

**Univerzita Karlova  
1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví  
Studijní obor: Fyzioterapie



**Elen Římanová**

**Nejčastější fraktury dolní končetiny u geriatrických pacientů a jejich  
následná rehabilitace (fyzioterapie)**

The most common fractures of the lower limb in the geriatric patients and their  
following rehabilitation (physiotherapy)

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Miriama Dědková  
Konzultant: Mgr. Miriama Dědková

Praha, 2019

## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěla bych poděkovat vedoucí bakalářské práce paní Mgr. Miriamě Dědkové za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky a podněty.

Dále bych jí chtěla poděkovat, že mi umožnila absolvovat odbornou praxi na pracovišti Geriatrické kliniky 1. Lékařské fakulty a své znalosti si prakticky ověřit.

## **ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ**

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

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

V Praze 15.4.2019

Elen Římanová

## IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

ŘÍMANOVÁ, Elen. *Nejčastější fraktury dolní končetiny u geriatrických pacientů a jejich následná rehabilitace (fyzioterapie) [The most common fractures of the lower limb in the geriatric patients and their following rehabilitation (physiotherapy) ]*. Praha, 2019. 90 s., 3 přílohy. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí bakalářské práce Miriama, Dědková.

# ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Jméno, příjmení:** Elen Římanová

**Vedoucí práce:** Mgr. Miriama Dědková

**Konzultant práce:** Mgr. Miriama Dědková

**Název bakalářské práce:**

Nejčastější fraktury dolní končetiny u geriatrických pacientů a jejich následná rehabilitace (fyzioterapie)

**Abstrakt bakalářské práce**

Tato práce se zabývá fyzioterapií po frakturách dolní končetiny u geriatrických pacientů a problematikou péče geriatrických pacientů. Je důležitá, jak včasná, tak následná fyzioterapie jako prevence imobilizačního syndromu, kterým jsou geriatrickí pacienti ohroženi z důvodu fyziologických involučních změn. Při rozvoji imobilizačního syndromu je pacient omezen v obnovení soběstačnosti. Vzhledem k časté polymorbiditě geriatrických pacientů hrozí rozvoj dalších zdravotních komplikací a dekondice. Práce má část teoretickou, kde jsou popsány základy anatomie, kineziologie, typy fraktur a jejich řešení. Z větší části je zde rozebrána geriatrická problematika a metody fyzioterapie, které jsem prakticovala. V části praktické jsou zpracovány tři kazuistiky pacientek, které utrpěly frakturu dolní končetiny. Tyto pacientky podstoupily čtyřtýdenní fyzioterapii, pět dní v týdnu po dobu 45 minut. Naším cílem bylo dosáhnout samostatné chůze s vhodnou kompenzační pomůckou a obnovit tak pacientovu samostatnost. Součástí kazuistik je vstupní, výstupní vyšetření a standardizované testy, které vyhodnocují stav pacienta před a po fyzioterapii. Ve výstupním vyšetření jsou zřetelné pokroky pacientek, kterých jsme za dobu čtyř týdnů dosáhly. Docílily jsme samostatné chůze s kompenzační pomůckou, díky čemuž pacientka lépe zvládala ADL.

**Klíčová slova:**

fyzioterapie, rehabilitace, geriatricie, fraktura, geriatrický pacient

## **ABSTRACT OF THE THESIS**

**Name:** Elen Římanová

**Supervisor of the thesis:** Mgr. Miriama Dědková

**Consultant of the thesis:** Mgr. Miriama Dědková

**Title of the thesis:** The most common fractures of the lower limb in the geriatric patients and their following rehabilitation (physiotherapy)

### **Abstract of the thesis**

This thesis deal with physiotherapy after fractures of the lower limb in geriatrics patients and problematic of geriatric's patients care. Timely physiotherapy is important at the same way like following physiotherapy for prevention of immobility syndrome. The geriatric patient is threatened by immobility syndrome, because of physiological involute changes. During immobility syndrome is patient limited in restoration of independence. Due to frequent polymormidity of geriatric patient is threating development of another health complications and decondition. Thesis has theoretical and practical part. In theoretical part are described basics of anatomy, kinesiology, types of fractures and their solutions. Bigger part is dedicated to geriatric's problematic and methods of physiotherapy, which I applied. In practical part are processed case report of three patients, which had fractures of lower limb. This patient completed physiotherapy for four weeks, five days in week for 45 minutes. Our target was to achieve separate walk with suitable compensatory aid and restore patient's independence. Part of case report sis input, output examination and standardized tests, which evaluate state of patient before and after physiotherapy. In output examination are distinct progress, which we achieve in four weeks. We achieve separate walk with compensatory aid and independence for ADL.

### **Key words:**

physiotherapy, rehabilitation, geriatry, fractures, geriatric patient



## Obsah

1	TEORETICKÁ ČÁST .....	13
1.1	ANATOMIE .....	13
1.1.1	Stavba kosti, hojení .....	13
1.1.2	Typy kostní tkáně .....	14
1.1.3	Kyčelní kloub.....	14
1.1.4	Kolenní kloub.....	14
1.1.5	Hlezenní kloub .....	15
1.2	KINEZIOLOGIE.....	15
1.2.1	Kyčelní kloub.....	15
1.2.2	Kolenní kloub.....	16
1.2.3	Hlezenní kloub .....	17
1.3	GERIATRICKÁ PROBLEMATIKA.....	18
1.3.1	Kvalita života .....	18
1.3.2	Osteoporóza .....	19
1.3.3	Sarkopenie .....	21
1.3.4	Bolest.....	21
1.3.5	Závraťe, instabilita, pády .....	22
1.3.6	Psychické a kognitivní poruchy .....	23
1.3.7	Nutriční stav .....	24
1.4	TRAUMATOLOGICKÁ PROBLEMATIKA.....	24
1.4.1	Fraktury u seniorů .....	24
1.4.2	Hojení fraktur.....	25
1.4.3	Typy fraktur na dolní končetině.....	26
1.5	MOŽNOSTI LÉČBY ZLOMENIN .....	29
1.5.1	Cervikokapitální endoprotéza kyčelního kloubu (CCEP) .....	29
1.5.2	Totální endoprotéza (TEP) .....	29
1.5.3	Osteosyntéza .....	29
1.5.4	Konzervační léčba .....	29
1.6	KOMPLIKACE OPERAČNÍHO ŘEŠENÍ .....	29
1.6.1	Otevřené zlomeniny .....	30
1.6.2	Pohmoždění měkkých tkání spojené se zlomeninami.....	30
1.6.3	Pooperační komplikace .....	31



1.6.3.1	Tromboembolická nemoc (TEN) .....	31
1.6.3.2	Avaskulární nekróza.....	32
1.6.3.3	Kostní infekce po osteosyntézách .....	32
1.6.3.4	Opoždění kostního hojení, paklouby, pseudoartróza .....	33
1.6.3.5	Selhání osteosyntézy .....	33
1.7	FYZIOTERAPIE.....	33
1.7.1	Včasná (akutní) fyzioterapie .....	33
1.7.2	Následná (postakutní) fyzioterapie.....	34
1.7.3	Fyzioterapeutická jednotka.....	35
1.7.4	Využití prvky ve fyzioterapeutické jednotce .....	35
1.7.4.1	Respirační fyzioterapie .....	35
1.7.4.2	Prevence TEN .....	36
1.7.4.3	Kondiční cvičení .....	36
1.7.4.4	Měkké techniky.....	37
1.7.4.5	Protažení zkrácených svalů.....	38
1.7.4.6	Ovlivnění hypertonických svalů .....	38
1.7.4.7	Terapie edému.....	39
1.7.4.8	Terapie jizvy .....	40
1.7.4.9	Vertikalizace .....	40
1.7.4.10	Stimulace plosky .....	41
1.7.4.11	Mobilizace hlezna .....	41
1.7.4.12	Nácvik chůze.....	41
1.7.4.13	Nácvik rovnováhy .....	42
2	PRAKTICKÁ ČÁST .....	43
2.1	Kazuistika 1 .....	44
2.2	Kazuistika 2 .....	51
2.3	Kazuistika 3 .....	58
3	DISKUZE .....	65
4	ZÁVĚR.....	71
5	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	72
6	SEZNAM TABULEK.....	81
7	SEZNAM ZKRATEK .....	83
8	PŘÍLOHY .....	85

8.1	Příloha 1- Berg Balance Scale .....	86
8.2	Příloha 2- Informovaný souhlas .....	89
8.3	Příloha 3- Souhlas etické komise .....	90

## ÚVOD

Práce je zaměřená na geriatrické pacienty, kteří patří do skupiny pacientů, jež doprovází typické příznaky stárnutí, od kterých se odvíjí daná problematika fraktur. Úrazy jsou vzhledem k degenerativním změnám a časté polymorbiditě u seniorů vážnější. Mají horší průběh, léčení je delší a tím pádem jsou také vyšší náklady na hospitalizaci. S rozvojem imobilizačního syndromu je spojené vyšší riziko úmrtnosti. Největším problémem je tedy u geriatrických pacientů ztráta funkční zdatnosti, která je rozhodující pro udržení jejich soběstačnosti. Ta po traumatických příhodách u pacientů tohoto věku značně klesá. V průběhu stárnutí dochází k horším adaptačním schopnostem a orgánovým změnám, které výrazně ovlivňují kvalitu života pacientů a následnou léčbu. Na stavu pacientů se zásadně podílejí také farmaka. Zvyšuje se výskyt polékových reakcí a lékových interakcí.

Fyzioterapie v geriatrii je nedílnou a velmi podstatnou součástí, jak včasné, tak následné péče. Vzhledem k rychlému poklesu kondice na lůžku je časné zahájení fyzioterapie zásadní pro prevenci dekonvice a obnovení mobility. Fraktury geriatrických pacientů tvoří zhruba polovinu traumatologických úrazů a patří proto mezi nejčastější rehabilitace pooperačních stavů v traumatologii. Na základě vyskytujících se pacientů na lůžkových a ambulantních odděleních, dostupné literatury můžeme říci, že mezi nejčastější typy zlomenin u této cílové skupiny patří zejména fraktury proximálního femuru. Hlavním cílem léčby zlomenin v geriatrii je snaha v co nejkratším čase o návrat k pohybu. Zejména stoj, chůze.

Téma bakalářské práce jsem si vybrala z důvodu blízkého vztahu ke geriatrickým pacientům, kterých stále přibývá a péče o tyto pacienty není v mnoha případech optimální. Většina těchto pacientů není schopna po hospitalizaci odejít do domácí péče, ale vyžadují dlouhodobější pomoc při běžných denních činnostech. Následná péče a zařízení je pro geriatrické pacienty rozhodující. Nejedná se jen o samotnou fyzioterapii, ale také o důležitou psychickou podporu a motivaci. Péče o tyto pacienty velmi často postrádá důstojnost, což považuji za velký problém. Dalším důvodem je ortopedická a traumatologická problematika, která mne zajímá a ráda bych se jí v budoucnu věnovala. Zejména z důvodu zájmu o pohybový aparát a řešení pourazových stavů, kdy je rehabilitace rozhodující pro následnou plnou funkční zdatnost.

Vzhledem ke zvyšujícímu se počtu geriatrických pacientů považují toto téma za velmi aktuální, stejně tak fyzioterapeutickou péči pro tyto pacienty.

Práce má část teoretickou, kde jsou obsaženy základy anatomických struktur, kineziologie, typy fraktur a jejich dělení, geriatrická problematika, jednotlivé fyzioterapeutické postupy. Na teoretickou část navazuje praktická část se třemi kazuistikami. V kazuistikách jsou zpracovány vstupní a výstupní hodnoty pacientek, které utrpěly frakturu dolní končetiny řešenou osteosyntézou. Obsahují také kompletní kineziologický rozbor, kde hodnotím pohyblivost, kloubní rozsahy, svalovou sílu, bolest, otok, schopnost provádět běžné denní činnosti (ADL). Po absolvování fyzioterapie následuje porovnání vstupních a výstupních hodnot a vyhodnocení společně s rehabilitačním plánem. Při hodnocení budou kromě naměřených hodnot využity pro srovnání standardizované testy a to Berg Balance Scale (BBS) a Minimal State Examination test (MMSE). Všechny tři pacientky měly shodně frakturu dolní končetiny v oblasti krčku femuru.

Cílem této práce je zvolit a popsat vhodné fyzioterapeutické postupy pro podporu rekonvalescence po operačním řešení fraktur u geriatrických pacientů nad 70 let. Dále zhodnotit účinnost rehabilitace při posttraumatických stavech u těchto pacientů. Po absolvování fyzioterapie očekávám zlepšení hodnot se snahou co nejlepšího návratu do pacientova stavu před úrazem, dosažení samostatné chůze a běžných denních činností. Dalším cílem je průkaznost, že některým pacientům nestačí určité množství rehabilitace a je žádoucí u nich využít více rehabilitačních metod než je při hospitalizaci běžné.

Čerpám z dostupné odborné literatury z databází: Embase, Medline, BMČ, také multioborové databáze Google Scholar, Web of Science, Scopus a dostupných znalostí z praxe. Pro vyhledávání zdrojů použiji klíčová slova: geriatric, fraktura, rehabilitace, fyzioterapie, geriatrický pacient.

Součástí práce je také souhlasné prohlášení etické komise pro provedení praktické části. Pacientky byly na začátku fyzioterapie se vším seznámeny. Byl jim předložen informovaný souhlas a obeznámení s průběhem fyzioterapeutické jednotky.

# 1 TEORETICKÁ ČÁST

## 1.1 ANATOMIE

Vzhledem k charakteru práce se zaměřím zejména na stavbu kosti, hojení. Z anatomického a kineziologického pohledu popíši základní procesy a struktury.

### 1.1.1 Stavba kosti, hojení

Stavbu kosti dělíme na dlouhé tělo diafýzy, tvořenou silnou vrstvou kompakty po jejím obvodu. Vyplněná je dřevnou dutinou, v níž se nachází červená kostní dřev a je orgánem krvetvorby. Úseky kosti mezi růstovými chrupavkami na každém konci se nazývají diafýzy. Koncové části dlouhých kostí jsou epifýzy. V místech kloubního spojení kryje epifýzu chrupavka. Kost je mineralizovaná pojivová tkáň, která je tvořena ze tří typů buněk a to osteoblasty, osteocyty a osteoklasty. Dále z mezibuněčné hmoty tvořené složkou organickou, anorganickou.

Osteoblasty produkují organickou část buněčné hmoty a mají vliv na mineralizaci kosti. Při obklopení vytvořenou organickou hmotou se přeměňují na osteocyty. Osteocyty jsou uloženy v dutinkách kosti a zajišťují metabolismus a obměnu kostní hmoty. Při jejich zániku nedochází k jejich obnově z osteoblastů, ale dojde k resorpci kosti. Osteoklasty jsou protikladem, jejich funkce je odbourávání kostní hmoty. Jsou lokalizovány v dutinkách resorbované kosti. Aktivita osteoklastů je řízena hormonálně. Parathormon aktivitu spouští a kalcitonin naopak inhibuje.

Složka organická je tvořena kolagenem typu 1 a amorfni základní hmotou (proteiny a glykosaminoglykany). Na organickou složku navozuje anorganická složka, tvořená sloučeninami vápníku a fosforu ve formě hydroxyapatitu a fosforečnanu vápenatého. Odpovídá za pevnost, tvrdost a zároveň pružnost kosti a v průběhu života se její množství mění podle potřeby. Ve stáří odbourávání kosti má výrazně vyšší aktivitu než novotvorba kosti. Dochází k řídnutí kosti, senilní osteoporóze. Tomuto onemocnění se budu věnovat níže, v části Geriatrické problematiky.

Na povrchu kostí se nachází velmi důležitá složka pro její hojení a to periost. Periost je tuhá vrstva vaziva pevně přiléhající ke kosti. Zajišťuje metabolismus kosti a uplatňuje se při obnově kostní hmoty, tedy při hojení fraktur. Při frakturách jsou nejprve jednotlivé kostní fragmenty propojeny buněčným vazivem, ve kterém se postupně objeví části chrupavky a posléze dojde k osifikaci a vytvoření tzv. kostního svalku. Při zatěžování kosti se díky

mechanickým vlivům přestaví kostní hmota svalku do formy, jakou měla kost před úrazem. (Grim, 2006)

### 1.1.2 Typy kostní tkáně

Kostní tkáň dělíme na primární plst'ovitou, sekundární lamelární a trámčitou.

Primární složka patří mezi nezralou kostní tkáň, která se vyvíjí. V dospělosti se vyskytují v těle pouze její zbytky. Její význam je zejména při frakturách, kdy se vyskytuje v místě traumatické události kosti a tvoří přechodný stav, než se přetvoří na trvalý sekundární typ kosti. Sekundární typ kosti se vyskytuje v dospělosti ve všech kostech a má charakteristické vnitřní uspořádání. Dělíme ji na kost hutnou, compactu a trámčitou, spongiosu. Například u dlouhých kostí jako je femur se compacta vyskytuje v diafýze a spongiosa v epifýze. Spongiosa vyplňuje převážně krátké kosti. (Čihák, 2001)

### 1.1.3 Kyčelní kloub

Kyčelní kloub řadíme mezi klouby kulovité, omezené. Kloubní plochy tvoří caput femoris a fossa acetabuli, která vybíhá do stran ve zvýšený vazivový lem labrum acetabuli jehož pokračováním vzniká ligamentum transversum acetabuli (dále jen lig. ). Pouzdro kyčelního kloubu sbíhá od acetabula vpřed k linea intertrochanterica a vzad ke colum femoris a je výrazně zpevněno třemi vazy, které se spolu s labrem podílí na omezeném pohybu. Lig. iliofemorale jdoucí od spina iliaca anterior inferior a pokračuje k linea intertrochanterica. Lig. ischiofemorale začíná na tuber ischiadicum a pokračuje na horní plochu pouzdra a lig. pubofemorale. Předchozí dva vazy vytváří na spodní ploše pouzdra prstenec zona orbicularis, který podchycuje caput femoris. (Čihák, 2001; Grim 2006)

### 1.1.4 Kolenní kloub

Kolenní kloub řadíme mezi klouby složené. Dochází zde ke styku femuru, tibie a pately. Condyli femoris mají funkci hlavice a facies articulares tibiae plní funkci kloubní jamky. Kloubní plocha pately facies articularis patelae přiléhá seshora. Tibie zaujímá vůči podložce svislou polohu, zatímco femur je od vertikály mírně odkloněn. Tento odklon vytváří tzv. Fyziologický abdukční úhel, který je 170°-175°. U žen je o několik stupňů menší, vzhledem k větší šířce pánve. Mezi kloubní plochy femuru a tibie jsou vloženy dva menisky. Menisky vyrovnávají přítomné zakřivení kloubních ploch, které je zejména u femuru. Femur se o tibií opírá z velké části přes menisky. Laterální meniskus je více uzavřený než široký srpovitý mediální meniskus. Mediální meniskus je fixován ve třech bodech a to v area intercondylaris anterior, posterior a srústem s lig. colaterale tibiale. Fixací v těchto třech

bodech je pevnější a méně pohyblivější než meniskus laterální a dochází tak k jeho častějším poraněním. Tento kloub je doplněn o několik přídavných kloubních struktur a vazů. Patří sem lig. colateralia, lig. patelae, lig. popliteum abliquum a arcuatum, lig. cruciata, lig. transversum. Mezi přídavné kloubní struktury řadíme drobné nitrokloubní vazy, bursy. (Čihák, 2001; Grim, 2006)

### **1.1.5 Hlezenní kloub**

Hlezenní kloub se skládá z horního a dolního zánártního skloubení. Je jím articulatio (dále jen art.) talocruralis a subtalaris. Art.talocruralis neboli horní zánártní kloub je tvořen kloubními plochami tibie a fibuly s talem. Mezi distální tibií a fibulou je vazivové spojení syndesmosis tibiofibularis. Skloubení je stabilizováno několika ligamenty. Jsou to lig. collaterale mediale neboli deltoideum a lig. collaterale laterale. Dolní zánártní kloub je tvořen zadním oddílem art. subtalaris a předním oddílem art. talocalcaneonavicularis a art.calcaneocuboidea. V rámci dolního zánártního kloubu popisujeme významnou funkční jednotku Chopartův kloub. Je jím skloubení art. talonavicularis a calcaneocuboidea. Chopartův kloub má tvar písmene S a dochází zde velmi často k distorzím. Taktéž art. subtalaris je stabilizováno řadou vazů, mezi nejvýznamnější patří lig. calcaneonaviculare, lig. bifurcatum, lig.plantare longum. Mezi další skloubení, která jsou součástí chodidla patří art. cuneonavicularis a art. tarsometatarsales, kde se nachází další významná funkční jednotka a to Lisfrankův kloub. Dále art. metatarsophalangeales, art. interphalangeales pedis. (Grim, 2006)

## **1.2 KINEZIOLOGIE**

### **1.2.1 Kyčelní kloub**

Kyčelní kloub spojuje dolní končetinu a trup. Plní funkci nejen nosnou, ale také balanční, udržující rovnováhu trupu. Velký význam v balanční roli mají zejména výše popsané vazy kyčelního kloubu. Lig. iliofemorale, jakožto nejsilnější vaz v těle, které omezuje extenzi trupu a zabraňuje tak nadměrnému záklonu. Lig. pubofemorale omezující pohyby do abdukce a zevní rotace. Lig. ischiofemorale mající vliv na addukci a vnitřní rotaci. Pohyby v kyčelním kloubu jsou dále omezeny zesíleným okrajem labrum acetabuli, které zvyšuje hloubku jamky kloubního pouzdra. Pohyby v kyčelním kloubu jsou tedy odvislé od tvaru anatomických struktur hlavice a jamky, tuhosti vazů a stavu svalového aparátu. Pohyby v kyčelním kloubu jsou následující. (Dylevský, 2009; Frost, 2013)

Tabulka č. 1.2.1.1 Hlavní svaly- kineziologie kyčelního kloubu

Pohyb	Rozsah	Svaly podílející se na pohybu
Flexe	120°	musculus (dále jen m.). iliopsoas, m. rectus femoris, m. pectineus
Extenze	15°	m. gluteus maximus, m. semimembranosus, m. semitendinosus, m. biceps femoris
Abdukce	40°	m. gluteus medius a minimus, m. tensor fasciae latae
Addukce	10°	m. adduktor longus, brevis, magnus, m. gracilis
Zevní rotace	15°	m. quadratus femoris, m. piriformis, m. gemelus superior a inferior, m. obturatorius internus a externus, m. gluteus maximus
Vnitřní rotace	35°	m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae

## 1.2.2 Kolenní kloub

Kolenní kloub je nejsložitějším kloubem v těle. Jeho možné pohyby budou popsány níže. Co se týče rotací v kolenním kloubu, jsou odvislé od míry flexe v kolenním kloubu. Platí, že jejich rozsah se mírně zvětší s rostoucí flexí v koleni. Podmínkou pro flexi v kolenním kloubu je tzv. odemknutí kolene. Jedná se o stav, kdy dojde k uvolnění postranních ligament a lig. cruciatum anterius. Odemknutí kolene je vyvoláno malou rotací tibie. Dynamickými stabilizátory zamčeného kolene je svalstvo přiléhající ke kolennímu kloubu, zejména m. popliteus, který odemyká kolenní kloub. Statickými stabilizátory jsou tvary kloubních struktur, ligamenta, kloubní pouzdro a menisky. Flexe kolene probíhá ve třech fázích a to: počáteční rotace, valivý pohyb a klouzavý pohyb. Během počáteční rotace se zevní kondyl femuru otáčí, během valivého pohybu se valí po tibii přes oba menisky, v poslední fázi při klouzavém pohybu se zmenšuje kontakt femuru a tibie a menisky se posouvají po tibii vzad. Při extenzi je naopak kolenní kloub uzamčen. (Dylevský, 2009; Frost, 2013)

Tabulka č. 1.2.2.1 Hlavní svaly- kineziologie kolenního kloubu

Pohyb	Rozsah	Svaly podílející se na pohybu
Flexe	130°	m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus
Extenze	zákl. postavení	m. quadriceps femoris
Zevní rotace	30°-40°	m. biceps femoris, m. tensor fasciae latae (při flexi)
Vnitřní rotace	5°-10°	m. semitendinosus, m. semimembranosus (při flexi)



### 1.2.3 Hlezenní kloub

Hlezenní kloub je distálním článkem dolní končetiny. Plní funkci při vzpřímeném stoji, chůzi. Pohyblivost je zajištěna horním a dolním zánártním kloubem. V horním zánártním kloubu probíhají pohyby ve směru plantární a dorzální flexe a je pohyblivější. Horní zánártní kloub je kladkový. Kladka je v přední části asi o 5mm širší, což dává kloubu větší stabilitu v extenzi. Pohyb v tomto kloubu není zcela čistý. Díky tvaru kloubních ploch dochází při dorzální flexi k částečné everzi a při plantární flexi k částečné inverzi. Dolní zánártní kloub zajišťuje pohyblivost do inverze a everze. Inverze je skloubení pohybů: plantární flexe, addukce a supinace. Everze je tvořena pohyby: dorzální flexe, abdukce a pronace. (Dylevský, 2009)

*Tabulka č. 1.2.3.1 Hlavní svaly- kineziologie hlezenního kloubu*

Pohyby	Rozsah	Svaly podílející se na pohybu
Horní hlezenní		
Dorzální flexe	25°	m. tibialis anterior, m. peronei
Plantární flexe	35°	m. triceps surae
Dolní hlezenní		
Inverze	30°	m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus
Everze	30°	m. peroneus longu a brevis

### 1.3 GERIATRICKÁ PROBLEMATIKA

Do geriatrické problematiky řadíme několik syndromů, které jsou typické pro tyto pacienty a jsou příčinou většiny zranění. Geriatrické symptomy představují klinické stavy běžné u starších dospělých a často se pojí s interními onemocněními. Zahrnujeme sem osteoporózu, pády, bolest, sarkopenii, instabilitu, závrať, psychické poruchy delirium a deprese. Mezi největší problémy, které jsou spojeny s geriatrickými pacienty patří funkční zdatnost. Právě funkční zdatnost je rozhodujícím často limitujícím faktorem při schopnosti sebeobsluhy běžných denních činností. Ta po traumatických příhodách u pacientů tohoto věku značně klesá. Geriatrická problematika traumatologických poranění je ve většině případů ztížena polymorbiditou. V průběhu stárnutí dochází k horším adaptačním schopnostem a orgánovým změnám. Zvyšující se věk je doprovázen chronickými a degenerativními onemocněními, které výrazně ovlivňují kvalitu života pacientů a následnou léčbu. Na stavu pacientů se zásadně podílejí také farmaka. Zvyšuje se výskyt polékových reakcí a lékových interakcí. (Khan, 2015)

Nejčastějšími příčinami fraktur v geriatrii jsou pády. Většina pádů je u těchto pacientů zapříčiněna okolnostmi tzv. geriatrické křehkosti, do které řadíme změny mentální (apatie, vyčerpanost, deprese), pohybové (hypomobilita, nestabilita, pády), nutriční (úbytek váhy, dehydratace, nechutenství). Velkým rizikem rozvoje příznaků geriatrické křehkosti je imobilizační syndrom. Úrazy u seniorů jsou velmi vážné, léčení probíhá složitější cestou, často je doprovázeno řadou komplikací a výsledky bývají horší. Těžší úrazy jsou spojeny s vyšší úmrtností. Zranění, které by bylo pro mladšího člověka snadno řešitelné, může u geriatrického pacienta skončit smrtí. (Lopas, 2014; Simons, 2016)

Všechny výše zmíněné symptomy mají vliv na kvalitu života seniorů. V následující části bych ráda rozepsala jednotlivé geriatrické symptomy a zásadní involuční změny.

#### 1.3.1 Kvalita života

Průběh stárnutí je do velké míry ovlivněn řadou probíhajících fyziologických změn v organismu, které mají vliv jak na fyzickou, tak psychickou kondici. Kromě níže zmíněných faktorů je ovlivněna také bolestí. Dále dochází ke ztrátě funkčních rezerv organismu, snížení kompenzačních a adaptačních mechanismů, snížené odolnosti a zvýšené náchylnosti k nemocem. Proto jakýkoliv úraz, další onemocnění výrazně zasáhne do kvality života seniora. Mezi zásadní involuční změny související se stárnutím řadíme. (Hudáková, 2013; Mühlpachr, 2017)

### Změny kardiovaskulárního systému

- Ztráta elasticity cév-vzestup krevního tlaku
- Pokles adaptace na hypotenzi, porucha baroreceptorů-sklon k ortostatické hypotenzii

### Změny respiračního systému

- Rigidní, inspirační postavení hrudníku- stagnace hlenu, nemožnost vykašlávat
- Poruchy ventilace, perfuze plic- bronchitidy
- Zhoršení samočisticí schopnosti plic- respirační selhání

### Změny na úrovni CNS

- Úbytek neuronů- poruchy intelektu
- Dysbalance neurotransmiterů, porucha myelinizace-poruchy chování, deprese

### Změny vnitřního prostředí

- Úbytek svalové hmoty-dekondice, imobilizační syndrom
- Pokles kostní hmoty-fraktury při osteoporóze
- Atrofie tkání, zvýšené množství tukové hmoty-porucha distribuce léčiv
- Pokles vody v organismu, ztráta pocitu žízně-dehydratace
- Porucha termoregulace-podchlazení
- Pokles celkového výdeje energie-zvýšená unavitelnost, vyčerpání

### Změny imunitního systému

- Pokles proliferace imunokompetentních buněk- infekce
- Snížená tvorba protilátek- dekubity, chronické rány

Hlavním cílem fyzioterapie je udržení funkce, zlepšení kvality života, oddálení závislosti na péči druhého. (Červený, 2014; Maršálek, 2014; Pils, 2016; Weber, 2015)

### **1.3.2 Osteoporóza**

Osteoporóza je metabolické kostní onemocnění, kdy dochází k přeměně její fyziologické vnitřní struktury, kost se stává řidší a tímto náchylnější ke zlomeninám, mikrorupturám. Dělíme ji na tři základní typy- osteoporóza idiopatická, involuční a sekundární. Mezi ovlivňující faktory patří kvalita výživy, fyzická aktivita, hormonální stav,

genetické predispozice. Idiopatická osteoporóza nastává nejčastěji okolo čtyřicátého roku života a to z důsledku genetických predispozic. (Jenšovský, 2018)

Osteoporóza involuční neboli senilní je zapříčiněna fyziologickým, progredujícím úbytkem kostní hmoty a to po 60. roce života. Vyskytuje se zejména u žen vlivem menopauzy, kdy dojde k poklesu hladiny hormonů. Hormony se podílí na řízení přestavby kostí a jejich metabolismu. Senilní osteoporózu nacházíme zejména v proximálních koncích femuru, obratlích, pánevních kostech a žebrech, distálního předloktí, což jsou nejčastější místa fraktur v geriatrici. Sekundární osteoporóza vzniká jako následek jiných onemocnění, nejzávažnější jsou chronická interní onemocnění. (Shu, 2018)

Osteoporotické zlomeniny řadíme mezi tzv. nízkotraumatické, kdy zlomenině nepředcházelo žádné větší trauma a došlo k ní např. pouhým pádem ze stoje nebo lehkým úderem. Tyto zlomeniny jsou ve vyšším věku velmi typické, tvoří až 80 % všech zlomenin u seniorů. Pokud se jedná o diagnostiku osteoporózy je důležitá jak rodinná, tak osobní anamnéza, příčiny tohoto kostního procesu a vyloučení jiných metabolických nebo nádorových onemocnění kostí. Ke stanovení se užívá měření denzity kostního minerálu, které určuje stav kostní hmoty. Involuční osteoporóza je doprovázena sníženým množstvím kostní hmoty, zhoršenou kvalitou kostního materiálu. Ve stárnoucí kosti se hromadí jednak mikropoškození, ale také produkty stárnutí organické hmoty a tím se její hojení zhoršuje. Dále ke zhoršenému hojení ve vyšším věku přispívá snížená funkce osteoblastů, které nestačí kostní hmotu nahrazovat a je tak v převaze osteoklastická aktivita, která s přibývajícím věkem naopak stoupá. Ta je ještě navíc u seniorů podpořena deficitem vitamínu D. (Jenšovský, 2018; Štěpán, 2018)

V prevenci proti osteoporóze je velmi důležitá výživa pro předcházení sníženého množství vápníku a deficitu vitamínu D. Další prevencí pro zpomalení úbytku kostní hmoty je udržení svalové hmoty a síly. Proto je velmi důležitá fyzická aktivita. Cvičení má velmi pozitivní vliv na kosti, jednak přímým účinkem na kostní hmotu, ale také hormonálními změnami, ke kterým během cvičení dochází. Cílem léčby je udržet nebo zvýšit kvalitu kostní hmoty, která tak snižuje riziko výskytu zlomenin a umožňuje zlepšit kvalitu života. Velmi důležité je tak dodržovat preventivní opatření proti osteoporóze, kterými jsou fyzická aktivita, kvalitní výživa. Statistiky dokazují, že zhruba 50 % žen a 25 % mužů si přivodí zlomeninu z důvodu osteoporózy. Přibližně jeden z pěti pacientů se zlomeninou kyčelního kloubu zemře během jednoho roku od úrazu a pouze 60 % pacientů se vrátí na funkční úroveň před zlomeninou. (Oleson, 2017)

### 1.3.3 Sarkopenie

V průběhu stáří dochází ve svalech k mnoha involučním změnám. Zmenšuje se jejich objem, svalová síla, výdrž. Tyto změny vedou k celkovému úbytku svalové hmoty, sarkopenii. Ta má vliv na svalovou sílu, metabolismus svalu a je spojena s řadou nežádoucích zdravotních komplikací. Svalová vlákna dělíme na vlákna tonická a fázická. Tonická vlákna obsahují pomalý myozin. Podílí se na udržování svalového tonu, nízkointenzivních svalových činnostech, kterými jsou stoj, vzpřimovací a posturální reflexy, pomalá chůze. Vlákna fázická tvořená rychlou formou myozinu mají v sobě další dvě složky lišící se typem oxidativního metabolismu, vlákna bílá a červená. Zajišťují rychlé svalové pohyby, výbušné aktivity, krátké kontrakce, obranné reflexy, rychlý běh. Právě u vláken fyzických, rychlých dochází ve stáří k velkému úbytku a tím k převaze vláken tonických. Tato nerovnováha svalových vláken se projevuje v typických motorických projevech seniorů a horších posturálních reakcích. Sarkopenie je stále více spojována s průběhem stárnutí a zvyšuje křehkost, riziko pádů, fraktur, zvýšená délka pobytu v nemocnici, úmrtí. Současný výzkum klade velký důraz na výživu, fyzickou aktivitu, rekondiční aktivity pro zlepšení kvality kosterní svaloviny a tím minimalizování výskytu sarkopenie. (Reijnierse, 2015)

### 1.3.4 Bolest

Bolest je charakterizována jako nepříjemný smyslový prožitek. Je varovným signálem poukazujícím na hrozící nebezpečí, možné poškození těla. Bolest je vnímána nociceptory. Jsou to receptory bolesti, nervová zakončení nacházející se v kůži (povrchová bolest) dále ve svalech, kostech (hluboká bolest). Dělíme je na mechanoreceptory, termoreceptory a polymodální nociceptory. Bolest rozlišujeme na dvě základní složky a to bolest akutní a chronickou. (Kolář, 2008)

Akutní bolest se odehrává v rámci týdnů, trvá maximálně tři měsíce a je spojena s poškozením tkáně, traumatizující událostí, často odeznívá spontánně. Pokud jsou analgetika neodkladná, jsou u akutní bolesti obvykle úspěšná. Bolest chronická přesahuje časové období trvání déle než tři měsíce. Není již spojena s prvotním poškozením, hůře reaguje na analgetika a často je doprovázena psychosociální složkou. Většinou se rozvine jako komplexní problém, následkem dlouhodobého trvání jako tzv. syndrom chronické bolesti. (Drábková, 2018)

Tento syndrom při dlouhodobém trvání může mít řadu důsledků jako deprese, osamělost, konflikty. U syndromu chronické bolesti klademe důraz zejména na ovlivnění psychické složky pacienta. Je třeba vytvořit pozitivní, empatický vztah s pacientem. Racionálně opakovat pomocná vyšetření, nevyslovovat zneklidňující diagnózy, Snažit se

pacienta získat ke spolupráci, vyslechnout jeho obavy, zachovat jeho běžné aktivity, sociální role. (Čeledová, 2016)

V případě akutní bolesti, jako je tomu např. u fraktur, jsou analgetika v počáteční fázi velmi významná pro návrat k pohybu. Je důležité, aby pacient při prvních dnech rehabilitace nebyl limitován bolestí, protože by jej omezovala v jeho dalším vývoji při návratu k pohybovým schopnostem před úrazem. S užíváním analgetik se pojí obrovská řada nežádoucích účinků ovlivňujících zejména trávicí trakt, jako jsou peptické vředy, krvácení v trávicím traktu. Význam bolesti je v geriatрии velký, neboť analgetika jsou nejužívanějšími léky u pacientů nad 70 let. Mezi nejužívanější patří antipyretika, která potlačují vnímání bolesti na periferní úrovni a mají minimální vliv na vědomí. Dále jsou velmi často užívána antirevmatika, podávající se zejména u zánětlivých onemocnění, jsou schopna se soustředit lokálně v místě zánětu a výrazně snížit aktivitu jeho procesu. Při velmi intenzivních neustupujících bolestech se podávají opioidní analgetika, která účinkují přes speciální receptory v CNS. (Rokyta, 2015)

Užitečné je využití různých alternativních metod s placebo efektem pro eliminaci těchto vedlejších účinků. Na bolest odpovídá, jak somatická tak psychická stránka těla. Psychika je velmi často odpovědná za dlouhodobou bolest a psychický stav pacienta má velký vliv na prožitek jeho bolesti. Proto jsou společně s analgetiky často uplatňována také antidepressiva. Léčba bolesti může být v určitých situacích také nefarmakologická, řadíme sem druhy fyzikální terapie, psychologické a psychoterapeutické metody, z alternativní medicíny např. akupunkturu. Studie prokazují, že u většiny seniorů patří mezi nejčastěji zmiňované bolesti kolenní kloub. Na stupnici NRS 1-10, přičemž 10 je největší bolest, udávají pacienti bolestivost až na stupni 7. (Lieberman, 2018)

### **1.3.5 Závratě, instabilita, pády**

Závratě a poruchy rovnováhy patří u stárnoucí populace k nejčastějším obtížím. K udržení vzpřímeného stoje a rovnováhy využíváme tři systémů. Jsou jimi systém zrakový, vestibulární a propioceptivní. S rovnováhou těchto systémů souvisí schopnost udržení postury, což je poloha těla a jeho částí v klidu, před pohybem a po jeho skončení proti gravitaci. Posturální funkce je zajišťována zejména axiálním systémem. Přesná kontrola a souhra fungování těchto systémů se s věkem snižuje. U seniorů nacházíme zhoršenou propiocepci, která se při zkoušce zavřených očí projeví nápadnými titubacemi, ztráta oční korekce se projevuje při pádech v temnějším prostředí, nerovném terénu. Poruchy těchto mechanismů se projevují instabilitou a ta je jednou z nejčastějších příčin pádu geriatrických

pacientů. K velkému množství pádů dochází jak v domácím prostředí seniorů, tak v léčebných, ubytovacích zařízeních. Pády jsou sekundárním zdrojem morbidity, mortality vyplývající ze zlomenin, imobilizace a jiných souvisejících zranění s pády, jako jsou poranění měkkých tkání. Nesou s sebou velmi závažné důsledky, které mohou velmi výrazně zasáhnout do následné kvality života seniorů. (Hudáková, 2014)

Jako hlavní důsledky jsou fraktury, intrakraniální hematomy, nemožnost vstát a z toho plynoucí ztráta soběstačnosti, úzkost, deprese. Hlavní příčinou pádu je snížená schopnost rychlé posturální adaptace. Příčiny pádu dělíme do dvou složek. Jsou to pády exogenního nebo endogenního původu. Endogenní pády dělíme do několika druhů dle způsobu vzniku. Jsou to pády zhroucením, kdy dojde k náhlé ztrátě svalového tonu nebo k ortostatické hypotenzi, synkopám. Pády skácením, které jsou zapříčiněny těžkou poruchou rovnováhy a ztrátou obranných reflexních pohybů. Dále jsou to pády zakopnutím, zamrznutím a nediferencované pády. Další příčinou pádu jsou již zmíněné závratě. Jedná se o poruchu rovnováhy, ztrátu prostorové orientace. Dochází k neshodě mezi informacemi přicházejícími z vestibulární, optické a senzomotorické části. U geriatrických pacientů se užívá termín vertigo, což je točivá závrať. Používá se také k označení pocitů, jako je tah do stran, nejistota při chůzi. Do exogenních příčin pádů řadíme vnější příčiny, které se na pádech podílejí z více než 50 % a výrazně podporují již tak vzniklou chronickou instabilitu. Řadíme sem nevhodnou obuv, nebezpečný povrch, překážky, alkohol, vedlejší účinky léků. Hlavní roli v prevenci proti pádům má fyzioterapie. (Sherrington, 2015; Schick, 2018)

### **1.3.6 Psychické a kognitivní poruchy**

Mezi nejčastější poruchy s psychickým a kognitivním deficitem v geriatrici řadíme delirium a depresi. Dále úzkosti, poruchy nálad související s úrazem, demenci, ale také se stavy nespavosti zapříčiněné somatickými, psychickými nebo iatrogenními vlivy jako je např. medikace. Z tohoto důvodu zařazujeme také standardizovaný test Minimal State Examination (dále MME), který slouží k vyhodnocení kognitivních funkcí. Jsme podle něj schopni usoudit, jakou spolupráci můžeme od pacienta očekávat, jak bude schopen porozumět pokynům. Všeobecně dochází během stárnutí ke snížení vitality a poklesu psychomotorického tempa. (Kalvach, 2004)

Delirium patří mezi nejzávažnější a nejčastější psychické poruchy ve stáří. Jsou to krátkodobě trvající stavy s poruchou kvalitativní složky vědomí. Dochází ke ztrátě pozornosti, dezorientaci v čase, místě, zvýšenému nebo sníženému psychomotorickému tempu,

roztěkanosti následné amnezii po ukončení deliria. Do deprese se pacienti dostávají díky následkům plynoucím z úrazu. (Berková, 2018)

Deprese výrazně zasahuje do denního režimu pacienta, míře jeho motivace a spolupráce při léčebném procesu. Velmi často se proto v geriatrii užívají také antidepresiva. Je prokázáno, že užití antidepresivní farmakoterapie je spojené s lepším výsledkem, pokud je dodržován algoritmus léčby tzv. krokový přístup, na rozdíl od snahy individualizovat léčbu. Stav depresivních nálad významně souvisí se sociální anamnézou. V léčbě geriatrické deprese je navrženo několik základních farmakoterapeutických algoritmů. (Mulsant, 2014)

### **1.3.7 Nutriční stav**

Se stoupajícím věkem dochází k fyziologickým změnám, které zasahují do metabolických procesů. Mění se poměr složení těla, snižuje se podíl svalové tkáně, narůstá podíl tukové tkáně, snižuje se kostní denzita a podíl vody v organismu. Díky těmto změnám dochází ke značným energetickým změnám v organismu. Snižovaný podíl svalové tkáně má za následek snížení energetické spotřeby a celkové zásoby proteinů. V důsledku těchto změn se u geriatrických pacientů velmi často potkáváme s malnutricí. (Reijnierse, 2015)

Na vzniku malnutrice se podílí několik faktorů. Jsou jimi užívání léků, ztráta chrupu, pocitu žízně, chuti k jídlu, psychická deprese, ale také ekonomické obtíže, nedostatečná pomoc z okolí. S malnutricí se setkáváme až u 80% hospitalizovaných pacientů, z toho přibližně u 30% se malnutrice vyvine až při hospitalizaci a patří mezi hlavní rizikové faktory rozvoje imobilizačního syndromu. Kvalitní nutriční je jedním ze základních pilířů, který může ovlivnit geriatrickou křehkost. Důležitější je způsob, jakým je strava seniorům podávána než striktní dodržování diety. (Dědková, 2017; Kubešová, 2018)

## **1.4 TRAUMATOLOGICKÁ PROBLEMATIKA**

V následující části budu popisovat problematiku fraktur, jejich nejčastější typy u geriatrických pacientů, možnosti léčby, operační přístupy. Vzhledem k názvu práce bude problematika zaměřena pouze na dolní končetinu. Nejčastějšími frakturami u geriatrických pacientů jsou fraktury femuru a to zejména krčku. (Berková, 2018)

### **1.4.1 Fraktury u seniorů**

Jak jsem se již zmínila v části geriatrické problematiky, mezi nejčastější příčiny fraktur patří pády a na druhém místě jsou to dopravní nehody. K většině úrazů při dopravních nehodách, dochází u seniorů z pohledu chodce, méně často jako řidiče dopravního vozidla. Dopravní nehody řadíme mezi tzv. vysokoenergetické úrazy, kdy při nárazu dojde ke



kumulaci velkého množství energie z pohybujícího se vozidla. Riziko fraktur u dopravních nehod s sebou přináší také častá polytraumata, která jsou příčinou časně úmrtnosti. Ve většině případů nacházíme u fraktur dolní končetiny, způsobených dopravní nehodou, další interní poranění, poranění měkkých tkání nebo fraktury. Pády způsobují u seniorů z 30-40 % středně těžká až vážná zranění, která přechodně nebo trvale snižují jeho mobilitu, soběstačnost a zvyšuje se riziko předčasného úmrtí. Mezi nejčastější vlivy pro vznik pádu patří zhoršená stabilita, zhoršené posturální reakce, poruchy zraku, vertigo, zbrkllost. Vznik fraktur u geriatrických pacientů je podmíněn také osteoporotickými změnami v kostní hmotě, které jsou popsány v části geriatrické problematiky. Vzhledem k tomu, že většina seniorů trpí osteoporózou je z tohoto důvodu zhoršené hojení fraktur a rekonvalescence. Pravděpodobnost vzniku fraktur je dána několika faktory. Jsou jimi míra rizika pádu, typ pádu, druh povrchu, síla absorpce energie, odolnost a denzita kostní hmoty. Rizikovým faktorem při absorpci energie z nárazu je malnutrice, nízká hmotnost, kachexie. Úbytek tuku a zejména svaloviny v okolí trochanteru major má za následek minimální možnost absorpce energie z nárazu těmito tkáněmi. (Kalvach, 2008; Su, 2018)

Ve věkové skupině nad 75 let dojde téměř u 1/3 osob nejméně k jednomu pádu během jednoho roku, který u přibližně 12 % seniorů skončí úrazem. Mezi nejčastější důsledky pádů u seniorů se řadí fraktury femuru, z toho 95 % je v oblasti krčku. Pacienti se zlomeninou femuru mají v tomto věku až 3,5krát větší riziko mortality během jednoho roku, což potvrzuje ve svém článku Berková s odkazem na australskou studii s touto problematikou. (Berková, 2018; Schick, 2018)

#### **1.4.2 Hojení fraktur**

Při poranění kosti dochází k poruše jejího cévního zásobení a výživy. Hojení dělíme na primární a sekundární. K primárnímu hojení dochází u zlomenin řešených stabilní osteosyntézou. Díky osteosyntetickému materiálu jsou jednotlivé fragmenty reponovány a znehybněny. Dochází tak k přímému prorůstání osteonů mezi fragmenty kosti. Primární kostní hojení trvá přibližně tři měsíce. Sekundární hojení probíhá u konzervativně léčených zlomenin a je pevnější. Má fázi zánětlivou, reparační a remodelační. Jeho doba je přibližně šest týdnů. (Wendsche, 2018)

Na následné hojení a rekonvalescenci má také významný vliv doba, kdy je výkon proveden. Studie dokazují, že pokud není operace provedena do 24 hodin po úrazu, významně se tak zvyšuje riziko mortality a dalších komplikací. Tento časový sled je ovšem často těžko dodržitelný, vzhledem k častým komorditám pacientů. (Pincus, 2017)

### 1.4.3 Typy fraktur na dolní končetině

V klasifikaci fraktur je poměrně značná nejednotnost v klasifikacích. Zásadní klasifikací je AO klasifikace, podle společnosti Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen, která rozděluje zlomeniny morfologicky. Fraktura je dána číselnou řadou podle přesných pravidel, kdy kost má číslo 1-8 a každá její část má číslo 1-3 a dle počtu a dislokace fragmentů písmeno A-C. Nicméně i k této klasifikaci se často využívají další klasifikace viz. níže, vzhledem ke komplikovaným vztahům proximálního femuru. (Dungl, 2014; Kolář, 2008)

- **Fraktury proximálního femuru**

Fraktury proximálního femuru patří v pozdním věku mezi nejčastěji se vyskytující. Jejich mechanismus vzniku velmi souvisí s osteoporotickými změnami v kosti. Pro takto změněnou kost a vznik její zlomeniny stačí minimální náraz, jako je třeba pád na dolní končetinu, špatné a rychlé dosednutí na bok. Dělíme je podle lokalizace na zlomeniny hlavice, krčku a trochanterické zlomeniny. (Báča, 2016; Kammerlander, 2016)

AO klasifikace

1. A- mimokloubní zlomeniny trochanterické
2. B- mimokloubní zlomeniny krčku
3. C- nitrokloubní zlomeniny hlavice

- **Fraktury hlavice femuru**

Patří mezi méně časté fraktury. Jejich dělení je na základě tzv. Pipkinovi klasifikace a má čtyři stupně.

Pipkinova klasifikace

1. Typ 1- zlomenina je distálně od fovea capitis femoris
2. Typ 2- zlomenina je proximálně od fovea capitis femoris
3. Typ 3- zlomenina je současně se zlomeninou krčku femuru
4. Typ 4- typ 1,2 nebo 3, současně se zlomeninou acetabula

- **Fraktury krčku femuru**

Tvoří asi polovinu fraktur proximálního femuru. Dělíme je dle lomné linie na intrakapsulární a extrakapsulární. Intrakapsulární zlomeniny s sebou nesou riziko poškození cévního, zásobení a s tím spojené riziko vzniku nekroz nebo paskloubu. Máme několik škál dělení fraktur krčku, uvedu dvě hlavní.

Pauwelsova klasifikace-hodnotí zlomeninu podle strmosti lomné linie

1. Typ 1- lomná linie svírá s horizontálou úhel menší než 30°
2. Typ 2- lomná linie svírá s horizontálou úhel 30°-50°
3. Typ 3- lomná linie svírá s horizontálou úhel větší než 50°

Klasifikace dle Gardena-

1. Typ 1- nekompletní zlomenina krčku
2. Typ 2- úplná zlomenina bez dislokace
3. Typ 3- úplná zlomenina s částečnou, fragmenty zlomeniny jsou spojené
4. Typ 4- úplná zlomenina s úplnou dislokací, fragmenty jsou volné

- **Fraktury trochanterické**

U geriatrických pacientů tvoří převážnou většinu fraktur. Dělíme je do dvou typů a to pertrochanterické, u kterých lomná linie prochází trochantery a intertrochanterické, kdy lomná linie je mezi velkým a malým trochanterem. Rozděluje je do tří stupňů dle AO klasifikace. (Sedlář, 2017)

1. Typ A1-jednoduchá, stabilní fraktura bez poškození Adamsova oblouku a trochanteru major
2. Typ A2-komunitivní, nestabilní podle velikosti ulomení posteromediálního fragmentu, trochanter major bez porušení
3. Typ A3-intertrochanterická, nestabilní fraktura, lomná linie probíhá přes oba trochantery

- **Zlomeniny diafýzy a dolního konce femuru**

AO klasifikace

1. A – jednoduchá zlomenina: 1- spirální, 2- šikmá, 3- příčná
2. B – zlomenina s klínovitým fragmentem: 1. spirální klín, 2- ohybový klín,
  - a. 3- rozlomený klín
3. C – komplexní zlomenina: 1- spirální, 2- etážová, 3- hrubě tříštivá

- **Zlomeniny distálního femuru**

AO klasifikace

1. A – extrakapsulární / suprakondylické/
2. B – částečně nitrokloubní, s odlomením jednoho kondylu /monokondylické/
3. C – totálně nitrokloubní, s odlomením obou kondylů /diakondylické/

- **Zlomeniny patelly**

Vznikají často přímou silou a současně s nimi se často vyskytuje také stejnostranné poranění acetabula, krčku femuru, proximální tibie. Zlomenina může být příčná, podélná, tříštivá

- **Zlomeniny proximální tibie**

Dělíme na kompresivní, kdy došlo ke snížení části kondylu a kominutivní, kdy je odlomený kondyl šikmo odklopen.

AO klasifikace

1. A- extraartikulární
2. B- částečně intraartikulární
3. C- kompletně intraartikulární

- **Zlomeniny diafýzy tibie**

AO klasifikace

1. A- jednoduché: 1- spirální, 2- šikmé, 3- příčné
2. B- klínové: 1- spirální, 2- v ohybu, 3- fragmentovaný klín
3. C- komplexní: 1- spirální, 2- segmentární, 3- bez zřetelné linie lomu

Stabilní- nedislokované zlomeniny, které jsou snadno reponovatelné, lze léčit konzervativně

Nestabilní- dlouhé spirální, šikmé zlomeniny, léčba operativní

- **Zlomeniny kotníků**

AO klasifikace vycházející z Webera

1. A- fibula zlomena pod syndesmosou, syndesmosa intaktní- stabilní zlomenina
2. B- fibula zlomena v syndesmosě, syndesmosa poraněna z 50%- potencionálně nestabilní zlomenina
3. C- fibula zlomena vždy nad snydesmosou a ta je vždy poraněna

- **Zlomeniny metatarzů a článků prstů nohy**

Dělíme dle lokalizace zlomeniny na zlomeniny baze, těla, subkapitální a dále dle lomné linie na příčné a šikmé a zlomeniny článků prstů nohy. (Wendsche, 2015)

## **1.5 MOŽNOSTI LÉČBY ZLOMENIN**

### **1.5.1 Cervikokapitální endoprotéza kyčelního kloubu (CCEP)**

CCEP je náhrada hlavice a krčku femuru při jeho zlomeninách v nejmáhané části, kterou je oblast krčku. K této variantě se přistupuje u pacientů starších 70 let, dále pokud se pacient vyskytuje v klasifikaci Pauwels III, Garden III a IV. Rozhodujícím faktorem také je, jaká je pacientova prognóza přežití a jeho mobilita. Plná zátěž je možná již po deseti až čtrnácti dnech po zhojení rány. (Kolář, 2008; Wendsche, 2015)

### **1.5.2 Totální endoprotéza (TEP)**

Při tomto řešení dochází jak k náhradě hlavice a krčku femuru, tak acetabula. U TEP je výhodou možná rychlá mobilizace pacienta. Plná zátěž je možná po třech měsících. (Kolář, 2008; Wendsche, 2015)

### **1.5.3 Osteosyntéza**

Osteosyntéza je operační řešení zlomenin, kdy dochází k repozici fragmentů a jejich fixaci pomocí osteosyntetického materiálu. Dle typu zlomeniny může být uplatněna vnitřní osteosyntéza pomocí hřebů, šroubů, dlah nebo vnější za pomoci zevních fixátorů. (Kolář, 2008; Wendsche, 2015)

### **1.5.4 Konzervační léčba**

K této léčbě se přistupuje u méně komplikovaných zlomenin. Jedná se o léčbu bez operačního přístupu pomocí sádrové fixace, fixace ortézou. Tato možnost s sebou nese riziko operace a narkózy, což je u starších pacientů často limitující, nicméně není dostatečně pevné. Provádí se pouze u zlomenin, které se mohou zhojit v požadovaném původním postavení. (Kolář, 2008; Wendsche, 2015)

## **1.6 KOMPLIKACE OPERAČNÍHO ŘEŠENÍ**

Komplikace hojení popisujeme u léčby konzervativní, při osteosyntéze nebo kloubní náhradě. Léčba konzervativní se uplatňuje zejména u pacientů mladšího věku. U pacientů geriatrických jsou zlomeniny řešeny převážně osteosyntézou a při zlomeninách krčku femuru, dislokovaných zlomeninách kloubními náhradami. Mezi nejdůležitější pooperační komplikace patří nedostatečná repozice zlomeniny, špatné zavedení osteosyntetického materiálu vedoucí

k selhání fixace. U zlomenin krčku femuru bývá časnou komplikací avaskulární nekróza hlavice femuru. U kloubních náhrad je častým rizikem luxace a nestabilita. (Sedlář, 2017)

### **1.6.1 Otevřené zlomeniny**

Závažnou komplikací při otevřené zlomenině je poranění měkkých tkání se současným obnažením skeletu, které s sebou nese riziko infekce. Důležitou roli zde hraje důkladný aseptický postup během operačního zákroku a preventivní podávání antibiotik. Podávání antibiotik v rámci předcházení infekce výrazně snížilo vznik těchto komplikací. Problémem ovšem dále zůstávají infekty bakteriálními kmeny, které jsou rezistentní vůči antibiotické léčbě, jako je MRSA. Základem je snaha předejít osteomyelitidě nebo infikovanému pakloubu. Tyto stavy jsou spojené s dalšími nutnými operačními výkony, s tím spojenou hospitalizací, což výrazně zasahuje do kvality života. Důležitou roli při otevřených zlomeninách má kvalita prokrvení postiženého místa. Hematomy, špatné prokrvení, nekrotická tkáň jsou ideálním místem pro množení bakterií. U těchto případů je nutné zvolit co neméně invazivní postup, který splňují zevní fixátory. (Wendsche, 2018)

### **1.6.2 Pohmoždění měkkých tkání spojené se zlomeninami**

Pohmoždění měkkých tkání, i přesto, že je zavřené s sebou může přinášet řadu komplikací, jakými jsou kompartment syndrom, flebotrombóza, arteriální poškození. Kompartiment syndrom je syndrom útlaku měkkých tkání v uzavřeném osteofasciálním prostoru. Poškození měkkých tkání při zlomeninách nesmí být podceňováno.

AO klasifikace poškození měkkých tkání

#### **Poranění kůže**

- I1- bez poranění kůže
- I2- oděrka bez porušení celistvosti kůže
- I3- ohraničený décollement
- I4- rozsáhlý zavřený décollement
- I5- hluboká kontuze, nekrozy

#### **Rána**

- I1- propíchnutí kůže vnitřním kostním fragmentem
- I2- propíchnutí kůže vnitřním kostním fragmentem, méně než 5 cm okraje pohmoždění
- I3- defekt kůže větší než 5 cm

- I4- ztráta kůže, hluboká kontuze
- I5- rozsáhlý décollement

### **Poranění svalů a šlach**

- MT1- bez poranění
- MT2- ohraničené poranění svalu
- MT3- poranění více skupin svalů
- MT4- roztržení svalových skupin
- MT5- crush syndrom

### **Neurovaskulární poranění**

- NV1- bez poranění
- NV2- izolované poranění nervu
- NV3- ohraničené poranění cévy
- NV4- poranění neurovaskulárního svazku
- NV5- amputace

Patofyziologický mechanismus během krvácení, při edému, hypoxii může mít vliv na proces kostního hojení. Do pohmoždění měkkých tkání řadíme také komplikaci trombózy a embolie následkem úrazu. Riziko trombózy u poranění dolních končetin je velmi vysoké. Základní faktory pro rozvoj tromboembolické nemoci (dále jen TEN) je tzv, Virchowova trias. (Wendsche, 2018)

### **Virchowova trias- základní faktory pro rozvoj TEN**

- Mechanické stlačení, omezení žilního návratu
- Mechanické cévní poškození, zánět
- Poruchy srážlivosti

U pacientů se zlomeninou dolní končetiny se trombóza vyskytuje až z 60%. (Wendsche, 2018)

## **1.6.3 Pooperační komplikace**

### **1.6.3.1 Tromboembolická nemoc (TEN)**

TEN neboli tromboembolická nemoc je souhrnný název pro hlubokou žilní trombózu, která je charakterizována přítomností sraženiny v hlubokém žilním řečišti, kde způsobuje

částečné nebo úplné uzavření krevního řečiště. Nejčastěji postihuje dolní končetiny a mezi hlavní příznaky patří otok končetiny, bolest, zarudnutí a pocit napětí v dané oblasti. Je rizikovým pooperačním faktorem u většiny pacientů, ale u geriatrických mnohonásobně více vzhledem k jejich časté polymorbiditě, imobilizaci, častých varixech. Mezi všeobecné rizikové faktory dále patří věk, kuřáctví, obezita, polytraumata, pooperační stavy, sádrové fixace, centrální žilní katetrizace, interní onemocnění. U diagnostiky hluboké žilní trombózy dolních končetin bývá klinickým symptomem embolie plic. Její diagnostikou je klinický nález, RTG, EKG, plicní scintigrafie. Při podezření vznikající trombózy se přistupuje k několika vyšetřovacím postupům, které prokazují případný vznik trombózy. Je to sonografické vyšetření, magnetická rezonance, radiofibrinový test a test D-dimerů. Léčebné postupy jsou farmakologické, chirurgické. Mezi preventivní opatření patří opět farmakologie, dostatečná hydratace a mechanické postupy jako rehabilitace, kompresní punčochy. U pacientů s frakturou proximálního femuru se doporučuje farmakologická profylaxe až po dobu 35 dní. (Buchtelová, 2014; Niikura, 2015)

#### **1.6.3.2 Avaskulární nekróza**

Je závažnou a velmi častou komplikací u zlomenin proximálního femuru s výraznou dislokací fragmentů. Dislokované fragmenty mohou poškodit cévy vyživující hlavici stehenní kosti a tím dojde k poruchám její výživy. Dojde k rozvoji nekrotické přestavby kosti, které jsou zdrojem bolesti a omezení pohybu. U operační léčby se navíc může přidat dráždění cév osteosyntetickým materiálem. (Porubský, 2016; Koaban, 2019)

#### **1.6.3.3 Kostní infekce po osteosyntézách**

Osteosyntetický materiál je, i přes řadu preventivních opatření, která neustále procházejí vývojem, rizikem pro bakteriální kolonizaci a následnou infekci. Adheze bakterií k implantátu zaleží na faktorech jako je napětí povrchu, elektrostatické vlastnosti, hydrofobnost, Např. implantáty z oceli mají větší riziko infekce než materiály titanové. V těchto materiálech je ovšem značná finanční rozdílnost, ze kterého plyne četnost jeho užití. Kostní infekce po osteosyntézách může vzniknout v akutní nebo chronické formě. Mezi celkové rizikové faktory patří: poruchy imunity, nespolupráce pacienta jako je kouření, alkohol dále vysoký věk. Dalšími lokálními faktory jsou rozsah pohmoždění, kvalita kůže, péče o operační ránu, přítomnost implantátu. Rizikem časných infekcí jsou více postižení pacienti trpící diabetem, revmatoidní artritidou, hemofilií, pacienti obézní nebo podstupující léčbu kortikoidy. Příznaky infekce se projevují bolestí, otokem, zarudnutím, teplotou. (Wendsche, 2018)



#### **1.6.3.4 Opoždění kostního hojení, paklouby, pseudoartróza**

Hojení je závislé na procesech, které fyziologicky probíhají v organismu během hojení. Pokud jsou tyto procesy narušeny, dochází k prodloužení hojení, vzniku paklouby. Prodloužení hojení je patrné na rtg snímcích, jako pakloub je označován stav kdy nedojde ke zhojení zlomeniny za dobu cca 6 měsíců. Je prokázáno, že bez dalšího operačního řešení v případě paklouby není možné zhojení. Hlavní příčinou vzniku paklouby je nestabilita zapříčiněná nedostatečnou zevní nebo vnitřní fixací. Další komplikací hojení je pseudoartróza což je stav nezhojené kostní hmoty s nepravým kloubním pouzdem, výstelkou produkující tekutinu. (Novotný, 2018)

#### **1.6.3.5 Selhání osteosyntézy**

K selhání osteosyntézy dochází při špatné pozici osteosyntetického materiálu a jeho ukotvení. Další příčinou často je osteoporotická struktura kostní hmoty, předčasné zatěžování končetiny, nevhodně dávkovaná fyzioterapie. (Čech, 2016; Wendsche, 2018)

### **1.7 FYZIOTERAPIE**

Fyzioterapie je u geriatrických pacientů po úrazech, vzhledem k výše popsaným involučním změnám nedílnou součástí. Pro tyto pacienty je zásadní začít s fyzioterapií co nejdříve při hospitalizaci z důvodu snížení rizika vzniku imobilizačního syndromu a dalších případných pooperačních komplikací. Fyzioterapii rozdělujeme na období včasné (akutní) péče, která probíhá ještě na lůžkovém ortopedickém oddělení a na období následné (postakutní) péče, která probíhá ambulantně, v ústavech následné péče nebo LDN. (Jandová, 2017; Kalvach, 2008)

#### **1.7.1 Včasná (akutní) fyzioterapie**

Tato část rehabilitace je zahájena již v časném pooperačním stadiu pacienta na lůžkovém oddělení. Již od prvního dne je kladen důraz na prevenci proti bronchopneumonii, dekubitům a zejména prevenci TEN. Následuje respirační fyzioterapie, aktivní cvičení, polohování operované končetiny. U pacientů, u kterých není možné zahájit ihned aktivní cvičení, uplatňujeme pasivní pohyby pro zabránění omezení rozsahu pohybu. Součástí je také edukace pacienta o nevhodných pohybových stereotypech. Cílem včasné fyzioterapie je udržení, zvětšení rozsahu pohybu, redukce otoku, útlum bolesti, vertikalizace. (Jandová, 2017; Kalvach, 2004)

V rámci včasné fyzioterapie ještě před jejím zahájením je proveden kineziologický rozbor pacienta, který následně porovnáme s výstupním rozbohem. Po ukončení včasné rehabilitace a vyhodnotíme pacientův pokrok a současný stav.

Součástí kineziologického rozboru je kompletní odebrání anamnézy pro zjištění pacientovy zdravotní minulosti, ale také nás zajímají sociální a rodinné aspekty, subjektivní pocity pacienta, pacientova stabilita, rovnováha, soběstačnost, aspekční a palpační vyšetření, kdy zhodnotíme případné asymetrie, pohybové stereotypy, stav měkkých tkání v okolí jizvy. Dále změříme hodnoty rozsahu jak aktivního tak pasivního pohybu, vyhodnotíme stav svalové síly pomocí svalového testu. Vzhledem k náročnosti změn poloh u Jandova svalového testu bude test přizpůsoben možnostem pacienta. Provedeme antropometrii pro změření a srovnání případného otoku proti zdravé končetině. Součástí vstupního i výstupního vyšetření budou standardizované testy, na kterých po ukončení fyzioterapie můžeme zhodnotit pacientův pokrok. (Kolář, 2008)

Prvním je Minimal State Examination (MMSE). Je to test pro vyhodnocení stavu kognitivních funkcí. Tento test odebírá lékař, nicméně pro fyzioterapeuta je velmi podstatný, protože podává zásadní informaci o tom, jakou spolupráci můžeme od pacienta očekávat. Zda porozumí našim výzvám, jednoduchým, složitějším úkolům, zda bude spolupracovat. (Nováková, 2012)

Druhým testem, který již patří do rukou fyzioterapeuta, je Berg Balance Scale (BBS). Tento standardizovaný test v sobě skloubí několik zásadních prvků mobility, které s pacientem testujeme ve čtrnácti zkouškách a které jsou bodově hodnoceny. BBS vypovídá o pacientově současném stavu mobility, samostatnosti a rovnováze. Maximální počet bodů, který zde pacient může získat je 56. Pokud se pacient dostane pod skóre 26 bodů je vyhodnocen jako nesamostatný a je nutná asistence. (Jeon, 2017)

Před propuštěním do následné péče bychom měli s pacientem docílit stabilní, samostatné chůze s kompenzační pomůckou. Důležitý je také nácvik chůze do schodů, pokud schody ovlivňují pacientův přístup do bytu v případě, že se navrácí přímo domů. (Perracini, 2018)

V Německé nemocnici v Mannheimu probíhá snaha o vytvoření geriatrického traumacentra pro včasnou péči o geriatrické pacienty. Cílem tohoto centra je včasná spolupráce traumatologa, geriatra/ internisty a včasné fyzioterapeutické péče. (Grund, 2015)

### **1.7.2 Následná (postakutní) fyzioterapie**

Tato péče již probíhá v ambulancích, LDN, rehabilitačních ústavech, lázních. V této fázi se snažíme se o zvýšení celkové fyzické kondice pacienta, zvýšení svalové síly. Je nutné přistupovat k pacientům velmi individuálně a přizpůsobit cvičení celkovému stavu pacienta,

adaptaci oběhového systému. Důležité je věnovat pozornost správnému provádění cviků, pohybových stereotypů a vhodnému užívání kompenzačních pomůcek. (Kolář, 2009)

V následné péči se hojně využívá vodoléčba, která má velmi kladné účinky na zlepšení mobility. Patří sem cvičení v bazénu, vířivka na operovanou končetinu nebo celotělová vířivka. Vodoléčba se užívá až v následné péči, protože je možné ji zahájit až po extrakci stehů a zhojení jizvy. Naším cílem je docílit stavu, v jakém byl pacient zvyklý fungovat před úrazem. Pokud tedy pacient chodil bez kompenzační pomůcky, naším cílem je postupný přechod z pevného chodítka do berlí až do samostatné chůze bez pomůcky. Dále trénink chůze na nerovném povrchu, pro zlepšení propriocepce z chodidla, procházky pro zvýšení celkové fyzické kondice. Požadovaného výsledku fyzioterapie dosáhneme pouze s aktivní účastí pacienta, proto je důležitá jejich motivace a psychická podpora. (Gorušová, 2018; Kalvach, 2004)

Cílem následné péče by měla být snaha o pacientův návrat do stavu, v jakém byl před úrazem. Bohužel u křehkých geriatrických pacientů je základním problémem nedořešená geriatrická péče. Pro tyto pacienty by měla být. (Gorušová, 2018; Nováková, 2012)

### **1.7.3 Fyzioterapeutická jednotka**

Fyzioterapie probíhala po dobu čtyř týdnů pětkrát týdně, délka jedné jednotky byla přibližně 45 minut. Průběh musí být vždy přizpůsoben individualitám pacienta. Jedná se o délku terapie, druhy cviků, intenzitu cvičení. Jednotka je tvořena úvodní částí, kdy adaptujeme organismus na tělesnou zátěž. Dále část hlavní, ve které se soustředíme na splnění našich cílů. Součástí fyzioterapeutické jednotky je kondiční cvičení, jehož cílem je zvýšení úrovně fyziologických funkcí, aktivace srdce a krevního oběhu, zlepšení dýchání a zlepšení metabolismu. (Kolář, 2009; Perracini, 2018)

### **1.7.4 Využití prvků ve fyzioterapeutické jednotce**

#### **1.7.4.1 Respirační fyzioterapie**

Respirační fyzioterapie hraje v počátečních dnech po operačním zákroku významnou roli a je důležitá pro adaptaci organismu na zátěž. Je významnou součástí prevence pooperačních komplikací. Přispívá k udržení a zvýšení elasticity hrudního koše, eliminuje vznik bronchopneumonie, snižuje riziko vzniku imobilizačního syndromu a dekonvice. Pomocí respirační fyzioterapie můžeme ovlivnit změny, ke kterým došlo během operačního zákroku díky celkové anestezii. Anestezie ovlivňuje dýchání omezením pohybů bránice a hrudního koše, tlumí kašel a omezuje myoskeletární části dýchacího systému. Proto je

důležité ovlivnit a obnovit tyto procesy díky, kterým se sníží riziko bronchiální obstrukce, zvýší se průchodnost dýchacích cest, zlepší se celková funkce plic a zapojí se také pomocné nádechové svaly a obnoví pohyby hrudního koše. (Wang, 2019)

Na začátku aplikujeme kontrolované dýchání, které je bez cílené aktivace břišního svalstva. Pacient provádí nádech nosem a výdech pusou v jeho přirozené frekvenci. Následuje lokalizované dýchání pro uvědomění si prodýchání jednotlivých částí hrudního koše a břišní krajiny bez snahy o maximální dechovou frekvenci. V další fázi přistupujeme ke kontaktnímu dýchání, které slouží při zapojení vibrací našich rukou k mobilizaci bronchiálního sekretu a tím k lepší průchodnosti dýchacích cest a odkašlání. (Wang, 2019; Smolíková, 2017)

#### **1.7.4.2 Prevence TEN**

TEN je rizikovým faktorem zejména prvních třicet dní po operaci. K většině komplikací dochází mezi druhým a třetím týdnem. K největšímu počtu úmrtí na plicní embolii dochází u pacientů ve věku 75-84 let. Kromě medikace a kompresní terapie můžeme TEN předcházet právě aktivním cvičením zejména od akra dolních končetin a časnou vertikalizací co nejdříve po operačním zákroku. Principem je využití svalové aktivace a vertikalizace pro rozproudění krevního oběhu. S pacientem provádíme aktivní cvičení na dolních končetinách jako je plantární a dorzální flexe hlezenního kloubu, postupné procvičení svalových skupin dolních končetin a kloubů. (Kolář, 2008; Mas, 2016)

#### **1.7.4.3 Kondiční cvičení**

Kondiční cvičení by mělo být součástí režimu seniora nejen po úraze. V období mezi 60. a 80. rokem života dochází k poklesu svalové síly až o 45 %. V postoperační fázi hraje významnou roli v prevenci imobilizace, kdy již po několikadenním pobytu na lůžku dochází k involučním změnám uvedeným v části geriatrické problematiky.

## **Cíle kondičního cvičení**

- Udržení a zvýšení tělesné kondice
- Udržení a zvýšení aktivních a pasivních rozsahů pohybu
- Podpora činnosti srdce a dýchání
- Procvičení nepostížených částí těla, prevence vzniku svalové dysbalance
- Adaptace na nově vzniklé podmínky
- Podpoření psychiky pacienta

Cvičení uzpůsobujeme výsledkům svalového testu pacienta a snažíme se o postupné zvyšování úrovně. Ideálně by mělo probíhat dvakrát denně. Začínáme vleže, abychom připravili organismus na zatížení. Není vhodné začít pacienta, zejména seniora ihned vertikalizovat z důvodu rizika vzniku ortostatického kolapsu. Postupně tedy míříme do cvičení vsedě, k vertikalizaci a nácviku chůze. Klademe důraz na dodržení pohybových stereotypů a prvních šest týdnů na odlehčení operované končetiny. V počáteční fázi se zaměřujeme zejména na izometrickou kontrakci pelvitrochanterického svalstva, které je podstatné pro následný nácvik chůze, zejména gluteální svalstvo. Gluteální svalstvo po počáteční izometrické kontrakci posilujeme odstupňovaným birdgingem. Dále praktikujeme dorzo-plantární flexi (TEN) a neopomíjíme také cvičení horních končetin. Během postupné vertikalizace zařazujeme cvičení vsedě zaměřené zejména na rozvoj pružnosti hrudníku a nácvik přesunů na lůžku. Během fyzioterapeutické jednotky se opakovaně ptáme, jak se pacient cítí, abychom předešli případným komplikacím, jako může být kolaps, nedostatek síly pro návrat k lůžku, přetížení pacienta. V další fázi využíváme cvičebních pomůcek, které zakomponujeme do cvičební jednotky. Jedná se o cviky s overballem, therabandem. (Ebert, 2017, Larsen, 2018)

Pokud to stav pacienta a podmínky k fyzioterapii dovolí je vhodné využít prvky propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), které podporují maximální využití svalových vláken, na které cílíme pohyb. PNF je ovšem vhodnější až v pokročilé fázi rehabilitace po odeznění bolesti, otoku a po dosažení lepšího rozsahu pohybu. (Ezema, 2018)

### **1.7.4.4 Měkké techniky**

Do této sekce řadíme techniky k ovlivnění měkkých tkání jako je kůže, podkoží fascie. V případě pooperačních stavů fraktur se jedná zejména o ovlivnění svalových fascií v oblasti svalových skupin v blízkosti operačního přístupu, kdy dojde k jejich snížené posunlivosti a protažitelnosti. Fascie jsou vazivové povázky, které obalují bříška jednotlivých svalů, oddělují

je od sebe a tím umožňují jejich vzájemnou pohyblivost proti sobě. Proto pokud dojde k omezení posunlivosti objeví se to také v motorické stránce. U fraktur dolních končetin v oblasti krčku jsou to zejména stehenní fascie, ale vzhledem k jejich provázanosti se mnohdy může jejich omezení rozšířit. Při terapii fascií se tedy zaměřujeme na obnovení pohyblivosti. Při protahování dosáhneme bariéry a vyčkáme na fenomén tání. Na protažení reagují myofibroblasty, což jsou kontraktilní struktury fascie. Jsou velmi citlivé a reagují poměrně rychle, proto je jejich terapie velmi účinná. Můžeme ovlivňovat jak fascie povrchové, tak fascie hluboké. Pokud to podmínky dovolí je vhodná před terapií aplikace tepla. (Kolář, 2008)

#### **1.7.4.5 Protážení zkrácených svalů**

U pacientů po frakturách dolních končetin se jedná zejména o zkrácení svalů ze skupiny stehenních adduktorů, m. iliopsoas, m. rectus femoris. Jedná se o stav, kdy sval při pasivním protažení nedosahuje plného rozsahu pohybu. Svalové zkrácení omezuje fyziologický rozsah pohybu, vychyluje kloub z nulového postavení, neumožňuje optimální svalovou práci. Při vyšetření svalového zkrácení dbáme na to, abychom pohyb neprováděli přes dva klouby, nestlačovali vyšetřovaný sval a pohyb prováděli plynule. (Kolář, 2008)

K ovlivnění svalového zkrácení využíváme metodu MET (muscle energy technique). Provedeme pasivní protažení do maximálního možného rozsahu, kterého je pacient schopen. V této pozici setrváme a vyzveme pacienta, aby provedl kontrakci svalu proti našemu odporu po dobu přibližně 10-15 vteřin, poté pacient povolí a my končetinu doprotáhneme. Zásadní je abychom vždy začínali z dosažené pozice a nevraceli se z ní zpět. Opakujeme přibližně čtyřikrát. Mezi kontrakcemi následuje 15-20 vteřin pauza v dosažené pozici. Výsledkem této techniky je zvýšená tolerance svalu k protažení. Vzhledem k tomu, že ve většině případech probíhá fyzioterapie přímo na lůžku pacienta jsou protahovací polohy uzpůsobeny podmínkám lůžka. Protahováním zkrácených svalů předcházíme vzniku kontraktur, u kterých již dochází ve svalu k vazivové přestavbě a svalové zkrácení je tak fixováno. (Ptaszkowski, 2015)

#### **1.7.4.6 Ovlivnění hypertonických svalů**

Jako hypertonický označujeme sval, který má zvýšené svalové napětí. K tomuto stavu může dojít při patologických pohybových stereotypech, kdy se tělo snaží vykompenzovat nebo zapojovat svalové skupiny, které při daném pohybu nemají být aktivovány a dochází tak k jejich přetěžování, je projevem statické funkce a značný vliv na jeho vznik má také jednostranná a stresová zátěž. Jedná se o poruchu svalového tonu, která se projevuje jak v držení postury, tak lokomoci. Mezi často postižené svalstvo patří zejména oblast krční páteře m.

trapezius, levator scapulae, které jsou často nadměrně zapojovány při nácvičku chůze v opoře o chodítko, ale vliv má také již zmíněný stres. (Poděbradská, 2017)

V hypertonických svalech nalézáme velmi často trigger pointy (Trp). Jedná se o nejrozšířenější funkční změnu, která může být zdrojem bolesti. Trps jsou spoušťové body, které se vyskytují pouze v určitém snopci svalových vláken, ne v celém svalu. Při palpaci tohoto svalového vlákna může dojít k záchvatu svalu. Pro zmírnění zvýšeného svalového tonu využíváme metodu postizometrické relaxace (PIR). PIR je velmi podobná výše uvedené MET metodě používané u zkrácených svalů. Postup je zpočátku totožný, ale rozdíl spočívá v tom, že po svalové kontrakci proti našemu odporu neprovádíme doprotažení, ale necháme sval spontánně povolít. (Ptaszkowski, 2015)

#### **1.7.4.7 Terapie edému**

Fraktury po operativním řešení jsou doprovázeny mohutnými edémy, které mohou být lokální v místě rány nebo se mohou rozšířit vzdáleně od místa přístupu. Edém značně ovlivňuje pohyblivost nejen okolních tkání, ale pokud se vyskytuje v okolí kloubu tak také kloubní pohyblivost. Právě edém bývá často jedním z limitujících faktorů při mobilitě a snaze o zvětšení rozsahu pohybu kloubu, se kterým souvisí. (Alderfer, 2018)

Při zahájení kondičního cvičení a vertikalizaci pacienta se nastartuje jeho samovolné vstřebávání, není to však pravidlem. Nicméně tento proces můžeme značně urychlit jednak technikami měkkých tkání pomocí míčkování nebo prvky manuální lymfodrenáže. Pomocí míčkování provádíme valivé pohyby jemného tlaku molitanovým míčkem směrem k uzlinám. Lymfa je tekutina, která se nachází v mizních cévách, které jsou na povrchu a pro její rozpohybování je nutný velmi malý tlak. Pokud budeme působit větší silou, bude to naopak kontraindikací. Prvky manuální lymfodrenáže můžeme využít pouze po odsouhlasení ošetřujícím lékařem, který neshledá žádné kontraindikace. Bez jeho souhlasu nesmíme prvky lymfodrenáže vzhledem k velkému množství zdravotních kontraindikací používat. Základem po každé aktivaci lymfatického systému je otevření uzlin pro odvod otoku, vstřebání. Pokud se na redukci otoku nebude pracovat, otok se sám nevstřebá a dojde v něm ke zvyšování obsahu proteinů a následné fibroprodukcí. Následkem fibroprodukcí dojde k vazivové přeměně a otok tuhne. Z toho plynou komplikace pro pohyblivost okolních struktur, ale také se to odrazí na celkové mobilitě v případě dolních končetin. Manuální lymfodrenáž zcela mimojině podporuje proces hojení. ( Foldi, 2014)

#### **1.7.4.8 Terapie jizvy**

Jizva je novotvar na kožním povrchu a v tkáni, který vzniká následkem procesu hojení. Na její kvalitu má vliv charakter řezu, proces hojení, typ kůže, lokalizace, hloubka, věk, technika šití a jiné. Vzhledem k tomu, že jizva prostupuje několika vrstvami, má významný vliv na okolní tkáň. Proto by měla být terapie jizvy a edukace o autoterapii součástí každé fyzioterapeutické jednotky. Z důvodu neoptimálního ošetrovacího postupu může dojít k funkčním změnám, které mohou být značným zdrojem bolesti omezujícím pohyb a vedou ke vzniku aktivní jizvy. Cílem je abychom předešli vzniku aktivní jizvy a prokrvili danou oblast. Terapie jizvy se neodehrává pouze během hospitalizace, ale je to dlouhodobý proces, proto je velmi důležité zaedukovat pacienta pro jeho domácí péči. V péči o jizvu se začíná ihned po vyjmutí stehů z operační rány. Do té doby je možné pouze oplachování vodou. (Honová, 2018)

Pro terapii jizvy využíváme technik měkkých tkání a presury. Z měkkých tkání provádíme dle Lewita „S“ hmat, „C“ hmat, protažení v ose jizvy a řasení, kdy se posouváme jizvu do požadované pozice a chvíli setrváme. Při presuře působíme kolmo na jizvu dostatečným tlakem tak abychom viděli, že po uvolnění tlaku místo začíná postupně červenat a dochází tak k žádoucímu prokrvení. Po každé terapii aplikujeme promazávací prostředek pro zabránění vysušování a zachování vláčnosti pokožky. (Kolář, 2009; Zajíček, 2018)

#### **1.7.4.9 Vertikalizace**

Pacienta postupně vertikalizujeme přes sed na lůžku do stoje s oporou o pevné chodítko a odlehčením operované končetiny. Vertikalizaci provádíme v závislosti na aktuálních schopnostech pacienta, nicméně bychom s vertikalizací měli začít již do 24 hodin po operaci. Mobilizace a aktivace pacienta je nedílnou součástí v boji proti geriatrické křehkosti. Při vertikalizaci z lehu do sedu dbáme na dodržení provedení správným pohybovým stereotypem. Pacient by se měl naučit posazovat přes bok s dopomocí opory o horní končetinu a nadlehčením operované končetiny pomocí jeho zdravé dolní končetiny. Po posazení provedeme korekci sedu dle Brüggera. Provedeme korekci případného patologického držení páteře, předsunu hlavy, zkorigujeme postavení pánve, které by mělo být v mírné anteverzi, kolena a chodidla na šířku pánve. Chodidla jsou vždy v kontaktu s podložkou. Dále v sedu procvičujeme pohyby horního trupu do stran pro aktivaci trupového svalstva při vyvažování rovnováhy. Pokud pacient není schopen samostatného provedení, dopomůžeme mu pomocí prvků z Bobath Conceptu. Při tomto cvičení nejsou chodidla v kontaktu s podložkou. Bobath Concept je komplexní přístup používaný zejména



v neurorehabilitaci, nicméně mnoho prvků z tohoto konceptu můžeme uplatnit také při rehabilitaci po zlomeninách u geriatrických pacientů. Po postavení do chodítka provedeme opět korekci držení těla, dbáme na to, aby pacient správně dýchal, zaměřil pohled před sebe, abychom předešli případnému ortostatickému kolapsu. (Eckhardt, 2018; Taylor, 2017)

#### **1.7.4.10 Stimulace plosky**

Před každým nácvikem chůze využíváme stimulaci plosky pomocí vhodných pomůcek. Při použití těchto pomůcek dojde k podráždění proprioreceptorů v chodidle a tím k jejich aktivaci, větší citlivosti a vnímání podnětů z chodidla. Stimulaci provádíme přibližně 2-3 minuty krouživými pohyby po plosce nohy vhodnou pomůckou a dostatečným tlakem. Jako pomůcku využíváme gumové balonky, válečky s nerovným povrchem. (Eckhardt, 2018; Kolář, 2008)

#### **1.7.4.11 Mobilizace hlezna**

Mobilizace talokrurálního a subtalárního skloubení má významný vliv na zlepšení pohyblivosti hlezna při chůzi a pohybů dorzo- plantární flexe. Pacienti také udávají subjektivně lepší pocit vnímání pohyblivosti v hlezenním kloubu při chůzi a snížený pocit napětí. Ihned po mobilizaci dochází ke zlepšení pohybů do dorzální a plantární flexe. Mobilizace hlezenního kloubu tak přináší velmi pozitivní vliv nejen v dynamických podmínkách při chůzi, ale také při statických kdy dochází k vyrovnávání předozadní rovnováhy. (Hájková, 2014; Chevutschi, 2015)

#### **1.7.4.12 Nácvik chůze**

U pacientů po frakturách dolních končetin začínáme s nácvikem chůze v pevném chodítku z důvodu větší stability, jistoty pacienta a lepší opory pro odlehčení končetiny. V návaznosti na průběh stavu pacienta při chůzi dále přecházíme na chůzi o dvou francouzských holích. Dbáme na dodržování pravidel při nácviku chůze, jelikož mají pacienti často zafixované špatné pohybové vzory, jedná se zejména o souhru s kompenzační pomůckou. Při vykročení by se mělo začínat chodítkem, poté operovanou DK a dále neoperovanou. V případě berlí rozlišujeme chůzi dvoudobou, třídobou, čtyřdobou. Dále se snažíme o korekci chůzového mechanismu. Pacienti ve většině případů neprovádí dostatečně dlouhé kroky, mají úzkou bázi, špatné odvíjení chodidla a dochází tak k horší stabilitě, nejistotě při chůzi. Při nácviku chůze se snažíme o korekci těchto patologických stereotypů chůze, které by při neoptimální fyzioterapii byly zafixovány do pacientova běžného denního programu. V počátečních pooperačních fázích je výskyt těchto patologických stereotypů běžný, snažíme se proto o jejich eliminaci. Velký důraz je kladen také na správný výběr

kompenzační pomůcky. Pokud je pacient velmi nestabilní začneme chůzí ve vysokém chodítku, v případě lepší stability využijeme nízké chodítko. Při přechodu do berlí opět dle stability pacienta volíme podpažní nebo francouzské berle. Nezávislost v chůzi a schopnost vykonávat běžné denní činnosti je stěžejní pro dosažení cíle. (Palanisamy, 2015)

Dále rozlišujeme patologické typy chůze, kam řadíme např. antalgickou chůzi, kvadrátovou chůzi. Pro nácvik chůze je nutné se během kondičního cvičení zaměřit na posílení zejména gluteálních svalů jakožto stabilizátorů pánve. Jejich slabost se při chůzi projeví nestabilitou pánve, kdy dochází k jejímu laterálnímu posunu a tzv. antalgické chůzi. Při slabosti gluteálních svalů máme pozitivní Trendelenburgovo znamení, které se projevuje výše zmíněným laterálním posunem pánve při opoře o končetinu. Během pooperačního stavu a hospitalizace dochází vzhledem k poloze pacienta ke zkácení flexorů kyčelního kloubu. V chůzi se toto zkrácení projeví tzv. kvadrátovou chůzí. Při tomto typu chůze neproběhne extenze v kyčelním kloubu. Extenční fáze krokového cyklu je tak nahrazena elevací pánve na postižené straně a tím dochází ke zvýšené aktivitě m. quadratus lumborum. (Kolář, 2009)

Cílem nácviku chůze je dospět do stavu, kdy je pacient schopen samostatně, stabilní chůze bez dozoru ať už s pomůckou nebo bez ní. Chůze by měla být jistá se všemi fázemi krokového cyklu a jejich správným provedením. Pokud jsou pacientovi při návratu domů překážkou schody, zařazujeme také nácvik chůze do schodů, kde postupujeme dle vzoru neoperovaná končetina, následuje ji operovaná a berle. Při chůzi ze schodů je postup opačný a to berle, operovaná končetina a neoperovaná. (Maxey, 2013)

#### **1.7.4.13 Nácvik rovnováhy**

Nácvik rovnováhy je vhodné zařadit ihned, jakmile je možné plně zatěžovat operovanou dolní končetinu. Je vhodným doplňkem pro zlepšení celkové fyzické kondice, zlepšení jistoty, soběstačnosti při chůzi a hlavně jako prevence pádů. Řadíme sem přenášení váhy z jedné DK na druhou ve směru předozadním nebo laterálním, modifikace. V závislosti na schopnostech a kondici pacienta můžeme využít labilních ploch například jen pro nárok. Velmi vhodné je před nácvikem rovnováhy využít cvik tzv. „malé nohy“ ze senzomotorické stimulace. Jedná se o nácvik zkrácení a zúžení chodidla v podélné a příčné ose, který má pozitivní vliv na aferentaci z plosky nohy a tím pádem lepší stabilitu. Bohužel tento cvik nebývá u seniorů často úspěšný vzhledem k jeho náročnosti provedení. (Karahana, 2015)

## 2 PRAKTICKÁ ČÁST

Tato část je tvořena třemi kazuistikami. Jedná se o pacientky s frakturou dolní končetiny, které byly řešeny osteosyntézou. Fyzioterapie probíhala po dobu čtyř týdnů, pět dní v týdnu, délka jedné jednotky byla 45 minut. Na začátku a na konci bylo provedeno vstupní a výstupní vyšetření, porovnání pomocí standardizovaného testu Berg Balance Scale.

Cílem je zvolit a popsat vhodné fyzioterapeutické postupy pro podporu rekonvalescence. Dále zhodnotit účinnost rehabilitace při posttraumatických stavech u geriatrických pacientů. Po absolvování fyzioterapie očekávám zlepšení hodnot se snahou dosáhnout pacientova stavu před úrazem.

Pacientky byly s průběhem fyzioterapie důkladně seznámeny, byl jim také předložen stručný popis fyzioterapeutické jednotky, informovaný souhlas. Odebrání a zpracování kazuistik bylo schváleno etickou komisí.

## 2.1 Kazuistika 1

**Pacientka:** žena, r. n.: 1943, diagnóza: S 721, BMI: 29

### Anamnéza

**MA:** intertrochanterická fraktura levého femuru a fraktura distálního radia

**NO:** upadla při chůzi, fraktura levého distálního radia, řešeno repozicí a sádkou,

intertrochanterická fraktura levého femuru operativně řešena osteosyntézou, přeložena na Geriatrickou kliniku k rehabilitaci

### OA

- Hypothyreóza
- Osteoporóza
- Varixy DKK
- Dislipidémie
- Užívala antidepresiva

**PA:** pracovala jako zdravotní sestra, nyní SD

**SA:** bydlí s dcerou, 2. Patro bez výtahu, před úrazem soběstačná

**GA:** porody: 3

**FA:** Fraxiparine, Caltrate, Rosuvastatin, Euthyrox, Novalgin, Zaldiar

**AA:** neguje

**Abusus:** alkohol příležitostně, nekuřák

**Visus:** bez poruchy

**Sluch:** bez poruchy

Zaveden PMK

### Subjektivně

- Pocit únavy při pohybu, slabosti v LDK
- Bolest v oblasti zlomeniny NRS 5/10 při pohybu

### Objektivně

- Orientována osobou, místem, časem
- Spolupracuje, rozumí jednoduchým, tak složitějším úkolům
- Dle MMSE není přítomen kognitivní deficit

## Aspekce

- Mírná nadváha, BMI: 29
- Dvě podélné rány cca 5 cm se stehy v proximální části femuru z laterální strany
- Hematomy v oblasti ran
- Na LDK znatelný otok přítomný po celé délce končetiny, zejména v oblasti stehna a kolene
- Při krátkodobém stoji v chodítku (v rámci vteřin, více nevydrží) patrná úzká база chodidel, LDK v odlehčení, zvýšené kyfotické držení Th páteře, výrazná elevace ramen, protrakce hlavy

## Palpace

- Vzhledem k přítomnosti stehů bylo palpováno pouze okolí ran. Zvýšená citlivost na dotek NRS 4/10, zarudnutí a otok
- Otoky měkké, pouze v oblasti ran a třísel znatelně zvýšená tuhost
- Zkrácení stehenních adduktorů, hypertonus m. trapezius a levator scapulae

## Mobilita

- Berg Balance Scale /BBS/: 13/56
- Romberg: nelze
- **V lůžku:** posuny do stran sunem za pomoci postranic a opory o PDK, přetočení pomoci postranic, bridging nezvládá
- **Posazování:** probíhá úchopem hrazdy přes flexi trupu a následnou rotací trupu, posun LDK s dopomocí nadlehčením pomoci PDK
- **Sed:** stabilní jak s oporou o HKK tak i bez opory, vydrží sedět v rámci minut
- **Postavování:** vertikalizace s oporou o chodítko, odlehčení LDK, s dopomocí 1 osoby
- **Stoj:** úzká база, odlehčení LDK, elevace ramen, protrakce hlavy, nutná dopomoc
- **Chůze:** zatím nelze pro slabost a bolest v místě rány NRS 5/10, pouze posuny LDK do flexe, extenze, abdukce a addukce s dohledem 1 osoby
- **Posazování:** posazuje se s oporou o zadní stranu DK
- **Leh:** ze sedu do opory o lokty, vysunutí a rotace pomoci hrazdy, zvednutí LDK za podpory odlehčením pomoci PDK

## Hybnost HKK

- PHK bez omezení, LHK bez omezení v ramenním kloubu, rozsah loketního kloubu ovlivněn přítomností sádry do flexe
- Svalová síla PHK a LHK orientačně: zvládá proti gravitaci a proti odporu

## Hybnost DKK

### Goniometrie

Tabulka č. 2.2.1.1 Goniometrie, vstupní- aktivní pohyb

		LDK	PDK
Kyčelní kloub	EX-0-FX	0-0-20	0-0-120
	ABD-0-ADD	0-0-0	25-0-10
Kolenní kloub	EX-0-FX	0-0-100	0-0-120
Hlezenní kloub	DFX-0-PFX	20-0-15	20-0-20

Tabulka č. 2.2.1.2 Goniometrie, vstupní- pasivní pohyb

		LDK	PDK
Kyčelní kloub	EX-0-FX	0-0-30	0-0-130
	ABD-0-ADD	0-0-5	30-0-10
Kolenní kloub	EX-0-FX	0-0-110	0-0-130
Hlezenní kloub	DFX-0-PFX	25-0-20	25-0-20

### Svalový test

Vzhledem k náročnosti změn poloh při Jandově svalovém testu byla svalová síla vyšetřena orientačně a s modifikací, proti gravitaci- 3 a proti odporu 4 a 5

Tabulka č. 2.2.1.3 Svalový test, vstupní

		LDK	PDK
Kyčelní kloub	Flexe	2	5
	Abdukce	2	5
	Addukce	2	5
Kolenní kloub	Flexe	3	5
	Extenze	3	5
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	3	5
	Plantární flexe	3	5

## Antropometrie

Tabulka č. 2.2.1.4 Antropometrie, vstupní

	LDK	PDK
Anatomická délka	88 cm	88 cm
Obvod stehno	63 cm	54 cm
Obvod 15cm nad kolenem	54,5 cm	50 cm
Obvod přes patelu	51 cm	48 cm
Obvod přes tuberositas tibiae	43 cm	42 cm
Obvod přes lýtko	39 cm	37 cm
Obvod přes maleoli	32 cm	31 cm
Obvod přes metatarzy	24 cm	23 cm

### Závěr

Pacientka po operaci fraktury femuru LDK v proximální části femuru, řešeno osteosyntézou. Spolu s frakturou femuru si přivodila také frakturu distálního radia na LHK, řešeno repozicí a sádrou. Pacientka spolupracující, orientována, motivována. Před úrazem samostatná, chodila bez kompenzační pomůcky. Lehce obézní, BMI. Po celé délce LDK značný otok. V oblasti třísla omezující pohyb kyčelního kloubu do flexe společně s nižší svalovou silou. Oblast ran po operačním přístupu zarudlá, oteklá, palpačně citlivá. Stehenní adduktory v hypertonu, m. trapezius a m. levator scapulae ve zkrácení. Základní mobilitu na lůžku zvládá, ale špatným pohybovým stereotypem. Hodnoceno podle vzoru Bobath conceptu, bridging nezvládá. Přesun z lůžka na židli zvládne s oporou o HKK a nutné asistence druhé osoby. Stoj s odlehčením LDK, úzkou bazí, při opoře o chodítka elevace, protrakce ramen, zvýšená kyfóza v TH páteři, hlava je v předsunu. Vzhledem k bolestivosti LDK v proximálním femuru NRS 5/10 a nižší svalové síle LDK je nestabilní, vydrží v rámci sekund, s oporou o chodítka a asistencí druhé osoby. Chůze zatím nelze.

### Cíle

- Po odstranění stehů z rány péče o jizvu, edukace pacientky v péči o jizvu
- Prevence TEN
- Redukce otoků
- Podpora pružnosti hrudníku
- Zlepšení rozsahu LDK
- Zvýšení svalové síly LDK
- Zlepšení celkové fyzické kondice
- Návik správného stereotypu vertikalizace
- Korekce stoje s kompenzační pomůckou
- Návik chůze s vhodnou kompenzační pomůckou

- Korekce patologických stereotypů při chůzi
- Ovlivnění hypertonu adduktorů

### **Návrh terapie**

- Tlaková masáž jizvy
- Redukce otoku míčkováním, prvky manuální lymfodrenáže
- Posunlivost, protažitelnost stehenních fascií
- Podpora pružnosti hrudníku- Bobath kocept, spirální dynamika
- Kondiční cvičení
- PIR adduktorů
- MET m. trapezius, m. levator scapulae
- Korigovaný sed dle Brüggera
- Stimulace plosky
- Vertikalizace

### **Fyzioterapeutický plán- krátkodobý**

- Měkké techniky v oblasti jizev LDK
- Míčkování, polohování pro zmenšení rozsahu otoků LDK
- Podpora pružnosti hrudníku- Bobath kocept, spirální dynamika
- PIR na hypertonické svaly
- MET na zkrácené svaly
- Zlepšení rozsahů LDK
- Aktivní cvičení pro zlepšení svalové síly LDK
- Návčik stereotypu vertikalizace
- Návčik chůze s kompenzační pomůckou
- Edukace režimových opatření

### **Fyzioterapeutický plán- dlouhodobý**

- Pokračovat v péči o jizvu
- Aktivní cvičení s pomůckami pro zlepšení celkové fyzické kondice, prevence dekondice
- Návčik chůze bez kompenzační pomůcky
- Trénink chůze v terénu
- Dodržování režimových opatření

### **Rehabilitační plán**

- Soběstačnost při ADL
- Konzultace s ergoterapeutem ohledně uspořádání domácího prostředí pro bezpečnou mobilitu, předcházení pádům



## Instruktaž pacienta

- Poučena v následné péči o jizvu
- Stimulace plosky, trénink chůze pro zlepšení kondice
- Elevace končetiny v rámci prevence proti otoku
- Edukace cviků pro posílení DK

## Výstupní vyšetření

### Goniometrie- aktivní rozsah před/ po fyzioterapii

Tabulka č. 2.2.1.4 Goniometrie, výstupní- aktivní pohyb

		LDK před	LDK po
Kyčelní kloub	EX-0-FX	0-0-20	10-0-90
	ABD-0-ADD	0-0-0	20-0-10
Kolenní kloub	EX-0-FX	0-0-100	0-0-120
Hlezenní kloub	DFX-0-PFX	20-0-15	20-0-15

### Goniometrie- pasivní pohyb před/ po fyzioterapii

Tabulka č. 2.2.1.5 Goniometrie, výstupní- pasivní pohyb

		LDK před	LDK po
Kyčelní kloub	EX-0-FX	0-0-30	15-0-110
	ABD-0-ADD	0-0-5	30-0-10
Kolenní kloub	EX-0-FX	0-0-110	0-0-130
Hlezenní kloub	DFX-0-PFX	25-0-20	25-0-20

### Svalový test LDK před/ po fyzioterapii

Tabulka č. 2.2.1.6 Svalový test, výstupní

		LDK před	LDK po
Kyčelní kloub	Flexe	2	4
	Abdukce	2	4
	Addukce	2	4
Kolenní kloub	Flexe	3	4
	Extenze	3	4
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	3	5
	Plantární flexe	3	5

## Antropometrie LDK před/ po fyzioterapii

Tabulka č. 2.2.1.7 Antropometrie, výstupní

	LDK před	LDK po
Obvod stehno	63 cm	58 cm
Obvod 15 cm nad kolenem	54,5 cm	53 cm
Obvod přes patellu	51 cm	51 cm
Obvod přes tuberositas tibiae	43 cm	42 cm
Obvod přes lýtko	39 cm	37 cm
Obvod přes maleolli	32 cm	27 cm
Obvo přes metatarzy	24 cm	23 cm

### Závěr kazuistiky

Samostatný stoj s fyziologickou bází a odlehčením LDK zvládne. Výsledek Berg Balance Scale se zvedl ze 13 bodů na 30, zkoušku Romberg zvládá. Mobilitu v rámci lůžka provádí korigovanými stereotypy. Pacientka docílila samostatné chůze o dvou podpažních berlích s částečným odlehčením LDK. Zvládne vzdálenost přibližně 40m bez přítomnosti pohybových stereotypů, které se poté objevují z důvodu nižší fyzické kondice / elevace ramen, protrakce hlavy, zvýšená kyfotizace hrudní páteře /, na které je třeba dále pracovat. Chůze do uvedené vzdálenosti je stabilní, fyziologická baze, fáze krokového cyklu přítomny. Došlo ke zlepšení rozsahu pohybu, svalové síly, antropometrie viz níže. Bolest v oblasti kyčelního kloubu a jizvy snížena z 5/10 NRS na 2/10 a je přítomna pouze při pohybu. Redukce otoku v oblasti horní části stehna a trísla výrazně snížila limitaci pohybu. Okolí jizvy již na pohmat nebolestivé, jizva fyziologického zbarvení. Pocitově již pacientka není při zátěži tolik dušná, cítí se lépe po stránce kondice. Dodržuje edukační postupy v péči o jizvu a korekci držení těla.

## 2.2 Kazuistika 2

**Pacientka:** žena, r. n. : 1924, diagnóza: S 721, BMI: 19

### Anamnéza

**MA:** pertrochanterická fraktura pravého femuru

**NO:** upadla doma při chůzi, fraktura PDK byla rotována, provedena osteosyntéza, převezena k rehabilitaci na Geriatrickou kliniku.

### OA

- ICHS 2009
- Arteriální hypertenze, aneurysma srdečního hrotu
- Osteoporóza, Gonartroza bilaterálně
- Osteosyntéza levého femuru nitrodřeňovým hřebem a jeho odstranění, starého data

**RA:** sestra zemřela, 2 děti- dcera a syn zdraví

**PA:** pracovala jako prodavačka, nyní SD

**SA:** bydlí sama ve třetím patře s výtahem, před hospitalizací samostatná, chodící

**GA:** 2 porody, konizace čípku

**AA:** neguje

**FA:** Fraxiparine, Paramax, Tralgit, Helicid, Godasal

**Abusus.** Nekuřák, alkohol příležitostně

**Visus:** korigován

### Subjektivně

- Pociťuje slabost v DKK
- Nechut' k jídlu, hodně zhubla, časté zvracení
- Bolest NRS 4/10 v oblasti kyčelního kloubu

### Objektivně

- Pacientka orientována osobou, místem, časem.
- Spolupracuje, rozumí pokynům jak jednoduchým, tak složitějším.
- Bez dušnosti, kašle.
- Dle MMSE není přítomen kognitivní deficit

## Aspekce

- Astenik
- Zvětšené kolenní klouby, z důvodu artrrotických změn
- Hematom a otok v oblasti laterální části horního stehna PDK
- 2 jizvy cca 5cm v proximální části femuru z laterální strany, nezarudlé

## Palpace

- Jizvy bolestivé NRS 3/10 na dotek, hůře pohyblivé vůči spodině
- Otoky měkké, neomezující pohyb
- Zvýšený tonus adduktorů stehna

## Mobilita

- Berg Balance Scale: 18/56
- Romberg: nelze

**Leh:** přetočení na bok zvládá pomocí postranic, bridging nezvládá

**Posazování:** vertikalizace do sedu přes flexi trupu, bez pomocí hrazdy

**Sed:** samostatný, zvládne také proti odporu, vydrží bez problému v rámci minut

**Přesun:** zvládne přes oporu o HKK bez dopomoci

**Postavování:** s oporou o chodítka a dopomocí 1 osoby

**Stoj:** s oporou o pevné chodítka a odlehčením PDK, nutný dohled

**Chůze:** chůze v pevném chodítku s odlehčením PDK s dopomocí. Úzká база s převahou vnitřní rotace v kyčelních kloubech. Vzdálenost pouze v okolí lůžka, více pro celkovou slabost nezvládne. Je nestabilní, nutný dohled

**Posazování:** probíhá kontrolovaně s oporou o HKK

## Hybnost HK

- Rozsahy orientačně vyšetřeny, ROM omezen v krajních polohách ve všech směrech
- Svalová síla symetrická, v normě

## Hybnost DK

Goniometrie- aktivní pohyb

*Tabulka č. 2.2.2.1 Goniometrie, vstupní- aktivní pohyb*

		LDK	PDK
Kyčelní kloub	EX-0-FX	0-0-90	0-0-65
	ABD-0-ADD	30-0-10	15-0-10
Kolenní kloub	EX-0-FX	0-0-110	0-0-100
Hlezenní kloub	DFX-0-PFX	30-0-40	20-0-30

Goniometrie-pasivní pohyb

*Tabulka č. 2.2.2.2 Goniometrie, vstupní- pasivní pohyb*

		LDK	PDK
Kyčelní kloub	EX-0-FX	0-0-100	0-0-80
	ABD-0-ADD	35-0-10	20-0-10
Kolenní kloub	EX-0-FX	0-0-120	0-0-110
Hlezenní kloub	DFX-0-PFX	30-0-30	30-0-30

## Svalový test-modifikovaný

*Tabulka č. 2.2.2.3 Svalový test, vstupní*

		LDK	PDK
Kyčelní kloub	Flexe	4	3
	Abdukce	4	3
	Addukce	4	3
Kolenní kloub	Flexe	4	3
	Extenze	4	3
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	5	4
	Plantární flexe	5	4

Vzhledem k náročnosti změn poloh při Jandově svalovém testu byla svalová síla otestována orientačně s modifikací. Stupeň 3 proti gravitaci, stupeň 4 a 5 proti odporu.

## Antropometrie

Tabulka č. 2.2.2.4 Antropometrie, vstupní

	LDK	PDK
Anatomická délka	86cm	86 cm
Obvod stehno	38 cm	41 cm
Obvod 15 cm nad kolenem	29 cm	31 cm
Obvod přes patelu	33 cm	33 cm
Obvod přes tuberositas tibiae	29 cm	28 cm
Obvod lýtko	26 cm	26 cm
Obvod přes maleoli	20 cm	20 cm
Obvod přes metatarzy	21 cm	21 cm

### Závěr

Pacientka po operaci pertrochanterické zlomeniny na PDK. Řešeno osteosyntézou. Orientována, spolupracující a motivovaná. Před úrazem soběstačná, nepoužívala kompenzační pomůcku při chůzi. Na operované DK přítomen otok v oblasti nad kolenním kloubem laterálně až po tříslu, dvě podélné jizvy v proximální části femuru PDK z laterální strany, každá cca 5 cm. V místě horní jizvy hematoma. Jizvy nezardlé, klidné, hůře pohyblivé vůči spodině. Otok měkké konzistence, neomezuje pohyb. Svalová síla PDK je nižší. Rozsahy na PDK omezené. Aktivní cvičení zvládá do bolesti. Adduktory stehna v hypertonu, jejich začátky bolestivé při aktivním pohybu. Posadí se bez dopomoci o oporu o HKK, sed stabilní také proti odporu. Zvýšené kyfotické držení trupu v oblasti Th páteře. Postavuje se s dopomocí přes oporu o chodítko s odlehčením PDK. Stoj nejistý. Chůze nejistá s úzkou bází, krátké kroky s vnitřní rotací v kyčelním kloubu, opora o HKK se současnou elevací ramen. Nutný dohled. Bridging nezvládne. Dechově pacientka cvičení a chůzi zvládá, limitována bolestí v oblasti zlomeniny NRS 4/10. A celkově nižší fyzickou kondicí. ADL v oblasti lůžka si provede bez pomoci.

### Cíle

- Prevence TEN
- Péče o jizvu
- Redukce otoku
- Zvětšení svalové síly PDK
- Zlepšení rozsahu pohyblivosti PDK
- Ovlivnění hypertonu adduktorů stehna PDK
- Podpora pružnosti hrudníku
- Nácvik správného stereotypu vertikalizace
- Nácvik chůze s kompenzační pomůckou

- Zlepšení celkové fyzické kondice

### **Návrh terapie**

- Tlaková masáž jizvy
- PIR adduktorů
- Redukce otoku míčkováním, prvky manuální lymfodrenáže
- Posunlivost, protažitelnost stehenních fascií
- Podpora pružnosti hrudníku- Bobath kocept, spirální dynamika
- Kondiční cvičení
- Korekce sedu dle Brüggera
- Vertikalizace
- Korekce patologických stereotypů při vertikalizaci a chůzi

### **Fyzioterapeutický plán-krátkodobý**

- Měkké techniky v oblasti jizvy, uvolňování fascií stehna
- Aktivní cvičení pro zlepšení svalové síly, zejména PDK
- Redukce otoku
- Podpora pružnosti hrudníku- Bobath kocept, spirální dynamika
- PIR na stehenní adduktory
- Návčik stereotypu vertikalizace
- Návčik chůze s kompenzační pomůckou

### **Fyzioterapeutický plán-dlouhodobý**

- Aktivní cvičení s pomůckami pro rozvoj svalové síly DKK
- Návčik chůze bez kompenzační pomůcky, případně s holí pro jistotu pohybu vzhledem k věku.
- Trénink chůze pro zabránění dekondice, po rovině
- Péče o jizvu
- Po zlepšení svalové síly dosáhnout plného ROM PDK při aktivním pohybu

### **Rehabilitační plán**

- Konzultace s ergoterapeutem ohledně uspořádání domácího prostředí pro bezpečnou mobilitu, předcházení pádům
- Samostatnost v ADL nejen v rámci lůžka

### **Instruktaž pacienta**

- Poučena v následné péči o jizvu
- Stimulace plosky, trénink chůze pro zlepšení kondice
- Elevace končetiny proti otoku
- Edukace cviků pro zvýšení svalové síly

## Výstupní vyšetření

### Goniometrie-aktivní pohyb PDK, před/ po fyzioterapii

Tabulka č. 2.2.2.5 Goniometrie, výstupní- aktivní pohyb

		PDK před	PDK po
Kyčelní kloub	EX-0-FX	0-0-65	10-0-95
	ABD-0-ADD	15-0-10	25-0-15
Kolenní kloub	EX-0-FX	0-0-100	0-0-110
Hlezenní kloub	DFX-0-PFX	20-0-30	30-0-30

### Goniometrie-pasivní pohyb PDK, před/ po fyzioterapii

Tabulka č. 2.2.2.6 Goniometrie, výstupní- pasivní pohyb

		PDK před	PDK po
Kyčelní kloub	EX-0-FX	0-0-80	0-0-110
	ABD-0-ADD	20-0-10	30-0-15
Kolenní kloub	EX-0-FX	0-0-110	0-0-120
Hlezenní kloub	DFX-0-PFX	30-0-30	30-0-30

### Svalový test-modifikovaný, PDK před/ po fyzioterapii

Tabulka č. 2.2.2.7 Svalový test, výstupní

		PDK před	PDK po
Kyčelní kloub	Flexe	3	4
	Abdukce	3	4
	Addukce	3	4
Kolenní kloub	Flexe	3	4
	Extenze	3	4
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	4	5
	Plantární flexe	4	5

## Antropometrie

Tabulka č. 2.2.2.8 Antropometrie, výstupní

	PDK před	LDK po
Obvod stehno	41 cm	36 cm
Obvod 15 cm nad kolenem	31 cm	29 cm
Obvod přes patelu	33 cm	33 cm
Obvod přes tuberositas tibiae	28 cm	27 cm
Obvod lýtko	26 cm	25 cm
Obvod přes maleoli	20 cm	20 cm
Obvod přes metatarzy	21 cm	21 cm



## **Závěr kazuistiky**

Berg Balance Scale zvýšen z 18 na 32. Bolest při aktivním pohybu snížena z NRS 4/10 na 2/10. Bridging zvládá. Jizva nebolestivá, nezarudlá. Snížený hypertonus adduktorů a citlivost jejich úponů. Mobilitu na lůžku provádí správným pohybovým stereotypem. Sed stabilní, stoj stabilní při opoře o pevné chodítko, zvládne chvíli také bez chodítka s odlehčením PDK v rámci vteřin. Chůze v pevném chodítku v rámci několika metrů pouze po pokoji vzhledem ke značně snížené celkové fyzické slabosti z důvodu žaludečních nevolností. Při chůzi dochází postupně k patologickým stereotypům / kyfotizace Th páteře, elevace ramen /. Vnitřní rotace v kyčelních kloubech při chůzi odstraněna. Rozsahy pohybu PDK, svalová síla, antropometrie zlepšeny viz níže. Po mobilizaci hlezna a plosky nohy uvádí subjektivně lepší pohyblivost v hlezenním kloubu při chůzi a citlivost chodidla při stoji. Pacientka již není limitována bolestí a otokem. Cítí se lépe, ale nízká celková fyzická kondice přetrvává.

## 2.3 Kazuistika 3

**Pacientka:** žena, r.n. : 1932, diagnóza: S 721, BMI: 17,5

### Anamnéza

**MA:** pertrochanterická fraktura pravého femuru

**NO:** pacientka upadla, způsobila si frakturu pravého femuru, která byla operativně řešena osteosyntézou, po operaci přeložena na Geriatrickou kliniku k rehabilitaci

**RA:** matka zemřela na tumor pankreatu, otec srdeční selhání

**SA:** bydlí sama, v bytě s výtahem v 5. patře. Před úrazem soběstačná

**PA:** pracovala jako úřednice, nyní SD

### OA

- Hypertenze
- Fraktura pravého zápěstí, staršího data
- Algický syndrom C a L páteře

**GA:** porody 1- dcera

**AA:** polékový pruritus, neví jaké

**FA:** Prestarium, Moduretic, Fraxiparine, Novalgin, Helicid, Ambrobene

**Abusus:** nekouří, nepije

**Visus:** korigován

Zaveden PMK

### Subjektivně

- Pociťuje celkovou slabost
- Bolest NRS 4/10 v oblasti kyčle při aktivním pohybu
- Zhoršená pohyblivost v pravém hlezenním kloubu

### Objektivně

- Orientována osobou, místem, časem, spolupracuje
- Dle MMSE není přítomen kognitivní deficit

### Aspekce

- Mírný otok v horní části femuru a hlezenním kloubu
- Dvě jizvy cca 5 cm v proximální části femuru z laterální strany PDK
- Hematom v oblasti jizev PDK

- Pří stojí v chodítku elevace, protrakce ramen, protrakce hlavy, zvýšené kyfotické držení Th páteře, úzká база chodidel

### **Palpace**

- Otok v oblasti horního femuru měkký, neomezující pohyb
- Otok v hlezenním kloubu tuhý, omezující pohyb
- Jizva nezarudlá, nepohyblivá vůči spodině
- Zhoršená posunlivost fascií v oblasti horního stehna PDK
- Zvýšený tonus adduktorů stehna, m. trapezius bilaterálně
- Zkrácený m. trapezius bilaterálně, dle Sachseho stupeň 2

### **Mobilita**

Standarizované testy

- Berg Balance Scale: 14/56
- Romberg: nelze

**Leh:** Přetáčení v bok zvládne s pomocí postranic

**Posazování:** Posazuje se samostatně přes flexi trupu s pomocí hrazdy, posun operované PDK provede nadlehčením pomocí LDK

**Sed:** Sed stabilní o oporou HKK i bez po dobu cca 2 minut, stabilní také proti odporu, s dohledem

**Přesun:** Zvládá s oporou o HKK s dopomocí, bridging nezvládá

**Postavování:** Za opory o chodítko s dopomocí

**Stoj:** S oporou o chodítko, zvládne stát v chodítku s odlehčením PDK v řádech sekund. Elevace ramen, protrakce hlavy, zvýšené kyfotické držení Th páteře.

**Chůze:** V chodítku, nestabilní, kroky krátké, asymetrické, převládá vnitřní rotace v kyčelních kloubech. Vzdálenost v rámci pokoje, nutný dohled.

**Posazování:** probíhá za současné opory o zadní část DKK

### **Hybnost HKK**

- ROM aktivně a pasivně omezen v koncových částech pohybu, symetrický rozsah
- Svalová síla proti gravitaci, proti odporu v normě

## Hybnost DKK

Goniometrie- aktivní pohyb

Tabulka č. 2.2.3.1 Goniometrie, vstupní- aktivní pohyb

		LDK	PDK
Kyčelní kloub	EX-0-FX	0-0-90	0-0-70
	ABD-0-ADD	20-0-15	15-0-10
Kolenní kloub	EX-0-FX	0-0-120	0-0-110
Hlezenní kloub	DFX-0-PFX	30-0-30	20-0-25

Goniometrie- pasivní pohyb

Tabulka č. 2.2.3.2 Goniometrie, vstupní- pasivní pohyb

		LDK	PDK
Kyčelní kloub	EX-0-FX	0-0-100	0-0-80
	ABD-0-ADD	30-0-20	20-0-10
Kolenní kloub	EX-0-FX	0-0-130	0-0-120
Hlezenní kloub	DFX-0-PFX	40-0-30	20-0-25

## Svalový test- modifikovaný

Tabulka č. 2.2.3.3 Svalový test, vstupní

		LDK	PDK
Kyčelní kloub	Flexe	5	3
	Abdukce	5	3
	Addukce	5	3
Kolenní kloub	Flexe	5	4
	Extenze	5	4
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	5	4
	Plantární flexe	5	4

Vzhledem k náročnosti změn poloh při Jandově svalovém testu byla svalová síla testována orientačně s modifikací. Stupeň 3 proti gravitaci, stupeň 4 a 5 proti odporu.

## Antropometrie

Tabulka č. 2.2.3.4 Antropometrie, vstupní

	LDK	PDK
Anatomická délka	79 cm	79 cm
Obvod stehno	42 cm	45 cm
Obvod 15 cm nad kolenem	32 cm	34cm
Obvod přes patelu	34 cm	34 cm
Obvod přes tuberositas tibiae	31 cm	32 cm
Obvod lýtko	28 cm	29cm
Obvod přes maleoli	22 cm	25 cm
Obvod přes metatarzy	21 cm	23 cm

## **Závěr**

Pacientka po operaci pertrochanterické zlomeniny na PDK, řešeno osteosyntézou. Spolupracující, orientována, motivována. Před úrazem samostatná, nepoužívala kompenzační pomůcku. Po celé PDK přítomný otok, v oblasti hlezna značné tuhosti, omezující pohyb v hlezenním kloubu PDK. V okolí zlomeniny dvě podélné jizvy cca 5 cm s hematomem. Jizvy mírně zarudlé, nepohyblivé vůči spodině. Kyfotické držení Th páteře, elevace ramen, předsun hlavy. Hypertonus stehenních adduktorů. Zkrácený m. trapezius bilaterálně. Váhový úbytek cca 6kg od operace, z toho patrná slabost, pokles celkové fyzické kondice, snížená svalová síla v PDK. Nevládá bridging. Posazuje se přes flexi trupu. Sed stabilní s výdrží cca 2 min pod dohledem, stabilní také proti lehkému odporu. Postavuje se s dopomocí, s oporou o pevné chodítko. Stoj v chodítku s odlehčením PDK, nutná korekce držení těla. Chůze v okolí lůžka v pevném chodítku. Kroky krátké, šouravé, převládá vnitřní rotace v kyčelních kloubech, hlezenní kloub PDK s omezenou pohyblivostí, vzhledem k přítomnému otoku značné tuhosti. ADL v rámci lůžka zvládá.

## **Cíle**

- Prevence TEN
- Obnova ROM PDK
- Zvětšení svalové síly PDK a celkové fyzické kondice
- Péče o jizvu
- Redukce otoku
- Podpoření pružnosti hrudníku
- Nácvik správného stereotypu vertikalizace
- Nácvik chůze s vhodnou kompenzační pomůckou
- Ovlivnění zkráceného m. trapezius bilaterálně
- Snížení hypertonu adduktorů
- Zlepšení hybnosti stehenních fascií
- Korekce sedu

## **Návrh terapie**

- PIR adduktorů
- MET na m. trapezius
- Tlaková masáž jizvy
- Redukce otoku míčkováním, prvky manuální lymfodrenáže
- Podpora pružnosti hrudníku- Bobath kocept, spirální dynamika
- Posunlivost, protažitelnost stehenních fascií
- Kondiční cvičení pro zvětšení svalové síly
- Korekce sedu dle Brüggera

### **Fyzioterapeutický plán- krátkodobý**

- Aktivní cvičení pro posílení PDK a celkové zlepšení fyzické kondice
- Zlepšení rozsahu pohybu PDK
- Míčkování pro redukci otoku PDK
- Podpora pružnosti hrudníku- Bobath kocept, spirální dynamika
- Měkké techniky v oblasti jizvy a stehenních fascií
- PIR na adduktory
- Protahování m. trapezius bilaterálně
- Nácvik správného stereotypu vertikalizace
- Nácvik chůze s vhodnou kompenzační pomůckou

### **Fyzioterapeutický plán- dlouhodobý**

- Aktivní cvičení pro zlepšení celkové fyzické kondice
- Trénink chůze v terénu
- Pokračovat v péči o jizvu
- Edukace o autoterapii v protahování m.trapezius
- Dodržování režimových opatření

### **Rehabilitační plán**

- Samostatnost při ADL
- Konzultace s ergoterapeutem ohledně uspořádání domácího prostředí, kompenzačních opatřeních

### **Instruktaž pacienta**

- Poučena o následné péči o jizvu
- Edukace v korekci sedu
- Stimulace plosky, trénink chůze pro zlepšení kondice
- Elevace končetiny v rámci prevence otoku
- Edukace cviků pro zvýšení svalové síly

### **Výstupní vyšetření**

**Goniometrie-** aktivní pohyb PDK před a po fyzioterapii

*Tabulka č. 2.2.3.5 Goniometrie, výstupní- aktivní pohyb*

		PDK před	PDK po
Kyčelní kloub	EX-0-FX	0-0-70	15-0-100
	ABD-0-ADD	15-0-10	20-0-15
Kolenní kloub	EX-0-FX	0-0-110	0-0-120
Hlezenní kloub	DFX-0-PFX	20-0-25	30-0-30

## Goniometrie- pasivní pohyb PDK před a po fyzioterapii

Tabulka č. 2.2.3.6 Goniometrie, výstupní- pasivní pohyb

		PDK před	PDK po
Kyčelní kloub	EX-0-FX	0-0-80	0-0-115
	ABD-0-ADD	20-0-10	30-0-20
Kolenní kloub	EX-0-FX	0-0-120	0-0-130
Hlezenní kloub	DFX-0-PFX	20-0-25	40-0-30

## Svalový test- modifikovaný, PDK před a po fyzioterapii

Tabulka č. 2.2.3.7 Svalový test, výstupní

		PDK před	PDK po
Kyčelní kloub	Flexe	3	4
	Abdukce	3	4
	Addukce	3	4
Kolenní kloub	Flexe	4	5
	Extenze	4	5
Hlezenní kloub	Dorzální flexe	4	5
	Plantární flexe	4	5

## Antropometrie

Tabulka č. 2.2.3.8 Antropometrie, výstupní

	PDK před	PDK po
Obvod stehno	45 cm	41 cm
Obvod 15 cm nad kolenem	34cm	32 cm
Obvod přes patelu	34 cm	33 cm
Obvod přes tuberositas tibiae	32 cm	31 cm
Obvod lýtko	29cm	27 cm
Obvod přes maleoli	25 cm	22 cm
Obvod přes metatarzy	23 cm	21 cm

## Závěr kazuistiky

Berg Balance Scale zvýšen ze 14 bodů na 29. Mobilitu na lůžku provádí pacientka korigovanými stereotypy, bridging již zvládá, sed je stabilní, stoj s oporou o chodítko stabilní s odlehčením PDK. Zkorigované pohybové stereotypy ve stoji dodržuje. Dosáhla samostatné chůze v pevném chodítku v délce cca 40 m, více pro přetrvávající slabost nezvládne. Chůze je stabilní v uvedené vzdálenosti, báze na šířku pánve, zkorigována vnitřní rotace v kyčelním kloubu, délka kroku prodloužena, redukce otoku v oblasti hlezna umožnila lepší odval plosky. Zlepšení v rozsahu pohybu, svalové síle a antropometrii viz níže. Hypertonus adduktorů

snížen, u m.trapezius převládá. Stehenní fascie jsou pohyblivější, jizva netáhne, nebolestivá, okolí nezarudlé. Bolest při aktivním pohybu snížena z NRS 4/10 na 2/10, v klidu bez bolesti. Během fyzioterapie bylo u pacientky zaznamenáno ovlivnění jejím psychickým stavem, kdy se krátce zhoršila.



### 3 DISKUZE

V seniorské populaci jsou úrazy závažnou částí, protože v tomto věku je jejich léčení mnohem složitější, delší, mají horší výsledky a také vyšší náklady na léčbu. Podle Kalvacha jsou úrazy v tomto věku spojeny s vyšším rizikem úmrtnosti a ovlivňují funkční zdatnost pacientů, což je dáno fyziologickými změnami, kterými organismus ve stáří prochází a častou polymorbiditou. Polymorbidita a hospitalizace zvyšují riziko vzniku imobilizačního syndromu, jak uvádí Kubešová. Přítomnost fyziologických změn se potvrdila také u vyšetřovaných pacientek. Jedná se hlavně o osteoporózu, hypertenzi, sarkopenii. Brzké zahájení fyzioterapie je u těchto pacientů stěžejní. Velmi dobrý systém péče je spolupráce traumatologa, geriatra a fyzioterapeuta, jak uvádí ve svém článku Grund s odkazem na německou studii o vytvoření geriatrického traumacentra s úzkou mezioborovou spoluprací. Kalvach uvádí, že pro co nejrychlejší návrat k soběstačnosti pacienta je důležitá víceoborová péče

Podle statistik více než polovina seniorů v tomto věku potřebuje operaci, jak uvádí ve svém článku Kotík. Myslím si, že je to hlavně z důvodu, že většina pádů, nebo nárazů končí u seniorů zlomeninami vzhledem k osteoporoticky oslabené kostní hmotě. U takto změněné stavby kosti stačí mnohem menší náraz, působení sil, jak uvádí Štěpán. To se mi potvrdilo u pacientky č.2 a č.3, kdy u obou došlo ke zlomenině v jejich domácím prostředí tzv. nízkotraumatickým pádem, který je typický pro osteoporózu. Všechny tři pacientky měly zlomeninu femuru v oblasti krčku. Ta patří mezi nejčastější zlomeniny u geriatrických pacientů, což jsem si ověřila při praxích na geriatrickém oddělení, kde byla převaha zlomenin krčku a ve svém článku to potvrzuje Schick. U seniorů dochází k úrazům snáze také z důvodu horšího zdravotního a funkčního stavu organismu. Čím horší tento stav je tím je riziko úrazu větší a následná rekonvalescence komplikovanější. Kromě rizika zvýšené úmrtnosti jsou pacienti ohroženi ztrátou soběstačnosti, ze které pro ně plynou další komplikace ve smyslu následné péče, tvrdí Kalvach. Ztráta soběstačnosti byla před zahájením fyzioterapie u všech tří pacientek, což potvrzuje Kalvachův názor.

Nabízí se otázka, do jaké péče se pacienti následně dostanou. Mnoho z nich je ve svém domácím prostředí závislých pouze na sobě samotných. Zde se tedy odráží problém ztráty soběstačnosti, který je v tomto věku po úrazech velmi častý, jak jsem již zmínila. Ztráta soběstačnosti, se kterou je spojeno riziko vzniku imobilizačního syndromu s sebou nese vyšší mortalitu. Seniori jsou také často umístěni do sociálních zařízení, pokud se o ně nemá kdo

postarat a nejsou schopni zvládat situaci ve svém domácím prostředí samostatně. Tato ztráta domácího prostředí, na které byl pacient zvyklý, může vyústit úzkostí až psychickým traumatem, jak uvádí Berková a Kubešová.

Tyto komplikace nastaly u pacientky č. 3, o kterou v jejím domácím prostředí neměl kdo pečovat a měla být převezena na následnou péči. Dostala informaci, že nemůže na lůžku déle zůstat z kapacitních důvodů a bude přestěhována. Na jaké místo ji ale v tu chvíli nikdo nesdělil. Pacientka se následující dny během kondičního cvičení a nácvičku chůze velmi zhoršila. Byla zhoršena ve smyslu ztráty motivace, nechuti, byla depresivní. V momentě, kdy se objasnilo, kde bude, došlo k mírnému zlepšení. Nicméně i přesto její depresivní stav přetrvával, protože se jedná opět o nové prostředí. Tyto změny nejsou pro seniory příliš pozitivní, což potvrzuje Gorušová.

Zde bych ráda navázala na neoptimální péči v ústavech následné péče, které jsou mnohdy nedílnou součástí v pokračování rekonvalescence. Problematika následné péče je zejména z důvodu nedostatku personálu a například některá zařízení nemají své vlastní fyzioterapeuty, pouze mohou částečně sdílet ostatní pracovníky pečujícího personálu, jak uvádí ve své studii Gorušová. Je podle ní také důležité zlepšit podvědomí nejen zdravotnické společnosti, o důležitosti rehabilitace u geriatrických pacientů. Tím by bylo možné vytvořit podmínky pro lepší kvalitu rehabilitace. To potvrzuje také Nováková, která tvrdí, že je v naší republice nedořešená organizace geriatrické péče.

Během rekonvalescence tedy hraje podstatnou roli také sociální anamnéza pacienta. Více než kvantita vztahů je důležitá jejich kvalita a zda pacient prožívá pocit osamocení. V pocitu osamocení hraje velkou roli věk, pohlaví, rodinný stav, subjektivní pocit soběstačnosti, schopnost vyplnit svůj volný čas a naplnění potřeby být užitečný. Péče o seniory, kteří již nejsou schopni si péči zajistit sami, by měla být povinností mladší generace. Změnou životního stylu došlo i ke změně těchto zvyklostí, kdy pracovní vytíženost, život v menších bytech vede k neschopnosti se o své stárnoucí rodiče postarat, uvádí Dědková. Tento pocit osamocení, neužitečnosti se projevil opět u pacientky č.3, u které byl viditelný pokrok při psychické podpoře.

Dalším rizikem v tomto věku je operační výkon vzhledem k nutnosti celkové anestezie, kterou snáší hůře. Riziko komplikací a úmrtí je vyšší také díky častým komorditám, což potvrzuje Kalvach. Podle Sherringtona by měla fyzioterapie probíhat ať už v rámci prevence nebo rekonvalescence a došlo by tak ke snížení míry rizika pádu, protože se zvyšující se kondicí se zlepšuje stabilita, jistota při chůzi, svalová síla. Bohužel většina

seniorů má nedostatek pohybové aktivity, to se mi potvrdilo u pacientky č.1. Její nízká pohybová aktivita se projevila také mírnou nadváhou, která způsobuje v rekonvalescenci další potíže. Kromě toho mají tyto aspekty také vliv na psychický stav, motivaci jedince a promítají se v jeho celkové kondici. Je proto důležité v rámci pooperační fyzioterapie pacienta edukovat, motivovat pro jeho domácí cvičení a vysvětlit souvislosti. Z těchto údajů vyplívá důležitost fyzioterapie u seniorských pacientů.

V rámci fyzioterapie a to zejména včasné fyzioterapie je podstatná délka hospitalizace pacienta, která se pohybuje mezi 7-20 dny. Délka je dána důsledkem rozdílu zdravotnických systémů různých států a individuálními znaky více než kvalitativním kritériem při léčbě geriatrických pacientů, uvádí Grund. Naše fyzioterapie probíhala po dobu čtyř týdnů, takže jsme toto měřítko splnily

Snahou je udržení celkové fyzické kondice pacienta a to přístupy, které jsem popsala v rámci části fyzioterapie. Pacientky byly převezeny do následné péče, jejímž cílem je snaha o návrat pacienta do stavu před operací, jak popisuje Gorušová. Toto tvrzení se mi potvrdilo, protože po čtyřtýdenní včasné fyzioterapii potřebují nadále pracovat na zlepšení kondice. Za dobu čtyř týdnů není možné výrazně zlepšit stav celkové fyzické kondice. Je to dlouhodobější záležitost, která je podle mého názoru důležitá v následné péči. Nedostatečná celková kondice se promítne do chůze, její stability a jistoty pacienta v mobilitě při běžných denních činnostech. Pokud je pacient celkově oslaben dochází tím pádem k projevům patologických stereotypů při chůzi, kterými se pacienti snaží ulehčit průběh. K tomuto docházelo u všech sledovaných pacientek. U pacienty č.1 se při chůzi objevovala výrazná elevace ramen a zavěšení do chodítka, pacientky č 2 a č.3 měly při chůzi převahu vnitřní rotace v kyčelních kloubech a krátké šouravé kroky, které pacienti mívají při nízké kondici, nejistotě a špatné rovnováze.

Cílem práce bylo porovnat pacientův stav před fyzioterapií a po ní, zhodnotit pokrok, kterého jsme dosáhli při jednotlivých fyzioterapeutických jednotkách. Srovnávala jsem na základě naměřených hodnot při vstupním, výstupním vyšetření a podle standardizovaných testů. Pacientky, které uvádím v kazuistikách, měly všechny shodně zlomeninu krčku femuru řešenou osteosyntézou. Měly tedy typ zlomeniny, který je pro tento věk typický, jak potvrzuje Berková. Začala jsem s fyzioterapií u všech tří ve stejném odstupu po operačním zákroku tj. přibližně 14 dní, což je z hlediska závěrečného porovnání dobré. Mohu tedy objektivně zhodnotit pokrok při mobilitě, zejména při chůzi. Dalším cílem bylo dosáhnout samostatné

chůze a schopnosti vykonávat běžné denní činnosti, což zvyšuje kvalitu života seniorů, jak potvrzuje ve svém článku Palatisamy.

Sledované pacientky zvýšily hodnotu Berg Balance Scale na hranici třiceti bodů a více. Stejně je dosažení hranice minimálně 25 bodů, jak uvádí Jeon. Od této hranice je pacient schopen chůze s asistencí a je tak možné zahájit nácvik chůze. U pacientek se mi potvrdilo hodnocení Berg Balance Scale, kdy před začátkem fyzioterapie byly v hodnocení pod dvaceti body a tím pádem nebyly schopné samostatné mobility. Se všemi třemi pacientkami se mi podařilo dosáhnout jejího obnovení, a to zejména samostatné chůze s kompenzační pomůckou. Tím pádem byly opět schopné soběstačnosti v běžných denních činnostech. Stejně tak výsledky pacientek z MMSE, odpovídaly jejich stavu, kognitivní funkce byly v pořádku, porozuměly zadaným úkolům a spolupracovaly. Tím se potvrdilo tvrzení Novákové, že tento test nám dá představu o kognitivní spolupráci pacienta.

Co se týká svalové síly je doba čtyř týdnů pro její zlepšení velmi krátká, ale i přesto byl pokrok na vyšší stupeň svalové síly zaznamenán. U pacientky č. 1 jsme se dostaly na stupeň č. 4 na operované DK. Tato pacientka také jako jediná docílila chůze o podpažních berlích, která vyžaduje větší sílu, koordinaci a stabilitu při chůzi, což potvrzuje Kalvach. Další dvě byly schopné chůze v pevném nízkém chodítku. U pacientky č. 2, i přesto, že dosáhla na stupeň 4 ve svalovém testu, tak byla její ušlá vzdálenost limitována celkovou slabostí. Důvodem byly opakované žaludeční nevolnosti a nepřijímání potravy. Proto je velmi důležité dbát na nutriční intervenci, monitorovat nutriční stav pacienta a vést nutriční anamnézu, jak uvádí Dědková. Potvrdilo se mi také podle Reijnierseho, že malnutrice způsobuje velké energetické změny v organismu, jak tomu bylo u pacientky č.2. To se negativně odráží na rekonvalescenci.

Pacientka č.2, trpěla polékovým nechutenstvím, zvracením. Tři dny nepřijímala tuhou stravu, byl pro ni problém vypít alespoň dva nutridrinky. Výsledkem byla významná fyzická slabost, která se u seniorů projevuje již díky přítomné sarkopenii, podle Reijnierseho. Po těchto třech dnech byla pacientka schopna pouze se postavit u lůžka, více nezvládla. Byla díky těmto změnám odkázána pouze na lůžko. Tím se opět potvrzuje riziko rozvoje imobilizačního syndromu, pokud by potíže nadále přetrvávaly. Imobilizační syndrom podporuje rozvoj stavů geriatrické křehkosti, což potvrzuje Simmons a Kubešová tvrdí, že malnutrice je významným prvkem pro vznik tohoto syndromu. Během rekonvalescence tedy hraje podstatnou roli nutriční. Kvalitní výživa je u seniorů zásadní. Může výrazně ovlivnit geriatrickou křehkost, jak uvádí Nováková. Stejně tak platí tvrzení od Reijnierseho, že

nadměrné užívání léků, nebo užívání špatných kombinací se projeví malnutricí, nechutenstvím. To se promítne v celkové kondici pacienta.

U všech sledovaných pacientek došlo k výrazné redukci otoku operované DK, který omezoval pohyblivost v kloubu. Terapie otoku je velmi důležitá, a ne vždy dojde k jeho samovolnému vstřebání, proto si myslím, že by ovlivnění otoku mělo být součástí každé fyzioterapeutické jednotky. Bohužel tomu tak mnohdy není, z časových důvodů a kvůli nedostatku personálu, v čemž vidím neúplnost péče, což potvrzuje Gorušová. Pokud by měli fyzioterapeuti využívat prvky k redukci otoku, jako je míčkování, prvky manuální lymfodrenáže během každé jednotky, mělo by dojít k navýšení časové dotace fyzioterapie na lůžku. Pro správnou funkci vstřebání otoku lymfatickými uzlinami je nezbytná také jejich aktivace, neboli „otevření“, které je poměrně časově náročné. Foldi tvrdí, že bez aktivace uzlin a prvků lymfodrenáže nedosáhneme správné funkce lymfatického systému a tím pádem neurychlíme vstřebání otoku a hojení.

Stav jizvy a jejího okolí se u všech tří také výrazně zlepšil. Došlo k uvolnění jizvy a její lepší posunlivosti proti hlubším strukturám. Měkké techniky a tlaková masáž jizvy by také měly být součástí každé pooperační fyzioterapie. Bez těchto prvků fyzioterapie může dojít ke zhoršení posunlivosti jizvy. Pokud se v péči nepokračuje ani v následné fyzioterapii hrozí postupný srůst jizvy s podkožím, což může způsobovat značné potíže v pohybovém aparátu vzhledem k vzájemné provázanosti struktur. Práce s jizvou vyžaduje dlouhodobou a pravidelnou péči, jak uvádí v článku Honová. Poruchy posunlivosti okolí jizvy se mi potvrdily u všech tří pacientek, kdy po vytažení stehů a první terapii s jizvou byly tyto změny zcela patrné. Terapie jizvy může probíhat, jak manuální technikou, tak pomocí fyzikální terapie. Z fyzikální terapie se u jizev velmi dobře uplatňuje například laser. Tato terapie je většinou dostupná pouze v soukromých ambulantních zařízeních. Laser svými účinky výrazně urychluje proces hojení jizvy. Podle Honové by, ale primární péčí měla být manuální terapie. Práce s jizvou je časově omezená během běžné fyzioterapeutické jednotky. Mělo by se tedy dbát na edukaci pacienta o autoterapii jizvy, jak během hospitalizace, tak pro následné domácí ošetřování jako prevence vzniku aktivní jizvy. Proto jsem si při každé terapii nechala od pacientek předvést, jak provádí tlakovou masáž jizvy, abych se ujistila, že autoterapii provádí správným způsobem.

Mulsant uvádí, že během rekonvalescence mají své uplatnění antidepresiva. Pokud dochází k nespolupráci pacienta z depresivních důvodů, považují za vhodné krátkodobé podání farmak na zmírnění depresivní nálady pro překonání stavů nechuti do pohybové

aktivity, nezájmu. To se krátkodobě projevilo u pacientky č.2. Ověřila jsem si tak úzkou souvislost mezi poruchami nálady a kvalitou pohybové aktivity. Tyto faktory by opět mohly být rizikové pro rozvoj imobilizačního syndromu.

Hudáková uvádí, že nejčastější příčinou pádů je instabilita a k většině dochází v domácím prostředí seniorů. Stejně tak tomu bylo u pacientek č.2. a č.3. Podle Sherringotnové má fyzioterapie zásadní podíl na prevenci proti pádům. To můžeme vidět v průběhu fyzioterapie, kdy u pacientek v kazuistikách docházelo k postupnému zvyšování svalové síly, lepší rovnováze a postupně se zlepšovala celková kondice. Tyto aspekty vedou k lepší stabilitě a tím pádem k prevenci. V prevenci proti pádům jsou důležité také kompenzační strategie, používání správné obuvi, pomůcek, což by mělo být součástí fyzioterapeutické intervence.

Před nácvikem chůze jsem provedla mobilizaci a stimulaci plosky. Pacientky č.2 a č.3 uváděly subjektivní zlepšení při stožení a chůzi, kdy měly pocit větší citlivosti v chodidle a lepší pohyblivost v hlezenním kloubu. To se projevilo také při rovnováze, kdy bylo lepší předozadní vyvažování a citlivější odval plosky nohy. Účinek mobilizace periferních kloubů potvrzuje Hájková.

U všech tří pacientek bylo patrné zvýšené napětí stehenních adduktorů a jejich zkrácení. Vzhledem k jejich začátkům pociťovaly pacientky při protažení bolestivost v tříslech. Využila jsem technik PIR a MET. Pomocí těchto technik ovlivníme zvýšené svalové napětí a zlepšíme protažitelnost svalu, tak jak to potvrzuje ve svém článku Ptaszkowski.

Největšího pokroku si myslím, že dosáhla pacientka č.1. V kazuistice můžeme vidět výraznou redukci otoku operované DK, nárůst svalové síly, značné zlepšení v rozsahu pohybu zejména v kyčelním kloubu, což se promítlo v chůzi. Jako jediná z pacientek zvládla chůzi o podpažních berličích. Myslím, že to bylo hlavně z důvodu lepších fyzických možností proti pacientkám č.2 a č. 3. Navíc na rozdíl od pacientky č.3 netrpěla nechutenstvím a poruchami nálad jako pacientka č.2, což se na celkové kondici také odráží. Proto se mi opět potvrdila důležitost nutriční, jak uvádí Kubešová a nutnost psychické podpory podle Dědkové.

Pacientka č.1 byla propuštěna jako jediná do domácího prostředí, vzhledem k možnosti péče rodinného příslušníka v domácím prostředí. Pacientky č.2 a č.3 byly převezeny do následné péče.

## 4 ZÁVĚR

Tato práce je věnována seznámení s geriatrickou problematikou a zejména rehabilitaci geriatrických pacientů po fraktuře dolních končetin, které byly operativně řešeny. Součástí práce je praktická část, kde jsou rozebrány kazuistiky tří pacientek s nejčastějším typem fraktur, kterým je fraktura krčku femuru. Pomocí vstupního, výstupního kineziologického rozboru a standardizovaných testů je v práci vyhodnocen dosažený pokrok pacientek po absolvování čtyřtýdenní rehabilitace.

Cílem práce bylo popsat jednotlivé rehabilitační postupy aplikované v rámci fyzioterapeutické jednotky, zhodnocení jejich účinnosti a dosažení samostatné chůze s kompenzační pomůckou. To se u všech tří pacientek povedlo a tím pádem jsme obnovily jejich samostatnost v rámci běžných denních činností. Tato samostatnost je u geriatrických pacientů stěžejní, protože má velký vliv na kvalitu života, která bývá často omezena díky ztrátě pohyblivosti.

Potvrdilo se, jak je práce s těmito pacienty specifická a vyžaduje multioborový přístup. V rekonvalescenci geriatrických pacientů hraje roli mnoho faktorů, které mohou výrazným způsobem ovlivnit průběh rehabilitace. Jedná se o stránku psychickou, kdy je zapotřebí motivace a podpora. Dále nutriční oblast, která má vliv na fyzické predispozice pro mobilitu. Často zde nacházíme velké nedostatky ze strany pacientů zapříčiněné nechutenstvím, ztrátou pocitu žízně, ztrátou chuti k jídlu. Téměř u většiny seniorů je po pooperačním stavu přítomna nízká svalová síla, která je již tak zapříčiněna fyziologickým úbytkem svalové hmoty. Kondiční cvičení je tak nedílnou součástí průběhu rehabilitace.

## 5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ALDERFER, Laura et al. Lymphatic Tissue Engineering and Regeneration. *Journal of Biological Engineering* [online]. 2018, 12(1) [cit. 2019-02-19]. DOI: 10.1186/s13036-018-0122-7. ISSN 1754-1611. Dostupné z: <https://jbioleng.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13036-018-0122-7>

BÁČA, Václav et al. *Diagnostika a léčba nejčastějších osteoporotických zlomenin*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3517-0.

BERKOVÁ, Marie et al. Pády: významná příčina morbidity a mortality seniorů. *Vnitřní lékařství*. 2018, 64(11), 1076-1083. ISSN 0042-773X. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/vnitri-lekarstvi/2018-11/pady-vyznamna-pricina-morbidity-a-mortality-senioru-106809>

BUCHTELOVÁ, Eva. *Fyzioterapie v traumatologii a ortopedii*. 2. vydání. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Fakulta zdravotnických studií, 2014. Skripta. ISBN 978-80-7414-728-9.

ČECH, Pavel et al. Osteosyntéza osteoporotických zlomenin a její selhání. In: *Diagnostika a léčba nejčastějších osteoporotických zlomenin*. 2016, s. 59-68. ISBN 978-80-246-3517-0.

ČELEDOVÁ, Libuše et al. *Úvod do gerontologie*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3404-3.

ČERVENÝ, Rudolf a Eva TOPINKOVÁ. *Geriatric: novelizace 2014*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, c2014. Doporučené postupy pro všeobecné praktické lékaře. ISBN 978-80-86998-69-5.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. 2. upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-7169-970-5.

DĚDKOVÁ, Zuzana et al. Aktivní přístup k akutně hospitalizovanému geriatrickému pacientovi jako prevence ztráty svalové hmoty a soběstačnosti. *Geriatric a gerontologie*. 2017, 6(2), 69-74. ISSN 1805-4684. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/geriatric-gerontologie>



DRÁBKOVÁ, Jarmila. Perzistující pooperační bolest. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2018, **29**(5), 274. ISSN 1214-2158. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/anesteziologie-intenzivni-medicina/2018-5-11/perzistujici-pooperaacni-bolest-107282>

DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0

DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

EBERT, Jay R. et al. A Systematic Review of Rehabilitation Exercises to Progressively Load the Gluteus Medius. *Journal of Sport Rehabilitation* [online]. 2017, **26**(5), 418-436 [cit. 2019-02-19]. DOI: 10.1123/jsr.2016-0088. ISSN 1056-6716. Dostupné z: <http://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/jsr.2016-0088>

ECKHARDT, Gabriele et al. Bobath Concept Structural Framework (BCSF): Positioning Partial Aspects Within a Holistic Therapeutic Concept. *American Journal of Health Research*, 2018, 6.4: 79-85.

EZEMA, Charles Ikechuwku et al. Bobath versus Proprioceptive Neuromuscular Facilitation in Retraining of Balance and Functional Independence in Activities of Daily Living. *Asian Journal of Research and Reports in Neurology*, 2018, 1-15.

FÖLDI, Mihály et al. *Lymfologie*. Přeložil Jan SARLON. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4300-4.

FROST, Robert. *Aplikovaná kineziologie: základní principy a techniky*. Olomouc: Fontána, 2013. ISBN 978-80-7336-708-4.

GORUŠOVÁ, Jana et al. Rehabilitace starších nemocných v zařízeních následné péče – dnešní realita. *Geriatric a Gerontologie*. 2018, **7**(2), 72-75. ISSN 1805-4684. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/geriatric-gerontologie/2018-2/rehabilitace-starsich-nemocnych-v-zarizenich-nasledne-pece-dnesni-realita-63722>

GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA. *Základy anatomie*. Praha: Karolinum, c2001. ISBN 80-7262-112-2.

GRUND, Stefan et al. Treatment in a Center for Geriatric Traumatology. *Deutsches Arzteblatt Online* [online]. 2015 [cit. 2018-11-28]. DOI: 10.3238/arztebl.2015.0113. ISSN 1866-0452. Dostupné z: <https://www.aerzteblatt.de/10.3238/arztebl.2015.0113>

HÁJKOVÁ, Simona et al. *Mobilizace periferních kloubů*. V Praze: České vysoké učení technické, 2014. ISBN 9788001055175.

HONOVÁ, Kateřina a Lucie ŽANDOVÁ. Moderní manuální techniky v ošetřování jizev. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2018, **25**(1), 11-15. ISSN 1211-2658. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi-clanek/moderni-manualni-techniky-v-oseetrovani-jizev-63796>

HUDÁKOVÁ, Anna et al. Prevence pádů a disability. *Sestra*. 2014, **24**(5), 30-32. ISSN 1210-0404. Dostupné také z: <http://zdravi.euro.cz/archiv/sestra/covers>

CHEVUTSCHI, Alain et al. Immediate Effects of Talocrural and Subtalar Joint Mobilization on Balance in the Elderly. *Physiotherapy Research International* [online]. 2015, **20**(1), 1-8 [cit. 2019-02-17]. DOI: 10.1002/pri.1582. ISSN 13582267. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/pri.1582>

JANDOVÁ, Dobroslava et al. *Léčebná rehabilitace v ortopedii a revmatologii*. Praha: Raabe, 2017. Rehabilitační a fyzikální terapie. ISBN 978-80-7496-312-4.

JENŠOVSKÝ, Jiří et al. *Diagnostika a léčba osteoporózy a dalších onemocnění skeletu*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-3741-9.

JEON, Yong-Jin a Gyoung-Mo KIM. Comparison of the Berg Balance Scale and Fullerton Advanced Balance Scale to predict falls in community-dwelling adults. *Journal of Physical Therapy Science*[online]. 2017, **29**(2), 232-234 [cit. 2019-02-15]. DOI: 10.1589/jpts.29.232. ISSN 0915-5287. Dostupné z: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/29/2/29\\_jpts-2016-831/\\_article](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/29/2/29_jpts-2016-831/_article)

KAMMERLANDER, Christian et al. Fragility Fracture Care and Orthogeriatric Comanagement. *BioMed Research International* [online]. 2016, **2016**, 1-1 [cit. 2019-03-12]. DOI: 10.1155/2016/2056376. ISSN 2314-6133. Dostupné z: <http://www.hindawi.com/journals/bmri/2016/2056376/>

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

KALVACH, Zdeněk. *Geriatrické syndromy a geriatrický pacient*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2490-4.

KARAHAN, Ali Yavuz et al. Effects of exergames on balance, functional mobility, and quality of life of geriatrics versus home exercise programme: randomized controlled study. *Central European journal of public health*. 2015, **23**(Suppl.), 18. DOI: 10.21101/cejph.a4081. ISSN 1210-7778. Dostupné také z: <http://apps.szu.cz/svi/cejph/>

KHAN, Sameer K. et al. The risk of cardiorespiratory deaths persists beyond 30 days after proximal femoral fracture surgery. *Injury* [online]. 2015, **46**(2), 358-362 [cit. 2019-02-13]. DOI: 10.1016/j.injury.2014.02.024. ISSN 00201383. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020138314000953>

KOABAN, Saeed et al. The relationship between femoral neck fracture in adult and avascular necrosis and nonunion: A retrospective study. *Annals of Medicine and Surgery* [online]. 2019, **39**, 5-9 [cit. 2019-02-13]. DOI: 10.1016/j.amsu.2019.01.002. ISSN 20490801. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2049080119300044>

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 9788072626571.

KOTÍK, Luboš. The geriatric patient and surgery. *Vnitřní Lékarství* [online]. 2018, **64**(11), 1067-1069 [cit. 2019-03-02]. ISSN 0042773X. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&an=30606023&scope=site>

KRISCHAK, Gert. *Traumatology for the physical therapist* [online]. New York: Thieme, 2014 [cit. 2019-03-12]. ISBN 9783131724311. Dostupné z: <https://www.medvik.cz/link/access.do?source=portal&url=http://ebooks.thieme.com/product/traumatology-for-physical-therapist>

KUBEŠOVÁ, Hana et al. Rizika hospitalizace seniorů. *Vnitřní lékařství*. 2018, **64**(11), 1070-1075. ISSN 0042-773X. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/vnitri-lekarstvi/2018-11/rizika-hospitalizace-senioru-106808>

LARSEN, Christian a Bea MIESCHER. *Spiraldynamik®: bez bolesti v pohybu : nejlepší cviky pro celé tělo*. Přeložil Jaroslava ČERNOHLÁVKOVÁ. Olomouc: Poznání, 2018. ISBN 9788087419755..

LIBERMAN, Orly et al. Chronic pain and geriatric syndromes in community-dwelling patients aged  $\geq 65$  years. *Journal of Pain Research* [online]. 2018, **11**, 1171-1180 [cit. 2019-03-03]. DOI: 10.2147/JPR.S160847. ISSN 1178-7090. Dostupné z: <https://www.dovepress.com/chronic-pain-and-geriatric-syndromes-in-community-dwelling-patients-ag-peer-reviewed-article-JPR>

LOPAS, Luke A et al. Fractures in Geriatric Mice Show Decreased Callus Expansion and Bone Volume. *Clinical Orthopaedics and Related Research®* [online]. 2014, **472**(11), 3523-3532 [cit. 2018-11-28]. DOI: 10.1007/s11999-014-3829-x. ISSN 0009-921X. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11999-014-3829-x>

MARŠÁLEK, Pavel. *Interna a geriatrie pro fyzioterapeuty a ergoterapeuty*. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta zdravotnických studií, 2014. ISBN 978-80-7414-745-6.

MAS, Miquel Àngel et al. Hospital-at-home integrated care programme for older patients with orthopaedic conditions: Early community reintegration maximising physical function. *Maturitas* [online]. 2016, **88**, 65-69 [cit. 2019-02-13]. DOI: 10.1016/j.maturitas.2016.03.005. ISSN 03785122. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378512216300366>

MAXEY, Lisa a Jim MAGNUSSON. *Rehabilitation for the postsurgical orthopedic patient*. 3rd ed. St. Louis, Mo.: Elsevier/Mosby, c2013. ISBN 978-0323077477.

MULSANT, Benoit H et al. A Systematic Approach to Pharmacotherapy for Geriatric Major Depression. *Clinics in Geriatric Medicine* [online]. 2014, **30**(3), 517-534 [cit. 2019-03-18]. DOI: 10.1016/j.cger.2014.05.002. ISSN 07490690. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749069014000470> Louis, Mo.: Elsevier/Mosby, c2013. ISBN 978-0-323-07747-7.

MÜHLPACHR, Pavel. *Kvalita života seniorů*. Brno: MSD, 2017. ISBN 978-80-7392-260-3.

NOVÁKOVÁ, Martina. Fragilita geriatrického pacienta – možnosti řešení. *Interní medicína pro praxi*. 2012, **14**(3), 101-103. ISSN 1212-7299. Dostupné také z: <http://www.internimedicina.cz/archiv.php>

NOVOTNÝ, Pavel et al. Extrakapsulární zlomeniny proximálního femuru - retrospektivní vyhodnocení souboru pacientů se zaměřením na komplikace léčby. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca*. 2018, **85**(4), 249-253. ISSN 0001-5415. Dostupné také z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30257754>

NIIKURA, Takahiro et al. Rate of Venous Thromboembolism after Complex Lower-Limb Fracture Surgery without Pharmacological Prophylaxis. *Journal of Orthopaedic Surgery*[online]. 2015, **23**(1), 37-40 [cit. 2019-02-14]. DOI: 10.1177/230949901502300109. ISSN 2309-4990. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/230949901502300109>

OLESON, Christina V. a Amanda B. MORINA. Causes and Risk Factors of Osteoporosis.. *Osteoporosis Rehabilitation*[online]. Cham: Springer International Publishing, 2017, 2017-05-15, s. 5-14 [cit. 2019-04-09]. DOI: 10.1007/978-3-319-45084-1\_2. ISBN 978-3-319-45082-7. Dostupné z: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-45084-1\\_2](http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-45084-1_2)

PALANISAMY, Arul Murugan et al. Fixation Versus Replacement in Geriatric Hip Fractures. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation* [online]. 2015, **6**(4), 258-262 [cit. 2018-11-28]. DOI: 10.1177/2151458515595435. ISSN 2151-4585. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2151458515595435>

PERRACINI, Monica R et al. Physiotherapy following fragility fractures. *Injury* [online]. 2018, **49**(8), 1413-1417 [cit. 2019-02-15]. DOI: 10.1016/j.injury.2018.06.026. ISSN 00201383. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S002013831830319X>

PILS, Katharina. Aspects of physical medicine and rehabilitation in geriatrics. *Wiener Medizinische Wochenschrift* [online]. 2016, **166**(1-2), 44-47 [cit. 2019-03-12]. DOI: 10.1007/s10354-015-0420-3. ISSN 0043-5341. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10354-015-0420-3>

PINCUS, Daniel et al. Association Between Wait Time and 30-Day Mortality in Adults Undergoing Hip Fracture Surgery. *JAMA* [online]. 2017, **318**(20) [cit. 2019-02-23]. DOI: 10.1001/jama.2017.17606. ISSN 0098-7484. Dostupné z: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2017.17606>

PODĚBRADSKÁ, Radana a Michaela ŠARMÍROVÁ. Funkční poruchy pohybového systému. *Praktický lékař*. 2017, **97**(5), 198-201. ISSN 0032-6739. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/prakticky-lekar-clanek/funkcni-poruchy-pohyboveho-systemu-62174>

PORUBSKÝ, Peter et al. *Časopis lékařů českých.: Avaskulární nekróza hlavice femuru* [online]. 2016, **155**, č.8, s 423-426. [cit. 2019-02-23]. ISSN 0008-7335.

PTASZKOWSKI, Kuba et al. Comparison of the Short-Term Outcomes after Postisometric Muscle Relaxation or Kinesio Taping Application for Normalization of the Upper Trapezius Muscle Tone and the Pain Relief: A Preliminary Study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2015, **2015**, 1-7 [cit. 2019-02-19]. DOI: 10.1155/2015/721938. ISSN 1741-427X. Dostupné z: <http://www.hindawi.com/journals/ecam/2015/721938/>

REIJNIERSE, Esmee M et al. The Association between Parameters of Malnutrition and Diagnostic Measures of Sarcopenia in Geriatric Outpatients. *PLOS ONE* [online]. 2015, **10**(8) [cit. 2018-11-28]. DOI: 10.1371/journal.pone.0135933. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0135933>

ROKYTA, Richard et al. *Bolest a regenerace v medicíně*. Praha: Axonite CZ, 2015. Axonite review. ISBN 978-80-88046-03-5.

SEDLÁŘ, Martin. *Zlomeniny proximálního femuru: komplexní péče o pacienta / Martin Sedlář a kolektiv*. 2017. ISBN 9788073455187.

SHERRINGTON, Catherine a Anne TIEDEMANN. Physiotherapy in the prevention of falls in older people. *Journal of Physiotherapy* [online]. 2015, **61**(2), 54-60 [cit. 2019-02-13]. DOI: 10.1016/j.jphys.2015.02.011. ISSN 18369553. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1836955315000120>

SCHICK, Sylvia et al. Fatal falls in the elderly and the presence of proximal femur fractures. *International Journal of Legal Medicine* [online]. 2018, **132**(6). 1699-1712 [cit. 2019-02-13]. DOI: 10.1007/s00414-018-1876-7. ISSN 0937-9827. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00414-018-1876-7>

SHU, Michael Minsu et al. Profile of patients with osteoporotic fractures at a tertiary orthopedic trauma center. *Acta Ortopédica Brasileira* [online]. 2018, **26**(2), 117-122 [cit. 2018-11-28]. DOI: 10.1590/1413-785220182602185325. ISSN 1809-4406. Dostupné z: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-78522018000200117&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-78522018000200117&lng=en&tlng=en)

SIMMONS, Sandra F et al. Stability of Geriatric Syndromes in Hospitalized Medicare Beneficiaries Discharged to Skilled Nursing Facilities. *Journal of the American Geriatrics Society* [online]. 2016, **64**(10), 2027-2034 [cit. 2018-11-28]. DOI: 10.1111/jgs.14320. ISSN 00028614. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/jgs.14320>

SMOLÍKOVÁ, Libuše. Dušnost a fyzioterapie. *Dušnost*. 2017, s. 229-249. ISBN 978-80-204-4610-7.

SU, Bowen et al. Associations between post-operative rehabilitation of hip fracture and outcomes: national database analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. 2018, **19**(1) [cit. 2019-02-13]. DOI: 10.1186/s12891-018-2093-8. ISSN 1471-2474. Dostupné z: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-018-2093-8>

Štěpán, Jan Osteoporóza a kvalita kostní hmoty. *Vnitřní Lékařství / Internal Medicine* [online]. 2018, **64**(2), 197-208 [cit. 2018-11-27]. ISSN 0042773X.

TAYLOR, Nicholas. High-intensity acute hospital physiotherapy for patients with hip fracture may improve functional independence and can reduce hospital length of stay [synopsis]. *Journal of Physiotherapy* [online]. 2017, **63**(1) [cit. 2019-02-13]. DOI: 10.1016/j.jphys.2016.10.007. ISSN 18369553. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1836955316300807>

WANG, Meng-Yang et al. Chest physiotherapy for the prevention of ventilator-associated pneumonia: A meta-analysis. *American Journal of Infection Control* [online]. 2019 [cit. 2019-03-12]. DOI: 10.1016/j.ajic.2018.12.015. ISSN 01966553. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196655318311787>

WEBER, Pavel et al. Geriatrická multimorbidita – jeden z klíčových problémů současné medicíny. *Vnitřní lékařství*. 2015, **61**(12), 1042-1048. ISSN 0042-773X. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/vnitri-lekarstvi-clanek/geriatricka-multimorbidita-jeden-z-klicovych-problemu-soucasne-mediciny-57221>

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

WENDSCHE, Peter a Radek VESELÝ. *Úskalí a komplikace při léčení zlomenin*. Praha: Galén, 2018. ISBN 978-80-7492-393-7..

ZAJÍČEK, Robert a Peter GÁL. *Jizva nejen v popáleninové medicíně*. Praha: Mladá fronta, 2018. Aeskulap. ISBN 978-80-204-4721-0.



## **6 SEZNAM TABULEK**

### **Kapitola 1**

Tabulka č. 1.2.1.1 Hlavní svaly- kineziologie kyčelního kloubu

Tabulka č. 1.2.2.1 Hlavní svaly- kineziologie kolenního kloubu

Tabulka č. 1.2.3.1 Hlavní svaly- kineziologie hlezenního kloubu

### **Kapitola 2 (kazuistika 1)**

Tabulka č. 2.2.1.1 Goniometrie, vstupní- aktivní pohyb

Tabulka č. 2.2.1.2 Goniometrie, vstupní- pasivní pohyb

Tabulka č. 2.2.1.3 Svalový test, vstupní

Tabulka č. 2.2.1.4 Antropometrie, vstupní

Tabulka č. 2.2.1.5 Goniometrie, výstupní- aktivní pohyb

Tabulka č. 2.2.1.6 Goniometrie, výstupní- pasivní pohyb

Tabulka č. 2.2.1.7 Svalový test, výstupní

Tabulka č. 2.2.1.8 Antropometrie, výstupní

### **Kapitola 2 (kazuistika 2)**

Tabulka č. 2.2.2.1 Goniometrie, vstupní- aktivní pohyb

Tabulka č. 2.2.2.2 Goniometrie, vstupní- pasivní pohyb

Tabulka č. 2.2.2.3 Svalový test, vstupní

Tabulka č. 2.2.2.4 Antropometrie, vstupní

Tabulka č. 2.2.2.5 Goniometrie, výstupní- aktivní pohyb

Tabulka č. 2.2.2.6 Goniometrie, výstupní- pasivní pohyb

Tabulka č. 2.2.2.7 Svalový test, výstupní

Tabulka č. 2.2.2.8 Antropometrie, výstupní

## **Kapitola 2 (kazuistika 3)**

Tabulka č. 2.2.3.1 Goniometrie, vstupní- aktivní pohyb

Tabulka č. 2.2.3.2 Goniometrie, vstupní- pasivní pohyb

Tabulka č. 2.2.3.3 Svalový test, vstupní

Tabulka č. 2.2.3.4 Antropometrie, vstupní

Tabulka č. 2.2.3.5 Goniometrie, výstupní- aktivní pohyb

Tabulka č. 2.2.3.6 Goniometrie, výstupní- pasivní pohyb

Tabulka č. 2.2.1.7 Svalový test, výstupní

Tabulka č. 2.2.1.8 Antropometrie, výstupní

## 7 SEZNAM ZKRATEK

ABD- abdukce

ADD- addukce

ADL- Activity of daily living

AO- Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefrage

art.- articulatio

BBS- Berg Balance Scale

BMI- body mass index

C- cervikální

CCEP- cervikokapitální endoprotéza

CNS- centrální nervová soustava

č- číslo

DFX- dorzální flexe

DK- dolní končetina

DKK- dolní končetiny

EKG- elektro-kardio graf

EX- extenze

FX- flexe

HKK- horní končetiny

ICHS- ischemická choroba srdeční

L- lumbální

m.- musculuss

MET- muscle energy technique

MMSE- Minimental state examination test

MRSA- meticilin-rezistentní zlatý stafylokok

NRS- numeric rating scale

LDK- levá dolní končetina

LDN- léčebna dlouhodobě nemocných

lig- ligamentum

PFX- plantární flexe

PIR- postizometrická relaxace

PNF- proprioceptivní neuromuskulární facilitace

PMK- permanentní močový katetr

r.n.- rok narození

ROM- range of motion

RTG- rentgen

SD- starobní důchod

TEP- totální ondoprotéza

TEN- tromboembolická nemoc

Th- thorakální

Trp- trigger point

VR- vnitřní rotace

ZR- zevní rotace

## **8 PŘÍLOHY**

8.1. Příloha 1- Berg Balance Scale

8.2. Příloha 2- Informovaný souhlas

8.3. Příloha 3- Souhlas etické komise

## 8.1 Příloha 1- Berg Balance Scale

### Bergova funkční škála rovnováhy

(Upraveno Berg K, Wood-dauphinee S.L. a Williams XL. Measuring balance in the elderly; validation of an instrument  
Can. J. Public Health 83: supp 2: S7-S11,1992)

Stupně: Hodnot'te nejnižší kategorii (4=nejlepší,  
0=nejhorší)

#### 1. Postavování ze sedu (sed-stoj) \_\_\_\_\_

**Instrukce: Prosím, postavte se. Pokuste se nepoužívat při postavování ruce.**

- (4) schopen postavit se, nepoužívá ruce a stabilizuje samostatně
- (3) schopen postavit se samostatně, používá ruce
- (2) schopen postavit se přičemž používá oporu HK a to po několika pokusech
- (1) potřebuje minimální asistenci k postavení nebo k stabilizaci
- (0) potřebuje střední nebo maximální dopomoc k postavení

#### 2. Stoj bez opory \_\_\_\_\_

**Instrukce: Stoj 2 minuty bez opory.**

- (4) schopen stát samostatně 2 minuty
- (3) schopen stát 2 minuty s dohledem
- (2) schopen stát 30 sekund bez opory
- (1) potřebuje několik pokusů stát 30 sekund bez opory
- (0) neschopen stát 30 sekund bez asistence

Jestliže je pacient schopen stát 2 minuty samostatně, bodujte plnou známkou v bodě 3 a pokračujte bodem 4

#### 3. Sed bez opory, nohy na podložce \_\_\_\_\_

**Instrukce: Sed'te s uvolněnými rameny, ruce volně podél těla po dobu 2 minut.**

- (4) schopen sedět bezpečně a samostatně po dobu 2 minut
- (3) schopen sedět 2 minuty s dohledem
- (2) schopen sedět 30 sekund
- (1) schopen sedět 10 sekund
- (0) neschopen sedět bez opory 10 sekund

#### 4. Stoj - sed (posazování ze stoje) \_\_\_\_\_

**Instrukce: Posad'te se, prosím.**

- (4) sedá si bezpečně s minimálním použitím HK
- (3) kontroluje posazování HK
- (2) používá jako oporu zadní stranu končetin
- (1) sedá si samostatně, ale je nestabilní
- (0) potřebuje asistenci k stabilnímu sedání

#### 5. Přesuny \_\_\_\_\_

**Instrukce: Přesuňte se z židle na postel a zpátky. Jedním směrem se posazuje na sedadlo (postel) bez opěrek, druhým na židli s opěrkami.**

- (4) schopen přesunu bezpečně s minimálním použitím HK
- (3) schopen přesunu bezpečně s použitím HK
- (2) schopen přesunu se slovní dopomocí anebo dohledem
- (1) potřebuje asistenci 1 osoby
- (0) potřebuje asistenci 2 osob nebo dohled druhé osoby

#### 6. Stoj bez opory, zavřené oči \_\_\_\_\_

**Instrukce: Zavřete oči a stůjte tak po dobu 10 sekund.**

- (4) schopen stát 10 sekund samostatně
- (3) schopen stát 10 sekund se supervizí (dohledem druhé osoby)
- (2) schopen stát 3 sekundy
- (1) neschopen udržet zavřené oči 3 sekundy, ale stojí samostatně
- (0) potřebuje pomoc, aby neupadl

### 7. Stoj bez opory, stoj spojný \_\_\_\_\_

**Instrukce: Stoj spojný, udrzte se vzpřímeně ve stoji.**

- (4) schopen stát s nohama u sebe samostatně, výdrž 1 minuta
- (3) schopen stát s nohama u sebe samostatně, výdrž 1 minuta s dohledem
- (2) schopen stát s nohama u sebe samostatně, výdrž 30 sekund
- (1) neschopen udržet danou polohu, ale schopen stát 15 sekund ve stoji spojném
- (0) potřebuje pomoc k udržení polohy a neschopen stát 15 sekund

**Následující položky jsou prováděné ve stoji bez opory.**

### 8. Posun HK v předpažení (P. Duncanův Funkční Test) \_\_\_\_\_

**Instrukce: Předpažte do úhlu 90 stupňů v rameni. Vyšetřující přiloží pravítko ke konečkům prstů a označí bod, kam pacient dosáhne. Pak se pacient natáhne dopředu, bez pohybu dolních končetin. Vyšetřující zaznamená rozdíl mezi oběma vzdálenostmi.**

- (4) schopen natáhnout se dopředu, vzdálenost 25 cm
- (3) schopen natáhnout se dopředu, vzdálenost větší než 13 cm
- (2) schopen natáhnout se dopředu, vzdálenost větší než 5 cm
- (1) natáhne se dopředu, ale potřebuje dohled druhé osoby
- (0) potřebuje pomoc, aby neupadl

### 9. Zvednout předmět ze země \_\_\_\_\_

**Instrukce: Zvedněte pantofle ze země.**

- (4) schopen zvednout předmět bezpečně a samostatně
- (3) schopen zvednout předmět, ale potřebuje dohled
- (2) neschopen zvednout předmět, ale je schopen se k němu přiblížit na vzdálenost 5 cm, je schopen udržet v této poloze rovnováhu.
- (1) neschopen zvednout předmět a potřebuje dohled při svém pokusu
- (0) neschopen ani pokusu, potřebuje pomoc, aby neupadl

### 10. Rotace hlavy. Ohlédnout se přes pravé/levé rameno \_\_\_\_\_

**Instrukce: Otočte hlavou doprava a ohlédněte se přes pravé rameno. Zopakujte instrukci vlevo.**

- (4) rotace do obou stran, schopen ohlédnout se přes obě ramena, adekvátně přenáší váhu
- (3) rotace možná jenom do jedné strany, na obou stranách neadekvátní přenášení váhy
- (2) rotace do stran, udrží rovnováhu, neohlédne se přes rameno
- (1) potřebuje dohled při otáčení
- (0) potřebuje pomoc při otáčení, aby neupadl

### 11. Rotace 360° \_\_\_\_\_

**Instrukce: Otočte se kolem své osy. Přestávka. Otočte se kolem své osy opačným směrem.**

- (4) schopen otočit se kolem své osy bezpečně v limitu 4 sekund každým směrem
- (3) schopen otočit se kolem své osy bezpečně jenom jedním směrem v limitu 4 sekund
- (2) schopen otočit se kolem své osy bezpečně, ale pomalu
- (1) potřebuje asistenci druhé osoby, nebo verbální nápovědu
- (0) potřebuje asistenci druhé osoby při otáčení se kolem své osy Dynamické přenášení váhy, stoj bez opory.

### 12. Počet naměřených kontaktů \_\_\_\_\_

**Instrukce: Střídavě pokládejte nohy na nízkou židli. Pokračujte až se každá noha dotkne židle 4 krát.**

- (4) schopen stát samostatně a bezpečně a provést 8 kontaktů v limitu 20 sekund
- (3) schopen stát samostatně a bezpečně a provést 8 kontaktů v limitu menším než 20 sekund
- (2) schopen provést 4 kontakty nohy se židli bez pomůcky nebo supervize
- (1) schopen provést méně než 3 kontakty, potřebuje minimální asistenci
- (0) potřebuje asistenci aby neupadl, neschopen

**13. Stoj bez opory, tandem \_\_\_\_\_**

**Instrukce: (Předved'te instrukci). Umístěte plosky nohou jednu před druhou. Jestliže cítíte, že nemůžete udržet tuto pozici, pokuste se více nakročit.**

- (4) schopen provést tandem samostatně a vydržet 30 sekund
- (3) schopen udržet pozici tandem samostatně s větším nakročením a vydržet 30 sekund
- (2) schopen udržet pozici semi-tandem a vydržet 30 sekund
- (1) potřebuje pomoc při nakročení ale vydrží 15 sekund
- (0) ztrácí rovnováhu při nakročení a stojí, neschopen udržet rovnováhu v této pozici

**14. Stoj na jedné noze \_\_\_\_\_**

**Instrukce: Stůjte na jedné noze bez opory tak dlouho, jak můžete.**

- (4) schopen udržet se na 1 noze samostatně, výdrž větší než 10 sekund
- (3) schopen udržet se na 1 noze samostatně, výdrž 5-10 sekund
- (2) schopen udržet se na 1 noze samostatně, výdrž 3-5 sekund
- (1) pokus o zvednutí nohy, neschopen udržet nohu po dobu 3 sekund, stoj je samostatný
- (0) neschopen provést úkol, potřebuje asistenci druhé osoby, aby neupadl

**Celkové skóre: \_\_\_\_\_/56\_\_\_\_\_**

- > 45 Bezpečná ambulance, bez použití kompenzační pomůcky, menší riziko pádu
- > 35 Bezpečná ambulance, s použitím kompenzační pomůcky



## 8.2 Příloha 2- Informovaný souhlas

### *Informovaný souhlas pacienta*

Název bakalářské práce (dále jen BP):

Stručná anotace BP (shrnutí tématu a průběhu zpracování BP prezentované pacientovi):

Jméno a příjmení pacienta:

Datum narození:

Kazuistika pacienta pod číslem:

1. Já, níže podepsaný/á souhlasím s účastí v BP, jejíž výsledky budou anonymně zpracovány formou kazuistiky.
2. Byl/a jsem podrobně a srozumitelně informován/a o cíli BP a jejích postupech, průběhu zpracování, a formě mé spolupráce. Byl mi vysvětlen očekávaný přínos BP.
3. Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast mohu kdykoliv přerušit či zcela zrušit, aniž by to jakkoliv ovlivnilo průběh mé další léčby. Moje účast v kazuistice BP je dobrovolná.
4. Kazuistika bude v BP uveřejněna přísně anonymně bez jakýchkoliv osobních údajů.
5. S účastí v kazuistice BP není spojeno poskytnutí žádné finanční ani jiné odměny.

Datum:

Podpis pacienta:

Podpis studenta

### 8.3 Příloha 3- Souhlas etické komise

Etická komise Všeobecné fakultní nemocnice v Praze ETHICS COMMITTEE of the General University Hospital, Prague	Na Bojišti 1 128 08 Praha 2 tel.: 224964131 e-mail: eticka.komise@vfn.cz
---	---

Vážená paní  
 Elen Římanová  
 Kozácká 21  
 101 00 Praha 10

21.2.2019  
 č.j.: 1952/18 S-IV

Etická komise VFN projednala na svých zasedáních 15.11.2018, 13.12.2018 a 21.2.2019 Vámi předložený individuální výzkum č.j. **1952/18 S-IV – bakalářskou práci:**  
**Název studie/Title of CT:** Nejčastější fraktury na dolní končetině u geriatrických pacientů a jejich rehabilitace.  
**Žadatel/Applicant:** Elen Římanová, Geriatrická klinika 1.LF UK a VFN v Praze, Londýnská 15, 128 08 Praha 2

**Lhůta pro podání písemné zprávy o průběhu KH od jeho zahájení/ Time schedule for submission of the written Annual Report:**  1x ročně/Once a year  Jiná lhůta/Other

**Úhrada nákladů spojených s posouzením žádosti a vydáním stanoviska /Reimbursement of costs related to assessment of the EC:**  Ano/Yes  Ne, důvod/No, reasons: Nesponzorovaný projekt

**Datum doručení žádosti / Date of submission of the Application Form:** 5.11.2018  
**Datum jednání EK+čas/Date and time of Ethics Committee's session:**

- 1) 15.11.2018** (15:30 – 18:15 hod.) – pozastaveno, připomínky odeslány e-mailem. Opravené dokumenty dodány 27.11.2018 pod č.j. **2087/18 IS;**
- 2) 13.12. 2018** (15:30 – 18:00 hod) – opět pozastaveno, připomínky odeslány e-mailem. Opravené dokumenty doručeny 15.1.2019 pod č.j. **92/19 IS**
- 3) 21.2.2019** (15:30 – 17:15 hod) – souhlas

**Seznam míst hodnocení s označením míst, ke kterým se EK vyjádřila jako místní EK a kde vykonává dohled**

Místo hodnocení / Jméno zkoušejícího Trial Site / Name of Investigator	Místní EK Local EC	Adresa místní EK Address
Elen Římanová, Geriatrická klinika 1.LF UK a VFN v Praze, Londýnská 15, 128 08 Praha 2	<input checked="" type="checkbox"/>	EK při VFN, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

**Seznam hodnocených dokumentů / List of all submitted documents:**

Název dokumentu, verze, datum Document title, version, date	Schváleno /Approved		Na vědomí / Taken into account	
	ANO Yes	NE No	ANO Yes	NE No
Žádost o vyjádření etické komise s popisem projektu ze dne 5.11.2018	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zkrácený formulář EK VFN k neintervenci studii+souhlas přednostky kliniky, 31.10.18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Žádost o dotazníkovou akci se souhlasem vedení pracoviště, 31.10.208	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Čestné prohlášení o provádění výzkumu, 29.10.2018	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Souhlas se shromažďováním a zpracováním osobních údajů	Dokument doručen			
Životopis hlavní zkoušející: Elen Římanová	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2087/18 IS</b>				
informace pro pacienty a formulář IS, bez data	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>92/19 IS</b>				
informace pro pacienta a formulář IS, po opravě, bez data	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

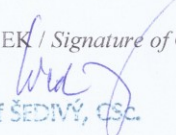
**Stanovisko etické komise:**

EK vydává / EC issues  Souhlasné stanovisko/Favourable opinion  
 Nesouhlasné stanovisko/Unfavourable opinion

EK VFN vydává **souhlasné** stanovisko k provedení individuálního výzkumu – bakalářské práce na Geriatrické klinice 1. LF UK a VFN v Praze.

Etická komise  
 Všeobecná fakultní nemocnice  
 v Praze  
 Na Bojišti 1  
 128 08 Praha 2

Podpis předsedy EK / Signature of Chairperson



MUDr. Josef ŠEDIVÝ, CSc.

1/4