



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Zhodnocení terapie pomocí diagnostického chodníku se zpětnou vazbou u
pacientů po totální endoprotéze kyčelního kloubu**

**The Evaluation of Therapy Suitability by Means of Rehawalk Feedback
Diagnostic Pavement with Total Hip Replacement Patients**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Dita Hamouzová

Kateřina Ančincová

Kladno, květen 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Zhodnocení terapie pomocí diagnostického chodníku se zpětnou vazbou u pacientů po totální endoprotéze kyčelního kloubu“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 19.05.2017

.....
podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní Mgr. Ditě Hamouzové za trpělivost, vstřícnost, ochotu a odborné vedení mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat Oblastní nemocnici Kladno a.s., kde jsem mohla vypracovat speciální část mé práce, a také celému rehabilitačnímu oddělení lůžkové části za cenné rady.

Abstrakt

Tato bakalářská práce je zaměřena na vyhodnocení rehabilitace u pacientů po totální endoprotéze kyčelního kloubu na speciálním diagnostickém chodníku se zpětnou vazbou. Práce je primárně rozdělena na tři části, a to část teoretickou, metodologii práce a praktickou část. Teoretická část se zabývá především anatomií kyčelního kloubu, typy implantátů, operačními přístupy, se kterými se v dnešní době může čtenář setkat a indikacemi, které vedou k operaci totální náhrady. Dále je zde uvedena zmínka o svalových dysbalancích, které se vyskytují nejen u běžné populace, ale jsou typické již v předoperačním období, a také po zákroku u pacientů po operaci kyčelního kloubu. Metodologie práce zahrnuje vyšetřovací metody, které byly použity při odebírání dat během vstupního a výstupního kineziologického rozboru, a terapeutické metody, které byly aplikovány během rehabilitace pacientů. Speciální část tvoří základní informace pěti pacientů, kde je u každého zmíněna osobní anamnéza a vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Výsledky obsahují porovnání hodnot na speciálním diagnostickém chodníku před zahájením terapie a po jejím ukončení. Diskuze se zabývá především otázkami normální a patologické chůze, které porovnávám s výsledky mé práce. Závěr bakalářské práce je věnován shrnutí splněných cílů.

Klíčová slova:

kyčelní kloub, totální endoprotéza kyčelního kloubu, osteoartróza, svalová dysbalance, diagnostický chodník se zpětnou vazbou

Abstract

This bachelor thesis focuses on the evaluation of therapy by means of Rehawalk feedback diagnostic pavement with total hip replacement patients. The study consists of three parts: theoretical, methodology of work, and practical. The theoretical part especially deals with the anatomy of the hip joint, types of implants, types of operational approaches currently in use, and finally with indications which lead to the total hip replacement operation. The theoretical part is also focused on muscle imbalance, which affects the healthy population as well. Methodology of work describes individual diagnostic and kinds of physical examinations which were used for processing the input and output of kinesiological analysis. The practical part is created from cases of five patients, consisting of each patient's history, and kinesiology input and output. The evaluation contains data which was compared before and after therapy by means of Rehawalk feedback diagnostic pavement. The discussion analyzes normal and pathological walking stereotypes in light of the results of the study. The conclusion summarizes fulfilled goals.

Keywords:

hip joint, total hip replacement, osteoarthritis, muscle imbalance, Rehawalk feedback diagnostic pavement

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Současný stav.....	11
2.1	Anatomie kyčelního kloubu – articulatio coxae.....	11
2.1.1	Skelet.....	11
2.1.2	Svaly kyčelního kloubu.....	13
2.1.3	Inervace.....	14
2.1.4	Pohyblivost v kyčelním kloubu.....	15
2.2	Totální náhrada kyčelního kloubu.....	16
2.2.1	Požadavky na totální endoprotézu.....	17
2.2.2	Typy endoprotéz kyčelního kloubu.....	17
2.2.3	Cementované.....	18
2.2.4	Necementované.....	18
2.2.5	Hybridní.....	18
2.2.6	Femorální komponenty.....	19
2.2.7	Acetabulární komponenty.....	19
2.3	Indikace k operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu.....	21
2.3.1	Osteoartróza.....	21
2.3.2	Procesy v postiženém kloubu.....	21
2.3.3	Koxartróza.....	22
2.3.4	Revmatoidní artritida.....	22
2.3.5	Vývojová dysplazie kyčelního kloubu.....	22
2.4	Kontraindikace.....	24
2.5	Operační léčba a operační přístupy.....	25
2.5.1	Anterolaterální přístup.....	25
2.5.2	Bauerův transgluteální přístup.....	25
2.5.3	Zadní přístup.....	25
2.5.4	Přední přístup.....	26
2.5.5	Miniinvazivní přístupy.....	26
2.6	Komplikace totální náhrady kyčelního kloubu.....	27

2.6.1	Poranění nervů	27
2.6.2	Infekce totální endoprotézy kyčelního kloubu	27
2.6.3	Nestejná délka končetin	28
2.6.4	Periprotetické zlomeniny	28
2.6.5	Heterotopická osifikace.....	28
2.6.6	Luxace endoprotézy	28
2.7	Svalové dysbalance	29
2.7.1	Dolní křížový syndrom	29
2.7.2	Funkční nerovnováha	30
2.8	Rehabilitace u pacientů po TEP kyčelního kloubu.....	31
2.8.1	Časná pooperační péče.....	31
2.8.2	Následná péče.....	31
2.8.3	Edukace pacienta.....	31
3	Cíl práce	33
4	Metodika	34
4.1	Sběr dat	34
4.2	Vyšetřovací metody	34
4.2.1	Anamnéza.....	34
4.2.2	Vyšetření stoje	35
4.2.3	Vyšetření chůze	36
4.2.4	Antropometrie	39
4.2.5	Goniometrie.....	40
4.2.6	Svalový test	40
4.2.7	Vyšetření zkrácených svalů	41
4.2.8	Diagnostický chodník.....	41
4.3	Terapeutické metody.....	43
4.3.1	Míčková facilitace	43
4.3.2	Péče o jizvu	43
4.3.3	Postizometrická relaxace (PIR).....	43
4.3.4	Terapie v systému REDCORD.....	43

4.3.5	Mobilizace.....	44
4.3.6	Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace	44
4.3.7	Senzomotorická stimulace	44
4.3.8	Kondiční cvičení	45
5	Speciální část	46
5.1	Pacient č. 1.....	46
5.1.1	Základní údaje pacienta.....	46
5.1.2	Anamnéza.....	46
5.1.3	Vstupní kineziologický rozbor.....	47
5.1.4	Výstupní kineziologický rozbor.....	50
5.1.5	Terapeutická jednotka	52
5.2	Pacient č. 2.....	54
5.2.1	Základní údaje pacienta.....	54
5.2.2	Anamnéza.....	54
5.2.3	Vstupní kineziologický rozbor	55
5.2.4	Výstupní kineziologický rozbor	57
5.3	Pacient č. 3.....	58
5.3.1	Základní údaje pacienta.....	58
5.3.2	Anamnéza.....	58
5.3.3	Vstupní kineziologický rozbor	59
5.3.4	Výstupní kineziologický rozbor	61
5.4	Pacient č. 4.....	63
5.4.1	Základní údaje pacienta.....	63
5.4.2	Anamnéza.....	63
5.4.3	Vstupní kineziologický rozbor	64
5.4.4	Výstupní kineziologický rozbor	66
5.5	Pacient č. 5.....	68
5.5.1	Základní údaje pacienta.....	68
5.5.2	Anamnéza.....	68
5.5.3	Vstupní kineziologický rozbor	69

5.5.4	Výstupní kineziologický rozbor	71
6	Výsledky	73
7	Diskuze	78
8	Závěr	82
9	Seznam použitých zkratk	83
10	Seznam použité literatury	84
11	Seznam použitých obrázků	88
12	Seznam použitých tabulek	89
13	Seznam Příloh	90
14	Přílohy	91

1 ÚVOD

Operace totální endoprotézy kyčelního kloubu patří mezi nejčastější ortopedické operace v dnešní době. První zmínky o tomto zákroku sahají na počátek dvacátého století, od té doby proběhlo mnoho změn a renovací.

Nejčastější indikací k totální endoprotéze kyčelního kloubu je artróza neboli kloubní onemocnění doprovázené degenerativními změnami na povrchu kloubu. Osteoartróza je v pokročilém stádiu velmi bolestivá a život omezující záležitost, možnost operace znamená pro pacienty často plnohodnotný návrat do běžného života.

V současné době je využíván kvalitní materiál a operativní zákrok se provádí co nejhleduplněji vůči anatomii kyčelního kloubu, takže pacienti téměř ihned po zákroku mohou operovanou dolní končetinu v rámci možností zatěžovat a tím pádem se zkracuje doba hospitalizace a přichází brzký návrat domů.

K vyhodnocení mé práce jsem si zvolila diagnostický chodník se zpětnou vazbou, kde lze patřičně pozorovat zatížení dolních končetin a samotné plosky a během chůze diagnostikovat délku kroku, rytmus a polohu těžiště těla.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Anatomie kyčelního kloubu – *articulatio coxae*

2.1.1 Skelet

Kyčelní kloub je kulový kloub, který spojuje stehenní kost s pletencem dolní končetiny (s pánevní kostí). Kyčelní kloub se skládá z jamky kyčelního kloubu (*acetabulum*) a hlavice stehenní kosti (*femur*). *Acetabulum* tvoří všechny tři pánevní kosti, kdy největší plochu tvoří *os ischii* a nejmenší *os pubis*. *Acetabulum* svým tvarem připomíná dutou polokouli o průměru asi 2,5 cm. Za kloubní plochu se ale považuje jen poloměsíčitá plocha (*facies lunata*), kterou pokrývá hyalinní chrupavka. Horní okraj je nejsilnější částí *acetabula*. Je zesílený dvěma systémy kostních trámců, které se spojují nad acetabulem připomínající tvar gotického oblouku. Rovina procházející *acetabulem* s horizontální rovinou tvoří úhel 40–45° a 35° s čelní rovinou. Sklon a poloha *acetabula* je u jednotlivých osob velmi proměnlivá, důležitou roli hraje také pohlaví jedince. Horní pomezí *acetabula* (tzv. stříška) velmi často osifikuje, hraje významnou roli pro stabilizaci hlavice *femuru*. Na rtg snímku viditelná část se označuje jako tzv. „sourcil“ – neboli ploténka, ve které se protínají dva kostěné pilíře vedoucí dorzálně od *acetabula* směrem ke kosti kyčelní (Dylevský, 2009).

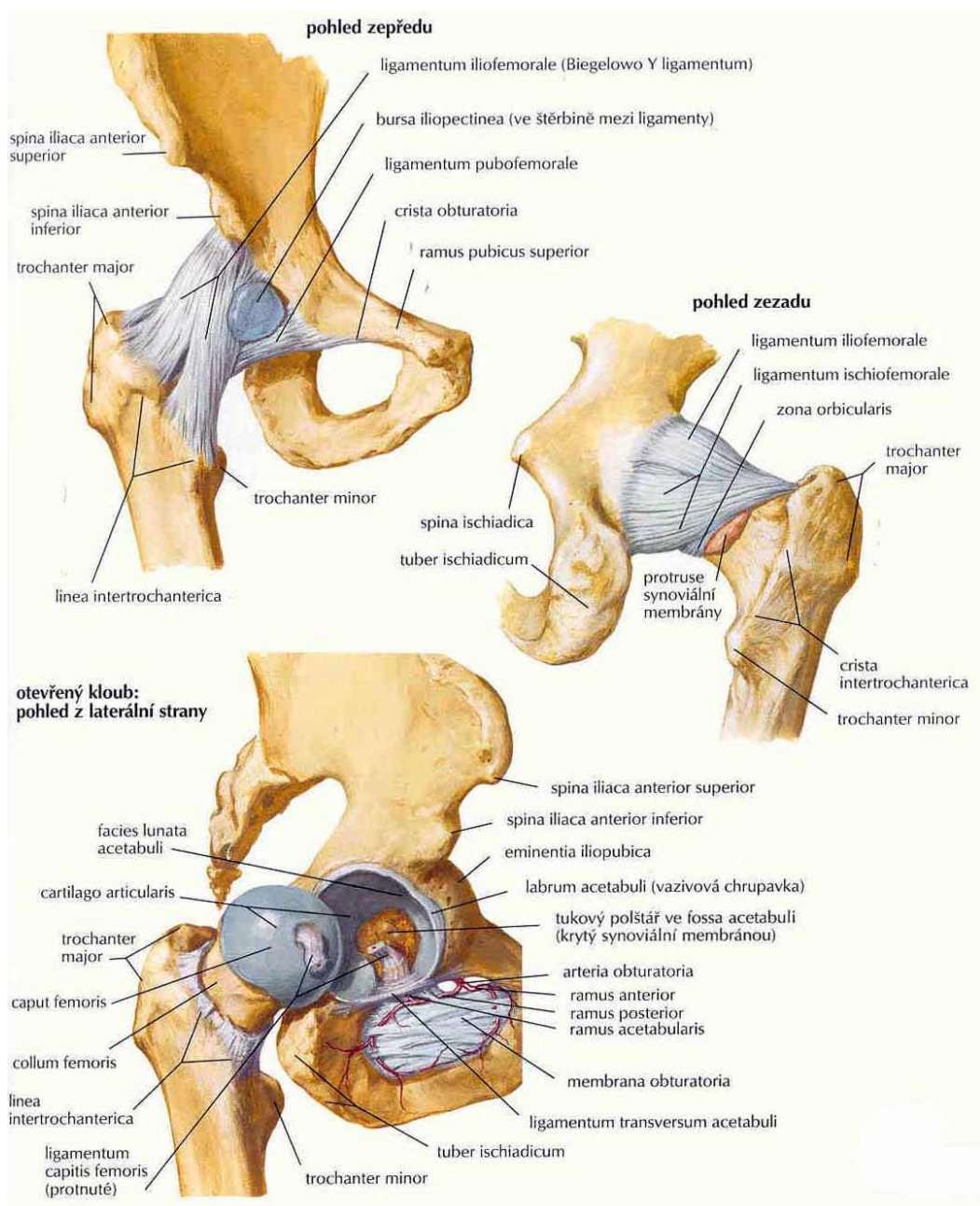
Labrum acetabulare je vazivový prstenec, který lemují *acetabulum*, a tím zvětšuje kloubní plochu. Nejvyšší část dosahuje výšky až 1 cm. Střed labra se skládá z vazivové chrupavky, okraje tvoří husté vazivo. Jeho funkcí je stabilita a zabránění luxace hlavice z jamky. I přesto, že *labrum acetabulare* zvětšuje kloubní jamku, hlavice stehenní kosti nasedá pouze na *facies lunata* a tím pádem zbylou část jamky vyplňuje *pulvinar acetabuli* – tukový polštář, který zastupuje hlavní funkci, a to absorpce nárazů, dále také zajišťuje kloubní výživu (Dylevský, 2009).

Růst *acetabulare* je ovlivněný germinativními zónami, které zajišťují růst *acetabula* do hloubky, a Y-ovitou chrupavkou, která zodpovídá za zvětšování průměru. U děvčat dochází k dřívějšímu ukončení růstu (Chládek, 2016).

Acetabulum je pokryto hyalinní chrupavkou, která v je nejsilnější v horní části jamky a tvoří až 3 mm. Spodina kloubního povrchu není chrupavkou vyplněna, nezasahuje tam hlavice stehenní kosti. Kloubní chrupavka hlavice *femuru* dosahuje výšky 1–3 mm, nejsil-

nější část se vyskytuje zpravidla na přední ploše. Kloubní pouzdro začíná na jamce kyčelního kloubu a upíná se na *femur* – v přední části na čáru, která spojuje oba trochantery a zezadu doprostřed krčku. I tak pevné pouzdro zesilují dohromady 4 vazy: *ligamentum iliofemorale*, *ligamentum pubofemorale*, *ligamentum ischiofemorale* a *zona orbicularis* (Dylevský, 2009).

Nejsilnějším vazem lidského těla je *ligamentum iliofemorale*. Začíná pod *spina iliaca anterior inferior* a laterální část vede směrem k bázi velkého trochanteru, kde se také upíná. Mediální část se ubírá po přední straně pouzdra přes vnitřní stranu a upíná se na malém trochanteru. Připomíná tvar písmene Y. *Ligamentum pubofemorale* začíná na okraji stydké kosti a přes dolní plochu pouzdra se upíná ke stehenní kosti. *Ligamentum ischiofemorale* vede od okraje *acetabula* přes zadní plochu pouzdra, kde splývá se zevním ramenem iliofemorálního vazy. *Zona orbicularis* je kruhovitý vaz, obtáčí a podchycuje krček stehenní kosti. Na horní ploše krčku dosahuje šířky až 7 mm. Vazy kloubního pouzdra mají veliký význam i pro stabilitu. Kyčelní kloub patří mezi nosné a balanční klouby a podílí se na udržení rovnováhy a vzpřímení trupu. *Ligamentum iliofemorale* například zabraňuje záklonu trupu, *ligamentum pubofemorale* omezuje abdukci a zevní rotaci v kyčelním kloubu a *ligamentum ischiofemorale* redukuje addukci a vnitřní rotaci (Dylevský, 2009).



Obrázek 1 Anatomie kyčelního kloubu (Vaněk, 2013)

2.1.2 Svaly kyčelního kloubu

Svaly kyčelního kloubu neboli *musculi coxae*, se rozdělují do dvou skupin – na přední a zadní. Do přední skupiny svalů patří: *musculus iliopsoas*, který se skládá z *m. psoas major* a *m. iliacus*. Zadní skupinu na povrchu tvoří: *mm. glutei* (svaly hýžd'ové): *m. gluteus maximus*, *m. gluteus medius*, *m. gluteus minimus* a *m. tensor fasciae latae*; hlubší vrstva obsahuje: pelvitrochanterické svaly – *m. piriformis*, *m. gemelus superior et inferior*, *m. obturatorius internus* a *m. quadratus femoris*. Přední skupina svalů kyčelního kloubu je inervována z *plexus lumbalis* (Th12-L4). Zadní skupinu svalů částečně inervuje *plexus*

sacralis (pro pelvitrochanterické svaly) a *nervus gluteus superior et inferior* (pro *mm. gluteii*) (L4-S2) (Čihák, 2011).

K pohybu napomáhají i svaly vnitřní strany stehna, mezi které patří: *m. pectineus*, *m. adductor magnus, brevis et longus* a *m. obturatorius externus*. Pan profesor Janda dále rozděluje svaly kyčelního kloubu na pět skupin: flexory na ventrální straně, extenzory na dorzální, adduktory na vnitřní a abduktory na vnější ploše kyčelního kloubu. „*Rotátory kloub křížují. Jednotlivé svalové skupiny nejsou stejně silné. Nejslabší svalová skupina je tam, kde je vazivový aparát kloubu nejsilnější a naopak. Tak ventrální skupina flexorová je silnější než extenzorová, adduktorová silnější než abduktorová a zevní rotátory jsou dokonce třikrát silnější než rotátory vnitřní.*“ (Janda, 2004, s.196).

Flexory: *m. iliopsoas, m. sartorius, m. rectus femoris*, částečně i *m. tensor fasciae latae*

Extenzory: *m. gluteus maximus, m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus*

Adduktory: *m. adductor magnus, longus et brevis, m. gracilis, m. pectineus*

Abduktory: *m. gluteus medius, m. tensor fasciae latae, m. gluteus minimus*

Zevní rotátory: *m. quadratus femoris, m. piriformis, m. gluteus maximus, m. gemellus superior et inferior, m. obturatorius externus et internus*

Vnitřní rotátory: *m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae* (Janda, 2004)

2.1.3 Inervace

Inervace kyčelního kloubu se skládá ze všech velkých kmenů v okolí. Přední strana kyčelního kloubu je inervována z *n. femoralis* (pro *m. pectineus* a mediální stranu pouzdra *n. obturatorius*). Dorzální stranu kloubu inervuje *n. ischiadicus*, zevní a horní strana je inervována současně z *n. gluteus superior* a z *n. ischiadicus* (Čihák, 2011).

2.1.4 Pohyblivost v kyčelním kloubu

Pohyblivost kyčelního kloubu závisí na tvaru kostí a průběhu vazů. Fyziologické rozsahy v kyčelním kloubu jsou:

Flexe: do 120°-130° s flektovaným kolenem, do 90°s extendovanou dolní končetinou

Extenze: 10°-15°

Addukce: do 45°

Abdukce: při abdukované druhé dolní končetině do 30°, s flexí v kyčelním kloubu do 45°

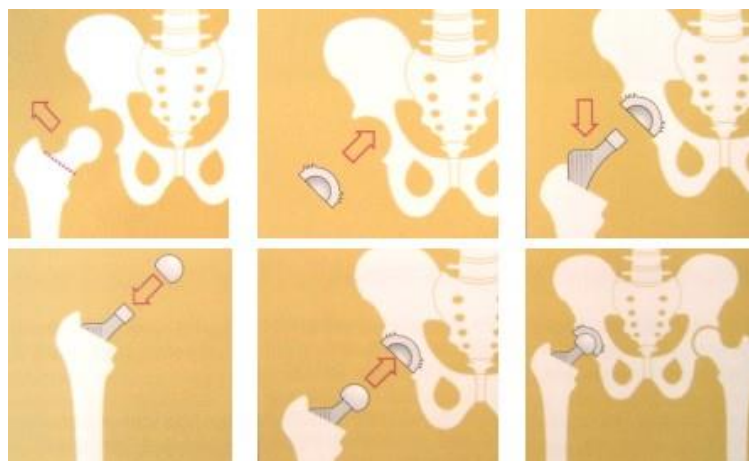
Zevní a vnitřní rotace: s flektovaným kolenem do 45° v obou směrech (Haladová, 2003).

2.2 Totální náhrada kyčelního kloubu

Totální náhrada kyčelního kloubu neboli endoprotéza je typ operace, při které dochází k výměně poškozené části kyčelního kloubu pomocí různých druhů náhrad a metod. Totální náhrady kyčelního kloubu byly uvedeny do klinické praxe v průběhu šedesátých let dvacátého století. Jako první zmínku o totální endoprotéze zaznamenáváme již v roce 1930 (Dungl, 2005).

Pan profesor Dungl ve své literatuře uvádí, že: „*Endoprotézu kyčelního kloubu potřebuje 306 mužů na 100 000 ve věku 65-74 let a 421 žen ve věku mezi 75-84. rokem věku vztaženo na 100 000 žen této věkové kategorie.*“ (Dungl, 2014, s. 917). V dnešní době se TEP kyčle považuje mezi základní ortopedické operace, kam patří mimo jiné i operace hallux valgus nebo artroskopie kolenního kloubu. V České republice je ročně vykonáno 10 000 operací náhrad kyčelního kloubu. Během několika let se měnily způsoby operací a typy náhrad. Základ ovšem zůstal stejný, tím je jamka z vysokomolekulárního polyethylenu (UHMWPE), která je pevně ukotvena do vyfrézovaného acetabula kostním cementem, a femorální dřík vyrobený ze slitiny nebo oceli, zacementovaný do lůžka proximálního femuru. Dalším krokem může být tzv. cementování, které umožňuje okamžitou fixaci implantátu a zároveň i časně zatěžování dolní končetiny (Dungl, 2005).

Implantace totálních endoprotéz znamenala velký převrat v poválečném období. Pacienti měli možnost jak fyzického, tak i duševního návratu po devastujících zranění velkých kloubů. Operace pro ně znamenala ústup bolestí a návrat funkce (Zvárová, 2006).



Obrázek 2 Totální endoprotéza kyčelního kloubu (Ortho-praxis, 2016)

2.2.1 Požadavky na totální endoprotézu

Aby byla operace co nejúčinnější a náhrada plnila svou funkci co nejdéle, je potřeba klást vysoké požadavky na materiál a konstrukci implantátu (Zvárová, 2006).

Tyto požadavky lze shrnout do několika bodů:

- a) dostatečná statická a dynamická pevnost;*
- b) kontaktní plochy nepodléhají nadměrnému opotřebení a vyznačující se velmi nízkým třením;*
- c) modul pružnosti blízký modulu pružnosti lidské kosti;*
- d) dobrá schopnost absorbovat energii a tlumit rázy;*
- e) možnost sterilizace bez ovlivnění vlastností materiálu;*
- f) odolnost proti korozi v prostředí živé tkáně;*
- g) biokompatibilita implantátů i produktů tření, případně i koroze;*
- h) jednoduchá konstrukce z hlediska implantace a reimplantace (Zvárová, 2006, s. 144).*

2.2.2 Typy endoprotéz kyčelního kloubu

Typy endoprotéz lze rozdělit do skupin podle různých parametrů, např. podle: stavby, povrchové úpravy, ukotvení do kosti, designu nebo použitého materiálu. Nejčastěji se setkáváme s dělením podle typu fixace na: cementované, necementované a hybridní. U cementovaných náhrad se provádí fixace pomocí cementu, u necementovaných tato komponenta chybí a u hybridní náhrady je každá část fixována jinou technikou. U implantátů dále rozlišujeme femorální a acetabulární komponenty (Dungl, 2005).

Při výběru typu endoprotézy je potřeba, aby ortoped zohlednil věk pacienta, a také aktivitu života, zda pacient bude chtít sportovat, nebo obecně více zatěžovat kloub. Cementované endoprotézy se častěji aplikují u starších pacientů, naopak u mladších aktivních se volí necementovaná náhrada. Také je potřeba zvážit kvalitu kostí a anatomickou situaci (Ptáček, 2013).

2.2.3 Cementované

Cementované implantáty se fixují tenkou vrstvou kostního cementu (polymetymetakrylátu). Kostní cement z jedné strany proniká do spongiózní hmoty a druhou stranou se přichycuje k implantátu. Cement zároveň velmi dobře vyplňuje nerovnosti mezi kostí a náhradou. Výhodou cementování je okamžitá fixace, snížení krvácení (cementem se uzavírá spongiózní plocha), a také se do cementu může vmísit antibiotikum, které podstatně snižuje riziko infekcí. Nevýhodou je uvolnění monomeru do organismu v době polymerace, dále vysoké teploty mohou způsobit nekrotické poškození spongiózy. S velkým problémem se setkáváme u případných revizních operací, kdy je díky cementu značně poškozena kost (Zvárová, 2006).

2.2.4 Necementované

U necementovaných implantátů se provádí fixace biologická. Zde je velmi důležitý výběr implantátu. Náhrada musí splňovat vhodné předpoklady pro správné spojení implantátu a živé kosti. Proto je povrch necementovaných implantátů drsný. V průběhu operace se endoprotéza zavádí do kosti a je přesně zaklíněna ve stabilní pozici (tzv. primární stabilita/fixace). Sekundární stabilitu zajišťuje osteointegrace neboli spojení nově vytvořené kosti, které vrůstá do mikro a makrostruktur povrchu implantátu. Aby fixace byla pevná, povrch implantátu se pokrývá vrstvou plazmy nebo korundovaným pískem, který postupně prorůstá spongiózou. Nevýhodou této techniky je náročnost operace. Klade se větší důraz na přesnější opracování kostí, aby došlo k dokonalému kontaktu implantátu ke kosti. Dalším kritériem této operace je, že se dá praktikovat pouze u pacientů s kvalitním složením kostí, aby bylo umožněno prorůstání nově vytvořené kostní tkáně na povrch implantátu. U cementovaných náhrad je zajištěna okamžitá fixace, kdežto u necementovaných se musí počítat s dobou prorůstání 2-3 měsíce, a také zde hrozí vyšší krevní ztráty. Naopak velkou výhodou této techniky shledáváme u případné revizní operace (Zvárová, 2006).

2.2.5 Hybridní

Hybridní implantáty jsou kombinací obou předešlých technik. Část náhrady je cementovaná a část necementovaná (Zvárová, 2006).

2.2.6 Femorální komponenty

Femorální komponentu tvoří dřík, krček a hlavice. U cementovaných dříků se nejčastěji setkáváme s oblým tvarem a leštěným povrchem. Dříky, u kterých je potřebná fixace cementem, se nejčastěji vyrábí z antikorozi oceli nebo kobaltových slitin. Výhodou cementovaných komponentů je okamžitá primární stabilita a možnost časného zatěžování kloubu. Necementované dříky tvoří převážně titanové slitiny se směsí molybdenu, kobaltu, chromu, vanadu, hliníku atd. (Beznoska, 2016; Dungl, 2005).

2.2.6.1.1 Cementované dříky

Cementované dříky mají v zásadě oblí tvar, dále se dělí podle techniky cementování. Podle Harrise je podmínkou vytvořit kolem dříku souvislý obal cementu alespoň 2 mm silný. Pro tuto metodu je nutný tzv. centralizér, pro uložení dříku v dřevěné dutině femuru. Můžeme se setkat i s variantou, kdy je v proximální části dříku přítomen polyetylen. Další technika je založena na principu vyplnění co největší části dřevěné dutiny cementem. U této techniky se dá předejít následným mikrofrakturám cementu. Výhodou cementovaných implantátů je okamžitá stabilita. Je ovšem důležité počítat i s nevyhnutelnými komplikacemi této metody. Hrozí zde kardiopulmonární komplikace v podobě tukové embolie, nebo toxický vliv cementového monomeru. Může zde také dojít k uvolnění implantátu na rozhraní cement-kost nebo cement-dřík (Dungl, 2005).

2.2.6.1.2 Necementované dříky

Necementované implantáty, press-fitové, rozdělujeme ještě do podskupin na: anatomické nebo s rovným dříkem. Anatomické se svým tvarem snaží co nejvíce napodobit dřevěnou dutinu a stabilitu si zakládají na co nejpřesnějším vyplněním štěrbin v proximálním femuru. Rovné dříky jsou čtyřhranné a stabilita je dána přímým upevněním do dřevěné dutiny (Dungl, 2005).

2.2.7 Acetabulární komponenty

Acetabulární komponenta nahrazuje kloubní jamku. Jak již bylo zmíněno, acetabulární komponenty mohou být cementované, z polyetyleny, a necementované, které jsou buď dvouvrstvé (dvě vrstvy kovu) nebo třívrstvé (polyetylen a dvě vrstvy kovu, nebo polyetylen, kov a keramika). Umělé vložky se vkládají, aby nedocházelo k mechanickému poškození náhrady. Necementované jamky se dále dělí podle tvaru na hemisférické, kónické,

bikónické, cylindrické a elipsoidní. Dále se dělí dle způsobu fixace na press-fitové, závitované a expanzní (Beznoska, 2016; Dungal, 2005).



Obrázek 3 Femorální a acetabulární implantáty (Šos, 2016)

2.3 Indikace k operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu

Jak již bylo zmíněno, totální endoprotéza kyčelního kloubu patří mezi nejčastější ortopedické operace. K operaci vede mnoho faktorů, mezi úplně nejčastější indikace k operaci patří koxartróza, dále také traumatické zlomeniny krčku a stehenní kosti, aseptická kostní nekróza, vrozené vady kyčelního kloubu, revmatoidní artritida a onkologická onemocnění (Dungl, 2005).

2.3.1 Osteoartróza

Osteoartróza je nejčastější kloubní onemocnění, které se vyskytuje u 12-15 % populace u obou pohlaví. Postupně s věkem procento výskytu stoupá. Až s 80 % výskytem osteoartrózy se setkáváme u pacientů nad 75 let. Můžeme se také setkat s označením osteoartritida, jelikož je toto onemocnění doprovázeno degenerativním procesem a zánětem (Kolář, 2009).

Projevuje se jako degenerativní proces hyalinní chrupavky. Rozlišujeme dva typy artrózy: primární a sekundární. Primární artróza souvisí s poruchami metabolismu kloubní chrupavky, kdy se snižuje množství matrix v hyalinní chrupavce, následuje rozpad chondrocytu a tím dochází ke kolapsu chrupavky. Vzniká z neznámých důvodů. Chrupavka je menší a tenčí, vznikají trhliny, zvyšuje se produkce synoviální tekutiny, zároveň se zhoršuje výživa kloubu a lubrikace. Sekundární artrózu vyvolávají známé příčiny mimo chrupavku. Patří sem: mechanické přetížení (sport, nadváha, chronické přetěžování), kloubní diskongruence (vrozené vývojové vady, nitrokloubní zlomeniny), aseptická nekróza (odumření kostní tkáň), metabolická onemocnění (diabetes mellitus, dna, porucha metabolismu steroidů), kloubní záněty (revmatoidní artritida, psoriáza) (Sosna, 2008).

2.3.2 Procesy v postiženém kloubu

V postiženém kloubu dochází k těmto procesům:

- 1. Destrukci chrupavky – povrch chrupavky je hrubý, nerovný, s progresí onemocnění vznikají nejdříve lokální defekty ve chrupavce, později dochází ke ztrátě chrupavky*
- 2. Remodelační aktivitě v subchondrální kosti – zvyšuje se aktivita osteoblastů, subchondrální kost je sklerotická, mohou vznikat mikrofraktury sklerotické kosti*
- 3. Tvorbě osteofytů*

4. *Tvorbě pseudocyst v kostní dřeni pod subchondrální kostí* (Kolář, 2009, s.427).

2.3.3 Koxartróza

Koxartróza je výraz, který označuje osteoartrózu kyčelního kloubu. Koxartrózu především doprovází bolest. Nejprve je doprovázena námahovou bolestí, později je přítomna při obvyklé zátěži a na začátku pohybu (startovací bolest), v poslední řadě se jedná o bolest klidovou, která se projevuje i v noci. Postupně dochází k omezování pohybu v kloubu (typické pro koxartrózu je omezení do vnitřní rotace). Kyčelní kloub zaujímá typické algické postavení: flexe a lehká zevní rotace, dále dochází k anteverzi a rotaci pánve, což vede ke změnám statiky páteře, od toho se odvíjí kachní typ chůze. Totální náhrada kloubu se u primární koxartrózy provádí až tehdy, pokud jsou vyčerpány veškeré možnosti konzervativní léčby (Sosna, 2008).

2.3.4 Revmatoidní artritida

Revmatoidní artritida je chronické zánětlivé onemocnění, které postihuje synovii kloubů, burz a šlach. Typický je výskyt mimokloubních uzlů a vaskulitidy. Z krevních testů lze u dotyčného prokázat autoprotilátky (nejčastěji tzv. revmatoidní faktor), které způsobují porušení chrupavky, erozi subchondrální kosti a porušení okolních struktur. Revmatoidní artritida se vyskytuje ve všech věkových kategoriích, častěji postihuje ženské pohlaví. Mezi příznaky patří: ranní ztuhlost, kloubní bolestivost, únava, slabost, poruchy spánku a deprese. Dále je typický otok, palpační bolestivost, omezená aktivní i pasivní hybnost, kůže nad kloubem je teplejší. Indikací pro totální náhradu kyčelního kloubu jsou kloubní deformity, které přispívají k destrukci kloubu (Kolář, 2009).

2.3.5 Vývojová dysplazie kyčelního kloubu

Vývojové dysplazie kyčelního kloubu patří k dalším indikacím k totální náhradě kyčelního kloubu. Jedná se o poruchu vývoje proximálního femuru, acetabula i kloubního pouzdra. Vývojové dysplazie zahrnuje mnoho morfologických změn a poruchy funkce, které jsou odlišně charakterizované v jednotlivých fázích růstu a vývoje (Frydrychová, 2016).

Efteck (1978) dělí dysplazii kyčelního kloubu do čtyř skupin:

- A. Hlavice je lokalizována v původním dysplastickém acetabulu*
 - B. Subluxace kyčelního kloubu*
 - C. Hlavice je luxována v neokotylu*
 - D. Vysoká luxace, výrazně kraniální uložená hlavice je opřena v měkkých tkáních*
- (Dungl, 2005, s. 928).

2.4 Kontraindikace

V některých případech pacient nemůže podstoupit operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu. Kontraindikace dělíme do dvou skupin na lokální a celkové kontraindikace. K lokálním kontraindikacím řadíme infekce kyčle, kožní infekce, dekubity, bércové vředy a stafylokokové infekce. K celkovým kontraindikacím patří: zdravotní stav pacienta, který mu neumožňuje po operaci chodit, nebo pokud není schopný spolupracovat; zánětlivé ložisko; alergie na použitý materiál; nevyhovující kvalita kostí; neurogenní artropatie (degenerativní onemocnění se ztrátou citlivosti) (Bílková, 2016).

2.5 Operační léčba a operační přístupy

Operační léčba je zvolena až tehdy, pokud nezabrala konzervativní léčba (úprava životního stylu, úprava hmotnosti, ortopedické pomůcky, fyzioterapie, farmakoterapie) a bolesti stále přetrvávají a omezují pacienta.

Volba operačního přístupu záleží především na zvyklosti pracoviště, zkušenostech operátora a vybavením operačních sálů (Dungl, 2014).

2.5.1 Anterolaterální přístup

Během operace leží pacient na zádech. Na laterální straně stehna je v ose femuru vedený kožní řez v délce 15 cm a následně řez fascií. *M. tensor fasciae latae* zůstává ventrálně, poté přichází odtětí úponu *m. gluteus medius a minimus*. Dalším krokem je luxace hlavičky proximálního femuru, která je provedena v lehké flexi, addukci a zevní rotaci. Nyní je možné ukotvení komponent totální endoprotézy, repozice kloubu, reinzerce gluteálních svalů a uzavření rány. Výhodou tohoto přístupu je relativní zachování anatomických struktur, a také umožňuje kvalitní pohled operačního prostoru (Dungl, 2014).

2.5.2 Bauerův transgluteální přístup

Pacient je operován opět vleže na zádech. Kožní řez i protětí je identické jako u předchozí metody. Poté je pomocí elektrokauteru veden řez skrz *m. gluteus medius* a *m. vastus lateralis* v průběhu svalových vláken, které jsou následně odděleny od velkého trochanteru. Dále se postupuje opět stejně jako u anterolaterálního přístupu. Během uzavírání rány je potřeba dbát velký ohled na pečlivou svalovou reinzerci zpět k velkému trochanteru. Tato metoda nerespektuje anatomické struktury, během řezu skrz svalová vlákna dochází k většímu krvácení a může dojít k protětí nervů. Proto se tento přístup využívá především pro revizní operační výkony (Dungl, 2014).

2.5.3 Zadní přístup

K umožnění zadního přístupu leží pacient na zdravém boku. Provádí se řez cca 20 cm v ose délky femuru. Fasciální řez je vedený v celé délce pod kožní řasou, poté se odtlačí *m. gluteus maximus* dozadu a *m. gluteus medius a minimus* dopředu. Následuje vnitřní rotace pro identifikaci zevních rotátorů a *m. piriformis*, které se protínají v místě jejich úponu. Dále je postup stejný jako u předešlých operačních přístupů (Dungl, 2014).

2.5.4 Přední přístup

Přední operační přístup u TEP kyčle se též nazývá Smithův-Pettersonův. Pacient leží na zádech, kožní řez je vedený od *crista iliaca* až po *femur* (cca 6 cm). Následuje odtěžení úponu *m. gluteus medius* od lopaty kosti kyčelní. Mezi *m. sartorius* a *m. tensor fasciae latae* se operatér dostává ke kloubnímu pouzdru bez přerušení průběhu jediného svalu. Po implantaci endoprotézy je během uzavírání rány potřeba jen reinzerce *m. gluteus medius* (Dungl, 2014).

2.5.5 Miniinvazivní přístupy

V dnešní době se velmi preferují miniinvazivní přístupy (MIS) během operací. Podle většiny autorů je miniinvazivní přístup definován jako kožní řez v délce méně než 10 cm. Miniinvazivní přístup je takový, kdy díky vhodnému umístění řezu, je co nejvíce zachována anatomická struktura, a s co nejmenším porušením svalových skupin je dosažen dostatečný přehled operační oblasti. Předpokladem miniinvazivních přístupů je menší poškození měkkých tkání, z toho plyne menší krvácení, nižší bolestivost, a také rychlejší a optimálnější regenerace pacienta (Dungl, 2014).

2.5.5.1 Relativní kontraindikace u MIS

Miniinvazivní přístup nelze provést u všech pacientů, je zapotřebí zhodnotit: zda pacient není obézní, dále pacient nemůže mít tlusté stehno nebo velké gluteální svaly, MIS se nesmí používat, pokud se jedná o revizní operaci kyčle, nebo pokud již kyčel byla operována. Nedoporučuje se ani u dysplastické kyčle, u pokročilé produktivní artrózy kyčle, nebo u pacienta, který po operaci není schopen spolupráce (Dungl, 2014).

2.6 Komplikace totální náhrady kyčelního kloubu

Implantace totální endoprotézy kyčelního kloubu je náročný operační výkon, u kterého musíme brát v potaz i určité komplikace. S tímto rizikem se můžeme setkat již v průběhu operace, v časném pooperačním období, a také v pozdním pooperačním období (Karpaš, 2004).

Úplně nejzávažnější komplikací je smrt, ve spojitosti s operací. Mortalita může být způsobena nadměrným krvácením, kardiopulmonálním selháním nebo tromboembolytickou nemocí (vznik krevní sraženiny-trombu v operované dolní končetině nebo pánvi a následné uvolnění do plic), se kterou se setkáváme především v časném pooperačním období. Této komplikaci se dá předejít pečlivou preventivní péčí: medikamenty, bandážování, časná pohyblivost (Dungl, 2005).

2.6.1 Poranění nervů

Při samotné operaci může dojít k samotnému porušení nervu (nejčastěji n. femoralis a n. ischiadicus). K poranění nervu dochází nejčastěji při velkém prodloužení končetiny, přerušením při aplikaci implantátu, nebo může vzniknout velký hematoma, který způsobí parézu. V případě parézy můžeme ze 40% počítat s celkovou regenerací, dalších 40% částečnou úpravou a ve zbylých 20% s trvalou parézou (Dungl, 2005).

2.6.2 Infekce totální endoprotézy kyčelního kloubu

Bylo zjištěno, že infekce se do těla organismu dostává vzdušnou cestou již při samotné operaci. Operační sály musí splňovat přísná hygienická a vzduchotechnická opatření: horizontální laminární proudění sterilního vzduchu operačním sálem, operování ve skafandrech s odvodem vydechovaného vzduchu a antibiotická clona. Dále se může infekce dostat do operovaného místa sekundární cestou, například z urogenitálního traktu nebo díky diabetickým komplikacím. Vyšší procento infekcí se vyskytuje u pacientů trpících obezitou, diabetem, u alkoholiků, revmatiků, při užívání kortikoidů nebo při antikoagulační terapii. Infekci doprovází bolest v kyčelním kloubu, která je prokazatelná přítomností zánětlivých markerů z krevního obrazu a aspirací výpotku (Dungl, 2005).

2.6.3 Nestejná délka končetin

Často se setkáváme s případem, že i přes pečlivé měření během operace došlo k prodloužení nebo zkrácení končetiny. Při samotné operaci poloha pacienta neumožňuje přesné přeměření, a tím pádem může dojít k nestejně délce dolních končetin (Dungl, 2005).

2.6.4 Periprotetické zlomeniny

Periprotetické zlomeniny se zaznamenávají u pacientů nižšího věku a především u necementovaných endoprotéz. Čím déle je implantát v těle, tím více se opotřebovává kostní hmota a poté dochází ke zlomeninám (Dungl, 2005).

2.6.5 Heterotopická osifikace

Heterotopická osifikace po operaci kyčelního kloubu vzniká zmnožením pojivových buněk s fibroblastickou aktivitu a následnou kostní novotvorbou. Už ve 3. týdnu po operaci je možné prokázat osifikace na rtg snímku. Kost dále osifikuje následujících 9-12 měsíců. Heterotopická osifikace se vyskytuje především u mužů a je podmíněna řadou nemocí jako např. morbus Bechtěrev, morbus Forestier, hypertrofická osteoartróza atd. (Dungl, 2005).

2.6.6 Luxace endoprotézy

K luxaci neboli vykloubení dochází nejčastěji při provádění pohybů v kyčelním kloubu do krajních poloh, nebo nedodržení správné rehabilitace. K luxacím dochází nejčastěji v prvním měsíci po operaci. Pan profesor Dungl ve své literatuře uvádí trojí mechanismus luxace endoprotézy:

- „Spontánní luxace při nedostatečné stabilitě endoprotézy at' již z důvodů technické chyby, či rizikového pacienta,
- páčení krčku femorální komponenty o okraj náhrady acetabula,
- páčení kostěného femuru o kostní prominenci pánve“ (Dungl, 2005, s. 937).

2.7 Svalové dysbalance

Každá operace je pro pacienta velkým zásahem do organismu, obzvláště pokud se jedná o operaci kyčelního kloubu, který patří mezi hlavní nosné klouby lidského těla. Během operace dochází k narušení svalových skupin kyčelního kloubu a s tím je spojený vznik svalových dysbalancí. Svalové dysbalance mají velký vliv nejen na správný stereotyp chůze, ale také na celkové držení těla.

Se svalovými dysbalancemi se u pacientů setkáváme již před operací. Například u artrózy je typické antalgické postavení kyčelního kloubu a pánve a omezení rotací. Toto postavení vede i ke změnám v zapojování svalových skupin kyčelního kloubu. Ochablé svaly poté nevykonávají správně svou dynamickou a statickou práci, což vede k vytvoření patologického stereotypu, a tím se také zhoršuje bolest v dané oblasti (Matouš, 2005).

Svalová dysbalance vede k nekoordinovanému provedení dané pohybové aktivity, která se současně projevuje nesprávným zapojením jednotlivých svalových skupin při konkrétním pohybu. Tyto patologické pochody vedou postupně k chronickému přetěžování hybného systému, který má za následek vznik funkčních a posturálních poruch (Bursová, 2005).

Jednoduše řečeno: „*Svalová dysbalance neboli svalová nerovnováha je stav, při kterém jedna skupina svalů převažuje nad druhou, např. flexorová nad extenzorovou (musculus iliopsoas vs. musculus gluteus maximus, flexory kyčle nad extenzory kyčle apod.)*“ (Rovenský, 2006, s. 233).

2.7.1 Dolní křížový syndrom

Bolesti se nevyskytují jen v oblasti kyčelních kloubů, ale mohou být přeneseny i do páteře (vznik vertebrogenních bolestí). Pokud nastane tato situace, hovoříme o takzvaném dolním křížovém syndromu (lumboischiadický) (Matouš, 2005).

U dolního křížového syndromu nacházíme:

- zkrácené flexory kyčle
- zkrácené svaly v oblasti bederní páteře

- oslabené břišní svaly, a z toho vede:
 - anteverze pánve
 - nemožnost zanožení v kyčelním kloubu při chůzi
 - zvýšená lordóza berní páteře (Haladová, 2005).

2.7.2 Funkční nerovnováha

Jak již bylo zmíněno, na základě svalové dysbalance vzniká funkční nerovnováha. Abychom správně porozuměli funkční nerovnováze, je potřeba znát rozdíl mezi fázickými a tonickými svaly.

2.7.2.1 Tonická a fázická svalová vlákna

Motorická jednotka je základní funkční jednotka svalu. Tvoří ji příslušný motoneuron, který inervuje svalová vlákna. Podle typu motoneuronu lze rozdělit svalová vlákna na dvě skupiny: tonická svalová vlákna („červená“, pomalá, oxidativní) a fázická svalová vlákna („bílá“, rychlá, glykolytická). Každý sval obsahuje vlákna obou skupin, podle převahy daného charakteru vláken lze poté definovat i danou svalovou skupinu (Bursová, 2005).

Tonické svaly v lidském organismu plní posturální funkci. Tato svalová skupina má tendenci k nadměrnému zapojování do pohybu (k hyperaktivitě), nadměrnému zvyšování klidového napětí (k hypertonii) a tím pádem i ke zkracování. Fázické svaly mají naopak tendenci k nedostatečnému zapojování do pohybové činnosti (k hypoaktivitě), nadměrnému snižování klidového napětí (k hypotonu) a tím pádem k oslabení daného svalu nebo svalových skupin (Kabelíková, 1997).

Díky dnešnímu sedavému způsobu života, nedostatku pohybu, nebo naopak nadměrnému zatěžování při sportovních aktivitách (především u jednostranných sportů), dochází k narušení rovnováhy partnerské dvojice svalových skupin a tím pádem zanikají fyziologické pohybové programy. Poté se vytvářejí nové pohybové vzorce, ve kterých se aktivují více svaly s tendencí ke zkrácení (tonické) na úkor svalů s tendencí k oslabení (fázické). Tonické svaly se nadměrnou aktivitou více posilují a fázické z důvodu nedostatečného zapojování ochabují (Kabelíková, 1997).

2.8 Rehabilitace u pacientů po TEP kyčelního kloubu

2.8.1 Časná pooperační péče

S rehabilitací se u pacientů po totální endoprotéze kyčelního kloubu začíná hned druhý den po operaci. V první řadě se provádí dechová cvičení, polohování, cvičení horních končetin a izometrická cvičení na dolní končetiny, aby se předešlo tromboembolické nemoci. Dále přichází vertikalizace do sedu, pokud se pacient cítí komfortně a nepocituje nevolnost, tak následně i do stoje. Vsedě se nacvičuje také flexe a abdukce v kyčelním kloubu a vyvážený sed. Stoj a chůze je nacvičována pomocí opěrných pomůcek. Jak moc může být operovaná dolní končetina zatížena, určuje operatér. Již od začátku je důležité sledovat stereotyp chůze, pacienti po operaci mají velký sklon k elevaci pánve a následné cirkumdukci operované dolní končetiny při chůzi, zevně vytáčejí špičku nohy (antalgické postavení dolní končetiny) a neodvíjejí správně plantu při stojné fázi. Dále se nacvičuje leh na boku zdravé končetiny s polštářem mezi kolena, aby se zabránilo addukci, dalším krokem je polohování na břicho, které je velmi důležitá k prevenci kontraktur a v této poloze také trénink extenze a abdukce (Kolář, 2009, Parvizi 2010).

2.8.2 Následná péče

Ještě před propuštěním z nemocnice je pacient instruován, jak cvičit doma a je obeznámen zakázanými pohyby, které by mohly vést k luxaci implantátu. Cvičit by měl pacient každý den 2-3krát denně, pohyby provádět plynule a pomalu a každý cvik opakovat 5-10krát. Podle doporučení operátora může pacient postupně zatěžovat operovanou dolní končetinu. Plná zátěž je možná po 3-6 měsících, pokud operatér neurčí jinak. Pro pacienty je vhodné pokračovat v ambulantní rehabilitaci, nebo podstoupit lázeňskou léčbu, která je indikována do 1 roku po operačním výkonu. Nedílnou součástí rehabilitace je také fyzikální léčba, která urychluje hojení a zmírňuje bolesti. Pro redukci otoků je ideální laser nebo biolampa. Kryoterapie je vhodná již po operačním výkonu. Vodoléčba je možná až po úplném zahojení jizvy (Kolář, 2009; Parvizi, 2010).

2.8.3 Edukace pacienta

Mezi nejčastější komplikace po operaci TEP kyčelního kloubu patří luxace kloubu. Aby pacient této situaci předešel, je potřeba dbát na určitá omezení. Je zakázáno křížit operovanou končetinu přes střed těla, proto by si pacient na noc a během otáčení na lůžku měl

vkládat mezi kolena polštář nebo abdukční klín, aby předešel nechtěné addukci. Vyloučeny jsou rotace a nadměrné ohnutí v operovaném kyčelním kloubu – flexe v kyčelním kloubu by neměla přesáhnout 90°. Pacient také musí počítat s úpravou domácího prostředí po návratu z nemocnice. Mezi praktické pomůcky patří sedátko do vany, upevnění madel u toalety pro lepší vstávání a zvýšení toaletního prkénka. Velmi důležitá je také úprava životosprávy. Implantát má určitou životnost, proto by pacient měl volit vhodnou míru zátěže operované končetiny, aby se předešlo možnému otěru kontaktních ploch endoprotézy, s čímž souvisí tedy úprava aktivit a samozřejmě také korekce tělesné hmotnosti (Karpaš, 2004; Kolář, 2009).

3 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem této bakalářské práce je vyhodnotit efekt zvolené terapie pomocí speciálního diagnostického chodníku se zpětnou vazbou, který zobrazuje procentuální zatížení dolních končetin a částí chodidla a při chůzi diagnostikuje působení těžiště, rytmus chůze a délku kroku. Mezi další cíle patří i seznámit se s problematikou po operaci totální endoprotézy kyčelního kloubu, popsat jednotlivé typy operačních zákroků a sestavit přehled možností fyzioterapie u těchto pacientů.

4 METODIKA

4.1 Sběr dat

Sběr dat do této bakalářské práce byl uskutečněn v Oblastní nemocnici Kladno a.s. v průběhu odborné praxe. V první řadě bylo testování zahájené již během hospitalizace pacientů, poté následovala ambulantní péče. Na sběru dat jsem se dohromady podílela 6 týdnů.

4.2 Vyšetřovací metody

4.2.1 Anamnéza

Anamnéza je důležitá složka klinického vyšetření. Anamnéza může být přímá a nepřímá. Přímou anamnézu odebíráme od dotyčného pacienta, nepřímou od rodinných příslušníků pacienta nebo příbuzných. Kvalitně odebraná anamnéza napomáhá ke stanovení příčiny bolesti a správné diagnózy. Anamnéza probíhá formou hovoru, kdy terapeut klade jasné otázky, aby získal co nejpřesnější informace. Kompletní anamnéza se skládá z jednotlivých složek: osobní anamnéza, rodinná anamnéze, pracovní a sociální anamnéza, alergologická anamnéza, farmakologická anamnéza, anamnéza nynějšího onemocnění, gynekologická anamnéza (u žen), sportovní anamnéza a abúzus. **Osobní anamnéza** je zaměřena na onemocnění, úrazy a operace, které pacient během života prodělal (včetně dětských onemocnění). V **rodinné anamnéze** se zjišťují choroby rodinných příslušníků (rodičů, sourozenců a dětí). **Pracovní anamnéza** popisuje charakter pacientova zaměstnání, pracovní náplň a pracovní prostředí. **Sociální anamnéze** informuje o partnerských vztazích, rodinných poměrech a zázemí, finanční situaci atd. Do **alergologické anamnézy** spadají alergie na léky a kontrastní látky a důležité je znát reakci organismu na podnět (kožní reakce, dechové potíže atd.). **Farmakologická anamnéza** podává informace o užívání léků a dávkování. **Anamnéza nynějšího onemocnění** je velmi důležitá a setkáváme se s ní co nejčastěji. Pacient nejčastěji popisuje bolest, podstatné je zjistit o jaký charakter bolesti se jedná, při jakém konkrétním pohybu se vyskytuje, zda se šíří dál, jestli se s těmito bolestmi dotyčný již v minulosti setkal atd. U žen se v rámci **gynekologické anamnézy** ptáme na počet otěhotnění, porody, potraty a gynekologické operace. Ke sportu patří nespočetné množství úrazů, proto je důležité odebrat i **sportovní anamnézu**, kde se ptáme na volnočasové a sportovní

aktivity. V neposlední řadě určujeme **abúzus** neboli nadměrné užívání látek – především alkohol, cigarety, drogy, ale také např. pití kávy (Kolář, 2009).

4.2.2 Vyšetření stoje

Při statickém hodnocení stoje aspekci (zrakem) terapeut hodnotí posturu zepředu, zezadu a z boku. Hodnotíme vyváženost a symetričnost mezi jednotlivými segmenty, jelikož vadné a nevyvážené držení těla a anatomická disharmonie vede k narušením stability, potížím a zafixování vadných pohybových stereotypů. Postupuje se vždy systematicky kaudokraniálním nebo kraniokaudálním směrem (Kolář, 2009).

Pohledem zezadu hodnotíme:

- „držení a osově postavení hlavy;
- reliéf krku a ramen;
- horní končetiny: reliéf, osa, konfigurace;
- tvar a symetrii hrudníku, výši a postavení lopatek: ramena uvolněna, lopatky neodstávají, jejich vnitřní okraje jsou rovnoběžné;
- thorakobrachiální trojúhelníky jsou souměrné;
- pánev: zadní spiny (fossae lumbales, Michaelisova routa) a gluteální rýhy jsou ve stejné výši. Intergluteální rýha je kolmá na jejich spojnici;
- dolní končetiny: reliéf, osa, konfigurace

Pohledem zepředu hodnotíme:

- držení a osově postavení hlavy, symetrii obličeje;
- reliéf krku a postavení klíčků, souměrnost a stejnou výši ramen;
- horní končetiny: reliéf, osa, konfigurace;
- tvar a symetrii hrudníku (sternum, žebra, prsní bradavky)

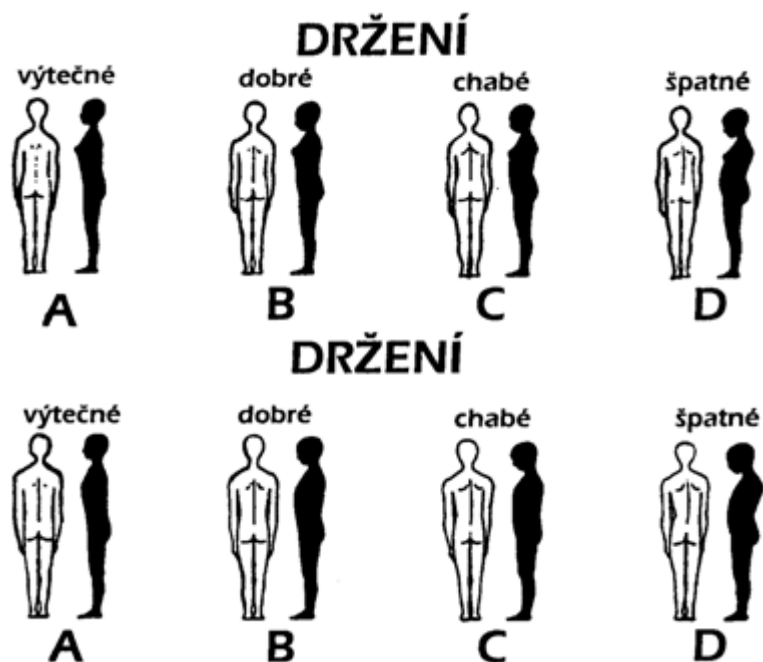
Normální hrudník je souměrný, dobře klenutý:

- thorakobrachiální trojúhelníky jsou stejně velké;
- pánev je souměrná, přední spiny ve stejné výši;

- dolní končetiny: osa dolních končetin je správná, to značí, že středy kloubů kyčelních, kolenních a hlezenních jsou na svislici. Klenba nožní je dobře tvarovaná

Pohledem z boku hodnotíme:

- držení a osově postavení hlavy;
- horní končetiny: reliéf, osu, konfiguraci;
- postavení a tvar hrudníku souvisí s držením páteře;
- páteř: všímáme si zvětšeného nebo zmenšeného zakřivení;
- břicho nepromínuje;
- pánev a kost křížová má sklon asi 30 stupňů od vertikály;
- dolní končetiny: reliéf, osu, konfiguraci. “ (Haladová, 2005, s. 86-87).



Obrázek 4 Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová, 2005)

4.2.3 Vyšetření chůze

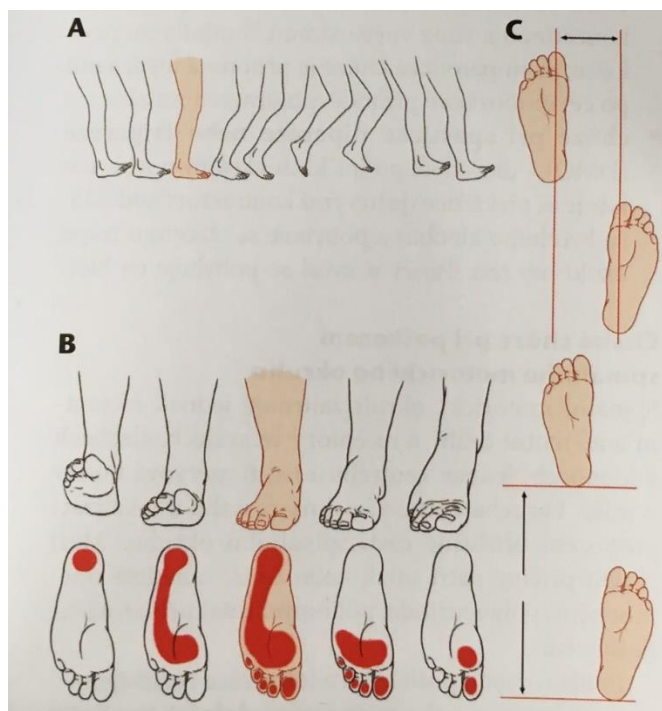
Chůze je základní lokomoční stereotyp, který vzniká již v ontogenezi. Jedná se o rytmický pohyb dolních končetin, při kterém se zapojují veškeré části těla. Díky správné diagnostice chůze můžeme odvodit poruchy pohybového systému a nervové soustavy. Abychom aspekci správně analyzovaly chůzi, je potřeba znát krokové fáze kineziologie pohybů jednotlivých segmentů těla v konkrétní krokové fázi (Kolář, 2009).

Chůze představuje vysoce automatizovaný děj. I přesto, že je chůze vrozená, na světě nenajdeme ani dva jedince, kteří by měli totožný charakter chůze. Je to velice složitý pohyb, u kterého je těžké stanovit přesné normy, dle kterých se budeme řídit. Při vyšetření má být pacient ve spodním prádle a naboso, aby bylo možné hodnotit celkové držení těla a souhru končetin při chůzi. **Při analýze posuzujeme:** rytmus a pravidelnost chůze, délku kroku, osové postavení dolních končetin, postavení nohy a odvíjení planty od podložky (první kontakt má být patou, dále zevní okraj nohy na špičku), pohyb těžiště, souhyb horních končetin, hlavy a trupu, svalovou aktivitu a stabilitu (Haladová, 2005).

4.2.3.1 Krokový cyklus

„Stojná fáze (tvoří 60% krokového cyklu) začíná úderem paty a končí odlepením palce. Švihová fáze (tvoří 40%krokového cyklu) začíná odlepením palce a končí úderem paty. 100% = jeden krokový cyklus, což je perioda mezi dvěma údery paty stejné nohy.“ (Kolář, 2009, s. 49).

Na obrázku **A** je zobrazeno odvíjení nohy během krokové a švihové fáze. Obrázek **B** znázorňuje zatížení chodidla při stojné fázi. Na obrázku **C** se hodnotí šířka a délka kroku (viz obrázek č. 4) (Kolář, 2009).



Obrázek 5 Krokový cyklus (Kolář, 2009)

4.2.3.2 Pohybové fáze

Během chůze se rozlišuje švihová a oporná fáze. Ve **švihové fázi** dolní končetina postupuje vpřed bez kontaktu s opornou (stojnou) bází. Během švihové fáze se dvoubodová opora změní na jednobodovou, v tento moment je velmi náročné udržet pánev ve vodorovné poloze (tendence k poklesu na straně švihové nohy), pokles pánve vyrovnávají abduktory oporné dolní končetiny a u švihové dolní končetiny se zapojují m. quadratus lumborum a m. iliopsoas. Při **oporné fázi** je končetina po celou dobu ve styku s opornou bází. Oporná fáze začíná v momentě úderu paty švihové končetiny, kterou zabrání postupující pád. Střídání supinace a pronace zajišťuje stabilní a pevnou oporu pro působení reaktivní síly. Fáze je zakončena odvinutím palce od podložky, kdy se z oporné končetiny stává opět švihová (Véle, 2006).

4.2.3.3 Aktivace svalů během švihové a oporné fáze

Švihová fáze:

Kyčelní kloub: m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. pectineus, m. biceps femoris, m. sartorius; při dopadu na patu se aktivují i flexory kolene pro celkové zpevnění dolní končity; ve druhé polovině švihové fáze se aktivují adduktory a gluteální svaly

Kolenní kloub: při flexi se zapojují m. biceps femoris, m. semimembranosus a m. semitendinosus, extenzi v koleni provádí m. quadriceps femoris, m. sartorius a mediální část flexorů kolena

Hlezenní kloub: m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus

Oporná fáze:

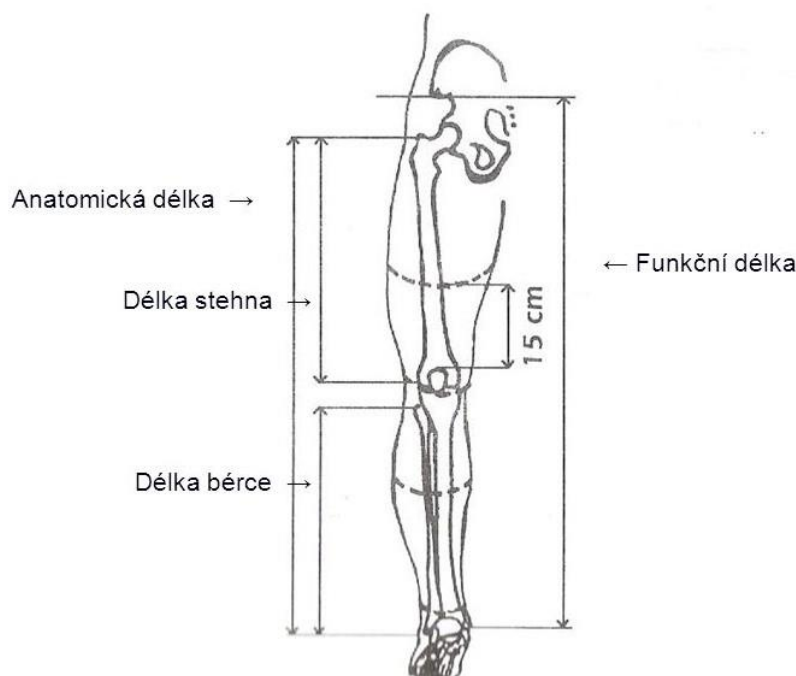
Kyčelní kloub: gluteální svaly a flexory kolene, v konečné fázi se zapojují adduktory kyčelního kloubu

Kolenní kloub: m. quadriceps femoris, m. vastus intermedius, v závěru oporné fáze pracují flexory kolene

Hlezenní kloub: m. tibialis anterior, mm. peronei, m. extensor hallucis longus, m. extensor digitorum longus, m. soleus, triceps surae, m. tibialis posterior (Véle, 2006).

4.2.4 Antropometrie

Antropometrie je obor zabývající se měřením, popisem a rozbořem tělesných znaků. Pro měření délkových a obvodových rozměrů u dolní končetiny se používá krejčovský metr. Délka dolní končetiny se hodnotí vleže, rozlišuje se: funkční, anatomickou a umbilikální vzdálenost, a dále se také samostatně měří délka stehna a bérce. **Funkční délka** (relativní) se měří od spina iliaca anterior superior po malleolus medialis. **Anatomická délka** (absolutní) se hodnotí od trochanter major až malleolus lateralis. **Umbilikální délka** se využívá především u šikmé a asymetrické pánve, vzdálenost se měří od pupku po malleolus medialis. **Délka stehna** – od trochanter major po zevní štěrbinu kolenního kloubu. **Délka bérce** – od hlavičky fibuly po malleolus lateralis. **Obvod stehna** – 15 cm nad horním okrajem patelly (u dětí 10 cm). **Obvod kolena** – přes patellu. **Obvod přes tuberositas tibiae** – přes drsnatinu kosti holenní. **Obvod lýtká** – v jeho nejsilnějším místě. **Obvod přes kotníky** – přes oba malleoly. **Obvod přes nárt a patu** – přes patu a ohbí hlezenního kloubu. **Obvod přes hlavice metatarsů** – přes hlavice metatarzů (tzv. obuvnická míra) (Haladová, 2005).



Obrázek 6 Měření délek a obvodu na dolní končetině (Haladová, 2005)

4.2.5 Goniometrie

Goniometrie je nauka o měření rozsahu pohybu v kloubu. Existuje mnoho metod, jak změřit úhly lidského těla např.: sferometrická, perimetrická, kinematická, fotografická, obkreslovací, trigonometrická, rtg metoda a planimetrická. Nejvíce se v praxi používá planimetrická metoda, tzv. plošná, kdy se měření zaznamenává v jedné rovině. Goniometrické měření může být aktivní – rozsah pohybu vykonává pacient sám, nebo pasivní – pohyb provádí terapeut. Rozsah pohybu zaznamenáváme ve stupních se zaokrouhlením na 5 stupňů. K měření využíváme goniometr. Goniometry se mohou lišit materiálem i konstrukcí, existují goniometry kovové, dřevěné, z plexiskla, a také rozlišujeme stavební parametry, např. pákový, gravitační nebo kapalinový. Z neznámějších goniometrů se uvádí: dvouramenný, MYRINův, mezinárodní standardní goniometr, SFTR-kapesní goniometr, elektrogoniometr, Rippsteinův plurimetr, dvou-osý goniometr, prstový atd. (Janda, 1993).

4.2.6 Svalový test

Svalový test je analytická metoda, která hodnotí sílu jednotlivých svalů nebo svalových skupin tvořících funkční jednotku. Dále je to pomocná vyšetřovací metoda, která analyzuje jednoduché hybné stereotypy, přispívá k určení rozsahu a lokalizaci léze motorických periferních nervů a stanovuje postup regenerace. Při testování hodnotíme také provedení celého pohybu a postup zapojování jednotlivých svalových skupin v daném čase. Svalový test provádí terapeut ručně bez používání jakýkoliv nástrojů, aby bylo měření co nejpřesnější, je nutné dodržovat správný postup. Svalový test je vyhodnocen na šestistupňové hranici 0-5, kdy:

„St. 5 – N (normal) – normální – odpovídá normálnímu svalu, resp. Svalu s velmi dobrou funkcí. Sval je schopen překonat při plném rozsahu pohybu značný vnější odpor: odpovídá tedy 100% normálu. Nicméně to neznamená, že testovaný sval je zcela normální ve všech funkcích, např. v unavitelnosti

St. 4 – G (good) – dobrý – odpovídá přibližně 75% síly normálního svalu. Znamená to, že testovaný sval provede lehce pohyb v celém rozsahu a dokáže překonat středně velký vnější odpor.

St. 3 – F (dair) – slabý – vyjadřuje asi 50% síly normálního svalu. Tuto hodnotu má sval tehdy, když dokáže vykonat pohyb v celém rozsahu s překonáním zemské tíže, tedy proti váze testované části těla. Při zjišťování tohoto stupně neklademe vnější odpor.

St. 2 – P (poor) – velmi slabý – určuje asi 25% síly normálního svalu. Sval této síly je sice schopen vykonat pohyb v celém rozsahu, ale nedovede překonat ani tak malý odpor, jako je váha testované části těla. musí být proto poloha nemocného upravena tak, aby se při pohybu maximálně vyloučila zemská tíže.

St. 1 – T (trace) – stopa – záškub – vyjadřuje zachování přibližně 10% svalové síly. Sval se sice při pokusu o pohyb smrští, ale jeho síla nestačí k pohybu testované části.

St. 0 – Nula – při pokusu o pohyb sval nejeví nejmenší známky stahu.“ (Janda, 2004, s. 14-15).

4.2.7 Vyšetření zkrácených svalů

Svalové zkrácení je stav, kdy za nejrůznějších podmínek dojde ke klidovému zkrácení. Znamená to, že sval je v klidu kratší a při pasivním natahování nedovolí dosáhnout plného rozsahu pohybu v kloubu. Vyšší tendenci ke zkrácení mají svaly, které plní posturální funkci neboli svaly, které udržují vzpřímený stoj. U vyšetření se musí dodržovat standardizovaný postup jako u vyšetření svalové síly, s čímž souvisí správná fixace, přesná výchozí pozice a směr pohybu. Dle Jandy hodnotíme svaly stupnicí od 0 do 2, kdy:

- 0 – nejde o zkrácení
- 1 – malé zkrácení
- 2- velké zkrácení (Janda, 2004).

4.2.8 Diagnostický chodník

Diagnostický chodník se zpětnou vazbou německé značky „Zebris“ provádí analýzu statického a dynamického rozložení sil a tlaku s možností videozáznamu. Při měření stoje a chůze je pacient naboso na diagnostickém pásu. U statického měření lze zobrazit rozložení sil pod nohama při vzpřímeném stoji. Výsledkem je hodnota, která se udává v jednotkách N/cm^2 . Ze systému lze poté vyčíst procentuální rozložení pravé a levé plochy chodidla a také procentuální zatížení přední a zadní části planty. Za ideální výsledek považujeme,

když je rozložení obou dolních končetin 50 %, dále by měla být spojnice Cop rovnoběžná s kontakty pat a s nášlapnou plochou. Správné rozložení sil mezi přední a zadní částí chodidla činí 1/3 (33%) na přední části a 2/3 (66%) na zadní. Maximální zatížení tlakem by ideálně nemělo překračovat 15 N/cm^2 (Zebris FDM Preview, uživatelská příručka, 2011).

U dynamického měření se testuje rozložení sil během chůze. Pacient je opět naboso, dále se spouští běžící pás, na kterém pacient zahájí chůzi. Po adaptaci na chůzi se spustí nahrávání, ze kterého lze následně vyčíst zatížení planty v jednotlivých fázích krokového cyklu. Maximální zatížení pod patou by za normálních podmínek nemělo přesáhnout 40 N/cm^2 a 55 N/cm^2 pro přední část chodidla (Zebris FDM Preview, uživatelská příručka, 2011).



Obrázek 7 Diagnostický chodník se zpětnou vazbou (vlastní zdroj)

4.3 Terapeutické metody

4.3.1 Míčková facilitace

Míčková facilitace dle Jebavé neboli „míčkování“ je pomocná terapeutická metoda, která využívá kompresy a následnou relaxaci určité oblasti těla. K terapii se využívají molitanové míčky o průměru 7,5 cm (5,5 cm na obličej). Ve fyzioterapii se v praxi metoda využívá pro snížení napětí v rámci měkkých technik především u artrózy, skoliózy, vadného držení těla, dále napomáhá při péči o jizvu v pooperační fázi, nebo u senzomotorické stimulace ke stimulaci nervových zakončení (Bílková, 2016).

4.3.2 Péče o jizvu

Každý chirurgický zákrok se neobejde bez jizvy. Již po operaci je důležité dbát na správné zásady v péči o jizvu, abychom předešli vzniku infekcí a případně dalším komplikacím. Po vyndání stehů je nutné začít s měkkými technikami v okolí jizvy. Tlaková masáž podporuje měknutí samotné jizvy a zabránění srůstů s okolními tkáněmi. Tlaková masáž by se neměla provádět, pokud jizva ještě není zcela zahojená a stále obsahuje strupy (Dytr, 2012; Kolář, 2009).

4.3.3 Postizometrická relaxace (PIR)

Postizometrická relaxace je postavená na reciproční inhibici – pacient napíná antagonistu svalu s TrP proti odporu terapeuta. Postup PIR: nejprve je potřeba dosáhnout předpětí svalu, dále klade pacient odpor o minimální síle proti terapeutovi alespoň po dobu 5 sekund, dále terapeut přiměje pacienta k plné relaxaci a tím dochází k fenoménu uvolnění. V této dosažené pozici lze celý proces opakovat. Důležité je si uvědomit, že se jedná pouze o relaxaci pacienta, tudíž se terapeut musí vyvarovat doprotažení svalu (Kolář, 2009; Lewit, 2003).

4.3.4 Terapie v systému REDCORD

Redcord je závěsný systém lan a popruhů, který lze využít jako terapeutická pomůcka. Pomocí redcord systému lze pacienta zapojit do cvičení v odlehčených polohách, což je v poúrazových/pooperačních stavech ideální metodou. U pacientů po totální endoprotéze je závěsný systém vhodný pro trénování a posílení svalů při pohybu do abdukce a flexe (pou-

ze do 90°) v kyčelním kloubu. Dále lze terapii Redcord využít pro cvičení s váhou vlastního těla nebo jako cvičení v nestabilních polohách (Redpoint Clinic CZ, 2016).

4.3.5 Mobilizace

Mobilizační technika působí na poruchu funkce pohybové soustavy, která může pomoci ke zmírnění bolesti. Mobilizace znamená postupné, nenásilné obnovení hybnosti v kloubu při funkční poruše. Terapie spočívá v dosažení bariéry (předpětí, minimální silou), relaxace pacienta a repetitivním pružením ve směru blokády. Pohyb se provádí 10-15krát, během mobilizace se kloub nevrací až do středního postavení (Hájková a kol., 2014).

4.3.6 Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace

Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) je terapeutická metoda vypracována dr. Hermanem Kabatem. Vychází z neurofyziologického mechanismu, kdy cíleně ovlivňuje motorické neurony předních rohů míšních pomocí aferentní dráhy ze svalových, šlachových a kloubních proprioreceptorů. Současně jsou aktivovány i míšní motorické neurony eferentní cestou z vyšších motorických center přes zrakové a sluchové exteroceptory. Techniky PNF podporují a ovlivňují odpověď nervosvalové soustavy přes mechanismus stimulace proprioreceptorů (Kolář, 2009).

Metoda je založena na uspořádaných pohybech sdružených do pohybových vzorců. Pohyby se provádí v několika rovinách současně, zapojují se celé svalové komplexy. Spočívá v přirozených pohybech, se kterými přijdeme do styku v běžném každodenním životě. Pohybové vzorce mají diagonální a spirální charakter, při kterém se postupně zapojují svaly od jejich začátku až k úponu. Tato metoda umožňuje svalovou skupinu posílit nebo naopak relaxovat pomocí vybraných technik (Holubářová, 2011).

4.3.7 Senzomotorická stimulace

Senzomotorická stimulace neboli SMS je fyzioterapeutická metoda založená na neurofyziologickém podkladě. Tato metoda vychází ze schopnosti plasticity nervového systému, což znamená, že přes senzomotorickou stimulaci lze pomocí centrální nervové soustavy upravit chybné pohybové vzorce a obnovit jejich správnou funkci a svalové zapojení do pohybu. Jedná se o tzv. motorické učení, při kterém se necvičí cíleně svaly, ale mozek. Cílem SMS metody je odstranění svalové nerovnováhy, odstranění špatných pohybových ste-

reotypů a obnovení správného držení vsedě a ve stoji. Cvičení SMS začíná facilitací a správným postavením chodidla. Správné zapojení svalů klenby nožní podporuje správný korigovaný stoj, který je potřebný pro následující balanční cviky. Pokud pacient zvládne korigovaný sed a korigovaný stoj, přechází na těžší cvičení pomocí labilních ploch a balančních pomůcek. Jako cvičební pomůcky se využívají např.: posturomed, propriofoot, propriomed, Bosu, kulové a válcové úseče, balanční čočky, pěnové balanční plošiny, trampolíny, velké míče, overbally, atd. Podmínkou cvičení je, aby byl pacient naboso, kvůli facilitaci a následné zvýšení aference (Pešlová, 2014).

Princip SMS – 2 stupně motorického učení

1. stupeň – zvládnutí nového pohybu, vytvoření funkčních drah mezi mozkiem a ovlivňovanou částí těla na úrovni mozkové kůry. První stupeň je náročný z toho důvodu, že vyžaduje soustředění pacienta pro správné provedení pohybu.
2. stupeň – pohybové učení je řízeno na úrovni podkorového centra mozku. Pro pacienta už není tolik náročné, učení je rychlejší a méně únavnější. Během 2. stupně dochází k automatizaci a zafixování správných pohybových stereotypů.

Senzomotorická stimulace má tedy za úkol naučit pacienta aktivovat správné svalové řetězce pro správný koordinovaný pohyb s co nejmenším úsilím (Pešlová, 2016; Bílková, 2016).

4.3.8 Kondiční cvičení

Kondiční cvičení je zaměřené na celkové posílení nemocného. Cílem je zvýšení tělesné zdatnosti a výkonnosti pacienta, zvýšení rozsahu pohyblivosti, podpora dýchání, krevního oběhu a srdce, cvičí se obě strany (postižená i nepostižená část) pro zachování adaptační schopnosti, také to má příznivý vliv na psychiku pacienta a podporuje normální funkci dalších orgánů. Kondiční cvičení by mělo být aktivní s případnou dopomocí. Terapeut musí korigovat provedení jednotlivých cviků, aby se předešlo zafixování patologických pohybových stereotypů (Kalvach, 2004; Kolář, 2009).

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Pacient č. 1

5.1.1 Základní údaje pacienta

Iniciály: B. M.

Věk: 73 let

Pohlaví: žena

Výška: 165 cm

Hmotnost: 64 kg

Status prézens: tři měsíce po operaci totální endoprotézy levého kyčelního kloubu, tři dny po operaci rozvoj parézy n. peroneus communis sinister

5.1.2 Anamnéza

- *Osobní anamnéza:* pacientka prodělala běžná dětská onemocnění, skolióza Th páteře, před 10 lety hysterektomie, v roce 2010 TEP pravého kolene a rok později levého kolene.
- *Nynější onemocnění:* 8 týdnů po operaci TEP levého kyčelního kloubu z důvodu koxartrózy, v časném pooperačním období rozvoj parézy n. peroneus communis sinister, pacientka nepocítuje bolesti, 3x týdně dochází na elektrostimulaci
- *Rodinná anamnéza:* matka zemřela v 84 letech a otec v 88 oba přirozenou smrtí, matka během života prodělala slabé opakované cévní mozkové příhody a pravidelně docházela na kardiologii kvůli onemocnění chlopní. Manžel (76 let) zdravý, má 2 děti, obě zdravé.
- *Pracovní anamnéza:* administrativní práce v kanceláři, nyní již v důchodu
- *Sociální anamnéze:* bydlí v bytě s manželem, barák má výtah, vše bezbariérové
- *Alergologická anamnéza:* pacienta neudává žádné alergie
- *Farmakologická anamnéza:* pravidelně bere prášky na arytmií (v závislosti na stres) a na zvýšený cholesterol

- *Gynekologická anamnéza*: 2 porody přirozenou cestou, 0 aborty, menopauza v 50 letech
- *Sportovní anamnéza*: nikdy se nevěnovala vrcholovému sportu, momentálně turistika a vycházky se psem (3-4 hodiny denně)
- *Abúzus*: kouří 2 cigarety denně, alkohol příležitostně

5.1.3 Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspekci

- **Zepředu:**
 - podélná i příčná klenba mírně oploštěná, prsty jsou volně položeny na podložce, levá noha mírně vepředu oproti pravé
 - kotníky symetrické
 - levé lýtko objemnější než pravé
 - pately symetrické
 - přední svaly stehenní jsou větší, levá strana ochablá
 - levá SIAS je mírně výš oproti pravé SIAS
 - umbilicus uprostřed
 - thorakobrachiální hrudník větší vlevo
 - klíční kosti symetrické
 - pravé rameny v elevaci oproti levému
 - postavení hlavy v osy páteře
- **Z boku:**
 - zatížení chodidel na vnější straně
 - kolena v ose bez hyperextenze
 - stehenní svaly jsou objemnější na pravé straně
 - mírně zvýšená hyperlordóza
 - ramena v protrakci
 - postavení hlavy v ose páteře
- **Zezadu:**
 - chodidla zatížena na vnější straně
 - pravá Achillova šlacha prominuje mediálně
 - levé lýtko objemnější
 - popliteální rýha výraznější vpravo

- zadní strana stehenního svalstva výraznější vpravo
- subgluteální rýha výraznější a delší vpravo, levá strana gluteálních svalů ochablá
- SIPS na levé straně nepatrně výš oproti pravé SIPS
- levý thorakobrachiální trojúhelník větší
- skoliotické držení hrudní páteře
- scapula alata na pravé straně
- pravé rameno elevaci
- hlava v osovém postavení, uši symetrické

Vyšetření chůze aspekci:

Dvoudobá chůze o berlích. Chůze je nerytmická, při vyšetření je patrné větší zatížení neoperované končetiny. Dle Jandy se jedná o peroneální typ chůzi, kde hlavní pohyb vychází z kolen. Délka kroku nesymetrická, krok na levé dolní končetině je větší než na pravé. Krok odvíjí od paty. Laterální korzet pánve oslabený, je zvýšena rotace pánve.

Antropometrie

Tabulka 1 Délkové rozměry na DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 1

P	Délka DKK (cm)	L
89	funkční délka	90
84	anatomická délka	85
91	umbilikální délka	92
43	délka stehna	44
41	délka bérce	41

Tabulka 2 Obvody DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 1

P	Obvod DKK (cm)	L
48	stehno	46
44	koleno přes patellu	41
39	koleno přes tuberositas tibiae	36
33	lýtka	35
23	kotníky	23
30	přes nárt a patu	30
20	hlavičky metatarsů	20

Goniometrie

Tabulka 3 Goniometrie, vstupní vyšetření-pacient č. 1

P		kyčelní kloub	L	
aktivně	pasivně		aktivně	pasivně
S 10-0-120	S 10-0-130		S 5-0-100	S 10-0-110
F 35-0-40	F 45-0-45		F 30-0-x	F 45-0-x
R 35-0-35	R 40-0-45		x	x
S 0-0-110	S 0-0-115	kolenní kloub	S 0-0-110	S 0-0-100

x – neměřeno z důvodu zakázaných pohybů

Svalový test

Tabulka 4 Svalový test, vstupní vyšetření-pacient č. 1

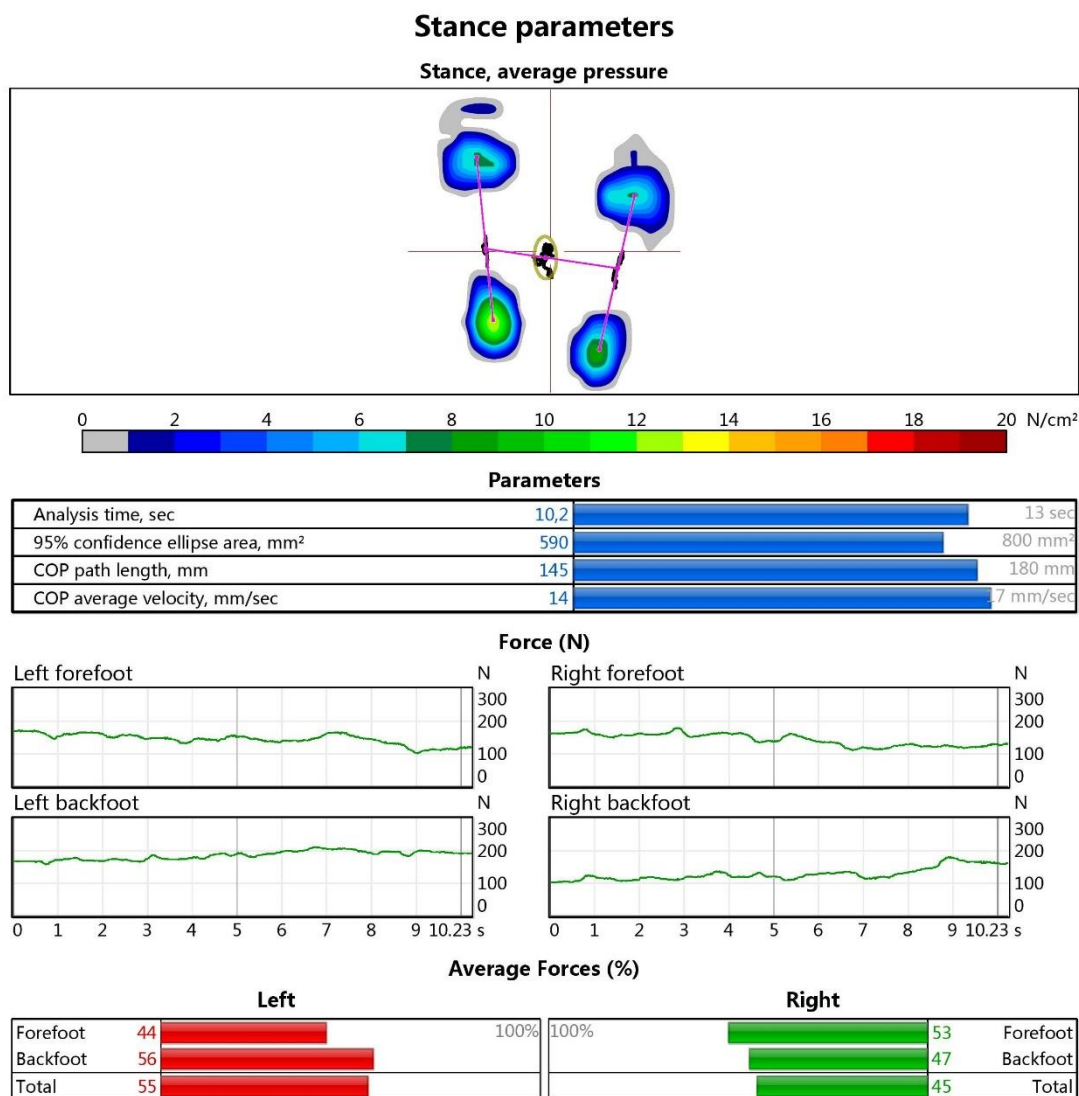
P	Kyčelní kloub	L
4	flexe	3+
4	extenze	3
3+	abdukce	2+
3+	addukce	x
4	vnitřní rotace	x
4	vnější rotace	x
P	kolenní kloub	L
4	flexe	3+
4	extenze	3+

Zkrácené svaly

Tabulka 5 Zkrácené svaly, vstupní vyšetření-pacient č. 1

P	Vyšetřovaný sval:	L
2	flexory kyčelního kloubu	1
0	adduktory kyčle	0
1	flexory kolenního kloubu	1

Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku



Obrázek 8 Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 1

5.1.4 Výstupní kineziologický rozbor

Goniometrie

Tabulka 6 Goniometrie, výstupní vyšetření-pacient č. 1

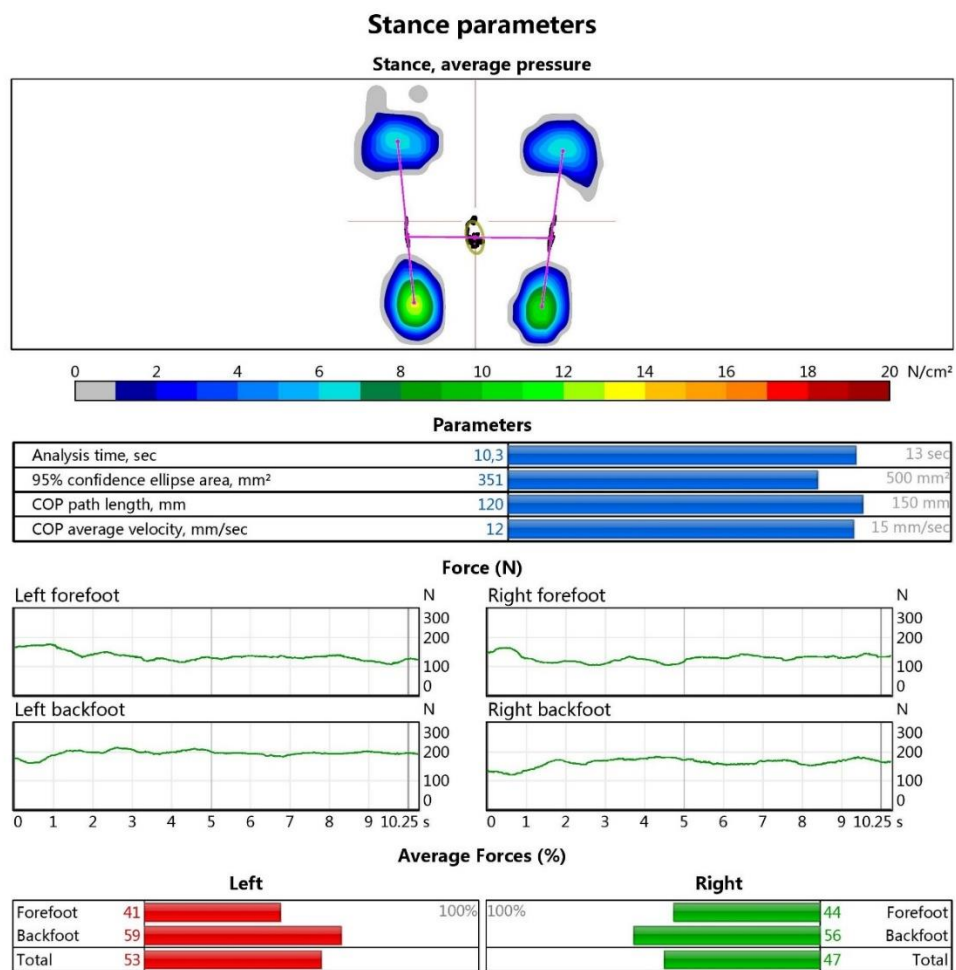
P			L (vstupní)		L (výstupní)	
aktivně	pasivně		aktivně	pasivně	aktivně	pasivně
S 10-0-120	S 10-0-130	kyčelní kloub	S 5-0-100	S 10-0-110	S 0-0-100	S 0-0-115
F 35-0-40	F 45-0-45		F 30-0-X	F 45-0-X	F 30-0-X	F 45-0-X
R 35-0-35	R 40-0-45		X	X	X	X
S 0-0-110	S 0-0-115	kolenní kloub	S 0-0-110	S 0-0-100	S 0-0-110	S 0-0-100

Svalový test

Tabulka 7 Svalový test, výstupní vyšetření-pacient č. 1

P	Kyčelní kloub	L (vstupní)	L (výstupní)
4	flexe	3+	4
4	extenze	3	3
3+	abdukce	2+	4
3+	addukce	x	x
4	vnitřní rotace	x	x
4	vnější rotace	x	x
P	kolenní kloub	L	L
4	flexe	3+	3+
4	extenze	3+	3+

Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku



Obrázek 9 Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 1

5.1.5 Terapeutická jednotka

Terapeutické jednotky byly pro všechny pacienty stejné, lišily se pouze v míře zátěže. Pacienti během terapie podstoupili 10 cvičebních jednotek během 6 týdnů. První tři týdny probíhala terapie v rámci hospitalizace a následně ambulantně. Délka cvičební jednotky byla 30–45 minut. Před zahájením terapie byli všichni pacienti edukováni o zakázaných a nevhodných pohybech v kyčelním kloubu. Pacienti během cvičebních jednotek aktivně spolupracovali.

Terapie byla zahájena dechovými cvičeními na uvolnění pánve, měkkými technikami pomocí pěnových míčků na oblast jizvy a zmírnění otoků, poté mobilizace periferních kloubů dolní končetiny. Následovala edukace správného stereotypu chůze s francouzskými holemi po rovině, do schodů a ze schodů. Dále byly cvičební jednotky zaměřeny na posílení oslabených svalových skupin, především s důrazem na gluteální svaly a svaly laterálního korzetu pánve. Pacienti cvičili v závěsném systému REDCORD, s overbalem, se závažím a s terabandem. Součástí terapie bylo také protažení zkrácených svalových skupin (především přední strany stehna) a cvičení stability a senzomotoriky u žebřin s pomocí balančních podložek a čoček. V neposlední řadě bylo cílem pacienty naučit korigovaný sed a správná vertikalizace do stoje.

Příklad cvičební jednotky u pacienta č. 1:

Cvik č. 1: pacientka leží na zádech s pokrčenými dolními končetinami mírně od sebe. Úkolem je stáhnout hýždě a s výdechem pomalu odvíjet páteř od podložky a zvedat pánev nahoru, výdrž a obratel po obratli pokládat pánev opět na podložku. Cvik č. 2: pacientka leží na zádech s pokrčenou zdravou končetinou a operovaná noha je natažena a zavěšena v systému REDCORD, provedení cviku je pohyb extendované končetiny do abdukce bez souhybu pánve. Cvik č. 3: izometrické posílení laterální strany stehna pomocí terabandu, kdy pacient opět leží na zádech s pokrčenými dolními končetinami a terabandem svázaným přes kolena, výzva pro pacientku je izometricky oddálit kolena od sebe, výdrž a povolit. Cvik č. 4: vleže na břicho, kdy operovaná končetina je ve flekčním postavení v koleni, přichází PIR na přední stranu stehna. Cvik č. 5: na břicho pacientka posiluje gluteální svaly. Úkolem je opřít se o špičky, propnout nohy tak, že se kolena neopírají o podložku a stáhnout hýždě svaly. Tento cvik je zároveň vhodný pro protažení m. iliopsoas, proto by pacient měl aspoň jednou denně ležet na břicho. Cvik č. 6: pacientka se přesouvá

k žebřinám, kde probíhá cvičení stability na balanční podložce. Pacientka má za úkol přenášet váhu těla dopředu a dozadu, kdy chodidla zůstávají neustále na podložce, a poté zprava doleva. Cvik č. 7: výpony, při kterých pacientka zvedá paty, stoupá si na špičky a chvíli v této poloze vydrží.

5.2 Pacient č. 2

5.2.1 Základní údaje pacienta

Iniciály: J. H.

Věk: 56

Pohlaví: muž

Výška: 183 cm

Hmotnost: 108 kg

Status prézens: týden po operaci TEP pravého kyčelního kloubu, pacient nepocítuje bolest nebo výrazné omezení pohybu

5.2.2 Anamnéza

- *Osobní anamnéza:* prodělal běžná dětská onemocnění, v roce 1993 během fotbalu špatně došlápl a přetrhal si vazy levého kolenního kloubu (při pádu bylo koleno v hyperextenzi), v roce 2007 prodělal pád na kole, od té doby se zhoršoval stav v ramenním kloubu a v roce 2010 podstoupil artroskopii, rok 2014 operace pupeční kýly
- *Nynější onemocnění:* nyní po operaci TEP pravého kyčelního kloubu z důvodu koxartrózy, bolesti nejsou přítomny
- *Rodinná anamnéza:* otec zemřel v 66 letech na rakovinu tlustého střeva, matka (75 let) žije, má rakovinu prsa, syn 30 let zdravý
- *Pracovní anamnéza:* úředník na magistrátu, celý život sedavé zaměstnání
- *Sociální anamnéze:* žije v bezbariérovém bytě s přítelkyní
- *Alergologická anamnéza:* neguje
- *Farmakologická anamnéza:* žádné léky neužívá
- *Sportovní anamnéza:* celý život se rekreačně věnuje veškerým sportům, především cyklistika, turistika a v zimě lyžování
- *Abúzus:* alkohol příležitostně, cigarety a kávu neguje

5.2.3 Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspekci

- **Zepředu**
 - příčná i podélná klenba nožní je oploštělá, prsty volně na podložce
 - pacient zatěžuje střed chodidla, špičky vytáčí mírně laterálně
 - lýtka symetrická
 - patella na pravé straně výš než levá
 - stehenní svaly symetrické
 - postavení SIAS symetrické
 - břišní stěna vyklenuta dopředu
 - thorakobrachiální trojúhelník větší na levé straně
 - hrudník symetrický
 - ramena v symetrickém postavení
 - hlava v ose páteře
- **Zezadu**
 - Achillovy šlachy prominují mediálně
 - lýtka symetrická
 - popliteální rýhy symetrické
 - zadní strana stehů symetrická
 - gluteální rýha výraznější na levé straně, pravá hýždě ochablější
 - SIPS v rovině
 - thorakobrachiální trojúhelník větší na levé straně
 - páteř bez skoliotického držení
 - lopatky symetrické s mírným oslabením mezilopatkových svalů
 - ramena symetrická
 - hlava v prodloužení páteře, uši symetrické
- **Z boku:**
 - oploštělá příčná i podélná klenba
 - kolena v ose bez hyperextenze
 - stehenní svaly symetrické
 - pánev v rovině
 - lehce zvýšená kyfóza v hrudní páteři
 - ramena v protrakci

- předsun hlavy

Vyšetření chůze:

Při vyšetření pacient o francouzských berličích dvoudobým typem chůze. Chůze je rytmická a délka kroku stejná. Mírně vytáčí špičku operované končetiny. Dle Jandy se jedná o proximální typ chůze. Pacient správně odvíjí plosku od podložky. V pánvi dochází k minimální rotaci. Pacient je během chůze vzpřímený a dívá se před sebe.

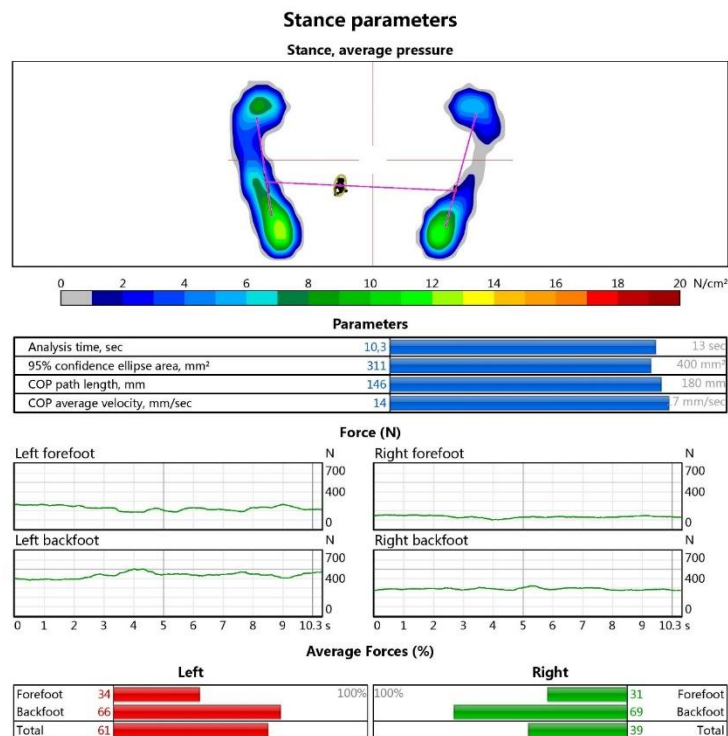
Antropometrie – příloha 1 a 2

Goniometrie – příloha 3

Svalový test – příloha 4

Zkrácené svaly – příloha 5

Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku



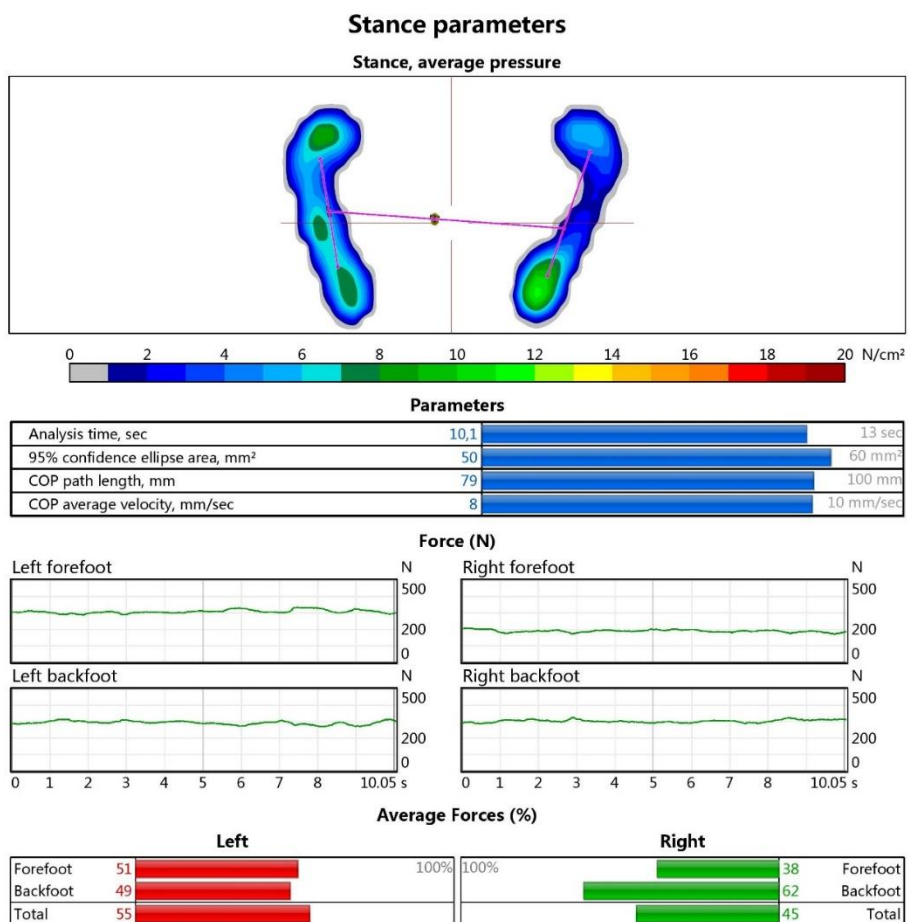
Obrázek 10 Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 2

5.2.4 Výstupní kineziologický rozbor

Goniometrie – příloha 6

Svalový test -příloha 7

Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku



Obrázek 11 Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 2

5.3 Pacient č. 3

5.3.1 Základní údaje pacienta

Iniciály: J. Ch.

Věk: 75 let

Pohlaví: žena

Výška: 165 cm

Hmotnost: 75 kg

Status prézens: týden po operaci TEP pravého kyčelního kloubu bez komplikací, pacientka nepociťuje bolest

5.3.2 Anamnéza

- *Osobní anamnéza:* pacientka prodělala běžná dětská onemocnění, v roce 1997 operace varixů, 1999 laparoskopická operace ledvinových kamenů, v roce 2002 opět laparoskopie ledvinových kamenů, ro 2016 operace varixů
- *Nynější onemocnění:* operace TEP pravého kyčelního kloubu z důvodu koxartrózy, bez komplikací
- *Rodinná anamnéza:* otec zemřel v 81 letech na rakovinu jícnu, matka(81 let) žije a je zdravá, dcera (53 let) zdravá
- *Pracovní anamnéza:* nyní v důchodu, předtím pracovala jako knihovnice, a poté se zabývala administrativou
- *Sociální anamnéze:* žije sama v jednopatrovém domku, do baráku 5 schodů
- *Alergologická anamnéza:* neguje
- *Farmakologická anamnéza:* neužívá žádné léky
- *Gynekologická anamnéza:* 1 porod přirozenou cestou, 0 abortů
- *Sportovní anamnéza:* nikdy se nevěnovala profesionálnímu sportu, nyní lehká turistika a vycházky se psem
- *Abúzus:* bývalá kuřačka (10 let nekouří), káva 3x denně, alkohol příležitostně

5.3.3 Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspekci

- **Zepředu:**
 - plochá podélná i příčná klenba, prsty volně na podložce
 - zatěžuje převážně mediální stranu chodidla, pravá špička vytočená ven
 - valgózní postavení kotníků
 - lýtka symetrická
 - patella na pravé DK více tažena nahoru
 - pravé stehno výrazně objemnější
 - SIAS na pravé straně výš oproti levé straně
 - umbilicus na středu
 - thorakobrachiální trojúhelník větší na levé straně
 - klíční kosti symetrické
 - levé rameno v elevaci
 - postavení hlavy v mírné lateroflexi doprava
- **Ze zadu**
 - Achillovy šlachy symetrické, mírně prominují mediálně
 - větší zatížení plosky na mediální straně
 - kotníky symetrické
 - lýtka symetrická
 - výraznější popliteální rýha na pravé straně
 - zadní strana stehen na pravé straně objemnější
 - gluteální rýha delší vpravo, levá hýždě oslabená
 - SIPS vpravo více nahoře oproti levé straně
 - thorakobrachiální trojúhelník na pravé straně výraznější
 - lopatky symetrické, mezilopatkové svaly oslabené
 - levé rameno v elevaci
 - hlava v mírné lateroflexi na pravou stranu
- **Z boku:**
 - plochá příčná i podélná klenba nožní
 - kolena v ose, bez hyperextenze
 - stehno na pravé straně objemnější
 - pánev v lehké anteverzi

- lehce zvýšená lordóza bederní páteře
- ramena v protrakci
- hlava v mírné předsunu

Vyšetření chůze

Pacientka během vyšetření chodí o francouzských berlích dvoudobým typem chůze. Při chůzi dochází k velkému souhybu pánve s elevací a následnou cirkumdukcí. Jedná se o antalgický typ chůze, kde je krok zdravé dolní končetiny zrychlený. Pacientka během chůze vytáčí špičku operované dolní končetiny. Chůze je nerytmická s nestejnou délkou korku. Dle Jandy se jedná o proximální typ chůze. Pacientka neodvívá plosku od podložky. Dochází k výraznější rotaci v pánvi.

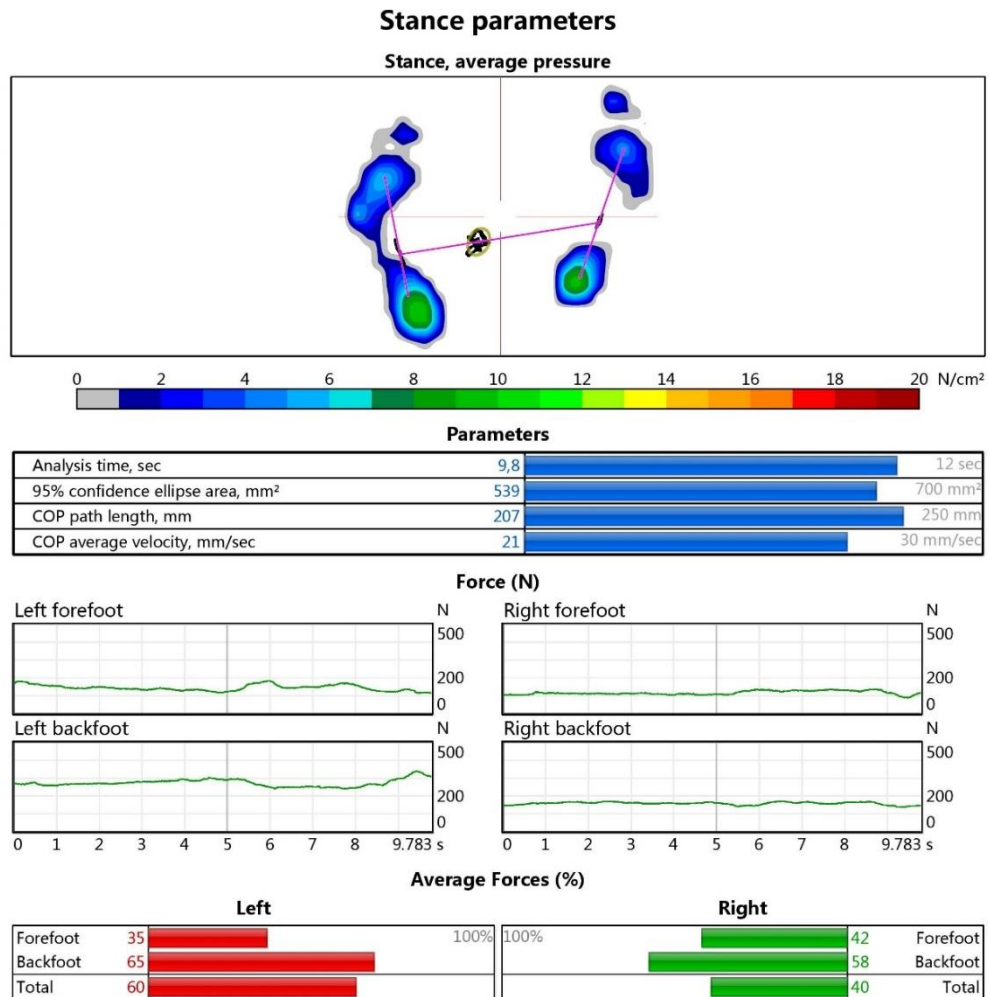
Antropometrie – příloha 8 a 9

Goniometrie – příloha 10

Svalový test – příloha 11

Zkrácené svaly – příloha 12

Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku



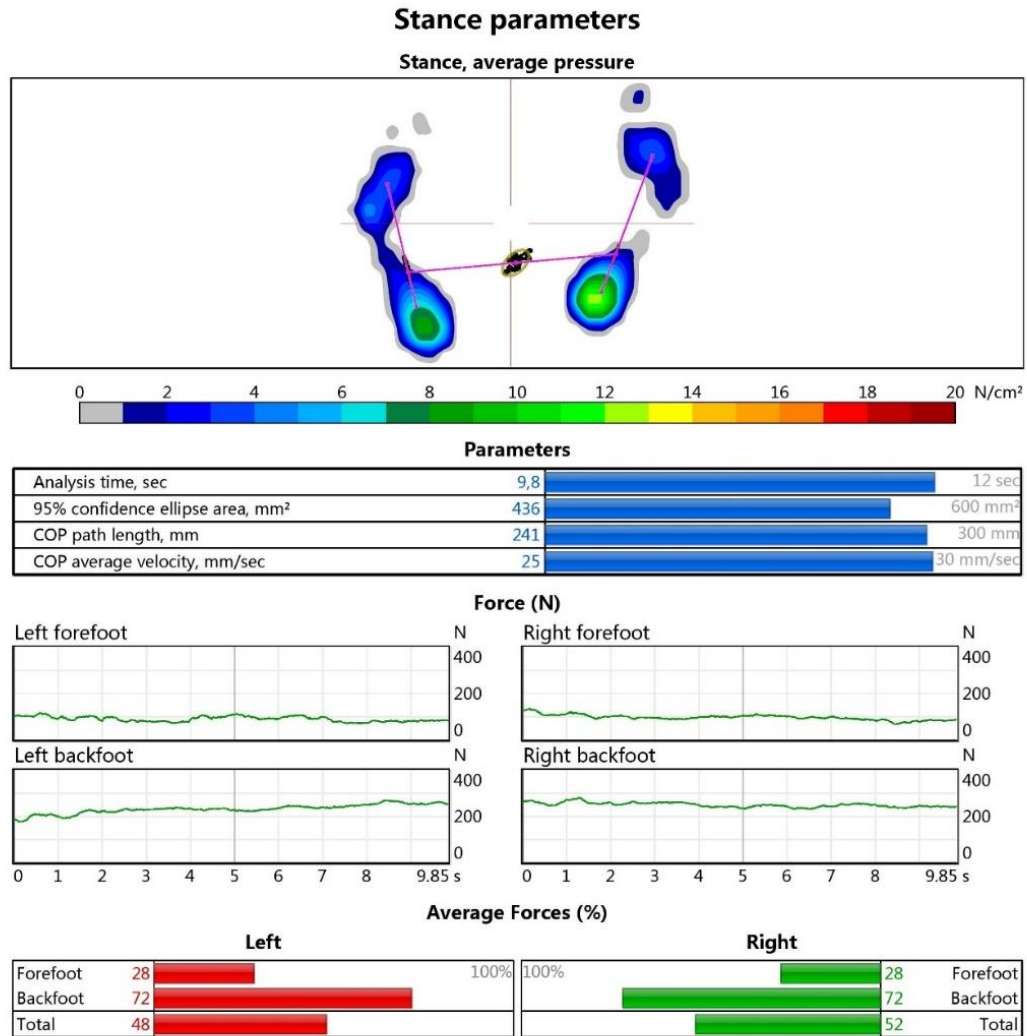
Obrázek 12 Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 3

5.3.4 Výstupní kineziologický rozbor

Goniometrie – příloha 13

Svalový test – příloha 14

Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku



Obrázek 13 Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 3

5.4 Pacient č. 4

5.4.1 Základní údaje pacienta

Iniciály: V. D.

Věk: 68 let

Pohlaví: žena

Výška: 162 cm

Hmotnost: 65 kg

Status prézens: týden po operaci TEP pravého kyčelního kloubu

5.4.2 Anamnéza

- *Osobní anamnéza:* prodělala běžná dětská onemocnění, v 9 letech TBC – 2 roky farmaceutická léčba, v 11 letech zlomený nos, v roce 2000 autoimunitní zánět štítné žlázy – od té doby bere léky, v roce 2007 pád ze schodů a zlomenina L1 – kvůli osteoporóze neindikovali operativní léčbu, pacientka půl roku ležela doma, od roku 2016 arytmie – korigována léky
- *Nynější onemocnění:* po operaci TEP pravého kyčelního kloubu kvůli koxartróze, do roka by měla podstoupit TEP levého kolene také kvůli artróze
- *Rodinná anamnéza:* otec zemřel v 77 letech na selhání srdce, matka zemřela v 82 letech na rakovinu dělohy, manžel zemřel v 70 letech na arytmiu, sestra v 57 letech zemřela na infarkt myokardu, druhá sestra zemřela v 67 letech na srdeční selhání, má dvě dcery obě mají autoimunitní zánět štítné žlázy
- *Pracovní anamnéza:* nyní v důchodu, do roku 2012 pracovala jako zdravotní sestra (celý život nesedavé zaměstnání)
- *Sociální anamnéze:* bydlí sama v rodinném domku, do domu 4 schody,
- *Alergologická anamnéza:* nejuje
- *Farmakologická anamnéza:* léky na štítnou žlázu, zvýšený cholesterol, osteoporózu, arytmiu, ředění krve a vysoký krevní tlak
- *Gynekologická anamnéza:* 2 přirozené porody, 0 abortů

- *Sportovní anamnéza:* v mládí se věnovala atletice, nyní zahradničení a vycházky se psem
- *Abúzus:* bývalá kuřačka (36 let nekouří), alkohol výjimečně, káva 3x denně

5.4.3 Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspekci

- **Zepředu**
 - plochá příčná i podélná klenba nožní na obou DKK
 - chodidla bez zevního rotačního postavení
 - levé lýtko patrně objemnější
 - patrný otok levého kolene, patelly symetrické
 - levý m. quadriceps femoris hypotofický
 - SIAS symetrické
 - umbilicus uprostřed
 - thorakobrachiální trojúhelník větší vlevo
 - klíční kosti symetrické
 - levé rameno v elevaci
 - postavení hlavy v ose páteře
- **Ze zadu**
 - Achillova šlacha užší na pravé straně
 - kotníky symetrické
 - pravé lýtko atrofované oproti levému
 - popliteální rýha výraznější na levé straně
 - popliteální rýhy asymetrické
 - gluteální rýha výraznější vpravo, pravá hýždě lehce atrofovaná
 - SIPS symetrické
 - thorakobrachiální trojúhelník větší vlevo
 - páteř bez skoliotického držení
 - lopatky symetrické, mezilopatkové svaly ochablé
 - elevace levého ramene
 - hlava v osovém postavení páteře
 - uši symetrické

- **Z boku**

- zatížen střed chodidel
- kolena v osové postavení bez hyperextenze
- mírná anteverze pánve
- lehká protrakce ramen
- mírný předsun hlavy

Vyšetření chůze

Jedná se o dvoudobou chůzi pomocí francouzských holí. Chůze je rytmická, délka kroku stejná. Pacientka správně odvíjí chodidlo od podložky. Souhyb pánve a rotace jsou ve fyziologickém rozsahu. Dle Jandy se jedná o proximální typ chůze vycházející z kyčelních kloubů.

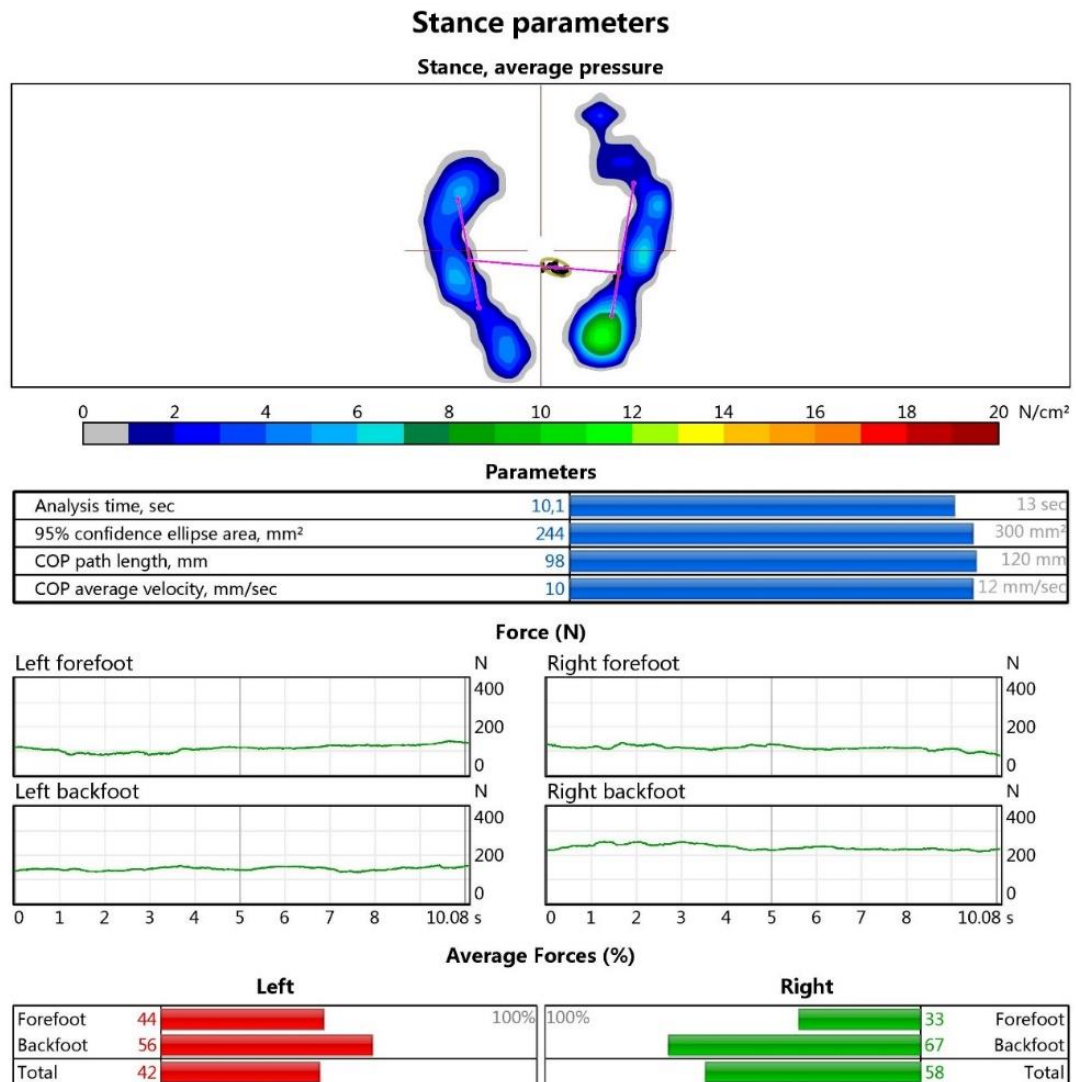
Antropometrie – příloha 15 a 16

Goniometrie – příloha 17

Svalový test – příloha 18

Zkrácené svaly – příloha 19

Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku



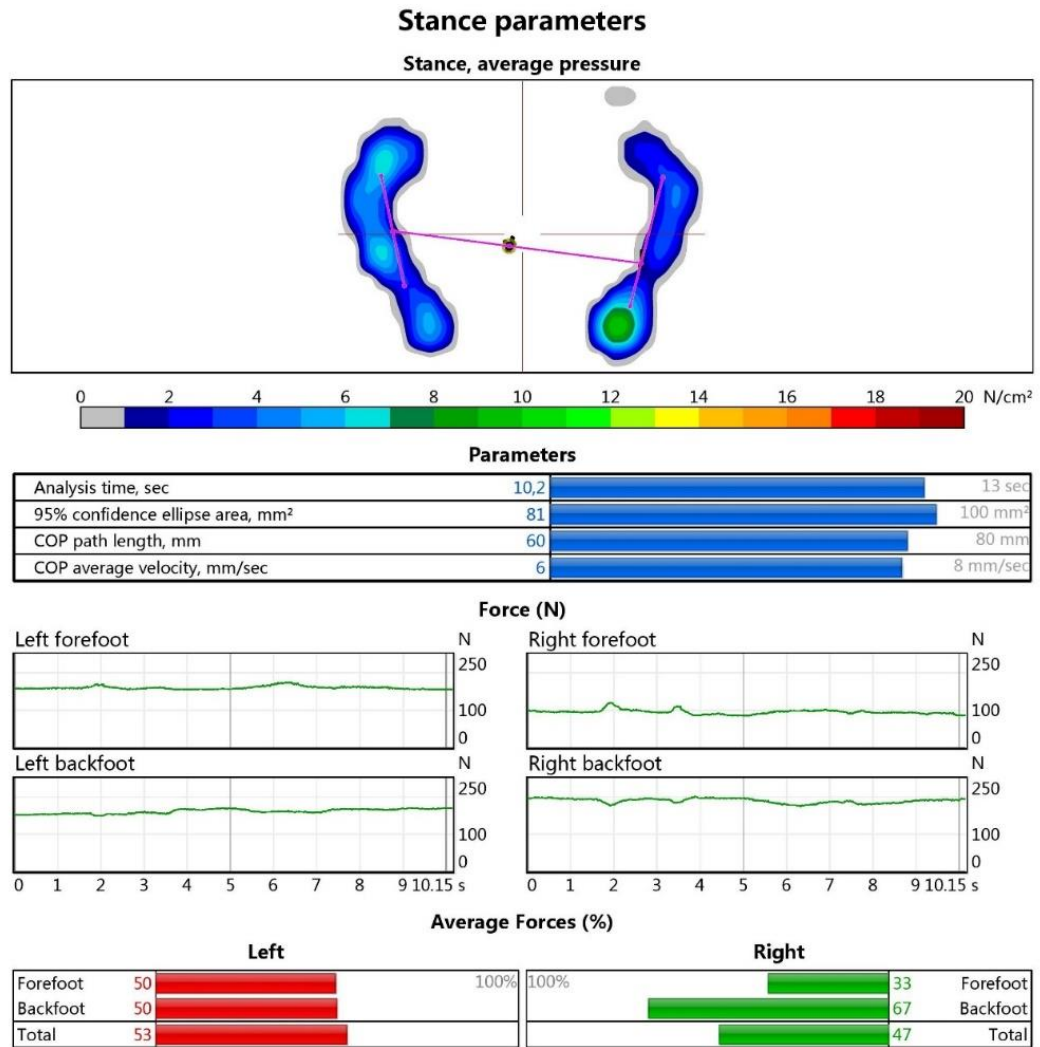
Obrázek 14 Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 4

5.4.4 Výstupní kineziologický rozbor

Goniometrie – příloha 20

Svalový test – příloha 21

Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku



Obrázek 15 Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 4

5.5 Pacient č. 5

5.5.1 Základní údaje pacienta

Iniciály: E. M.

Věk: 72 let

Pohlaví: žena

Výška: 152 cm

Hmotnost: 71 kg

Status prézens: 2 týdny po operaci TEP levého kyčelního kloubu, bez komplikací a bez bolestí

5.5.2 Anamnéza

- *Osobní anamnéza:* prodělala běžná dětská onemocnění, v 15 letech epileptický záchvat – od té doby žádný, v roce 1999 operace slepého střeva, 2001 zánět vaječníků, v průběhu roku 2005 operace karpálních tunelů obou zápěstí
- *Nynější onemocnění:* 2 týdny po operaci TEP levého kyčelního kloubu kvůli koxartróze
- *Rodinná anamnéza:* otec zemřel v 75 letech na rakovinu plic, matka zemřela v 87 letech na chřipku, manžel 75 let žije a je zdravý, má 3 děti – všechny zdravé
- *Pracovní anamnéza:* nyní v důchodu, pracovala u Českých drah (nesedavé zaměstnání)
- *Sociální anamnéza:* žije s manželem v rodinném domě s patrem, do patra vede asi 12 schodů
- *Alergologická anamnéza:* tetracyklin, zvířecí srst
- *Farmakologická anamnéza:* léky na zvýšení krevní tlak a zvýšený cholesterol
- *Gynekologická anamnéza:* 3 přirozené porody, 1 abort
- *Sportovní anamnéza:* v mládí nesportovala, nyní se kondičně udržuje cvičením doma, horská turistika
- *Abúzus:* bývalý kuřák (měsíc nekouří), káva 1x denně, alkohol neguje

5.5.3 Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření stoje aspekci

- **Zepředu**

- příčná i podélná klenba nožní oploštělá, prsty volně položeny na podložce
- zevněrotační postavení chodidel
- lýtka symetrická
- valgózní postavení kolen
- patella na levé DK mírně tažena nahoru
- přední strana stehen symetrická
- SIAS v rovině
umbilicus uprostřed
- thorakobrachiální trojúhelník větší vpravo
- klíční kosti symetrické
- ramena v jedné rovině
- hlava v mírné lateroflexi na pravou stranu

- **Zezadu**

- větší zatížení chodidel na mediální straně
- Achillova šlacha vpravo širší
- lýtka symetrická
- popliteální rýhy symetrické
- zadní strana stehen symetrická
- gluteální rýha výraznější vpravo
- SIPS v jedné rovině
- páteř bez skoliotického držení
- lopatky symetrické, mezilopatkové svaly oslabené
- ramena v jedné rovině
- hlava v mírné lateroflexi na pravou stranu
- uši symetrické

- **Z boku**

- větší zatížení na mediální straně
- kolena v mírné hyperextenzi
- stehna symetrická
- pánev v mírné anteverzi

- břišní strana prominuje dopředu
- zvýšená lordóza Lsp
- ramena v protrakci
- hlava v předsunu

Vyšetření chůze

Během vyšetření pacientka používá dvě francouzské berle, jedná se o dvoubodový typ chůze. Chůze je asymetrická, nestejná délka kroku. Pacientka odvíjí plosku, ale chodidlo levé nohy pokládá do zevněrotačního postavení. Při chůzi dochází k elevaci pánve vlevo. Dle Jandy se jedná především o proximální typ chůze, který vychází z kyčelního kloubu.

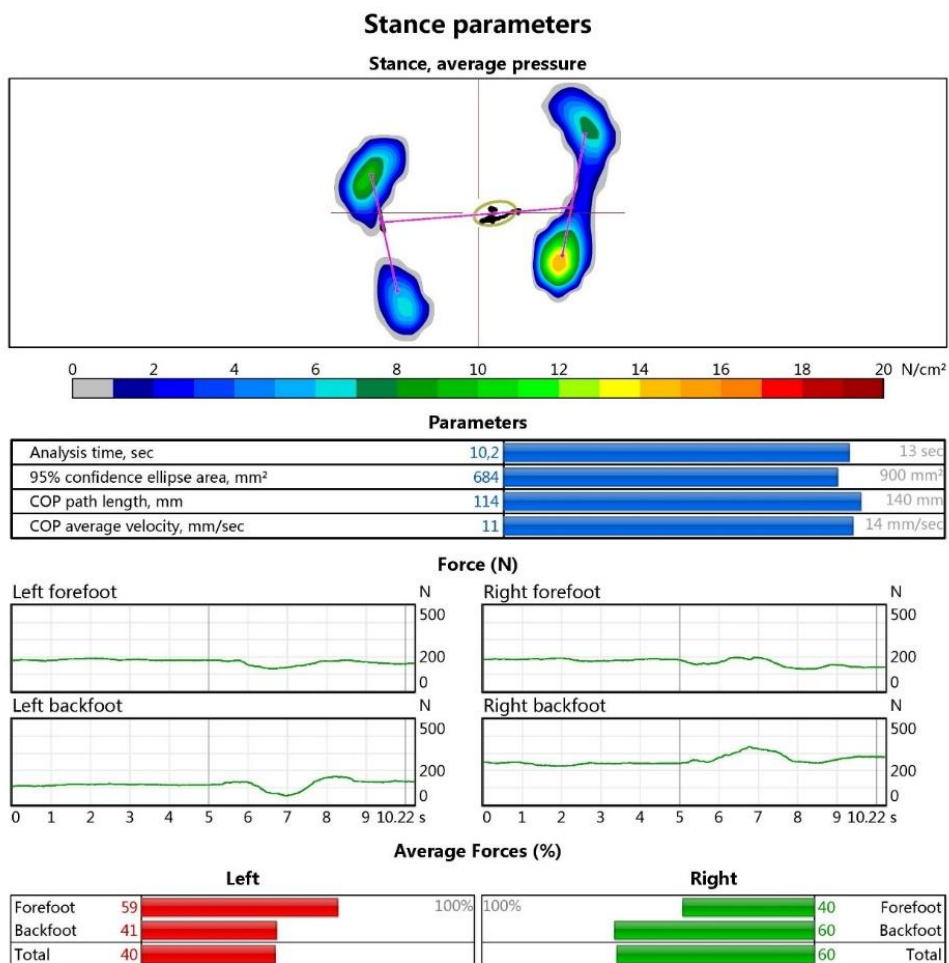
Antropometrie – příloha 22 a 23

Goniometrie – příloha 24

Svalový test – příloha 25

Zkrácené svaly – příloha 26

Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku



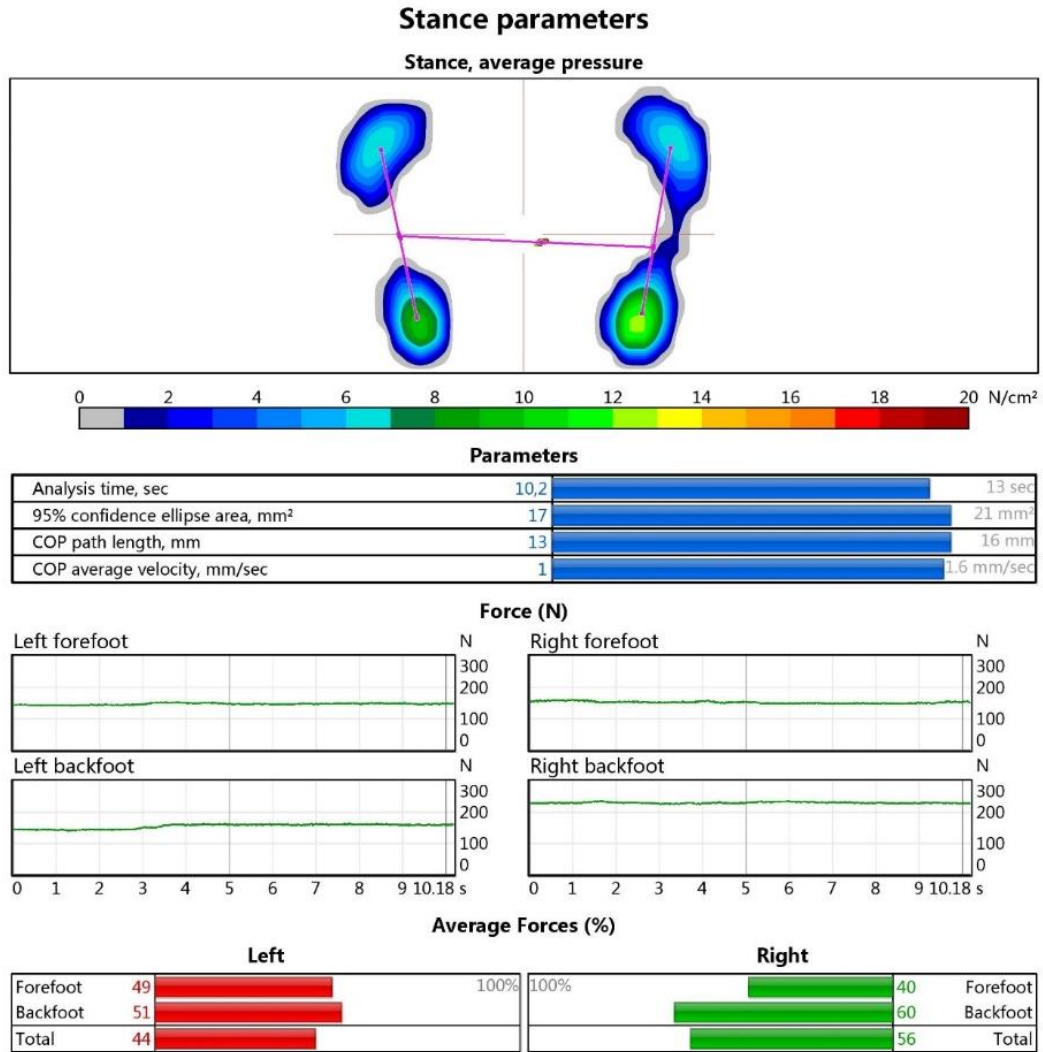
Obrázek 16 Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 5

5.5.4 Výstupní kineziologický rozbor

Goniometrie – příloha 27

Svalový test – příloha 28

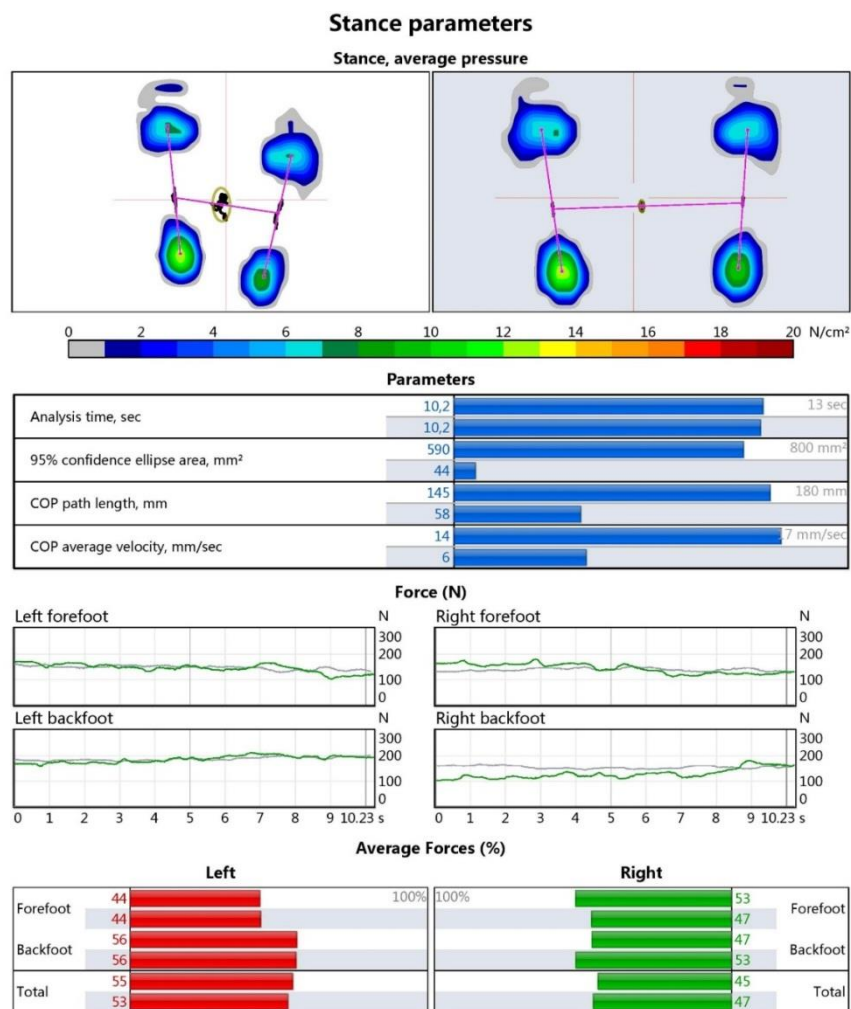
Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku



Obrázek 17 Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 5

6 VÝSLEDKY

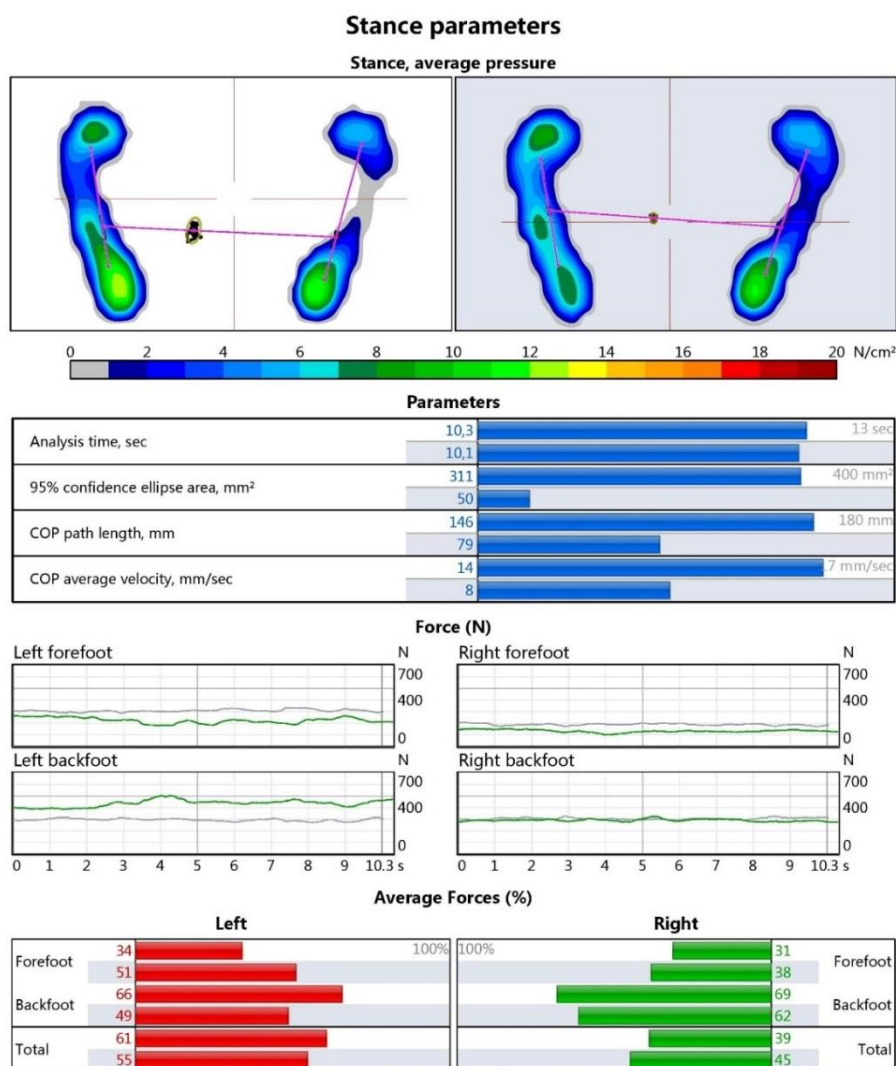
Cílem bakalářské práce bylo vyhodnotit efekt zvolené terapie na diagnostickém chodníku před a po rehabilitaci. U porovnání stoje na chodníku se zpětnou vazbou je vidět zlepšení u všech pacientů. Po šesti týdnech terapie je také u všech vidět zvýšení svalové síly a zvětšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu (viz příloha 6, 7, 13, 14, 20, 21, 27 a 28).



Obrázek 18 Porovnání stoje u pacienta č. 1 před terapií (vlevo) a po terapii (vpravo)

Na obrázku č. 18 je znázorněné porovnání stoje na diagnostickém chodníku před terapií a po terapii u pacientky č. 1. Když se podíváme na procentuální zatížení dolní končetiny před terapií, dá se říci, že výsledky jsou v porovnání s normálním fyziologickým zatížením dolních končetin velmi přijatelné. Pacientka ale více zatěžuje operovanou dolní končetinu, proto terapie byla zaměřena na posílení svalů obou dolních končetin. Dále si můžeme všimnout, že spojnice COP je mezi chodidly téměř rovnoběžná.

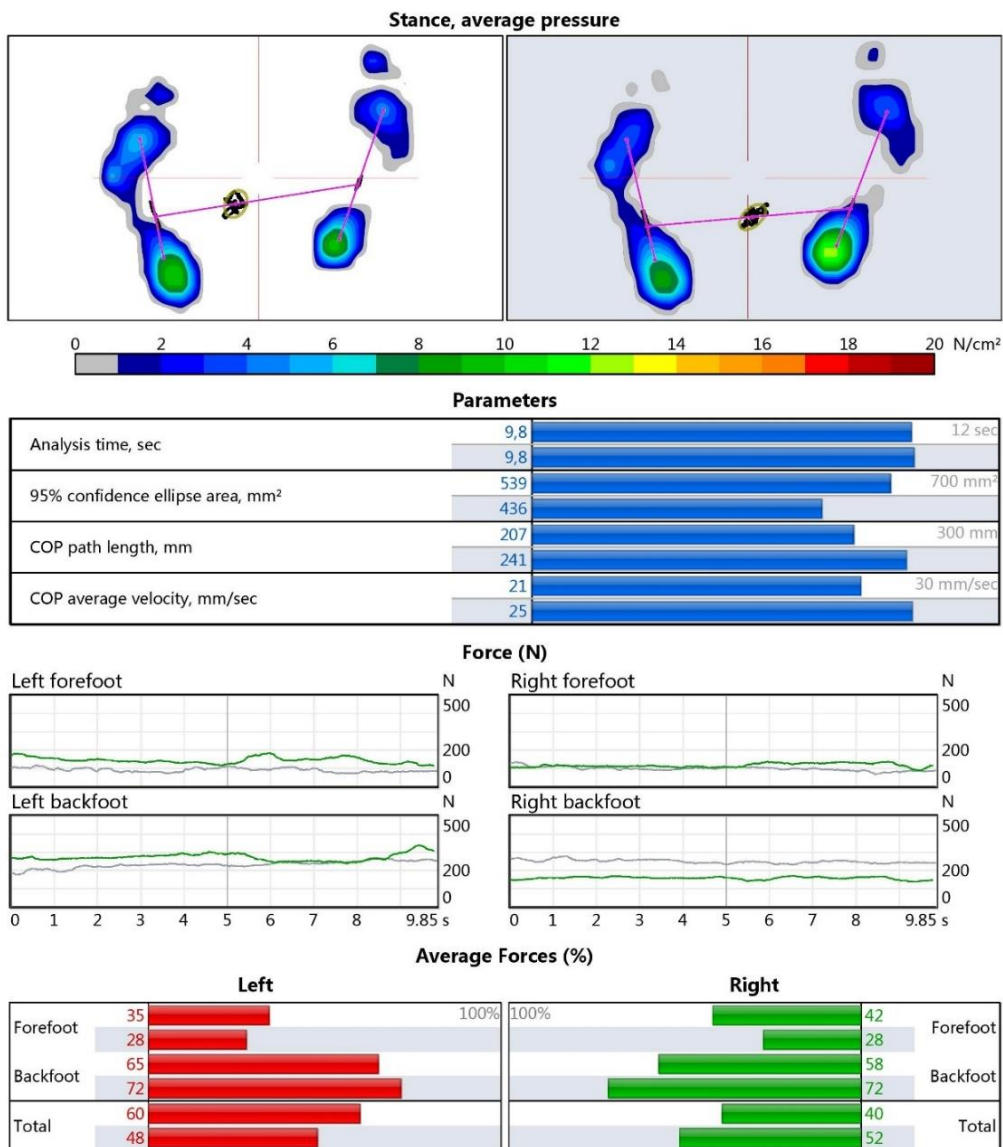
U pacienta č. 2 se během terapie stoj výrazně zlepšil. Před terapií z 60 % zatěžoval neoperovanou končetinu, z výstupního rozboru vidíme zlepšení o 15 % (viz obr. č. 19). U pacienta č. 2 bylo možné otestovat i chůzi. Když porovnáme vstupní a výstupní vyšetření, je patrné, že před terapií byla chůze nerytmická a délka kroku nestejná. Při závěrečném testování se těžiště těla přesunulo na střed, je zde vidět i zlepšení odvíjení plosky od podložky a délka kroku je téměř identická (viz příloha 29 a 30).



Obrázek 19 Porovnání stoje u pacienta č. 2

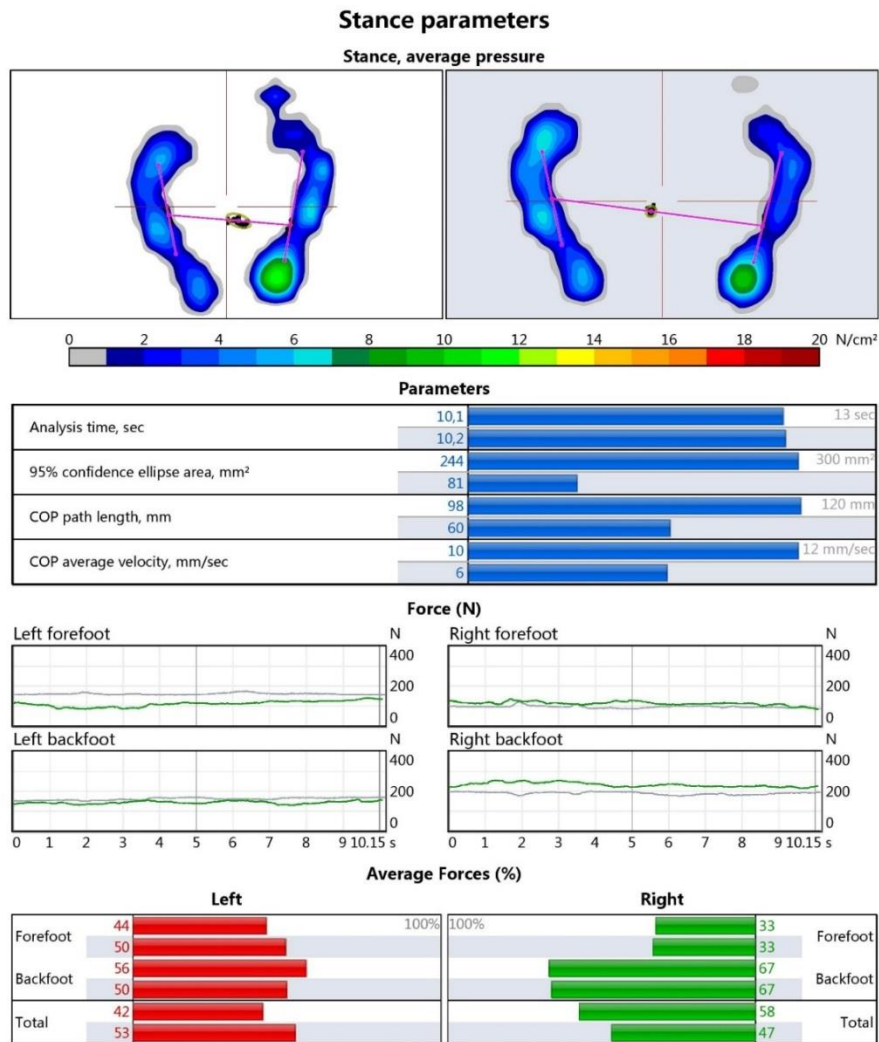
Z obrázku č. 20 je opět patrné zlepšení v procentuálním zatížení obou dolních končetin u pacientky č. 3. Z počátku odlehčovala operovanou končetinu o 20 %, nyní je rozložení sil téměř 50% na 50%. Bohužel v porovnání se spojnicí COP je stále přítomné antalgické postavení operované dolní končetiny, která je mírně v zevně-rotacním postavení a lehce vepředu oproti levé DK.

Stance parameters



Obrázek 20 Porovnání stoje u pacienta č. 3

Už z předešlých výsledků lze říci, že po operaci mají pacienti tendenci odlehčovat operovanou končetinu a více zatěžovat tu zdravou. U pacientky č. 4 je to přesně naopak, z obrázku lze vyčíst zatížení operované dolní končetiny až o 20 % větší než u zdravé. Jeden z důvodů, jak si tento fakt vysvětlit je, že pacientku čeká operace levého kolenního kloubu kvůli gonartróze III. stupně, a tím pádem již před operací byla zvyklá více zatěžovat pravou dolní končetinu více. I u pacientky č. 4 proto byla terapie zaměřena převážně na obě dolní končetiny. Na konci terapie je stoj téměř v normě (viz obr. č. 21).

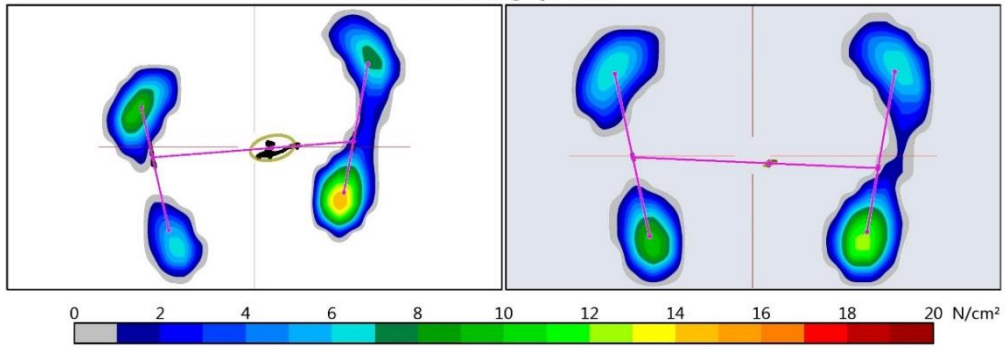


Obrázek 21 Porovnání stoje u pacientky č. 4

Pacientka č. 5 před terapií zatěžovala více neoperovanou (pravou) končetinu. Z levé plosky je patrné, že pacientka měla tendenci primárně zatěžovat přední část chodidla (norma se pohybuje okolo 33%). Po rehabilitaci se vyrovnala spojnice COP mezi středy chodidla a procentuální rozložení sil se zlepšilo téměř do normy (viz obr. č. 22). U této pacientky bylo také možno vyšetřit i chůzi. Výsledky jsou téměř identické jako u pacienta č. 2. Po šesti týdnech je chůze rytmická, délka kroku téměř stejná a zlepšilo se i odvíjení chodidla u operované dolní končetiny (viz příloha 31 a 32).

Stance parameters

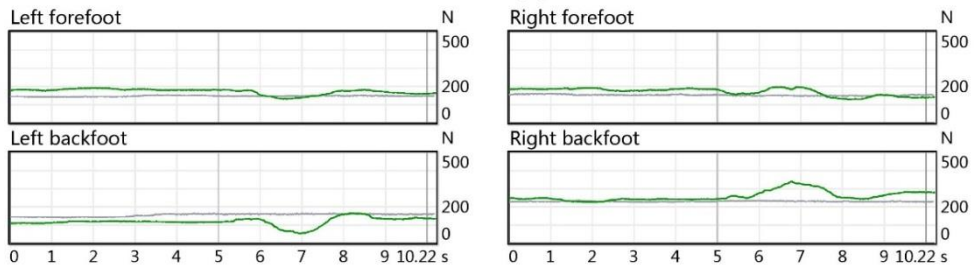
Stance, average pressure



Parameters

Analysis time, sec	10,2	13 sec
95% confidence ellipse area, mm ²	684	900 mm ²
COP path length, mm	114	140 mm
COP average velocity, mm/sec	11	14 mm/sec

Force (N)



Average Forces (%)

Left		Right	
Forefoot	59	40	Forefoot
	49	40	Backfoot
Backfoot	41	60	
	51	60	
Total	40	60	Total
	44	56	

Obrázek 22 Porovnání stoje u pacienta č. 5

7 DISKUZE

Stoj a chůze patří mezi základní složky lidské lokomoce. Chůze je pro každého z nás nejpřirozenější pohybová aktivita, proto jakékoliv narušení pro nás znamená značné omezení. Poruchy stereotypů chůze nebo špatný stoj se objevují jak u dospělých, tak u dětí a vznikají z různých příčin. Jakýkoliv zásah do organismu, v tomto případě operace totální endoprotézy kyčelního kloubu, má obrovský vliv na stoj a lokomoci.

Japonské ortopedické oddělení pod vedením doktora Kawate, Ohneda a Tamai se ve svém výzkumu zabývalo trojrozměrným rotačním vzorem pánve u pacientů s koxartrózou. Za normálních podmínek během chůze dochází k poklesu pánve na straně dolní končetiny během švihové fáze a ve frontální rovině je patrný Trendelenburgův fenomén, křivky během měření byly pravidelné, symetrické a reprodukovatelné při opakovaných cyklech chůze. Kdežto u pacientů s koxartrózou se křivky jeví jako nepravidelné, asymetrické a špatně reprodukovatelné, na začátku stojné fáze postavení pánve promínovalo dozadu, rotační úhel byl naměřený menší než u probandů bez koxartrózy (Niwa, 1992).

Během vstupního kineziologického rozboru při vyšetřování chůze aspekci jsem se setkala u většiny pacientů s nefyziologickým pohybem v pánvi, např. u pacientek č. 3 a č. 5 byla patrná cirkumdukce neboli elevace pánve na straně operované dolní končetiny. Z toho vyplývala také nerytmická chůze s nestejnou délkou kroku. Proto téměř u všech pacientů byla rehabilitace zahájena uvolňováním pánve.

Pan doktor Scott ve své studii zmiňuje, že se u každého pacienta po operaci totální náhrady kyčelního kloubu setkáváme s abnormalitami chůze. Vystihuje nejběžnější poruchy chůze, jako je například dlouhý krok operovanou dolní končetinou a následně krátký krok nezasazenou dolní končetinou. Dalším nejčastějším problémem je předčasná flexe kolenního kloubu ve fázi švihu během krokového cyklu. Jako nejhorší stereotyp, který se těžko odstraňuje, uvádí, že je Trendelenburgova chůze. Po operaci je oslabený sval m. gluteus medius, který se podílí na laterálním korzetu kyčle a je pro chůzi velmi důležitý, v přítomnosti oslabení m. gluteus medius vzniká právě zmiňovaná patologická Trendelenburgova chůze, která se vyznačuje elevací pánve na postižené straně (Scott, 2011).

U pacientů, u kterých bylo možné provést i vyšetření chůze, se tato studie potvrzuje. Z prvního měření na diagnostickém chodníku je patrná delší délka kroku na straně opero-

vané a kratší na nepostížené dolní končetině, s tím souvisí i vybočení těžiště z osy. Během terapie jsem s pacienty prováděla cviky na posílení abduktorů kyčle a také izometrické posilování na zevní rotátory kyčelního kloubu. U obou pacientů došlo k výraznému pokroku v chůzi a z druhého testování je patrný posun těžiště ve směru na střed, délka kroku byla téměř stejná a chůze rytmičtější.

Ne u všech pacientů bylo možné otestovat chůzi, dalo by se říci, že o tom svědčí i věk pacienta a fyzická kondice jedince již před operací. Většině uvedeným pacientů, kteří byli součástí mé práce, bylo okolo 70 let. Pacient č. 2 byl ve velmi dobré fyzické kondici a zároveň byl i nejmladší ze všech pěti pacientů (56 let). Kdyby terapie probíhala delší dobu a kdyby se zvýšila ještě více svalová síla operované dolní končetiny, chůzi by byla možné otestovat u všech vybraných pacientů.

Ještě před začátkem testování jsem předpokládala, že každý pacient po operaci totální náhrady kyčelního kloubu bude více zatěžovat nezasazenou dolní končetinu. Bylo pro mne překvapením, že u pacientky č. 1 a č. 4 je tomu naopak. Pacientka č. 1 do anamnézy zmínila, že již v předchozích letech podstoupila operaci totální náhrady kolenního kloubu na opačné dolní končetině, než která byla nyní operovaná. Pacientka č. 4 se zmínila, že má na opačné dolní končetině gonartrózu III. stupně, a že během následujícího roku prodělá operaci totální náhrady kolenního kloubu. Dalo by se tedy předpokládat, že bolest v kolenním kloubu z důvodu artrózy byla u obou pacientek mnohem intenzivnější a nepříjemnější, a že právě tyto skutečnosti měly mnohem větší dopad na špatný stoj a chůzi, než samotná bolest v kyčelním kloubu.

Pan doktor Nirenberg popisuje antalgickou chůzi jako situaci, kdy se pacient snaží eliminovat zátěž na dolní končetině v důsledku bolesti. Znamená to, že pacient během chůze setrvává ve fázi stoje co nejkratší dobu. Tvrdí, že pokud je základní příčina antalgické chůze odstraněna, stereotyp chůze se vrátí do normálu (Nirenberg, 2015).

Podle mého názoru to není úplně tak přesné. Souhlasím, že pokud se odstraní příčina, která způsobovala bolest během chůze, pacient má vysoké předpoklady, aby se patologie chůze odstranila, je ovšem velmi důležité vyhledat fyzioterapeutickou péči. Patologický stereotyp je tak zafixovaný, že obyčejný pacient ani neví, že během chůze provádí něco špatně. Proto si myslím, že pacient, který nepodstoupí reedukaci chůze a nebude mu vysvětlený správný krokový cyklus, tak se patologického stereotypu chůze nezbaví.

I u pacientů, kteří nemohli podstoupit vyšetření chůze na diagnostickém chodníku, byla přítomna antalgická chůze (elevace pánve na zasažené straně, cirkumdukce, zevně rotační postavení chodidla během stojné fáze, nedostatečná flexe kyčelního kloubu, nestejná délka kroku atd.), pacienti během chůze pomocí berlí nepociťovali již žádnou bolest, ale tyto špatné stereotypy si neuvědomovali. Během terapie jsem se zaměřovala i na reedukaci chůze a u všech pacientů došlo ke značnému zlepšení. U pacienta č. 2 a č. 5 je to patrné i z vyšetření chůze na diagnostickém chodníku (viz příloha 29-32).

Všichni pacienti podstoupili operaci totální náhrady kyčelního kloubu z důvodu koxartrózy. Artróza se nejčastěji vyskytuje v pokročilém věku, a to z 60 % ve věku 55-60 let a až z 90 % ve věku 75-84 let. Pan doktor Galek uvádí, že mezi rizikové faktory artrózy patří ženské pohlaví a vyšší věk (Galek, 2016).

Pokud porovnám pacienty, které jsem vyšetřovala, je zde z pěti uvedených pacientů pouze jeden muž a zbylé čtyři jsou ženy. Dále pouze pacientovi mužského pohlaví bylo 56 let a zbylé pacientky byly ve věku okolo 70 let. Pacient č. 2 měl ze všech pacientů nejlepší naměřené hodnoty hned po operaci, ale také po ukončení terapie (svalový test, kloubní rozsahy, vyšetření chůze na diagnostickém chodníku se zpětnou vazbou). Bohužel z toho nemohu vyvodit, že pacienti mužského pohlaví jsou fyzicky zdatnější a regenerace je mnohem rychlejší, jelikož moje myšlenka nelze porovnat i s ostatními pacienty mužského pohlaví, a také pacient č. 2 byl nejmladší a ve velmi dobré fyzické kondici. Pokud bych si práci mohla zpětně rozvrhnout jinak, určitě by mě tato otázka zajímala a pokusila bych se porovnávat ženské a mužské pohlaví po operaci totální endoprotézy.

V mé bakalářské práci jsem mimo jiné uváděla i komplikace spojené s operací totální náhrady kyčelního kloubu. Pro připomenutí, mezi nejčastější komplikace spojené s tímto zákrokem patří: poranění nervů, infekce implantátu, vysoké krevní ztráty, nestejná délka končetin, periprotetické zlomeniny atd. Ráda bych se pozastavila u poranění nervů, jelikož u pacientky č. 1 se v časném pooperačním období vyvinula paréza n. peroneus communis sinister.

Pan doktor J. H. Park a kol. se ve své studii zabývali prognózou u pacientů s parézou peroneálního nervu vzniklou právě po artroplastice kyčelního kloubu. Sám na začátku popisuje, že poranění nervu během operace je vzácné, komplikované a s doposud špatně pochopitelným klinickým průběhem. Zmiňuje, že většina případů u obvyčejné nervové obrny pero-

neálního nervu je způsobena trakcí při prodlužování dolní končetiny, kompresí z hematomu, polohování končetiny během femorální přípravy, tepelným poškozením nebo narušením nervového systému kostním cementem. Pan doktor Park měl ke své studii 30 pacientů ve věku od 56 do 64 let věku (17 s úplnou parézou nervu a 13 s částečnou). Zjistili, že pouze polovina pacientů se plně uzdravila, kde průměrná doba regenerace u částečné parézy byla jeden rok a u úplné parézy přibližně rok a půl. Většina pacientů, která se nevyléčila, měla nadváhu. Z toho tedy plyne, že vyšší index tělesné hmotnosti je negativním diagnostickým faktorem pro zotavení (Park, 2013).

Pacientka č. 1 při přijetí do nemocnice měla diagnostikovanou úplnou parézu n. peroneus communis. Během rehabilitace docházela i na elektrostimulaci a po 6 týdnech byly patrné mírné svalové záškuby, dalo by se tedy říci, že u pacientky č. 1 je velmi dobrá prognóza k úplné regeneraci poranění nervu.

Další komplikací byla zmíněna nestejná délka končetin. U všech testovaných pacientů během vstupní antropometrie se prokázala operovaná dolní končetina alespoň o 1 cm delší než nezasažená končetina. Tento fakt je naprosto běžný, jelikož se počítá s tím, že při postupném zatěžování operované dolní končetiny se délky obou dolních končetin vyrovnají.

8 ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo zhodnotit efekt terapie na diagnostickém chodníku se zpětnou vazbou u pacientů po totální náhradě kyčelního kloubu. Z výsledků je u všech pacientů patrné zlepšení stoje, zvýšení svalové síly, zvětšení kloubních rozsahů a významné odstranění antalgické chůze. Mohu tedy říci, že efekt terapie byl úspěšný. Bohužel ne všichni pacienti byli fyzicky zdatní na vyšetření chůze na speciálním diagnostickém chodníku. Pokud by terapie probíhala delší dobu, jistě by vyšetření mohli podstoupit i zbylí tři pacienti.

V teoretické části mé práce jsem se seznámila s problematikou operace totální endoprotézy kyčelního kloubu, indikacemi k tomuto zákroku, komplikacemi během operace a v pooperační péči, a také s operačními přístupy, které se v současné době provádějí. V kapitole metodologie práce jsem uvedla vyšetřovací a terapeutické metody, které jsem praktikovala pro vyšetření a následnou terapii u zmíněných pacientů. Speciální část byla zaměřena na vyšetření pacientů a podle naměřených hodnot stanovení dané terapie.

Již před zahájením psaní mé bakalářské práce jsem byla přesvědčena, že pacienti po operaci totální náhrady kyčelního kloubu budou více zatěžovat neoperovanou dolní končetinu, proto pro mne bylo překvapením, když jsem u dvou pacientek na diagnostickém chodníku zjistila opak.

S diagnostickým chodníkem se zpětnou vazbou jsem se během mé praxe setkala poprvé. Dle mého názoru je to velmi užitečný přístroj ke zjištění správného stoje a chůze. Nebylo by na škodu zařadit ho do všech vstupních vyšetření nejen u pacientů po totální endoprotéze kyčelního kloubu, ale i u pacientů s jinými diagnózami, jelikož od správného stoje a chůze se odvíjí i správné držení těla. Vadné držení těla způsobuje vznik svalových dysbalancí a další jiné komplikace.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

apod. – a podobně	např. – například
atd. – a tak dále	obr. – obrázek
cm – centimetr	P – pravá
č. – číslo	PIR – postizometrická relaxace
DK – dolní končetina	PNF – proprioreceptivní neuromuskulární facilitace
DKK – dolní končetiny	rtg – rentgen
dr. – doktor	s. – strana
kg – kilogram	SIAS – spina iliaca anterior superior
L – levá	SIPS – spina iliaca posterior superior
m. – musculus, sval	SMS – senzomotorická stiulace
MIS – minimal invasive surgery, miniinvasivní operace	TEP – totální endoprotéza
mm – milimetr	TrP – trigger point, spoušťový bod
mm. – muscoli, svaly	tzv. – takzvaný
n. – nervus, nerv	vs. - versus

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Antalgic Gait – Symptoms, Causes & Treatment. *Footvitals* [online]. 2015 [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.footvitals.com/health/antalgic-gait.html>
2. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-0948-1.
3. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.
4. DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0550-8.
5. DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 9788024743578.
6. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 9788024732404.
7. EDITED BY SHIGEO NIWA, STEPHAN M. PERREN a Tomokazu HATTORI. *Biomechanics in Orthopedics*. Tokyo: Springer Japan, 1992. ISBN 9784431682165.
8. EDITOR, guest a PAUL E. BEAULÉ. *The anterior approach for hip reconstruction*. Philadelphia, Pa: Saunders/Elsevier, 2009. ISBN 9781437712520.
9. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Výšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 8070133937.
10. HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ. *Mobilizace periferních kloubů*. V Praze: České vysoké učení technické, 2014. ISBN 9788001055175.
11. Hip. *Zentrum Fur Orthopadische Chirurgie Pfaffikon* [online]. Switzerland [cit. 2017-05-10]. Dostupné z: <http://www.ortho-praxis.ch/coxarthrose-en.php>
12. HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina a Dagmar PAVLŮ. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 2., upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1941-5.
13. CHLÁDEK, Petr. *Femoroacetabulární impingement syndrom*. Praha: Galén, 2016. ISBN 9788074922510.

14. Informace pro pacienty: Nejčastější otázky. *Beznoska s.r.o* [online]. 2016 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: <http://www.beznoska.cz/pro-pacienty/informace/nejcastejsi-otazky/>
15. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada, 2004. ISBN 9788024707228.
16. JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 8070131608.
17. JAVAD PARVIZI & BRIAN KLATT. *Essentials in total hip arthroplasty*. Thorofare, N.J: Slack, 2010. ISBN 9781556428708.
18. KABELÍKOVÁ, Karla a Marie VÁVROVÁ. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy: (průprava ke správnému držení těla)*. Praha: Grada, 1997. ISBN 8071693847.
19. KARPAŠ, Karel. *Operace endoprotézy kyčelního kloubu: informace pro pacienty*. Hradec Králové: Nucleus, 2004. ISBN 8086225623.
20. Klouby dolní končetiny. *FITKUL.CZ* [online]. 2013 [cit. 2017-05-16]. Dostupné z: <http://www.fitkul.cz/clanky/654-Klouby-dolni-koncetiny>
21. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
22. Kyčel. *MUDr. Zdeněk Šos* [online]. Olomouc, 2016 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.ortopedieolomouc.cz/kycel>
23. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. přepracované vyd.* Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o. ve spolupráci s Česká lékařská společnost J.E. Purkyně, 2003. ISBN 9788086645049
24. MAJEWSKI, M. *Improvements in balance after total hip replacement* [online]. , 7 [cit. 2017-05-02]. Dostupné z: <http://www.boneandjoint.org.uk/content/jbjsbr/87-B/10/1337.full.pdf>
25. MATOUŠ, Miloš, Miluše MATOUŠOVÁ a Miroslav KUČERA. *Život s endoprotézou kyčelního kloubu*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0886-8.
26. Míčkování (míčková facilitace) dle Zdeny Jebavé. *FYZIOKLINIKA* [online]. Praha, 2016 [cit. 2017-04-19]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/mickovani-mickova-facilitace-dle-zdeny-jebave>
27. PARK, J. H. *Common peroneal nerve palsy following total hip arthroplasty: prognostic factors for recovery* [online]. , 5 [cit. 2017-05-04]. Dostupné z:

http://jdc.jefferson.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1026&context=rothman_institute

28. Pediatrie pro praxi. *Pediatrie pro praxi* [online]. 2016, **2016**(3), 141-145 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z:
<http://www.pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2016/03/03.pdf>
29. Pooperační jizvy. *Medixa.org* [online]. 2012 [cit. 2017-04-19]. Dostupné z:
<http://cs.medixa.org/nemoci/pooperacni-jizvy>
30. Příčiny a diagnostika artrozy. *Ortopedická ambulance MUDr. Lukáš Ga-
lek* [online]. Sokolov, 2016 [cit. 2017-05-01]. Dostupné z:
<http://www.ortopedicka-ambulance.cz/priciny-diagnostika-artrozy>
31. PTÁČEK, Radek, Petr BARTŮNĚK a Jan MACH. *Lege artis v medicíně*. Praha:
Grada, 2013. Edice celoživotního vzdělávání ČLK. ISBN 978-80-247-5126-9.
32. Redpoint Clinic CZ. *Redpointclinic.cz* [online]. 2016 [cit. 2017-04-19]. Dostupné
z: <http://www.redpoint-clinic.cz/O-nas/>
33. ROVENSKÝ, Jozef. *Revmatologický výkladový slovník*. Praha: Grada, 2006.
ISBN 80-247-1614-3.
34. Senzomotorická stimulace. *LEVITAS* [online]. Praha, 2014 [cit. 2017-05-05].
Dostupné z: <http://www.levitas.cz/senzomotoricka-stimulace/>
35. Senzomotorická stimulace (SMS). *Fyzioklinika* [online]. Praha, 2016 [cit. 2017-
05-08]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/senzomotoricka-stimulace-sms>
36. SCOTT, David F. *Total Hip Joint Replacement Gait Instructions* [online]. , 8 [cit.
2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.orthospecialtyclinic.com/documents/Post-Op%20Hip%20Gait%20Instructions.pdf>
37. SOSNA, Antonín. *Základy ortopedie*. Praha: TRITON, 2001. ISBN 978-80-
7254-202-4.
38. Totální endoprotéza kyčelního kloubu - TEP kyčle. *Fyzioklinika* [online]. Praha,
2016 [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/totalni-endoproteza-kycelniho-kloubu-tep-kycle>
39. VĚLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie
pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. 2., rozšířené a přepracované
vyd.* Praha: Triton, 2006. ISBN 9788072548378.
40. *Vývojová dysplazie kyčelního kloubu* [online]. , 5 [cit. 2017-05-02]. Dostupné z:
<http://www.pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2016/03/03.pdf>
41. ZDENĚK KALVACH .. [ET AL.]. *Geriatric a gerontologie*. Praha: Grada, 2004.
ISBN 9788024705484.
42. ZVÁROVÁ, Jana a Jiří NEDOMA, ed. *Biomedicínská informatika*. Praha: Karo-
linum, 2006. ISBN 8024612275.

43. *Zebris FDM Preview, Uživatelská příručka. 2011.*

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Anatomie kyčelního kloubu (Vaněk, 2013)	13
Obrázek 2 Totální endoprotéza kyčelního kloubu (Ortho-praxis, 2016)	16
Obrázek 3 Femorální a acetabulární implantáty (Šos, 2016).....	20
Obrázek 4 Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera (Haladová, 2005)..	36
Obrázek 5 Krokový cyklus (Kolář, 2009).....	37
Obrázek 6 Měření délek a obvodu na dolní končetině (Haladová, 2005).....	39
Obrázek 7 Diagnostický chodník se zpětnou vazbou (vlastní zdroj).....	42
Obrázek 8 Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 1	50
Obrázek 9 Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 1	51
Obrázek 10 Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 2	56
Obrázek 11 Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 2	57
Obrázek 12 Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č.3	61
Obrázek 13 Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 3	62
Obrázek 14 Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 4	66
Obrázek 15 Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 4	67
Obrázek 16 Vstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 5	71
Obrázek 17 Výstupní vyšetření na diagnostickém chodníku-pacient č. 5	72
Obrázek 18 Porovnání stoje u pacienta č. 1 před terapií (vlevo) a po terapii (vpravo) ...	73
Obrázek 19 Porovnání stoje u pacienta č. 2	74
Obrázek 20 Porovnání stoje u pacienta č. 3	75
Obrázek 21 Porovnání stoje u pacientky č. 4.....	76
Obrázek 22 Porovnání stoje u pacienta č. 5	77

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Délkové rozměry na DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 1	48
Tabulka 2 Obvody DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 1	48
Tabulka 3 Goniometrie, vstupní vyšetření-pacient č. 1.....	49
Tabulka 4 Svalový test, vstupní vyšetření-pacient č. 1	49
Tabulka 5 Zkrácené svaly, vstupní vyšetření-pacient č. 1.....	49
Tabulka 6 Goniometrie, výstupní vyšetření-pacient č. 1.....	50
Tabulka 7 Svalový test, výstupní vyšetření-pacient č. 1	51

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Délkové rozměry, vstupní vyšetření-pacient č.2	91
Příloha 2 Obvody DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 2.....	91
Příloha 3 Goniometrie, vstupní vyšetření-pacient č. 2.....	91
Příloha 4 Svalový test, vstupní vyšetření-pacient č. 2	91
Příloha 5 Vyšetření zkrácených svalů, vstupní vyšetření-pacient č. 2	92
Příloha 6 Goniometrie, výstupní vyšetření-pacient č. 2.....	92
Příloha 7 Svalový test výstupní vyšetření-pacient č. 2	92
Příloha 8 Délkové rozměry na DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 3.....	92
Příloha 9 Obvody na DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 3.....	93
Příloha 10 Goniometrie, vstupní vyšetření-pacient č. 3.....	93
Příloha 11 Svalový test, vstupní vyšetření-pacient č. 3.....	93
Příloha 12 Vyšetření zkrácených svalů, vstupní vyšetření-pacient č. 3	93
Příloha 13 Goniometrie, výstupní vyšetření-pacient č. 3.....	94
Příloha 14 Svalový test, výstupní vyšetření-pacient č. 3	94
Příloha 15 Délkové rozměry na DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 4.....	94
Příloha 16 Obvody na DKK, vstupní vyšetření vyšetření-pacient č. 4.....	95
Příloha 17 Goniometrie, vstupní vyšetření-pacient č. 4.....	95
Příloha 18 Svalový test, vstupní vyšetření-pacient č. 4	95
Příloha 19 Vyšetření zkrácených svalů, vstupní vyšetření-pacient č. 4	95
Příloha 20 Goniometrie, výstupní vyšetření-pacient č. 4.....	96
Příloha 21 Svalový test, výstupní vyšetření-pacient č. 4	96
Příloha 22 Délkové rozměry na DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 5.....	96
Příloha 23 Obvody na DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 5.....	96
Příloha 24 Goniometrie, vstupní vyšetření-pacient č. 5.....	97
Příloha 25 Svalový test, vstupní vyšetření-pacient č. 5	97
Příloha 26 Vyšetření zkrácených svalů, vstupní vyšetření-pacient č. 5	97
Příloha 27 Goniometrie, výstupní vyšetření-pacient č. 5.....	97
Příloha 28 Svalový test, výstupní vyšetření-pacient č. 5	98
Příloha 29 Porovnání chůze u pacienta č. 2, 1. část	99
Příloha 30 Porovnání chůze u pacienta č. 2, 2. část	100
Příloha 31 Porovnání chůze u pacienta č. 5, 1. část	101
Příloha 32 Porovnání chůze u pacienta č. 5, 2. část	102

14 PŘÍLOHY

Příloha 1 Délkové rozměry, vstupní vyšetření-pacient č. 2

P	Délka DKK (cm)	L
100	funkční délka	99
91	anatomická délka	90
104	umbilikální délka	103
44	délka stehna	43
47	délka bérce	47

Příloha 2 Obvody DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 2

P	Obvod DKK (cm)	L
51	stehno	51
40	koleno přes patellu	41
39	koleno přes tuberositas tibiae	39
39	lýtko	39
36	kotníky	26
35	přes nárt a patu	35
23	hlavičky metatarsů	23

Příloha 3 Goniometrie, vstupní vyšetření-pacient č. 2

P		kyčelní kloub	L	
aktivně	pasivně		aktivně	pasivně
S 0-0-90	S 5-0-90	kyčelní kloub	S 5-0-130	S 10-0-130
F 35-0-x	F 45-0-x		F 40-0-45	F 45-0-45
X	X		R 35-0-40	R 45-0-45
S 0-0-110	S 0-0-120	kolenní kloub	S 0-0-120	S 0-0-130

Příloha 4 Svalový test, vstupní vyšetření-pacient č. 2

P	Kyčelní kloub	L
3+	flexe	5
3	extenze	5
3	abdukce	5
x	addukce	5
x	vnitřní rotace	4
x	vnější rotace	4
P	kolenní kloub	L
5	flexe	5
5	extenze	5

Příloha 5 Vyšetření zkrácených svalů, vstupní vyšetření-pacient č. 2

P	Vyšetřovaný sval:	L
1	flexory kyčelního kloubu	0
0	adduktory kyčle	0
1	flexory kolenního kloubu	1

Příloha 6 Goniometrie, výstupní vyšetření-pacient č. 2

P (vstupní)		P (Výstupní)		kyčelní kloub	L	
aktivně	pasivně	aktivně	pasivně		aktivně	pasivně
S 0-0-90	S 5-0-90	S 0-0-90	S 5-0-90	kyčelní kloub	S 5-0-130	S 10-0-130
F 35-0-x	F 45-0-x	F 40-0-x	F 45-0-x		F 40-0-45	F 45-0-45
X	X	X	X		R 35-0-40	R 45-0-45
S 0-0-110	S 0-0-120	S 0-0-120	S 0-0-130	kolenní kloub	S 0-0-120	S 0-0-130

Příloha 7 Svalový test výstupní vyšetření-pacient č. 2

P (výstupní)	P (vstupní)	Kyčelní kloub	L
4	3+	flexe	5
3	3	extenze	5
3+	3	abdukce	5
x	x	addukce	5
x	x	vnitřní rotace	4
x	x	vnější rotace	4
P	P	kolenní kloub	L
5	5	flexe	5
5	5	extenze	5

Příloha 8 Délkové rozměry na DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 3

P	Délka DKK (cm)	L
95	funkční délka	94
88	anatomická délka	87
97	umbilikální délka	96
46	délka stehna	45
42	délka bérce	42

Příloha 9 Obvody na DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 3

P	Obvod DKK (cm)	L
51	stehno	48
45	koleno přes patellu	45
36	koleno přes tuberositas tibiae	36
37	lýtko	36
27	kotníky	26
33	přes nárt a patu	33
24	hlavičky metatarsů	24

Příloha 10 Goniometrie, vstupní vyšetření-pacient č. 3

P		kyčelní kloub	L	
aktivně	pasivně		aktivně	pasivně
S 0-0-60	S 0-0-80	kyčelní kloub	S 0-0-130	S 0-0-130
F 20-0-x	F 30-0-x		F 40-0-45	F 45-0-45
X	X		R 30-0-40	R 40-0-45
S 0-0-110	S 0-0-110	kolenní kloub	S 0-0-120	S 0-0-120

Příloha 11 Svalový test, vstupní vyšetření-pacient č. 3

P	Kyčelní kloub	L
3-	flexe	3+
2	extenze	3
2	abdukce	3+
x	addukce	3+
x	vnitřní rotace	3
x	vnější rotace	3
P	kolenní kloub	L
3	flexe	4
2+	extenze	3

Příloha 12 Vyšetření zkrácených svalů, vstupní vyšetření-pacient č. 3

P	Vyšetřovaný sval:	L
2	flexory kyčelního kloubu	1
1	adduktory kyčle	1
1	flexory kolenního kloubu	1

Příloha 13 Goniometrie, výstupní vyšetření-pacient č. 3

P (výstupní)		P (vstupní)			L	
aktivně	pasivně	aktivně	pasivně		aktivně	pasivně
S 0-0-70	S 0-0-90	S 0-0-60	S 0-0-80	kyčelní kloub	S 0-0-130	S 0-0-130
F 30-0-x	F 40-0-x	F 20-0-x	F 30-0-x		F 40-0-45	F 45-0-45
X	X	X	X		R 30-0-40	R 40-0-45
S 0-0-110	S 0-0-120	S 0-0-110	S 0-0-110		kolenní kloub	S 0-0-120

Příloha 14 Svalový test, výstupní vyšetření-pacient č. 3

P (výstupní)	P (vstupní)	Kyčelní kloub	L
3	3-	flexe	3+
2	2	extenze	3
3	2	abdukce	3+
x	x	addukce	3+
x	x	vnitřní rotace	3
x	x	vnější rotace	3
P	P	kolenní kloub	L
3+	3	flexe	4
2+	2+	extenze	3

Příloha 15 Délkové rozměry na DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 4

P	Délka DKK (cm)	L
92	funkční délka	90
89	anatomická délka	87
96	umbilikální délka	95
46	délka stehna	44
43	délka bérce	43

Příloha 16 Obvody na DKK, vstupní vyšetření vyšetření-pacient č. 4

P	Obvod DKK (cm)	L
49	stehno	52
42	koleno přes patellu	43
38	koleno přes tuberositas tibiae	40
39	lýtko	41
24	kotníky	24
31	přes nárt a patu	31
22	hlavičky metatarsů	22

Příloha 17 Goniometrie, vstupní vyšetření-pacient č. 4

P			L	
aktivně	pasivně		aktivně	pasivně
S 0-0-50	S 0-0-80	kyčelní kloub	S 0-0-120	S 0-0-130
F 10-0-x	F 20-0-x		F 40-0-45	F 45-0-45
X	X		R 30-0-40	R 40-0-45
S 0-0-110	S 0-0-120	kolenní kloub	S 0-0-120	S 0-0-130

Příloha 18 Svalový test, vstupní vyšetření-pacient č. 4

P	Kyčelní kloub	L
3-	flexe	3+
2	extenze	3
2	abdukce	3+
x	addukce	3+
x	vnitřní rotace	3
x	vnější rotace	3
P	kolenní kloub	L
3	flexe	4
2+	extenze	3

Příloha 19 Vyšetření zkrácených svalů, vstupní vyšetření-pacient č. 4

P	Vyšetřovaný sval:	L
0	flexory kyčelního kloubu	0
2	adduktory kyčle	0
1	flexory kolenního kloubu	0

Příloha 20 Goniometrie, výstupní vyšetření-pacient č. 4

P (výstupní)		P (vstupní)			L	
aktivně	pasivně	aktivně	pasivně		aktivně	pasivně
S 0-0-70	S 0-0-90	S 0-0-50	S 0-0-80	kyčelní kloub	S 0-0-120	S 0-0-130
F 30-0-x	F 40-0-x	F 10-0-x	F 20-0-x		F 40-0-45	F 45-0-45
X	X	X	X		R 30-0-40	R 40-0-45
S 0-0-115	S 0-0-130	S 0-0-110	S 0-0-120	kolenní kloub	S 0-0-120	S 0-0-130

Příloha 21 Svalový test, výstupní vyšetření-pacient č. 4

P (výstupní)	P (vstupní)	Kyčelní kloub	L
3	3-	flexe	3+
2	2	extenze	3
3	2	abdukce	3+
x	x	addukce	3+
x	x	vnitřní rotace	3
x	x	vnější rotace	3
P	P	kolenní kloub	L
3+	3	flexe	4
2+	2+	extenze	3

Příloha 22 Délkové rozměry na DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 5

P	Délka DKK (cm)	L
75	funkční délka	76
70	anatomická délka	72
80	umbilikální délka	81
34	délka stehna	36
36	délka bérce	36

Příloha 23 Obvody na DKK, vstupní vyšetření-pacient č. 5

P	Obvod DKK (cm)	L
52	stehno	53
38	koleno přes patellu	41
37	koleno přes tuberositas tibiae	35
36	lýtko	36
27	kotníky	27
31	přes nárt a patu	31
25	hlavičky metatarsů	24

Příloha 24 Goniometrie, vstupní vyšetření-pacient č. 5

P		kyčelní kloub	L	
aktivně	pasivně		aktivně	pasivně
S 0-0-120	S 0-0-130		S 0-0-60	S 0-0-70
F 30-0-40	F 40-0-40		F 10-0-X	F 30-0-X
R 35-0-35	R 40-0-40		X	X
S 0-0-100	S 0-0-110	kolenní kloub	S 0-0-80 S 0-0-100	

Příloha 25 Svalový test, vstupní vyšetření-pacient č. 5

P	Kyčelní kloub	L (operovaná)
3	flexe	2
3	extenze	2
4	abdukce	2
3+	addukce	x
3+	vnitřní rotace	x
3	vnější rotace	x
P	kolenní kloub	L
4	flexe	3-
4	extenze	3-

Příloha 26 Vyšetření zkrácených svalů, vstupní vyšetření-pacient č. 5

P	Vyšetřovaný sval:	L
1	flexory kyčelního kloubu	2
1	adduktory kyčle	2
1	flexory kolenního kloubu	1

Příloha 27 Goniometrie, výstupní vyšetření-pacient č. 5

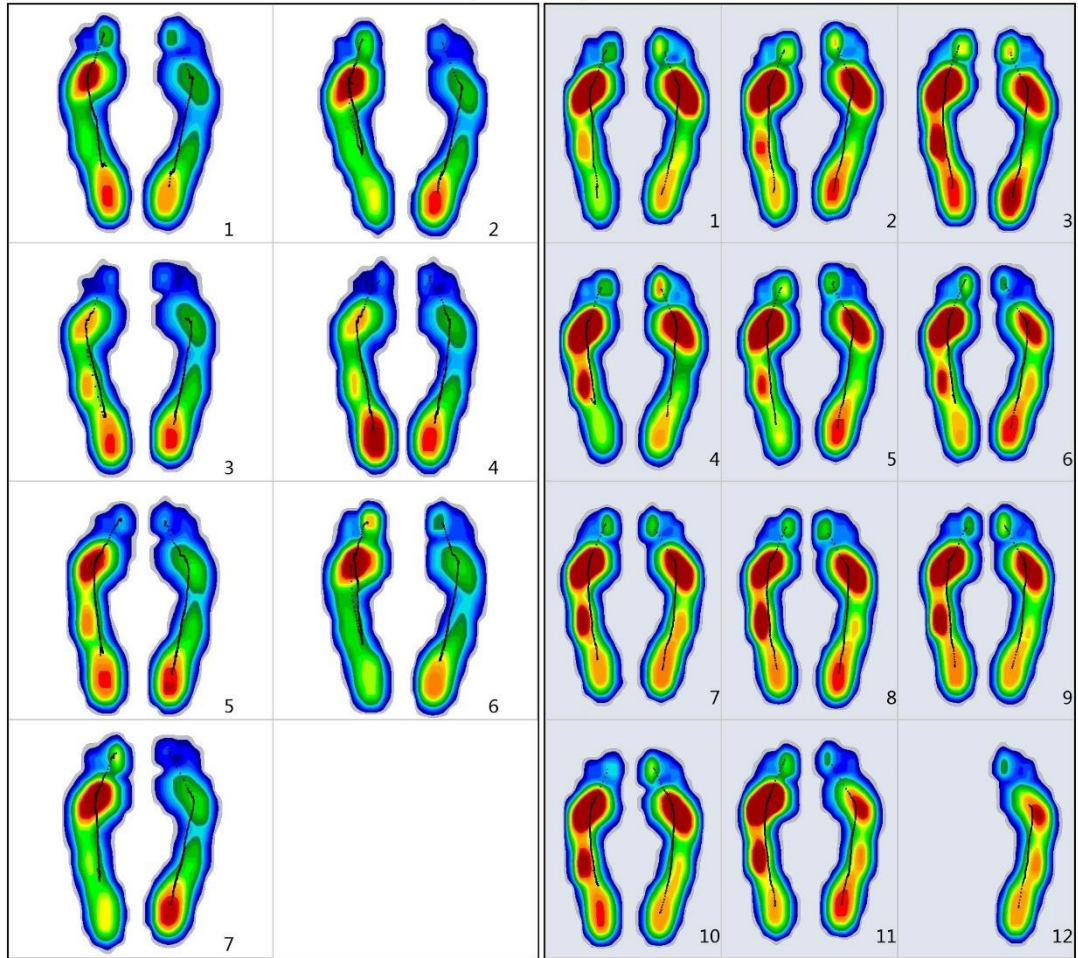
P		kyčelní kloub	L (výstupní)		L (vstupní)	
aktivně	pasivně		aktivně	pasivně	aktivně	pasivně
S 0-0-120	S 0-0-130		S 0-0-70	S 0-0-90	S 0-0-60	S 0-0-70
F 30-0-40	F 40-0-40		F 20-0-X	F 40-0-X	F 10-0-X	F 30-0-X
R 35-0-35	R 40-0-40		X	X	X	X
S 0-0-100	S 0-0-110	kolenní kloub	S 0-0-100 S 0-0-110	S 0-0-80	S 0-0-100	

Příloha 28 Svalový test, výstupní vyšetření-pacient č. 5

P	Kyčelní kloub	L (vstupní)	L (výstupní)
3	flexe	2	3
3	extenze	2	3
4	abdukce	2	3
3+	addukce	x	x
3+	vnitřní rotace	x	x
3	vnější rotace	x	x
P	kolenní kloub	L	L
4	flexe	3-	3+
4	extenze	3-	3+

Pressure plots

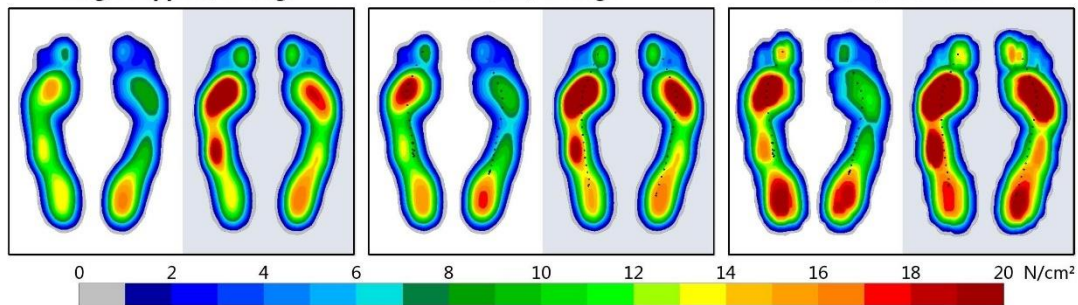
Separate footprints



Single support, average

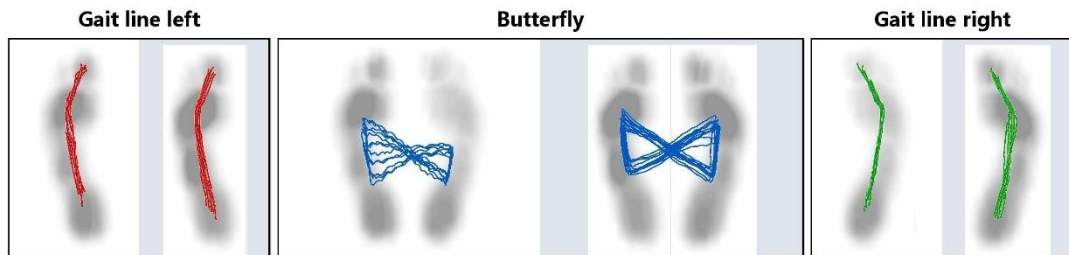
Stance, average

Stance, maximum



Timing			
Step time, sec	L	1,91±0,20	
		1,28±0,06	
	R	1,91±0,12	
		1,21±0,03	
Stride time, sec		3,81±0,27	
		2,49±0,08	
Cadence, steps/min		32±2	
		48±1	
Velocity, km/h		0,5±0,0	
		0,9±0,0	

COP analysis

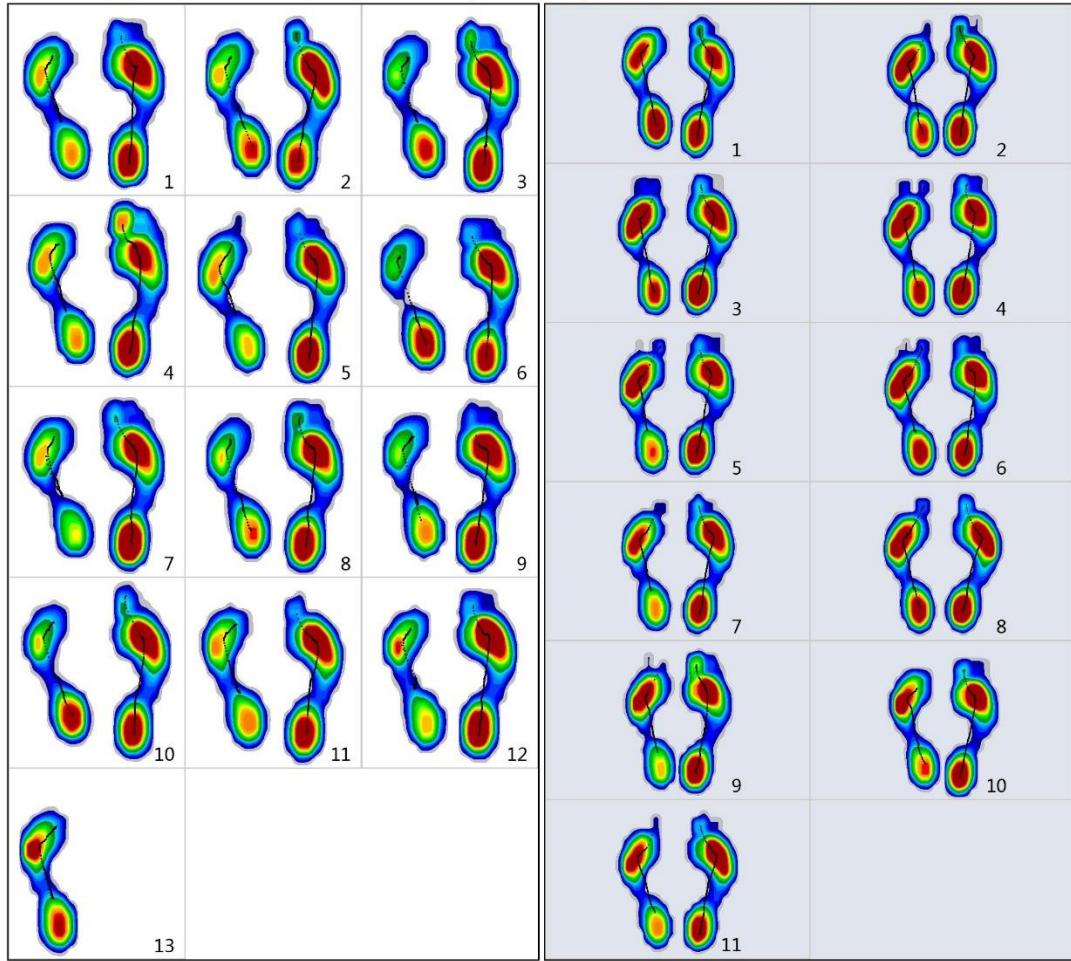


Butterfly parameters

Length of gait line, mm	L	176,5±13,3	
		194,7±15,7	
	R	188,6±20,9	
		198,7±16,8	
Single support line, mm	L	47,0±10,7	
		66,8±9,8	
	R	37,9±2,8	
		68,3±7,5	
Ant/post position, mm		149,6±6,3	
		154,6±4,3	
Lateral symmetry, mm		0,7±6,1	
		-0,8±5,7	

Pressure plots

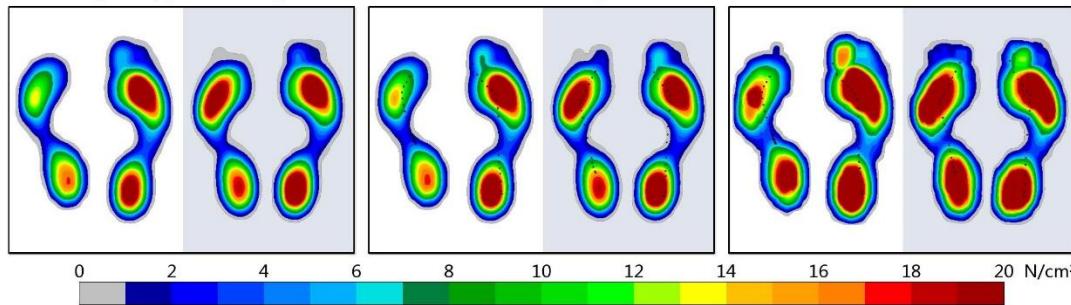
Separate footprints



Single support, average

Stance, average

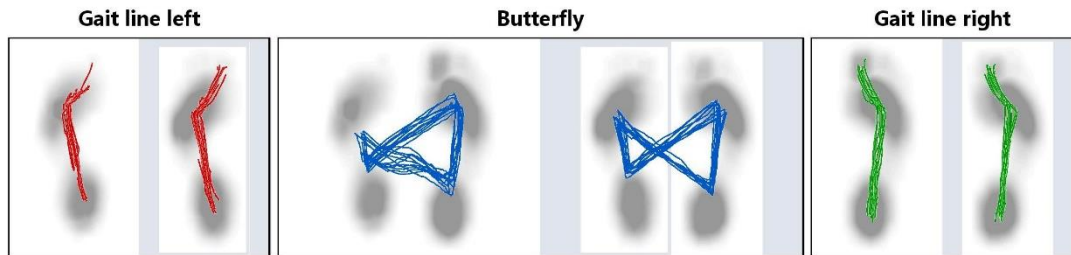
Stance, maximum



Timing

Step time, sec	L	1,67±0,08		4 sec
		1,66±0,10		
	R	0,77±0,09		
		0,97±0,13		
Stride time, sec		2,44±0,10		
		2,63±0,14		
Cadence, steps/min		49±2		70 steps/min
		46±2		
Velocity, km/h		1,0±0,0		1.3 km/h
		1,0±0,0		

COP analysis



Butterfly parameters

Length of gait line, mm	L	113,7±18,6		240 mm
		159,2±18,7		
	R	185,6±10,1		
		189,7±8,4		
Single support line, mm	L	21,1±12,3		
		65,6±8,2		
	R	96,2±13,8		
		105,7±10,2		
Ant/post position, mm		127,1±6,6		
		134,1±3,3		
Lateral symmetry, mm		-42,8±8,0		120 mm
		-18,4±4,6		