. Možnost výskytu infekce v operační ráně je dána úrovní kontaminace operačního pole (Wichsová a kol., 2013, s. 163). Povrchová infekce zasahuje kůži a podkoží a vyskytuje se nejčastěji, hluboká infekce v místě operační rány postihuje fascii a sval a nejzávažnějším typem je infekce orgánová, která postihuje orgány a přilehlý tělní prostor (Bělina, 2017, s. 190). Infekce po operaci proximálního femuru představuje nejzávažnější lokální komplikaci, ale také ovlivňuje organismus jako celek, protože zvyšuje mortalitu. Nejčastějším původcem infekce spojeným s implantací osteosyntézy

je *Staphylococcus aureus*. **Prevence infekce v místě operačního výkonu** je souborem opatření. Nelze očekávat, že prostá antibiotická profylaxe postačí. Zcela zásadní v prevenci infekce je režim na operačním sále. Zahrnuje dodržování sterility, omezení a kontrolu počtu osob na sále. Kvalitní přípravu operačního pole. Změnil se postup holení pacienta před operací, kdy se riziko infekce zvyšuje v přímé úměře s dobou oholení, pokud je holení nutné, provádí se bezprostředně před operací. Kvalitně provedená chirurgická dezinfekce rukou patří také k preventivním opatřením, stejně jako pečlivost při sterilním rouškování, kdy je riziko kontaminace rukavic vysoké. Ke snížení počtu bakterií v operační ráně vedou její opakované výplachy. Odstraňují se tak nejen krevní koagula, ale také detrit a přítomné bakterie (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 318). K preventivním doporučením během operace patří také dostatečná oxygenace tkání, udržování dostatečné tělesné teploty, normovolémie a normoglykémie. Délka operačního výkonu, chirurgická technika a taktika mají vliv na pooperační průběh a výskyt komplikací včetně těch infekčních. V současnosti se stalo trendem omezení drénů nebo jejich včasné odstranění, pokud jsou použity. První převaz operační rány je doporučen do 24–48 hodin po operaci za aseptických podmínek (Bělina, 2017, s. 193). Kubešová uvádí jako další rizika infekce v místě operačního výkonu nevhodné načasování antibiotické profylaxe, již existující infekční ložiska v těle a močové infekce u geriatrických pacientů. Pro eliminaci výskytu ranných infekcí doporučuje přeléčení infekčních ložisek před operačním výkonem, profylaktickou antibiotickou terapii a seznámení zdravotnického personálu s výsledky mikrobiologického šetření (Kubešová, 2008, s. 10). Léčba infekčních komplikací po zlomenině proximálního femuru zahrnuje chirurgický výkon, antibiotickou terapii a následnou péči. Pro úspěšnou léčbu je nutné infikovaný osteosyntetický materiál odstranit, což je v případě vysokého věku těchto pacientů obzvláště problematické (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 320). **ATB profylaxe** při správném podání předchází vzniku infekce v místě operačního výkonu v 40–60 %. Je nutné přísně rozlišovat zásady terapeutického a profylaktického podávání ATB. Volba konkrétního ATB přípravku respektuje mechanismus účinku a farmakokinetiku, zohledňuje mikrobiologickou situaci na pracovišti a alergickou anamnézu operovaného pacienta, preferuje přípravky s nejmenším rizikem nežádoucích účinků. Čas podání dávky profylaktického antibiotika se řídí jeho farmakokinetikou a farmakodynamikou, je nutné zohlednit distribuční objem pacienta a délku operačního výkonu. První dávka se podává 30–60 minut před kožní incizí. Při velkých krevních ztrátách a výkonech delších než 3 hodiny je potřeba dávku opakovat. Ukončení podávání ATB profylaxe je nutné do 24 hodin od operace. Profylaxe není nutná u pacientů, kteří již antibiotika dostávají (Bělina, 2017, s. 192). Nedokonalá repozice a nestabilní osteosyntéza mohou vést k **časnému selhání**

**osteosyntézy** s následnou redislokací kostních fragmentů. Příčinou selhání osteosyntézy v časném pooperačním období může být také nespolupracující pacient, který plně zatěžuje operovanou končetinu a způsobí z malé technické nedokonalosti závažnou komplikaci (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 288).

### 2.3.3 Pozdní pooperační komplikace

K pozdním pooperačním komplikacím dochází v následujících dnech po operaci (Jedličková a kol., 2012, s. 245). Douša a kolektiv (2013) uvádí jako pozdní pooperační komplikace u osteosyntézy pertrochanterických zlomenin migraci proximálních šroubů, zlomení hřebu, opožděné hojení a pakloub, zlomení distálních šroubů, nekrózu hlavice, pozdní infekt, nestejnou délku končetin a periimplantační zlomeninu (Douša a kol., 2013, s. 23).

Hlavním důvodem komplikací osteosyntézy pertrochanterických zlomenin je mechanické **selhání osteosyntézy** vznikající převážně u nestabilních zlomenin. Migrací krčkových šroubů na opačnou stranu dochází k tzv. Z-efektu. Jedná se o selhání skluzu, kdy horní šroub proniká mediálně skrz hlavici a dolní šroub migruje laterálně. Reverzní Z-efekt pak představuje opačný mechanismus. Migrace může být provázena varózní nestabilitou, v extrémním případě může dojít k protruzi do pánve. Rizikovým stavem pro vznik Z-efektu se uvádí delší krčkový šroub než spodní a jeho umístění v kraniální části hlavice. **Prevencí Z-efektu** je umístění spodního šroubu pod středovou osu krčku a délka spodního šroubu by měla být větší než délka šroubu kraniálního. Tímto postupem dojde k lepšímu přenosu sil během zátěže (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 171). Řešení je závislé na mnoha faktorech. Migrující šroub je třeba odstranit, případně vyměnit za kratší. Při poškození kyčelního kloubu je jediným řešením aloplastika kyčle (Douša a kol., 2013, s. 25). Se selháním osteosyntézy obvykle souvisí vznik pakloubu. **Pakloub** pertrochanterický se objevuje hlavně u nestabilních pertrochanterických zlomenin. Projevuje se bolestivým došlapem a zkrácením končetiny. V tomto případě je běžným řešením náhrada kloubu (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 335).

Poměrně vzácná je u osteosyntézy proximálního femuru **pozdní infekce**. Klinicky se může projevit hlavně přetrvávající bolestí, rozvojem pakloubu, uvolněním implantátu nebo vznikem píštěle. Čím větší je rozsah infekce, tím větší musí být chirurgická intervence a radikálnější antibiotická léčba. Doporučuje se aktivní přístup v podobě jednodobé reimplantace s extrakcí infikované osteosyntézy, nekompromisní débridement a zavedení nového implantátu s lokálním nosičem antibiotik (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 321).

Relativně vzácnou komplikací v léčbě pertrochanterických zlomenin je **nekróza hlavice femuru**. Příčinou je poškození cévního zásobení hlavice při úrazu nebo při zavádění hřebu.

Pokud je nekróza parciální, řeší se osteotomií, ve většině případů je však nutná totální náhrada kloubu (Douša a kol., 2013. s. 25). **Prevence nekrózy** je důležitá, jelikož rozvinutá nekróza je v podstatě neléčitelná. Zahrnuje včasné ošetření poranění jako je punkce a drenáž hemartrozu, brzká repozice zlomeniny, a šetrná operační technika. Pokud je v pooperačním období podezření na rozvoj nekrózy, je preventivním opatřením aplikace oxygenoterapie v hyperbarické komoře (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 332).

**Periimplantační zlomenina** po osteosyntéze pertrochanterické zlomeniny nejčastěji vzniká násilným zavedením hřebu do úzké nitrodřeňové dutiny. Příčinou může být také oslabení kortikalis v oblasti špičky hřebu při nezajištěném hřebu, který nedostatečně vyplňuje dřeňovou dutinu a dochází k opakovaným mikropohybům. Na vzniku periimplantační zlomeniny se může podílet pád pacienta, zejména pokud primární zlomenina není ještě zhojena a hřebování není zajištěno. Periimplantační zlomeniny se dělí dle časového odstupu od primární operace na peroperační a pooperační. Po osteosyntéze pertrochanterických zlomenin vznikají výhradně po nitrodřeňovém hřebování. **Prevenčí periimplantačních zlomenin** je předoperační zhodnocení šířky dřeňové dutiny, předvrtání femorálního kanálu při obtížném zavádění hřebu, nenásilné zavedení hřebu bez použití kladiva, zajištěné hřebování u stabilních zlomenin a povolení utažení distálního šroubu o půl otáčky zpět. V léčbě metafyzárních periimplantačních zlomenin postačuje distální dozajištění šroubu, u ostatních zlomenin je vhodnější reosteosyntéza dlouhým rekonstrukčním hřebem (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 304).

## 2.4 Role perioperační sestry na operačních sálech

Perioperační sestra je vysoce specializovaná odbornice s velkou mírou odpovědnosti, což klade nemalé nároky na její odbornost a profesní kvalitu. Nezbytná pro vykonávání tak náročné profese je také fyzická zdatnost, výdrž a zručnost (Wichsová a kol., 2013, s. 48). Perioperační sestry pracují na operačních sálech. V rámci zadaných úkolů se dělí na dvě skupiny. Sestry instrumentářky se bezprostředně podílí na operačním výkonu a sestry obíhající během operačního výkonu zajišťují kontakt s okolím. Perioperační sestry jsou významnou součástí operačního týmu (Jedličková a kol., 2012, s. 187). **Sestra instrumentářka** se myje a obléká k operaci, obléká operační skupinu, rouškuje sterilní stolky, pomáhá při dezinfekci operačního pole, kontroluje dodržování sterility a v případě nutnosti se podílí na asistenci (Wichsová a kol., 2013, s. 58). Její povinností je znalost nástrojů a operačních postupů. Instrumentující sestra může zdárně ovlivnit průběh operace včasnou přípravou veškerého materiálu potřebného k operaci. Musí sledovat průběh operace, vidět do operačního pole a včas reagovat. Dbá na

správné rouškování operační rány, kontroluje počty nástrojů, roušek a tampónů. Nástroje podává čisté, suché a funkční (Wendche a kol., 2012, s. 86).

**Obíhající sestra** představuje funkční spojku mezi operačním týmem a okolím. Před začátkem operace spolu s instrumentářkou připravuje veškerý potřebný materiál, zapojuje přístroje a kontroluje jejich funkci, zajišťuje přípravu operačního týmu, seznamuje se s pacientem, kontroluje dokumentaci, zjišťuje totožnost, alergie, stranový protokol, vyplňuje žádanku na sterilizaci, zodpovídá za bezpečné uložení pacienta na operačním stole (Jedličková a kol., 2012, s. 190). Obíhající sestra přikládá neutrální elektrodu, kontroluje sterilitu, doplňuje materiál, dodává potřebné pomůcky a nástroje, označuje biologický materiál, zajišťuje perioperační vyšetření a konzilia, vede ošetrovatelskou dokumentaci (Wichsová a kol., 2013, s. 58). Součástí práce obíhající sestry je účelná komunikace s pacientem, kdy v rámci svých pravomocí informuje nemocného o nezbytných věcech. Efektivně pracující obíhající sestra zásadně přispívá k zajištění bezpečného a komfortního prostředí operačního traktu (Wendche a kol., 2012, s. 16).

**Perioperační péče** představuje péči o pacienta před, v průběhu a krátce po operačním výkonu. Perioperační ošetrovatelská péče je nejčastěji poskytována pacientovi na operačním sále perioperační a anesteziologickou sestrou. Podle vztahu k průběhu vlastního operačního výkonu lze perioperační péči rozdělit na fázi předoperační, intraoperační a fázi pooperační (Wichsová a kol., 2013, s. 133). Hlavní prioritou v perioperační péči je bezpečnost pacienta, což vyžaduje zapojení všech zúčastněných osob. Přijetím a realizací bezpečnostních postupů lze většinu nežádoucích událostí předejít (Jedličková a kol., 2011, s. 55). Přestože je bezpečnost pacienta hlavním kritériem práce a všech opatření v perioperační péči, dochází v průběhu péče k různým pochybením. Tyto události pak vedou k perioperačním či pooperačním komplikacím (Wichsová a kol., 2013, s. 160). Jako nebezpečí a možná rizika na operačním sále Jedličková a kolektiv (2012) popisují záměnu pacienta nebo operované strany, pád a sesutí pacienta, popálení pacienta, alergickou reakci, tlakové poškození nebo útlak nervů, záměnu medicínálních plynů, zapomenutí předmětů v operační ráně, podchlazení pacienta a jeho poškození přístrojovou technikou (Jedličková a kol., 2012, s. 55–58). Organizace World Alliance for Patient Safety se pod záštitou Světové zdravotnické organizace (WHO) dlouhodobě zabývá bezpečím pacienta. Tato aliance po konzultacích s chirurgy, sestrami, anesteziology, pacienty a experty na bezpečnost pacientů navrhla Chirurgický bezpečnostní list (Surgical Safety Checklist) (Wichsová, 2010, s. 43). Tento dokument představuje jednoduchý algoritmus kontrolní procedury na operačním sále, ve kterém jsou shrnuty zásady podporující bezpečnost

chirurgických výkonů. V roce 2010 stanovilo Ministerstvo zdravotnictví České republiky tento dokument jedním z resortních bezpečnostních cílů v oblasti zdravotnických služeb. Tato procedura chrání pacienta v prostředí operačních sálů a během poskytování perioperační péče snižuje riziko pochybení (Vácová, Brabcová, 2016, s. 139). Checklist (viz Příloha B) se odehrává ve třech krocích prostřednictvím otázek. První krok probíhá před podáním anestezie, druhý krok před provedením incize a třetí krok před transportem pacienta z operačního sálu. Celý proces trvá méně než dvě minuty a ověří možná rizika, která s sebou operační výkon přináší. Řízení tohoto procesu je zpravidla svěřeno obíhající sestře, jednotlivých kroků se účastní anesteziolog, anesteziologická sestra, perioperační sestra a operatér (Wichsová a kol., 2013, s. 160). Vácová a Brabcová (2016) při pozorování v několika různých nemocnicích zjistily, že provádění předoperační bezpečnostní procedury je odlišné a dokumentace k bezpečnostnímu procesu vykazuje rozdíly (Vácová, Brabcová, 2016, s. 141). Přestože mnoho zdravotnických zařízení v České republice zařadilo provádění checklistu do zdravotnické dokumentace, personál operačních sálů se k jeho realizaci staví odmítavě (Wichsová, 2014, s. 272). Shoda a spolupráce mezi členy operačního týmu v oblasti používání perioperačního bezpečnostního protokolu může zajistit jeho efektivnější využití při prevenci komplikací a nežádoucích událostí, které mohou nastat v důsledku chirurgického výkonu. Perioperační sestry mohou přispět k vytvoření potřebného povědomí mezi členy operačního týmu tím, že budou v procesu uplatňování perioperačního bezpečnostního protokolu aktivní (Kisacik, Cigerci, 2019, s. 618).

### 3 VÝZKUMNÁ/PRŮZKUMNÁ ČÁST

Tato kapitola se věnuje metodice výzkumu, charakteristice zkoumaného souboru, sběru a analýze dat. Dále se zabývá interpretací výsledků formou komentovaných grafů a tabulek. V navazující diskuzi je následně podrobněji rozebrán výskyt pooperačních komplikací po operaci PFN Medin a zhodnocen vliv vybraných faktorů.

#### 3.1 Výzkumné otázky

- 1) Jaké bude spektrum pacientů s petrochanterickou zlomeninou?
- 2) Jaký typ komplikací se bude vyskytovat ve vybraném souboru respondentů nejčastěji?
- 3) Jaký bude operační čas a způsob vedení anestezie při implantaci hřebu PFN Medin?
- 4) Jaká bude délka hospitalizace a způsob dimise po implantaci hřebu PFN Medin?
- 5) Jaká bude mobilita respondentů při propuštění.

#### 3.2 Metodika výzkumu

Diplomová práce je teoreticko-výzkumného/průzkumného charakteru. Byla použita metoda kvantitativního šetření prostřednictvím retrospektivní analýzy zdravotnické dokumentace vybraných respondentů. Analýza dokumentů podle Kutnohorské (2009) představuje kvalitativně-interpretativní analýzu písemných svědectví. Během analýzy dokumentů se pracuje s daty, která již byla vytvořena, nevytváří se tedy v průběhu výzkumu (Kutnohorská, 2009, s. 43). Z písemné zdravotnické dokumentace vybraných respondentů byly získány **předoperační údaje** (věk, pohlaví, sociální situace, mobilita před úrazem, přidružená onemocnění) a **údaje související s operací** (ASA klasifikace, odstup operace od úrazu, operační čas, typ zlomeniny, peroperační komplikace, krevní ztráty) a **údaje pooperační** (pooperační komplikace, odpad z Redonova drénu, délka hospitalizace, mobilita při propuštění a způsob dimise).

Sběr dat probíhal v nemocnici okresního typu na oddělení chirurgie. Vybraná nemocnice disponuje centrálními operačními sály, které mají šest operačních sálů ve dvou podlažích. V roce 2019 byla osteosyntéza PFN Medin implantována u 83 pacientů. Metodou DHS se petrochanterické zlomeniny ošetřily za stejný rok u 2 pacientů. Metodou CCEP se ošetřily fraktury krčku kosti stehenní během roku 2019 u 26 pacientů. Pro ošetření zlomenin proximálního femuru je tedy nejčastěji používanou metodou osteosyntéza PFN Medin. Zároveň je také nejčastěji prováděnou traumatologickou operací v této nemocnici.

### **3.3 Zkoumaný soubor**

Do výzkumného souboru byli zařazeni pacienti s pertrochanterickou zlomeninou ošetřenou hřebem PFN Medin během roku 2019. Kritérium výběru byl věk nad 65 let a nízkoenergetický mechanismus úrazu. Do výzkumu nebyli zařazeni pacienti s onkologickým onemocněním, z důvodu zachování větší homogenity dat. Onkologičtí pacienti představují specifickou skupinu z hlediska výskytu komorbidit a možných komplikací. Z původně dohledaných 77 respondentů jich pro neúplnost dat v záznamovém archu bylo 5 vyřazeno, u těchto respondentů nebylo možné určitá data vyhledat. Celkem bylo do výzkumu zařazeno 72 respondentů. Z toho 54 žen a 18 mužů.

### **3.4 Metodika sběru dat**

Výzkumné šetření probíhalo od listopadu 2019 do února 2020 v nemocnici okresního typu. Po udělení souhlasu s výzkumem náměstkyní ošetrovatelské péče a vrchní sestrou chirurgického oddělení byly údaje o respondentech vyhledány v operační knize. Na základě těchto údajů byla v archivu nemocnice vyhledána písemná dokumentace. Pro zaznamenávání získaných informací byl vytvořen záznamový arch (viz Příloha A) pro každého respondenta. Oblasti zaznamenávaných údajů v záznamovém archu tvořily údaje týkající se předoperačních faktorů, údaje týkající se operačního výkonu a údaje pooperační. Získaná data byla zapisována do záznamového archu a následně zpracována. Všechna data byla anonymizována.

### **3.5 Analýza dat**

Získaná data z výzkumného šetření byla zpracována počítačovým programem Microsoft Excel Office 365. Na základě získaných údajů byly vytvořeny tabulky četností a grafy, pomocí nichž jsou data prezentována. V tabulkách je vyhodnocena absolutní četnost a relativní četnost. Grafy jsou prezentovány s hodnotami relativních četností. V souvislosti s dílčími cíli bylo zvoleno pět okruhů testování v souvislosti s výskytem časných pooperačních komplikací. Jednalo se o věk respondentů, mobilitu před úrazem, typ zlomeniny, časový interval operace od úrazu, pooperační krevní ztráty. Analýza dat byla provedena pomocí statistického programu Statistica 12 © (StatSoft, 2012). Výsledky šetření jsou prezentovány pomocí kontingenčních tabulek a grafů. Jelikož se pracovalo se znaky kvalitativního charakteru, pro určení závislosti mezi vybranými proměnnými byl použit test shody  $\chi^2$  (chí kvadrát). Při tomto testu dochází k porovnávání rozdílů mezi zjištěnými a očekávanými četnostmi. Jako výchozí bod pro hodnocení závislosti mezi dvěma kvalitativními proměnnými slouží kontingenční tabulky



(Bártlová a kol., 2008, s. 167). Test shody  $\chi^2$  lze požit za předpokladu, že jsou všechny očekávané četnosti větší než 5, pokud tato podmínka není splněna, dají se sloupce nebo řádky v tabulce spojit. Uvedený test chí kvadrát je pro ošetřovatelský výzkum dostačující (Bártlová a kol., 2008, s. 170).

## 4 INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

Tato kapitola prezentuje výsledky a analýzu jednotlivých položek záznamového archu ve formě grafů a tabulek četností doplněných komentářem.

### 4.1 Předoperační faktory

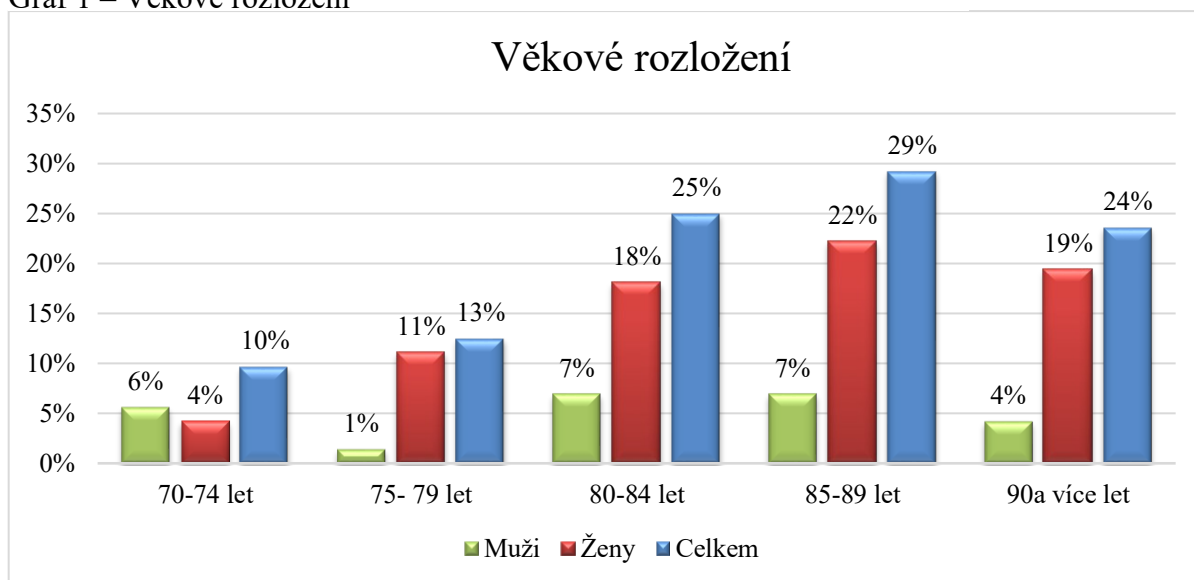
#### Pohlaví a věkové rozložení respondentů

Tabulka 1 – Rozložení souboru respondentů v závislosti na pohlaví a věku

Pohlaví	Počet respondentů	Průměrný věk	Minimální věk	Maximální věk
Ženy	54	85	70	97
Muži	18	83	71	91
Celkem	72	84	70	97

Tabulka 1 přináší přehled zastoupení souboru respondentů z hlediska pohlaví a věku. Celkový počet respondentů byl 72 (100 %). Z toho 54 (75 %) žen a 18 (25 %) mužů. Průměrný věk respondentů byl 84 let. Minimální věk respondentů byl 70 let, jednalo se o dvě ženy. Nejstarší respondent byla opět žena ve věku 97 let. Zastoupení ženského pohlaví vysoce převyšuje zastoupení mužského pohlaví.

Graf 1 – Věkové rozložení



Graf 1 znázorňuje věkové rozložení respondentů. Pro názornost byl rozdělen podle pohlaví. Přestože věková hranice respondentů byla při výběru stanovena na 65 let, nejbližší byli respondenti ve věku 70 let, z tohoto důvodu bylo stanoveno věkové rozložení souboru od 70 let. Z obrázku vyplývá, že nejvíce zastoupenou skupinou byli respondenti ve věku 85–89 let, kterých bylo 21 (29 %), a to 16 (22 %) žen a 5 (7 %) mužů. Jedinou skupinou, kde převládají

muži nad ženami, je skupina mezi 70–74 let, kde z celkového počtu 7 (10 %) respondentů byli 4 (6 %) muži a 3 (4 %) ženy. Ve věkové hranici 75–79 let bylo 9 (13 %) respondentů, z toho 1 (1 %) muž a 8 (11 %) žen. Skupinu ve věku 80–84 let zastupovalo 18 (25 %) respondentů, z toho bylo 13 (18 %) žen a 5 (7 %) mužů. Za zajímavý lze pokládat počet respondentů ve věkové hranici 90 a více let, kterých bylo 17 (24 %) – 14 (19 %) žen a 3 (4 %) muži.

### Stranová lokalizace postižené končetiny

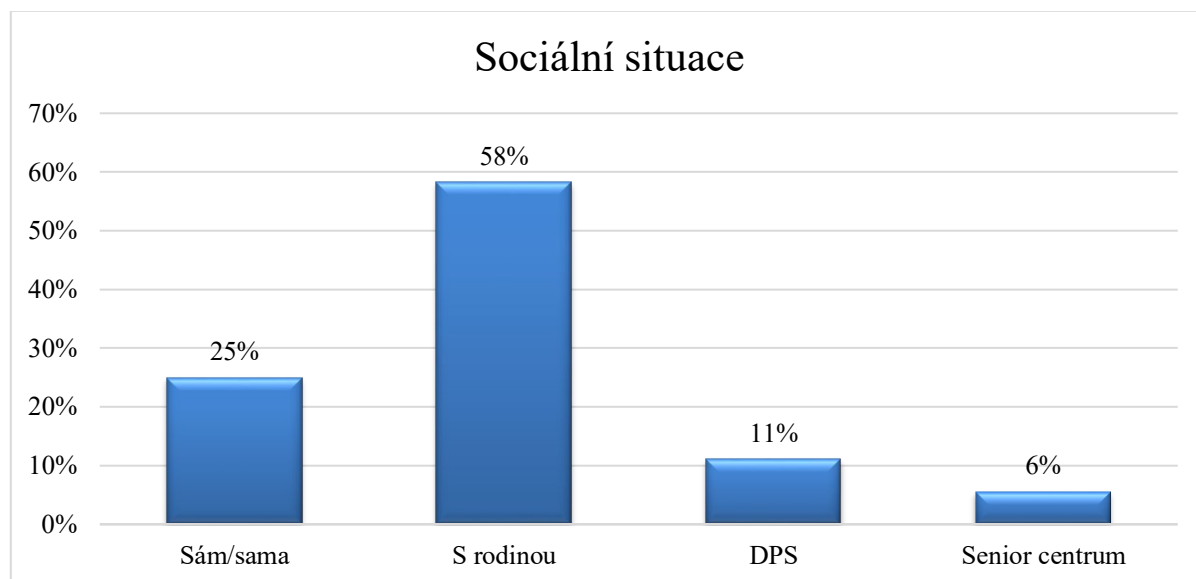
Tabulka 2 – Stranové postižení končetiny

Postižená končetina	Absolutní četnost	Relativní četnost v (%)
Pravá	39	54
Levá	33	46
Celkem	72	100

Tabulka 2 ukazuje stranovou lokalizaci postižené končetiny. Zlomeninu na pravé dolní končetině utrpělo 39 (54 %) respondentů. Na levé končetině mělo zlomeninu 33 (46 %) respondentů. Z tabulky vyplývá, že žádná strana není dominantní.

### Sociální zázemí respondentů

Graf 2 – Sociální zázemí respondentů před úrazem



Graf 2 informuje o sociálním zázemí respondentů v době před úrazem. Nejvyšší zastoupení v počtu 42 (58 %) měla skupina respondentů žijících s rodinným příslušníkem. Samostatně žijících respondentů bylo 18 (25 %). V domě s pečovatelskou službou žilo v době úrazu 8 (11 %) respondentů. V senior centru měli sociální zázemí 4 (6 %) respondenti.

## Místo úrazu

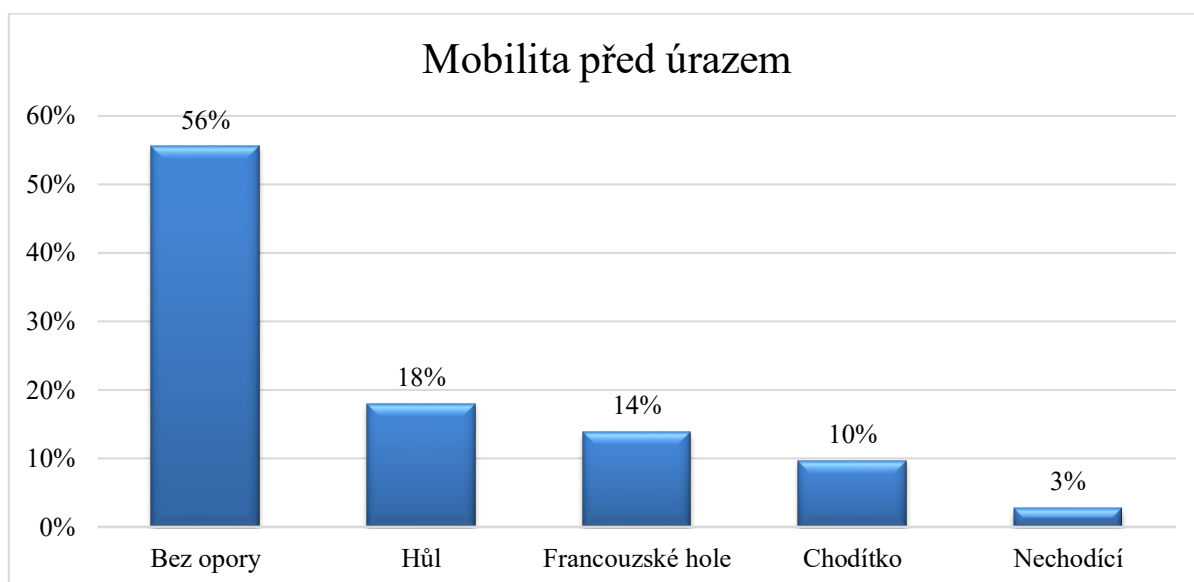
Tabulka 3 – Místo úrazu

Místo úrazu	Absolutní četnost	Relativní četnost v (%)
Doma	64	89
Venku	6	8
ZZ	2	3
Celkem	72	100

Tabulka 3 shrnuje místa, kde došlo k úrazu respondentů. V domácím prostředí se zranilo 64 (89 %) respondentů, venku 6 (8 %) respondentů, 2 (3 %) respondenti se zranili ve zdravotnickém zařízení.

## Mobilita respondentů před úrazem

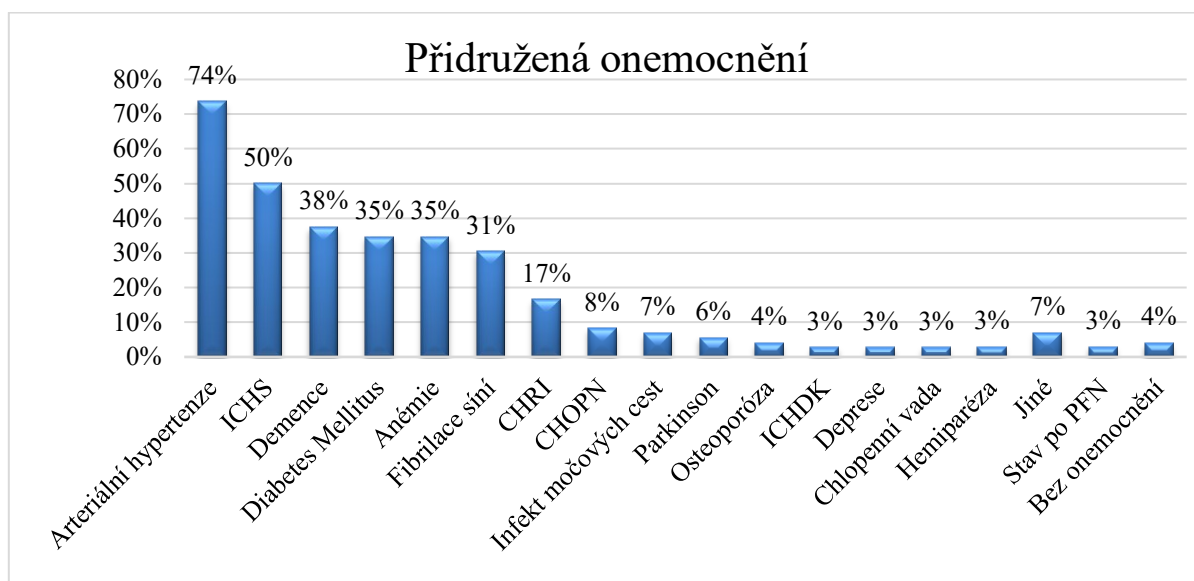
Graf 3 – Mobilita respondentů před úrazem



Graf 3 znázorňuje mobilitu respondentů před úrazem. Samostatně mobilních bez nutnosti opory bylo 40 (56 %) respondentů, hůl jako oporu používalo 13 (18 %) respondentů, o francouzských holích se pohybovalo 10 (14 %) respondentů. Prostřednictvím chodítka bylo mobilních 7 (10 %) respondentů, 2 (3 %) respondenti byli nechodící.

## Přidružená onemocnění

Graf 4 – Nejčastější přidružená onemocnění respondentů



Graf 4 znázorňuje nejčastější přidružená onemocnění respondentů. Nejvíce zastoupena byla arteriální hypertenze, a to u 53 (74 %) respondentů. Druhým nejčastějším onemocněním byla ischemická choroba srdeční, s kterou se léčilo 36 (50 %) respondentů. Demencí trpělo 27 (38 %) respondentů. Diabetes Mellitus se objevil u 25 (35 %) respondentů, stejně tak anémie. Fibrilace síní se týkala 22 (31 %) respondentů, chronická renální insuficience 12 (17 %) respondentů. Chronickým obstrukčním plicním nemocím trpělo 6 (8 %) respondentů. 5 (7 %) respondentů mělo chronický infekt močových cest. Parkinsonova nemoc postihla 4 (6 %) repondenty, s osteoporózou se léčili pouze 3 (4 %) respondenti, deprese trápila 2 (3 %) respondenty stejně jako ischemická choroba dolních končetin a chlopenní vada. S ničím se neléčili 3 (4 %) respondenti. K přidruženým onemocněním byly také zařazeny stavy po cévní mozkové příhodě, hemiparéza se vyskytla u 2 (3 %) respondentů a stavy po implantaci PFN hřebu na opačné končetině taktéž u 2 (3 %) respondentů.

## Typ zlomeniny dle AO klasifikace

Tabulka 4 – typ zlomeniny dle AO klasifikace

Typ zlomeniny	Absolutní četnost	Relativní četnost v (%)
31A1	33	46
31A2	39	54
Celkem	72	100

Tabulka 4 ukazuje zastoupení typu zlomenin vyhodnocených podle AO klasifikace. Jednoduchou perthrochanterickou zlomeninu (31A1) utrpělo 33 (46 %) respondentů. Vícefragmentová perthrochanterická zlomenina (31A2) byla diagnostikována u 39 (54 %) respondentů. Z tabulky je patrné, že žádný typ zlomeniny nedominuje.

## 4.2 Peroperační faktory

### Podání premedikace

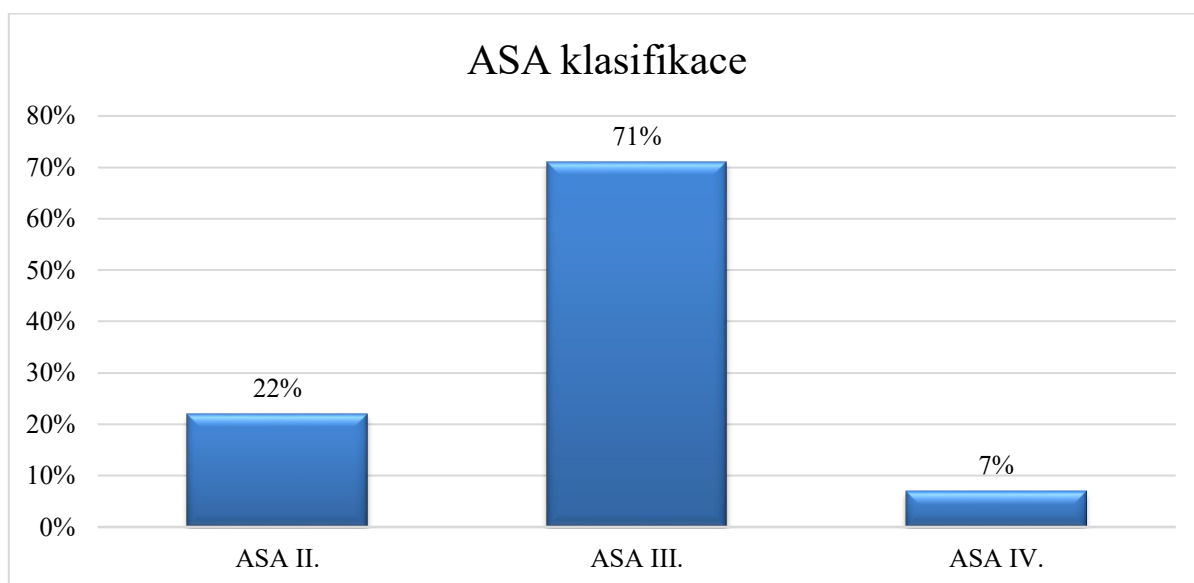
Tabulka 5 – Podání premedikace před operací

Premedikace	Absolutní četnost	Relativní četnost v (%)
Ano	44	61
Ne	28	39
Celkem	72	100

Tabulka 5 obsahuje informace o podání premedikace v den operace. Premedikace byla ordinována u 44 (61 %) respondentů. Bez premedikace odjelo na sál 28 (39 %) respondentů.

### ASA klasifikace

Graf 5 – ASA klasifikace



Graf 5 informuje o zhodnocení celkového stavu respondentů před operací pomocí ASA klasifikace. Respondenti s lehkým celkovým onemocněním bez omezení výkonnosti byli v počtu 16 (22 %) zařazeni do ASA II. Největší skupinu tvořili respondenti se skóre ASA III, tj. s těžkým celkovým onemocněním omezujícím výkonnost, těch bylo celkem 51 (71 %). Skupinu zastupující ASA IV., tedy respondenti s těžkým celkovým onemocněním, které

nemocného trvale ohrožuje na životě, tvořilo 5 (7 %) respondentů. Hodnocení ASA I. a ASA V. neměl žádný respondent, proto tyto kategorie v grafu chybí.

### Časový odstup operace od úrazu

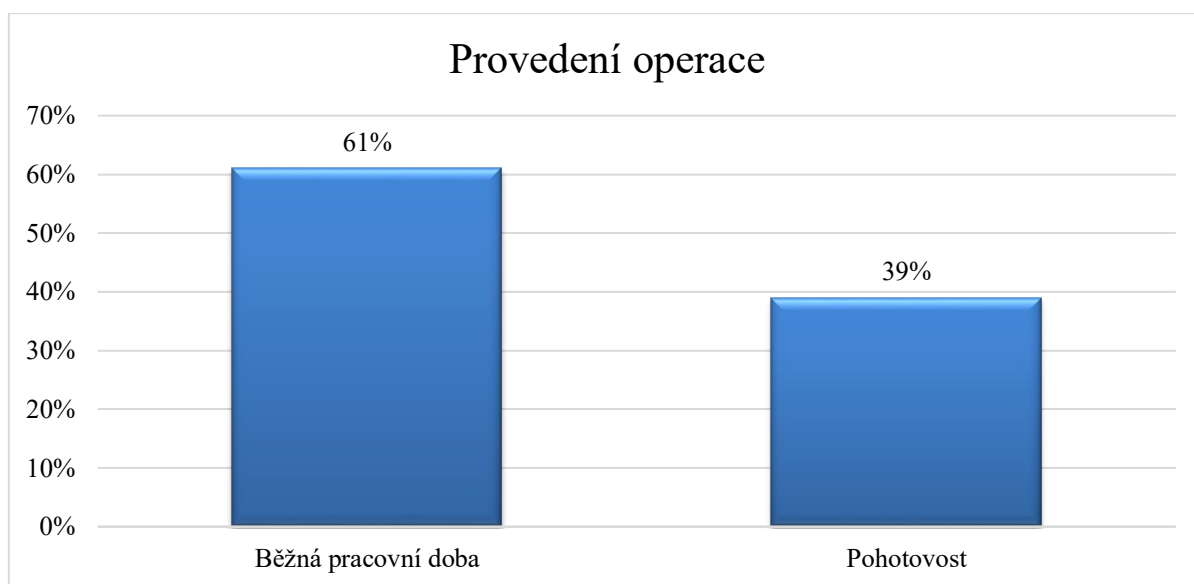
Tabulka 6 – Časový odstup operace od úrazu

Odstup operace od úrazu	Absolutní četnost	Relativní četnost v (%)
Do 24 hodin	34	47
24–48 hodin	20	28
Nad 48 hodin	18	25
Celkem	72	100

Tabulka 6 zobrazuje prodlevu vyjádřenou v hodinách od úrazu do operace. Do 24 hodin od úrazu bylo operováno 34 (47 % respondentů). Do 48 hodin po úrazu bylo operováno 20 (28 %) respondentů. Více než 48 hodin čekalo na operaci 18 (25 %) respondentů.

### Provedení operace

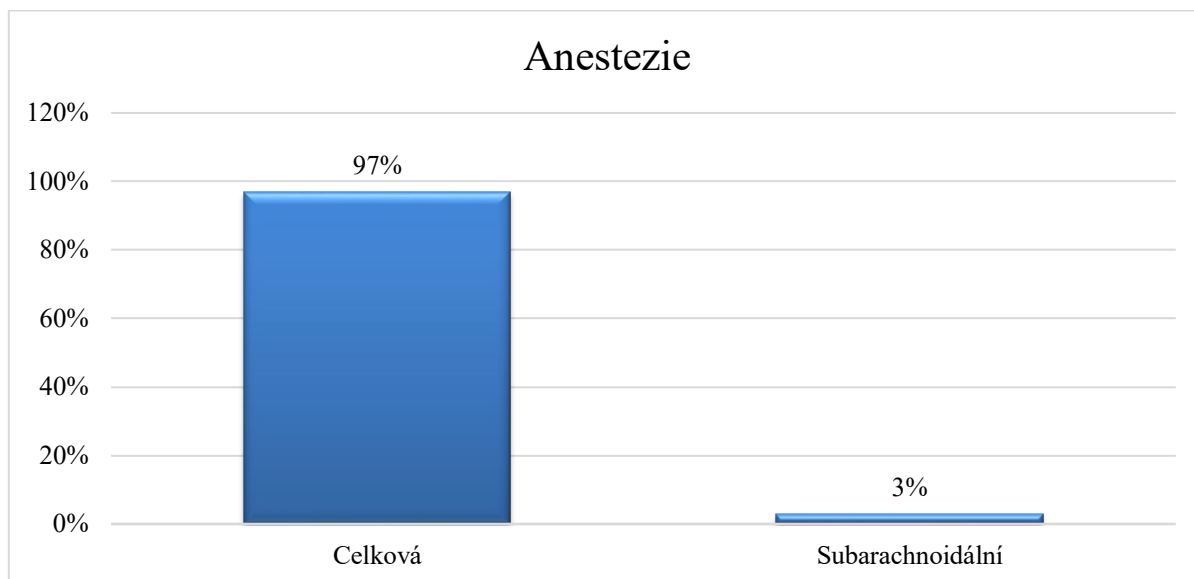
Graf 6 – Pracovní doba provedení operace



Graf 6 se zabývá provedením operace během pracovní doby. Většina operací 44 (61 %) proběhla v běžnou pracovní dobu. V době pohotovosti bylo provedeno 28 (39 %) operací.

## Typ anestezie

Graf 7 – Typ použité anestezie



Graf 7 znázorňuje typ použité anestezie. U 70 (92 %) respondentů byla použita celková anestezie, pouze u 2 (3 %) respondentů se použila anestezie subarachnoidální.

## Peroperační komplikace

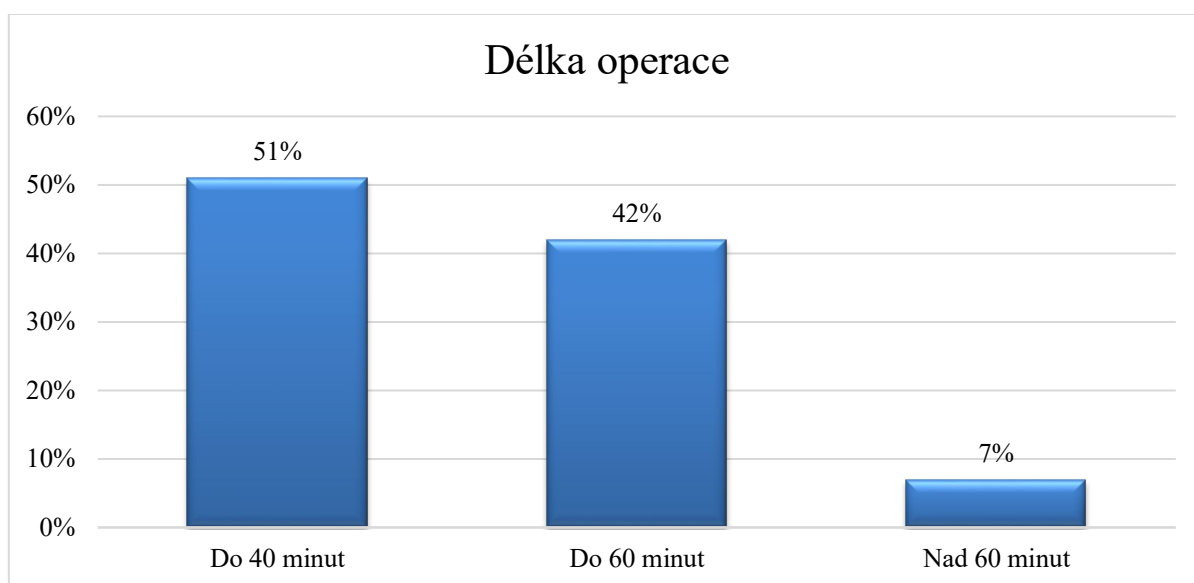
Tabulka 7 – Komplikace během operačního výkonu

Peroperační komplikace	Absolutní četnost	Relativní četnost v (%)
Krvácení	15	79
Otevřená repozice	2	11
Obtížné cílení nosných šroubů	1	5
Varozita kolene	1	5
Celkem	19	100

Tabulka 7 shrnuje komplikace během operačního výkonu. Nejčastější komplikací bylo krvácení, a to u 15 (79 %) respondentů. Otevřená repozice byla nutná u 2 (11 %) respondentů. Z důvodu varozity kolene nebyla u 1 (5 %) respondenta možná plná extenze. Obtížné cílení nosných šroubů komplikovalo operační výkon u 1 (5 %) respondenta.



Graf 8 – Operační čas



Graf 8 zobrazuje délku operačního výkonu v minutách. Pro přehlednost byl tento čas rozdělen do 3 časových intervalů. Nejvíce operací trvalo do 40 minut a týkalo se 37 (51 %) respondentů. Do 60 minut byla operace ukončena u 30 (42 %) respondentů. U 5 (7 %) respondentů trvala operace déle než hodinu.

Tabulka 8 – Operační čas v závislosti na výskytu komplikací

Operační čas/minuty	Počet respondentů	Průměr	Minimum	Maximum
S komplikací	19	59	35	93
Bez komplikací	53	38	11	75
Celkem	72	41	11	93

Tabulka 8 ukazuje hodnoty operačního času v minutách. Nejkratší operace trvala 11 minut a nenesla s sebou žádné komplikace. Naopak nejdelší operace trvala 93 minut a týkala se respondenta s peroperační komplikací. Průměrným operačním časem byla hodnota 41 minut. Z tabulky je patrné, že u respondentů s peroperační komplikací byl průměrný operační čas delší, konkrétně 59 minut. Nejkratší operační výkon s peroperační komplikací trval 35 minut, nejdelší operační výkon bez komplikací 75 minut.

## Peroperační krevní ztráty

Tabulka 9 – Krevní ztráty během operačního výkonu

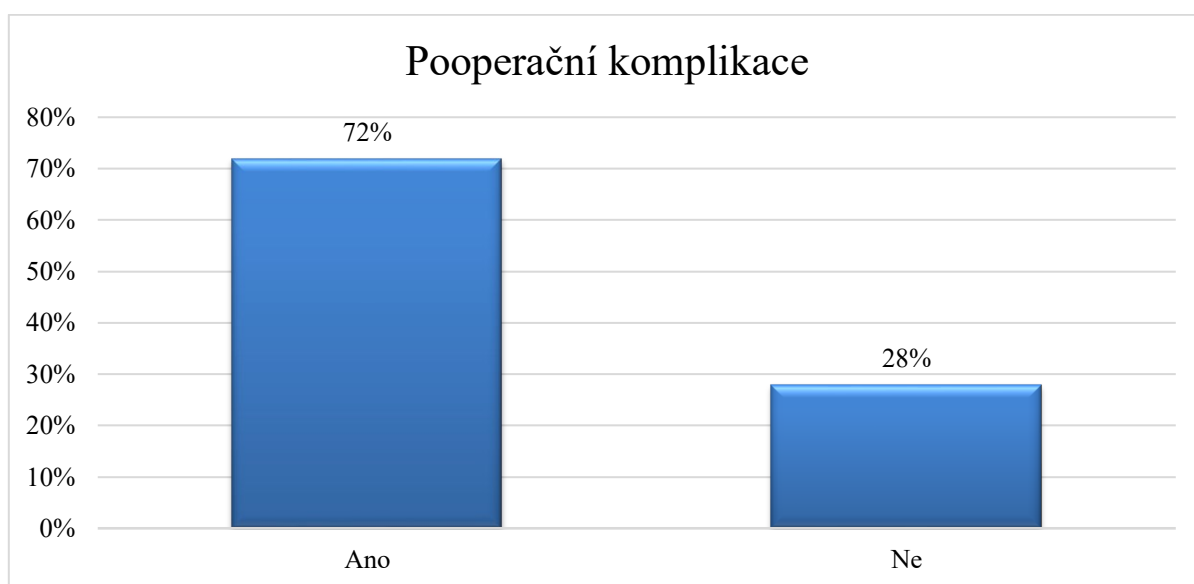
Peroperační krevní ztráty	Absolutní četnost	Relativní četnost v (%)
Do 50 ml	8	11
Do 100 ml	36	50
Do 150 ml	14	19
Do 200 ml	9	13
Do 300 ml	3	4
Do 400 ml	2	3
Celkem	72	100

Tabulka 9 informuje o krevních ztrátách během operačního výkonu. Krevní ztráty do 50 ml se vyskytly u 8 (11 %) respondentů. Krevní ztráty do 100 ml byly nejčastější a vyskytly se u 36 (50 %) respondentů. Do 150 ml byly krevní ztráty u 14 (19 %) respondentů, do 200 ml u 9 (13 %) respondentů, do 300 ml u 3 (4 %) respondentů a největší krevní ztráty do 400 ml byly u 2 (3 %) respondentů.

## 4.3 Pooperační faktory

### Pooperační komplikace

Graf 9 – Výskyt časných pooperačních komplikací



Graf 9 graficky výskyt časných pooperačních komplikací u respondentů. U většiny 52 (72 %) respondentů se pooperační komplikace objevila. Pouze u 20 (28 %) respondentů se žádná pooperační komplikace neprojevila.

Tabulka 10 – Časné pooperační komplikace

Pooperační komplikace	Absolutní četnost	Relativní četnost (%)
Anémie	35	21
Delirium	21	12,7
Oligurie	19	11,5
Infekce močových cest	18	11
Hematom a otok končetiny	15	9
Snížená saturace O <sub>2</sub>	9	5,4
Hypotenze	6	3,6
Dekubity	5	3
Zvýšené zánětlivé markery	5	3
Hypertenze	4	2,4
Tachykardie	3	2
Zácpa	3	2
Bronchopneumonie	3	2
Nauzea	2	1,2
Arytmie	2	1,2
IMCHV	2	1,2
Exitus	2	1,2
Krvácení do GIT	2	1,2
Bradykardie	1	0,6
Srdeční zástava	1	0,6
Srdeční selhávání	1	0,6
Porucha vědomí	1	0,6
MODS	1	0,6
Zvracení	1	0,6
Dehiscence rány	1	0,6
Hyperglykémie	1	0,6
Sekrece z operační rány	1	0,6
<b>Celkem</b>	<b>165</b>	<b>100</b>

Tabulka 10 zahrnuje časné pooperační komplikace. Celkem bylo zjištěno 165 časných pooperačních komplikací. Nejvíce se vyskytující časnou pooperační komplikací byla u 35 (21 %) respondentů anémie. Druhou nejčastější komplikací bylo delirium u 21 (12,7 %) respondentů. Oligurie se vyskytla u 19 (11,5 %) respondentů. Mezi další komplikace patřila infekce močových cest u 18 (11 %) respondentů, hematom a otok postižené končetiny u 15 (9 %) respondentů. Snížená saturace s potřebou oxygenoterapie byla přítomna u 9 (5,4 %) respondentů. Hypotenze byla naměřena u 6 (3,6 %) respondentů, naopak hypertenze u 4 (2,4 %) respondentů. K rozvoji dekubitů došlo u 5 (3 %) respondentů. Zvýšená hodnota zánětlivých markerů (CRP) se projevila v laboratorních výsledcích u 5 (3 %) respondentů. Tachykardie, zácpa nebo bronchopneumonie se vyskytly u 3 (2 %) respondentů. U 2 (1,2 %) respondentů následovala po operaci nauzea, u 2 (1,2 %) respondentů fibrilace síní, infekce v místě chirurgického výkonu nastala u 2 (1,2 %) respondentů, krvácení do zažívacího traktu se

projevilo u 2 (1,2 %) respondentů. 2 (1,2 %) respondenti zemřeli. K méně častým komplikacím patřila srdeční zástava, bradykardie, srdeční selhávání, porucha vědomí, multiorgánové selhání, zvracení, dehiscence operační rány, krvácení z operační rány a hyperglykémie. Celkový počet časných pooperačních komplikací naznačuje, že jejich výskyt byl u většiny pacientů kombinovaný.

### Pooperační krevní ztráty

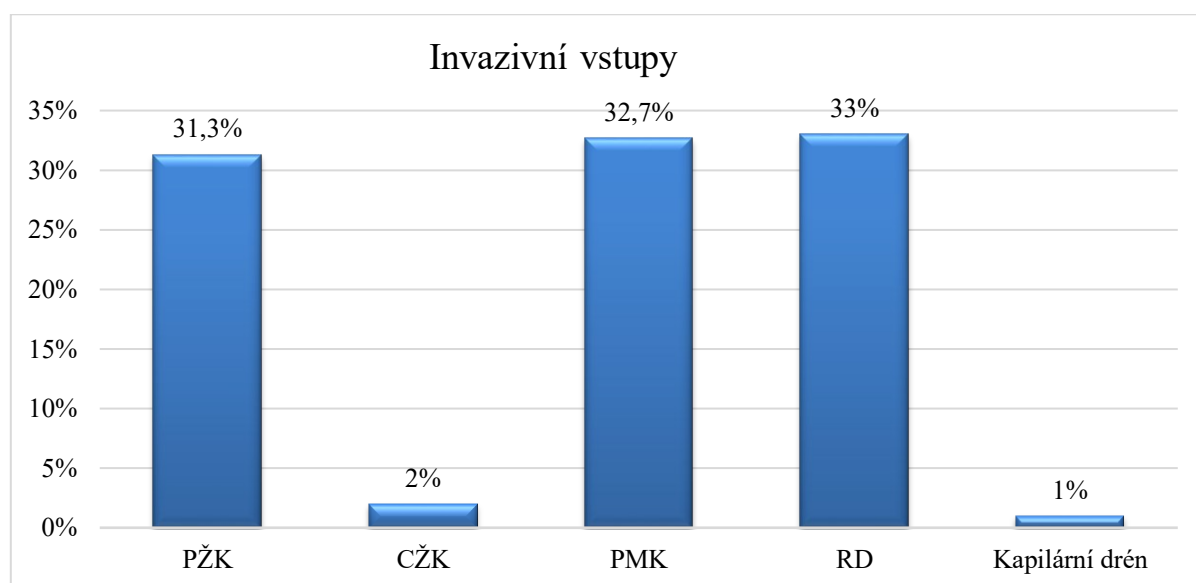
Tabulka 11 – Pooperační krevní ztráty do Redonova drénu

Pooperační krevní ztráty	Absolutní četnost	Relativní četnost v (%)
Do 50 ml	45	62
Do 100 ml	17	24
Do 200 ml	5	7
Do 250 ml	2	3
400 ml	2	3
710 ml	1	1
Celkem	72	100

V tabulce 11 jsou uvedeny pooperační krevní ztráty do Redonova drénu. Většina 45 (62 %) respondentů měla minimální odpad do 50 ml. Do 100 ml byly krevní ztráty u 17 (24 %) respondentů. Krevní ztrátu do 200 ml mělo 5 (7 %) respondentů, do 250 ml 2 (3 %) respondenti, 400 ml ztráty měli 2 (3 %) respondenti. U 1 (1 %) respondenta byla krevní ztráta 710 ml.

### Invazivní vstupy

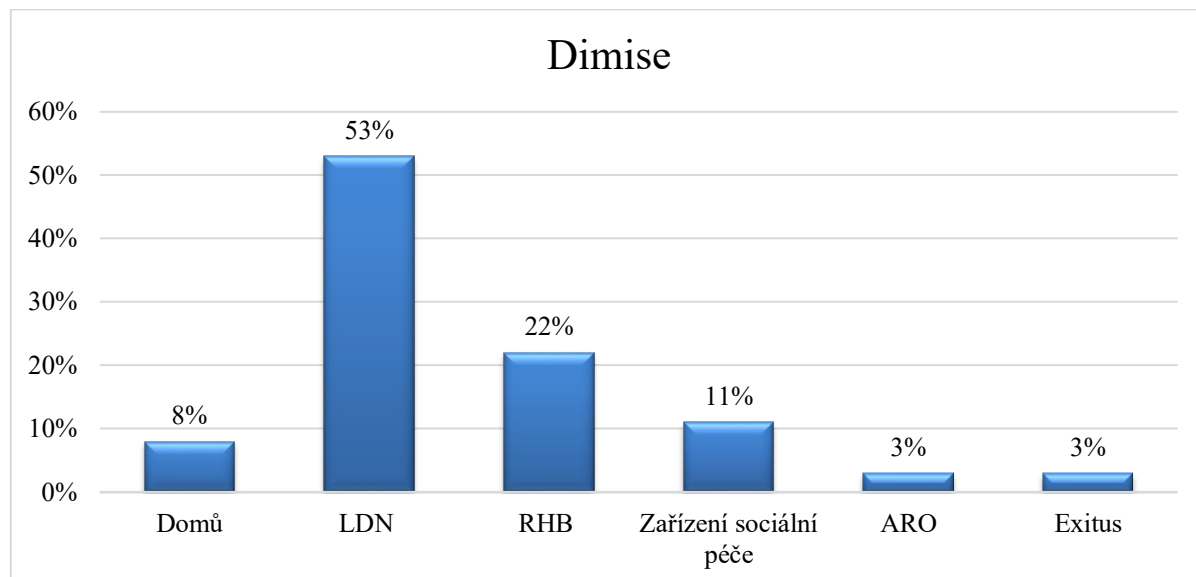
Graf 10 – Invazivní vstupy



Graf 10 představuje invazivní vstupy u respondentů po operaci. Všichni respondenti 72 (33 %) měli zaveden Redonův drén. Permanentní močový katetr mělo 71 (32,7 %) respondentů.

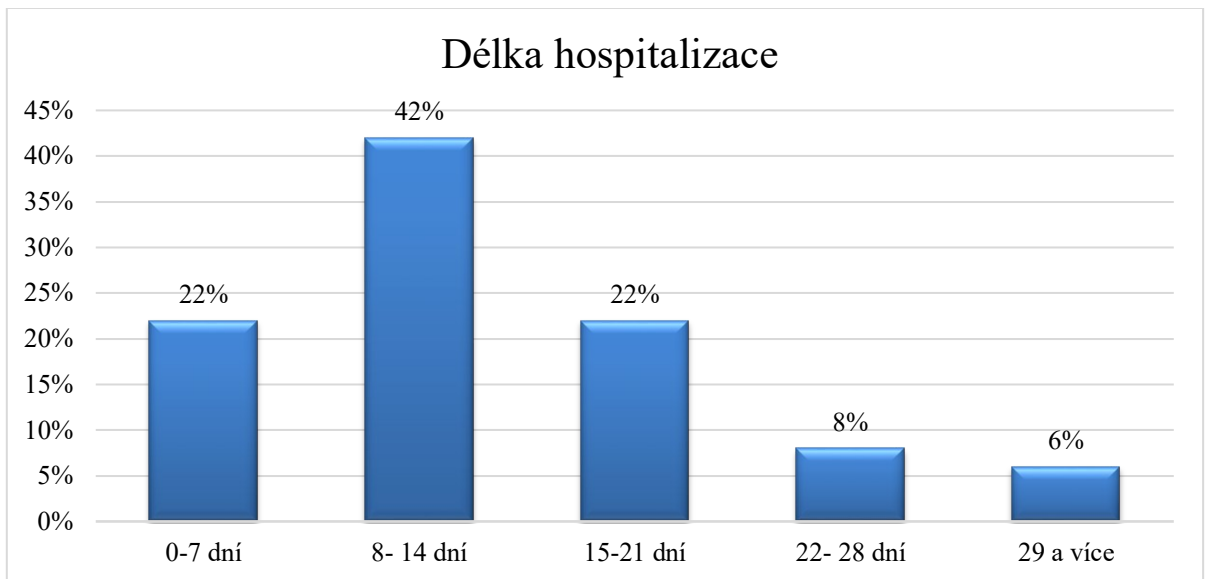
Periferní žilní katetr byl zaveden u 68 (31,3 %) respondentů. Centrální žilní katetr potřebovali 4 (2 %) respondenti. U 2 (1 %) respondentů byl při šití operační rány použit kapilární drén.

Graf 11 – Způsob propuštění respondentů



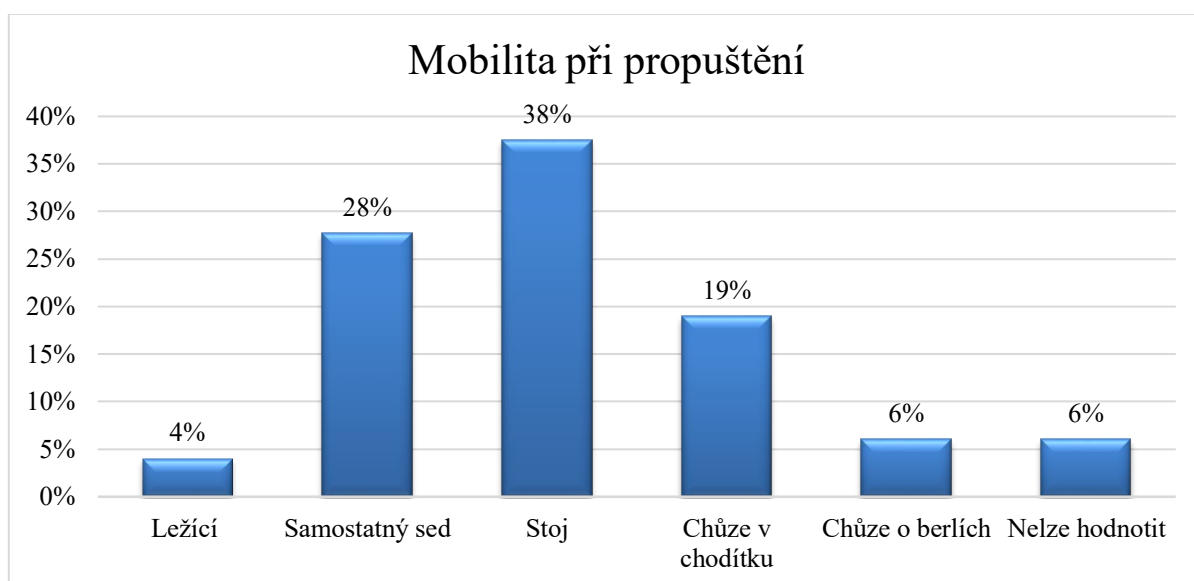
Graf 11 zobrazuje o způsobu propuštění po operaci. Do domácího prostředí se vrátilo 6 (8 %) respondentů. Do léčebny dlouhodobě nemocných odešlo 38 (53 %) respondentů. Do rehabilitačního zařízení bylo propuštěno 16 (22 %) respondentů. Návrat do zařízení sociální péče proběhl u 8 (11 %) respondentů. Překlad na anesteziologicko-resuscitační oddělení byl nutný u 2 (3 %) respondentů. Exitus rovněž nastal u 2 (3 %) respondentů.

Graf 12 – Délka hospitalizace



Graf 12 shrnuje délku hospitalizace. Pro lepší přehlednost jsou časové intervaly rozděleny po 7 dnech. Do 7 dní trvala hospitalizace u 16 (22 %) respondentů. Nejčastější délka hospitalizace byla 7–14 dní, a to u 30 (42 %) respondentů. Mezi 15–21 dny trvala hospitalizace u 16 (22 %) respondentů. 6 (8 %) respondentů strávilo v nemocnici 22–28 dní. Více než 29 dní byli hospitalizováni 4 (6 %) respondenti. Průměrná délka hospitalizace byla 14 dní. Nejkratší hospitalizace trvala 4 dny, a to u 3 (4 %) respondentů, nejdelší hospitalizace trvala u 1 (1 %) respondenta 51 dní.

Graf 13 – Mobilita při propuštění



Na grafu 13 je graficky znázorněna mobilita respondentů při propuštění z hospitalizace. Respondenti, kteří zůstali ležící, byli 3 (4 %). Samostatný sed zvládlo 20 (28 %) respondentů. Postavit se a zůstat stát dokázalo 27 (38 %) respondentů. Chůzi v chodítku zvládlo 14 (19 %) respondentů. O berlích chodili 4 (6 %) respondenti. Mobilitu nešlo zhodnotit u 4 (6 %) respondentů z důvodu exitu nebo překlady na anesteziologicko-resuscitační oddělení.

#### 4.4 Statistické testování stanovených hypotéz

Tato podkapitola se zabývá analýzou a interpretací výsledků testování stanovených hypotéz.

##### 4.4.1 Statistické ověření hypotézy č. 1

1H0: Neexistuje závislost mezi věkem a výskytem časných pooperačních komplikací.

1HA: Závislost mezi věkem a výskytem časných pooperačních komplikací existuje.

Při testování hypotézy bylo zjišťoval vliv věku na výskyt časných pooperačních komplikací.

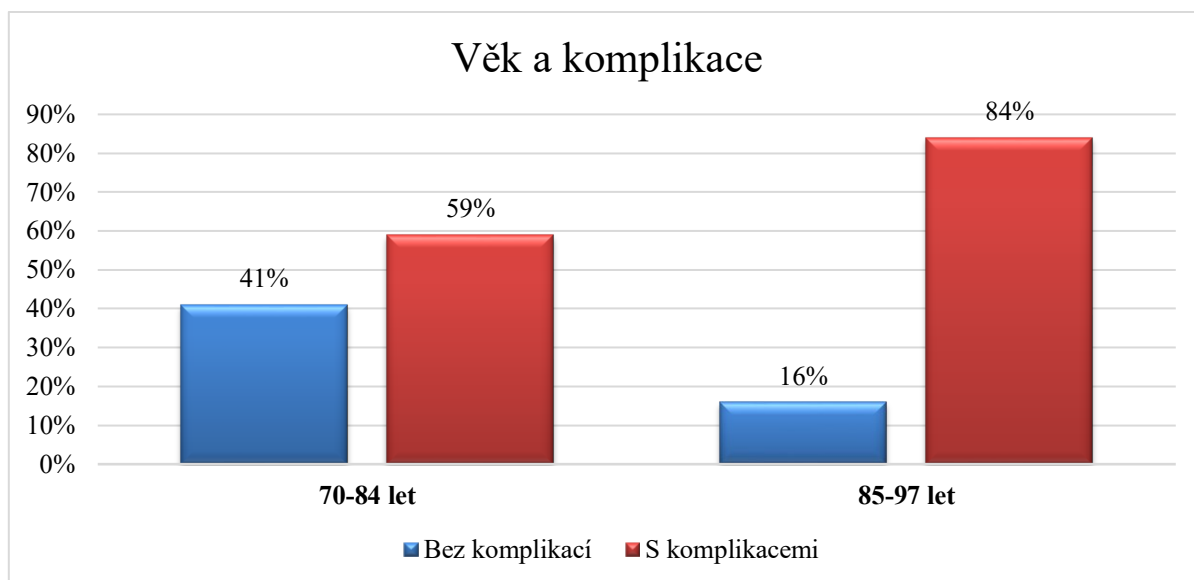
Tabulka 12 – Vztah mezi věkem a výskytem pooperačních komplikací

Věková kategorie	Bez komplikací	S komplikacemi	Celkem
70–84 let	14	20	34
85–97 let	6	32	38
Celkem	20	52	72

V kontingenční tabulce je věkové rozložení respondentů sjednoceno do 2 kategorií. Původní rozložení věkových kategorií nesplňovalo požadavek 80 % očekávaných četností větších než

5. Po tomto rozdělení byla podmínka velikosti očekávaných četností splněna. K výpočtu dosažené hladiny významnosti byl použit Pearsonův chí-kvadrát test. Testování bylo provedeno na 5 % hladině významnosti.

Graf 14 – Podíl pooperačních komplikací vzhledem k věku



Na obrázku 14 je graficky znázorněn podíl časných pooperačních komplikací vzhledem k věku respondentů. Ve věkové skupině 70–84 let se z celkového počtu 34 (100 %) respondentů vyskytly pooperační komplikace u 20 (58 %) respondentů, bez komplikací bylo 14 (41 %) respondentů. Ve věkové skupině 85–97 let se z celkového počtu 38 (100 %) respondentů pooperační komplikace objevily u 32 (84 %) respondentů, bez komplikací bylo 6 (14 %) respondentů.

Tabulka 13 – Vyhodnocení vztahu mezi věkem a výskytem pooperačních komplikací

	Chí-kvadrát	Stupeň volnosti	p-hodnota
Pearsonův chí-kvadr.	5,764801	1	0,01635

Zjištěná hodnota signifikace na zvolené hladině významnosti byla  $p = 0,01635$ . Při porovnání p hodnoty se zvolenou hladinou významnosti 5 %, kdy dosažená hladina významnosti je menší než 0,05, nulovou hypotézu zamítáme ve prospěch hypotézy alternativní. Testováním byl potvrzen statisticky významný vztah mezi věkem respondentů a výskytem časných pooperačních komplikací.

**Závěr:** Existuje statisticky významná závislost mezi věkem respondentů a výskytem časných pooperačních komplikací.



#### 4.4.2 Statistické ověření hypotézy č. 2

2H0: Neexistuje závislost mezi mobilitou před úrazem a výskytem časných pooperačních komplikací.

2HA: Závislost mezi mobilitou před úrazem a výskytem časných pooperačních komplikací existuje.

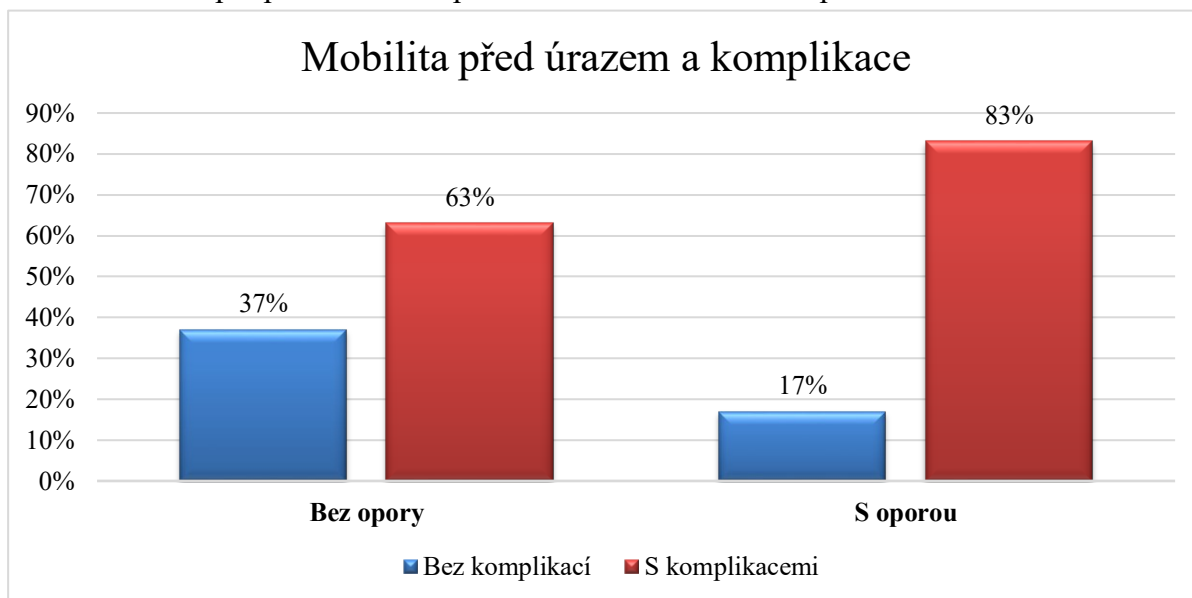
Při testování hypotézy bylo zjišťováno, zda má mobilita před úrazem vliv na výskyt časných pooperačních komplikací.

Tabulka 14 – Vztah mezi mobilitou před úrazem a výskytem pooperačních komplikací

Mobilita před úrazem	Bez komplikací	S komplikacemi	Celkem
Bez opory	15	25	40
S oporou	5	25	30
Celkem	20	50	70

V kontingenční tabulce byli respondenti sloučeni do dvou kategorií chůze s oporou a bez opory. Z důvodu zachování požadavku nejméně 80 % očekávaných četností větších než 5 byli vyřazeni 2 nechodící respondenti. Vyhodnocení tak není zcela přesné. K výpočtu dosažené hladiny významnosti byl použit Pearsonův chí-kvadrát test se stanovenou hladinou významnosti 5 %.

Graf 15 – Podíl pooperačních komplikací vzhledem k mobilitě před úrazem



Graf 15 graficky popisuje podíl výskytu časných pooperačních komplikací vzhledem k mobilitě respondentů před úrazem. Respondentů, kteří byli mobilní bez opory, bylo 40 (100 %), z toho se vyskytly komplikace u 25 (63 %) respondentů a u 15 (37 %) respondentů se komplikace nevyskytly. Respondentů mobilních s oporou bylo 30 (100 %), z toho s komplikacemi 25 (83 %) a 5 (17 %) bez komplikací.

Tabulka 15 – Vztah mezi mobilitou před úrazem a výskytem pooperačních komplikací

	Chí-kvadrát	Stupeň volnosti	p-hodnota
Pearsonův chí-kvad.	3,645833	1	0,05621

Zjištěná hodnota signifikace byla  $p = 0,05621$ , p-hodnota je větší než zvolená hladina významnosti 0,05 (5 %). Nulovou hypotézu zamítnout nemůžeme. Nebyl prokázán statisticky významný vztah mezi mobilitou před úrazem a výskytem časných pooperačních komplikací.

**Závěr:** Neexistuje závislost mezi mobilitou před úrazem a výskytem časných pooperačních komplikací.

#### 4.4.3 Statistické ověření hypotézy č. 3

3H0: Neexistuje závislost mezi typem zlomeniny a výskytem časných pooperačních komplikací.

3HA: Závislost mezi typem zlomeniny a výskytem časných pooperačních komplikací existuje.

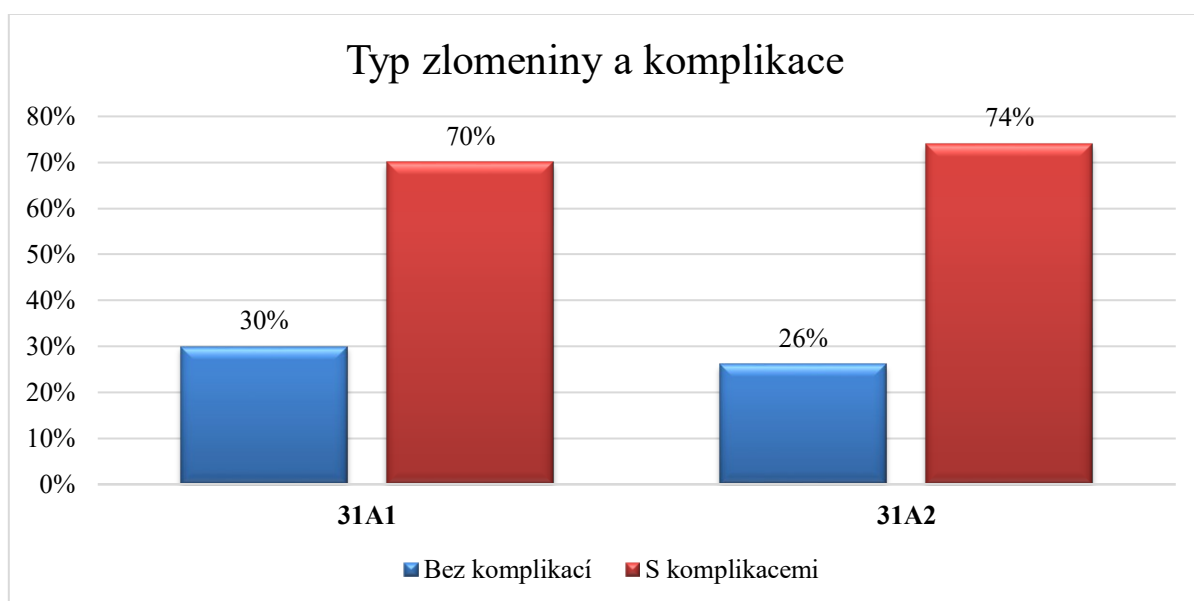
Při testování hypotézy bylo zjišťováno, zda má typ zlomeniny vliv na výskyt časných pooperačních komplikací.

Tabulka 16 – Vztah mezi typem zlomeniny a výskytem pooperačních komplikací

Typ zlomeniny	Bez komplikací	S komplikacemi	Celkem
31A1	10	23	33
31A2	10	29	39
Celkem	20	52	72

Kontingenční tabulka uvádí přehled typů zlomenin ve vztahu k výskytu časných pooperačních komplikací. K výpočtu dosažené hladiny významnosti byl použit Pearsonův chí-kvadrát test se stanovenou hladinou významnosti 5 %.

Graf 16 – Podíl pooperačních komplikací vzhledem k typu zlomeniny



Graf 16 graficky znázorňuje podíl výskytu časných pooperačních komplikací vzhledem k typu zlomeniny. Z 33 (100 %) respondentů s typem zlomeniny 31A1 jich bylo 10 (30 %) bez komplikací a 23 (70 %) s komplikací. U 39 (100 %) respondentů s typem zlomeniny 31A2 se komplikace vyskytly u 29 (74 %) respondentů a 10 (26 %) respondentů bylo bez komplikací.

Tabulka 17 – Statistické vyhodnocení vztahu mezi typem zlomeniny a výskytem pooperačních komplikací

	Chí-kvadrát	Stupeň volnosti	p-hodnota
Pearsonův chí-kvadr.	0,1936525	1	0,65989

Zjištěná hodnota signifikace byla  $p = 0,65989$ , výsledek je tedy větší než zvolená hladina významnosti 0,05 (5 %), nulovou hypotézu zamítnout nemůžeme. Nebyl prokázán statisticky významný vztah mezi typem zlomeniny a výskytem časných pooperačních komplikací.

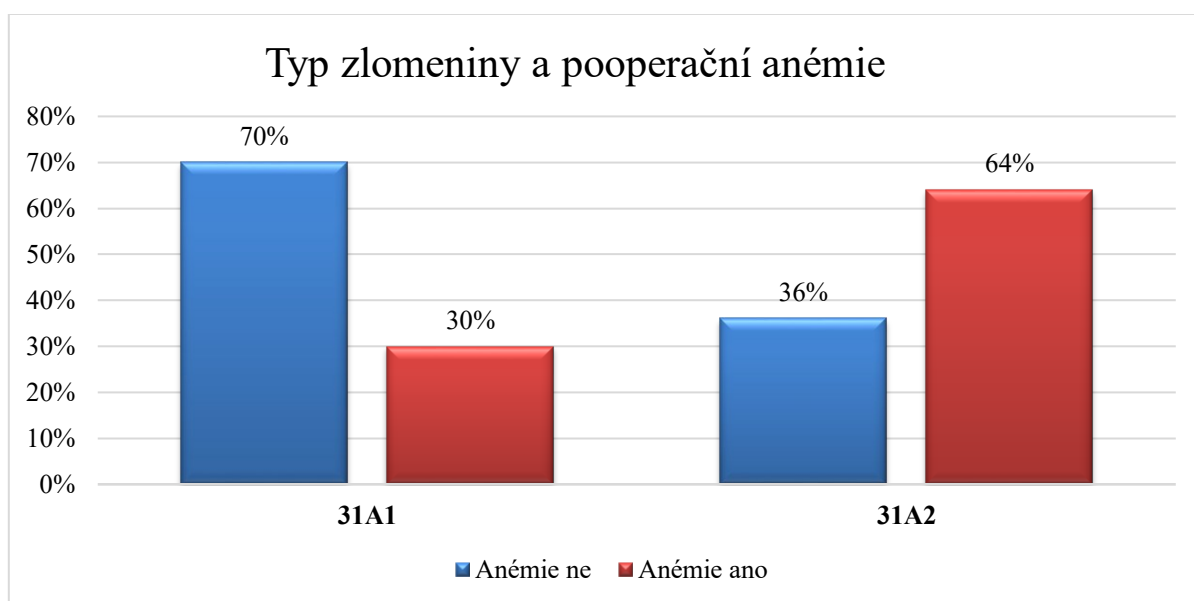
Na základě testování předchozí hypotézy byl testován vztah mezi typem zlomeniny a anémií, nejčastějším typem pooperační komplikace ve vybraném souboru respondentů.

Tabulka 18 – Vztah mezi typem zlomeniny a výskytem pooperační anémie

Typ zlomeniny	Anémie ne	Anémie ano	Celkem
31A1	23	10	33
31A2	14	25	39
Celkem	37	35	72

Kontingenční tabulka popisuje vztah mezi typem zlomeniny a výskytem pooperační anémie. K výpočtu dosažené hladiny významnosti byl použit Pearsonův chí-kvadrát test se stanovenou hladinou významnosti 5 %.

Graf 17 – Podíl pooperační anémie vzhledem k typu zlomeniny



Graf 17 ukazuje podíl výskytu pooperační anémie vzhledem k typu zlomeniny. Z 33 (100 %) respondentů s typem zlomeniny 31A1 se anémie po operaci vyskytla u 10 (30 %) z nich, zatímco 23 (70 %) respondentů anémií nemělo. Z 39 (100 %) respondentů se zlomeninou 31A2 se anémie po operaci objevila u 25 (64 %) respondentů, 14 (36 %) respondentů anémií netrpělo.

Tabulka 19 – Statistické vyhodnocení vztahu mezi typem zlomeniny a pooperační anémií

	Chí-kvadrát	Stupeň volnosti	p-hodnota
Pearsonův chí-kvad.	8,174528	1	0,00425

Zjištěná hodnota signifikace na zvolené hladině významnosti byla  $p = 0,00425$ . Při porovnání  $p$  hodnoty se zvolenou hladinou významnosti 5 %, kdy dosažená hladina významnosti je menší než 0,05, nulovou hypotézu zamítáme ve prospěch hypotézy alternativní. Testováním byl potvrzen statisticky významný vztah mezi typem zlomeniny a výskytem pooperační anémie.

**Závěr:** Závislost mezi typem zlomeniny a celkovým výskytem časných pooperačních komplikací neexistuje. Existuje však závislost mezi typem zlomeniny a výskytem pooperační anémie.

#### 4.4.4 Statistické ověření hypotézy č. 4

4H0: Neexistuje závislost mezi časovým odstupem operace od úrazu a výskytem časných pooperačních komplikací.

4HA: Závislost mezi časovým odstupem operace od úrazu a výskytem časných pooperačních komplikací existuje.

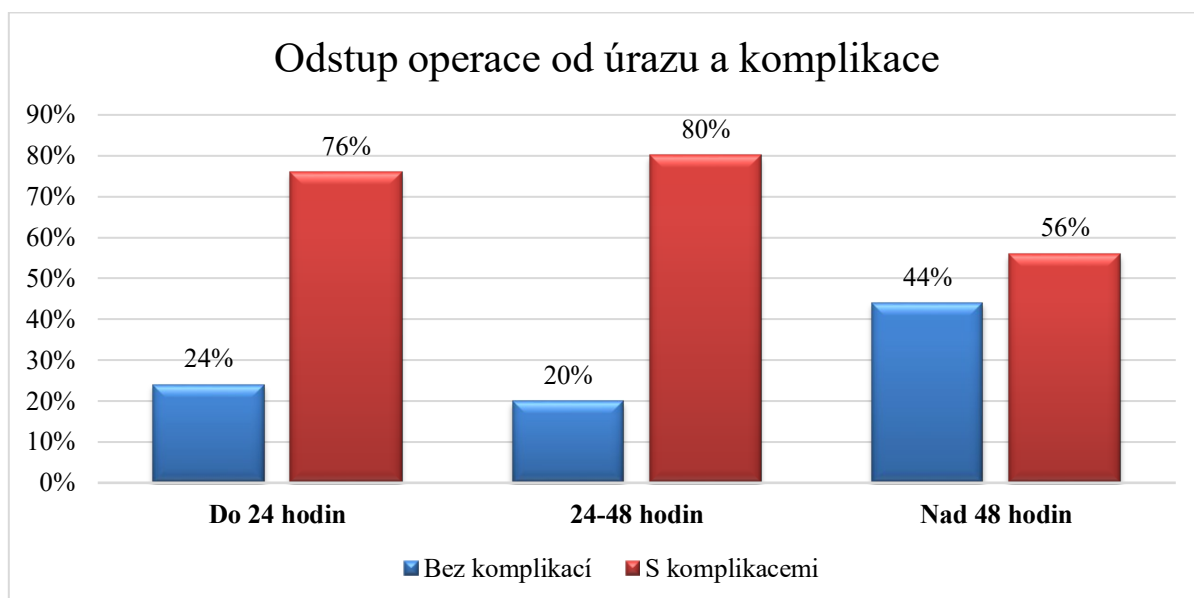
Při testování hypotézy se ověřoval vliv časového odstupu operace od úrazu na výskyt časných pooperačních komplikací.

Tabulka 20 – Vztah mezi časovým odstupem operace od úrazu a výskytem pooperačních komplikací

Interval úraz/operace	Bez komplikací	S komplikacemi	Celkem
Do 24 hodin	8	26	34
24–48 hodin	4	16	20
Nad 48 hodin	8	10	18
<b>Celkem</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	<b>72</b>

Kontingenční tabulka popisuje vztah mezi časovým odstupem operace od úrazu a výskytem časných pooperačních komplikací. K výpočtu dosažené hladiny významnosti byl použit Pearsonův chí-kvadrát test se stanovenou hladinou významnosti 5 %.

Graf 18 – Podíl pooperačních komplikací vzhledem k intervalu od úrazu do operace



Graf 18 graficky hodnotí podíl výskytu časných pooperačních komplikací vzhledem k časovému odstupem operace od úrazu. Z 34 (100 %) respondentů odoperovaných do 24 hodin bylo 8 (24 %) bez komplikací a 26 (76 %) s komplikacemi. Mezi 20 (100 %) respondenty operovanými mezi 24–48 hodinami od úrazu byli 4 (20 %) bez komplikací a 16 (80 %) s komplikacemi. Nakonec z 18 (100 %) respondentů operovaných po 48 hodinách od úrazu bylo 8 (44 %) bez komplikací a 10 (56 %) s komplikacemi.

Tabulka 21 – Statistické vyhodnocení vztahu mezi intervalem úraz/operace a pooperačními komplikacemi

	Chí-kvadrát	Stupeň volnosti	p-hodnota
Pearsonův chí-kvad.	3,401267	2	0,18257

Zjištěná hodnota signifikace byla  $p = 0,18257$ ,  $p$ -hodnota je větší než zvolená hladina významnosti 0,05 (5 %). Nulovou hypotézu zamítnout nemůžeme. Nebyl prokázán statisticky významný vztah mezi časovým odstupem operace od úrazu a výskytem časných pooperačních komplikací.

**Závěr:** Neexistuje závislost mezi časovým odstupem operace od úrazu a výskytem časných pooperačních komplikací.

#### 4.4.5 Statistické ověření hypotézy č. 5

5H0: Neexistuje závislost mezi peroperačními krevními ztrátami a výskytem časných pooperačních komplikací.

5HA: Závislost mezi peroperačními krevními ztrátami a výskytem časných pooperačních komplikací existuje.

Při testování hypotézy se zjišťoval vliv peroperačních krevních ztrát na výskyt časných pooperačních komplikací.

Tabulka 22 – Vztah mezi peroperačními krevními ztrátami a pooperačními komplikacemi

Peroperační krevní ztráty	Bez komplikací	S komplikacemi	Celkem
Do 100 ml	16	27	43
Nad 100 ml	4	25	29
Celkem	20	52	72

V kontingenční tabulce byly peroperační krevní ztráty rozděleny do dvou skupin. Po tomto rozdělení byla podmínka velikosti očekávaných četností splněna. K výpočtu dosažené hladiny významnosti byl použit Pearsonův chí-kvadrát test. Testování bylo provedeno na 5 % hladině významnosti.

Graf 19 – Podíl pooperačních komplikací vzhledem k peroperačnímu krvácení



V grafu 19 je znázorněn podíl výskytu časných pooperačních komplikací vzhledem k peroperačním krevním ztrátám. Krevní ztráty do 100 ml mělo 43 (100 %) respondentů, z toho bylo 16 (37 %) z nich bez komplikací a 27 (63 %) s komplikacemi. Krevní ztráty nad 100 ml utrpělo 29 (100 %) respondentů, z toho 4 (14 %) respondenti byli bez komplikací a 25 (86 %) respondentů mělo komplikace.

Tabulka 23 – Statistické vyhodnocení vztahu mezi krevními ztrátami a pooperačními komplikacemi

	Chí-kvadrát	Stupeň volnosti	p-hodnota
Pearsonův chí-kvad.	4,733675	1	0,02958

Zjištěná hodnota signifikace na zvolené hladině významnosti byla  $p = 0,02958$ . Při porovnání  $p$  hodnoty se zvolenou hladinou významnosti 5 %, kdy dosažená hladina významnosti je menší než 0,05 nulovou hypotézu zamítáme ve prospěch hypotézy alternativní. Testováním byl potvrzen statisticky významný vztah mezi peroperačními krevními ztrátami a výskytem časných pooperačních komplikací.

**Závěr:** Závislost mezi peroperačními krevními ztrátami a výskytem časných pooperačních komplikací existuje.

## 5 DISKUZE

Diplomová práce je zaměřena na problematiku výskytu časných pooperačních komplikací po ošetření pertrochanterických zlomenin hřebem PFN Medin. Výzkumné šetření probíhalo v nemocnici okresního typu na oddělení chirurgie. Data byla získávána metodou retrospektivního šetření písemné dokumentace.

Cílem práce bylo zmapovat výskyt časných pooperačních komplikací u vybraného souboru respondentů operovaných pro pertrochanterickou zlomeninu hřebem PFN Medin v roce 2019 a zjistit vliv vybraných faktorů, jako je věk, mobilita před úrazem, typ zlomeniny, interval úraz-operace a pooperační krevní ztráty, na výskyt těchto komplikací. Zkoumaný soubor tvořilo 72 respondentů, z toho bylo 54 žen a 18 mužů. Průměrný věk byl 84 let. Diskuze je zaměřena na rozbor výsledků práce a jejich porovnání s publikovanými výsledky podobných výzkumů a odbornou literaturou.

**Výsledky výzkumného šetření byly srovnány s následujícími pracemi:**

- 1) S diplomovou prací Nikoly Laštůvkové (2012) na téma *Operační výkon ve stáří a jeho komplikace*, která se zaměřila na vznik komplikací po operaci proximálního femuru. Do svého souboru zahrnula 110 respondentů. Výzkum proběhl od listopadu 2011 do ledna 2012.
- 2) S diplomovou prací Jany Meindlové (2009) s názvem *Problematika zlomenin proximálního femuru u seniorů a jejich léčba*, která zkoumala vliv zlomenin stehenní kosti na vybrané oblasti života seniorů. S hlavním zaměřením na každodenní aktivity, psychický stav a kvalitu života seniorů po operační léčbě. Její soubor tvořilo 103 respondentů. Informace byly získány kvantitativním průzkumným šetřením pomocí anonymního dotazníku. Dotazníkové šetření probíhalo od 1. července 2008 do 1. února 2009.
- 3) S diplomovou prací Romana Lehovce (2007) s názvem *Doba primární rehabilitace a následná péče u pacientů se zlomeninou proximálního femuru*. Cílem práce bylo zhodnotit pacienty ošetřené pro zlomeninu proximálního femuru v období od začátku listopadu 2006 do konce roku 2006 s důrazem na dobu primární rehabilitace a následné péče a posouzení jejich výsledků při kontrole jeden rok od úrazu. Soubor zahrnoval 51 respondentů.
- 4) S disertační prací Radka Bartošky (2015) na téma *Zlomeniny trochanterického masivu – klinické, anatomické a biomechanické aspekty, možnosti terapie, komplikace*. Auto



v práci práci hodnotil soubor pacientů s pertrochanterickou zlomeninou ošetřených v letech 2009–2011 hřebem PFN Medin. Soubor tvořilo 304 pacientů. Sledování bylo zaměřeno na výskyt komplikací spojených s operační technikou.

- 5) S disertační prací Lubomíra Koppa (2011) s názvem *Faktory negativně ovlivňující funkční výsledky a mortalitu seniorů, operovaných pro zlomeninu proximálního femuru: jejich identifikace a význam pro prevenci*. Práce byla zaměřena na zjištění vlivu určitých faktorů na zkrácení doby přežívání a zhoršení funkčních výsledků. Autor se zvláště zaměřil na zhodnocení vlivu dekubitů a poruch kognitivních funkcí. Prospektivní sledování zahrnovalo 275 respondentů operovaných pro zlomeninu proximálního femuru v období leden 2003 až červen 2005.
- 6) Se studií Flikweert a kol. (2018) na téma *Komplikace po operaci zlomeniny kyčle: lze jim předcházet?* V této práci se její autoři zabývali identifikací rizikových faktorů pro vznik komplikací po operaci zlomenin kyčle včetně úmrtnosti a popisem výskytu a typu vzniklých komplikací. Prospektivní studie zahrnovala 479 pacientů ve věku nad 60 let ošetřených pro zlomeninu kyčle v období od července 2009 do června 2013.
- 7) Se studií Lin a kol. (2020) s názvem *Unstable intertrochanteric fractures are associated with a greater hemoglobin drop during the perioperative period: a retrospective case control study*. V této práci se hodnotil vliv intertrochanterických zlomenin rozdělených dle AO klasifikace na perioperační pokles hemoglobinu. Do retrospektivní kohortní studie zahrnuli 76 pacientů se zlomeninou 31A1 a 31A2 fixovaných intramedulárním implantátem od září 2016 do srpna 2018.
- 8) Se studií Novotný a kol. (2018) na téma *Extrakapsulární zlomeniny proximálního femuru – retrospektivní vyhodnocení souboru pacientů se zaměřením na komplikace léčby*. V této práci autoři retrospektivně hodnotili výsledky léčby u pacientů s extrakapsulárními zlomeninami proximálního femuru a zjišťovali výskyt a původ komplikací se zaměřením na komplikace s následkem reoperací. Soubor tvořilo 286 pacientů léčených v období od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2013 na Chirurgické klinice Fakultní nemocnice v Hradci Králové.
- 9) Se studií Opperer a kol. (2014) s názvem *Perioperative Outcomes and Type of Anesthesia in Hip Surgical Patients: An Evidence Based Review*. Cílem práce bylo podat přehled o anestetických technikách používaných při operacích kyčle, posoudit jejich dopad na perioperační výsledek včetně lékařských a ekonomických faktorů a zhodnotit literaturu s ohledem na různé anestetické a analgetické techniky a jejich dopad na tyto výsledky.

- 10) Se studií Qi a kol. (2019) s titulem *The efficacy and safety of intravenous tranexamic acid in hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis*, kde autoři prostřednictvím metaanalýzy porovnávali účinnost a bezpečnost intravenózní aplikace kyseliny tranexamové (TXA) s placebem u pacientů s operačním řešením fraktury proximálního femuru.
- 11) Se studií Saul a kol. (2019) na téma *Hip Fractures: Therapy, Timing, and Complication Spectrum*. Autoři této studie retrospektivně hodnotili soubor 351 pacientů se zlomeninou kyčle z hlediska načasování operace, komplikací, délky hospitalizace a úmrtnosti. Do studie byli zařazeni pacienti operovaní od ledna 2008 do prosince 2010 v traumatologickém centru první úrovně v Německu.
- 12) Se studií Vyskočil a kol. (2013) s titulem *Volba operačního řešení u jednotlivých typů zlomenin proximálního femuru a jejich vliv na časnou morbiditu a letalitu*. V této studii autoři sledovali výběr léčby vzhledem k danému typu zlomeniny a výskyt časných komplikací u jednotlivých způsobů léčby. Soubor tvořilo 145 pacientů operovaných v průběhu roku 2008 v Úrazové nemocnici v Brně.
- 13) Se studií Zelenka a kol. (2018) s názvem *Epidemiologická studie vlivu pohlaví, věku, mobility a doby úrazu na zlomeniny proximálního femuru*. Cíle studie bylo zhodnotit získaná data o pacientech se zlomeninou proximálního femuru léčených v roce 2013–2016 na Klinice ortopedie 1. LF UK a ÚVN v Praze. Celkem se jednalo o soubor 805 pacientů (562 žen a 243 mužů), soubor nebyl věkově omezen, do studie nebyli zařazeni pacienti s patologickou zlomeninou.

## **Vyhodnocení výzkumných otázek**

### **Výzkumná otázka č. 1: Jaké bude spektrum pacientů s pertrochanterickou zlomeninou?**

Z výsledků šetření vyplývá, že pertrochanterickými zlomeninami jsou podstatně více postiženy ženy než muži. Z celkového počtu respondentů bylo 75 % žen a 25 % mužů. Z hlediska věkového rozložení byli nejvíce zastoupenou skupinou respondenti ve věku 85–89 let (29 %) a respondenti ve věku 80–84 let (25 %). Jedinou skupinou, kde převládali muži nad ženami, byla skupina respondentů mezi 70–74 let. Za zajímavý lze pokládat počet respondentů ve věkové hranici 90 a více let, kterých bylo 17 (24 %). Průměrný věk respondentů byl 84 let. Nejstarší respondent byla žena ve věku 97 let. Složení zkoumaného souboru odpovídá výsledkům z Registru zlomenin proximálního femuru Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, kde ženy tvořily výraznou většinu (72 %) a byly starší než muži. Průměrný věk pacientů v průběhu celé existence registru vzrostl nad 80 let. Věk tak představuje

nejvýznamnější faktor těchto zlomenin. Současně s věkem došlo také k nárůstu počtu pacientů s petrochanterickou zlomeninou (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 28). Laštůvková (2012) ve své práci uvádí jako nejvíce zastoupenou skupinu respondentů ve věku 81–90 let (Laštůvková, 2012, s. 42). Bartoška (2015) popisuje zastoupení žen (76,6 %) ve svém souboru jako signifikantně větší než zastoupení mužů (23,4 %). Hodnotu průměrného věku respondentů uvádí 81 let. Ženy byly v jeho souboru významně starší než muži (Bartoška, 2015, s. 98). Zelenka a kol. (2018) ve své studii uvádějí, že k trochanterickým zlomeninám u žen dochází ve věku 84 let (Zelenka a kol., 2018, s. 42). Toto zjištění je shodné s výsledkem mého šetření. Převaha žen ve výskytu zlomenin proximálního femuru souvisí s prodloužením střední délky života, kdy došlo k významnému posunu hlavně u žen, a s výskytem postmenopauzální osteoporózy (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 28).

Z hlediska přidružených onemocnění respondentů byla nejvíce zastoupena arteriální hypertenze u 74 % respondentů. Druhým nejčastějším onemocněním byla ischemická choroba srdeční (50 %), demencí trpělo 38 % respondentů. Anémii mělo 35 % respondentů stejně tak jako diabetes mellitus. Fibrilace síní zahrnovala 31 % a chronická renální insuficience 17 % respondentů. 7 % respondentů mělo chronický infekční močových cest. Parkinsonova nemoc postihla 6 % respondentů, s osteoporózou se léčili pouze 4 % respondentů. S ničím se neléčili 4 % respondentů. K přidruženým onemocněním byly také zařazeny stavy po cévní mozkové příhodě – hemiparéza u 3 % respondentů a stavy po implantaci PFN hřebu na opačné končetině také u 3 %. S vysokým věkem pacientů s petrochanterickou zlomeninou souvisí výskyt přidružených onemocnění. Jejich následkem či následkem jejich léčby vzniká instabilita, poruchy chůze a pády. Poruchy zraku, kolísání krevního tlaku, kognitivní poruchy, sarkopenie a polypragmázie patří k hlavním rizikovým faktorům. Jako riziková medikace jsou označovány antihypertenziva, antidepresiva, antiparkinsonika, nesteroidní antirevmatika, antipsychotika, opiáty, antidiabetika a další. Svoji roli také hraje odlišná farmakodynamika geriatrických pacientů (Jenšovský, 2019, s. 83). Výsledky mého šetření v oblasti přidružených onemocnění potvrzují riziko pádů u respondentů. Překvapivým zjištěním pro mě bylo, že s osteoporózou se léčila pouze 4 % respondentů.

Z hlediska sociálního zázemí respondentů v době před úrazem měla nejvyšší zastoupení skupina respondentů žijících s rodinným příslušníkem (58 %). Samostatně žijících respondentů bylo 25 %. V domě s pečovatelskou službou žilo v době úrazu 11 % respondentů. Sociální zázemí 6 % respondentů bylo v senior centru. Skála-Rosenbaum a kol. (2019) popisují sociální zázemí pacientů před zlomeninou v závislosti na věku, kdy je patrná změna sociálního zázemí

v pětiletých intervalech. V rodině žilo před úrazem 47 % pacientů v průměrném věku 75,9 let, samostatně žijících pacientů bylo 42 % ve věku 80 let a v zařízeních sociální péče žilo před úrazem 11 % pacientů v průměrném věku 84,6 let (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 31). Flikweert a kol. (2018) ve své práci uvádějí, že nejvíce jsou zastoupeni samostatně žijící respondenti (38 %), následují respondenti žijící s rodinným příslušníkem (27 %), pečovatelskou službu potřebovalo 15 %, a v zařízení sociální péče žilo 14 % respondentů (Flikweert a kol., 2018, s. 573–580).

K úrazům nejčastěji docházelo v domácím prostředí (89 %). Pouze 8 % respondentů upadlo venku a 3 % respondentů upadla ve zdravotnickém zařízení. Také Lehovec (2007) uvádí, že nejvíce úrazů se stalo v domácím prostředí (59 %), následovala zdravotnická zařízení (18 %) (Lehovec, 2007, s. 29). Meindlová (2009) ve své práci také zjistila, že 75 % úrazů vzniklo v domácím prostředí. Mimo domácí prostředí došlo k úrazu v 25 % případů (Meindlová, 2009, s. 45). Petrochanterické zlomeniny u respondentů v mnou sledovaném souboru vznikly pádem. Instabilita a pády patří ke geriatrickým syndromům a jejich výskyt v seniorské populaci se udává až 40 %. Opakovanými pády pak trpí asi 25 % seniorů. Přibližně v polovině případů lze odhalit řešitelnou příčinu (Matějovská Kubešová a kol., 2018, s. 8). Výsledky mého šetření poukazují na nutnost uzpůsobení domácího prostředí seniorů tak, aby se co nevíce nížilo riziko pádů.

Z hlediska mobility bylo před úrazem samostatně mobilních bez opory 56 % respondentů, s oporou bylo mobilních 41 % respondentů, 3 % respondentů bylo imobilních. Rovněž Meindlová (2009) zjistila největší zastoupení respondentů samostatně chodících (80 %), s oporou chodících bylo 20 %, v jejím souboru nebyl žádný imobilní respondent (Meindlová, 2009, s. 48). Kopp (2011) naopak uvádí jako nejpočetnější skupinu respondentů mobilních s oporou (58 %), samostatně mobilních respondentů uvádí 41 %. Úroveň předúrazové mobility vyhodnotil jako významnou pro zkrácení doby přežívání. Respondent s lepší mobilitou přežíval signifikantně déle než respondent hůře mobilní. Zastoupení imobilních respondentů bylo v jeho práci 1,5 % (Kopp, 2011, s. 53). Vzhledem ke zjištění, že úraz utrpělo nejvíce respondentů mobilních bez opory, je třeba zvážit nedostatečné používání opěrných pomůcek ze strany respondentů, jejichž potřebu lze vzhledem k průměrnému věku očekávat.

Znalost základní charakteristiky pacientů s petrochanterickou zlomeninou je důležitá z hlediska prevence zlomenin na všech úrovních. Komplexní prevence zahrnuje zlepšení kvality kostní tkáně, udržení či zlepšení fyzické zdatnosti, opatření v prevenci pádů a zajištění vhodného sociálního zázemí (Vaculík a kol., 2009, s. 141).

**Výzkumná otázka č. 2:** *Jaký typ komplikací se bude vyskytovat ve vybraném souboru respondentů po implantaci hřebu PFN Medin nejčastěji?*

**Peroperační komplikace** se vyskytly u 26 % respondentů. Nejčastější komplikací během operace bylo krvácení (79 %), na pomyslném druhém místě byl otevřená repozice (11 %), dále nemožnost dostatečné extenze pro varozitu kolene (5 %) a obtížné cílení nosných šroubů (5 %). Výskyt krvácení byl vždy spojen s jinou peroperační komplikací nebo byl následkem pouřazového hematomu.

Douša a kol. (2013) popisují jako hlavní zdroj komplikací technické chyby, přitom tou nejčastější je nedostatečná repozice zlomeniny (Douša a kol., 2013, s. 24). Bartoška (2015) ve svém sledovaném souboru nezaznamenal žádnou intraoperační komplikaci. Jako vysvětlení uvádí značné zkušenosti s intramedulárními implantáty na daném pracovišti (Bartoška, 2015, s. 109). Flikweert a kol. (2018) ve své studii zaznamenali chirurgické komplikace, které tvořily 13 % všech komplikací, zastoupen byl hematom, infekce a problémy s implantátem, více nebyly chirurgické komplikace analyzovány (Flikweert a kol., 2018, s. 573–580). Tyto výsledky z části odpovídají zjištěným údajům v mém průzkumu. Skála-Rosenbaum a kol. (2019) udávají souvislost peroperačních komplikací s typem zlomeniny a technickými potížemi při samotné operaci (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 269). Kopp (2011) popsal 75% hospitalizační smrtnost při nutnosti reoperace (Kopp, 2011, s. 73). Z uvedeného vyplývá, že precizní operační technika s cílem jednorázové operace je u těchto pacientů důležitým prognostickým faktorem. Operatér může rozvoj komplikací rozhodujícím způsobem ovlivnit tím, že správně zhodnotí typ zlomeniny, zvolí odpovídající typ implantátu, načasuje a provede operaci (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 270).

**Časné pooperační komplikace** byly zaznamenány u 72 % respondentů. Pouze u 28 % respondentů se žádná pooperační komplikace neprojevila. Nejfrekventovanější časnou pooperační komplikací byla u 21 % respondentů anémie. Druhou nejčastější komplikací bylo delirium (12,7 %). Oligurie se vyskytla u 11,5 % respondentů. Mezi další komplikace patřila infekce močových cest (11 %), hematom a otok postižené končetiny (9 %), snížená saturace kyslíkem s potřebou oxygenoterapie (5,4 %), hypotenze (3,6 %), dekubity (3 %) a hypertenze (2,4 %). Podrobněji jsou pooperační komplikace uvedeny v Tabulce 10. Saul a kol. (2019) ve své studii rozdělili pooperační komplikace na komplikace chirurgického původu a komplikace nechirurgického původu. Jako nejčastější nechirurgickou komplikaci popsali anémii (39,8 %), následoval minerálový rozvrat (24,4 %), třetí nejčastější nechirurgickou komplikací bylo delirium (13,8 %). Nejčastější chirurgickou komplikací byl hematom (38,5 %) (Saul a kol.,

2019, s. 994–1002). Laštůvková (2012) popsala výskyt pooperačních komplikací u 73,4 % respondentů. Nejvíce zastoupené byly komplikace kardiální (28,4 %), následovaly komplikace respirační (24,7 %) a delirium (23,6 %) (Laštůvková, 2012, s. 59). Flikweert a kol. (2018) uvedli výskyt pooperačních komplikací v 75 % případů. Jako tři nejčastěji se vyskytující komplikace označil delirium (20 %), pneumonii (10 %) a srdeční selhání (5 %). Není však zřejmé, jak dlouho po operaci se komplikace vyskytly, ve studii jsou popsány jako komplikace vzniklé během sledovacího období 6 měsíců (Flikweert a kol., 2018, s. 573–580). Lehovec (2007) uvedl jako nejčastější pooperační komplikaci delirium a uroinfekt (Lehovec, 2007, s. 30). Novotný a kol. (2018) ve své práci dospěli k závěru, že nejčastější komplikace, kterou byl stav zmatenosti (13 %) vznikla ze 74 % na podkladě pooperační anémie. U všech respondentů pak sledovali různě významný pokles hemoglobinu v prvních pěti pooperačních dnech (Novotný a kol., 2018, s. 251). Z výsledků mého průzkumu vyplývá jako nejčastější pooperační komplikace anémie. Většina studií se při zjišťování komplikací spojených s operačním řešením fraktury proximálního femuru zaměřuje na technické a peroperační komplikace spojené s použitým implantátem nebo anémii neřadí mezi pooperační komplikace. S výsledky mého průzkumu plně koreluje studie Saula a kol., kteří anémii označili jako jednu z nejčastějších komplikací.

Anémie v pooperačním období je ovlivněna krevní ztrátou při úrazu, předoperační anémií, typem zlomeniny a operační technikou. Pro podávání transfuzních přípravků existují v současnosti dvě strategie. Restriktivní transfuzní strategie znamená indikaci krevní transfuze při hodnotách hemoglobinu pod 80 g/l. Liberální transfuzní strategie představuje podávání krevní transfuze při hodnotách hemoglobinu pod 100 g/l. Většina zahraničních studií se přiklání k restriktivní transfuzní strategii, liberální strategie je riziková z hlediska možné infekce a nepřináší podle dostupných výsledků pacientům žádné benefity (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 246).

**Výzkumná otázka č. 3:** *Jaký bude operační čas a způsob vedení anestezie při implantaci hřebu PFN Medin?*

Operační čas v minutách byl rozdělen na 3 časové úseky. Největší počet operací byl proveden do 40 minut a týkal se 51 % respondentů. Do 60 minut byla operace ukončena u 42 % respondentů. U 7 % respondentů trvala operace déle než hodinu. Nejkratší operace trvala 11 minut u operačního výkonu bez komplikací, nejkratší operační výkon s peroperační komplikací trval 35 minut. Naopak nejdelší operační čas byl 93 minut, a to u respondenta s peroperační komplikací, nejdelší operační výkon bez komplikací trval 75 minut. Průměrný operační čas byl 41 minut. U respondentů s perioperační komplikací byl průměrný operační čas delší, konkrétně 59 minut. Z uvedeného vyplývá, že výskyt peroperačních komplikací prodlužuje následný operační čas.

U 92 % respondentů byla použita celková anestezie. U zbylých 3 % respondentů se provedla anestezie subarachnoidální. Laštůvková (2012) popsala užití celkové anestezie v 79 % případů, regionální anestezii u 21 % případů. Ve své práci testovala závislost mezi vznikem pooperačních komplikací a způsobem vedení anestezie. Statistickou závislost neprokázala, závěrem konstatovala, že pooperační komplikace vznikají bez závislosti na způsob vedení anestezie (Laštůvková, 2012, s. 73). Flikweert a kol. (2018) také sledovali typ použité anestezie. Celková anestezie byla použita v 65 % případů, spinální anestezie pak v 35 % případů. Stejně jako Laštůvková statisticky hodnotili vliv použité anestezie na vznik komplikací, přičemž rovněž neprokázali statistickou závislost (Flikweert a kol., 2018, s. 573–580). Kopp (2011) naopak uvádí použití celkové anestezie pouze u 30 % respondentů, zatímco použití spinální anestezie u 70 % respondentů. Ve své práci hodnotil vliv použité anestezie na délku přežívání a výskyt dekubitů, ale v souladu s jinými pracemi vliv neprokázal (Kopp, 2011, s. 72). Opperer a kol. (2014) se ve své studii snažili podat přehled anesteziologických technik používaných při operacích kyčle, a popsat jejich dopad na perioperační výsledek. Srovnávací studie a metaanalýzy účinnosti ukázaly, že regionální anestezie u pacientů s operací kyčle pomyslně zlepšuje perioperační výsledky. Na pozitivním výsledku v celkové mortalitě, tromboembolických komplikacích, ztrátě krve a nutnosti transfúzí se většina studií shoduje. Důkazy tak naznačují, že využití regionální anestezie v chirurgii kyčle by mohlo být důležitým faktorem při snižování nepříznivých zdravotních a ekonomických výsledků (Opperer a kol., 2014, s. 336–343). Každá anesteziologická technika přináší určité výhody. U geriatrických pacientů s frakturou proximálního femuru by měl být způsob zvolené anestezie přísně

individuální, a to s ohledem na stabilitu vitálních funkcí a změny provázející stárnutí (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 78).

**Výzkumná otázka č. 4:** *Jaká bude délka hospitalizace a způsob dimise po implantaci hřebu PFN Medin?*

Délka hospitalizace byla pro větší přehlednost rozdělena po sedmi dnech. Nejčastější doba hospitalizace byla 8–14 dní (42 %). Do 7 dní trvala hospitalizace u 22 % respondentů, stejný počet respondentů byl hospitalizován v délce 15–21 dní (22 %). 8 % respondentů strávilo v nemocnici 22–28 dní. Více než 29 dní bylo hospitalizováno 6 % respondentů. Průměrná délka hospitalizace byla 14 dní. Nejkratší hospitalizace trvala 4 dny a týkala se 4 % respondentů, nejdelší hospitalizace 51 dní a týkala se pouze 1 % respondentů. Laštůvková (2012) ve své práci rozdělila dobu hospitalizace po 10 dnech. V jejím souboru bylo nejvíce pacientů (42,7 %) hospitalizováno 11–20 dní. Do 10 dní bylo hospitalizováno 22,7 %, celkem velký počet respondentů (11,8 %) byl hospitalizován nad 41 dní. Průměrná délka hospitalizace byla 21 dní. Nejdelší doba hospitalizace činila 92 dní (Laštůvková, 2012, s. 62). Ve své práci Laštůvková (2012) přesně neuvádí, o jaké operační řešení se u sledovaných respondentů jednalo. Uvádí pouze to, že se jednalo o respondenty po operačním řešení fraktury proximálního femuru (Laštůvková, 2012, s. 39). Typů zlomenin a možností jejich řešení je v případě proximálního femuru více. Použití PFN hřebu umožňuje rychlejší vertikalizaci pacientů a zkracuje dobu hospitalizace. Toto tvrzení podporují výsledky práce Lehovce (2007), který popisuje průměrnou délku hospitalizace po operačním řešení fraktury proximálního femuru 15 dní, přičemž ve sledovaném souboru měl nejvíce pacientů po implantaci PFN hřebu Medin. Jako nejdelší dobu hospitalizace autor uvedl 37 dní (Lehovec, 2007, s. 29). Podobně Saul a kol. (2018) ve své práci uvedli průměrnou délku pobytu v nemocnici při implantaci PFN 16 dní (Saul a kol., 2019, s. 994–1002). Vyskočil a kol. (2013) popsali průměrnou délku hospitalizace operovaných pacientů se zlomeninou proximálního femuru 14 dní (Vyskočil a kol., 2013, s. 46) Tento závěr se shoduje s výsledky mého šetření.

Nejčastějším způsobem dimise byl překlad do léčebny dlouhodobě nemocných (53 %). Do domácího prostředí se přímo z nemocnice vrátilo 8 % respondentů, do rehabilitačního zařízení putovalo 22 % respondentů a návrat do zařízení sociální péče proběhl u 11 % respondentů. Překlad na anesteziologicko-resuscitační oddělení byl nutný ve 3 % případech. Exitus nastal u 3 % respondentů. Kopp (2011) se ve své práci také zabýval způsobem propuštění respondentů. Většina respondentů (79 %) z jeho sledování byla propuštěna do nemocnice následné péče, do spádové nemocnice bylo přeloženo 9 % respondentů, do domácího ošetřování 6 % respondentů,



do jiných zařízení bylo propuštěno 6 % respondentů. K úmrtí během hospitalizace došlo v 7 % případů (Kopp, 2011, s. 64). Z výsledků v práci Laštůvkové (2012) vyplývá, že nejvíce respondentů (28,2 %) bylo z důvodu doléčení vzniklých interních komplikací přeloženo na jiná nemocniční oddělení. Domů bylo propuštěno 27,3 % respondentů, do léčebny dlouhodobě nemocných odešlo 12,7 % respondentů. Rehabilitační zařízení využilo 11 % respondentů. K úmrtí došlo u 14,6 % respondentů (Laštůvková, 2012, s. 63). Skála-Rosenbaum a kol (2019) označují následnou péči po propuštění jako závislou na věku. Do domácího prostředí se vrátila nejmladší skupina pacientů (21 %) průměrného věku 69 let, pacienti průměrného věku 77 let byli přeloženi do rehabilitačního zařízení (15 %), starší pacienti průměrného věku 82 let byli přeloženi do léčebny dlouhodobě nemocných (42 %). Jako samostatnou skupinu popisují pacienty přeložené na jiné akutní lůžko z důvodu zhoršení celkového stavu (17 %). K úmrtí došlo v 5 % případů (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 32). Ze studie Vyskočila a kol. (2013) vyplývá, že do zařízení následné péče bylo přeloženo 63 % pacientů. Pacienti, kteří byli přeloženi k následné rehabilitaci do rehabilitačních ústavů nebo na geriatrická oddělení, mají oproti pacientům propuštěným do ambulantní péče příznivější prognózu (Vyskočil a kol., 2013, s. 49).

### **Výzkumná otázka č. 5: *Jaká bude mobilita respondentů při propuštění?***

Samostatný stoj zvládlo 38 % respondentů, tedy nejvíce. Samostatný sed provedlo 28 % respondentů, chůzi s pomocí chodítka zvládlo 19 % respondentů. O berlích chodilo 6 % respondentů. Mobilitu nešlo zhodnotit v 6 % případech z důvodu úmrtí nebo překlady na anesteziologicko-resuscitační oddělení. Vertikalizovat se nepodařilo 4 % respondentů. Lehovec (2007) porovnal mobilitu respondentů v jednotlivých věkových kategoriích. Při dimisi bylo 6 % respondentů samostatně mobilních, v chodítku se pohybovalo 35 %, o berlích bylo mobilních 33 % respondentů, ležících respondentů bylo 26 %. Při pohledu na mobilitu v jednotlivých věkových kategoriích lze vysledovat tendence horších funkčních výsledků v závislosti na věku (Lehovec, 2007, s. 30). Tvrzení, že úroveň mobility souvisí s věkem, potvrzují autoři Skála, Rosenbaum a kol., kteří jako signifikantně nejmladší popisují skupinu pacientů (4 %) v průměrném věku 62 let, kteří při propuštění samostatně chodili. Pacienti chodící o berlích s průměrným věkem 76 let nebo v chodítku s průměrným věkem 83 let byli zastoupeni v 35 %. Během hospitalizace se nepodařilo vertikalizovat 20 % pacientů (Skála, Rosenbaum a kol., 2019, s. 31). Vzhledem k vyššímu věku pacientů se zlomeninou proximálního femuru riziko vzniku komplikací spojených s imobilizací významně stoupá. To je důvodem zahájení intenzivní rehabilitace co nejdříve po operačním výkonu. Cílem pooperační rehabilitace je aktivizace pacienta s včasným dosažením maximální soběstačnosti umožňující rychlejší návrat do domácího prostředí (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 253).

## **5.1 Vyhodnocení hypotéz**

**V první hypotéze** jsem zjišťovala, zda má věk vliv na výskyt časných pooperačních komplikací. Ve věkové skupině 70–84 let (47 %) se vyskytly pooperační komplikace u 58 % respondentů, bez komplikací bylo 41 % respondentů. Ve věkové skupině 85–97 let (53 %) se pooperační komplikace objevily u 84 % respondentů, bez komplikací bylo 14 % respondentů. Testováním byl potvrzen statisticky významný vztah mezi věkem respondentů a výskytem časných pooperačních komplikací. Lze tedy konstatovat, že věk má vliv na výskyt časných pooperačních komplikací.

Tento závěr nekoresponduje s výsledky publikovanými Laštůvkovou. Laštůvková (2012) ve své práci také zjišťovala závislost mezi věkem a výskytem pooperačních komplikací. Autorka uvedla, že nejvíce komplikací se objevilo ve věkové skupině 81–90 let, přesto nebyl statisticky významný vztah potvrzen (Laštůvková, 2012, s. 66). Kopp (2011), který ve své disertační práci zjišťoval faktory zvyšující riziko úmrtí pacientů nad 70 let po operační léčbě zlomeniny

proximálního femuru, uvedl věk jako významný rizikový faktor, který zkracuje dobu přežívání. V jeho souboru byl průměrný věk 81 let (Kopp, 2011, s. 69). Flikweert a kol. (2018) ve své studii potvrdili věk jako rizikový faktor pro vznik pooperačního deliria. Zároveň potvrdili věk jako rizikový faktor pro mortalitu (Flikweert a kol., 2018, s. 573-580). Skála-Rosenbaum a kol. (2019) určili rizikové faktory přispívající k úmrtí pacientů do jednoho roku po úrazu. Jako jednoznačně hlavní rizikový faktor úmrtí do jednoho roku po zlomenině proximálního femuru uvedli věk (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 32). Tyto závěry podporují mnou zjištěné údaje.

Při testování **druhé hypotézy** jsem ověřovala, zda má mobilita před úrazem vliv na výskyt časných pooperačních komplikací. U respondentů, kteří byli mobilní bez opory (57 %), se vyskytly komplikace v 63 % a u 37 % respondentů se komplikace nevyskytly. Mezi respondenty, kteří byli mobilní s oporou (43 %) se komplikace vyskytly v 83 % a bez komplikací bylo 17 %. Statistickým testováním se mi nepodařilo prokázat vztah mezi mobilitou před úrazem a výskytem časných pooperačních komplikací. Musím konstatovat, že mobilita před úrazem nemá vliv na výskyt časných pooperačních komplikací.

Kopp (2011) ve své práci prokázal, že horší úroveň předúrazové mobility patří k významným prediktorům rizika úmrtí. Pokud byl pacient před úrazem mobilní bez holí, přežíval statisticky déle než pacient mobilní o jedné holi. Ještě významnější bylo zkrácení přežití u pacientů mobilních pomocí dvou holí nebo chodítka (Kopp, 2011, s. 53). I Skála-Rosenbaum a kol. (2019) určili limitovanou mobilitu před úrazem jako rizikový faktor přispívající k úmrtí pacientů do jednoho roku od úrazu. Bylo potvrzeno, že riziko úmrtí během hospitalizace je signifikantně vyšší u pacientů špatně mobilních před úrazem (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 32). Tyto závěry nemohu potvrdit svým průzkumem, jelikož mé sledování zahrnovalo pouze dobu hospitalizace.

Při testování **třetí hypotézy** jsem zjišťovala, zda má typ zlomeniny vliv na výskyt časných pooperačních komplikací. Zastoupení typu zlomenin v souboru bylo vyhodnoceno podle AO klasifikace. Jednoduchou pertrochanterickou zlomeninu (31A1) utrpělo 46 % respondentů. Kominutivní pertrochanterická zlomenina (31A2) byla diagnostikována u 54 % respondentů. V případě respondentů se zlomeninou 31A1 nebyly komplikace zaznamenány u 30 % z nich, naopak u 70 % se objevily. V případě respondentů s typem zlomeniny 31A2 se komplikace vyskytly u 74 % z nich, naopak 26 % respondentů komplikace nezaznamenalo. Statistickým testováním nebyl prokázán vztah mezi typem zlomeniny a výskytem časných pooperačních komplikací. Lze konstatovat, že typ zlomeniny nemá vliv na výskyt časných pooperačních komplikací. Při testování vztahu mezi typem zlomeniny a anémií coby nejčastější pooperační

komplikací jsem však vzájemnou závislost zjistila. U respondentů s typem zlomeniny 31A1 se anémie po operaci vyskytla u 30 % respondentů. U respondentů se zlomeninou 31A2 se anémie objevila po operaci u 64 % respondentů. Testováním byl potvrzen statisticky významný vztah mezi typem zlomeniny a výskytem pooperační anémie. Třetí hypotézu jsem tedy potvrdila pouze částečně. Vliv typu zlomeniny na výskyt všech časných pooperačních komplikací potvrdit nemohu, mohu ale prokázat vliv typu zlomeniny na výskyt pooperační anémie. U kominutivní pertrochanterické zlomeniny je výskyt anémie častější.

Bartoška (2015) při hodnocení komplikací provázejících kostní hojení nezjistil signifikantní rozdíl mezi jednotlivými typy zlomenin, analýza však byla poznamenána nízkým počtem pacientů v jednotlivých kategoriích (Bartoška, 2015, s. 112–114). Výskytem celkových pooperačních komplikací ani krevními ztrátami se ve své práci Bartoška nezabýval. Lin a kol. (2020) zjišťovali účinky intertrochanterických zlomenin na perioperační pokles hemoglobinu. Ve své studii rozdělili pacienty na skupinu se stabilními zlomeninami (31A1–A2.1) a skupinu s nestabilními zlomeninami (31A2.2–A2.3). Zjistili, že skupina s nestabilním typem zlomeniny vykázala větší pokles hemoglobinu a ztrátu krve ve třetím prostoru než skupina se stabilním typem zlomeniny. Závěrem uvedli, že u pacientů s intrertrochanterickou zlomeninou dochází ke krevním ztrátám samotnou zlomeninou a dříve, než je zlomenina diagnostikována a napravena, může dojít k dehydrataci. Předoperační hodnota hemoglobinu proto může být často podceňována a nemusí odrážet skutečnou ztrátu krve (Lin a kol., 2020, s. 244). Přesná analýza typu zlomeniny je důležitá zejména u starších a rizikových pacientů, aby bylo možné předvídat potřebu transfúze.

Typ zlomeniny patří k faktorům, které nelze ovlivnit. Správnou repozici, výběr implantátu, dokonalé provedení operace a náležitou pooperační a následnou péči ovlivnit můžeme (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 158).

Při testování **čtvrté hypotézy** jsem ověřovala vliv časového odstupu operace od úrazu na výskyt časných pooperačních komplikací. Z respondentů operovaných do 24 hodin (47 % z absolutního počtu respondentů) bylo 24 % bez komplikací a 76 % s komplikacemi. U respondentů operovaných mezi 24–48 hodinami (28 % z absolutního počtu) od úrazu bylo 20 % případů bez komplikací a 80 % případů s komplikacemi. A z respondentů operovaných po 48 hodinách (25 % z absolutního počtu) od úrazu bylo 44 % bez komplikací a 56 % s komplikacemi. Příčinou odložení operace byla nutná důslednější předoperační příprava zpravidla u pacientů warfarinizovaných, s minerálovou disbalancí či s dekompenzací základního onemocnění. Při statistickém testování se mi nepodařilo potvrdit vliv časového

intervalu mezi úrazem a operací. Lze považovat za prokázané, že časový odstup operace od úrazu nemá vliv na výskyt časných pooperačních komplikací.

Závěry mého šetření korespondují s výsledky publikovanými Saulem a kol. (2019), kteří sledovali spojení mezi zpožděním operace a spektrem komplikací. Ve své studii uvedli, že většina pacientů (73 %), byla odoperována do 24 hodin po úrazu, u pertrochanterických zlomenin byl průměrný čas operace od úrazu 21,4 hodin, u zlomenin krčku kosti stehenní byl průměrný interval mezi úrazem a operací 28,3 hodin. Autoři neprokázali významný rozdíl ve spektru ani v počtu komplikací týkajících se oddálení operace (Saul a kol., 2019, s. 994–1002). Flikweert a kol. (2018) ve své práci také nepotvrdili vliv oddálení operace na vznik komplikací, poukázali však na to, že většina respondentů (91 %) byla odoperována do 24 hodin od příjetí, pouze u malého počtu pacientů (9 %) byla operace odložena o více než 2 dny. Operace byla odložena z důvodu komorbidit jako sepse nebo fulminantní pneumonie (Flikweert a kol., 2018, s. 573–580). Ke stejnému výsledku došli Skála, Rosenbaum a kol. (2019), kteří na základě Registru zlomenin proximálního femuru, který je spravován Fakultní nemocnicí Královské Vinohrady v Praze, uvedli, že statistická závislost intervalu příjem-operace při určování rizikových faktorů přispívajících k úmrtí pacientů do jednoho roku od úrazu při rozdělení sledovaného souboru na pacienty operované do 48 hodin od příjmu a pacienty operované po 48 hodinách od příjmu se nepotvrdila. S urgentním výkonem není třeba příliš spěchat, jeho odložením o jeden až dva dny se pravděpodobnost přežití nesníží. Nicméně každý zbytečný odklad přináší má na pacienta negativní dopady v podobě delší bolestivé fáze, rizika nozokomiální infekce, dezorientace, komplikací spojených s imobilizací a prodloužení hospitalizace (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, 33).

Při testování **páté hypotézy** jsem zjišťovala vliv pooperačních krevních ztrát na výskyt časných pooperačních komplikací. Krevní ztráty do 100 ml mělo z celého souboru 60 % respondentů, z toho bylo 37 % respondentů bez komplikací a 63 % respondentů s komplikacemi. Krevní ztráty nad 100 ml utrpělo z celého souboru 40 % respondentů, z toho 14 % respondentů bylo bez komplikací a 86 % respondentů mělo komplikace. Testováním byl potvrzen statisticky významný vztah mezi pooperačními krevními ztrátami a výskytem časných pooperačních komplikací. Mohu konstatovat, že pooperační krevní ztráty mají vliv na výskyt časných pooperačních komplikací.

Pooperační krevní ztráty úzce souvisí s typem zlomeniny a pooperačními komplikacemi. Ve svém průzkumu jsem zjistila, že nejčastější pooperační komplikací bylo krvácení. Také nutnost otevřené repozice znamená delší kožní incizi, větší pohmoždění měkkých tkání a z toho

plynoucí krevní ztráty. Nejvíce zastoupenou pooperační komplikací v mnou hodnoceném souboru byla anémie. Výsledek testování páté hypotézy úzce souvisí s výsledkem testování třetí hypotézy.

Při operacích kloubních náhrad se ke snížení krevních ztrát podává intravenózně nebo intraartikulárně kyselina tranexamová (TXA). Qi a kol. (2019) ve své studii zkoumali vliv TXA na krevní ztráty při zlomeninách proximálního femuru. Prostřednictvím metaanalýzy prokázali, že využití intravenózního TXA u pacientů s frakturou kyčle podstupujících operační řešení má velký potenciál v bezpečném snížení ztrát krve a alogenní krevní transfúze bez zvyšování výskytu tromboembolických příhod. Kromě toho by TXA mohla přinést vylepšené funkční zotavení, kratší dobu pobytu a nižší náklady. (Qi a kol., 2019, s. 1–11).

### **Limity práce**

Údaje o respondentech zahrnovaly pouze období hospitalizace. Původní záměr sledovat respondenty po delším časovém intervalu od operace nebylo možné uplatnit z důvodu ochrany osobních údajů. Jistě by bylo zajímavé a přínosné zjistit pozdní pooperační komplikace, celkovou dobu hojení zlomeniny, mobilitu a letalitu.

## 6 ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývá problematikou časných pooperačních komplikací u pacientů s pertrochanterickou zlomeninou ošetřenou hřebem PFN Medin. Osteosyntéza hřebem PFN je v současné době nejpoužívanější operační technikou v léčbě pertrochanterických zlomenin. Při správném provedení, má hřebování nespornou výhodu v možnosti okamžitého zatěžování končetiny. Snižuje se tak riziko komplikací spojených s imobilizací pacienta. Empirická část práce je zaměřena na zjištění časných pooperačních komplikací a určení vlivu vybraných faktorů na výskyt těchto komplikací.

Přestože neustále dochází k rozvoji operačních metod a intenzivní pooperační péče je počet celkových pooperačních komplikací vysoký. Z výzkumu vyplynulo, že časné pooperační komplikace se vyskytly u 72 % sledovaných respondentů. Nejčastější pooperační komplikací byla anémie, delirium a oligurie.

Při retrospektivní analýze zdravotnické dokumentace bylo zjištěno, že místem, kde nejčastěji došlo ke zlomenině, bylo domácí prostředí respondentů a polovina respondentů nepoužívala žádnou kompenzační pomůcku při chůzi. Překvapivým údajem bylo, že w osteoporózou se léčila pouze 4 % respondentů. Výsledky naznačují rezervy v prevenci zlomenin u pacientů vyšších věkových skupin.

Při zjišťování vlivu předoperačních faktorů na výskyt pooperačních komplikací se statistickým testováním prostřednictvím Pearsonova chí kvadrátu se potvrdila teorie, že na výskyt komplikací má vliv věk respondenta. Ve věkové skupině 85–97 let se pooperační komplikace objevily u 84 % respondentů. Souvislost výskytu časných pooperačních komplikací s mobilitou před úrazem se prokázat nepodařilo. Výsledky testování potvrdily, že mobilita před úrazem na výskyt časných pooperačních komplikací vliv nemá. Typ zlomeniny na celkový výskyt pooperačních komplikací vliv nemá, má však statisticky významný vliv na výskyt pooperační anémie.

Při testování vlivu peroperačních faktorů se nepodařilo statistickým testováním prokázat souvislost mezi časovým odstupem operace od úrazu a výskytem pooperačních komplikací. Podařilo se prokázat signifikantní vliv peroperačních krevních ztrát na výskyt pooperačních komplikací. Krevní ztráty nad 100 ml způsobily komplikace u 48 % respondentů.

Hlavním cílem léčby pertrochanterických zlomenin je včasná mobilizace a obnovení funkce postižené končetiny, aby se předešlo komplikacím spojenými s imobilizací. To ovšem není

dostačující. Péče o tyto pacienty vyžaduje vzhledem k jejich vysokému věku a rizikovosti mnohem více. Jak již bylo zmíněno, na výskyt časných pooperačních komplikací u pacientů s pertrochanterickou zlomeninou ošetřenou hřebem PFN Medin má signifikantní vliv věk, peroperační krevní ztráty a částečně také typ zlomeniny. Nejčastější komplikací je anémie, delirium a oligurie. Toto zjištění otevírá možnost návrhu komplexní strategie zaměřené na prevenci těchto komplikací v perioperačním a pooperačním období. Věk pacientů patří k okolnostem, které nelze ovlivnit. Je však možné péči vysokému věku pacientů přizpůsobit. V současnosti je standardně prováděna prevence tromboembolické nemoci prostřednictvím nízkomolekulárního heparinu a prevence infekce pomocí ATB profylaxe. Je třeba zaměřit se na prevenci deliria, anémie, uroinfekcí a dehydratace. Včasná identifikace pacienta s rizikem anémie, deliria a dehydratace umožňuje ovlivnit výskyt těchto komplikací. Důkladné zhodnocení typu zlomeniny a pečlivá operační technika zase minimalizují riziko peroperačních komplikací a nutnost reoperace, která pro tyto pacienty často znamená nepříznivou prognózu. Dodržování standardních operačních postupů zkušeným týmem je nutností, jelikož vzhledem k vysokému věku pacientů obvykle existuje pouze jeden pokus na úspěšnou a nekomplikovanou operaci. Dobře provedený operační výkon, absence komplikací a zvládnutí komorbidit jsou základem úspěchu. Intenzivní pooperační rehabilitace, která respektuje věk, úroveň kognitivních schopností a funkční kapacitu pacienta, zároveň zohledňuje typ zlomeniny a metodu operačního řešení, přispívá významným způsobem k prevenci komplikací a návratu pacienta k běžným aktivitám. Kvalitní následná péče pak pozitivně ovlivňuje dlouhodobé přežívání pacientů. Celková péče o tyto nemocné zahrnuje mezioborovou spolupráci ortopeda-traumatologa, internisty, anesteziologa, popřípadě dalších medicínských oborů, rehabilitační péči a řešení sociální problematiky. Perioperační sestry jako členky multidisciplinárního týmu v péči o geriatrické pacienty s pertrochanterickou zlomeninou se podílejí na zdárném průběhu operace a zajištění bezpečnosti pacienta na operačním sále. Důležitá je také primární prevence, která vede ke snižování incidence těchto zlomenin. Stanovené cíle považují a splněné.



## 6.1 Doporučení pro praxi

Věk patří k hlavním rizikovým faktorům, které ovlivňují výskyt pooperačních komplikací u pacientů s pertrochanterickou zlomeninou. Vzhledem k vysokému věku těchto pacientů je více než žádoucí spolupráce s odborníkem z oboru geriatrie a chirurgickým týmem. Důkladné předoperační vyšetření včetně individuální předoperační a následně pooperační péče významně zlepšit celkovou operační prognózu rizikových pacientů. Komplexní geriatrické hodnocení poslouží k podrobnějšímu zhodnocení geriatrického pacienta včetně identifikace geriatrických syndromů, jejich prevence a léčby. Také vzdělávání ošetřujícího personálu v geriatrické problematice může výrazným způsobem přispět k poskytování vysoce kvalitní péče v peroperačním, intraoperačním i pooperačním období u pacientů s pertrochanterickou zlomeninou.

Jelikož z výzkumu vyplynulo, že výskyt pooperační anémie významně souvisí s typem zlomeniny a peroperačními krevními ztrátami, je třeba zaměřit se na prevenci peroperačních komplikací, které jsou s typem zlomeniny a peroperačním krvácením úzce spjaty. **Prevence peroperačních komplikací** zahrnuje přípravu pacienta na operačním sále, dokonalou repozici zlomeniny, předvrtání dřeňové dutiny a správné usazení hřebu. Důležité je, zavedení hřebu odpovídající délky a průměru, zvolení správného způsobu distálního jištění a šetrná operační technika. Včasný operační výkon snižuje riziko dalšího krvácení v oblasti zlomeniny a zvyšuje šanci úspěšné repozice. Použití regionální anestezie může snížit krevní ztráty během operačního výkonu. Zkušenosti a dovednosti chirurga přispívají ke kratšímu trvání chirurgického zákroku a menším krevním ztrátám během operace. Efektivní spolupráce všech členů operačního týmu je nezbytná k dosažení nejlepších výsledků.

Perioperační sestry jsou součástí operačního týmu a mohou významným způsobem ovlivnit průběh a délku operace, ale i bezpečnost pacienta na operačním sále. K hladkému průběhu operačního výkonu bez prodlev mohou perioperační sestry v rámci svých kompetencí přispět dostatečným vzděláním v oboru traumatologie či ortopedie, přípravou potřebného instrumentária včetně kontrol jeho sterility, funkčnosti a početního zastoupení, přípravou veškerých zdravotnických prostředků s kontrolou sterility a doby použitelnosti, kontrolou funkčnosti přístrojů, účinnou komunikací a spoluprací se všemi členy operačního týmu včetně rentgenového laboranta, znalostí postupu operačního výkonu, pohotovostí a zručností během instrumentování. K bezpečnosti pacienta na operačním sále přispějí perioperační sestry dodržováním aseptických zásad a hygienického režimu na operačním sále, bezpečným přemístěním a polohováním pacienta s prevencí pádu, dekubitů a nervových poškození,

správným přiložením neutrální elektrody, prováděním perioperační bezpečnostní procedury WHO ve všech jejích krocích a prevencí infekce v místě chirurgického výkonu. Účinná komunikace s pacientem vyššího věku s pertrochanterickou zlomeninou vyžaduje od perioperační sestry odborné vědomosti, komunikační dovednost, velkou dávku trpělivosti, empatii a schopnost naslouchat.

Vzdělávání zaměstnanců je důležitým prvkem jakéhokoli preventivního programu. Firma Medin, a.s. ve svém školicím středisku Medin nabízí zájemcům možnost vyzkoušet si práci s implantáty a nástroji v plně vybavených moderních učebnách. K implantátům PFN Medin je rovněž dodáván návod k operační technice s popisem instrumentária. Na základě vlastní zkušenosti však musím konstatovat, že pro začínající sestru na operačních sálech je operační technika a instrumentarium k PFN Medin náročnější na pochopení. Výstupem této práce je edukační materiál (viz Příloha D) zaměřený hlavně na začínající perioperační sestry, k rychlejšímu pochopení průběhu operace.

## 7 POUŽITÁ LITERATURA

BÁČA, Václav, Valér DŽUPA, Martin KRBEC a kol. *Diagnostika a léčba nejčastějších osteoporotických zlomenin*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova, Karolinum, 2016, 75 s. ISBN 978-80-246-3517-0.

BÁRTLOVÁ, Sylva, Petr SADÍLEK a Valérie TÓTHOVÁ. *Výzkum a ošetřovatelství*. Vyd. 2., přeprac. a dopl. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2008, 185 s. ISBN 978-80-7013-467-2.

ČERVENÝ, Rudolf a Eva TOPINKOVÁ. *Geriatric: novelizace 2014*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2014, 29 s. ISBN 978-80-86998-69-5.

DŽUPA, Valér a Jiří JENŠOVSKÝ (eds). *Diagnostika a léčba osteoporózy a dalších onemocnění skeletu*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova, Karolinum, 2018, 232 s. ISBN 978-80-246-3741-9.

JANÍKOVÁ, Eva a Renáta ZELENÍKOVÁ. *Ošetřovatelská péče v chirurgii: pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Grada Publishing, 2013, 256 s. ISBN 978-80-247-4412-4.

JEDLIČKOVÁ, Jaroslava a kol. *Ošetřovatelská perioperační péče*. Brno: NCONZO, 2012, 268 s. ISBN 978-80-7013-543-3.

KALVACH, Zdeněk a kol. *Geriatric a gerontologie*. Praha: Grada Publishing, 2004, 864 s. ISBN 80-247-0548-6.

KUTNOHORSKÁ, Jana. *Výzkum v ošetřovatelství*. Praha: Grada Publishing 2009, 176 s. ISBN 978-80-247-2713-4.

MATĚJOVSKÁ KUBEŠOVÁ, Hana. *Akutní stavy v geriatrici*. Praha: Galén, 2009, 233 s. ISBN 978-80-7262-620-5.

SEDLÁŘ, Martin. *Zlomeniny proximálního femuru: komplexní péče o pacienta*. Praha: Maxdorf, 2017, 153 s. ISBN 978-80-7345-518-7.

SKÁLA-ROSENBAUM, Jiří, Valér DŽUPA a Martin KRBEC. *Zlomeniny proximálního femuru*. Praha: Galén, 2019, 353 s. ISBN 978-80-7492-423-1.

SLEZÁKOVÁ, Lenka a kol. *Ošetřovatelství v chirurgii I*. Praha: Grada Publishing, 2010, 264 s. ISBN 978-80-247-3129-2.

ŠVÁB, Jan a kol. *Chirurgie vyššího věku*. Praha: Grada Publishing, 2008, 208 s. ISBN 978-80-247-2604-5.

VESELÝ, Radek. *Perioperační péče o pacienta v traumatologii*. Brno: NCONZO, 2011, 202 s. ISBN 978-80-7013-539-6

WENDSCHE, Peter, Andrea POKORNÁ a Ivana ŠTEFKOVÁ. *Perioperační ošetrovatelská péče*. Praha: Galén, 2012, 117 s. ISBN 978-80-7262-894-0.

WENDSCHE, Peter a Radek VESELÝ. *Traumatologie*. Praha: Galén, 2015, 344 s. ISBN 978-80-7492-211-4.

WICHSOVÁ, Jana, Petr PŘIKRYL, Renata POKORNÁ a Zuzana BITTNEROVÁ. *Sestra a perioperační péče*. Praha: Grada Publishing, 2013, 192 s. ISBN 978-80-247-3754-6.

ZEMAN, Miroslav a Zdeněk KRŠKA. *Chirurgická propedeutika*. 3. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2011, 512 s. ISBN 978-80-247-3770-6.

### **Periodické zdroje**

BĚLINA, František. Současné možnosti ovlivnění infekce v místě operačního výkonu. *Rozhledy v chirurgii*. 2017, 96 (5), s. 189-196. ISSN 0035-9351.

BARTONÍČEK, Jan. Trochanterické zlomeniny – slovo úvodem. *Rozhledy v chirurgii*. 2013, 92(10), s. 577. ISSN 0035-9351.

BARTONÍČEK, Jan, Antonín CHOCHOLA a V. VANĚČEK. Trochanterické zlomeniny – základní přehled. *Rozhledy v chirurgii*. 2013, 92(10), s. 578-580. ISSN 0035-9351.

BIELAKOVÁ, Katarína, Hana KUBEŠOVÁ a Pavel WEBER. Prevence a management instability a pádů u geriatrických pacientů. *Geriatric a gerontologie*. 2014, 3(1), s. 53-54. ISSN 1805-4684.

BLAŽEK, Martin, Eduard HAVEL a Eva BĚLOBRÁDKOVÁ. Předoperační vyšetření a příprava chirurgického pacienta. *Interní medicína pro praxi*. 2012, 14 (11), s. 422-428. ISSN 1212-7299.

DOUŠA, Pavel, Oldřich ČECH, Manfred WEISSINGER, Valér DŽUPA. Trochanterické zlomeniny femuru. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae Et Traumatologiae Českoslovaca*. Praha: Galén, 2013, 80 (1), s. 15-26. ISSN 0001-5415.

KUBEŠOVÁ, Hana. Úskalí infekčních komplikací ve stáří. *Česká geriatrická revue*. 2008, 6(1), s. 6-13. ISSN 1214-0732.

MITÁŠOVÁ, Adéla, Ladislav MITÁŠ, Igor URBÁNEK, Luděk RYBA, Ivo HANKE, M. RUBER, Radka MICHALČÁKOVÁ, Milena KOŠTÁLOVÁ a Josef BEDNAŘÍK. Incidence

a rizikové faktory pooperačního deliria. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2012, 75 (5), s. 574-580. ISSN 1210-7859.

MATĚJOVSKÁ KUBEŠOVÁ, Hana, Katarína BIELAKOVÁ, Ondřej VÝŠKA, Soňa SURKOVÁ, Dana PRUDIUS a Kamila GREPLOVÁ. Specifika diagnostiky a léčby ve stáří. *Kardiologická revue – Interní medicína*. 2018, 20(1), s. 6-10. ISSN 2336-288.

NOVOTNÝ, Pavel, Tomáš DĚDEK, Martin FRANK, Karel ŠMEJKAL, S. BÚTORA, Jaromír KOČÍ a Jan TRLICA. Extrakapsulární zlomeniny proximálního femuru-retrospektivní vyhodnocení souboru pacientů se zaměřením na komplikace léčby. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca*. 2018, 85(4), s. 249-253. ISSN 0001-5415.

SKÁLA-ROSENBAUM, Jiří, Pavel DOUŠA a Radek BARTOŠKA. Hřebování pertrochanterických zlomenin – operační technika. *Rozhledy v chirurgii*. 2013, 92(10), s. 607-614. ISSN 0035-9351.

VÁCOVÁ, Jana a Iva BRABCOVÁ. Předoperační bezpečnostní procedura na operačním sále. *Urologie pro praxi*. 2016, 17 (3), s. 139-142. ISSN 1213-1768.

VYSKOČIL, Peter, Libor PAŠA, Tomáš KOČIŠ a Juraj JAROŠÍK. Volba operačního řešení u jednotlivých typů zlomenin proximálního femuru a jejich vliv na časnou morbiditu a letalitu. *Úrazová chirurgie*. 2013, 21(2), s. 44-50. ISSN 1211-7080.

WICHISOVÁ, Jana. Bezpečnost pacienta na operačním sále v českých a švédských nemocnicích. *Praktický lékař*. 2014, 94 (6), s. 271-274. ISSN 0032-6739.

WICHISOVÁ, Jana. Surgical Safety Checklist-prevence a pochybení při operačních výkonech. *Sestra: odborný časopis pro nelékařské zdravotnické pracovníky*. 2010, 20 (2), s. 43-44. ISSN 1210-0404.

ZELENKA, Lubomír, Jakub ALT, Ivana KNÍŽKOVÁ, Petr KUNC a Daniela LUKEŠOVÁ. Epidemiologická studie vlivu pohlaví, věku, mobility a doby úrazu na zlomeniny proximálního femuru. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca*. 2018, 85(1), s. 40-45. ISSN 0001-5415.

### **Elektronické zdroje**

BRUTHANS, Jan, Daniela BRUTHANSOVÁ a Marek SVÍTEK. Pooperační zmatenost na JIP-zásadní perioperační komplikace u starších pacientů. *Česká geriatrická revue* [online]. 2009 [cit. 2019-12-11], 7(2), s. 68-74. ISSN 1214-0732. Dostupné z: [http://www.geriatrickarevue.cz/pdf/gr\\_09\\_02\\_04.pdf](http://www.geriatrickarevue.cz/pdf/gr_09_02_04.pdf).

FLIKWEERT, Elvira R., Klaus W. WENDT, Ronald L. DIECKERS, Gerbrand J. IZAKS, David LANDSHEER, Martin STEVENS a Inge REINIGA. Complications after hip fracture surgery: are they preventable? *European journal of trauma and emergency surgery* [online]. 2018 [cit. 2020-02-26], 44 (4), s. 573-580. DOI: 10.1007/s00068-017-0826-2. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6096618/>.

JENŠOVSKÝ, Jiří. Extraskelální rizikové faktory pro zlomeniny ve vyšším věku. *Clinical osteology*. [online]. 2019 [cit. 2020-03-20], 24(2), s. 82-85. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/clinical-osteology/2019-2-29/extraskelalni-rizikove-faktory-pro-zlomeniny-ve-vyssim-veku-114398>.

KISACIK, Ozgur Gurlek, a Yeliz CIGERCI. Use of the surgical safety checklist in the operating room: Operating room nurses' perspectives. *Pakistan journal of medical sciences* [online]. 2019 [cit. 2019-11-10], 35 (3), s. 614-619. DOI: 10.12669/pjms.35.3.29. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6572950/>.

LIN, Po-Hsun, Jui-Teng CHIEN, Jung-Pin HUNG, Chih-Kai HONG, Tzung-Yi TSAI a Chang-Chen YANG. Unstable intertrochanteric fractures are associated with a greater hemoglobin drop during the perioperative period: a retrospective case control study. *BMC Musculoskeletal Disord*. [online]. 2020 [cit. 2020-05-25], 21(1), s. 244. DOI:10.1186/s12891-020-03208-2. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7158073/>.

MAHESHWARI, Kamal, Jeffrey PLANCHARD, Jing YOU, Wael Ali SAKR, Jaiben GEORGE, Carlos A HIGUERA-RUEDA, Leif SAAGER, Alparslan TURAN a Andrea KURZ. Early Surgery Confers 1- Year Mortality Benefit in Hip-Fracture Patients. *J Orthop Trauma* [online]. 2018 [cit. 2019-11-26], 32(3), s. 105–110. DOI: 10.1097/BOT.0000000000001043. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29065037-early-surgery-confers-1-year-mortality-benefit-in-hip-fracture-patients/>.

MEDIN, a.s. Operační technika Hřeb rekonstrukční krátký-PFN [online]. 2013 [cit. 2020-03-02], s.1-17. Dostupné z: [https://www.medin.cz/media/cache/file/dc/OP014CS-R02\\_hreb\\_rekonstrukcni\\_kratky\\_PFN\\_full\\_2014-08-07.pdf](https://www.medin.cz/media/cache/file/dc/OP014CS-R02_hreb_rekonstrukcni_kratky_PFN_full_2014-08-07.pdf).

OPPERER, Mathias, Thomas DANNINGER, Ottokar STUNDNER a Stavros G MEMTSOUDIS. Perioperative outcomes and type of anesthesia in hip surgical patients: An evidence based review. *Journal List: Word Journal of Orthopedics* [online]. 2014 [cit 2020-03-04], 5 (3), s. 336-343. DOI: 10.5312/wjo.v5.i3.336. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4095027/>.

SAUL, Dominik, Juliane RIEKENBERG, Jan C.AMMON, Daniel. B.HOFFMANN a Stephan SEHMISCH. Hip Fractures: Therapy, Timing, and Complication Spectrum. *Orthopaedic surgery* [online]. 2019 [cit. 2020-04-05], 11(6), s. 994–1002. DOI:10.1111/os.12524. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6904609/>.

ŠTĚPÁN, Jan. Prevence a léčba osteoporózy: kauzální, nebo symptomatická? *Clinical Osteology* [online]. 2019 [cit. 2020-02-03], 24(2), s. 69-73. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/clinical-osteology/2019-2-29/prevence-a-lecba-osteoporozy-kauzalni-nebo-symptomaticka-114396>.

Qi, Yi-Ming, Hai-Peng Wang, Ying Juan, Li, Bin Bin Ma, Tian,Xie Chen Wang, Hui Chen a Yung Fen Rui. The efficacy and safety of intravenous tranexamic acid in hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis. *Journal of orthopaedic translation* [online]. 2019 [cit. 2020-04-05], 19, s. 1–11. DOI: 10.1016/j.jot.2019.03.007. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6896672/>.

VACULÍK, Jan, Pavel DUNGL, Tomáš MALKUS, Marek MAJERNÍČEK, Aleš PODŠKUBKA, Karel PAVELKA a Jan ŠTĚPÁN. Péče o pacienty se zlomeninou horního konce stehenní kosti. I. Ortopedická péče. Doporučené postupy České revmatologické společnosti a Společnosti pro metabolická onemocnění skeletu. *Česká revmatologie* [online]. 2009 [cit. 2020-01-02], 17(3), s. 134-144. Dostupné z:[https://www.revmatologicka-spolecnost.cz/dokumenty/Pece\\_o\\_pacienty\\_se\\_zlomeninou\\_horniho\\_konce\\_stehen.pdf](https://www.revmatologicka-spolecnost.cz/dokumenty/Pece_o_pacienty_se_zlomeninou_horniho_konce_stehen.pdf).

VYMAZAL, Tomáš, Martin FILAUN a kol. Základy anesteziologie: učební texty pro studenty 5. ročníku předmětu Anesteziologie a intenzivní medicína 2. LF UK Praha. *KARIM 2. LF UK a FN Motol* [online]. 2018 [2019-12-12], s. 1-76. Dostupné z: <http://kolweb.lf2.cuni.cz/projekty/mua/skripta.pdf>.

### **Diplomové práce**

LAŠTŮVKOVÁ, Nikola. *Operační výkon ve stáří a jeho komplikace*. Brno, 2012. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta. Vedoucí práce PhDr. Michaela Schneiderová, Ph.D.

MEINDLOVÁ, Jana. *Problematika zlomenin proximálního femuru u seniorů a jejich léčba*. Brno, 2009. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta. Vedoucí práce Mgr. Dana Soldánová.

LEHOVEC, Roman. *Doba primární rehabilitace a následná péče u pacientů se zlomeninou proximálního femuru*. Praha, 2008. Diplomová práce. Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Ortopedicko-traumatologická klinika. Vedoucí práce MUDr. Pavel Douša, CSc.

### **Disertační práce**

BARTOŠKA, Radek. *Zlomeniny trochanterického masivu-klinické, anatomické a biomechanické aspekty, možnosti terapie, komplikace*. Praha, 2016. Disertační práce. Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Ústav anatomie. Vedoucí práce doc. MUDr. Václav Báča, PhD.

KOPP, Lubomír. *Faktory negativně ovlivňující funkční výsledky a mortalitu seniorů operovaných p ro zlomeninu proximálního femuru: jejich identifikace a význam pro prevenci*. Praha, 2011. Disertační práce. Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta, Ústav epidemiologie a biostatistiky. Vedoucí práce doc. MUDr. Alexander M. Čelko, CSc.



## **8 PŘÍLOHY**

Příloha A – Záznamový arch .....	84
Příloha B – Perioperační bezpečnostní protokol (Checklist).....	86
Příloha C – Klasifikace zlomenin proximálního femuru dle AO .....	87
Příloha D – Edukační materiál pro perioperační sestry.....	88

Příloha A – Záznamový arch

**Záznamový arch č.**

**Věk:**  70-74 let  75-79 let  80-84 let  85-89 let  90 a více let

**Pohlaví:**  žena  muž

**Postižená dolní končetina:**  pravá  levá

**Sociální situace:**  žije sám  žije s rodinou  senior centrum  DPS

**Mobilita před úrazem:**  hůl  francouzské hole  bez holí  chodítka  nechodící

**Místo úrazu:**  doma  venku  \_\_\_\_\_

**Přidružená onemocnění:**  DM  ICHS  osteoporóza  demence

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Antikoagulační léčba:**  ne  ano \_\_\_\_\_

**Dekubity:**  bez dekubitů  pata  sacrum  obě paty  jiné stupeň \_\_\_\_\_

**Typ zlomeniny dle AO klasifikace:** \_\_\_\_\_

**Premedikace:**  ne  ano

**Typ anestezie:**  celková  regionální

**Klasifikace ASA:**  ASA I.  ASA II.  ASA III.  ASA IV.  ASA V.  ASA E

**ATB profylaxe:** \_\_\_\_\_

**Odstup operace od úrazu:**  do 24 hod.  24-48 hod  48 a více hod.

**Délka operace:** \_\_\_\_\_

**Provedení operace:**  běžná pracovní doba  pohotovost

**Komplikace během operačního výkonu:** \_\_\_\_\_

**Krevní ztráty během operačního výkonu:** \_\_\_\_\_

**Invazivní vstupy:**  PŽK  CŽK  PMK  RD-odpad \_\_\_\_\_

**Pooperační komplikace:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Transfuzní přípravky:**  ano  ne  opakovaně

**Délka hospitalizace:** \_\_\_\_\_

**Dekubity při propuštění:**  bez dekubitů  sacrum  pata  paty  jiné

**Mobilita při propuštění:**  berle  chodítko  vozík  ležící  sed  stoj

**Dimise:**  domů  LDN  RHB  zřízení sociální péče  \_\_\_\_\_

## Kontrolní seznam - bezpečí chirurgického výkonu

World Health Organization  
A World Alliance for Better Health Care
Patient Safety

Před úvodem do anestézie	Před provedením incize	Před transportem z operačního sálu
(účastní se: anestezistka a anesteziologická sestra a anesteziolog)	(účastní se: perioperační sestra, anesteziolog a operatér)	(účastní se: perioperační a anesteziologická sestra, anesteziolog a operatér)
<p><b>Potvrdil/a pacient/ka svoji identitu, místo, výkon a souhlas s ním?</b></p> <input type="checkbox"/> Ano	<p><input type="checkbox"/> Všichni členové operačního týmu se představili jménem a uvedli svoji úlohu.</p> <p><input type="checkbox"/> Byla ověřena identita pacienta(ky), operační výkon, a místo incize.</p> <p><b>Byla podána profylakticky antibiotika v průběhu posledních 60 minut?</b></p> <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Nehodí se pro tento případ	<p><b>Zdravotní sestra ústně potvrdí:</b></p> <input type="checkbox"/> Název výkonu <input type="checkbox"/> Spočítání nástrojů, lamponů, roušek a jehel <input type="checkbox"/> Označení odebraných vzorků (přečte hlasitě šítky na nádobkách se vzorky včetně jména pacienta(ky)) <input type="checkbox"/> Zda během výkonu nenastaly nějaké problémy s vybavením, které je nutné řešit
<p><b>Byla ukončena kontrola medikace a anesteziologického přístroje?</b></p> <input type="checkbox"/> Ano	<p><b>Očekávané kritické události</b></p> <p><b>Otázky pro chirurga:</b></p> <input type="checkbox"/> Jaké jsou kritické nebo nenutné kroky? <input type="checkbox"/> Jak dlouho výkon potrvá? <input type="checkbox"/> Jak velká ztráta krve se dá očekávat?	<p><b>Chirurg, anesteziolog a sestry:</b></p> <input type="checkbox"/> Nejlépejší problémy pacienta pro nejbližší pooperační období (recovery – dospání) a zachování kontinuity péče
<p><b>Má pacient/ka aplikován pulsní oximetr, který funguje?</b></p> <input type="checkbox"/> Ano	<p><b>Otázky pro anesteziologa:</b></p> <input type="checkbox"/> Existují nějaké obavy specifické pro tohoto pacienta(ku)?	
<p><b>Má pacient/ka známou alergii?</b></p> <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ano	<p><b>Otázky pro perioperační sestry:</b></p> <input type="checkbox"/> Byla potvrzena sterilita (včetně výsledků indikátorů) <input type="checkbox"/> Jsou nějaké problémy s vybavením nebo existují nějaké obavy?	
<p><b>Obtíže s dýchacími cestami nebo riziko aspirace?</b></p> <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ano, příslušné přístroje / asistence jsou k dispozici	<p><b>Je nezbytná obrazová dokumentace zobrazena – dostupná?</b></p> <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Nehodí se pro tento případ	
<p><b>Riziko ztráty krve větší než 500ml (7ml/kg u dětí)?</b></p> <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> Ano, a plánuje se dvojitá dávání léků/intravenózně nebo centrálním katestrám		

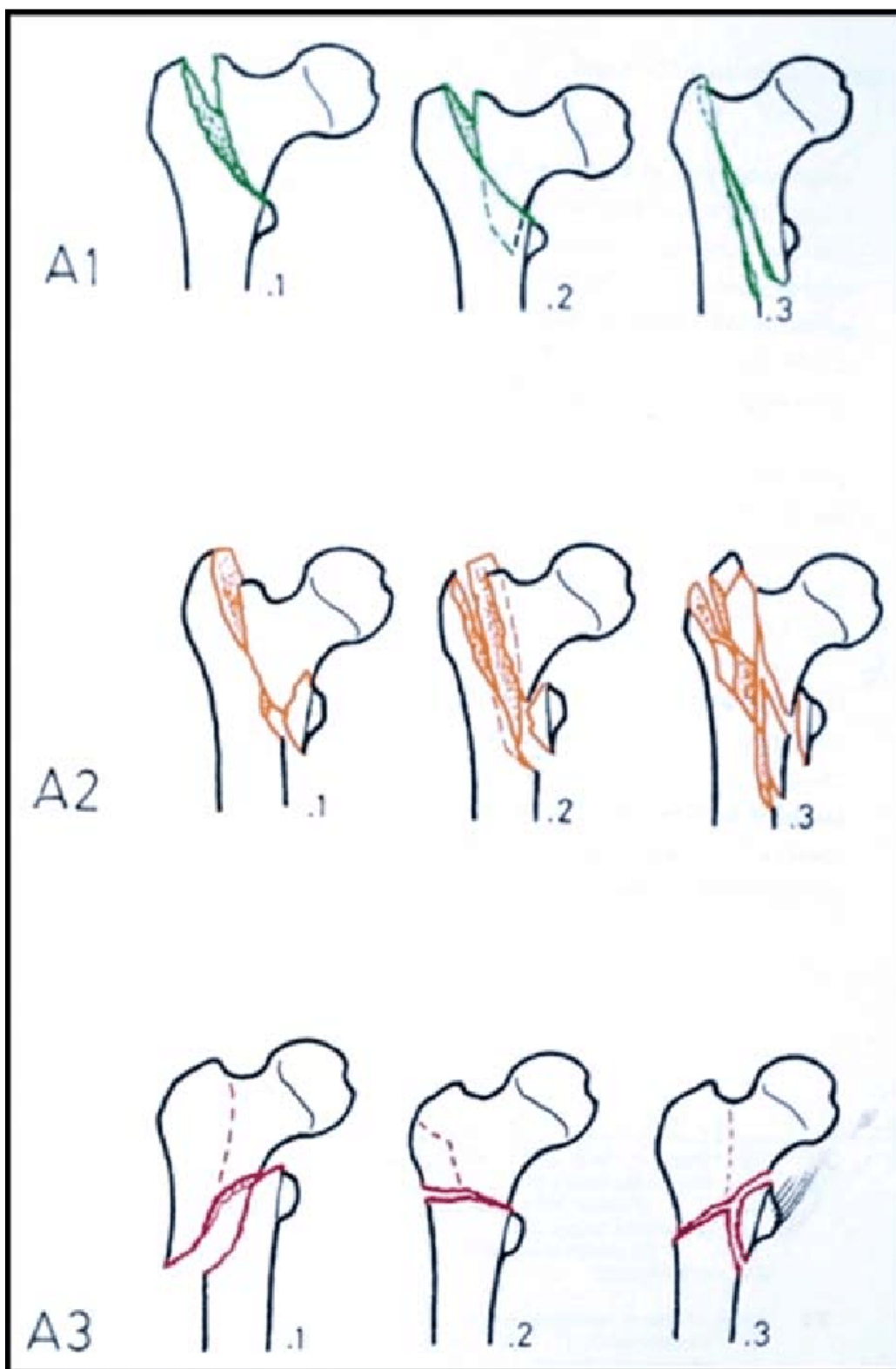
Tento seznam není zamýšlen jako vyčerpávající. Velmi se doporučuje doplnit dodatky a modifikace, vhodné pro místní praxi.

Revize 1 / 2009

© WHO, 2009

Zdroj: <https://www.mzcr.cz/KvalitaABezpeci>

Příloha C – Klasifikace zlomenin proximálního femuru dle AO



Zdroj: [https://www.researchgate.net/publication/259112842\\_Trochanteric\\_fractures\\_operative\\_technique](https://www.researchgate.net/publication/259112842_Trochanteric_fractures_operative_technique)

## Příloha D – Edukační materiál pro perioperační sestry



### Implantace hřebu PFN Medin


Edukační materiál pro perioperační sestry

Tento edukační materiál vznikl v rámci diplomové práce na téma Komplikace u pacientů s pertrochanterickou zlomeninou ošetřenou hřebem PFN Medin

studentka: Bc. Jana Kusá  
vedoucí práce: doc. MUDr. Jaroslav Pilný, Ph.D.  
rok 2020

### INDIKACE K OSTEOSYNTÉZE PFN MEDIN

Pertrochanterické, intertrochanterické a subtrochanterické zlomeniny



- Pertrochanterické zlomeniny tvoří takřka polovinu všech zlomenin proximálního femuru (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 153)
- Mezi pertrochanterické zlomeniny patří zlomeniny mezi malým a velkým trochanterem, kde je kost spongiózní a bohatě vaskularizovaná
- Tato skutečnost vytváří předpoklad dobrého hojení, na druhou stranu zde dochází k velkým poúrazovým krvácením se všemi jeho důsledky (Sedlár a kol., 2017, s. 89)

### HŘEB REKONSTRUKČNÍ KRÁTKÝ PFN MEDIN



- Ocelové provedení nebo titanová slitina
- Skládá se ze samotného hřebu, jednoho nebo dvou šroubů, které se zavádí do krčku femuru
- V dolní části se jistí zajišťovacími šrouby
- K uzavření hřebu je vhodné použít zátku
- Hřeb je univerzální, lze ho využít pro pravou i levou končetinu
- Součástí instrumentářiá je cílicí zařízení a cílicí pouzdra
- Použití jednotlivých komponentů usnadňuje barevné rozlišení

### PERIOPERAČNÍ SESTRY




- Perioperační sestry jsou významnou součástí operačního týmu (Jedličková a kol., 2012, s. 187)
- Instrumentující sestra může zdárně ovlivnit průběh operace pozorností a včasnou reakcí (Wendche a kol., 2012, s. 86)
- Obíhající sestra představuje funkční spojku mezi operačním týmem a okolím (Jedličková a kol., 2012, s. 190)

### INTRAOPERAČNÍ PÉČE

**POLOHA PACIENTA**

Operace probíhá na extenzním stole v poloze na zádech. Na polohování se podílí operatér, obíhající sestra a sanitář.



Operovaná dolní končetina je umístěna v extenzní botě a zdravá dolní končetina je pokrčena na schautu. Stranově opačná horní končetina leží upeřena na podpěrci, připravena pro žilní vstup anestezie. Druhá horní končetina je přitažena k opačnému boku a přichycena k operačnímu stolu náramkem s molitanovým podkladem. Je nezbytné zajistit prevenci dekubitů a nervových lézí vypodložením predilekčních míst. Pozor na válec v oblasti perinea-u mužů riziko nekrózy varlat

### PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ

- Operační stůl extenzní
- Operační lampy
- Vrtačka
- RTG zesilovač-na C-rameni
- Elektrokoagulační přístroj



### INSTRUMENTÁRIUM K IMPLANTACI PFN MEDIN



## ZÁKLADNÍ CHIRURGICKÉ INSTRUMENTÁRIUM



- redonova jehla, jehlec autofix
- misky různé velikosti
- kladivo, štípačky
- Hohmannova elevatoria, raspatoria
- repoziční kleště
- akumulární vrtačka
- K-dráty různé velikosti, vodící drát
- nůž k elektrokoagulaci

- tampony a podávky
- násadka na skalpel číslo 3 dlouhá, násadka na skalpel číslo 4 krátká
- háky okénkóvé, zubaté, kostní
- pinzety chirurgické
- nůžky rovné a zahnuté, peány rovné a zahnuté



## ZDRAVOTNICKÉ PROSTŘEDKY

- Rouškování vertikální, návlek na instrumentační stolek, rouška 90x75 pod kyčel
- Operační pláště, sterilní rukavice
- Ochranné brýle
- Skalpel číslo 11 a 20
- Ranný materiál-břišní roušky, tampony
- Obvazový materiál-mulové čtverce, savé čtverce
- Sterilní fyziologický roztok k výplachu rány
- Dezinfekční prostředek na antisepsi operačního pole
- Dezinfekční prostředek na dekontaminaci nástrojů
- Neutrální elektroda
- Baterie do vrtačky



## ZDRAVOTNICKÉ PROSTŘEDKY



- Ochranné zástěry a límce před RTG zářením
- Redonův drén 12 + podtlaková lahev 400 ml
- Janetova stříkačka
- Šicí materiál-nevstřebatelný-fascie, kůže, vstřebatelný-podkoží
- Jehly-kožní, kulaté



## ZAVŘENÁ REPOZICE

- Pod kontrolou RTG zesilovače na extenčním stole. Tahem za končetinu operátor provede zavřenou repozici
- Zlomenina se reponuje do fyziologického postavení
- Drží se zásada, že špička trochanter major by měla být ve stejné výšce jako střed hlavičky femuru
- Po docílení správné repozice operátor vybere vhodnou velikost implantátu



## PŘÍPRAVA OPERAČNÍHO POLE

Antiseptise kůže se provádí od boku po koleno



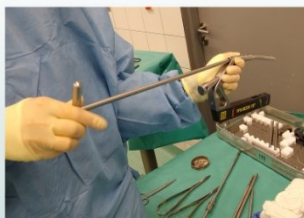
Pod operovanou kyčel se vkládá malá sterilní rouška

## VERTIKÁLNÍ ROUŠKOVÁNÍ



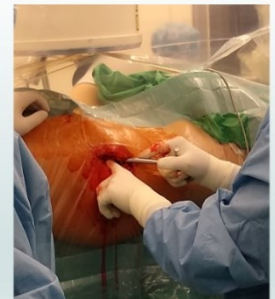
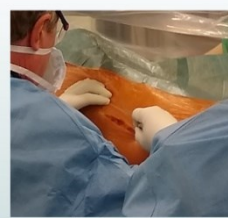
Instrumentářka asistuje operátorovi při rouškování operačního pole  
Rouškování je nutné držet napnuté, aby se incizní folie v jeho středu neslepila

## PRŮBĚH OPERACE



Instrumentářka provede kompletaci vybraného hřebu s cílícím zařízením

## PRŮBĚH OPERACE



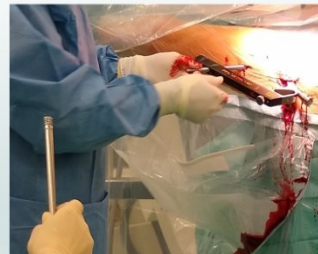
Operátor provede krátký řez v délce asi 3-5 cm nad velkým trochanterem v dlouhé ose femuru, místo vstupu rozšiřuje pomocí perforátoru

### PRŮBĚH OPERACE



Instrumentářka kontroluje správný průměr a směr hřebu  
Operátor před zavedením hřebu kontroluje pevnost kompletace s cílicím  
zařízením a dotahuje šrouby

### PRŮBĚH OPERACE



Zavedení hřebu do dřevěné dutiny

Cílení k zavedení krčkových šroubů

### PRŮBĚH OPERACE



Vrtání do krčku a hlavice femuru pro snadné zavedení krčkových šroubů

### PRŮBĚH OPERACE



Zavedení krčkových šroubů a kontrola zavedení na RTG zesilovači

### PRŮBĚH OPERACE



Zavedení distálního šroubu

### PRŮBĚH OPERACE



Operátor provede opakované výplach fyziologickým roztokem, k trochanteru zavede Redonův drén číslo 12 a stehem ho přichytí ke kůži. Sutura ran provede po vrstvách.

### PRŮBĚH OPERACE



Instrumentářka okolí operační rány omyje, osuší, suturu ošetří antiseptikem a otevře Redonův drén

### PRŮBĚH OPERACE



Rány sterilně zakryje mulovým a savým materiálem  
Obíhající sestra vše přelepí širokou náplastí





- Po ukončení operace a početní kontrole nástrojů a roušek uloží instrumentářka použité nástroje do dekontaminačních nádob.
- Instrumentárium k PFN se nakládá do dekontaminačního roztoku.
- Veškeré instrumentárium se s řádně vyplněnou žádankou odesílá septickým výtahem na Centrální sterilizaci.

## PERIOPERAČNÍ BEZPEČNOST

Hlavní prioritou v perioperační péči je bezpečnost pacienta. Surgical Safety Checklist představuje jednoduchý algoritmus kontrolní procedury na operačním sále (Wichsová a kol., 2013, s. 160)

### PŘED PODÁNÍM ANESTEZIE (SIGN IN)

- kontroluje se identita pacienta, předpokládaný typ operačního výkonu, místo operace a jeho označení, souhlas pacienta s výkonem
- alergie pacienta, překážky v dýchacích cestách
- funkčnost přístrojů
- riziko aspirace, riziko ztráty krve, připravenost zvolených anestetik

## PERIOPERAČNÍ BEZPEČNOST

### PŘED KOŽNÍM ŘEZEM (TIME OUT)

- Všichni členové týmu uvedou své jméno a úlohu
- Potvrdí se identita pacienta, místo a typ operačního výkonu
- Potvrdí se také profylaktické podání antibiotik posledních 60 minut
- Operatér uvede předpokládaný průběh výkonu, operační dobu a krevní ztráty, ujistí se o podání antibiotik
- Perioperační sestra potvrdí připravenost a sterilitu nástrojů a všech pomůcek
- Anesteziolog uvede možná rizika anestezie

## PERIOPERAČNÍ BEZPEČNOST

### PŘED UKONČENÍM OPERAČNÍHO VÝKONU (SIGN OUT)

#### Perioperační sestry

- potvrdí operační výkon
- potvrdí souhlas operačních nástrojů a materiálu
- odebrané vzorky tkání
- nahlásí případné problémy

Operatér s anesteziologem zajistí pooperační medikaci

## PERIOPERAČNÍ BEZPEČNOST

### PREVENCE INFEKCE V MÍSTĚ CHIRURGICKÉHO VÝKONU

- Zcela zásadní v prevenci infekce je režim na operačním sále
- Zahrnuje dodržování sterility, omezení a kontrolu počtu osob na sále
- Kvalitní přípravu operačního pole-pokud je nutné holení, provádí se bezprostředně před operací
- Kvalitně provedená chirurgická dezinfekce rukou také patří k preventivním opatřením
- Pečlivost při sterilním rouškování, kdy je riziko kontaminace rukavic vysoké
- Ke snížení počtu bakterií v operační ráně vedou opakované výplachy rány (Skála-Rosenbaum a kol., 2019, s. 318)

## POUŽITÁ LITERATURA

- JEDLIČKOVÁ, Jaroslava a kol. *Ošetrovatelská perioperační péče*. Brno: NCONZO, 2012, 268 s. ISBN 978-80-7013-543-3.
- SEDLÁŘ, Martin. *Zlomeniny proximálního femuru: komplexní péče o pacienta*. Praha: Maxdorf, 2017, 153 s. ISBN 978-80-7345-518-7.
- SKÁLA-ROSENBAUM, Jiří, Valér DŽÚPA a Martin KRBEC. *Zlomeniny proximálního femuru*. Praha: Galén, 2019, 353 s. ISBN 978-80-7492-423-1.
- WENDSCHE, Peter, Andrea POKORNÁ a Ivana ŠTEFKOVÁ. *Perioperační ošetrovatelská péče*. Praha: Galén, 2012, 117 s. ISBN 978-80-7262-894-0.
- WICHSOVÁ, Jana, Petr PŘIKRYL, Renata POKORNÁ a Zuzana BITTNEROVÁ. *Sestra a perioperační péče*. Praha: Grada Publishing, 2013, 192 s. ISBN 978-80-247-3754-6.

