

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2023**

**Sarah Eseny**

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Fyzioterapie B0915P360008

**Sarah Eseny**

**VÝZNAM ANTROPOMETRIE DÉLKY DOLNÍCH  
KONČETIN PO TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZE KYČELNÍHO  
KLOUBU**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Šárka Stašková

PLZEŇ 2023



### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 30. 3. 2023

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Eseny Sarah

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Význam antropometrie délky dolních končetin po totální endoprotéze kyčelního kloubu

Vedoucí práce: Mgr. Šárka Stašková

Počet stran – číslované: 40

Počet stran – nečíslované: 26

Počet příloh: 7

Počet titulů použité literatury: 31

Klíčová slova: antropometrie, endoprotéza, kyčelní kloub, délka dolních končetin

Souhrn:

Bakalářská práce je zaměřená na sledování délky dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu.

Teoretická část práce popisuje kineziologii kyčelního kloubu a antropometrii délky dolních končetin, která je jedna z vyšetřovacích metod hybného systému. Dále jsou v ní popsány typy totálních endoprotéz a jejich možné komplikace, kam patří i nestejná délka dolních končetin. Praktická část práce se zabývá antropometrickým měřením délky dolních končetin u pacientů po operaci totální endoprotézy, které je doplněné o rozhovor s MUDr. Helmem. Měření se účastnilo 20 pacientů, kteří byli měřeni před a po operaci. Měření probíhalo v Klatovské nemocnici v období listopad – prosinec 2022. Z dat antropometrického měření se zjistilo, zda pacienti mají délku dolních končetin stejnou, nebo rozdílnou. Pokud měli asymetrickou délku, po 6 týdnech došlo k dalšímu přeměření a porovnávání. Výsledky poukázaly na to, že je významné provádět antropometrické měření po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu.

## **Abstract**

Surname and name: Eseny Sarah

Department: Department of rehabilitation studies

Title of thesis: Importance of anthropometry in the length of lower limbs after total hip arthroplasty

Consultant: Mgr. Šárka Stašková

Number of pages – numbered: 40

Number of pages – unnumbered: 26

Number of appendices: 7

Number of literature items used: 31

Keywords: anthropometry, arthroplasty, hip joint, length of lower limbs

### Summary:

The bachelor thesis is focused on the monitoring of lower limb length after total hip arthroplasty.

The theoretical part of the thesis describes the kinesiology of the hip joint and anthropometry of the length of the lower limbs as one of the methods of investigation of the locomotor system. It also describes the types of total knee arthroplasty and their possible complications, which include unstable lower limb length. The practical part of the thesis deals with anthropometric measurement of lower limb length in patients after total endoprosthesis surgery, which is supplemented by an interview with MUDr. Helm. Twenty patients participated in the measurements and were measured before and after surgery. The measurements were carried out in the Klatovská nemocnice in the period November - December 2022. From the anthropometric measurement data it was determined whether the patients had the same or different length of the lower limbs. If they had asymmetric length, after 6 weeks further remeasurements and comparisons were made. The results indicated that it is important to perform anthropometric measurements after total hip arthroplasty surgery.

## **Poděkování**

Děkuji Mgr. Šárce Staškové za odborné vedení práce, poskytování cenných rad a materiálních podkladů. Dále děkuji MUDr. Bedřichu Helmovi za poskytnutí rozhovoru a odborných rad. Děkuji také své rodině za trpělivost a podporování při studiu.

# OBSAH

SEZNAM GRAFŮ .....	11
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	12
SEZNAM TABULEK .....	13
SEZNAM ZKRATEK .....	14
ÚVOD.....	15
TEORETICKÁ ČÁST .....	16
1 KINEZIOLOGIE KYČELNÍHO KLOUBU .....	16
1.1 Kloubní plochy .....	16
1.2 Kloubní pouzdro a kloubní vazy.....	17
1.3 Svaly kyčelního kloubu .....	17
1.3.1 Přední skupina svalů.....	17
1.3.2 Zadní skupina svalů.....	18
1.3.3 Vnitřní skupina svalů.....	19
1.4 Pohyby a rozsahy v kyčelním kloubu .....	20
2 VYŠETŘOVACÍ METODY HYBNÉHO APARÁTU.....	22
2.1 Somatometrie .....	22
2.2 Dodržovaná pravidla při měření .....	22
2.3 Vyšetřovací pomůcky .....	23
2.4 Délka dolní končetiny .....	23
2.5 Obvodové rozměry dolní končetiny.....	24
3 ALOPLASTIKA KYČELNÍHO KLOUBU.....	25
3.1 Dělení endoprotéz kyčelního kloubu .....	25
3.1.1 Cementované endoprotézy .....	26
3.1.2 Necementované endoprotézy.....	26
3.1.3 Hybridní endoprotézy .....	26
3.2 Indikace k totální endoprotéze kyčelního kloubu .....	26
3.2.1 Osteoartróza.....	27
3.2.2 Revmatoidní artritida.....	27
3.3 Kontraindikace k totální endoprotéze kyčelního kloubu .....	28
4 KOMPLIKACE U TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZY KYČELNÍHO KLOUBU.....	29
4.1 Poranění nervů .....	29
4.2 Poranění cév.....	29
4.3 Periprotetické zlomeniny .....	29
4.4 Infekce .....	30
4.5 Tromboembolická nemoc .....	30



4.6	Luxace, dislokace endoprotézy .....	30
4.7	Heterotopická osifikace .....	31
4.8	Otěr u implantátů .....	31
4.9	Nestejná délka dolních končetin .....	31
PRAKTICKÁ ČÁST .....		35
5	CÍL A ÚKOLY PRÁCE .....	35
5.1	Hlavní cíl.....	35
5.2	Dílčí cíle.....	35
5.3	Úkoly práce.....	35
6	STANOVENÉ OTÁZKY .....	36
7	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU .....	37
8	METODIKA PRÁCE .....	38
8.1	Antropometrické měření .....	38
8.2	Rozhovor.....	39
9	ANALÝZA VÝSLEDKŮ .....	40
9.1	Měření antropometrie délky dolních končetin.....	40
9.2	Rozhovor.....	42
10	VÝSLEDKY .....	43
10.1	Stanovená otázka 1: Kolik % pacientů bude mít stejnou délku dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu?.....	43
10.2	Stanovená otázka 2: Kolik % pacientů bude mít stejnou délku dolních končetin i před operací? .....	44
10.3	Stanovená otázka 3: Jaká asymetrie v délce dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu bude častější, prodloužení nebo zkrácení?.....	45
10.4	Stanovená otázka 4: Budou mít pacienti, kterým byla naměřena asymetrie v délce dolních končetin po operaci, i po 6 týdnech stejné hodnoty?.....	46
10.5	Stanovená otázka 5: Jakým způsobem lékaři/ ortopedi řeší asymetrii v délce dolních končetin po totální endoprotéze kyčelního kloubu?.....	48
DISKUZE .....		49
ZÁVĚR.....		54
SEZNAM LITERATURY.....		55
SEZNAM PŘÍLOH .....		58
PŘÍLOHY .....		59
	Příloha A Informovaný souhlas.....	59
	Příloha B Anamnestický formulář.....	60
	Příloha C Informovaný souhlas – MUDr. ....	61
	Příloha D Žádost s výzkumným šetření v Klatovské nemocnici.....	62
	Příloha E Souhlas s výzkumným šetření v Klatovské nemocnici .....	63

Příloha F Podložení paty pomocí podpatěny.....	64
Příloha G Měření délky dolních končetin .....	66

## **SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1 Počet pacientů v procentech s naměřenou délkou DK po operaci TEP .....	43
Graf 2 Počet pacientů v procentech s naměřenou délkou DK před operací TEP .....	44
Graf 3 Typ asymetrie po měření délek DK po operaci TEP .....	45
Graf 4 Výsledky naměřených hodnot v čase .....	47

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Antropometrické body .....	22
Obrázek 2 Podpatěnka - pohled zezadu.....	64
Obrázek 3 Podpatěnka - pohled zboku .....	64
Obrázek 4 Podpatěnka pohled zboku – v nakročení.....	65
Obrázek 5 Funkční délka.....	66
Obrázek 6 Umbilicomalleolární délka.....	66

## **SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Anamnestická data .....	40
Tabulka 2 Antropometrické hodnoty.....	41
Tabulka 3 Počet pacientů v procentech s naměřenou délkou DK po operaci TEP .....	43
Tabulka 4 Počet pacientů v procentech s naměřenou délkou DK před operací TEP .....	44
Tabulka 5 Typ asymetrie DK po TEP .....	45
Tabulka 6 Rozdíl naměřených hodnot těsně po operaci a po 6 týdnech od operace.....	46

## SEZNAM ZKRATEK

cm – centimetr

CRP – C – reaktivní protein

DK – dolní končetina

FD – funkční délka

lig. – ligamentum

mm – milimetr

MUDr. – Doktor medicíny

mm. – muscoli

m. – musculus

OA – osteoartróza

OP - operace

RA – revmatoidní artritida

SIAS – spina iliaca anterior superior

SIPS – spina iliaca posterior superior

TEN – tromboembolická nemoc

TEP – totální endoprotéza

UMD – umbilicomalleolární délka

3D – trojrozměrný

## ÚVOD

Označení jako operace století získala totální náhrada kyčelního kloubu díky své efektivitě a výraznému zlepšení funkčních výsledků pacientů, což má za následek lepší kvalitu života. I když totální endoprotéza má výborné výsledky, někdy se neobejde bez komplikací. Jedna z mnoha komplikací, která se po operaci totální náhrady kyčelního kloubu může objevit, je nestejná délka dolních končetin (Fontalis a kol., 2021).

Délku dolních končetin hodnotíme pomocí antropometrie. Do antropometrie délky dolních končetin patří měření funkční, anatomické a umbilicomalleolární délky (Haladová a Nechvátalová, 2005). Pomocí těchto délek zjistíme, zda má pacient stejnou či nestejnou délku dolních končetin.

Rozdíl v délce dolních končetin může být asymptomatický, ale může způsobovat mnoho změn, na které organismus reaguje. Tyto změny mohou vést k funkčním omezením, jako jsou abnormality v držení těla, problémy s lokomocí a rovnováhou. Mohou způsobovat poruchy muskuloskeletálního systému, kam patří bolest v oblasti beder, skolióza, degenerativní procesy v oblasti páteře (Applebaum a kol., 2021).

V důsledku nestejně délky dolních končetin také dochází ke změnám na pánvi. Dolní končetina může být v abreviaci nebo prolongaci, a to má za následek šikmé postavení pánve. Organismus se těmto změnám snaží přizpůsobit, a tak dochází ke skoliotickému držení páteře (Poděbradská, 2018).

Hlavním cílem této bakalářské práce je sledovat délku dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu. Chceme zjistit, zda naše antropometrické měření odhalí rozdíl v délce dolních končetin a také kolik pacientů bude mít shodnou délku před a po operaci. Dalším dílčím cílem je zjistit, jaký typ asymetrie bude častěji přítomen, prodloužení nebo zkrácení operované dolní končetiny. Zda nastane po určitém časovém úseku po operaci nějaká změna v délce dolních končetin u pacientů, kterým byl naměřen zkrat. Posledním cílem je zjistit, jak lékaři asymetrii v délce dolních končetin řeší.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 KINEZIOLOGIE KYČELNÍHO KLOUBU

Articulatio coxae, neboli kyčelní kloub, se svým tvarem řadí mezi kulovité omezené klouby. Mezi jeho části patří hluboké acetabulum, které svým ohraničením omezuje pohybovou aktivitu v kloubu (Čihák, 2016). Kyčelní kloub je místo, kde dochází ke spojení pánevní kosti s volní dolní končetinou (Dylevský, 2009b).

### 1.1 Kloubní plochy

Kyčelní kloub se skládá z kloubních ploch, které se nachází na hlavici kosti stehenní a v jamce kosti kyčelní (Bartoníček a Heřt, 2004).

Jamka kyčelního kloubu (acetabulum) je okrouhlého tvaru, která se nachází na laterální ploše kosti pánevní (Čihák, 2016). Na tvorbě acetabula kyčelního kloubu se účastní tři části pánevní kosti (os coxae) – kost kyčelní (os ilium), kost sedací (os ischii) a kost stydká (os pubis). Kost kyčelní a sedací svými rozsahy přispívají 75 %, kost stydká zbylými 25 % (Neumann, 2017). Díky spoji pánevních kostí s kostí křížovou se vytváří pevný kostěný útvar, pánev - pelvis (Čihák, 2016). V jamce se nachází kloubní plocha, facies lunata, která má na svém povrchu chrupavku. Kloubní jamka dále obsahuje prohloubeninu, která leží v jejím středu a označuje se jako fossa acetabuli. V této prohloubenině chrupavka schází, proto je v tomto prostoru umístěný tukový polštář, pulvinar acetabuli (Bartoníček a Heřt, 2004). Tukový polštář má za úkol zmírnit nárazy, které cílí na slabé dno acetabula (Dylevský, 2009a). Kolem jamky se ještě nachází vazivový prstenec chrupavky, labrum acetabuli (Čihák, 2016).

Na horním konci stehenní kosti se nachází hlavice femuru, na které se nachází kloubní plocha kyčelního kloubu. Hlavice (caput femoris) svým vzhledem připomíná kouli, která není vždy kulatá (Dylevský, 2009b). Mediálně je hlavice prohloubena v drobnou trojbohou jamku, fovea capitis femoris, kde se upíná lig. capitis femoris (Bartoníček a Heřt, 2004). Mezi hlavicí a tělem femuru leží krček (collum femoris). Krček k tělu femuru přiléhá pod úhlem 125°, tento úhel označujeme jako kolodíafysární úhel (Čihák, 2016). Povrch krčku je tvořen synoviální výstelkou, ve které probíhají tepny vyživující proximální část femuru. Při poranění těchto tepen dochází ke vzniku nekrózy, kterou označujeme jako Leggova –Perthesova nekróza. Na vnější straně horního konce femuru se vyvyšuje kostní



útvár, velký trochanter (trochanter major). Na druhé straně vybíhá malý trochanter (trochanter minor). Na mediální ploše velkého trochanteru se nachází fossa trochanterica. Linea intertrochanterica se označuje jako spojnice obou trochanterů (Dylevský, 2009b).

## 1.2 Kloubní pouzdro a kloubní vazy

Pouzdro kyčelního kloubu je tvořeno z vaziva a je velmi husté a pevné. Začátek pouzdra se nachází na okrajích kloubní jamky a dále obklopuje krček a hlavici femuru. Ventrálně se pouzdro připojuje na linea intertrochanterica (Standring, 2016). Dorzálně zasahuje do poloviny délky krčku (Dylevský, 2009b). Kolem pouzdra se nacházejí vazy, které ho zesilují (Bartoniček a Heřt, 2004).

Ligamentum iliofemorale se nachází na ventrální ploše kloubního pouzdra. Svým průběhem jde od spina iliaca anterior inferior k linea intertrochanterica (Standring, 2016). Funkcí tohoto vazy je zamezení extenze v kyčelním kloubu (Čihák, 2016). Mezi další vazy se řadí lig. pubofemorale. Rozprostírá se od proximální plochy kosti stydké k stehenní kosti (Dylevský, 2009b). Svou funkcí brání abdukci a vnější rotaci (Čihák, 2016). Lig. ischiofemorale odstupuje od kloubní jamky a pokračuje dorzálně po ploše pouzdra k lig. iliofemorale, kde se spolu spojí (Dylevský, 2009b). Funkcí vazy je zabránění vnitřní rotace a addukce. Spolu s lig. pubofemorale postupuje dál do vazivového ústrojí – zona orbicularis, kde podbíhá caput femoris. Vevnitř kloubu leží ligamentum capitis femoris (Čihák, 2016).

## 1.3 Svaly kyčelního kloubu

Musculaturu kolem kyčelního kloubu můžeme rozdělit podle jejich polohy vůči kloubu – na svaly, které leží vepředu a vzadu. Do přední skupiny řadíme svaly, jako je m. iliopsoas a m. psoas minor. V zadní skupině rozlišujeme povrchové a hluboké svaly. Mezi povrchové svaly zařazujeme musculi glutei a m. tensor fasciae latae. Do hlubokých svalů patří m. piriformis, mm. gemelli, m. obturatorius internus a m. quadratus femoris, tyto svaly označujeme také jako pelvitrochanterické (Čihák, 2016). Včetně těchto svalů pohyb v kyčelním kloubu obstarávají ještě svaly, které patří do vnitřní skupiny nacházející se na stehenní kosti – m. pectineus, m. adductor magnus, brevis et longus, m. obturatorius externus (Čihák, 2016; Dylevský, 2009b).

### 1.3.1 Přední skupina svalů

Musculus iliopsoas je sestaven z. psoas major a m. iliacus. Občas se při vývoji spolu s m. psoas major objeví m. psoas minor. Díky svým funkcím tyto svaly patří mezi flexory,

pomocné adduktory a zevní rotátory kyčelního kloubu. Ve statické poloze, jako je stoj, zajišťují trupovou rovnováhu (Čihák, 2016).

Musculus psoas major se svými vlákny rozbíhá od meziobratlových destiček v oblasti beder přes lacuna muscolorum k malému trochanteru (Čihák, 2016). V kyčelním kloubu zajišťuje flexi, vnější rotaci a addukci. Unilaterálně provádí rotaci těla na protilehlou stranu. Účastní se flexe beder, chůze a běhu (Dylevský, 2009b).

Musculus iliacus začíná na fossa iliaca a spolu s m. psoas major končí společnou šlachou na malém trochanteru (Čihák, 2016). Účastní se antevertze pánve, addukce a flexe v kyčelním kloubu (Dylevský, 2009b).

Musculus psoas minor se považuje za další variantu m. iliopsoas. Tento doplňující sval má začátek na ventrální ploše obratlů Th12 a L1, a jeho konec se nachází na eminentia iliopectinea. Uplatňuje se při pomocné flexi bederní páteře (Čihák, 2016; Dylevský, 2009b).

### **1.3.2 Zadní skupina svalů**

Mm. glutei se funkčně účastní pohybů kyčelního kloubu, kam patří abdukce, rotace a extenze. Musculus tensor fasciae latae se uplatňuje jako pomocník při flexi kyčelního kloubu a při extenzi kolenního kloubu (Čihák, 2016).

Za největší hýžd'ový sval, který je zároveň povrchový, označujeme musculus gluteus maximus. Tento sval svým průběhem jde od sacrotuberálního vazů, kosti kyčelní, křížové, kostrče k tuberositas glutea, která se nachází pod velkým trochanterem, a některé jeho snopce jdou do tractus iliotibialis (Čihák, 2016). Účastní se extenze, addukce a zevní rotace v kyčelním kloubu. Uplatňuje se také jako laterální stabilizátor trupu. Díky m. gluteus maximus můžeme chodit do schodů, ze schodů a provádět výskok (Dylevský, 2009b).

Mm. glutei medius et minimus najdeme pod velkým hýžd'ovým svalem a rozbíhají se od lopaty kyčelní na velký trochanter. M. gluteus medius provádí abdukci v kyčelním kloubu. Jeho přední snopce se podílejí na flexi a vnitřní rotaci, zadní snopce se účastní extenze a zevní rotace. Uplatňuje se jako stabilizátor pánve. Funkce m. gluteus minimus jsou shodné jako u m. gluteus medius, jen je provádí malou intenzitou (Dylevský, 2009b).

Musculus tensor fasciae latae můžeme najít z boku stehenní kosti. Je to poměrně dlouhý sval, který jde od spina iliaca anterior superior (SIAS) směrem dolů k femuru a přes tractus iliotibialis končí na vnějším kondylu kosti holenní. Uplatňuje se při flexi, abdukci

a vnitřní rotaci v kyčelním kloubu. Při stožení zajišťuje extenzi v kolenním kloubu (Čihák, 2016; Dylevský, 2009b).

Pelvitrochanterické svaly patří mezi svaly, které většinou provádějí zevní rotaci v kyčelním kloubu (Čihák, 2016).

Musculus piriformis se rozléhá od kosti křížové k velkému trochanteru. Svou funkcí zajišťuje vnější rotaci a abdukci (Čihák, 2016).

Ostatní svaly patřící do pelvitrochanterické skupiny mají stejný úpon, který se nachází v kyčelní jámě (fossa trochanterica), jediný m. quadratus femoris se upíná na crista intertrochanterica (Čihák, 2016).

Začátek musculus gemellus superior se nachází v místě spina ischiadica a jeho úpon na fossa trochanterica (Dylevský, 2009b). Uplatňuje se při zevní rotaci kyčelního kloubu (Čihák, 2016).

Vlákna musculus gemellus inferior odbíhají od sedacího hrbolu (tuber ischiadicum) a seskupují se do oblasti fossa trochanterica. Účastní se zevní rotace kyčelního kloubu (Čihák, 2016).

Musculus obturatorius internus je posledním svalem, který má úpon v místě fossa trochanterica. Jeho začátek se nachází na membrana obturatoria, která se roztahuje po obvodu foramen obturatum. Jeho funkcí je zevní rotace v kyčelním kloubu (Čihák, 2016).

Musculus quadratus femoris odbíhá stejně jako m. gemellus inferior od sedacího hrbolu a pokračuje do úponového místa, které se nachází na crista intertrochanterica. Uplatňuje se při zevní rotaci kyčelního kloubu (Dylevský, 2009b).

### **1.3.3 Vnitřní skupina svalů**

I když tyto svaly leží na stehenní kosti, svou funkcí způsobují pohyb v kyčelním kloubu (Dylevský, 2009b). Všechny svaly v této skupině odstupují z oblasti kosti pánevní a kosti stydké. Svaly, které patří do adduktorové skupiny, jako jsou m. adduktor magnus, longus et brevis, mají za úponové místo labium mediale lineae asperae (Čihák, 2016).

Musculus pectineus se rozbíhá od svého začátku, který je v místě hřebenu kosti stydké (pecten ossis pubis), k linea pectinea. V kyčelním kloubu se tento sval uplatňuje jako adduktor, pomocný flexor, zevní rotátor (Čihák, 2016).

Začátek musculus adduktor longus leží na kosti stydké vedle symfýzy a končí v polovině kosti stehenní v linea aspera. Při pohybu v kyčelním kloubu se zapojuje jako adduktor, flexor a zevní rotátor (Dylevský, 2009b).

Musculus adduktor brevis se rozbíhá od stydké kosti a pokračuje směrem k horní třetině femuru do labium mediale lineae asperae. Stejně jako m. pectineus a m. adduktor longus je adduktorem, flexorem a zevním rotátorem (Čihák, 2016).

Musculus adduktor magnus je největší sval z adduktorové skupiny. Místo, ve kterém začíná, se nachází na kosti stydké a sedací. Jeho úponová oblast je v celém průběhu labium mediale lineae asperae (Čihák, 2016). Při pohybu v kyčelním kloubu se tento sval zapojuje hlavně jako adduktor, ale jeho vlákna uložená vepředu pomáhají při flexi a vlákna, která jsou vzadu při extenzi (Dylevský, 2009b).

Musculus gracilis se nachází na vnitřní straně stehenní kosti. Rozbíhá se od kosti stydké v oblasti symfýzy a končí na mediálním kondylu kosti holenní. V kyčelním kloubu zajišťuje addukci (Čihák, 2016).

Posledním svalem, který do této skupiny patří, je musculus obturatorius externus. Odstupuje z oblasti pánevní kosti, přesně z membrana obturatoria, a jeho úponová část se nachází na fossa trochanterica. Stejně jako svaly před ním se uplatňuje při pohybu do zevní rotace a pomáhá při addukci (Čihák, 2016).

## **1.4 Pohyby a rozsahy v kyčelním kloubu**

Kyčelní kloub se díky své stavbě pohybuje skoro všemi směry. Některé pohyby jsou omezeny z důvodu polohy vazů, nebo vyšším okrajem labra glenoidale (Bartoniček a Heřt, 2004). Možnost provádět pohybovou aktivitu v kloubu můžeme, pokud stojíme ve vzpřímeném stoji (Čihák, 2016).

Pohyb do flexe provádíme v rozsahu do 120° (Čihák, 2016). Je to pohybová aktivita, při které přednožujeme dolní končetinu, buď s extendovaným, nebo flektovaným kolenním kloubem (Velé, 2006). Při tomto pohybu se hlavně uplatňují svaly, kterými jsou m. iliopsoas, m. pectineus a m. rectus femoris (Dylevský, 2009b).

Extenze je pohyb, při kterém zanožujeme dolní končetinu do 10 - 15° (Bartoniček a Heřt, 2004). V této pohybové aktivitě se nejvíce účastní největší hýžďový sval – m. gluteus

maximus, potom dlouhá hlava m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus (Dylevský, 2009b).

Pohyb do abdukce provádíme, když dolní končetinu unožujeme do strany, její největší rozsah činí 45° (Velé, 2006). Mezi převládající svaly, které tento pohyb vykonávají, jsou mm. glutei medius et minimus a m. tensor fasciae latae (Neumann, 2017).

Pohybová aktivita addukce se provádí v rozsahu do 10° (Čihák, 2016). Addukce je činnost, při které přinožujeme dolní končetinu (Velé, 2006). Při tomto pohybu se významně uplatňuje svalová skupina, která se nachází na vnitřní straně femuru a patří do ní – m. adductor magnus, brevis et longus a m. gracilis (Čihák, 2016; Dylevský, 2009b).

Pohyby rotačního směru má každý jedinec rozdílného rozsahu (Bartoníček a Heřt, 2004). Rozsah vnitřní rotace máme kolem 35 - 40° (Velé, 2006). Je to pohyb, který můžeme provádět v leže na zádech, kdy vytáčíme celou dolní končetinu dovnitř (Gross a kol., 2005). Této pohybové aktivitě se nejvíce účastní nejmenší hýžďový sval – m. gluteus minimus a m. tensor fasciae latae (Dylevský, 2009b).

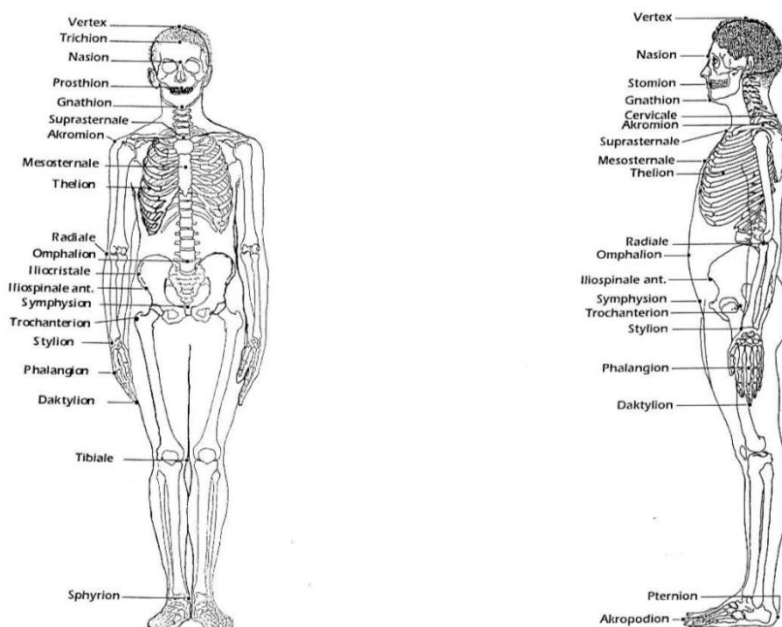
Zevní rotaci můžeme provádět taky vleže na zádech, kdy vytáčíme dolní končetinu směrem ven (Gross a kol., 2005). Nejvíce dolní končetinu vytočíme do 50° (Velé, 2006). Při tomto pohybu se nejvíce uplatňují m. gluteus maximus, m. obturatorius externus a svaly, které patří do pelvitrochanterické skupiny (Dylevský, 2009b).

## 2 VYŠETŘOVACÍ METODY HYBNÉHO APARÁTU

### 2.1 Somatometrie

Somatometrie je objektivní metoda, která se používá k posuzování rozměrových parametrů lidské kostry. Měření probíhá tak, že si změříme vzdálenost mezi určitými body na těle (antropometrické body), které si před samotným měření vypalujeme a označíme (Haladová a Nechvátalová, 2005).

**Obrázek 1 Antropometrické body**



Zdroj: Haladová a Nechvátalová, 2005, s. 10-11

### 2.2 Dodržovaná pravidla při měření

Zásady, které bychom měli dodržovat, se dají uskupit do několika kroků (Haladová a Nechvátalová, 2005):

1. S pacientem jednáme s úctou, určitým taktem a ohledem.
2. Pacient je vyšetřován v nejnutnějších oděvu.
3. Měříme v prostoru, ve kterém je optimální teplota.
4. Udržovat hygienické zásady před a po vyšetření – hygiena rukou, dezinfekce použitých pomůcek.

5. Vyšetření, které se opakuje po určité době, by měl dělat stejný fyzioterapeut.
6. Pro přesnější měření si můžeme na pacientovi vyznačit před vyšetřením jednotlivé antropometrické body.
7. Zkontrolovat, jak přesně jednotlivé pomůcky měří.

### **2.3 Vyšetřovací pomůcky**

V rámci vyšetřování a měření používáme celou škálu pomůcek. Využíváme antropometrickou stěnu, která má podobu čtverce s rozměry 10x10 cm. Mezi další pomůcky patří krejčovský metr (pásová míra). Je vhodné mít na pracovišti dvě váhy. Pro měření šířek a hloubek používáme pelvimetr. Vyšetření osy páteře a končetin provádíme pomocí olovnice. Stisk ruky hodnotíme pomocí dynamometru. K stanovení hodnot podkožního tuku se využívá kaliper (Haladová a Nechvátalová, 2005).

### **2.4 Délka dolní končetiny**

Při měření délky dolní končetin používáme polohu, kdy pacient leží na zádech na tvrdé a rovné podložce, využíváme přitom pomůcku, kterou je krejčovský metr (Gross a kol., 2005; Haladová a Nechvátalová, 2005).

Vzdálenost od přední horní spiny (SIAS) k vnitřnímu kotníku (malleolus medialis) se nazývá funkční délka (Gross a kol., 2005; Haladová a Nechvátalová, 2005).

Vzdálenost, která se nachází mezi velkým trochanterem (trochanter major) a zevním kotníkem (malleolus lateralis), se označuje jako délka anatomická (Gross a kol., 2005; Haladová a Nechvátalová, 2005).

Délku, kterou měříme u šikmé a asymetrické pánve, nazýváme umbilicomalleolární. Tato délka se nachází mezi pupíkem (umbilicus) a vnitřním kotníkem (malleolus medialis), (Gross a kol., 2005; Gúth a kol., 2008; Haladová a Nechvátalová, 2005).

Při antropometrickém vyšetření můžeme měřit i jednotlivé části dolní končetiny. Patří mezi ně délka stehenní kosti (femuru), je to vzdálenost od velkého trochanteru ke kolenní šterbině. Abychom lépe našli velký trochanter, pacienta požádáme, aby stáhl hýžďové svaly. Délka bérce (crus) je vzdálenost od bodů, kterými jsou hlavička lýtkové kosti (fibula) a zevní kotník (malleolus lateralis). Délku chodidla (pes) můžeme měřit dvěma způsoby.

První možností je měření od nejdelšího prstu k patě. Druhou možností je metoda obkreslovací, kdy vyšetřovaný stojí na papíře, a my obkreslíme tužkou nohu (Gúth a kol., 2008; Haladová a Nechvátalová, 2005).

Dle Tichého (2009) délku dolních končetin můžeme posoudit také odhadem pouhým okem. Odhadujeme podle oboustranné polohy pat.

## **2.5 Obvodové rozměry dolní končetiny**

Do antropometrického vyšetření patří i obvodové rozměry dolní končetiny. Nejčastěji měříme obvod stehna, kolenního kloubu, lýtka a pak měříme rozměr obvodu přes drsnatinu tibiae (holenní kosti), přes kotníky, přes patu a nárt, přes hlavičky metatarsů (Haladová a Nechvátalová, 2005).

Obvodovou míru stehna u dospělých jedinců můžeme měřit 15 cm nad místem čéšky (patella), u dětí je tato vzdálenost 10 cm. Rozměr přes kolenní kloub měříme v oblasti čéšky. Obvodový rozměr lýtka měříme v nejmohutnějším místě. Obvod přes drsnatinu kosti holenní měříme v místě drsnatiny, tam kde končí úponová šlacha m. quadricepsu femoris. Obvodovou míru přes kotníky měříme v oblasti kotníků. Obvodový rozměr přes patu a nárt měříme přes patu a nárt. Obvodový rozměr přes hlavičky metatarsů se označuje jako obuvnická míra (Haladová a Nechvátalová, 2005).



### **3 ALOPLASTIKA KYČELNÍHO KLOUBU**

Při implantaci aloplastiky se nahrazuje postižený kloub (Pavelka a kol., 2012). Při výrobě náhrady jsou využívány různé materiály, obvykle kovy a jejich slitiny, plasty nebo keramika (Koudela a kol., 2004).

Využívání totální endoprotézy kyčelního kloubu (TEP) výrazně přispělo ke změně kvality života pacientů, kteří mají tento kloub poškozený degenerativními procesy (Landor a kol., 2012). Totální endoprotéza je většinou jediná možnost k navrácení do chodu normálního života bez bolesti a omezení pohybové aktivity (Sosna a kol., 2003). Předtím než se začala endoprotéza využívat, se prováděly méně efektivní výkony, kterými byly například osteotomie proximálního konce stehenní kosti, resekce hlavičky femuru, interpoziční plastiky (Landor a kol., 2012).

V poslední době se vytvářejí nové druhy náhrad, které jsou vyráběné moderními technologiemi, a též se zlepšuje operační technika (Sosna a kol., 2003). Zvýšená poptávka po lepší pohyblivosti kloubů a větší životnosti endoprotézy vede k neustálému zdokonalování materiálů aloplastiky (Zhang, 2021).

Mezi komponenty aloplastiky patří dřík, který je uložen vně dřeňové dutiny femuru. Dřík je vyroben z kovových slitin, které jsou pevné, a organismus je dobře toleruje. Další komponentou je hlavička, která patří na krček dříku. Hlavička se nejčastěji vyrábí ze stejného materiálu jako dřík, nebo je vyrobena z určitého druhu keramiky. Zásadní je, aby hlavička měla co nejhladší povrch, tím dochází k malému opotřebení polyetylenové vložky při pohybové aktivitě. Mezi další část endoprotézy patří jamka, která nahrazuje povrch poškozeného kloubu. Má několik druhů, které se rozlišují tvarem, materiálem a úpravou povrchu (Sosna a kol., 2003).

#### **3.1 Dělení endoprotéz kyčelního kloubu**

Náhrady kyčelního kloubu rozdělujeme podle rozsahu náhrady a podle způsobu ukotvení aloplastiky do kostního lůžka. Do rozdělení dle rozsahu náhrady patří cervikokapitální endoprotézy a endoprotézy totální (Dungl a kol., 2014).

Cervikokapitální endoprotéza kyčelního kloubu je operační výkon, kdy se vyměňuje jen horní konec femuru, tedy hlavičky kosti stehenní (Sosna a kol., 2003).

Totální endoprotéza je typ operace, při které se vyměňuje jak hlavice kosti stehenní, tak i kloubní jamka, acetabulum. Dnes je spíše více využívána totální endoprotéza než cervikokapitální protéza (Sosna a kol., 2003).

Do rozdělení dle způsobu ukotvení endoprotézy do kostního lůžka patří cementované, necementované a hybridní protézy (Dungl a kol., 2014).

### **3.1.1 Cementované endoprotézy**

Cementovaný implantát je druh endoprotézy, kdy jsou jamka a dřík s hlavicí upevněny do kosti pomocí kostního cementu (Koudela a kol., 2004). Kostní cement je rychle tvrdnoucí látka, chemicky patří do polymethylmetakrylátu (Dungl a kol., 2014; Sosna a kol., 2003). Polymerizace a tvrdnutí nastávají během pár minut. Během procesu nastává exotermní reakce, proto se musí během tvrdnutí oblast ochlazovat, aby nedošlo k tvorbě termické nekrózy (Koudela a kol., 2004). Je vhodná pro starší pacienty s porotickým skeletem, kteří nemají velké nároky na fyzickou a sportovní aktivitu (Dungl a kol., 2014).

### **3.1.2 Necementované endoprotézy**

U této endoprotézy se nepoužívá kostní cement. Aloplastika je rovnou fixována do kostního lůžka (Dungl a kol., 2014). Použitím této endoprotézy by se mělo odstranit negativní působení cementu na kost. Naopak by mělo docházet k vrůstání kosti do povrchu náhrady (Koudela a kol., 2004). Vzniká stabilní povrchové spojení, které se nazývá osteointegrace, a tím dochází k sekundární stabilitě. Osteointegraci lze zlepšit nástříkem na povrch náhrady. Tato aplikace nástřiku zdokonaluje spojení ke kosti a dochází k tvorbě tzv. kontaktní osteogeneze. Necementovaná endoprotéza je vhodná pro mladší pacienty, kteří mají větší nároky na sportovní a fyzickou aktivitu (Dungl a kol., 2014).

### **3.1.3 Hybridní endoprotézy**

Hybridní endoprotéza vzniká spojením cementované a necementované endoprotézy. Její součástí je necementovaná jamka a cementovaný dřík. Lze využívat i obrácenou kombinaci (Dungl a kol., 2014).

## **3.2 Indikace k totální endoprotéze kyčelního kloubu**

K operaci TEP kyčelního kloubu jsou většinou indikováni pacienti, u kterých se vyčerpala konzervativní léčba a stále u nich přetrvávají bolesti, které jsou spojené s poškozením kloubu (Koudela a kol., 2004).

Mezi nejčastější indikace k TEP kyčelního kloubu patří degenerativní onemocnění, jako je koxartróza, potom úrazy kyčelního kloubu, traumatické zlomeniny krčku femuru, poúrazové poškození kloubu, revmatické onemocnění, onkologická onemocnění (Sosna a kol., 2003).

### **3.2.1 Osteoartróza**

Osteoartróza (OA) je nejběžnější degenerativní onemocnění. Představuje hlavní příčinu bolesti a invalidity, zejména u starších jedinců. Kromě toho, že OA zásadně ovlivňuje kvalitu života, tak má také obrovský dopad na ekonomiku (Parvizi a Klatt, 2013). Přítomnost OA souvisí s pohlavím a věkem. U mužského pohlaví OA převažuje do 50. roku. U žen se OA objevuje častěji po 50. roce (Trnavský, 2002). U jedinců nad 75 let je výskyt osteoartrózy více než 80% (Kolář a kol., 2009). Mezi další rizikové faktory OA patří genetická predispozice, opakované zatěžování kloubu, zvýšená tělesná hmotnost, fyzická aktivita, traumata (Koudela a kol., 2004).

V kloubu dochází k postupným změnám. První změnou chrupavky je její změknutí. Chrupavka mění svůj povrch, je matná a nepružná, přichází o svůj lesk. Dále jsou v chrupavce přítomné trhliny, ulcerace a nakonec se chrupavka úplně ztrácí. V subchondrální kosti dochází k mikrofrakturám, spolu s lokální ischemií vznikají subchondrální cysty. Tvoří se skleróza, osteofyty. Kloubní pouzdro je drážděno, dochází ke vzniku kloubního zánětu – synovitidy, nebo výpotku. Vznikají změny v postavení kloubu, a to vede k nestabilitě a deformitám (Koudela a kol., 2004; Trnavský, 2002).

Mezi nejvýraznější příznak OA patří bolest (Trnavský, 2002). Nejdříve se objevuje po námaze, později v klidu a v nočních hodinách (Koudela a kol., 2004). Mezi další příznaky patří omezení hybnosti kloubu, nestabilita a ztuhlost kloubu, která trvá méně než 30 minut (Kolář a kol., 2009).

### **3.2.2 Revmatoidní artritida**

„Revmatoidní artritida je chronické zánětlivé kloubní onemocnění postihující synoviální výstelku kloubů, burz a šlach s výskytem četných mimokloubních příznaků, vznikem uzlů nebo vaskulitidy.“ (Kolář a kol., 2009, s. 582)

Výskyt revmatoidní artritidy (RA) se odhaduje na 1 %. Onemocnění postihuje 3x častěji ženy než muže, většinou ve středním věku (Kolář a kol., 2009). I když příčina nemoci není úplně jasná (Koudela a kol., 2004), spouštěčem procesu onemocnění může být řada

faktorů, jako je genetická predispozice a různé typy mikroorganismů a virů (Kolář a kol., 2009).

Začátek onemocnění můžeme zpozorovat nejdříve v synoviální výstelce kloubu, dále v synovii, na chrupavce, později na paraartikulárních tkáních, šlachách a cévách. Vytváří se synovitida. Dochází ke ztluštění synoviální vrstvy. Ztluštění vzniká důsledkem vzniku tzv. panusu. Panus vzniká následkem proliferace fibroblastů a zánětu buněk a cév. Postupně se rozšiřuje na povrch chrupavek, dostává se dovnitř a tím způsobuje poškození chrupavky. Povrchové buňky chrupavky slábnou, dochází k tvorbě cyst a erozí. Kvůli rozpadající se chrupavce a destrukci paraartikulárních kostí dochází k nestabilitě a deformitě kloubu. Poškozená chrupavka je nahrazována vazivovou tkání, a to způsobuje omezení pohybu kloubu až k úplnému ztuhnutí kloubu. Revmatické uzlíky patří mezi další projevy RA. Uzlíky většinou leží pod kůží, ale mohou být i na dalších místech. Jejich složení je tvořené třemi vrstvami (Koudela a kol., 2004).

Pro revmatoidní artritidu je typická symetrická polyartritida. Typicky se RA projevuje na kloubech ruky, zápěstí, ale i na loktech, kolenech a kyčlích (Pavelková, 2009).

Mezi první klinické projevy RA patří bolest (Kolář a kol., 2009). Vyskytuje se ranní ztuhlost, která trvá déle než jednu hodinu. Pozorujeme příznaky zánětu, jako je otok kloubu. Může být přítomna únava, slabost, anorexie, snížení hmotnosti. Je omezená hybnost kloubu (Pavelková, 2009). Může docházet k semiflekční deformitě v kyčelním kloubu (Koudela a kol., 2004). V kyčelním kloubu se může objevit také závažná koxitida, ta vede k poškození kloubu a to je indikace pro totální endoprotézu (Kolář a kol., 2009). Při posledním stádiu onemocnění dochází k zániku funkce kloubu důsledkem tvorby vazivové a kostěné ankylózy (Koudela a kol., 2004).

### **3.3 Kontraindikace k totální endoprotéze kyčelního kloubu**

Mezi hlavní kontraindikace patří lokální a celková infekce. Pacienti by měli být před operací vyšetřeni. Měl by být nabrán krevní obraz, sedimentace erytrocytů, C-reaktivní protein (CRP). Mezi relativní kontraindikace lze řadit i morbidní obezitu, která může vést k pooperačním komplikacím (Parvizi a Klatt, 2013).

## **4 KOMPLIKACE U TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZY KYČELNÍHO KLOUBU**

Náhrada kyčelního kloubu patří mezi operace, které se neobejdou bez komplikací (Sosna a kol., 2003). Komplikace se mohou rozdělovat například podle časového aspektu, a to na komplikace, které se mohou projevit během operace a po operaci – na časné, středně pozdní a pozdní (Koudela a kol., 2004). Můžeme také komplikace rozdělit na pooperační akutní a chronické (Abdel a Della Valle, 2017). Dungl a kol. (2014) popisují komplikace místní a celkové, ale i komplikace, které se vyskytují během operace. Smrt, která je spojená s operací, se řadí do nejzávažnějších komplikací. Další často se vyskytující komplikací je bolest. Mezi další komplikace patří luxace, zlomeniny, poranění nervů.

### **4.1 Poranění nervů**

I když je poranění nervů po operaci aloplastiky kyčelního kloubu vzácné, patří mezi komplikaci, která výrazně ovlivňuje kvalitu života. Incidence tohoto poranění je 1-3 % (Abdel a Della Valle, 2017). Především se poranění týká n. femoralis a n. ischiadicus. Poškození n. femoralis nejčastěji nastává při tlaku elevatoria nebo při hromadění krve v tepnách. Mezi další rizika patří semifleční kontraktura kyčle (Koudela a kol., 2004). Úplná úprava poranění nastává zhruba ve 40 % případech, v dalších 40 % dochází k částečné úpravě a ve zbylých 20 % je poškození trvalé (Dungl a kol., 2014).

### **4.2 Poranění cév**

Výskyt cévního poranění je nízký v rozmezí 0,09-3 %, ale patří mezi závažné komplikace po totální endoprotéze kyčelního kloubu (Abdel a Della Valle, 2017), které mohou vést k amputaci nebo dokonce ke smrti. Poškození cév mohou způsobit špičaté předměty, tupá síla, trombóza, teplo vzniklé polymerací kostního cementu. Nejčastěji jsou poraněny a. iliaca externa a a. femoralis. Prognóza poškozené cévy závisí na rychlosti jejího odhalení a realizování příslušných opatření k její nápravě (Ochsner, 2003). Provádí se bezprostřední revize a sutura, u poranění menších cév se provádí podvaz (Koudela a kol., 2004).

### **4.3 Periprotetické zlomeniny**

Počet periprotetických zlomenin přibývá z důvodu zvýšenému množství implantovaných protéz a kvůli zvýšenému počtu starší populace (Ochsner, 2003). Periprotetické zlomeniny se většinou vyskytují u pacientů nad 70 let, kteří mají cementovanou endoprotézu. Zlomeniny můžeme rozdělit na tři druhy, a to podle místa zlomu, kostní kvality a ukotvení

dříku. Členění fraktur je důležité pro následnou terapii. Provádí se osteosyntéza – dlaha, cerkláž, spongioplastika, náhrada femorální komponenty, revizní nebo tumerózní implantát (Dungl a kol., 2014). Mezi rizikové faktory patří věk, osteoporóza, pohlaví a předchozí operace v oblasti kyčelního kloubu (Abdel a Della Valle, 2017).

#### **4.4 Infekce**

Jedna ze závažných komplikací je infekce kyčelního kloubu, která může způsobit invaliditu a frustraci pacienta (Abdel a Della Valle, 2017). Infekce se objevuje u 1-2 % operací totální endoprotézy kyčelního kloubu (Dungl a kol., 2014). Infekce se můžou dělit podle cesty šíření. Exogenní infekce jsou způsobené patogeny, které vstupují do místa endoprotézy z venku. Hematogenní infekce jsou způsobené jinou infekcí, která se primárně nachází v jiné části těla. Z primárního ložiska, například z kůže, se bakterie šíří krví do celého těla až do oblasti aloplastiky (Ochsner, 2003). Infekce se nejčastěji objeví během 14 dní po operaci totální endoprotézy se známkami zarudnutí, otoku, bolesti. Často je přítomná horečka s hodnotami nad 38 stupňů. Hodnoty sedimentu a CRP jsou zvýšené (Koudela a kol., 2004). Pro vyléčení infekce se provádí revize, incize, drenáž, extrakce endoprotézy, exartikulace kloubu, podání antibiotika (Dungl a kol., 2014).

#### **4.5 Tromboembolická nemoc**

Tromboembolická nemoc (TEN) se skládá z plicní embolie a hluboké venózní trombózy. I přes profylaxi a identifikaci rizikových faktorů zůstává TEN jako jedna z důvodů pro neodkladnou hospitalizaci a taky jako jedna z příčin úmrtí. Mezi rizikové faktory patří stáza krve, poškození endotelu a hyperkoagulace (Abdel a Della Valle, 2017). Tromboembolické nemoci můžeme předejít pomocí prevence. Prevence TEN se skládá z rehabilitace, bandážování a včasné mobilizace. Je také výhodné podávat nízkomolekulární heparin, a poté Warfarin. Flebotrombózu můžeme diagnostikovat sonografickým a flebografickým vyšetřením. Plicní embolii diagnostikujeme pomocí plicní nebo ventilační scintigrafie a při potvrzení nálezu pacienta hospitalizujeme na anesteziologicko – resuscitačním oddělení (Koudela a kol., 2004).

#### **4.6 Luxace, dislokace endoprotézy**

Dislokace totální endoprotézy je kompletní ztráta kontaktu mezi komponentami kloubu. Terapie dislokace není bez lékařského zásahu možná (Ochsner, 2003). Nestabilita patří mezi hlavní příčiny selhání endoprotézy kyčelního kloubu (Abdel a Della Valle, 2017). Incidence dislokací u primárních TEP se pohybuje mezi 1-10 % (Dungl a kol., 2014).

Mezi rizikové faktory patří psychické, neurologické poruchy, předchozí operace, obezita, konzumace alkoholu, pokročilý věk, začínající avaskulární nekróza (Abdel a Della Valle, 2017). Léčba luxace je nejdříve konzervativní. Provádí se jednorázová reopozice. Pokud pacient nedodržel režimová opatření a došlo k luxaci, dává se abdukční ortéza. Konzervativní terapie je úspěšná v 65-85 %. Operační řešení v podobě reoperace je úspěšné v 75 % (Dungl a kol., 2014).

#### **4.7 Heterotopická osifikace**

Příčina vzniku heterotopické osifikace může být nejasná, ale může vznikat např. u Forestierovy, Bechtěrevovy choroby, nebo kde došlo ke kostní resekci, kontuzi měkkých tkání, ischemii svalů, traumatu. Vzniká velmi brzy po operaci aktivitou buněk pojiva s fibroblasty. Po třech týdnech je zřejmá kalcifikace, ze které se může vytvářet novotvorba kos-ti. Následná osifikace se projevuje během 9-12 měsíců. Heterotopická osifikace je klasifikována do čtyř typů (Dungl a kol., 2014). Výskyt osifikace je od 10 do 60 % (Abdel a Della Valle, 2017). Projev komplikace je nebolestivý, omezení rozsahu je minimální. Operační řešení se indikuje u případů, kde je omezení rozsahu pohybu velké. Spíše je terapie medikamentózní a radiační (Dungl a kol., 2014).

#### **4.8 Otěr u implantátů**

Totální endoprotézy jsou sestaveny z částí, které jsou vůči sobě pohyblivé. Postupem času jsou mezi sebou opotřebovány a vzniká otěr. Otěr vzniká z důvodu vypadávání nepatrných částic ze svrchní části materiálů. Měkčí komponenta se postupně otírá a dochází k jejímu úbytku a uvolňuje ze svého povrchu do okolní tkáně nepatrné částice. Významně ovlivňuje vlastnosti komponent totální endoprotézy. Může dojít k selhání aloplastiky, nebo k reakcím, které vedou ke zničení kosti, k uvolnění aloplastiky. Léčba spočívá v reimplantaci (Landor a kol., 2012).

#### **4.9 Nestejná délka dolních končetin**

Zachování nebo obnovení stejné délky dolních končetin (DK) u totální endoprotézy kyčelního kloubu je důležitý aspekt pro úspěch operace (Ochsner, 2003). Incidence stejné délky se pohybuje mezi 1–30 % (Abdel a Della Valle, 2017). Dungl a kol. (2014) uvádějí výskyt stejné délky u 18-32 % pacientů a rozdíl v délce dolních končetin vadí až 50 % pacientům.

Některá literatura uvádí, že rozdíl v délce do 2 cm způsobuje minimální důsledky, ale jiní autoři uvádí, že už rozdíl 5 mm je pro pacienta nepříjemný. Nestejná délka může způsobovat bolesti zad, kulhání, kompenzační sklon pánve, vyšší energetickou spotřebu při pohybu, postižení nervů (Abdel a Della Valle, 2017).

Předoperační délka dolních končetin může být u některých pacientů rozdílná, v důsledku degenerace chrupavky a kosti nebo zúženého kloubního prostoru. V tomto případě bývá délka dolní končetiny s postiženým kyčelním kloubem zkrácená (Ochsner, 2003). Většinou je po operaci operovaná dolní končetina prodloužena než zkrácena. Nestejné délce dolní končetiny se lze vyhnout díky předoperačnímu měření a kontrolou délky po operaci, ale může se stát, že to nebude stačit (Dungl a kol., 2014).

Diagnózu nestejné délky dolních končetin lze stanovit pomocí klinických a rentgenových vyšetření. Je dobré si nejdříve zjistit, zda pooperační rozdíl v délce dolních končetin je způsobený funkční nebo strukturální příčinou (Abdel a Della Valle, 2017).

Strukturální nebo anatomická příčina nestejné délky dolních končetin je způsobená prodloužením nebo zkrácením kostí dolní končetiny na jedné straně. Funkční příčina nestejné délky dolních končetin není způsobená prodloužením nebo zkrácením kostních komponent dolní končetiny, ale vzniká v důsledku šikmé pánve, která souvisí se zkrácením měkkých tkání, kontrakturami kloubů nebo svalů (Applebaum a kol., 2021). Například addukční, flekční a abdukční kontraktury před operací mohou způsobovat funkční nestejnou délku dolních končetin i po operaci (Abdel a Della Valle, 2017).

Strukturální a funkční rozdíly v délce představují pro dolní končetiny obrovskou nerovnoměrnou zátěž, tím dochází ke změnám v biomechanice, držení těla a chůze. Rozdíl větší než 1 cm způsobuje značné změny v chůzi. Tyto změny se tělo snaží kompenzovat. Mezi obvyklé kompenzační mechanismy kratší dolní končetiny se řadí supinace nebo plantární flexe v hlezenním kloubu spolu s extenzí kyčelního a kolenního kloubu. Mezi kompenzační mechanismy prodloužené dolní končetiny patří pronace hlezenního kloubu a flexe v kyčelním a kolenním kloubu. Takové změny způsobují sklon pánve ve frontální a sagitální rovině (Applebaum a kol., 2021).

Zešikmení pánve může být způsobené různými příčinami. Patří mezi ně abreviace nebo prolongace dolní končetiny v důsledku úrazu nebo operace, potom zvýšené napětí



svalů, např. adduktorů kyčelního kloubu, m. quadratus lumborum, m. piriformis, m. iliopsoas (Poděbradská, 2018). Zešikmení pánve zjistíme tak, že si vyšetříme postavení crist a předních a zadních horních spin. Zešikmení nastává, když je crista iliaca, spina iliaca anterior superior (SIAS) a spina iliaca posterior superior (SIPS) na pravé nebo na levé straně výš než na protilehlé straně (Tichý, 2009). Zešikmení pánve může způsobovat bolesti bederní páteře, skoliotické držení a následné degenerativní změny na páteři (Applebaum a kol., 2021).

Skoliotické držení nastává, když tělo kompenzuje sešikmení pánve. Bederní páteř na tuto změnu reaguje skoliotickou křivkou, bývá přítomna i druhá křivka v místě hrudní páteře a tím nastává nesouměrnost v postavení ramenních pletenců (Poděbradská, 2018). Toto skoliotické držení není progresivní, páteř není strukturálně změněná. Skoliotické držení je zjevné ve stoji, ale vsedě, vleže nebo na břiše mizí (Applebaum a kol., 2021).

Na rozdílnou délku dolních končetin může tělo reagovat zvýšením napětí v oblasti m. quadratus lumborum, a to způsobuje skoliotickou křivku, která svou konvexitou míří na stranu kratší dolní končetiny. Na tuto změnu odpovídají svaly, kterými jsou m. serratus posterior inferior, dolní část m. trapezius a m. pectoralis major a dochází k druhé křivce, která svou konvexitou směřuje na protilehlou stranu. Vytváří se skolióza typu S. Další možnou reakcí těla na nestejnou délku DK je, že kompenzaci začíná m. latissimus dorsi a způsobuje skoliotickou křivku typu C, která ovlivňuje postavení ramenních pletenců a krční páteře (Poděbradská, 2018).

Při stoji, kdy je jedna dolní končetina kratší, můžeme vidět dva charakteristické projevy. Na straně delší dolní končetiny pánev uhýbá laterálně a ramenní pletenec na straně kratší dolní končetiny je výše než na opačné straně (Tichý, 2009).

U šikmé pánve se může vyskytovat laterální shift pánve. Organismus tímto kompenzačním mechanismem může vyrovnávat nestejnou délku dolní končetiny. Laterální shift se nachází na straně vyšší spiny. Jedna dolní končetina, která má na své straně výše spiny, je v addukci, vypadá to, že je kratší na rozdíl od druhé dolní končetiny, která vypadá, že je naopak delší. Cílem této kompenzace je, aby se horní část sakra nacházela v horizontále (Poděbradská, 2018).

Rozdíly v délce dolních končetin menších než 5 mm nezpůsobují podstatné změny při chůzi a nejsou ani moc pacientem rozeznány. U pacientů, u kterých se nestejná délka

prokáže, je důležité včasné zahájení rehabilitace, která je zaměřená na strečink a posilování abduktorů. Většina pacientů s přítomnou nestejnou délkou je pouze pozorována. Pokud je asymetrie v délce dolních končetin pořád přítomná, může se řešit úpravou boty, vložením stélky do obuvi, podpatěnkou. Zvětšující příznaky se mohou řešit chirurgickým zákrokem – revizní operací. Převážná část pooperačních změn v délce dolních končetin je minimální a asymptomatická (Abdel a Della Valle, 2017).

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 5 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

### 5.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem této bakalářské práce je sledovat délku dolních končetin po totální endoprotéze kyčelního kloubu.

### 5.2 Dílčí cíle

1. Zjistit, zda dojde k asymetrii v délce dolních končetin po operaci totální endoprotézy a kolik % pacientů bude mít stejnou délku dolních končetin.
2. Zjistit, zda mají pacienti stejnou délku dolních končetin i před operací.
3. Zjistit, zda bude častější prodloužení nebo zkrácení operované dolní končetiny po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu.
4. Zjistit, zda dojde po 6 týdnech k nějaké změně v délce dolních končetin po operaci TEP kyčelního kloubu u pacientů, kterým byla naměřena asymetrie.
5. Zjistit, jakým způsobem lékaři/ortopedi řeší asymetrii v délce dolních končetin.

### 5.3 Úkoly práce

1. Výběr a sběr odborné literatury k danému tématu.
2. Prostudování odborné literatury.
3. Stanovení cílů a otázek.
4. Popis sledovaného souboru a metodiky.
5. Vyhodnocení výsledků a závěru k stanoveným otázkám.

## 6 STANOVENÉ OTÁZKY

1. Kolik % pacientů bude mít stejnou délku dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu?
2. Kolik % pacientů bude mít stejnou délku dolních končetin i před operací?
3. Jaká asymetrie v délce dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu bude častější, prodloužení nebo zkrácení?
4. Budou mít pacienti, kterým byla naměřená asymetrie v délce dolních končetin po operaci, i po 6 týdnech stejné hodnoty?
5. Jakým způsobem lékaři/ ortopedi řeší asymetrii v délce dolních končetin po totální endoprotéze kyčelního kloubu?

## 7 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Praktická část práce se zabývá antropometrickým měřením délky dolních končetin po totální endoprotéze kyčelního kloubu u 20 pacientů ve věkovém rozmezí od 37 do 76 let. Věkový průměr těchto pacientů je 63,1. Ve sledované skupině jsou pacienti z lůžkové části ortopedického oddělení Klatovské nemocnice, kteří podstoupili plánovanou operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu z důvodu artrotických změn v určitém stupni. Měření probíhalo v časovém rozmezí listopad – prosinec 2022. Mezi sledovanými bylo 13 žen a 7 mužů. U všech sledovaných pacientů bylo v rámci anamnestického formuláře zjišťováno pohlaví, věk, strana operované dolní končetiny, termín operace, typ endoprotézy. Informované souhlasy s poskytnutím dat byly poskytnuty a jsou uloženy u autora práce. Informovaný souhlas, který podepisovali, je v příloze A (Informovaný souhlas). Žádost a souhlas s provedením měření v Klatovské nemocnici je v příloze D a E (Žádost a souhlas s výzkumným šetřením v Klatovské nemocnici).

Praktickou část doplňuje rozhovor s MUDr. Bedřichem Helmem. Kritériem výběru pro rozhovor byl ortoped, který má dlouhodobé zkušenosti s operací totální endoprotézy kyčelního kloubu. MUDr. Helm byl seznámen s cílem bakalářské práce a podepsal informovaný souhlas, který je v příloze C (Informovaný souhlas – MUDr.).

## 8 METODIKA PRÁCE

### 8.1 Antropometrické měření

Tato metodika patří ke stanoveným otázkám 1–4.

Měření probíhalo v Klatovské nemocnici na ortopedickém oddělení v lůžkové části. Všem dotazovaným byl nejdříve rozdán informovaný souhlas, který podepsali a anamnestický formulář, který s nimi byl vyplněn (příloha A Informovaný souhlas a příloha B Anamnestický formulář).

Vyšetření bylo prováděno na pokoji v poloze leh na zádech na rovném lůžku. Antropometrické měření bylo provedeno u ležícího jedince bez oděvu ve spodním prádle. Měřilo se pomocí krejčovského metru. Před samotným měřením byly srovnány dolní končetiny v ose při maximálním propnutí kolenního kloubu. Poté byly vypalповány jedinci antropometrické body a byly označeny fixou v místě přední spiny na pánvi a vnitřního kotníku.

Měřila se funkční délka a umbilicomalleolární délka dolních končetin podle standardizovaného postupu dle Haladové a Nechvátalové (2005).

Funkční délka se měřila od SIAS k malleolus medialis, jak ukazuje obrázek 5 (Příloha G Měření délky dolních končetin). Umbilicomalleolární délka se měřila od pupíku k malleolus medialis (Haladová a Nechvátalová, 2005), jak můžeme vidět na obrázku 6 (Příloha G Měření délky dolních končetin).

Funkční a umbilicomalleolární délka se měřila na obou dolních končetinách. Anatomická délka dolních končetin nebyla měřena vzhledem k terénu a nepřesnému vypalповání trochanteru major po operaci.

Každé měření bylo provedeno nejméně 2x a poté se naměřené hodnoty v centimetrech zapisovaly do tabulky.

První antropometrické měření délek dolních končetin bylo provedeno den před operací, nebo v den operace, kde se zjišťovalo, zda pacienti mají stejnou délku dolních končetin před operací totální endoprotézy kyčelního kloubu. Druhé měření bylo provedeno po operaci v rozmezí 3. - 4. den. Následné měření se uskutečnilo dle výsledků předchozího měření v rozmezí 6 týdnů od operace. Výsledné údaje byly zapisovány do tabulky přiložené k anamnestickému formuláři (příloha B Anamnestický formulář).

Informace o typu totální endoprotézy, který se při operaci aplikoval, byly získány díky možnosti nahlédnutí do lékařské dokumentace.

## **8.2 Rozhovor**

Tato metodika je ke stanovené otázce 5.

K dalšímu sběru dat k bakalářské práci byl zvolen polostrukturovaný rozhovor, který využívá předem formulované otázky (Hricová a kol., 2017). Polostrukturovaný rozhovor obsahoval 5 otevřených otázek. Rozhovor byl pořízen v lednu 2023 v ordinaci v Klatovech a pan doktor Helm odpovídal na otázky přímo. Před zahájením rozhovoru pan doktor podepsal informovaný souhlas (Příloha C Informovaný souhlas – MUDr.) a souhlasil s nahráváním rozhovoru na diktafon. Setkání trvalo asi 15 minut.

Rozhovor byl doslovně přepsán a získané poznatky byly zpracovány.

## 9 ANALÝZA VÝSLEDKŮ

### 9.1 Měření antropometrie délky dolních končetin

Tabulka 1 Anamnestická data

Pacient	Pohlaví	Věk	Den operace	DK	typ endoprotézy
1	žena	71	18.11.2022	levá	cementovaná
2	žena	69	13.12.2022	levá	cementovaná
3	žena	72	18.11.2022	pravá	cementovaná
4	žena	69	2.12.2022	pravá	necementovaná
5	žena	67	12.12.2022	pravá	cementovaná
6	žena	63	23.11.2022	pravá	necementovaná
7	muž	45	18.11.2022	levá	necementovaná
8	žena	63	10.11.2022	levá	necementovaná
9	muž	65	13.12.2022	pravá	necementovaná
10	žena	69	21.11.2022	levá	cementovaná
11	muž	56	21.11.2022	levá	necementovaná
12	žena	46	13.12.2022	pravá	necementovaná
13	muž	45	2.12.2012	levá	necementovaná
14	muž	66	14.11.2022	pravá	necementovaná
15	žena	75	23.11.2022	levá	cementovaná
16	žena	76	4.11.2022	levá	cementovaná
17	muž	37	9.11.2022	levá	necementovaná
18	žena	73	14.11.2022	pravá	necementovaná
19	muž	67	22.11.2022	levá	necementovaná
20	žena	68	6.12.2022	pravá	cementovaná

Zdroj: Vlastní

Tabulka 1 popisuje 20 pacientů, jejich pohlaví, věk, den operace, jaká dolní končetina byla operovaná a jaký typ endoprotézy má každý pacient. Mezi pacienty je 13 žen a 7 mužů. Nejstarší pacientce je 76 let a nejmladšímu pacientovi je 37 let. Operace totálních endoprotéz kyčelního kloubu probíhaly v rozmezí listopad – prosinec. Bylo operováno 11 levých a 9 pravých dolních končetin. Cementovaných totálních endoprotéz bylo 8 a necementovaných 12.



**Tabulka 2 Antropometrické hodnoty**

Pacient	operovaná DK	DK	FD - před OP	FD - po OP	UMD - před OP	UMD - po OP	FD - po 6t	UMD - po 6t
1	levá	pravá DK	80 cm	80 cm	87 cm	87 cm	80 cm	87 cm
		levá DK	80 cm	81 cm	87 cm	89 cm	81 cm	89 cm
2	levá	pravá DK	85 cm	85 cm	87 cm	87 cm		
		levá DK	85 cm	85 cm	87 cm	87 cm		
3	pravá	pravá DK	89 cm	89 cm	93 cm	93 cm		
		levá DK	89 cm	89 cm	93 cm	93 cm		
4	pravá	pravá DK	91 cm	90 cm	95 cm	95 cm		
		levá DK	90 cm	90 cm	95 cm	95 cm		
5	pravá	pravá DK	87 cm	87 cm	84 cm	84 cm		
		levá DK	87 cm	87 cm	84 cm	84 cm		
6	pravá	pravá DK	81,5 cm	83 cm	86 cm	87 cm		
		levá DK	83 cm	83 cm	87 cm	87 cm		
7	levá	pravá DK	85 cm	85 cm	87 cm	87 cm		
		levá DK	85 cm	85 cm	87 cm	87 cm		
8	levá	pravá DK	84 cm	84 cm	91 cm	91 cm	84 cm	91 cm
		levá DK	84 cm	85 cm	91 cm	93 cm	85 cm	93 cm
9	pravá	pravá DK	95 cm	95 cm	98 cm	98 cm		
		levá DK	95 cm	95 cm	98 cm	98 cm		
10	levá	pravá DK	87 cm	87 cm	90 cm	90 cm		
		levá DK	87 cm	87 cm	90 cm	90 cm		
11	levá	pravá DK	95 cm	95 cm	100 cm	100 cm		
		levá DK	95 cm	95 cm	100 cm	100 cm		
12	pravá	pravá DK	103 cm	103 cm	111 cm	111 cm		
		levá DK	103 cm	103 cm	111 cm	111 cm		
13	levá	pravá DK	98 cm	98 cm	99 cm	99 cm		
		levá DK	98 cm	98 cm	99 cm	99 cm		
14	pravá	pravá DK	90 cm	90 cm	92 cm	92 cm		
		levá DK	90 cm	90 cm	92 cm	92 cm		
15	levá	pravá DK	95 cm	95 cm	98 cm	98 cm	95 cm	98 cm
		levá DK	95 cm	97 cm	98 cm	101 cm	97 cm	101 cm
16	levá	pravá DK	87 cm	87 cm	93 cm	93 cm		
		levá DK	87 cm	87 cm	93 cm	93 cm		
17	levá	pravá DK	93 cm	93 cm	97 cm	97 cm		
		levá DK	93 cm	93 cm	97 cm	97 cm		
18	pravá	pravá DK	98 cm	98 cm	100 cm	100 cm		
		levá DK	98 cm	98 cm	100 cm	100 cm		
19	levá	pravá DK	105 cm	105 cm	109 cm	109 cm		
		levá DK	105 cm	105 cm	109 cm	109 cm		
20	pravá	pravá DK	79 cm	79 cm	84 cm	84 cm		
		levá DK	79 cm	79 cm	84 cm	84 cm		

Legenda:

FD – funkční délka

UMD – umbilicomalleolární délka

Zelená barva – shodné údaje

Červená barva – rozdílné údaje

OP – operace

Po 6t – po 6 týdnech

DK – dolní končetina

Zdroj: Vlastní

## 9.2 Rozhovor

Přepis rozhovoru:

1. Pokud dojde po operaci TEP kyčelního kloubu k nestejně délce DK, jak se tato nerovnost řeší?

*„Zprvė by nemėla vzniknout, protoŹe bėhem operace máme různou dėlku femorální komponenty, ěili je potřeba vyzkoušet podle svalového napětí, která ta komponenta je optimální. Ale pokud k tomu dojde, tak se to nechá řešit podpatěnkou. Většinou to nebývá větší než 2 cm, a to se nechá řešit obuví, ěili podpatěnkou.“*

2. Když je rozdíl do 1 cm?

*„Do 1 cm to není podstatné, záleží na tom, jak to tomu ělověku vadí, jestli kulhá a většinou tam dochází k atrofii gluteálních svalů, který je potřeba posílit a tím zlepšit možnost chůze. Podstatné je, jak to bude vadit při chůzi. Do 1 cm se to většinou nemusí řešit, pokud chodí solidně a nekulhá, pokud kulhá tak posílit gluteální svaly, je možné to vyřešit tím podpatkem, záleží na tom, jak se ten pacient bude subjektivně cítit.“*

3. Když je rozdíl nad 1 cm?

*„Nad 1 cm doporučuji úpravu obuvi.“*

4. Vyšetřuje si lékař/ortoped/ operatér délku DK po operaci nebo má antropometrii naměřenou od fyzioterapeuta?

*„Většinou si to měří, až se to trochu zklidní, ěili tak 3. – 4. den po operaci se to dá odhadnout a definitivně při rehabilitaci.“*

## 10 VÝSLEDKY

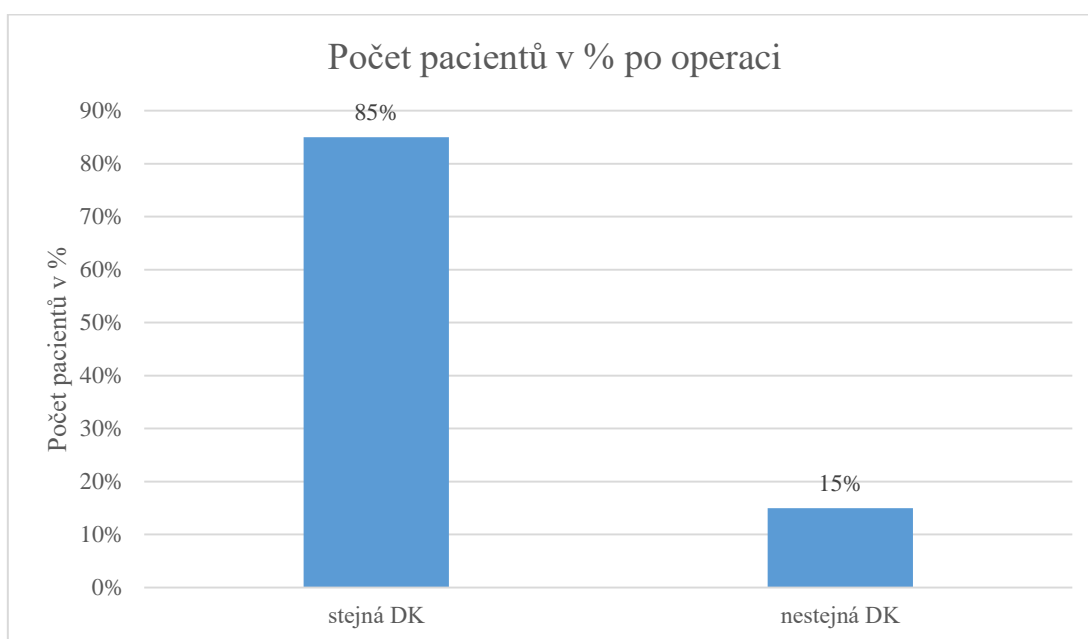
### 10.1 Stanovená otázka 1: Kolik % pacientů bude mít stejnou délku dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu?

Tabulka 3 Počet pacientů v procentech s naměřenou délkou DK po operaci TEP

Délka DK po OP	stejná DK	nestejná DK
Počet pacientů v %	17 (85 %)	3 (15 %)

Zdroj: Vlastní

Graf 1 Počet pacientů v procentech s naměřenou délkou DK po operaci TEP



Zdroj: Vlastní

Odpověď: Dle hodnot, které jsou uvedeny v tabulce 3 a grafu 1, je patrné, že 85 % pacientů, tedy 17 pacientů, mají stejnou délku dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu. Zbýlých 15 % pacientů, 3 pacienti, mají asymetrii v délce dolních končetin.

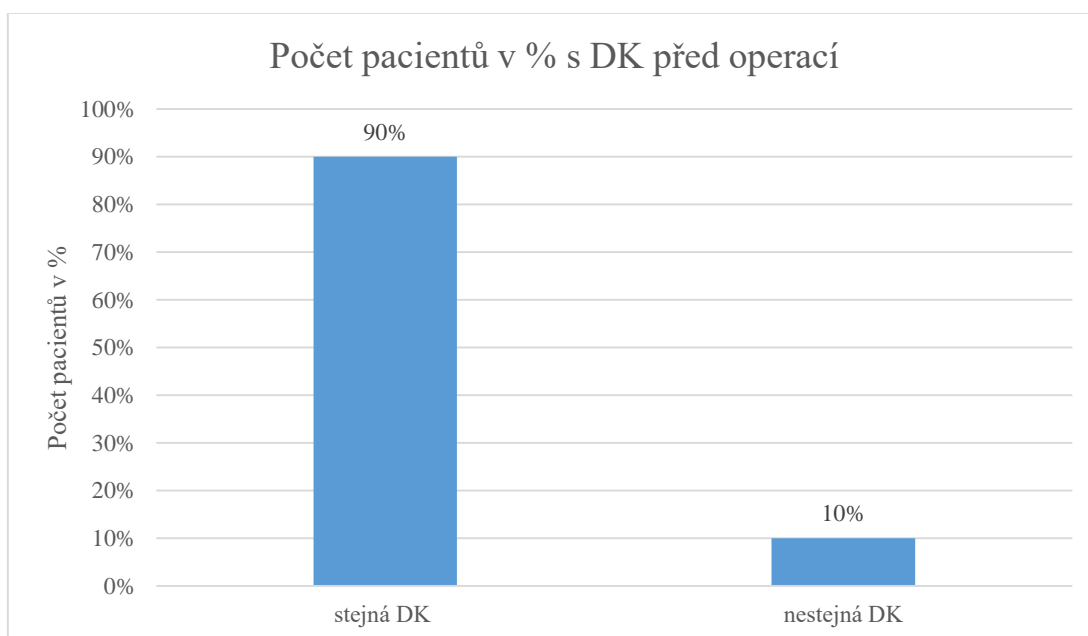
## 10.2 Stanovená otázka 2: Kolik % pacientů bude mít stejnou délku dolních končetin i před operací?

Tabulka 4 Počet pacientů v procentech s naměřenou délkou DK před operací TEP

Délka DK před OP	stejná DK	nestejná DK
Počet pacientů v %	18 (90 %)	2 (10 %)

Zdroj: Vlastní

Graf 2 Počet pacientů v procentech s naměřenou délkou DK před operací TEP



Zdroj: Vlastní

Odpověď: Z naměřených údajů, které jsou uvedeny v tabulce 4 a grafu 2, je pozorovatelné, že 90 % pacientů, to odpovídá 18 jedincům, má stejnou délku dolních končetin před operací. Zbýlých 10 %, 2 pacienti, měli délku dolních končetin rozdílnou.

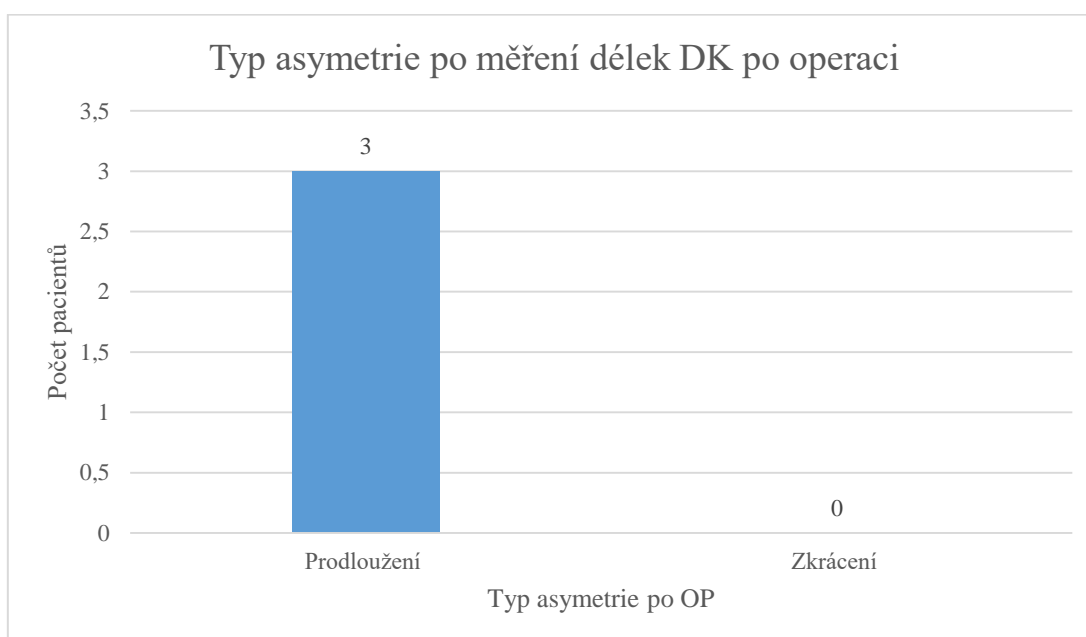
### 10.3 Stanovená otázka 3: Jaká asymetrie v délce dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu bude častější, prodloužení nebo zkrácení?

Tabulka 5 Typ asymetrie DK po TEP

Typ asymetrie	Prodloužení	Zkrácení
Počet pacientů	3	0

Zdroj: Vlastní

Graf 3 Typ asymetrie po měření délek DK po operaci TEP



Zdroj: Vlastní

Odpověď: Častější asymetrie v délce dolních končetin po operaci totální endoprotézy je prodloužení délky, můžeme to zpozorovat z tabulky 5 a grafu 3. Asymetrii typu prodloužení mají 3 pacienti. Zkrácení délky dolních končetin nebyla u žádného pacienta naměřena.

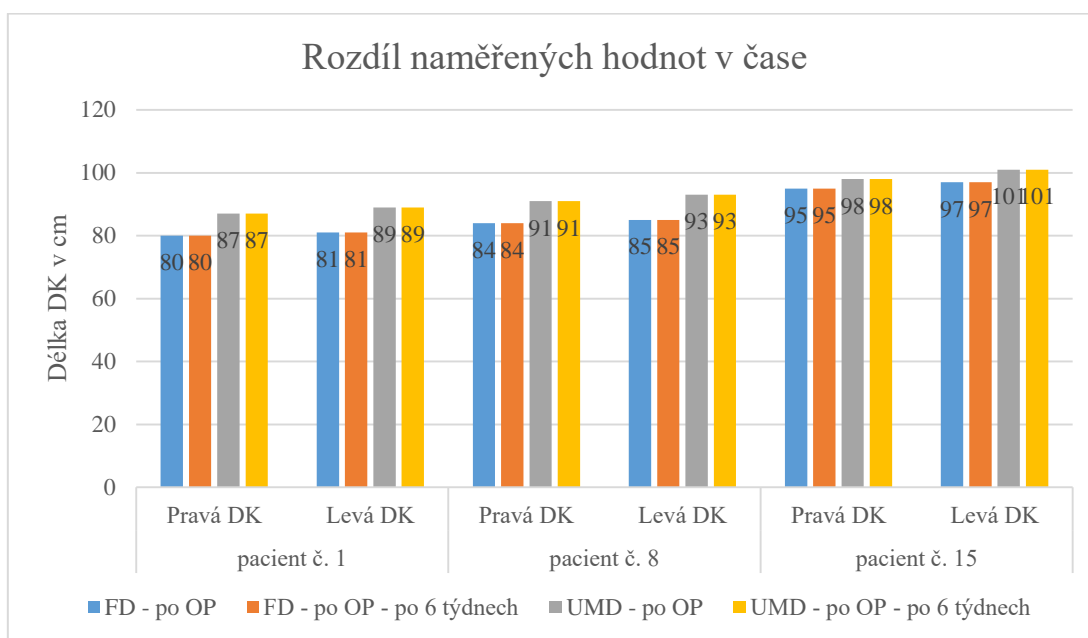
**10.4 Stanovená otázka 4: Budou mít pacienti, kterým byla naměřená asymetrie v délce dolních končetin po operaci, i po 6 týdnech stejné hodnoty?**

**Tabulka 6 Rozdíl naměřených hodnot těsně po operaci a po 6 týdnech od operace**

Pacient	DK	Funkční délka - po OP	Funkční délka po OP - po 6 týdnech	Umbilicomalleolární délka po OP	Umbilicomalleolární délka po OP - po 6 týdnech
1	pravá DK	80 cm	80 cm	87 cm	87 cm
	levá DK	81 cm	81 cm	89 cm	89 cm
8	pravá DK	84 cm	84 cm	91 cm	91 cm
	levá DK	85 cm	85 cm	93 cm	93 cm
15	pravá DK	95 cm	95 cm	98 cm	98 cm
	levá DK	97 cm	97 cm	101 cm	101 cm

Zdroj: Vlastní

**Graf 4 Výsledky naměřených hodnot v čase**



Zdroj: Vlastní

Odpověď: Dle zjištěných dat, které můžeme najít v tabulce 6 a grafu 4, je patrné, že u pacientů, kterým byla naměřena asymetrie v délce dolních končetin po operaci, mají stejné hodnoty i po 6 týdnech od operace. Funkční a umbilicomalleolární délka se během 6 týdnů nezměnila.

### **10.5 Stanovená otázka 5: Jakým způsobem lékaři/ ortopedi řeší asymetrii v délce dolních končetin po totální endoprotéze kyčelního kloubu?**

Odpověď: Ze získaného rozhovoru, který je doslovně přepsán v kapitole 9.2, můžeme zjistit, že pokud dojde po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu k asymetrii v délce dolních končetin, ortoped tento problém řeší úpravou obuvi, podpatěnkou.



## DISKUZE

### **Stanovená otázka 1: Kolik % pacientů bude mít stejnou délku dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu?**

Ideálně by pacienti po operaci totální endoprotézy měli mít stejnou délku dolních končetin, nicméně nastávají situace, kdy to tak není (Dungl a kol., 2014). Přítomnost nestejných délek dolních končetin, jak uvádí literatura, není ojedinělá. Incidence této komplikace se pohybuje v rozmezí od 1–30 % (Abdel a Della Valle, 2017).

Množství pacientů, kteří mají stejnou délku dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu, se shoduje s literaturou. Naším výsledkem je, že 85 % pacientů má stejnou délku dolních končetin po operaci TEP a 15 % pacientů má rozdílnou délku dolních končetin. Rozmezí stejné délky dolních končetin se pohybuje kolem 70–99 % (Abdel a Della Valle, 2017). Náš výsledek se potvrdil, jak to ukazuje tabulka 3 a graf 1.

Ve studii z roku 2009 srovnávali shodu mezi klinickou a radiologickou metodou. Klinické měření prováděli tak, že měřili vzdálenost od SIAS k vnitřnímu kotníku a radiologická metoda spočívala v předozadním snímku pánve. Došli k závěru, že pokud se obě metody použili po operaci, shoda a přesnost obou měření je velice podobná. I tak autoři zastávají názor, že je lepší měřit délku dolních končetin pomocí radiologického měření z důvodu lepší přesnosti (Sayed-Noor a kol., 2009).

Na praxích na ortopedickém oddělení v lůžkové části jsem se setkávala s tím, že tam antropometrii moc neprováděli, spíše tam srovnávali délku jen podle úrovně kotníků. Více se antropometrické měření délek dolních končetin využívá v následné rehabilitační péči nebo v ambulanci.

### **Stanovená otázka 2: Kolik % pacientů bude mít stejnou délku dolních končetin i před operací?**

Pacienti mohou mít před operací totální endoprotézy kyčelního kloubu nestejnou délku dolních končetin z důvodu degenerativních procesů, které nastávají na chrupavce a přilehlé kosti, nebo mají zúženou kloubní šterbinu. Tyto změny většinou způsobují, že dolní končetina na straně postiženého kloubu je zkrácená (Ochsner, 2003).

Při našem měření před operací jsme mohli zpozorovat, že někteří jedinci mají rozdílnou délku dolních končetin. Mohlo to právě být z důvodu degenerace chrupavky a přilehlé

kosti (Ochsner, 2003), jelikož jsme měli pacienty, kteří byli indikováni k operaci pro artrotické změny různého stupně. Pacienti, kteří by měli před operací flekční, abdukční a addukční kontraktury (Abdel a Della Valle, 2017) a nedokázali by plně extendovat dolní končetinu, hlavně v kolenním kloubu, by z měření byli vyřazeni. My jsme takové pacienty neměli. Kvůli kontrakturám by měření nebylo přesné.

Studie z roku 2018 zkoumala 56 pacientů, kteří byli indikováni k operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu. Měření délek dolních končetin prováděli pomocí 3D zobrazovacího systému. Tento systém je spolehlivější než klinická a radiologická měření. Měřili délku DK před operací a 2 měsíce po operaci. Došli k výsledku, že před operací totální endoprotézy kyčelního kloubu mělo rozdíl v délce dolních končetin větší než 1 cm 26,8 % pacientů, to odpovídá 15 jedincům. 73,2 % pacientů, tedy 41 jedinců, mělo stejnou délku dolních končetin před operací. 11 z 15 pacientů, kterým byl naměřen rozdíl v délce DK, mělo asymetrii typu zkrácení a zbylí 4 pacienti měli asymetrii typu prodloužení (Lecoanet a kol., 2018).

Naším měřením, jak ukazuje tabulka 4 a graf 2, jsme došli k výsledku, že 90 % pacientů, 18 jedinců, má stejnou délku dolních končetin a 10 % pacientů, 2 jedinci, má asymetrii v délce dolních končetin před operací. V tabulce 2 můžeme pozorovat, že pacient č. 4 má rozdíl ve funkční délce DK 1 cm, umbilicomalleolární délku DK má stejnou. Po operaci má tento pacient délky DK stejné. Pacient č. 6 má rozdíl v obou délkách větší než 1 cm. Po operaci má délky DK stejné. Možnost, kdy funkční délka je rozdílná a umbilicomalleolární délka stejná, by mohla nastat tak, že pacient má zešikmení pánve, nebo může mít asymetrický pupek, kdy není ve středu, ale uhýbá více na jednu stranu, například dysfunkcí šikmých břišních svalů (Poděbradská, 2018). Pokud porovnáme náš výsledek s výsledkem studie z roku 2018, dojdeme k závěru, že máme výraznou většinu pacientů, kteří mají stejnou délku dolních končetin před operací. Naším měřením mělo stejnou DK před operací 90 % pacientů, jejich měřením mělo stejnou délku DK 73,2 % pacientů.

### **Stanovená otázka 3: Jaká asymetrie v délce dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu bude častější, prodloužení nebo zkrácení?**

Z předchozí stanovené otázky 1 jsme zjistili, že naše antropometrické měření odhalilo, že 15 % pacientů, 3 jedinci, mají asymetrii v délce dolních končetin. Z tabulky 5 a grafu 3 je pozorovatelné, že naši pacienti mají asymetrii typu prodloužení, a to na straně operované dolní končetiny. Tabulka 2 ukazuje, že rozdíl ve funkční délce DK se pohybuje od 1 do 2 cm

a rozdíl v délce umbilicomalleolární se pohybuje od 2 do 3 cm. Tento rozdíl už může způsobovat spoustu problémů. Literatura uvádí, že je častější prodloužení dolní končetiny než zkrácení (Dungl a kol., 2014). Náš výsledek, že je častější prodloužení dolní končetiny, se nám shoduje i s odborným článkem, který popisuje, že k prodloužení dolní končetiny může docházet tak, že se operatér snaží o co největší stabilitu kloubu (Sayed-Noor a kol., 2009).

Další článek popisuje, že prodloužení dolní končetiny po endoprotéze může souviset se šikmou pánví. Další možnou příčinou prodloužení může být pooperační napětí gluteálních svalů, hlavně m. gluteus medius a m. gluteus minimus. Toto prodloužení bývá krátkodobé, protože svalové napětí odezní během prvního roku (Flecher a kol., 2016).

#### **Stanovená otázka 4: Budou mít pacienti, kterým byla naměřená asymetrie v délce dolních končetin po operaci, i po 6 týdnech stejné hodnoty?**

Tři pacienti, u kterých bylo zjištěno prodloužení dolní končetiny krátce po operaci, jsme změřili znovu po 6 týdnech, abychom zjistili, zda došlo k nějaké změně. Prodloužení vzniklé po operaci může být způsobeno, jak už jsme psali, pooperačním napětím gluteálních svalů. Během 6 týdnů pacienti každý den cvičili, tak jsme předpokládali, že tam dojde k nějakému zlepšení, k symetrizaci délek dolních končetin. Z tabulky 6 a grafu 4 je zřejmé, že ke zlepšení nedošlo. Všichni tři pacienti měli stejné hodnoty i po 6 týdnech.

Po uplynutí 6 týdnů by pacienti měli mít první ortopedickou kontrolu, většinou do té doby operovanou dolní končetinu zcela odlehčují nebo ji z jedné třetiny zatěžují. Po uplynutí 3 měsíců by měla být provedena druhá kontrola, do této doby pacienti operovanou dolní končetinu zatěžují z jedné poloviny. Po 3 měsících dle rozhodnutí lékaře můžou pacienti plně zatěžovat operovanou dolní končetinu (Dungl a kol., 2014). K určitému zlepšení v symetrizaci délky dolní končetiny by mohlo dojít po 3 měsících, kdy pacienti už většinou plně operovanou dolní končetinu zatěžují. Měření po 3 měsících bychom retrospektivně mohli přidat do našeho sledování délek, zda by se tento předpoklad potvrdil.

#### **Stanovená otázka 5: Jakým způsobem lékaři/ ortopedi řeší asymetrii v délce dolních končetin po totální endoprotéze kyčelního kloubu?**

Rozdílná délka dolních končetin se nejčastěji řeší konzervativně, ale v některých případech i chirurgicky. Konzervativní léčba spočívá v rehabilitaci, kdy se provádí strečink svalů, které jsou zkrácené, a posilování svalů, které jsou oslabené. Dalším prvkem rehabilitace je nácvik stereotypu chůze (Funda, 2017). Dle MUDr. Helma se zkratky, které jsou větší

než 1 cm, řeší podpatěnkou, nebo úpravou obuvi. Jeden odborný článek zase popisuje, že zkraty, které jsou do 1 cm, se mohou řešit podpatěnkou, ale větší zkraty se řeší úpravou obuvi ve spolupráci s protetikem, nebo přímo ortopedickou obuví (Funda, 2017).

Dle mého názoru vždy záleží na subjektivním pocitu pacienta. Pokud pacient má určitý zkrat v délce dolních končetin a není tím nějak limitován, nemá žádné potíže, nemuseli bychom to řešit. V literatuře nenajdeme stanovenou hranici, kdy zkrat DK je přijatelný nebo ne. Někteří pacienti tolerují zkrat do 1 cm, někteří pacienti pocítují určitou nepohodu už při asymetrii 5 mm (Abdel a Della Valle, 2017; Flecher a kol., 2016).

Myslím si, že volba podpatěnky není ideální, protože nevyrovná zkrat dolní končetiny, tak jak bychom chtěli. Jak můžeme vidět na obrázcích 2, 3, 4 (Příloha F Podložení paty pomocí podpatěnky), kdy podpatěnka pouze zvyšuje dolní končetinu pod patou, ale nedojde k úplnému vyrovnání. Pata je zvednutá, ale prsty jsou uloženy níže. Plocha chodidla je v jiné úrovni položení, než na té druhé dolní končetině, kam podpatěnku nedáváme. Lékaři pacientům doporučují, ať si dají podpatěnku na stranu kratší dolní končetiny, tudíž delší dolní končetina je opřena o celou plochu chodidla, ale kratší dolní končetina je nadzvednutá pod patou a opírá se o prsty. Udává se, že podpatěnka vyrovnává zkrat délky dolní končetiny, ale může způsobovat další problémy. Způsobuje asymetrii v položení chodidla, rozložení váhy chodidla, jsou přítomny jiné poměry v rozložení celé dolní končetiny. Spíše bych doporučovala korekci délky pomocí obuvi, kdy dochází k vypodložení celé plochy chodidla.

Pro další měření bych k antropometrii délky dolních končetin přidala vyšetření pánve, aspekci a následným ozřejměním palpací. Palpaci oboustranně vyšetřujeme postavení spina iliaca anterior superior, spina iliaca posterior superior a crista iliaca. Velice často můžeme najít sešikmení pánve, která bývá způsobena nestejnou délkou dolních končetin (Poděbradská, 2018).

Při antropometrickém měření může nastat několik chyb. Pacienti mohou mít flekční kontraktury, a to může mít za následek neschopnost extenčního postavení dolních končetin, a to může způsobovat kratší dolní končetinu. Další možnou chybou je špatné nastavení lůžka, pacienti by měli ležet na rovném lůžku, aby nedocházelo k nepřesnému měření. Také důležitým aspektem pro správné naměření délek pomocí páskové míry je vypalповání antropometrických bodů. U pacientů, kteří měli nadváhu, byla palpáce SIAS náročná a zabrala více času než u jiných pacientů.

Antropometrie délky dolních končetin patří do klinického vyšetření, které my, jako fyzioterapeuti, provádíme. Nemáme možnost měřit délku dolních končetin pomocí jiných metod, které jsou přesnější a spolehlivější. Ale pokud vyloučíme co nejvíce chyb, které během antropometrického měření mohou nastat, získáme validní data, se kterými můžeme dále pracovat a pozorovat, zda došlo k nějaké změně.

## ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo sledovat délku dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu. Mezi časté komplikace po operaci totální náhrady patří nestejná délka dolních končetin a pomocí antropometrického měření tuto komplikaci můžeme odhalit. Pro měření jsme si vybrali 20 pacientů, kteří byli indikováni k plánované operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu z důvodu artrotických změn různého stupně. Ve sledované skupině bylo 13 žen a 7 mužů ve věkovém rozmezí od 37 do 76 let.

V teoretické části jsme popisovali kineziologii kyčelního kloubu, antropometrii délky dolních končetin, druhy totálních náhrad kyčelního kloubu a jejich možné komplikace, kam patří i nestejná délka dolních končetin. V praktické části jsme se zabývali naším antropometrickým měřením, kde jsme zjistili, že nestejná délka dolních končetin po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu opravdu patří mezi komplikace, ale není až tak častá. Výrazná většina pacientů měla stejnou délku dolních končetin. Naměřená asymetrie v délce operované dolní končetiny je typu prodloužení, zkrácení délky dolní končetiny neměl žádný pacient. Díky rozhovoru s MUDr. Bedřichem Helmem jsme se dozvěděli, že ortopedi řeší zkrat dolní končetiny podpatěnkou nebo úpravou obuvi.

Význam antropometrického měření délky dolních končetin po totální endoprotéze kyčelního kloubu je v tom, že díky němu zjistíme, zda pacient má asymetrii či symetrii v délce dolních končetin. Zkrat dolní končetiny způsobuje další problémy. Kvůli abreviaci dolní končetiny může docházet k zešíkmení pánve. Organismus v rámci kompenzačního mechanismu na tuto změnu reaguje skoliotickou křivkou typu S nebo C (Poděbradská, 2018). Pacienti s asymetrií v délce dolních končetin mohou pociťovat bolesti v oblasti bederní páteře, kulhání, nepohodu, a může se k tomu přidat ještě postižení nervů (Abdel a Della Valle, 2017).

## SEZNAM LITERATURY

ABDEL, Matthew P. a Craig J. DELLA VALLE, ed., 2017. *Complications after Primary Total Hip Arthroplasty*. Cham: Springer International Publishing. ISBN 978-3-319-54911-8.

APPLEBAUM, Ariella, Adam NESSIM a Woojin CHO, 2021. Overview and Spinal Implications of Leg Length Discrepancy: Narrative Review. *Clinics in Orthopedic Surgery* [online]. 18 May 2021, **13**(2) [cit. 2023-02-08]. ISSN 2005-291X. Dostupné z: doi:10.4055/cios20224

BARTONÍČEK, Jan a Jiří HEŘT, 2004. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf. ISBN 80-734-5017-8.

ČIHÁK, Radomír, 2016. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.

DUNGL, Pavel, Michal BURIAN, Pavel CINEGR, Monika FRYDRYCHOVÁ, David GELTNER a kol., 2014. *Ortopedie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2009a. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-324-0.

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

FLECHER, Xavier, Matthieu OLLIVIER a Jean Noël ARGENSON, 2016. Lower limb length and offset in total hip arthroplasty. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research: OTSR* [online]. **102**(1), S9-S20 [cit. 2023-02-24]. ISSN 18770568. Dostupné z: doi:10.1016/j.otsr.2015.11.001

FONTALIS, Andreas, Daniel J. BERRY, Andrew SHIMMIN, Pablo A. SLULLITEL, Martin A. BUTTARO, Cao LI, Henrik MALCHAU a Fares S. HADDAD, 2021. Prevention of early complications following total hip replacement. *SICOT-J* [online]. **7** [cit. 2023-02-24]. ISSN 2426-8887. Dostupné z: doi:10.1051/sicotj/2021060

- FUNDA, Jiří, 2017. Nestejná délka končetin po totální náhradě kyčelního kloubu. *Pohybové ústrojí: Pokroky ve výzkumu, diagnostice a terapii* [online]. Praha: Společnost pro pojivové tkáně ČLS J. E. Purkyně, Odborná společnost ortopedicko-protetická ČLS J. E. Purkyně, Ambulantní centrum pro vady pohybového aparátu, **24**(1), 19-32 [cit. 2023-03-10]. ISSN 2336-4777. Dostupné z: [http://www.pojivo.cz/pu/LocomotorSystem\\_2017\\_01\\_170129.pdf](http://www.pojivo.cz/pu/LocomotorSystem_2017_01_170129.pdf)
- GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine ROSEN, 2005. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Praha: Triton. ISBN 80-725-4720-8.
- GÚTH, Anton, Helena LESAYOVÁ, Monika KLENKOVÁ, Alžbeta FRATRIČOVÁ, Zora GERMANOVÁ a kol., 2008. *Vyšetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. 2. vydání. Bratislava: LIEČREH GÚTH. ISBN 80-88932-13-0.
- HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ, 2005. *Vyšetrovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 80-701-3393-7.
- HRICOVÁ, Alena, Olga DVOŘÁČKOVÁ a Pravoslav STRÁNSKÝ, 2017. *Metodologie výzkumu v oblasti sociálních věd*. České Budějovice: Zdravotně sociální fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-807-3946-395.
- KOLÁŘ, Pavel, Petr BITNAR, Ondřej HORÁČEK, Olga DYRHONOVÁ, Jiří KRÍŽ a kol., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-807-2626-571.
- KOUDELA, Karel, Tamara BERGEROVÁ, Pavel FIALA, Jiří KOŠTÁL, Martin KRBEC a kol., 2004. *Ortopedie*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0654-2.
- LANDOR, Ivan, Pavel VAVŘÍK, Jiří GALLO a Antonín SOSNA, 2012. *Revizní operace totálních náhrad kyčelního kloubu*. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 978-80-7345-254-4.
- LECOANET, Paul, Morgane VARGAS, Julien PALLARO, Thomas THELEN, Clément RIBES a Thierry FABRE, 2018. Leg length discrepancy after total hip arthroplasty: Can leg length be satisfactorily controlled via anterior approach without a traction table? Evaluation in 56 patients with EOS 3D. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research* [online]. **104**(8), 1143-1148 [cit. 2023-02-28]. ISSN 18770568. Dostupné z: [doi:10.1016/j.otsr.2018.06.020](https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.06.020)



NEUMANN, Donald A., 2017. *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation*. Third edition. St. Louis, Missouri: Elsevier. ISBN 978-0-323-28753-1.

OCHSNER, Peter Emil, ed., 2003. *Total Hip Replacement*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. ISBN 978-3-642-62868-9.

PARVIZI, Javad a Brian A. KLATT, ed., 2013. *Essentials in total hip arthroplasty*. New Jersey: SLACK Incorporated. ISBN 978-1-55642-870-8.

PAVELKA, Karel, Jiří VENCOVSKÝ, Pavel HORÁK, Ladislav ŠENOIT, Heřman MANN a Jan ŠTEPÁN, 2012. *Revmatologie*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-295-7.

PAVELKOVÁ, Andrea, 2009. *Revmatoidní artritida a biologická léčba: Průvodce ošetřujícího lékaře*. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-192-9.

PODĚBRADSKÁ, Radana, 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.

SAYED-NOOR, Arkan S., Anders HUGO, Göran O. SJÖDÉN a Per WRETENBERG, 2009. Leg length discrepancy in total hip arthroplasty: comparison of two methods of measurement. *International Orthopaedics* [online]. **33**(5), 1189-1193 [cit. 2023-02-24]. ISSN 0341-2695. Dostupné z: doi:10.1007/s00264-008-0633-9

SOSNA, Antonín, David POKORNÝ a David JAHODA, 2003. *Náhrada kyčelního kloubu: rehabilitace a režimová opatření*. Praha: Triton. ISBN 80-725-4302-4.

STANDRING, Susan, ed., 2016. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 41st edition. Philadelphia: Elsevier Limited. ISBN 978-0-7020-5230-9.

TICHÝ, Miroslav, 2009. *Dysfunkce kloubu II: Pánev*. Praha: Miroslav Tichý. ISBN 80-239-7742-4.

TRNAVSKÝ, Karel, 2002. *Osteoartróza*. Praha: Galén. ISBN 80.7262-158-0.

VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. rozšířené a přepracované vydání. Praha: Triton. ISBN 80-725-4837-9.

ZHANG, Changqing, ed., 2021. *Hip Surgery: A Practical Guide*. Singapore: Springer Singapore. ISBN 978-981-15-9330-7.

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha A - Informovaný souhlas

Příloha B - Anamnestický formulář

Příloha C - Informovaný souhlas - MUDr.

Příloha D - Žádost s výzkumným šetření v Klatovské nemocnici

Příloha E - Souhlas s výzkumným šetření v Klatovské nemocnici

Příloha F - Podložení paty pomocí podpatěnky

Příloha G - Měření délky dolních končetin

# PŘÍLOHY

## Příloha A Informovaný souhlas

### INFORMOVANÝ SOUHLAS

#### NÁZEV BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

Význam antropometrie délky dolních končetin po TEP kyčelního kloubu

#### STUDENT:

Sarah Eseny

E-mail: sarah.eseny@seznam.cz

#### VEDOUCÍ BP:

Mgr. Šárka Stašková

Katedra rehabilitačních oborů

Fakulta zdravotnických studií ZČU

E-mail: stasarka@kfe.zcu.cz

#### CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Cílem práce je sledovat délku dolních končetin po TEP kyčelního kloubu.

Zpracování výsledků bude anonymní.

#### SOUHLAS S ÚČASTÍ NA BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Já.....,

souhlasím s účastí v bakalářské práci. Byl/a jsem seznámen/a o průběhu měření. Rozumím, že mohu kdykoli od účasti odstoupit a že všechna získaná data budou použita anonymně, bez mých osobních údajů. Rozumím, že mé jméno nebude nikde uvedeno v bakalářské práci.

Podpis pacienta:.....Datum:

Podpis studenta:.....Datum:

Zdroj: Vlastní

## Příloha B Anamnestický formulář

### Anamnestický formulář

1. Pohlaví:
2. Věk:
3. Kdy byla provedena operace?
4. Jaká dolní končetina byla operována?
5. Typ endoprotézy:

DATUM MĚŘENÍ		PRAVÁ DK	LEVÁ DK
	FUNKČNÍ DÉLKA před OP		
	UMBILICOMALLEOLÁRNÍ DÉLKA před OP		
	FUNKČNÍ DÉLKA po OP		
	UMBILICOMALLEOLÁRNÍ DÉLKA po OP		
	FUNKČNÍ DÉLKA po OP (6 týden)		
	UMBILICOMALLEOLÁRNÍ DÉLKA po OP (6 týden)		

Zdroj: Vlastní

## Příloha C Informovaný souhlas – MUDr.

### INFORMOVANÝ SOUHLAS

#### NÁZEV BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

Význam antropometrie délky dolních končetin po totální endoprotéze kyčelního kloubu

#### STUDENT:

Sarah Eseny

E-mail: sarah.eseny@seznam.cz

#### VEDOUcí BP:

Mgr. Šárka Stašková

Katedra rehabilitačních oborů

Fakulta zdravotnických studií ZČU

E-mail: stasarka@kfe.zcu.cz

#### CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Cílem práce je sledovat délky dolních končetin po TEP kyčelního kloubu.

S Vaším svolením bude proveden rozhovor, který bude zaznamenán na diktafon. Pořízený záznam nebude sdílen s nikým jiným než se studentem a vedoucím bakalářské práce. Záznamy budou ihned po zpracování bakalářské práce vymazány. Úryvky z rozhovoru mohou být použity při prezentaci bakalářské práce.

Nemusíte odpovídat na žádné specifické otázky, pokud nebudete sám chtít, a můžete také kdykoliv odstoupit od rozhovoru.

#### SOUHLAS S VÝZKUMEM

Já .....

souhlasím s provedením rozhovoru. Souhlasím se záznamem rozhovoru na diktafon. Rozumím, že mohu kdykoliv od rozhovoru odstoupit.

Podpis účastníka rozhovoru:.....Datum:

Podpis studenta:.....Datum:

Zdroj: Vlastní

## Příloha D Žádost s výzkumným šetření v Klatovské nemocnici



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ  
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY  
V PLZNI

Jméno a příjmení studenta: Sarah Eseny  
Studijní program/ročník: Fyzioterapie, 3. ročník  
Akademický rok: 2022/2023

**Věc: Žádost o povolení výzkumného šetření v Klatovské nemocnici, a. s.**

Odůvodnění žádosti: Sběr dat pro zpracování praktické části bakalářské práce na téma:  
Význam antropometrie délky dolních končetin po totální endoprotéze kyčelního kloubu.

Vyjádření vedoucího práce k žádosti pro oslovenou instituci:

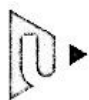
Souhlasím

Nesouhlasím

Datum: ... 31. 10. 2022 .....

Podpis: ..... *Štěpán* .....

# Příloha E Souhlas s výzkumným šetřením v Klatovské nemocnici



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ  
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY  
V PLZNI

## Žádost pro oslovenou instituci

Vážená paní magistro Veselá,

dovoluujeme si Vás požádat o povolení výzkumného šetření v Klatovské nemocnici, jež je součástí závěrečné bakalářské práce studentky Sarah Eseny, posluchačky bakalářského studijního programu fyzioterapie, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni.

**Hlavním cílem této práce** je sledovat délku dolních končetin po totální endoprotéze kyčelního kloubu.

**Sledovaný soubor** tvoří 20 pacientů po totální endoprotéze kyčelního kloubu. Pohlaví ani věk není určeno.

**Sběr dat** bude proveden pomocí anamnestického dotazníkového šetření a antropometrického měření délky dolních končetin. Anamnéza vyšetřovaných se bude týkat nynějšího onemocnění se zachováním anonymizace osobních údajů. Vyšetření bude probíhat v poloze lež na zádech na rovném lůžku. Bude změřena délka umbilikomalleolární a délka funkční. Toto měření bude provedeno u ležícího jedince bez oděvu (ve spodním prádle) krejčovským metrem. Před samotným měřením budou srovnány dolní končetiny v ose při maximálním propnutí kolenního kloubu. Pásková míra se bude přikládat k pupku, k přední spině na pánvi (SIAS) a k vnitřnímu kotníku (malleolus medialis). Toto měření nepředstavuje žádné riziko pro vyšetřovaného. Sběr dat bude probíhat v období listopad – prosinec 2022. U jednoho šetření bude čas přibližně 15 minut. Každému vyšetřovanému jedinci bude vysvětlen účel a postup šetření. Pokud jedinec dále odmítne spolupráci, nebude u něj měření probíhat a bude z dalšího postupu vyřazen.

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením Mgr. Šárky Staškové.

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

Souhlasím

Nesouhlasím

v Klatovech dne 31. 10. 2022

Mgr. Vladislava Veselá  
hlavní sestra  
*V. Veselá*  
Razítko a podpis zástupce instituce  
Klatovská nemocnice, s.r.o.  
Dřevnická 626  
338 01 Klatovy II  
T: 376 333 096  
IČ: 20360327 | ICH: CZ69900833

## **Příloha F Podložení paty pomocí podpatěnky**

**Obrázek 2 Podpatěnka - pohled zezadu**



Zdroj: Vlastní

**Obrázek 3 Podpatěnka - pohled z boku**



Zdroj: Vlastní



**Obrázek 4 Podpatěnka pohled z boku – v nakročení**



Zdroj: Vlastní

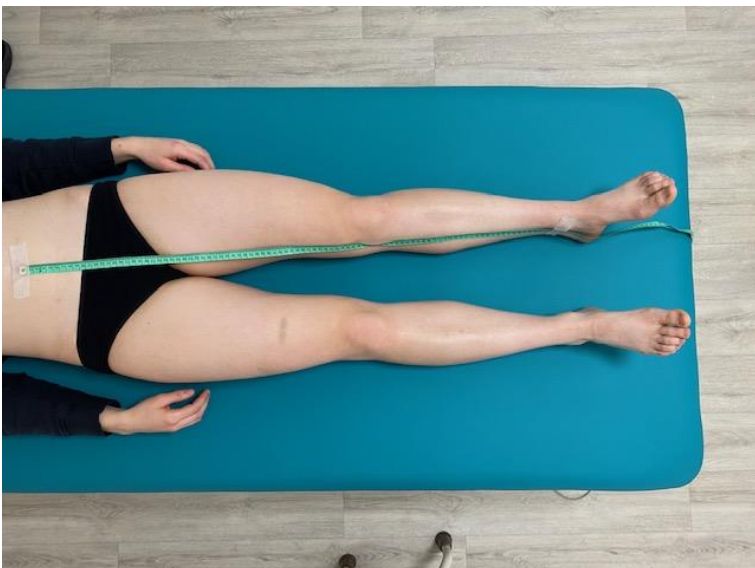
## Příloha G Měření délky dolních končetin

Obrázek 5 Funkční délka



Zdroj: Vlastní

Obrázek 6 Umbilicomalleolární délka



Zdroj: Vlastní