ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Ovlivnění otoku u TEP kolenního kloubu

Influence of swelling in TEP of the knee joint

Bakalářská práce

Studijní program:	Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor:	Fyzioterapie

Autor bakalářské práce:	Tomáš Musil
Vedoucí bakalářské práce:	Mgr. Štěpánka Křížková

Kladno 2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení:	**Musil**	Jméno:	**Tomáš**	Osobní číslo:	**482881**
Fakulta:	**Fakulta biomedicínského inženýrství**				
Garantující katedra:	**Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**				
Studijní program:	**Specializace ve zdravotnictví**				
Studijní obor:	**Fyzioterapie**				

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Ovlivnění otoku u TEP kolenního kloubu

Název bakalářské práce anglicky:

Influence of Swelling in TEP of the Knee Joint

Pokyny pro vypracování:

Bakalářská práce se bude zabývat ovlivněním otoku po TEP kolenního kloubu různými fyzioterapeutickými postupy. Teoretická část se bude věnovat anatomii a fyziologii kolenního kloubu. Dále také TEP kolenního kloubu, problematice otoku, kinesiotejpu a měkkým technikám. Ve speciální části budu porovnávat léčbu otoku po TEP kolenního kloubu u dvou skupin pacientů pomocí lymfotejpu a pomocí měkkých technik. Tato část bude obsahovat základní vyšetření jednotlivých pacientů a postup terapie. V závěru bude prezentace výsledků, vyhodnocení terapie a efektu porovnáním vstupního a závěrečného vyšetření.

Seznam doporučené literatury:

[1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
[2] KOBROVÁ, Jitka a Robert VÁLKA, Lymfotaping: terapeutické využití tejpování v lymfologii, Praha: Grada Publishing, 2017, ISBN 978-80-271-0182-5
[3] BRUGIONI, Daniel J. a Jeffrey E. FALKEL, Total knee replacement and rehabilitation: the knee owner's manual, Alameda, CA: Hunter House, c2004, ISBN 9780897934398

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Štěpánka Křížková

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2020**
Platnost zadání bakalářské práce: **18.09.2022**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

3. 5. 2021
Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Ovlivnění otoku u TEP kolenního kloubu vypracoval 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), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 21.05.2021

…….

PODĚKOVÁNÍ

Moc bych chtěl poděkovat Mgr. Štěpánce Křížkové za odborné vedení, pomoc, věcné připomínky a cenné rady při vypracování mé bakalářské práce. Dále děkuji rehabilitačnímu oddělení v Oblastní nemocnici Kladno a. s., kde jsem mohl zpracovat svoji praktickou část.

ABSTRAKT

Má bakalářská práce se zabývá problematikou otoku po operaci totální endoprotézy kolenního kloubu. Cílem práce bylo porovnání dvou metod na ovlivnění pooperačního otoku u pacientů s touto diagnózou, kteří byli rozděleni do dvou skupin. U první skupiny pacientů byl aplikován lymfatický tejp. U druhé skupiny pacientů byl ovlivňován otok pomocí měkkých technik. Práce je rozdělena na část obecnou, metodiku a speciální část.

V obecné části je popsána anatomická a kineziologická stránka kolenního kloubu, dále je zde rozebrána problematika totální endoprotézy s operačním výkonem. Tato část také obsahuje poznatky o gonartróze, otocích, kineziologickém tejpování a o měkkých technikách.

V metodické části je popsán sběr dat, dále vyšetřovací a terapeutické postupy, které byly aplikovány na pacienty.

Speciální část obsahuje vstupní vyšetření, anamnestické údaje a průběžné měření otoku u 10 pacientů. Dosažené výsledky pomocí vstupního a výstupního vyšetření jsou podány u každého pacienta ve formě tabulek a grafů. Poté následuje souhrnné porovnání obou technik formou tabulky. Z výsledků vyplývá, že měkké techniky jsou vhodnější metodou na snížení otoku u pacientů po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu. V diskuzi jsou porovnány dosažené výsledky s dostupnými studiemi.

Klíčová slova

Totální endoprotéza; kolenní kloub; otok; měkké techniky; lymfatický tejp; ovlivnění otoku

ABSTRACT

My bachelor's thesis is about the issue of swelling after total knee replacement. The aim of this study was to compare two methods for influencing postoperative swelling in patients with this diagnosis, who were divided into two groups. In the first group of patients, a lymphatic tape was applied. In the second group of patients, the swelling was influenced by soft techniques. The work is divided into a general part, methodology and a special part.

The general part describes the anatomical and kinesiological side of the knee joint, it also discusses the issue of total endoprosthesis and process of surgery. This section also contains knowledge about gonarthrosis, swelling, kinesiological taping and soft techniques.

The methodological part describes the data collection, as well as examination and therapeutic procedures that were applied to patients.

The special part contains the initial examination, anamnestic data and continuous measurement of swelling in 10 patients. The results obtained with initial and final examinations are presented in a form of tables and graphs for each patient. This is followed by a summary comparison of the two techniques in the form of a table. The results show that soft techniques are a more suitable method for reducing swelling in patients after implantation of a total knee arthroplasty. The discussion compares the achieved results with available studies.

Keywords

Total replacement; knee-joint; swelling; soft techniques; lympho tape; influence of swelling

Obsah

1 Úvod 11

2 cíle práce 12

3 přehled současného stavu 13

3.1 Anatomie kolenního kloubu 13

3.1.1 Kolenní kloub 13

3.1.2 Svaly kolenního kloubu 15

3.1.3 Nervy a cévy kolenního kloubu 16

3.1.4 Lymfatický systém dolních končetin 17

3.2 Kineziologie kolenního kloubu 18

3.3 Gonartróza 19

3.3.1 Klinický obraz 20

3.3.2 Diagnostika 21

3.3.3 Stádia gonartrózy 22

3.3.4 Terapie 22

3.4 Totální endoprotéza kolenního kloubu 23

3.4.1 Historie 23

3.4.2 Kloubní náhrady 24

3.4.3 Indikace 26

3.4.4 Kontraindikace 27

3.4.5 Biomechanika kloubní náhrady 27

3.5 Operační výkon 28

3.5.1 Možné komplikace po operaci 29

3.6 Fyzioterapie 30

3.6.1 Předoperační fyzioterapie 30
3.6.2 Pooperační fyzioterapie 30
3.7 Otoky 32
3.7.1 Lymfatický otok 33
3.8 Tejpování 36
3.8.1 Vlastnosti pásky 37
3.8.2 Účinky tejpů 37
3.8.3 Aplikace tejpů 38
3.8.4 Tvar tejpu 39
3.8.5 Kontraindikace 39
3.9 Techniky měkkých tkání 40
3.9.1 Míčková facilitace 41
4 Metodika 43
4.1 Vstupní a výstupní vyšetření 44
4.2 Použité vyšetřovací postupy 45
4.2.1 Anamnéza 45
4.2.2 Aspekce a palpace 45
4.2.3 Antropometrie 45
4.2.4 Goniometrie 46
4.2.5 Svalová síla 46
4.3 Terapeutické postupy 46
4.3.1 Aplikace lymfatického tejpu 46
4.3.2 Aplikace měkkých technik 48
4.4 Cvičební jednotka 50

5 SPECIÁLNÍ ČÁST 51
5.1 Skupina 1- ovlivnění otoku lymfatickým tejpem 51
5.1.1 Pacient 1 51
5.1.2 Pacient 2 54
5.1.3 Pacient 3 56
5.1.4 Pacient 4 59
5.1.5 Pacient 5 61
5.2 Skupina 2- ovlivnění otoku měkkými technikami 64
5.2.1 Pacient 6 64
5.2.2 Pacient 7 66
5.2.3 Pacient 8 69
5.2.4 Pacient 9 72
5.2.5 Pacient 10 74
6 Výsledky 77
6.1 Pacient 1 77
6.2 Pacient 2 78
6.3 Pacient 3 79
6.4 Pacient 4 80
6.5 Pacient 5 81
6.6 Pacient 6 82
6.7 Pacient 7 83
6.8 Pacient 8 84
6.9 Pacient 9 85
6.10 Pacient 10 86

6.11 Souhrnné výsledky 87

7 Diskuze 88

8 Závěr 94

9 Seznam použitých zkratek 96

10 Seznam použité literatury 98

11 Seznam použitých obrázků 102

12 Seznam použitých tabulek 103

13 Seznam Použitých grafů 107

14 Seznam příloh 108

1 ÚVOD

Operace totální endoprotézy kolenního kloubu patří mezi nejčastější operační úkony. Četnost výkonů se stále zvyšuje. Dříve se indikovali k operaci především starší lidé. V dnešní době se setkáváme i s pacienty mladšího věku. Zapříčiňuje to hlavně vrozená a získaná onemocnění nebo těžké úrazy v kolenním kloubu. Práce fyzioterapeuta je velmi důležitá a musí být pečlivá. Existuje mnoho důvodů, které komplikují rychlé obnovení hybnosti nebo zapříčiňují silnější a delší bolestivost v dané oblasti. Jedním z takových problémů je právě pooperační otok. Proto jsem se rozhodl svoji bakalářskou práci zaměřit na porovnání ovlivnění otoku s lymfatickým tejpem a s aplikací měkkých technik. Od své práce očekávám zjištění, která z vybraných metod je prospěšnější k ovlivnění pooperačního otoku. A jak tyto metody vnímají samotní pacienti.

2 CÍLE PRÁCE

V mé bakalářské práci mám více dílčích cílů. Prvním z nich je podrobné nastudování dané problematiky o totální endoprotéze kolenního kloubu a otoku z teoretického hlediska. A tyto získané znalosti použít na zpracování obecné části.

Dalším je nalezení vhodných pacientů pro praktickou část bakalářské práce a úspěšné absolvování praktických terapií s nimi.

Cílem speciální části je porovnání 2 postupů ovlivnění otoku u pacientů po TEP kolenního kloubu u 10 pacientů.

Dalším cílem je zpracování a vyhodnocení závěrečných dat porovnáním vstupního a výstupního vyšetření.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Anatomie kolenního kloubu

Kolenní kloub je největší kloub, který můžeme najít v lidském těle. V latinském názvosloví je pojmenován articulatio genus. Nazývá se kloubem složeným, jelikož se zde potkávají tři kosti. Jedná se o následující kosti: femur (kost stehenní), tibia (kost holení) a patella (čéška). (Dylevský 2011)

3.1.1 Kolenní kloub

V proximální časti articulatio genus se tvoří femur. V jeho distální části se nacházejí dva hrboly (condylus medialis a condylus lateralis). Ve frontální a sagitální rovině jsou různě klenuté. Condylus lateralis je oproti condylus medialis menšího vzrůstu a více se stáčí dopředu. Druhou část kloubu tvoří proximální část tibie. Zde jsou také mediální a laterální kondyly. Oba dva se více klopí na zadní část. Na těchto hrbolech můžeme najít kloubní plochy. Laterální plocha je na rozdíl od mediální oblá, rovnější a mírně vypouklá. Uprostřed kloubních ploch ční interkondylární vyvýšenina (eminentia intercondylaris). Kloubní plochy femuru i tibie nejsou svými rozlohami stejné. Při pohybu kolenního kloubu je dotyk obou kostí na minimálním prostoru. Tyto nedostatky kloubních ploch srovnávají menisky. (Dylevský 2011)

V articulatio genus se nacházejí dva menisky (meniscus medialis a meniscus lateralis). Meniskus je lamela, která se skládá z vaziva na povrchu a s chrupavkou uvnitř. Jeho funkcí je zmírňovat nárazy při chůzi nebo běhu. Laterální meniskus je oblého tvaru. Zakrývá většinu prostoru na laterálním kondylu tibie. Pokud flektujeme kolenní kloub do 30°, tak se tento meniskus pohybuje. Je to z důvodu úponu, který je pouze v jednom místě na tibii. Mediální meniskus má oproti laterálnímu poloměsíčitý tvar. Pokrývá mediální kondyl tibie s menší prohlubní uprostřed. Jeho uchycení je ve třech bodech.

Kvůli tomuto uchycení se minimálně pohybuje. Větší pravděpodobnost poškození je u toho méně pohyblivého, tedy u mediálního. Poslední kostí, která tvoří kolenní kloub, je čéška (patella). Označuje se také jako sezamská kost. Můžeme ji nalézt v úponové šlaše musculus quadriceps femoris. Její tvar vypadá jako trojúhelník. Patella je spojena s kolenním kloubem pomocí pevné chrupavky. Tato chrupavka je nejpevnější kloubní chrupavkou lidského těla. Šířka je přibližně 5 mm až 7 mm. Funkce patelly spočívá v tom, že pomáhá m. quadriceps femoris k větší extenzi kolenního kloubu. (Dylevský 2011; Čihák 2011)

Pouzdro kolenního kloubu se skládá z fibrinózní a synoviální vrstvy. Pouzdro je připojené na krajních částech kloubních ploch tibie a femuru, avšak u femuru se nachází o kousek dále. Ke kolennímu kloubu také patří vazy, které zesilují kloub. Vazy dělíme na postranní a zkřížené. Mezi postranní vazy patří: vnitřní vaz postranní (ligamentum collaterale tibiale), který se nachází na mediální straně a vnější vaz postranní (ligamentum collaterale fibulare), který se nachází na laterální straně. Oba dva vazy jsou velmi důležité stabilizátory kolenního kloubu především při jeho extenzi. Mezi další vazy patří nitrokloubní zkřížené. Vyskytuje se zde přední zkřížený vaz (ligamentum crutiatum anterius) a zadní zkřížený vaz (ligamentum cruciatum posterius). Tyto dva vazy chrání, aby se kosti stehenní a holenní neposouvaly vůči sobě. Nejpevnějším vazem kolenního kloubu je zadní zkřížený vaz, jehož síla je asi o třetinu větší než mají jiná ligamenta. (Dylevský 2009; Nelson, Kokkonen 2015)

Obrázek 1: Popis kolenního kloubu (Davis k., 2015)

3.1.2 Svaly kolenního kloubu

Hybnost kolenního kloubu nám pomáhají zprostředkovávat svaly. Tyto svaly se nalézají na lýtku a na stehně. Svaly stehna se mohou rozdělit na dvě kategorie: přední svaly stehna a zadní svaly stehna. Na přední straně je hlavní sval m. quadriceps femoris. Jeho části jsou m. rectus femoris, vastus medialis, vastus lateralis a vastus intermedius. Funkce tohoto svalu je především extenze kolenního kloubu a také fixace patelly. Zadní část stehna obepíná rozsáhlý m. biceps femoris dále m. semimembranosus a m. semitendinosus. Tyto svaly se souhrnně dají označit jako hamstringy. Jejich funkce je opakem funkce předních svalů a to je flexe kolenního kloubu. Na podpoře flexe kolenního kloubu se podílejí další svaly umístěné na mediální straně stehna a to m. gracilis a m. sartorius. Dalšími pomocnými svaly, ale tentokrát z lýtka, jsou m. gastrocnemius, m. popliteus a m. plantaris. Dalšími pohyby jsou rotace. Rotace je možná, pouze pokud máme kolenní kloub flektovaný. Vnitřními rotátory jsou m. tensor fasciae latae a m. biceps femoris. A naopak zevní rotaci provádí m. semitendinosus a m. semimembranosus. M. sartorius, m. gracilis a m.

popliteus podporují zevní rotaci. Další sval, který souvisí s kolenním kloubem je m. articularis genus. Mezi jeho funkce patří napínání a přitahování kloubního pouzdra směrem nahoru. Tímto zabraňuje, aby se nám pouzdro uskřinulo mezi kloubní plochy. (Dylevský 2009; Čihák 2001)

3.1.3 Nervy a cévy kolenního kloubu

Mezi významné nervy v oblasti kolenního kloubu patří nervus femoralis a nervus ischiadicus. N. femoralis vzniká z plexus lumbalis a n. ischiadicus z plexus sacralis. N. femoralis především inervuje ventrální skupinu svalů stehna. Patří mezi ně m. quadriceps femoris a m. sartorius. N. ischadicus naopak inervuje dorzální skupinu svalů stehna, a to m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus. Z n. ischiadicus vychází další větve nervů. Jednou větví je i n. tibialis. Ten především inervuje svaly v oblasti lýtka. Jsou to m. popliteus, m. gastrocnemius a m. plantaris. (Čihák 2001)

Důležitá oblast pro cévní zásobení kolenního kloubu je fossa poplitea. Toto místo se nachází v zadní části kolenního kloubu. Tvar tohoto prostoru se podobá kosočtverci. V kolenním kloubu existuje mnoho malých i velkých artérií, které zajišťují cévní zásobení. Většina tepen v kolenním kloubu jsou větvemi artérie poplitei, která se právě nachází v zákolenní jamce. Jsou to aa. genus superiores, aa. genus inferiores a a. genus media. Pouze dvě tepny odstupují z jiných artérií. A. genus descendens odstupuje z a. femoralis a a. recurrens tibialis anterior odstupující z a. tibialis anterior. Výstup každé tepny kolenního kloubu je rozmanitý. Společně vytvářejí hojnou cévní síť okolo patelly, kde se také vyskytují i anastomózy. Na jedné anastomóze se účastní aa. genus inferiores a a. recurrens tibialis anterior. Cévní zásobení mají i vazivové struktury kolenního kloubu. Zkřížené vazy jsou převážně zásobeny a. genus media. Menisky zase zásobují tzv. parameniskální cévy, které probíhají podél menisků. Mezi parameniskální cévy se řadí a. genus media a a. genus inferior.

Dále se v kolenním kloubu nachází žíly, které jsou pojmenované podle svých tepen. Většinou jsou vedeny v těsné blízkosti tepen. (Bartoníček, Heřt 2004)

3.1.4 Lymfatický systém dolních končetin

Na dolních končetinách rozlišujeme dva lymfatické systémy, které odvádí lymfu. Je to povrchový lymfatický systém, který se nachází v podkožním vazivu. Druhý je hluboký lymfatický systém, který probíhá u svalů okolo kmenů krevních cév. Jako více využívaným systémem se považuje povrchový systém, který pomocí svých cév odvádí až 80 % lymfy z dolních končetin. (Kobrová, Válka 2017)

Hluboké lymfatické cévy se nacházejí pod fascií u svalů a nervů a jdou podél hlubokých kmenů krevních cév. Postupně se spolu dostávají až k artérii a véně femoralis. Nodi inguinales profundi je další část, do které vstoupí a spolu s eferentními cévy vniknou skrz tříselný vaz až do iliackých uzlin. Tributární uzliny dolních končetin jsou nodi inguinales superficiales et profundi v tříselné oblasti. Lymfa z kloubů a svalů dolních končetin se pomocí hlubokého lymfatického systému přijímá v hlubokých tříselných uzlinách. (Kobrová, Válka 2017)

Povrchové lymfatické cévy vycházejí z kůže a podkoží na hřbetu končetiny a prstů. Ze sítí mízních cév vznikají dva svazky kolektorů, které vedou po končetině až k horní části stehna. Těmto svazkům odpovídají čtyři teritoria. Dorzolaterální svazek se skládá až z 3 mízních cév. Tento svazek sbírá lymfu ze hřbetní části nohy a z paty. Dále ústí do popliteálních uzlin v oblasti lýtka. Ventromediální svazek obsahuje 10 až 15 mízních cév. Dělí se na mediální a laterální část. Sbírá lymfu ze zbylých oblastí dolní končetiny a ústí do nodi inguinales superficiales. Lymfa z podkoží a kůže dolních končetin se díky povrchovému systému přijímá v povrchových tříselných uzlinách. (Kobrová, Válka 2017)

3.2 Kineziologie kolenního kloubu

Pokud je kolenní kloub v nulové flexi (jinak řečeno v "plné" extenzi), tak jej označujeme jako základní polohu. Fyziologicky lze z tohoto postavení udělat ještě větší extenzi, a to asi o 5°. Tento pohyb označujeme jako tzv. hyperextenzi. U některých pacientů může být hyperextenze až 15°. Je to z důvodu zvýšené kloubní volnosti. Při základním postavení kolenního kloubu můžeme říci, že je koleno uzamknuté. Při tomto stavu jsou postranní vazy napnuté a femur, tibie a menisky se o sebe silně opírají. Základní pohyby v kolenním kloubu jsou flexe a extenze. Pohyb kloubu z flexe do extenze je velmi komplikovaný, protože se s ním kombinuje počáteční a závěrečná rotace. Proto ho můžeme dělit do tří fází. Na začátku první fáze je kolenní kloub v plné extenzi, a proto nelze provést rotace. Až po 5° flexi se začne pomalu stáčet směrem dovnitř tibie. Díky této rotaci se povolí ligamentum crutiatum anterius a odemkne se koleno. Pokud zvyšujeme flexi v koleni, tak se rychle zvyšuje i rotace tibie. Vrcholná rotace nastává mezi 45° až 90° flexe kolenního kloubu. V druhé fázi se kondyly femuru valí po menisku a kloubní ploše tibie. V závěrečné fázi menisky změní svojí formu a dohromady s kondyly femuru se posouvají do zadní části. Extenze se provádí stejným způsobem, akorát v opačném pořadí. Pokud je kolenní kloub ve flexi, jeho pohyb zprostředkovávají zkřížené vazy (LCA, LCP). Pohyb do flexe je v rozmezí 120° až 150°, avšak aktivní provedení pouze do 140°. Je to z důvodu dolehnutí stehenního svalstva na svalstvo lýtkové. Další významnou roli zde hrají i svalové dispozice vyšetřované osoby. Při pasivním pohybu se dá o 10° rozsah zvýšit. Extenzi lze fyziologicky vykonat do 5°. Podle profesora Koláře je posun do hyperextenze omezen. *„ Hyperetenze je omezena hlavně napětím vazů, a to dorzální části pouzdra, předního zkříženého vazu, posteromediální části zadního zkříženého vazu, dále nalehnutím kondylů femuru na přední rohy obou menisků, vliv má i napětí flexorů kolena (m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. gastrocnemius).“* Součástí pohybů flexe a extenze je i pohyb

pately. Při flexi se patela posouvá směrem dolů. Pokud provedeme extenzi kolene, tak se posune nahoru. (Kolář 2009, s. 163)

V kolenním kloubu lze ještě provést další dva pohyby. Je to vnitřní a zevní rotace. Tyto rotace lze vykonat, pouze pokud je koleno odemknuté. To znamená, že je ve flexi. Tato flexe by měla být 20 až 30°. Celý děj se odehrává v meniskotibiálním kloubu zároveň s pohnutím menisků. Především se posouvá laterální meniskus. Důvodem většího pohybu menisku laterálního je ukotvení zkřížených vazů v koleni. Přední zkřížený vaz je oproti zadnímu více sklopený, a to dovolí větší hybnost laterálního menisku. Pokud nastane nepřirozená rotace kolene (např. úraz), bývá většinou poškozen ten méně pohyblivý meniskus mediální. Zevní rotace se udává v rozmezí 30° až 40°. O velikosti zevní rotace rozhoduje síla postranního vazu. Oproti tomu vnitřní rotace dosahuje pouze 10°. Do většího rozsahu bérec nepustí hlavní stabilizátor vnitřní rotace. Jako hlavní stabilizátor je označován přední zkřížený vaz. Jeho funkci podporuje šikmý tvar. Pomocí tohoto tvaru může vaz vodit a zároveň stabilizovat zevní kondyl. Mezi další omezovače vnitřní rotace patří zevní meniskus, zevní postranní vaz, iliotibiální trakt a posterolaterální část pouzdra kolenního kloubu. Stabilizátory kolenního kloubu hrají velkou roli při každém pohybu. Můžeme je rozdělit do dvou skupin. Jsou to statické a dynamické stabilizátory. Mezi statické patří menisky, vazy, kloubní pouzdro a tvar kloubních ploch a dynamické jsou především svaly, které napomáhají k pohybu kolenního kloubu. (Kolář 2009, Dylevský 2009)

3.3 Gonartróza

Gonartróza bývá hlavní příčinou k indikaci TEP kolenního kloubu. Dungl uvádí tuto definici. *„Gonartróza je nezánětlivé degenerativní onemocnění kolenního kloubu charakterizované nadměrným opotřebením kloubní chrupavky, subchondrální sklerózou, tvorbou osteofytů a změnami měkkých tkání, které zahrnují synoviální*

membránu, kloubní pouzdro, kloubní vazy i okolní svaly.“ Dá se také označit jako komplexní kloubní porucha. Gonartróza může také postihnout pouze Tibiofemorální část nebo patelofemorální část kolenního kloubu. Průběh postižení je různý. Pacient s tímto problémem pociťuje bolest a má omezenou hybnost v kolenním kloubu. Dále se nerovnoměrně rozkládá tlak v kloubu při zátěži a tím pádem vznikají osové deformity. Přetížená oblast vykazuje rychlejší postup degenerativních změn. Gonartrózou může být postiženo mnoho lidí. Například podle lékařů Brugioniho a Falkela má ve Spojených státech amerických s různým typem osteoartrózy problém přes několik milionů obyvatel. (Dungl 2005, s. 847, Brugioni, Falkel 2004)

K možnému vzniku gonartrózy mohou přispívat i rizikové faktory. Olejárová uvádí ve svém článku několik rizikových faktorů. Mezi prvotní faktory patří věk a pohlaví pacienta. Rizikový věk je nad 50 let. Více postižené gonartrózou bývají ženy. Poté sem můžeme zařadit dřívější úraz kolene, laxitu a instabilitu kolene nebo větší zátěž kvůli sportu nebo práci. Nepříznivá poloha kolene během práce je například dlouhé ohnutí v kolenním kloubu. Důležité je sledovat rodinnou anamnézu a body mass index. U pacientů s nadváhou bývá progrese gonartrózy rychlejší, jelikož při každém kroku nese veškerou váhu osoby. (Olejárová 2010, Kalvach 2004)

3.3.1 Klinický obraz

Gonartróza je bez celkových projevů, má pouze symptomy projevující se u kolenního kloubu. Nejzákladnějším symptomem je bolest. Ze začátku má tupý charakter, který je horší při větším zatížení problematického kolene. Objevuje se především při začínajícím pohybu kolene. Díky hypertenzi a hyperémii v subchondrální kosti bolest zvyšuje svoji intenzitu a projeví se i v klidové fázi. Pokud je gonartróza v pokročilém stádiu, může se objevit i noci. Mezi symptomy také patří ztuhnutí kolenního kloubu. Takové ztuhnutí se většinou

objevuje ráno při vstávání, nebo pokud je kloub v dlouhé inaktivitě. Postupem času se stále zmenšuje hybnost v kolenním kloubu a vznikají osové deformity. V prvé řadě jde o valgózní nebo varózní deformitu. Dále se u některých pacientů vyskytovaly i hrubé drásoty. (Dungl 2005)

3.3.2 Diagnostika

Diagnostiku gonartrózy provádí v prvé řadě ortoped. Pokud pacient během vyšetření popíše příznaky, které už byly zmíněny, tak by mohl zkušený lékař diagnostikovat gonartrózu i bez dalšího vyšetření. Po zjištění informací od pacienta provádí lékař klinické vyšetření. Využije aspekci a palpaci problémového kolenního kloubu. Během aspekce se ortoped zaměří na deformity. Nejčastěji bývá varózní a fixovaná flekční deformita. Pomocí palpace může vyšetřit patelu, bolestivost při tlaku nebo zjistit výpotek. Dále by měl lékař věnovat pozornost některým možným příznakům, které se projevují při jiné patologii. Patří mezi ně zarudnutí, zánět nebo přenesená bolest. Nejlepší vyšetřovací metoda, kde se jasně pozná gonartróza, je rtg. Rtg se provádí v zadopřední projekci se semiflexí a také v laterální projekci. Olejárová udává tyto možné projevy, které lékař na rtg uvidí. *„Klasickými rtg projevy artrózy jsou osteofyty, fokální zúžení kloubní štěrbiny, subchondrální kostní skleróza a subchondrálně uložená cystoidní projasnění.“* K určení gonartrózy se také někdy využívají jiné zobrazovací metody jako je sonografie, scintigrafie a MRI. Pokud by lékař měl podezření, že se v postiženém kolenním kloubu vyskytuje jiná patologie (např. zánětlivé onemocnění), využije k objasnění laboratorní vyšetření. Pacientovy se odebere vzorek krve a moči. V případě, že se v oblasti kolenního kloubu vyskytne nitrokloubní výpotek, jeho vzorek se také odebere. Tato synoviální tekutina se vyjme punkční technikou. Typická artrotická synoviální tekutina bývá nezánětlivá a zahrnuje v sobě méně než 2000 leukocytů/mm3 spolu s útvary fosforečnanu vápenatého, který má charakter

krystalu. Pomocí všech těchto vyšetření se daří včas podchytit onemocnění a zahájit léčbu. (Olejárová 2010)

3.3.3 Stádia gonartrózy

Při léčení gonartrózy je potřeba vědět, v jakém stupni postižení se nachází. Proto byla vytvořena Kellgrenova klasifikace, která rozděluje gonartrózu do čtyř stádií podle radiografických nálezů. V prvním stádiu jsou patrné minimální deformační změny, které se nacházejí především na krajních částech kolenního kloubu. Dále je zde možné poškození kloubní štěrbiny v podobě zúžení. V druhém stádiu se kloubní štěrbina více zužuje a mohou zde být mírné osteofyty. V dalším již třetím stádiu se deformují okraje kloubu, vyskytne se zde subchondrální skleróza, dále můžeme pozorovat zřejmé osteofyty. V kloubní štěrbině dochází k většímu zúžení. A v posledním stadiu, tedy ve čtvrtém, se ještě více zvětšují osteofyty a kloubní štěrbina se naopak více zmenšuje. Dále jsou také více závažnější deformity a subchondrální skleróza. Při rozpoznání jednotlivých stádiích se lépe lékař rozhoduje o další léčbě. (Džupa, Jenšovský 2018)

3.3.4 Terapie

V terapii gonartrózy se vybírá ze tří možností. U pacientů v počátečním stadiu gonartrózy někdy postačí pouze nefarmakologická léčba. Takový pacient je upozorněn, aby změnil životní styl, zredukoval svoji hmotnost a pravidelně cvičit. Lékař mu navrhne návštěvu fyzioterapeuta kvůli vhodným cvikům. Pokud pacient má více rozvinutou artrózu, už se uvažuje o farmakologické léčbě. Hojně se využívá lék Paracetamol, který pomáhá proti některým příznakům gonartrózy. Další farmaka jsou především na zpomalení progrese nemoci. O totální kloubní náhradě se uvažuje hlavně, když je pacient ve třetím stádiu onemocnění. (Olejárová 2010)

3.4 Totální endoprotéza kolenního kloubu

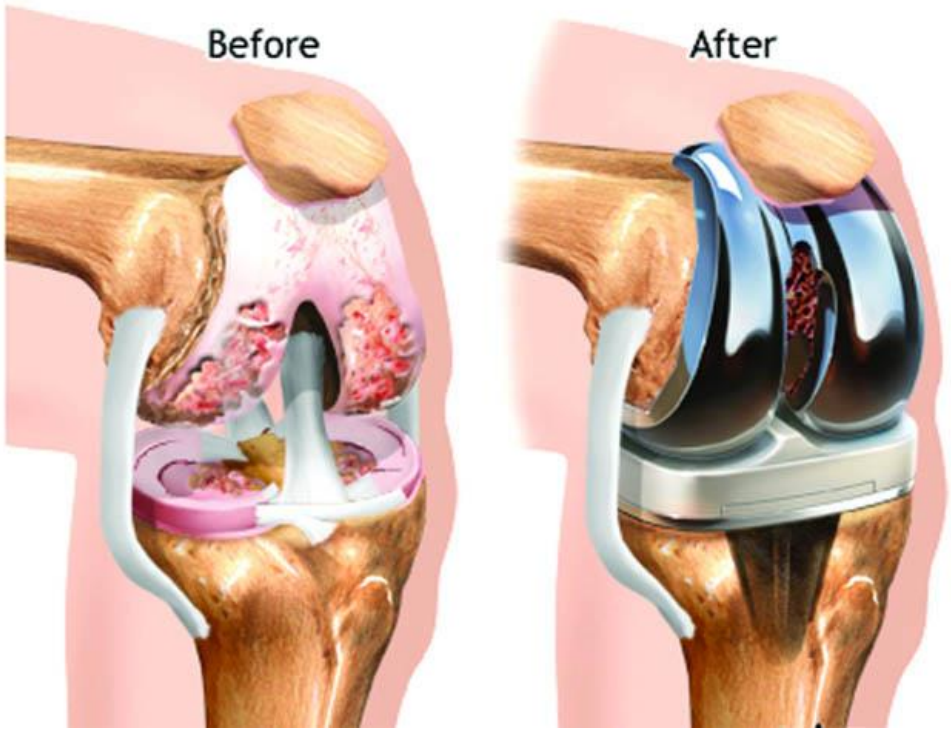
Totální endoprotézu (dále TEP) kolenního kloubu lze také označit jako aloplastika nebo artroplastika kolenního kloubu. Patří mezi nejčastější a nejefektivnější operační úkony. Při této operaci se nahrazuje celý kloub umělou formou. Cílem operace je, aby pacient mohl plně zatížit svoji končetinu a provádět plný fyziologický rozsah pohybu v bezbolestném stavu. Podle doktora Hajného je počet operací s TEP kolenního kloubu přibližně shodný, jako počet operací s TEP kyčelního kloubu. (Hajný 2002)

3.4.1 Historie

Problematika hledání nějakého vhodného operačního výkonu, u pacientů s bolestivým a málo pohyblivým kolenem, byla už v 19. století. V počátcích se hojně využívala resekční artroplastika. Ve 30. letech minulého století využíval Campbell k operaci fasciální štěp, bohužel se špatným výsledkem. Ve 40. letech se začaly hledat lepší a modernější kloubní náhrady. První vyvinutý implantát byl od Waldiuse a Shiersa. Ale ani tento model nebyl moc úspěšný. Vyvolával nežádoucí účinky, jako únavovou zlomeninu diafýzy a měl krátkou životnost. Na principu interpoziční artroplastiky začali vyvíjet kloubní náhradu McKeever v roce 1957 a MacIntosh v letech 1958 a 1964. Vkládali kovové spacery na kloubní plochy. Návrhů na endoprotézu stále přibývalo, ale žádný nebyl tak propracovaný, aby přinesl požadovaný efekt. Bohužel každá měla značnou nevýhodou vlastnost. Mezi tehdejší sestavitele endoprotéz patří Gunston, Coventry, Freeman a Swanson, Insall a Burstein. Dalšími vývojáři byli Goodfellow a O´Conner, kteří udaly nový směr vývoje náhrady kolenního kloubu. Jejich návrh náhrady se jmenoval tzv. Oxford knee. (Dungl 2005)

Jako moderní náhrady kolenního kloubu se považovaly ty, které vyrobili až po roce 1970. V tomto roce vynalezl Nas Eftekhar typ endoprotézy, která je podobná té současné. Jde o náhradu, která má tři komponenty. Artikulační

plocha je polyetylenová. FDA ji povolila k použití až v roce 1971. Tento typ endoprotézy vyžadoval přesnou kostní resekci, a proto Nas Eftekhar k tomuto vyrobil i speciální pracovní nástroje pro chirurgy. Později v 80. letech se upravoval pouze zevnějšek a materiál, ze kterého byla endoprotéza vyrobena. (Dungl 2005)



Obrázek 2: TEP kolenního kloubu. Before- před; After- po (Joint implant surgeons, 2015)

3.4.2 Kloubní náhrady

V současné době se k operaci kolenního kloubu hojně používají tzv. kondylární kloubní náhrady. Jejich výhodou je, že pacientovi tento implantát dovolí plný rozsah v kolenním kloubu. Během operace nemusí lékaři resekovat mnoho kosti, takže umožní vykonat reoperaci, pokud by k ní mělo dojít. Většinou se kloubní náhrada skládá z femorálního a tibiálního komponentu, ale pokud je poškozena i patela, lze ji také nahradit. Femorální část bývá často vyrobena z chromkobaltové slitiny nebo z oceli. Je zhotovena tak, aby pokryla

celou kloubní plochu stehenní kosti. Přední část je vhodně zpracována ke spolupráci s patellou. Tibiální komponenta je zhotovena z kovu a pokrývá tibiální část kloubu. Aby tibiální komponenta držela v holenní kosti, má na spodní straně prodloužený útvar, který se zasune do dřeně kosti. Kvůli stabilitě a pohyblivosti kolenního kloubu je zde ještě mezi oba komponenty vložena polyetylénová destička, která zabraňuje tření femorální a tibiální části endoprotézy. Části endoprotéz mohou být zafixovány ke kosti pomocí kostního cementu (metylmetakrylát). Díky němu se mohou na kosti dorovnat menší defekty a snižují se krevní ztráty. Životnost endoprotéz je individuální. Liší se případ od případu. V dnešní době podle doktora Vavříka se délka životnosti endoprotézy kolenního kloubu podobá délce životnosti endoprotézy kyčelního kloubu a je dosti pravděpodobné, že ji ještě překoná. Mezi velmi známou firmu, která vyrábí kloubní náhrady v České republice, je Beznoska s.r.o. (Hajný 2002, Vavřík 2005)

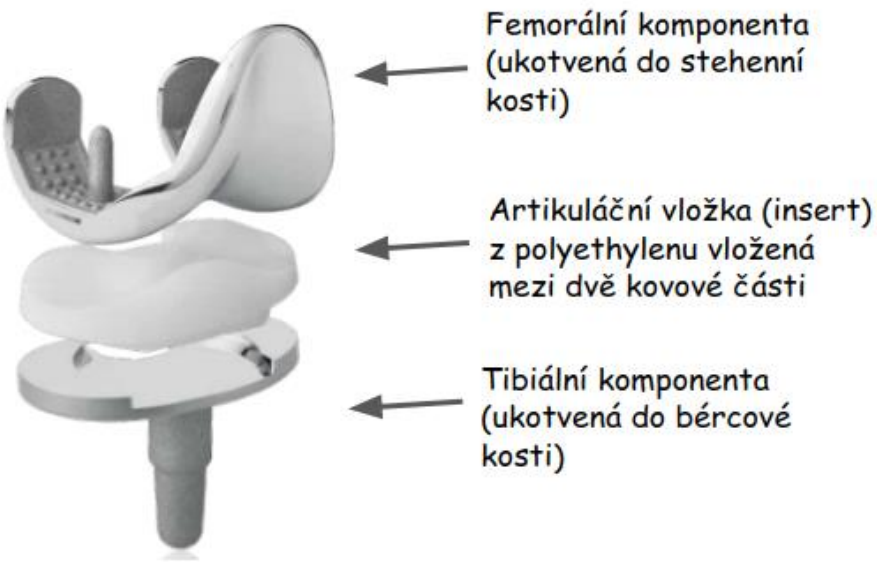
Typ náhrady SVL a SVS

Tento typ náhrady se využívá na primoimplantace s použitím kostního cementu. Během operace dochází k minimální resekci kosti. Implantát je vhodný pro operační výkony, kde se zachovává LCP. Díky optimálnímu tvaru komponentů umožní tato náhrada největší kloubní rozsah. Vyrábí se v šesti různých velikostech. Lze kombinovat různé velikosti femorální a tibiální komponenty. U tohoto typu se vyrábí femorální část z kobaltové slitiny a tibiální ze slitiny titanu. Typ SVS je založen na stejném principu, avšak neumožňuje zachování LCP. (Beznoska b. r.)

Typ náhrady SVL/RP

Tato náhrada je také vhodná k primoimplantaci. Je konstruována podle nejnovějších poznatků. Oproti předešlému typu má navíc rotační tibiální plát. Celá tibiální komponenta se skládá z kobalt-chrom-molybdenové slitiny.

Femorální je ze stejného materiálu jako u typu SVL. Více zde je snížen otěr polyetylénu díky rotačnímu plátu. Opět se vyrábí v různých velikostech podle potřeby pacienta. (Beznoska b. r.)



Obrázek 3: umělý kolenní kloub (Kubiče 2020)

3.4.3 Indikace

O operaci totální náhrady kolenního kloubu rozhodují především lékaři z chirurgického oddělení. K indikaci potřebují základní informace o pacientovi. Mezi základní pilíře indikace k TEP kolenního kloubu můžeme zařadit objektivní vyšetření, rtg nález, anamnézu, obtíže pacienta a také, což je velmi důležité, jeho stanovisko k operaci. Je důležité mu říci, jaké komplikace by mohli nastat během operačního zákroku. Dále je potřeba ho seznámit, jaký bude jeho život s endoprotézou. Hlavní indikací je gonartróza v kolenním kloubu, která je rezistentní na konzervativní léčbu. Za konzervativní léčbu lze považovat rehabilitaci s fyzikální terapií, terapii pomocí medikamentů a úprava stylu života. Další indikací jsou revmatická onemocnění. Jsou to například revmatoidní artritida nebo morbus Bechtěrev. Dále sem patří poúrazové stavy,

jako chronická instabilita kolenního kloubu. Poté systémové poruchy, které postihují pohybový aparát, což je dna nebo alkaptonurie. (Hajný 2002)

3.4.4 Kontraindikace

Kontraindikace totální endoprotézy kolenního kloubu můžeme rozdělit do dvou skupin. Jsou to relativní a absolutní kontraindikace. Absolutní kontraindikace jsou takové, které platí za každých podmínek. Relativní jsou, že pacient je při výkonu ohrožen komplikacemi. Dungl ve své knize označuje tři hlavní absolutní kontraindikace. *„Absolutními lokálními kontraindikacemi je aktivní infekt a obecně nepříznivý lokální kožní a kostní nález znemožňující technické provedení implantace.“* Dále se sem mohou zařadit kontraindikace celkového charakteru. To jsou vážná kardiopulmonální onemocnění, těžké ischemické choroby dolních končetin, poruchy centrálního nervového systému, které by znemožnily součinnost s lékaři a rehabilitačním týmem nebo dysfunkce extenzorového aparátu. (Dungl 2005, s. 876)

A do relativních patří například mladý věk, i když dnes už se setkáváme i s operacemi mladých lidí a naopak také velmi vysoký věk pacienta. Vysoký věk je rizikem každé operace. Každá narkóza v takovém věku je ohrožující. Pokud se v pacientově těle v blízké době vyskytovala nějaká infekce, nebo dokonce nitrokloubní infekt, považuje se to za relativní kontraindikaci. Další relativní kontraindikací může být i obezita. U obézních pacientů bývá obtížnější operace, protože lékaři mají omezený přístup k nemocnému kolenu. Další komplikací je, že na endoprotézu je větší váhové zatížení. (Dungl 2005)

3.4.5 Biomechanika kloubní náhrady

Podmínkou pro dobré výsledky TEP kolenního kloubu jsou znalosti statického a dynamického zatížení spolu s fyziologickou pohyblivostí kloubu. Po implantaci endoprotézy je těžké mít úplně přesné fyziologické vlastnosti, jelikož kolenní kloub se považuje za velmi složitý. Například při denních

aktivitách bývá zatížení na patelofemorální kloub až pětinásobku váhy těla. Tuto sílu absorbuje chrupavka tohoto kloubu. Pokud by došlo k poruše anatomických mír, mohla by se některá z části endoprotézy zdeformovat. Proto se při tvorbě náhrady musí brát zřetel na anatomické osy dolní končetiny. Dnes se endoprotézy vyvíjejí pomocí počítačových programů. Vývojáři mohou vytvořit analýzu různých znaků dolní končetiny a TEP kolenního kloubu. Tím předcházejí možným problémům po implantaci náhrady. Avšak pořád nelze zaručit 100% bezproblémovost během života pacienta. (Dungl 2014)

3.5 Operační výkon

Před samotnou operací je pacient hospitalizován na příslušném oddělení. Celkovou operaci provádí hlavní lékař za pomoci dvou asistentů. Operace se provádí za celkové anestezie nebo může také být pouze tlumeno vědomí pacienta a vnímání bolesti za epidurální anestezie. První úkon operatéra je otevření kolenního kloubu z přední strany a poté je koleno polohováno do flexe. Další úkon operatéra je odstranění postižené chrupavky, výrůstků, menisků a také část kostí. Za využití oscilační pily upraví horní vrstvu kosti holenní a stehenní kvůli bezproblémovému nasazení komponentů endoprotézy. K zachování pohyblivosti a stabilitě kolenního kloubu se většinou neporušují vazy. Na upravenou část tibie operatér implantuje kovovou destičku spolu s ploténkou z polyetylénu. A na distální část stehenní kosti se aplikuje femorální komponenta, která kopíruje tvar zdravé artikulující části. Před konečnou implantací endoprotézy, musí lékař zkontrolovat hybnost a stabilitu na zkouškové endoprotéze. Jelikož každý kolenní kloub je různé velikosti, musí se vyrábět endoprotézy s odlišnou velikostí. Úpravy jsou možné na každé z komponent implantátu. Po tomto přezkoušení komponentů se usadí na místo konečná endoprotéza. (Vavřík 2005)

Ještě na začátku operačního výkonu se na stehno operované končetiny nasadí manžeta (turniket). Ta nám zabrání, aby během výkonu neprotékala krev do kolenního kloubu, a tím zastaví možné krevní ztráty. Po zafixování endoprotézy se manžeta uvolní. Menší krvácení se zastaví a lékař může pomalu ránu zašívat vrstvu po vrstvě. Nakonec se ještě zavedou do rány tři odsavné drény kvůli možné infekci. Asi dva dny po operaci se do nich odvádí krev z operačního pole. Celý kolenní kloub se obváže pevným obvazem. Operační výkon trvá průměrně jednu až dvě hodiny. Po výkonu je pacient odvezen na pooperační pokoj. Následně bývá provedeno kontrolní rtg vyšetření operovaného kolene. (Vavřík 2005)

3.5.1 Možné komplikace po operaci

Po každém operačním výkonu se mohou objevit obtíže. Proto je důležité, aby tyto komplikace byly známy a mohlo se jím předcházet nebo popřípadě je rychleji odstranit. Velmi častou komplikací, která se může objevit po operaci je tromboembolická nemoc (TEN). Tomuto problému se dá předejít pomocí fyzioterapie a medikace. Další možné obtíže souvisí především s operační ranou. Mezi problémy s operační ranou řadíme pozdní zhojení nebo větší množství krve v drénu. Pokud by se takové problémy objevily, lékaři by se je snažili ovlivnit nejdříve pomocí antibiotik a proplachem drénu. Následující možností odstranění komplikace je revizní operační výkon. Může se také stát, že problém nastane s aplikovanou endoprotézou. Za největší problém se považuje uvolnění endoprotézy. Jedinou možností nápravy je vyměna za jinou. Další komplikací jsou zlomeniny vyskytující se blízko umělé náhrady. Tento problém se řeší dalším operačním výkonem. Poslední závažnější potíže mohou být infekce přímo u endoprotézy kolenního kloubu. Lékaři doporučují užívání antibiotik na delší dobu. A pokud by nedošlo k zlepšení, musí sepacient znovu podrobit operačnímu výkonu. (Souček, Špinar, Vorlíček 2011)

3.6 Fyzioterapie

Po operaci TEP kolenního kloubu je důležitá léčebná rehabilitace zprostředkovaná fyzioterapeutickými specialisty. Cílem fyzioterapeutické péče bývá plný bezbolestný pohyb. Fyzioterapeutická péče TEP kolenního kloubu se dělí na předoperační, pooperační a pooperační následnou.

3.6.1 Předoperační fyzioterapie

Předoperační rehabilitace bývá často pacientům doporučována. Její význam je v tom, že může zkrátit období rehabilitace pooperační. To také znamená, že sníží délku hospitalizace pacienta v nemocnici po operačním zákroku. Pacient by se měl věnovat svalům dolní končetiny, která bude operována. Především protahovat flexory kolenního kloubu a adduktory kyčelního kloubu, protože s těmito skupinami svalů fyzioterapeuti po operaci TEP kolenního kloubu hodně pracují. Na rozdíl od těchto skupin, se má čtyřhlavý sval stehenní posilovat. Ošetřovaný by neměl také zapomínat ani na jejich relaxaci. Také je doporučeno, aby si pacient vyzkoušel chůzi pomocí francouzských holí, kde odlehčuje operovanou končetinu včetně chůze po schodech. (Dungl 2005)

3.6.2 Pooperační fyzioterapie

Pooperační péče po operaci TEP kolenního kloubu vyžaduje kvalitní péči fyzioterapeutů. Cílem rehabilitace je, aby se ošetřovaný co nejdříve vrátil do obvyklého života s bezbolestným a fungujícím kloubem, tedy i návrat fyziologického rozsahu kolenního kloubu v předozadní rovině. Na rozdíl od rehabilitace pacienta po endoprotéze kyčelního kloubu, není nezbytné nacvičení pomocných hybných stereotypů. Koleno je totiž po operaci stabilnější než kyčel. Hned první den po zákroku je důležité zajistit polohování operované dolní končetiny. S touto končetinou se zatím necvičí. Cvičí se pouze kondice s ostatními končetinami prevence proti tromboembolickému onemocnění. Poté také můžeme využít dechovou rehabilitaci. Od druhého až třetího dne se

pacient vertikalizuje. Fyzioterapeut začíná pracovat izometricky s m. quadriceps a také s akrální částí operované dolní končetiny. Další postup rehabilitace je na ošetřujícím lékaři, který určí, na kolik procent může pacient operovanou končetinu zatížit. To je důležité při nácviku stoje a chůze. Jako pomůcku při nácviku stoje volíme žebřiny. K nácviku chůze využíváme kompenzační pomůcky. Doporučený je čtyřdobý způsob chůze. O ponechání francouzských holí v dalším průběhu rehabilitace rozhodne opět ošetřující lékař. Kolenní kloub se dále polohuje do flexe i extenze. Ke zvýšení rozsahu pohybu do flexe a extenze operovaného kolenního kloubu se používá motodlaha. Motodlaha se spouští na 20 až 30 minut. Po zhojení jizvy je možné, aby lékař vytáhl stehy po operaci. K extrakci stehů dochází přibližně kolem 10 – 12 dne po operaci. Poté se už může pacient i otáčet na břicho. V následující části rehabilitace se zvětšuje kloubní rozsah do flexe. Dále využíváme cviky k aktivaci svalů na operované končetině a po dohodě s lékařem zvyšujeme zátěž. Na cvičení lze využít overball, theraband nebo balanční čočky. Fyzioterapeuti doporučují cvičit každý den 2x a opakovaní cviku 5x až 10x. Ošetřovaný je propuštěn z hospitalizace za předpokladu, že zvládne samostatnou chůzi s oporou i po schodech. Nastává pooperační péče následná. Celá rehabilitace trvá 3 až 6 měsíců po operaci. (Kolář 2009, Dungl 2005)

Po propuštění si může pacient sjednat ambulantní rehabilitaci. V individuálních případech se dá indikovat komplexní lázeňská léčba, například pokud má pacient špatně zafixované pohybové stereotypy. Během života s TEP kolenního kloubu se pacient musí vyvarovat některým pohybům. Patří mezi ně hluboké dřepy, klekání nebo poskoky s tvrdým dopadem na zem. (Dungl 2005)

Fyzioterapeutické ošetření zahrnuje péči o jizvu nebo snižování otoku na celém kolenním kloubu. Je dobré ošetřovat jizvu každý den aspoň masáží nebo

promazání mastí. Velmi důležité je edukovat pacienta v péči jizvu. Otok se řeší pomocí technik měkkých tkání (TMT), které provádí fyzioterapeut, dále míčkovou facilitací,kryoterapií nebo aplikací kinesio tejpu. (Kolář 2009)

3.7 Otoky

Otok můžeme chápat jako velké množství extracelulární tekutiny v intersticiálních částech tkání a orgánů lidského těla. Otok, jinak označovaný edém, se může objevit jako příznak některého onemocnění nebo se vytvoří při patofyziologických poruchách. Edém se dá poznat pohledem, kdy je viditelné zvětšení měkkých částí. Objem otoku může dosahovat i několik litrů. V roce 1896 fyziolog Starling definoval hypotézu. Tato hypotéza nám říká, že za normálních podmínek v lidském těle dochází k rovnováze mezi produkcí a odsunutím intersticiální tekutiny. Velmi důležitý je také onkotický a hydrostatický tlak. Oba dva tlaky působí na stěnu kapilár. Na odsunutí intersticiální tekutiny se především podílejí lymfatický a žilní systém. (Kobrová, Válka 2017)

Pokud se edém na některé části lidského těla objeví, způsobuje nemalé problémy. Mezi tyto komplikace zařazujeme vyvolání bolesti, snížení hybnosti, reflexní inhibici svalu, horší prokrvení nebo změnu vnímání v dané oblasti otoku. (Kobrová, Válka 2017)

Edém můžeme dělit z více hledisek. Do základního dělení patří, zda je otok akutní, chronický, přechodný nebo trvalý. Otok dále může být vrozený, získaný, primární a sekundární. Diferenciální diagnostické hledisko také dělí otok na vaskulárně podmíněný, neurologicky podmíněný, kardiologicky podmíněný nebo traumatický a lymfatický otok. (Kobrová, Válka 2017)

3.7.1 Lymfatický otok

Důležitou částí lidského těla je lymfatický systém. Díky němu se z intersticiálního prostoru dostávají lipidy, bílkoviny a tekutiny do prostoru intravaskulárního. *„Lymfedém se může také označovat jako lymfatický otok. Lymfedém je chronický zánětlivý lymfostatický klinický obraz vzniklý mechanickou insuficiencí systému lymfatických cév.“* Takto definuje Földi lymfatický otok ve své publikaci. Tento otok se může vyskytovat po vnějších plochách lidského těla, jako jsou horní i dolní končetiny, obličej, krk nebo genitál. (Földi, Földi 2014, s. 190)

Klasifikace

Podle klasifikace rozlišujeme lymfedém na lymfedém primární a lymfedém sekundární. Někdy se označuje primární lymfedém jako idiopatický. Hlavním problémem primárního a sekundárního lymfedému je, že dochází k mechanické nedostatečnosti lymfatického cévního systému. A tak tento systém nezvládá základní lymfatickou zátěž, která je navíc ještě zvýšena. (Wittlinger 2013)

Když lymfatické cévy nebo uzliny vznikly vývojovou poruchou, tak se to nazývá primární lymfedém. Dále se dělí na sporadický, který je nejčastější, dále na reditární a edém, který nastává spolu s nějakým syndromem. Při primárním lymfedému se objevuje hypoplazie lymfatických uzlin a mohou být také genetické abnormality. Více bývají postižené ženy než muži. Problém s transportem lymfatických cév může vzniknout už během porodu. (Wittlinger 2013)

Pokud víme příčinu lymfedému, označujeme to jako lymfedém sekundární. Podle Földiho se sekundární lymfedém může vyskytovat v jakémkoliv věku. Důvodů poškození lymfatické cévy je mnoho. Patří sem ozařování, post-traumata nebo operace. Jako sekundární edém můžeme také nazývat edém

artificiální. Tento lymfedém si pacient způsobí sám. Sekundární lymfedém se ještě rozděluje podle charakterního stadia. V prvním stádiu se z pohledu zdá, že je otok měkký. Pokud zvýšíme polohu postiženého místa, tak se edém navrátí do klidného stavu. Při druhém stádiu už k uklidnění edému nepomůže ani vyvýšená poloha. Spontánně se postižená část těla nenavrátí do původního vzhledu, proto je důležité co nejdříve lymfedém ošetřit. Při pohledu na otok je patrná změna pokožky a nastává fibróza spolu s proliferací tkáně. Zde už bývá pozitivní Stemmerovo znamení. Na snížení objemu edému a omezení fibrózy lze využít kombinovanou fyzikální dekongestivní terapii. Třetímu stádiu se říká elefantiáza a vyznačuje stadiem dva s rozsáhlejší fibrózou. Při elefantiáze hrozí riziko, že poškozená končetina bude mít omezenou hybnost. Může se zde také objevit problém na lymfatických cévách a žílách. Kvůli působení tlaku na nervy u poškozené oblasti se objeví další příznak, a to bolest. Jako obrana lidské imunity je následná mykóza za nehty. (Wittlinger 2013, Földi, Földi 2014)

Klinický obraz

MUDr. Švestková uvádí, že základ klinických příznaků je otok, který na první pohled je bledé barvy. Na pohmat se jeví chladně, měkce, ale poté tužší. Pacient nepociťuje žádné bolesti v oblasti edému. V problémové části nastává fibróza a skleróza kůže a podkoží. Je to z důvodu zaktivování fibroblastů a zmnožení kolagenních vláken. Na povrchu můžeme pozorovat, že kůže je nepoddajná a nedá se složit v jemnější řasy. V podkoží se tvoří vrstva podkožního vaziva, která je velmi tuhá. Tím se nám zvětšuje objem a pomalu se deformuje postižená část lidského těla. Velmi dobrou pomůckou k určení lymfedému na dolních končetinách je Stemmerovo znamení. O jeho pozitivitě se přesvědčíme, pokud nám nejde zvednout a zřasit kůži na hřbetu druhého prstu dolní končetiny. (Švestková 2004)

Terapie

Cílem terapii bývá prevence zhoršení otoku s následnou imobilizací končetiny. Při léčbě se klade důraz na dodržování všech požadavků. Pokud je lymfedém příznakem jiného onemocnění, tak se léčí hlavně primární nemoc. Otok vzniklý přetížením tkáně, traumatem nebo ze zánětu se hojí za pomoci medikamentů, antiedematózní léčby, fyzikální terapie a také fyzioterapií. Z medikamentů se užívají lokální nebo celkové antiflogistika. Tyto léky mají lymfokinetický a lymfotonický účinek. Antiflogistika hlavně doplňují další léčbu. Z fyzioterapeutických technik využíváme předně měkké techniky a manuální lymfodrenáž. Z fyzikální terapie se aplikují přístroje, jako jsou lymfoven, pneuven, přístrojová vakuum-kompresní terapie nebo ultrazvuk. Lze též indikovat pacientovi vodoléčbu. Jde především o střídavou koupel a vířivku. Dobrá je také kinezioterapie, pří níž se udržuje pohyblivost kloubů a posiluje lymfatická pumpa. KZT by měl vést fyzioterapeut. Po skončení léčby se doporučuje zabandážovat postiženou končetinu a zajistit její odlehčení a klid. Důležitá jsou též opatření pro pacienty. Například zamezení tvorby infekce, korekce stylu života, držet si odpovídající tělesnou váhu nebo zamezit působení vyšší teploty. Zásadou při léčbě je nevyprovokovat bolest. (Kolář 2009, Švestková 2004)

Při terapii lymfatického otoku se hojně využívá manuální lymfodrenáž. Jde o masážní sestavu aplikovanou na problémové místo. Avšak od masáže se velice liší. Napomáhá lymfatickému oběhu a více prokrví postiženou končetinu. Manuální lymfodrenáž má své zásady. Musí vždy začínat uvolněním proximálních lymfatických uzlin. Toto vyprázdnění probíhá směrem z centra na periferii. Po aplikaci manuální lymfodrenáže se využívá i presoterapie. Pomocí přístroje s nafukovacím návlekem se masíruje postižená končetina. Masážní návlek se skládá z 5 až 14 komor, které se postupně naplňují vzduchem podle

zvoleného programu. Kontraindikací je infekční onemocnění. (Švestková 2004, Muchová 2010)

Prevence

Prevence lymfatických otoků se především uplatňuje v předoperační péči o pacienta. Nejčastěji jsou to operace cévní, plastické a ortopedicko-traumatologické. U těchto výkonů lze čekat tvorbu otoku nebo lymfedému. Prevence snižuje riziko žilní a zánětlivých problémů nebo lepší mikrocirkulaci. Preventivní léčba je zásadní pro hojení tkání bez obtíží. Tím se může potřebná rehabilitace po operačním výkonu zahájit časně. (Kolář 2009)

3.8 Tejpování

První zmínky o tejpování pocházejí ze 70. let 20. století, kdy se japonský chiropraktik doktor Kenzo Kase začal zajímat o vývoj metody zvané kinesiotaping. Doktor Kase hledal metodu, která by léčila poraněné tkáně a zároveň nebránila pohybu svalových vláken a rozsahu kloubu. Proto po dobu 6 let se snažil vynalézt specifickou pásku, která by měla vlastnosti podobné kůži. První jeho kniha o tejpování vyšla už v roce 1984, avšak první velkou akcí, kde mohl být kinesiotejp vidět, jsou Letní olympijské hry v Athénách. Poté se tejpování rychle rozvíjelo především ve sportovním prostředí. V roce 2007 vznikla asociace tejpování na mezinárodním stupni. Funkcí této asociace je provádět nové výzkumy tejpů a také školení nových expertů. Tejpování se využívá nejen ve sportovní medicíně, ale i v jiných odvětí zdravotnictví. Je to například fyzioterapie, ergoterapie, pediatrie nebo ortopedie. S tejpem se můžeme také setkat i ve veterinární medicíně. V České republice se kinesiotejpováním věnovala především Clara-Marie Helena Lewitová. Kinesiotejp přispívá ke zlepšení lymfatické a svalové struktury těla. Podpoří postup krve a lymfy v místě aplikace. Zkracuje délku rekonvalescence. (Kobrová, Válka 2017)

3.8.1 Vlastnosti pásky

Pásky jsou vyvinuty, aby se co nejvíce vlastnostmi podobaly kůži lidského těla. Elasticita je první vlastnost, kterou se vývojáři zabývali. Podařilo se jim zvýšit stupeň natažení na 140 % až 160 % z původní délky pásky v podélném natažení. Toto je maximální stupeň, při kterém se nedeformují jeho pružná vlákna. Základní stupeň pásky před použitím je kolem 10 % až 15 %. Tejp je velmi tenký, takže jej pacient skoro ani nevnímá, že ho má na sobě aplikovaný. Páska je složena ze dvou komponentů. Je to 100% bavlna a polyuretan, jehož silová schopnost je 70 DEN. A právě tyto vlákna polyuretanu jsou obalena bavlnou nebo někdy také hedvábím. Vlastností polyuretanu je jeho velké roztažení a poté smrštění bez porušení vláken. Polyuretan také podporuje evaporaci vlhkosti z tělesných struktur a brzké vysychání. V dnešní době už můžeme s tejpy do sprchy nebo do bazénu, protože jsou voděodolné. Přesto je dobré ho po koupeli vždy usušit. Přilepení na kůži zprostředkovává lepidlo složené z lékařské pryskyřice. Toto lepidlo je termosenzitivní, takže se aktivuje teplem. Pryskyřice se nachází na rubové straně pásky. Její rozložení na pásce vypadá jako linky bříška prstů. Je to z důvodu větší savosti vlhkosti z kůže a také elevace pokožky. Tejpy se vyrábějí v různých barevných provedeních. Barvu si pacient vybírá například dle svých preferencí. Avšak je možné, že u více citlivějších pacientů může barva zvýšit vnímavost tejpu na těle. Kinesiotejpy se většinou prodávají v balení s délkou 5 metrů a v šířce 2 cm až 7 cm. (Kobrová, Válka 2017, Doležalová, Pětivlas 2011)

3.8.2 Účinky tejpů

Účinky kinesiotejpu podmiňuje jeho komplexnost a mimo jiné různé faktory. Pokud nalepíme tejp správně, má tyto následující účinky. Výborně koriguje funkci svalstva. Dokáže redukovat svalovou únavu, tlumí napětí a snaží se zabraňovat vzniku křečí. Dále podporuje krevní a lymfatický tok především zvrásněním a snížením tlaku kůže pod tejpem. Snižuje také pomocí receptorů

vnímavost v postižené části. Má pozitivní vliv na zvýšení stability kloubu díky působení pásky na tonus a fascie svalu. Nejen ovlivňuje svalovou funkci, ale i vazivovou stavbu. Výhodou kinesiotejpu může být i fakt, že má poměrně bezpečnou aplikaci a minimální nežádoucí působení. (Doležalová, Pětivlas 2011)

3.8.3 Aplikace tejpů

Před aplikací kinesiotejpu je důležité si postižené místo na těle důkladně vyšetřit. Musíme si zjistit, zda aplikace tohoto tejpu může být indikována na zranění. Pokud ano, tak se může začít tejpovat. Základní techniky jsou dvě. Pokud je požadovaný účinek tlumit sval, tak tah pásky je od úponu k začátku svalu. A když se podporuje jeho činnost, tah je v opačném směru (směr kontrakce). Dále existují tzv. korekční techniky. Do těchto způsobů provádění řadíme mechanickou, fasciální, prostorovou, funkční, lymfatickou a vazivově/šlachovou aplikaci. Tyto způsoby se liší například tvarem tejpu nebo napětím při lepení. Na začátku se postižená oblast musí důkladně umýt, odmastit, a když je na této části ochlupení, tak ho oholit. Tyto úkony se musí provést kvůli přilnavosti tejpu na kůži. Na odmaštění se využívá dezinfekce nebo přípravek na alkoholové bázi. Poté už se připraví jen tejp. (Kobrová, Válka 2017)

Po ustřižení naměřené části tejpu, se sestříhnou konce do oblouků. Koncům se říká kotva, která by měla být asi 2,5 cm až 5 cm dlouhá. Zastřihnutí konců se provádí, aby se tejp neodlepoval například při oblékání. Pak můžeme tejp nalepit. Kotva se natrhne a sloupne se část podkladového papíru. Kotvy se lepí bez napětí. Problémový sval se lepí u většiny aplikací při maximálním protažení. Tím se zachová celý rozsah tejpovaného úseku. Po uvolnění svalu se páska zřasí a vzniká tzv. rebound efekt. Všechny nalepené části se pomocí ruky zažehlí, aby se díky teplu aktivovalo lepidlo. (Kobrová, Válka 2017)

Odstranění tejpů se doporučuje okolo 5 dne po nalepení. Pokud se konce tejpu začnou odlepovat, tak se odlepené části pouze odstřihnou. Na odstranění pásky z kůže existují dva způsoby. Kobrová a Válka doporučují, aby při odstranění byla kůže v protažení a směr v linii růstu ochlupení. *„ U prvního prsty jedné ruky přidržujeme konec tejpu a prsty druhé ruky oddalujeme kůži. Druhý způsob využívá rolování tejpu z povrchu kůže za současného vydatného poklepu na odlepovanou oblast ke snížení vnímání bolestivýh vjemů.“* Pokud je na některé části těla velká bolestivost při odlepování, lze ho sundat za pomoci tekoucí vody speciálních olejů nebo mýdla. (Kobrová, Válka 2017, s. 31)

3.8.4 Tvar tejpu

Do základních tvarů tejpu patří šest typů. Je to tvar písmene „Y“, tvar písmene „I“, tvar písmene „X“, dále tvar vějíř, síť a donut hole. Při rozhodování jaký tvar a délku pásky vybereme, hraje hlavní roli rozsah postižené oblasti a účinek, který požadujeme. K ovlivnění lymfatických problémů používáme dva tvary tejpů. Je to vějíř, který se využívá na lymfatickou drenáž. Jedna část je kotva a zbývající část se rozstříhne na 4 až 8 proužků podle šířky pásky. Dle Kobrové se postupuje takto. *„ Kotva tejpu je lepena do místa funkčních lymfatických uzlin či do oblastí funkčního lymfatického spádu. Pruhy tejpu jsou vedeny přes oblast otoku/hematomu.“* Lepí se bez napětí. Modifikací vějíře je tvar sítě. Na rozdíl od vějíře má konec pásky nerozstřižený. Střední část je rozstřižena zase na 4 až 8 proužků na délku pásky. Tento typ střihu se využívá především na aplikaci u větších kloubů lidského těla a na péči o křečové žíly. (Kobrová, Válka 2017, s. 16)

3.8.5 Kontraindikace

U lymfotapingu existují pouze relativní kontraindikace. Pokud je získaný účinek převažující nad eventuálními problémy, považuje se to za relativní kontraindikace. Sem se řadí vady, které souvisí především s kůží, jako

například mateřské znaménko, bradavice. Přes tyto vady se aplikuje tejp velmi opatrně. Pokud v oblasti aplikace jsou ekzémy, otevřené rány nebo hnisavé projevy, tak zde nesmíme kinesiotejp lepit. Další kontraindikace je alergie, která se ale může projevit až po nalepení nebo odstranění tejpu. Při diabetes mellitus, onemocnění ledvin a srdce nebo epilepsii je velmi důležité být opatrný a obezřetný. (Kobrová, Válka 2017)

3.9 Techniky měkkých tkání

Měkké tkáně úzce obklopují pohybovou složku určité části těla. Tvoří také důležitou součást svalů a zprostředkovávají hybnost všech tkání vůči sobě. Klíčovou vlastností měkkých tkání je elasticita. Vzájemně se mohou protahovat nebo posouvat. Pokud by se tyto měkké tkáně nehýbali, tak by nemohla pohybová soustava kvalitně provádět svoji funkci. Proto je dobré si je vyšetřit, a pokud by byl problém, tak i vyléčit pomocí různých metod. TMT se skoro u veškerých případů využívá podobně, ale liší se od běžných forem masáží. V této technice využíváme fenoménu tání, který může trvat i několik sekund. Při předčasném uvolnění se nemusí dostavit požadovaný účinek. Je doporučené při průběhu techniky různě pozměňovat směr nebo velikost tlaku a tahu. Důležité je se vyvarovat, aby naše působení na tkáň vyvolalo bolest nebo jiné obtíže. (Lewit 2003)

Doktorka Poděbradská ve své publikaci udává toto využití měkkých technik. *„ Jsou prováděny zejména v případě traumatologických a chirurgických strukturálních onemocnění, po zhojení v místě původního poranění k obnovení fyziologických vlastností anatomických struktur kineziologické oblasti.“* Dále u funkčních poruch jako podpůrná terapie podle kineziologického rozboru. (Poděbradská 2018, s. 142)

K aplikaci především užíváme prsty obou rukou. Protažení kůže lze udělat uchopením části kůže pomocí dvou prstů nebo ulnární stranou zkřížených dlaní. Po menším protažení nastane přepětí a může se zde i zapružit. Při výskytu hyperalgické zóny (HAZ) nastává odpor při protažení. Pokud se dodrží stejný tah, po chvíli zmizí odpor a vznikne uvolnění a HAZ se ztratí. Dále se využívá protažení pojivové řasy. Řasa nám vznikne, pokud uchopíme kůži mezi palcem a ukazováčkem každé ruky. Hlídáme si, aby se řasa nestlačovala. Technika je podobná, jako předcházející. Využívá se také fenomén uvolnění. Tuto techniku můžeme použít především v podkoží nebo u jizev. Toto protažení pojivové řasy nezpůsobuje napínací reflex. Na měkké tkáně lze také využít působení tlakem. Když se nedaří utvořit řasu, lze využít tuto techniku. Použijeme buď prsty, nebo mírně i loket k aplikaci tlaku na určitou oblast. Tlak pomůže k získání normální bariéry. Je zde velmi dobrý relaxační účinek na povrchovou část kůže. Na hluboké fascie se používá stejná technika za přispění fenoménu uvolnění. (Lewit 2003)

3.9.1 Míčková facilitace

Tato technika se jinak laicky označuje jako míčkování. Autorkou metody je fyzioterapeutka Zdena Jebavá. Napomáhá k léčbě astmatických, alergických nebo bronchiálním nemocí. Navádí nepřímo k uvolnění hlenu a k odkašlání. Používáme ji také na relaxaci svalů, které jsou v hypertonu nebo nám pomohou ke snížení otoku kolem operační rány. Během aplikace nejde pouze o povrchovou masáž, ale i o reflexní ovlivnění. Dochází při tom k souhrnnému zlepšení stavu organismu pacienta. Bývá hodně oblíbená především u dětí. Na aplikaci využíváme speciální pružné míčky. Tyto míčky jsou vyrobeny z molitanu a můžou být i různých velikostí. Základní velikosti jsou od M1 až M12. Uvádí to průměr míčku v centimetrech. V praxi se využívají dva způsoby použití míčku na lidské tělo. Označují se jako koulení a vytírání. Při koulení zápěstí, dlaň a prsty míček odvalují. Během vytírání se míček drží v prstech,

aby se neotáčel. Je důležité dodržovat správnou techniku při aplikaci míčkování. Míček by se měl vést po těle s lehkým tlakem kvůli tvorbě kožní řasy před ním. Rychlost tažení je uváděna okolo 1cm/s. Pohyb by měl být také plynulý. Během pohybu míčku po těle dochází k uvolnění a protažení svalstva. Míčková facilitace bývá často označována jako doplňková terapie, kterou je vhodné kombinovat s jinými technikami. (Hermachová, 1999, Jebavá 1994)

4 METODIKA

V praktické části své bakalářské práce se zabývám výzkumem pooperačního otoku po provedení totální endoprotézy kolenního kloubu. Zkoumá se zde především jeho ovlivnění pomocí dvou různých metod, které se běžně používají při fyzioterapie. První metodou, kterou jsem si vybral do své práce, bylo ovlivnění prostřednictvím aplikace lymfatického tejpu. Jako druhou metodu se využívalo měkkých technik spolu s míčkováním. Celá praktická část se probíhala v Oblastní nemocnici Kladno na rehabilitačním lůžkovém oddělení.

Svůj výzkum jsem aplikoval na pacienty, kteří se rehabilitovali po operaci totální endoprotézy kolene v kladenské nemocnici. Celkem jsem aplikoval svůj výzkum na 10 pacientech. Počet žen a mužů je zcela náhodný. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin po 5 probandech. Rozdělení do skupin se odehrávalo také zcela náhodně a podle dobrovolného rozhodnutí všech zúčastněných. Na jednu skupinu jsem aplikoval terapii pomocí lymfatického tejpu a na druhou skupinu pacientů jsem využíval měkké techniky.

Začátek terapie byl u obou skupin pacientů stejný. Vždy se začínalo pět dnů po operačním výkonu, když byl pacient přeložen na lůžkové oddělení. Aplikace vybraných metod a sledování každého pacienta probíhalo každý den po dobu 5 dnů. Terapie byly pokaždé prováděny ve stejný čas se stejnou dobou trvání. Každý den před aplikací určité metody se vykonávalo měření otoku a průběžné výsledky se zapisovaly do tabulky. Součástí terapie byla kryoterapie 3x denně po 15 minutách.

Výsledky mé práce jsou založeny na porovnání vstupního a závěrečného vyšetření každého pacienta. Toto vyšetření bylo především zaměřeno na oblasti kolenních kloubů. U obou skupin pacientů se vyšetření provádělo na stejné

úrovni. Vstupní vyšetření se konalo před aplikací první terapie. Závěrečné vyšetření pátý den po aplikování poslední terapie.

4.1 Vstupní a výstupní vyšetření

Všichni pacienti měli indikaci k rehabilitaci od ošetřujícího lékaře rehabilitačního oddělení pro diagnózu st. p. TEP kolenního kloubu. Před samotným vyšetřením bylo základem podepsání informovaného souhlasu a poučení pacienta. Dále se zjišťovala anamnéza, subjektivní pocity a objektivní vyšetření u každého pacienta. Vstupní vyšetření obsahovalo stejné postupy jako vyšetření závěrečné. Jak už bylo dříve zmíněno, zaměřovalo se především na oblast kolenního kloubu. Během těchto vyšetření se pacient nacházel v klidném stavu, vleže nebo popřípadě vsedě na lehátku podle jeho volby. Po odebrání anamnézy jsem se věnoval aspekci, následně se přešlo na palpační vyšetření. Další částí vstupního vyšetření byla antropometrie. A poslední částí vstupního vyšetření je goniometrie a vyšetření svalové síly znovu u obou dolních končetin.

Všechny tyto části byly zahrnuty do vstupního a výstupního vyšetření a podle porovnání výsledků u jednotlivých pacientů jsem došel k dokončení svého výzkumu. Zjištěné hodnoty od každého pacienta jsem pečlivě zapisoval do vytvořených tabulek. Během aplikace měkkých technik a lymfatického tejpu se průběžně měřila pouze antropometrie operovaného kolene. K získání výsledků pro svůj výzkum se využíval krejčovský metr, goniometr, masážní emulze, molitanové míčky, čistící přípravek na kůži, tejpovací pásky a kvalitní nůžky.

4.2 Použité vyšetřovací postupy

4.2.1 Anamnéza

Anamnéza se skládá z dat, která se týkají zdravotního stavu pacienta. Anamnéza se dělí do kategorií. Je to nynější onemocnění, dále osobní, rodinná, sociální, pracovní, sportovní, alergologická, farmakologická anamnéza a abúzus. Speciálně u žen se navíc zjišťuje gynekologická anamnéza. (Poděbradská 2018)

4.2.2 Aspekce a palpace

Pomocí aspekce zjišťujeme užitečné poznatky a vytváříme si komplexní obraz o pacientovi nebo jeho nemoci. Soustřeďujeme se především na projevení dané poruchy. Získáváme informace o antalgickém chování, chůzi a o držení těla. U mých pacientů se aspekce zaměřovala na operovaný kolenní kloub ve stoji, při chůzi a vleže na zádech. Hlavně se porovnávaly rozdíly s druhostrannou končetinou. Oproti aspekci palpací zjišťujeme napětí měkkých tkání a spoušťové body svalstva. Pomocí fenoménu bariéry je diagnostika přesnější. Palpace je vždy subjektivní pro každého terapeuta. Palpaci jsem využil především na sledování teploty kolene dále formu otoku, bolestivost při dotyku nebo tuhost a tvar jizvy na operační ráně. (Kolář 2009)

4.2.3 Antropometrie

Pomocí antropometrie měříme obvody lidského těla nebo velikosti kosterní struktury. Do tohoto měření patří výškové, délkové a obvodové míry nebo i hmotnost pacienta. Důležité je měřit co nejpřesněji a nejlépe přes holou kůži pacienta. Pomocí krejčovského metru jsem změřil vybrané obvodové míry obou dolních končetin. Mezi vybrané míry patří měření 10 cm nad patelou, přes patelu, přes tuberositas tibiae a přes malleolus medialis et lateralis (v tabulkách

označeno “přes kotníky“), jak u operované tak i zdravé dolní končetiny. (Kolář 2009)

4.2.4 Goniometrie

Pomocí goniometrie měříme rozsah pohyblivosti nebo postavení kloubů. Lze měřit při aktivním nebo pasivním pohybu. Pomůckou pro měření je goniometr, který je ve stupních. Po naměření lze výsledné hodnoty zapsat metodou SFTR. Každý kloub v lidském těle má svojí výchozí polohu a fixaci. Na svých pacientech jsem pomocí goniometru zaměřil počet stupňů při aktivní a pasivní flexi a extenzi kolenních kloubů. Poté následovalo zjištění rozsahů pohybů i u okolních kloubů. (Kolář 2009)

4.2.5 Svalová síla

Vyšetření svalové síly bylo prováděno dle funkčního svalového testu dle Jandy. Pomocí této metody jsem zjišťoval sílu u svalových skupin v oblasti dolních končetin. Hodnocení má 6 stupňů. Vyšetření bylo prováděno pouze orientačně, z důvodu bolestivosti při výchozích polohách testování dle Jandy. U jednotlivých pacientů jsou uvedené vyšetření svalové síly u obou kolenních kloubů. (Kolář 2009)

4.3 Terapeutické postupy

4.3.1 Aplikace lymfatického tejpu

Lymfatickou korekci pomocí kinesiotejpů se využívá v prvé řadě na poúrazový problém nebo na bezprostřední pooperační stádium. Napětí lepené pásky je okolo 0% až 20 % přes problémovou oblast, ale s maximálním protažením určitého svalu. Důležité je, aby terapeut znal teorii lymfatického systému, vybral si správnou techniku a byl pečlivý při lepení. Pokud je lymfotejp dobře nalepený, tak nastane podtlak v lymfatických

kapilárách a do mízních cév se lépe vsaje lymfa z mezibuněčného prostoru. Pomocí zvrásnění tejpu nastává mikromasáž kůže. Kotva se nanáší proximálně od problémového místa. Díky tomu se drenáž otoku facilituje směrem do spádových uzlin, tedy centripetálním směrem. (Kobrová, Válka 2017)

Lymfatického tejpu byl aplikován první den po základním vyšetření pacienta, tedy pátý den po operaci TEP kolenního kloubu. Základem bylo edukování ošetřovaného o účincích tejpu a jeho aplikaci, dále zjištění případné alergie. Poté jsem lymfatický tejp aplikoval. Příslušné znalosti pro aplikaci tejpu jsem získal absolvováním kurzu Kineziotaping I. a II. v roce 2019. Kurz vedli MUDr. Ivan Platz a PaedDr. Jan Hejma. Přímá aplikace lymfatického tejpu byla prováděna pod dohledem Mgr. Křížkové z Oblastní nemocnice Kladno.

Podrobný postup

1. Odmaštění oblasti pomocí alkoholového preparátu;
2. naměření délky pásky a nastříhání do tvaru vějíře (rozstřiženo na 4 až 5 stejně dlouhé a široké proužky), kotva měřila přibližně 4 cm;
3. pečlivé nalepení pásek (4 až 5 pásek).

Na přední část stehna se lepily 2 pásky. Kotvy byly aplikované blíže k tříselným uzlinám, tedy na mediální oblast stehna. Jednotlivé části pásek se rozvrhli po celé ploše přední části stehna. Důležité bylo se vyvarovat operační ráně se svorkami.

Další 2 pásky se ukotvily na mediální a laterální straně horní části lýtka, těsně pod kolenním kloubem. Nastříhané proužky směřovaly vždy distálně. (Kobrová, Válka 2017)

Obrázek 5: lymfotejp přední část (vlastní zdroj)

Obrázek 4: lymfotejp zadní část (vlastní zdroj)

U každého probanda se použilo různé množství lymfotejpů dle individuální potřeby. Po aplikaci lymfatického tejpu se každý den měřili obvodové míry dolních končetin a sledoval se nalepený tejp. Pacient byl dotazován na subjektivní pocity, a zda mu tejp nepůsobí problémy. Jako například svědění, pálení, bolestivost nebo jestli se u něho nevyskytla alergická reakce. U všech vybraných pacientů nedošlo k těmto potížím. Tejp byl ponechán pacientovi po celou dobu výzkumu. To bylo 5 dní. Pátý den před výstupním vyšetřením se lymfotejp opatrně odstranil.

4.3.2 Aplikace měkkých technik

Aplikaci měkkých technik jsem začal provádět hned po vstupním vyšetření daného pacienta. Aplikovaly se měkké techniky ručně a poté s pomocí

molitanového míčku. Celá léčebná terapie trvala 10 až 15 minut po dobu 5 dní. Všechny terapie jsem se snažil provádět vždy ve stejný čas. Teoretické poznatky o měkkých technikách a míčkování se nacházejí v kapitole 3.9 a 3.9.1 v obecné části.

Hmaty měkkých technik

1. Tření- pomocí obou horních končetin směrem centripetálním (tedy směrem od distální části dolní končetiny k proximální části končetiny);
2. vytírání- podobné tření, ale na uvolnění lymfatických cest;
3. dvojitý krouživý hmat- boční části kolene se „vytírají“ a naše prsty vyběhnou na přední část quadricepsu;
4. vytření podkolenní jamky- prsty HKK se střídavě pohybují v podkolenní jamce, směr je centripetální;
5. krouživý hmat- oba palce HKK obkružují patelu, nedotýkají se operační rány;
6. boční vytření pately- palec, ukazováček a prostředníček vytváří spirály z distální části pately, spirály končí nad patelou;
7. chvění pately- opatrně přiložíme dlaň na patelu (nedotýkáme se operační rány) a prochvějeme. (Kimličková, Dušková 2014)

Po aplikaci těchto hmatů jsem začal provádět míčkování.

Hmaty míčkování

1. Koulení- molitanový míček se koulel centripetálním směrem (od aker po kořen laterální a mediální strany dolní končetiny);
2. koulení pomocí krouživých pohybů- kroužení míčku po laterální a mediální straně kolenního kloubu centripetálním směrem;
3. vytírání- od proximální části bérce vytíráme ke kořenu dolní končetiny. (Jebavá 1994)

Každý hmat byl prováděn 6x na operované dolní končetině. Patřičné znalosti k použití měkkých technik a míčkování jsem získal absolvováním předmětu Masáže a měkké techniky v prvním ročníku bakalářského studia a také z publikací Zdeny Jebavé.

4.4 Cvičební jednotka

Po dobu 5 dní byla aplikována cvičební jednotka u obou skupin pacientů, která trvala přibližně 30 minut. Prováděla se na individuální cvičebně.

Obsahovala:

- Prevenci TEN;
- péči o okolí jizvy;
- mobilizace kloubů na akru;
- protažení a posílení svalového aparátu;
- zvýšení kloubního rozsahu pomocí PIR;
- cviky s pomůckami (overball, theraband);
- senzomotorická stimulace (SMS);
- korekci chůze s 2 FH, popřípadě nácvik chůze na schodech;
- motodlaha. (Kolář 2009)

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Skupina 1- ovlivnění otoku lymfatickým tejpem

5.1.1 Pacient 1

Jméno: M. P. Pohlaví: muž Věk: 51

Anamnéza:

NO: pacient diabetik byl přeložen z ortopedie k rehabilitaci po TEP levého kolenního kloubu ze dne 3. 12. 2020 pro gonartrózu. Pět let progredující bolesti levého kolenního kloubu. 2x ASK s exstirpací osteofytů a laváží. V posledním roce zhoršení bolestí, opakovaně aplikovány intraartikulární injekce bez efektu. Po operaci otok kolenního kloubu.

RA: nevýznamná

PA+SA: elektromontér, bydlí s manželkou v rodinném domě, asi 20 schodů

OA: DM II. typu, st. p. ASK levého kolene 2x, st. p. fraktuře zevního kotníku pravé DK

FA: Diaprel, XArelto, analgetika

AA: neudává

Abúzus: negativní

Vstupní vyšetření: 1. terapie 8. 12. 2020

Subjektivní pocit: pacient pociťuje bolest v oblasti kolenního kloubu, jinak se cítí dobře

Aspekce: přiměřená báze, napnutá levá AŠ, symetrické lýtka, slabé gluteální svaly, symetrická pánev, valgózní postavení pately bilaterálně, hypertonus obou quadricepsů, na levé DK velký otok v oblasti kolene, barva levého kolena mírně červená, jizva se svorkami asi 16 cm, bez hematomů, stoj a chůze o 2 FH s vadným stereotypem

Palpace (levý kolenní kloubu): kolenní kloub teplý, citlivost normální, při dotyku bez bolesti, okolí jizvy velmi tuhé, zjevný otok v okolí operační rány

Goniometrie:

Tabulka 1: pacient 1- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	aktivní	pasivní
Pravá	S 0-0-130	S 0-0-135
Levá (TEP)	S 0-15-80	S 0-10-85

Kyčelní a hlezenní klouby ve fyziologickém rozsahu.

Antropometrie (obvodové míry):

Tabulka 2: pacient 1- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	42,5 cm	39 cm	34 cm	26 cm
Levá (TEP)	48 cm	45,5 cm	39,5 cm	26 cm

Svalová síla:

Flexe levého kolenního kloubu **2+**

Extenze levého kolenního kloubu **2**

Flexe a extenze pravého kolenního kloubu **4**

Po vstupním vyšetření a cvičební jednotce (kapitola 4.4) byl aplikován lymfatický tejp. Cvičební jednotky byly shodné u všech terapií s postupným zvyšováním obtížnosti dle individuálních možností každého pacienta.

2. terapie 9. 12. 2020

Subjektivní pocit: pacient je v dobré náladě, na bolest si nestěžuje

Antropometrie:

Tabulka 3: pacient 1- antropometrie 2 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	42,5 cm	39 cm	34 cm	26 cm
Levá (TEP)	48 cm	45 cm	39 cm	26 cm

3. terapie 10. 12. 2020

Subjektivní pocit: pacient si pochvaluje tejp, pociťuje lepší citlivost na mediální straně kolene

Antropometrie:

Tabulka 4: pacient 1- antropometrie 3 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	42,5 cm	39 cm	34 cm	26 cm
Levá (TEP)	48 cm	44,5 cm	39 cm	26 cm

4. terapie 11. 12. 2020

Subjektivní pocit: v proximální části stehna ho tejp svědí, jinak má menší bolesti u operační rány

Antropometrie:

Tabulka 5: pacient 1- antropometrie 4 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	42,5 cm	39 cm	34 cm	26 cm
Levá (TEP)	47 cm	44,5 cm	38 cm	26 cm

5. terapie 12. 12. 2020

Subjektivní pocit: bolesti dnes ustoupily

Antropometrie:

Tabulka 6: pacient 1- antropometrie 5 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	42,5 cm	39 cm	34 cm	26 cm
Levá (TEP)	46,5 cm	44 cm	38 cm	26 cm

Krátkodobý rehabilitační plán:

- zvětšení svalové síly;
- zvýšení rozsahu pohybu;
- zlepšení celkového stavu a kondice;
- nácvik chůze o 2 FH;
- nácvik sebeobsluhy;
- péče o jizvu;
- snížení pooperačního otoku. (Kolář 2009)

Dlouhodobý rehabilitační plán:

- navazuje na krátkodobý rehabilitační plán;
- dodržování režimových opatření;

- pokračování v aktivním cvičení;
- nadále pečovat o jizvu. (Kolář 2009)

5.1.2 Pacient 2

Jméno: I. V. Pohlaví: žena Věk: 32

Anamnéza:

NO: pacientka s JIA, byla nyní přeložena z ortopedie k rehabilitaci po TEP pravého kolene ze dne 24. 11. 2020 pro gonartrózu. Od dětství JIA, užívá kortikoidy, nyní biologická léčba. Několik let postupně progredující bolesti pravého kolene, zhoršení před 4 lety po porodu, nyní poslední rok výrazně, někdy nezvládá péči o 4 -leté dítě. Indikována k TEP kolene.

RA: otec – dna, matka – Ca ovarii, hypertenze

PA+SA: sekretářka, bydlí s přítelem v bytě – vstup z garáže bezbariérový, jinak 40 schodů

OA: juvenilní idiopatická artritida od 3 let, M. Crohn od 17 let, st. p. operaci levého hlezna v dětství, st. p. ASK pravého kolene 96, otok sítnice pravého oka

FA: Euthyrox, Aclexa, Diluran, Xarelto, metypred

AA: neudává

Abúzus: negativní

Vstupní vyšetření: **1. terapie** 30. 11. 2020

Subjektivní pocit: pacienta cítí bolest okolo operační rány, není dušná

Aspekce: stoj a chůze s vadným stereotypem s 2 FH, báze širší, hranaté paty, napnuté AŠ, lýtka v hypertonu, popliteální rýhy symetrické, pravá gluteální rýha výše, symetrická pánev, valgózní postavení, mírná semiflexe kolen, patelly stejné, anteverze pánve, quadricepsy v hypertonu, břišní svaly hypotonické, otok od kolene až k hlezennímu kloubu, barva více světlá, jizva symetrická se svorkami 14 cm, stoj a chůze s vadným stereotypem s 2 FH

Palpace (pravý kolenní kloub): kolenní kloubu mírně teplejší, bolest v okolí operační rány, snížená citlivost na laterální straně kolene, velmi tuhé fascie u kolenního kloubu

Subjektivní pocit: pacientka se cítí dobře, těší se na terapie

Goniometrie:

Tabulka 7: pacient 2- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	aktivní	pasivní
Pravá (TEP)	S 0-10-30	S 0-5-35
Levá	S 0-0-110	S 0-0-115

Kyčelní klouby ve fyziologické normě. V pravém hlezenním kloubu omezený rozsah ve všech pohybech. Levý hlezenní kloubu ve fyziologické normě.

Antropometrie (obvodové míry):

Tabulka 8: pacient 2- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	65 cm	53 cm	47 cm	29 cm
Levá	59 cm	49 cm	45 cm	28 cm

Svalová síla:

Flexe pravého kolenního kloubu **2**

Extenze pravého kolenního kloubu **2-**

Flexe levého kolenního kloubu **4+**

Extenze levého kolenního kloubu **4**

Po vstupním vyšetření a cvičební jednotce (kapitola 4.4) byl aplikován lymfatický tejp. Cvičební jednotky byly shodné u všech terapií s postupným zvyšováním obtížnosti dle individuálních možností každého pacienta.

2. terapie 1. 12. 2020

Subjektivní pocit: bolesti v kolenním kloubu přetrvávají, tejp se neodlepuje

Antropometrie:

Tabulka 9: pacient 2- antropometrie 2 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	64 cm	52 cm	47 cm	29 cm
Levá	59 cm	49 cm	45 cm	28 cm

3. terapie 2. 12. 2020

Subjektivní pocit: mírně lepší bolestivost v kolenním kloubu

Antropometrie:

Tabulka 10: pacient 2- antropometrie 3 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	64 cm	51 cm	47 cm	29 cm
Levá	59 cm	49 cm	45 cm	28 cm

4. terapie 3. 12. 2020

Subjektivní pocit: pacientka se cítí dobře, mírné odlepení tejpu v proximální části stehna

Antropometrie:

Tabulka 11: pacient 2- antropometrie 4 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	63 cm	50,5 cm	46 cm	29 cm
Levá	59 cm	49 cm	45 cm	28 cm

5. terapie 4. 12. 2020

Subjektivní pocit: pacientka bez obtíží a v dobré náladě

Antropometrie:

Tabulka 12: pacient 2- antropometrie 5 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	62,5 cm	50 cm	46 cm	29 cm
Levá	59 cm	49 cm	45 cm	28 cm

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán viz Pacient 1.

5.1.3 Pacient 3

Jméno: E. Š. Pohlaví: žena Věk: 73

Anamnéza:

NO: hypertonička, přeložena z ortopedie EUC kliniky k rehabilitaci po TEP levého kolenního kloubu ze dne 21. 2. 2021 pro gonartrózu. Asi 20 let bolesti kolene, výrazné zhoršení poslední 3 měsíce s nočními bolestmi a kulháním. Chronické potíže s močením v péči urologa

RA: otec- hypertenze

PA+SA: starobní důchodce, bydlí sama v bytě, 1. patro s výtahem, do domu 12 schodů

OA: hypertenze, otok sítnice, st. p. HYE promyom, st. p. operaci varixů obou DK, st. p. tříštivé fraktuře levého kolenního kloubu, st. p. TEP pravého kolene 5/2020

FA: Carzap, Kapidin, Moxostad, Aescin, Xarelto, Atorvastatin

AA: kortikoidy, včelí produkty

Abúzus: negativní

Vstupní vyšetření: 1. terapie 26. 2. 2021

Aspekce: zúžená báze, kladívkovité prsty, symetrické AŠ, varózní postavení kolen, polieální rýha na levé straně výše, oslabené gluteální svaly, pánev šikmá doprava, semiflexe levého kolenního kloubu, hypertonus quadricepsu, anteverze pánve, otok po celé délce levé DK, na mediální straně kolenního kloubu hematomy, na pravém kolenním kloubu jizva po TEP, jizva 18 cm se svorkami klidná, stoj a chůze s 2 FH s vadným stereotypem

Palpace (levý kolenní kloub): kolenní kloub teplý, okolí stehů velmi tuhé, dále od jizvy měkké, posunlivost fascií omezena, laterální část méně citlivá, při dotyku bolest velmi silná

Subjektivní pocit: pacientka se cítí dobře, bolesti v oblasti operované DK se zmírnily

Goniometrie:

Tabulka 13: pacient 3- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	aktivní	pasivní
Pravá	S 0-5-110	S 0-0-115
Levá (TEP)	S 0-15-50	S 0-10-55

Levý kyčelní kloub mírně omezený do flexe. V levém hlezenním kloubu omezený rozsah do všech směrů. Pravý kyčelní kloub a hlezenní kloub ve fyziologické normě.

Antropometrie (obvodové míry):

Tabulka 14: pacient 3- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	54 cm	47 cm	44 cm	28 cm
Levá (TEP)	61 cm	53 cm	51 cm	31 cm

Svalová síla:

Flexe levého kolenního kloubu **2**

Extenze levého kolenního kloubu **2-**

Flexe a extenze pravého kolenního kloubu **3 +**

Po vstupním vyšetření a cvičební jednotce (kapitola 4.4) byl aplikován lymfatický tejp. Cvičební jednotky byly shodné u všech terapií s postupným zvyšováním obtížnosti dle individuálních možností každého pacienta.

2. terapie 27. 2. 2021

Subjektivní pocit: pacientka pociťuje bolest v operační ráně

Antropometrie:

Tabulka 15: pacient 3- antropometrie 2 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	54 cm	47 cm	44 cm	28 cm
Levá (TEP)	61 cm	53 cm	51 cm	30 cm

3. terapie 1. 3. 2021

Subjektivní pocit: pacientka cítí větší tlak v lýtku a kotníku

Antropometrie:

Tabulka 16: pacient 3- antropometrie 3 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	54 cm	47 cm	44 cm	28 cm
Levá (TEP)	61 cm	52 cm	51 cm	30 cm

4. terapie 2. 3. 2021

Subjektivní pocit: pacientka pociťuje bolest při chůzi, v klidu kolenní kloub nebolí

Antropometrie:

Tabulka 17: pacient 3- antropometrie 4 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	54 cm	47 cm	44 cm	28 cm
Levá (TEP)	59 cm	51 cm	51 cm	29 cm

5. terapie: 3. 3. 2021

Subjektivní pocit: pacientka v dobré náladě

Antropometrie:

Tabulka 18: pacient 3- antropometrie 5 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	54 cm	47 cm	44 cm	28 cm
Levá (TEP)	59 cm	50,5 cm	50 cm	29 cm

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán viz Pacient 1.

5.1.4 Pacient 4

Jméno: D. J. Pohlaví: žena Věk: 60

Anamnéza:

NO: hypertonička, přeložena z ortopedie EUC kliniky k rehabilitaci po TEP levého kolene pro gonartrózu, asi 4 roky bolesti s konzervativní terapií, bolesti má stále, dušnost nemá, chodí častěji močit

RA: nevýznamná

PA+SA: prodavačka, bydlí s přítelem v bytě, 1. patro se 4 schody

OA: hypertenze, st. p. operaci varixů na levé DK

FA: Amloratio, Telmisartan, Bisoprolol, Moxostad, Xarelto

AA: neudává

Abúzus: negativní

Vstupní vyšetření: 1. terapie 19. 4. 2021

Aspekce: úzká báze, paty kvadrátové, větší zátěž na pravou DK, symetrické AŠ, asymetrická velikost lýtek, pravá popliteální rýha níže, oslabené gluteální svalstvo, anteverze pánve, hematom na mediální straně levého stehna, velký otok po celé levé DK, křečové žíly na pravé DK, jizva 18 cm velká se svorkami, mírně zarudlá, bez výpotku, mírně obézní, stoj zvládne bez FH, chůze o 2 FH s vadným stereotypem

Palpace (levý kolenní kloub): oblast kolenního kloubu velmi teplá, na mediální straně mírně necitlivé, větší bolest na laterální straně, jizva tuhá, posunlivost fascií v oblasti kolenního kloubu mírně omezena

Goniometrie:

Tabulka 19: pacient 4- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	aktivní	pasivní
Pravá	S 0-5-115	S 0-0-125
Levá (TEP)	S 0-10-60	S 0-5-65

Levý kyčelní kloub více omezený do abdukce. V levém hlezenním kloubu omezen pohyb do dorzální flexe. Pravý kyčelní kloub a hlezenní kloub ve fyziologické normě.

Antropometrie (obvodové míry):

Tabulka 20: pacient 4- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	47,5 cm	40 cm	36,5 cm	25 cm
Levá (TEP)	54,5 cm	49,5 cm	43 cm	28,5 cm

Svalová síla:

Flexe levého kolenního kloubu **2+**

Extenze levého kolenního kloubu **2**

Flexe pravého kolenního kloubu **4+**

Extenze pravého kolenního kloubu **4**

Po vstupním vyšetření a cvičební jednotce (kapitola 4.4) byl aplikován lymfatický tejp. Cvičební jednotky byly shodné u všech terapií s postupným zvyšováním obtížnosti dle individuálních možností každého pacienta.

2. terapie 20. 4. 2021

Subjektivní pocit: pacientka se cítí dobře, bolesti mírně ustoupily

Antropometrie:

Tabulka 21: pacient 4- antropometrie 2 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	47,5 cm	40 cm	36,5 cm	25 cm
Levá (TEP)	54 cm	49,5 cm	42,5 cm	28 cm

3. terapie 21. 4. 2021

Subjektivní pocit: pacientka v dobré náladě, větší bolest v okolí jizvy, citlivost zlepšená

Antropometrie:

Tabulka 22: pacient 4- antropometrie 3 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	47,5 cm	40 cm	36,5 cm	25 cm
Levá (TEP)	53 cm	49 cm	42,5 cm	28 cm

4. terapie 22. 4. 2021

Subjektivní pocit: bolest byla včera větší po terapii, přes noc se zlepšila, mírní odlepení konečků tejpu

Antropometrie:

Tabulka 23: pacient 4- antropometrie 4 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	47,5 cm	40 cm	36,5 cm	25 cm
Levá (TEP)	52,5cm	48,5 cm	42 cm	27 cm

5. terapie 23. 4. 2021

Subjektivní pocit: pacientka se cítí dobře, mírné bolesti stále pociťuje, především po terapiích

Antropometrie:

Tabulka 24: pacient 4- antropometrie 5 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	47,5 cm	40 cm	36,5 cm	25 cm
Levá (TEP)	52 cm	48 cm	41,5 cm	26 cm

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán viz Pacient 1.

5.1.5 Pacient 5

Jméno: M. H. Pohlaví: muž Věk: 78

Anamnéza:

NO: hypertonik, přeložen z ortopedie EUC kliniky k rehabilitaci po TEP levého kolene pro gonartrózu, letité bolesti, po operaci nachlazený, zahlenění se zlepšuje, bolesti při některých pohybech

RA: nevýznamná

PA+SA: starobní důchodce, dříve zámečník a ocelář, žije sám, rodinný dům, 12 schodů, sprchový kout

OA: hypertenze, st. p. operaci tumoru močového měchýře 2014, st. p. operaci kýly

FA: Prestarium Neo, Xarelto,

AA: neudává

Abúzus: negativní

Vstupní vyšetření: 1. terapie 23. 4. 2021

Subjektivní pocit: pacient má bolesti v celé levé dolní končetině

Aspekce: báze přiměřená, asymetrické AŠ, větší zátěž na pravé DK, lýtka asymetrická, popliteální rýhy symetrické, oslabené gluteální svaly, zkrácené hamstringy, šikmá pánev, barva obou končetin stejná, končetiny bez hematomů, na levém kolenním kloubu jizva 17 cm se svorkami, s mírným výpotkem, zakryta sterilním krytím, otok oproti pravé DK není tak výrazný, chůze a stoj s 2 FH obtížné s dopomocí

Palpace (levý kolenní kloub): bolest při pohmatu, okolí jizvy tuhé, obě strany stejně citlivé, kolenní kloub mírně teplejší

Goniometrie:

Tabulka 25: pacient 5- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	aktivní	pasivní
Pravá	S 0-0-125	S 0-0-135
Levá (TEP)	S 0-25-40	S 0-15-50

Levý kyčelní kloub omezený do flexe. Pravý kyčelní kloub a hlezenní klouby ve fyziologické normě.

Antropometrie (obvodové míry):

Tabulka 26: pacient 5- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	45 cm	44,5 cm	36,5 cm	25 cm
Levá (TEP)	49,5 cm	47 cm	41 cm	27 cm

Svalová síla:

Flexe levého kolenního kloubu **2-**

Extenze levého kolenního kloubu **2-**

Flexe a extenze pravého kolenního kloubu **4**

Po vstupním vyšetření a cvičební jednotce (kapitola 4.4) byl aplikován lymfatický tejp. Cvičební jednotky byly shodné u všech terapií s postupným zvyšováním obtížnosti dle individuálních možností každého pacienta.

2. terapie 24. 4. 2021

Subjektivní pocit: pacienta bolí levá DK během pohybu, jizva ho svědí

Antropometrie:

Tabulka 27: pacient 5- antropometrie 2 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	45 cm	44,5 cm	36,5 cm	25 cm
Levá (TEP)	49 cm	47 cm	40 cm	27 cm

3. terapie 26. 4. 2021

Subjektivní pocit: pacient se cítí lépe

Antropometrie:

Tabulka 28: pacient 5- antropometrie 3 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	45 cm	44,5 cm	36,5 cm	25 cm
Levá (TEP)	48,5 cm	47 cm	40 cm	26,5 cm

4. terapie 27. 4. 2021

Subjektivní pocit: pacient se moc v noci nevyspal, cítí se unaven

Antropometrie:

Tabulka 29: pacient 5- antropometrie 4 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	45 cm	44,5 cm	36,5 cm	25 cm
Levá (TEP)	48 cm	46,5 cm	40 cm	26,5 cm

5. terapie 28. 4. 2021

Subjektivní pocit: pacient se cítí lépe, pořád pociťuje bolest okolo operační rány

Antropometrie:

Tabulka 30: pacient 5- antropometrie 5 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	45 cm	44,5 cm	36,5 cm	25 cm
Levá (TEP)	47 cm	46 cm	39,5 cm	26 cm

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán viz Pacient 1.

5.2 Skupina 2- ovlivnění otoku měkkými technikami

5.2.1 Pacient 6

Jméno: M. P. Pohlaví: muž Věk: 76

Anamnéza:

NO: 76- letý pacient, bechtěrevik, po TEP pravého kolene 11/18, byl přeložen z ortopedie k rehabilitaci po implantaci TEP levého kolene 2. 12. 2020 pro gonartrózu. V posledním roce progrese bolesti levého kolene, postupně se přidávávaly i klidové a noční bolesti. Dle RTG indikován k implantaci TEP. Při překladu bolesti intermitentní

RA: nevýznamná

PA+SA: starobní důchodce, dříve v ocelárnách, bydlí s manželkou v bytě (třetí patro s výtahem, do domu pět schodů)

OA: M. bechtěrev, st. p. reaktivní artritidě, kolísající leukopenie, st. p. astma bronchiale, COVID-19 pneumonie 9/20

Operace: st. p. polypektomie sigmatu 9/99

FA: Xarelto, analgetika

AA: Tramal, Surgam, Flamexin

Abúzus: negativní

Vstupní vyšetření: 1. terapie 7. 12. 2020

Subjektivní pocit: pacienta trápí velké bolesti levého kolenního kloubu, na nic jiného si nestěžuje

Aspekce: rozšířená báze**,** asymetrické AŠ, levé lýtko napnuté, popliteální rýhy symetrické, zkrácené hamstringy, rotace pánve, mírné varózní postavení kolenních kloubů, oslabené flexory KYK, zjevný otok levé DK, barva obou dolních končetin normální, na levé mkolenním kloubu jizva 13 cm velká se svorkami, stoj a chůze o 2 FH s vadným stereotypem

Palpace (levý kolenní kloub): okolí jizvy teplé, fascie tužší, laterální oblast více citlivá, při dotyku bez bolesti

Goniometrie:

Tabulka 31: pacient 6- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	aktivní	pasivní
Pravá	S 0-0-110	S 0-0-115
Levá (TEP)	S 0-0-60	S 0-0-65

Kyčelní a hlezenní klouby ve fyziologickém rozsahu.

Antropometrie (obvodové míry):

Tabulka 32: pacient 6- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	42 cm	41,5 cm	36 cm	26 cm
Levá (TEP)	49 cm	47,5 cm	38,5 cm	26,5 cm

Svalová síla:

Flexe levého kolenního kloubu **2**

Extenze levého kolenního kloubu **2**

Flexe a extenze pravého kolenního kloubu **4**

Po vstupním vyšetření byla provedena terapie- ovlivnění otoku měkkými technikami a cvičební jednotka (kapitola 4.4). Cvičební jednotky včetně TMT byly shodné u všech terapií s postupným zvyšováním obtížnosti dle individuálních možností pacienta.

2. terapie 8. 12. 2020

Subjektivní pocit: pacient se cítí dobře, menší bolestivost

Antropometrie:

Tabulka 33: pacient 6- antropometrie 2 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	42 cm	41,5 cm	36 cm	26 cm
Levá (TEP)	49 cm	47 cm	38,5 cm	27 cm

3. terapie 9. 12. 2020

Subjektivní pocit: pacientovi se zdá, že se pohyblivost zlepšuje, cítí tlak v operační ráně

Antropometrie:

Tabulka 34: pacient 6- antropometrie 3 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	42 cm	41,5 cm	36 cm	26 cm
Levá (TEP)	47,5 cm	46 cm	37,5 cm	26,5 cm

4. terapie 10. 12. 2020

Subjektivní pocit: tlak v operační ráně už nepociťuje

Antropometrie:

Tabulka 35: pacient 6- antropometrie 4 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	42 cm	41,5 cm	36 cm	26 cm
Levá (TEP)	46,5 cm	45 cm	37 cm	26,5 cm

5. terapie 11. 12. 2020

Subjektivní pocit: pacientovi dnes vyndali stehy z rány

Antropometrie:

Tabulka 36: pacient 6- antropometrie 5 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	42 cm	41,5 cm	36 cm	26 cm
Levá (TEP)	46 cm	44 cm	36,5 cm	26 cm

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán viz Pacient 1.

5.2.2 Pacient 7

Jméno: J. N. Pohlaví: muž Věk: 60

Anamnéza:

NO: S pravým kolenním kloubem obtíže dlouhodobě, nyní od ASK 8/2020 recidivující hydrops, punkce cca 1 měsíc, naposledy 21. 12. 2020, st. p. artroskopii 2020- nález chondropatie IV. stupně. St. p. operaci TEP prevého kolenního kloubu 3. 2. 2021. Dlouhodobé obtíže též s levým kolenním kloubem – st. p. meniskektomie, rekonstrukce LCA 2000.

RA: nevýznamná

PA+SA: vedoucí směny ve skladě, bydlí s manželkou v rodinném domku, 3 schody

OA: hypertenze, hyperurikémie, benigní hyperplazie prostaty, st. p. divertikulóze colon 2019, operace – artroskopie pravého kolene 8/2020, plastika LCA levého kolene 2000

FA: Milurit, Indap, Tezefort

AA: pelyněk, líska

Abúzus: alkohol příležitostně

Vstupní vyšetření: 1. terapie 8. 2. 2021

Subjektivní pocit: pacient se cítí dobře, bolest v oblasti operační rány se každým dnem lepší

Aspekce: báze přiměřená, napnuté AŠ, lýtka napnutá, popliteální rýhy symetrické, varózní postavení bilaterálně, gluteální svaly hypertonické, ploché nohy, pately symetrické, anteverze pánve, větší zatížení na přední části chodidel a na levé DK, zjevný otok přes celý pravý kolenní kloub, jizva 15 cm se svorkami, bez hematomů, mírně zarudlý levý kolenní kloub, stoj a chůze s 2 FH s vadným stereotypem

Palpace (pravý kolenní kloubu): jizva klidná bez výpotku, mírně větší bolestivost, omezená posunlivost fascií v oblasti kolenního kloubu, citlivost normální, okolí jizvy tužší

Goniometrie:

Tabulka 37: pacient 7- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	aktivní	pasivní
Pravá (TEP)	S 0-10-45	S 0-5-50
Levá	S 0-0-140	S 0-0-145

Kyčelní klouby ve fyziologickém rozsahu. V pravém hlezenním kloubu mírně omezená plantární flexe. Levý hlezenní kloub ve fyziologickém rozsahu.

Antropometrie (obvodové míry):

Tabulka 38: pacient 7- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	58 cm	59 cm	52 cm	28 cm
Levá	50 cm	53 cm	49 cm	26 cm

Svalová síla:

Flexe pravého kolenního kloubu **2-**

Extenze pravého kolenního kloubu **2-**

Flexe levého kolenního kloubu **4+**

Extenze levého kolenního kloubu **4**

Po vstupním vyšetření byla provedena terapie- ovlivnění otoku měkkými technikami a cvičební jednotka (kapitola 4.4). Cvičební jednotky včetně TMT byly shodné u všech terapií s postupným zvyšováním obtížnosti dle individuálních možností pacienta.

2. terapie 9. 2. 2021

Subjektivní pocit: pacient pociťuje tlak v operační ráně

Antropometrie:

Tabulka 39: pacient 7- antropometrie 2 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	57 cm	58 cm	52 cm	28 cm
Levá	50 cm	53 cm	49 cm	26 cm

3. terapie 10. 2. 2021

Subjektivní pocit: dnes už snížení tlaku

Antropometrie:

Tabulka 40: pacient 7- antropometrie 3 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	56 cm	57 cm	51,5 cm	28 cm
Levá	50 cm	53 cm	49 cm	26 cm

4. terapie 11. 2. 2021

Subjektivní pocit: pacient cítí bolest pod pravým kolenním kloubem

Antropometrie:

Tabulka 41: pacient 7- antropometrie 4 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	55,5 cm	55 cm	51 cm	28 cm
Levá	50 cm	53 cm	49 cm	26 cm

5. terapie 12. 2. 2021

Subjektivní pocit: pacient se cítí lépe, pochvaluje si rehabilitaci

Antropometrie:

Tabulka 42: pacient 7- antropometrie 5 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	54 cm	55 cm	50 cm	27,5 cm
Levá	50 cm	53 cm	49 cm	26 cm

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán viz Pacient 1.

5.2.3 Pacient 8

Jméno: P. H. Pohlaví: muž Věk: 65

Anamnéza:

NO: TEP pravého kolenního kloubu pro těžkou gonartrózu 3. 3. 2021, pooperační průběh bez komplikací.

RA: nevýznamná

PA+ SA: Odborný referent na MŠMT (tělovýchova), žije s přítelkyní v rodinném domku, 12 schodů, vana i sprchový kout

OA: Arteriální hypertenze na medikaci, těžká obstrukční spánková apnoe – doma na přetlakovém přístroji dýchacích cest

FA: Tritace, Xarelto, Kalnormin, Neurol

AA: žádné

Abúzus: negativní

Vstupní vyšetření: 1. terapie 8. 3. 2021

Subjektivní pocit: pacient si stěžuje na velkou bolest okolo operační rány, jinak se cítí dobře

Aspekce: úzká báze, halluxy bilaterálně, větší zatížená na prsty, AŠ valgózní, paty špičaté, kolenní klouby varózní, popliteální rýhy symetrické, mírná semiflexe na operované DK, gluteální svalstvo oslabené, pánev šikmá na levou stranu, viditelný otok na pravé DK, jizva 15 cm na pravém kolenním kloubu, zvýšený tonus quadricepsu na pravé DK, hematomy v oblasti pravého kolenního kloubu, stoj a chůze o 2 FH s vadným stereotypem

Palpace (pravý kolenní kloub): otok po celé délce jizvy, kolenní kloubu teplý, snížená citlivost na mediální straně, omezená posunlivost fascií v okolí operační rány, operační rána klidná se svorkami, okolí jizvy zatuhlejší, při palpaci mírná bolestivost u jizvy

Goniometrie:

Tabulka 43: pacient 8- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	aktivní	pasivní
Pravá (TEP)	S 0-10-30	S 0-5-35
Levá	S 0-0-140	S 0-0-145

Pravý kyčelní kloub omezený do flexe. V pravém hlezenním kloubu omezen pohyb do dorzální a plantární flexe. Levý kyčelní kloub a hlezenní kloub ve fyziologickém rozsahu.

Antropometrie (obvodové míry):

Tabulka 44: pacient 8- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	53 cm	49 cm	43 cm	28 cm
Levá	46 cm	43 cm	41 cm	27 cm

Svalová síla:

Flexe pravého kolenního kloubu **2+**

Extenze pravého kolenního kloubu **2**

Flexe a extenze levého kolenního kloubu **4**

Po vstupním vyšetření byla provedena terapie- ovlivnění otoku měkkými technikami a cvičební jednotka (kapitola 4.4). Cvičební jednotky včetně TMT byly shodné u všech terapií s postupným zvyšováním obtížnosti dle individuálních možností pacienta.

2. terapie 9. 3. 2021

Subjektivní pocit: pacient v dobré náladě, bolesti v oblasti pravého kolenního kloubu mírně lepší

Antropometrie:

Tabulka 45: pacient 8- antropometrie 2 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	53 cm	49 cm	42 cm	28 cm
Levá	46 cm	43 cm	41 cm	27 cm

3. terapie 10. 3. 2021

Subjektivní pocit: pacient se cítí mnohem lépe, bolest je menší

Antropometrie:

Tabulka 46: pacient 8- antropometrie 3 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	51 cm	47 cm	42 cm	28 cm
Levá	46 cm	43 cm	41 cm	27 cm

4. terapie 11. 3. 2021

Subjektivní pocit: pacient se cítí špatně, jelikož v noci málo spal

Antropometrie:

Tabulka 47: pacient 8- antropometrie 4 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	50,5 cm	46 cm	42 cm	27,5 cm
Levá	46 cm	43 cm	41 cm	27 cm

5. terapie 12. 3. 2021

Subjektivní pocit: v noci spal lépe, na terapii se těšil

Antropometrie:

Tabulka 48: pacient 8- antropometrie 5 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	49,5 cm	44,5 cm	41,5 cm	27,5 cm
Levá	46 cm	43 cm	41 cm	27 cm

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán viz Pacient 1.

5.2.4 Pacient 9

Jméno: M. P. Pohlaví: žena Věk: 70

Anamnéza:

NO: St. p. TEP levého kolenního kloubu ze dne 20. 1. 2021 pro gonartrózu. Dosavadní pooperační průběh bez komplikací.

RA: Otec zemřel na infarkt, matka na rakovinu plic.

PA+SA: starobní důchodce, dříve redakční tajemnice, bydlí v bytě v přízemí, asi 5 schodů do domu

OA: Běžné dětské nemoci, operace štítné žlázy (1986), operace apendixu (1990), obezita 1. stupně

FA: analgetika, Letrox, Sortis

AA: Penicilin

Abúzus: alkohol příležitostně, dříve (před 10 lety) kouřila 15 cigaret denně

Vstupní vyšetření: 1. terapie 25. 1. 2021

Subjektivní pocit: okolo operační rány velké bolesti

Aspekce: trochu rozšířená báze, kolenní klouby valgózní, gluteální rýhy symetrické, symetrické gluteální svaly, váha více na pravé DK, anteverze pánve, v oblasti levého kolenního kloubu otok, na levém kolenním kloubu jizva 17 cm se svorkami, klidná, stoj a chůze s 2 FH s vadným stereotypem

Palpace (levý kolenní kloub): v kaudální části jizvy bolest, bez výpotku, posunlivost fascií omezená, citlivost normální

Goniometrie:

Tabulka 49: pacient 9- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	aktivní	pasivní
Pravá	S 0-0-125	S 0-0-130
Levá (TEP)	S 0-0-65	S 0-0-70

Levý kyčelní kloub mírně omezen do flexe a abdukce. V levém hlezenním kloubu omezený rozsah do plantární flexe. Pravý kyčelní kloub a hlezenní kloub ve fyziologickém rozsahu.

Antropometrie (obvodové míry):

Tabulka 50: pacient 9- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	52 cm	45 cm	40 cm	31 cm
Levá (TEP)	55 cm	49 cm	44 cm	33 cm

Svalová síla:

Flexe levého kolenního kloubu **2-**

Extenze levého kolenního kloubu **2-**

Flexe a extenze pravého kolenního kloubu **4**

Po vstupním vyšetření byla provedena terapie- ovlivnění otoku měkkými technikami a cvičební jednotka (kapitola 4.4). Cvičební jednotky včetně TMT byly shodné u všech terapií s postupným zvyšováním obtížnosti dle individuálních možností pacienta.

2. terapie 26. 1. 2021

Subjektivní pocit: pacientka se necítí dobře, má opět bolesti v operační ráně, po domluvě s lékařem- šetrná terapie

Antropometrie:

Tabulka 51: pacient 9- antropometrie 2 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	52 cm	45 cm	40 cm	31 cm
Levá (TEP)	54 cm	48 cm	44 cm	33 cm

3. terapie 27. 1. 2021

Subjektivní pocit: dnes se pacientka cítí výrazně lépe

Antropometrie:

Tabulka 52: pacient 9- antropometrie 3 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	52 cm	45 cm	40 cm	31 cm
Levá (TEP)	53 cm	47,5 cm	43,5 cm	32 cm

4. terapie 28. 1. 2021

Subjektivní pocit: pacientka v dobré náladě, pochvaluje si terapie

Antropometrie:

Tabulka 53: pacient 9- antropometrie 4 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	52 cm	45 cm	40 cm	31 cm
Levá (TEP)	52,5 cm	46,5 cm	43 cm	32 cm

5. terapie 29. 1. 2021

Subjektivní pocit: objevuje se svědění v oblasti stehů

Antropometrie:

Tabulka 54: pacient 9- antropometrie 5 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá	52 cm	45 cm	40 cm	31 cm
Levá (TEP)	52,5 cm	46 cm	42,5 cm	31,5 cm

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán viz Pacient 1.

5.2.5 Pacient 10

Jméno: H. Z. Pohlaví: žena Věk: 60

Anamnéza:

NO: pacientka hypertonička, byla přeložena z ortopedie z EUC kliniky k rehabilitaci po TEP pravého kolene z 29. 3. 2021 pro gonartrózu. Dlouhodobé bolesti pravého kolenního kloubu, před operací chodila s hůlkami, bolesti byly i v noci. Nyní po operaci bolesti trvají, dušnost neudává, dysurie nemá.

RA: otec hypertenze

PA+SA: na úřadu práce, vdova, bydlí s dcerou v bytě v přízemí, asi 10 schodů

OA: hypertenze, depresivní syndrom, hepatomegalie se steatózou jater, st. p. ASK levého kolene a pravého kolene 20, st. p. operaci varixů levé DK

FA: Detralex, Lopridam, Omeprazol, Asentra, Xarelto

AA: leukoplast

Abúzus: negativní

<u>Vstupní vyšetření:</u> 1. terapie 3. 4. 2021

Subjektivní pocit: pacientku bolí operační rána, občas cítí bolest v oblasti bederní páteře

Aspekce: báze přiměřená, kladívkovité prsty bilaterálně, kvadrátové paty, více zatížené paty, asymetrické lýtka, semiflexe pravého kolenního kloubu, valgózní kolenní klouby, oslabené gluteální svaly, anteverze pánve, obézní, hypotonie břišních svalů, výrazný otok na pravé DK, hematom z laterální strany pravého kolenního kloubu, na pravém kolenním kloubu jizva symetrická bez výpotku se svorkami 21 cm, do stoje bez FH, chůze s 2 FH vadný stereotyp

Palpace (pravý kolenní kloub): kolenní kloub teplý, mírně zarudlý, mírně tuhé okolí jizvy, posunlivost fascií v okolí kolenního kloubu omezena, více bolestivé z laterální strany, patela pohyblivá bez bolesti

Goniometrie:

Tabulka 55: pacient 10- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	aktivní	pasivní
Pravá (TEP)	S 0-10-70	S 0-5-75
Levá	S 0-0-120	S 0-0-125

Kyčelní klouby ve fyziologickém rozsahu. V pravém hlezenním kloubu omezený rozsah do dorzální flexe. Levý hlezenní kloub ve fyziologickém rozsahu.

Antropometrie (obvodové míry):

Tabulka 56: pacient 10- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	61 cm	56 cm	50 cm	29 cm
Levá	57 cm	49 cm	44,5 cm	27 cm

Svalová síla:

Flexe pravého kolenního kloubu **2+**

Extenze pravého kolenního kloubu **2-**

Flexe levého kolenního kloubu **4-**

Extenze levého kolenního kloubu **4**

Po vstupním vyšetření byla provedena terapie- ovlivnění otoku měkkými technikami a cvičební jednotka (kapitola 4.4). Cvičební jednotky včetně TMT byly shodné u všech terapií s postupným zvyšováním obtížnosti dle individuálních možností pacienta.

2. terapie 6. 4. 2021

Subjektivní pocit: pacientka se cítí lépe, zmírnění bolestí

Antropometrie:

Tabulka 57: pacient 10- antropometrie 2 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	60 cm	56 cm	49,5 cm	29 cm
Levá	57 cm	49 cm	44,5 cm	27 cm

3. terapie 7. 4. 2021

Subjektivní pocit: v noci se objevily bolesti v operační ráně

Antropometrie:

Tabulka 58: pacient 10- antropometrie 3 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	59 cm	55 cm	48 cm	28 cm
Levá	57 cm	49 cm	44,5 cm	27 cm

4. terapie 8. 4. 2021

Subjektivní pocit: dnes vyndání svorek z rány, jizva je klidná, méně zatuhlejší

Antropometrie:

Tabulka 59: pacient 10- antropometrie 4 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	58 cm	54 cm	47 cm	28 cm
Levá	57 cm	49 cm	44,5 cm	27 cm

5. terapie 9. 4. 2021

Subjektivní pocit: hybnost je lepší, pacientka pociťuje úlevu v PDK

Antropometrie:

Tabulka 60: pacient 10- antropometrie 5 (vlastní zdroj)

Dolní končetina	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
Pravá (TEP)	57,5 cm	53 cm	45,5 cm	27 cm
Levá	57 cm	49 cm	44,5 cm	27 cm

Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán viz Pacient 1.

6 VÝSLEDKY

6.1 Pacient 1

Výstupní vyšetření:

Svalová síla:

Flexe levého kolenního kloubu **3+**

Extenze levého kolenního kloubu **3**

Goniometrie:

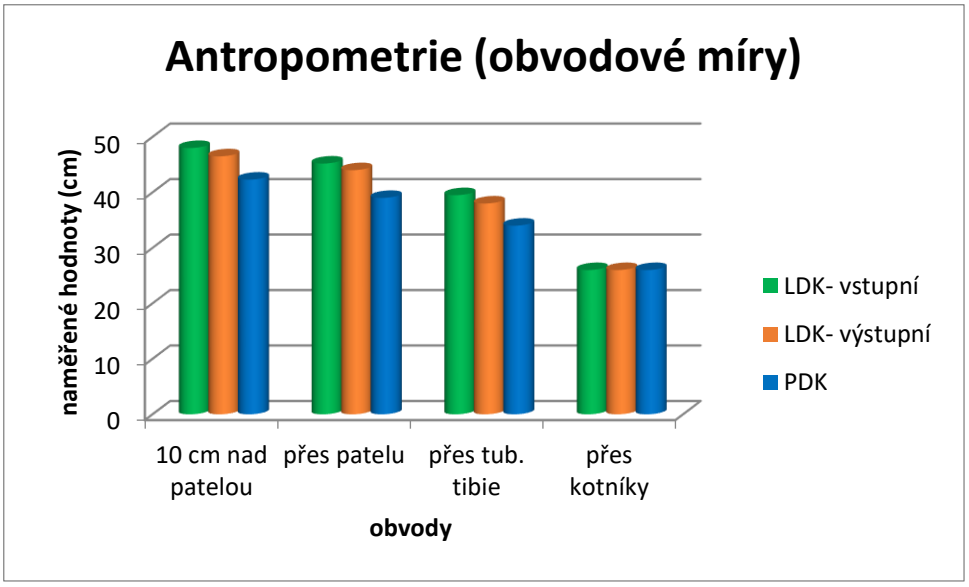
Tabulka 61: pacient 1- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Levá (TEP)	aktivní	pasivní
vstupní měření	S 0-15-80	S 0-10-85
výstupní měření	S 0-5-90	S 0-5-95

Antropometrie:

Tabulka 62: pacient 1- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj)

Levá (TEP)	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
vstupní měření	48 cm	45,5 cm	39,5 cm	26 cm
výstupní měření	46,5 cm	44 cm	38 cm	26 cm
zlepšení otoku o	1,5 cm	1,5 cm	1,5 cm	0 cm



Graf 1: pacient 1 (vlastní zdroj)

Subjektivní pocit: Pacient byl s aplikací lymfatického tejpu spokojený. Tejpy zná a používá je i na jiné problémy. Pociťuje zlepšení a sníženou bolestivost na operované končetině.

6.2 Pacient 2

Výstupní vyšetření:

Svalová síla:

Flexe a extenze pravého kolenního kloubu **3+**

Goniometrie:

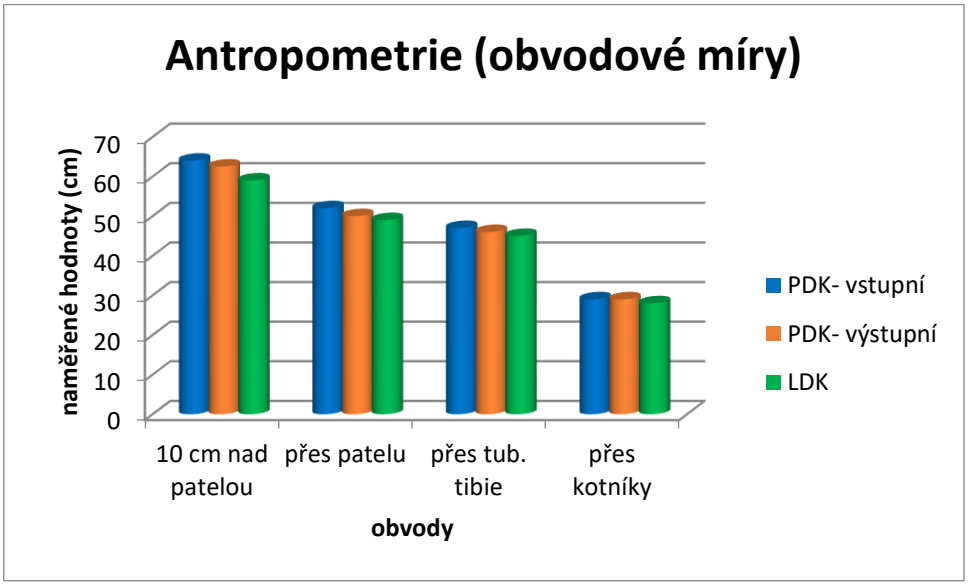
Tabulka 63: pacient 2- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Pravá (TEP)	aktivní	pasivní
vstupní měření	S 0-10-30	S 0-5-35
výstupní měření	S 0-5-90	S 0-5-95

Antropometrie:

Tabulka 64: pacient 2- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj)

Pravá (TEP)	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
vstupní měření	64 cm	52 cm	47 cm	29 cm
výstupní měření	62,5 cm	50 cm	46 cm	29 cm
zlepšení otoku o	1,5 cm	2 cm	1 cm	0 cm



Graf 2: pacient 2 (vlastní zdroj)

Subjektivní pocit: Pacientka se cítí mnohem lépe, aplikaci lymfotejpu si pochvaluje. Otok se zlepšuje a bolest už skoro nepociťuje.

6.3 Pacient 3

Výstupní vyšetření:

Svalová síla:

Flexe levého kolenního kloubu **3**

Extenze levého kolenního kloubu **3-**

Goniometrie:

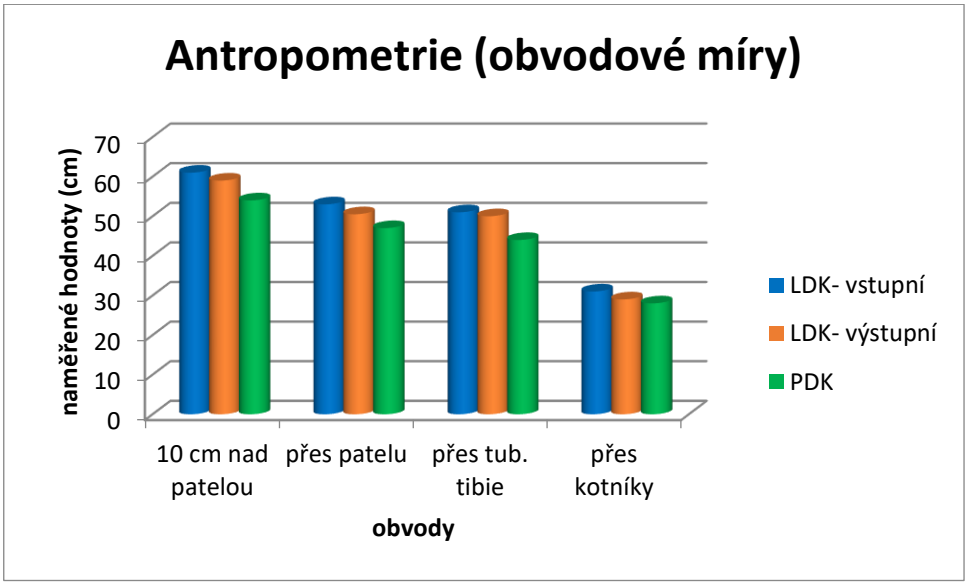
Tabulka 65: pacient 3- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Levá (TEP)	aktivní	pasivní
vstupní měření	S 0-15-50	S 0-10-55
výstupní měření	S 0-10-70	S 0-5-80

Antropometrie:

Tabulka 66: pacient 3- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj)

Levá (TEP)	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
vstupní měření	61 cm	53 cm	51 cm	31 cm
výstupní měření	59 cm	50,5 cm	50 cm	29 cm
zlepšení otoku o	2 cm	2,5 cm	1 cm	2 cm



Graf 3: pacient 3 (vlastní zdroj)

Subjektivní pocit: Pacientka byla s tejpem velmi spokojená. Lymfatickou aplikaci znala, jelikož ji využila už dříve při rehabilitaci levé končetiny po TEP. Hybnost se lepší a bolest jen při námaze.

6.4 Pacient 4

Výstupní vyšetření:

Svalová síla:

Flexe a extenze levého kolenního kloubu **3+**

Goniometrie:

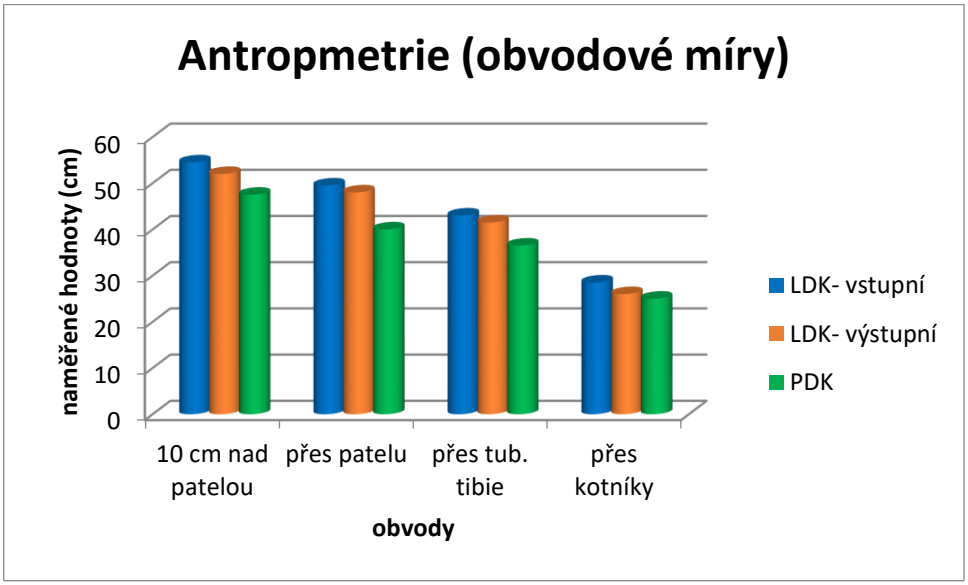
Tabulka 67: pacient 4- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Levá (TEP)	aktivní	pasivní
vstupní měření	S 0-10-60	S 0-5-65
výstupní měření	S 0-5-80	S 0-0-90

Antropometrie:

Tabulka 68: pacient 4- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj)

Levá (TEP)	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
vstupní měření	54,5 cm	49,5 cm	43 cm	28,5 cm
výstupní měření	52 cm	48 cm	41,5 cm	26 cm
zlepšení otoku o	2,5 cm	1,5 cm	1,5 cm	2,5 cm



Graf 4: pacient 4 (vlastní zdroj)

Subjektivní pocit: Pacientka se cítí velmi dobře, velké bolesti už nepociťuje, hematom skoro vymizel, tejp měla poprvé v životě aplikovaný a byla s ním spokojená a i s celkovou rehabilitací.

6.5 Pacient 5

Výstupní vyšetření:

Svalová síla:

Flexe a extenze levého kolenního kloubu **3**

Goniometrie:

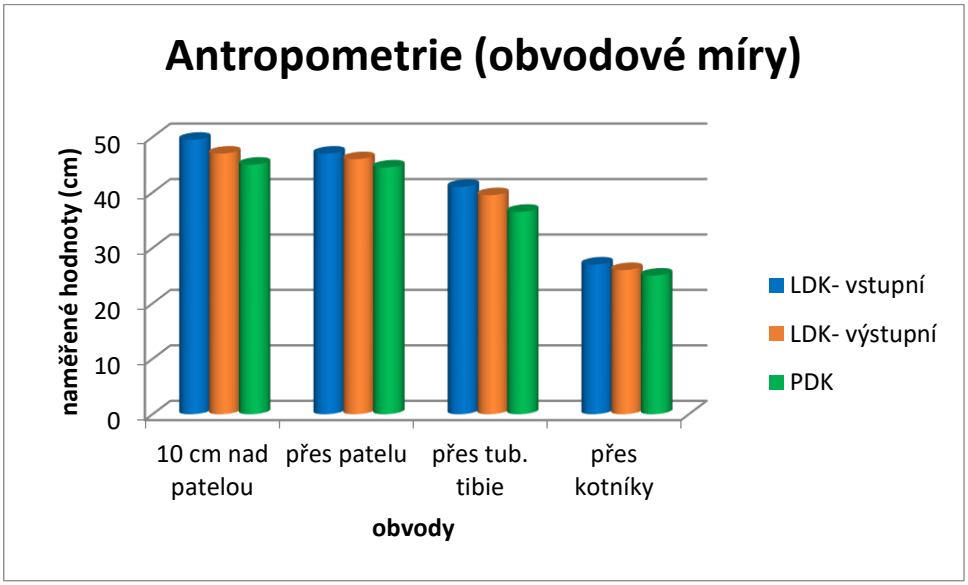
Tabulka 69: pacient 5- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Levá (TEP)	aktivní	pasivní
vstupní měření	S 0-25-40	S 0-15-50
výstupní měření	S 0-10-70	S 0-5-75

Antropometrie:

Tabulka 70: pacient 5- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj)

Levá (TEP)	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
vstupní měření	49,5 cm	47 cm	41 cm	27 cm
výstupní měření	47 cm	46 cm	39,5 cm	26 cm
zlepšení otoku o	2,5 cm	1 cm	1,5 cm	1 cm



Graf 5: pacient 5 (vlastní zdroj)

Subjektivní pocit: pacient byl s použitím lymfatického spokojený, stále pociťuje bolesti v levém kolenním kloubu, ale už nejsou tak výrazné

6.6 Pacient 6

Výstupní vyšetření:

Svalová síla:

Flexe levého kolenního kloubu **3+**

Extenze levého kolenního kloubu **3**

Goniometrie:

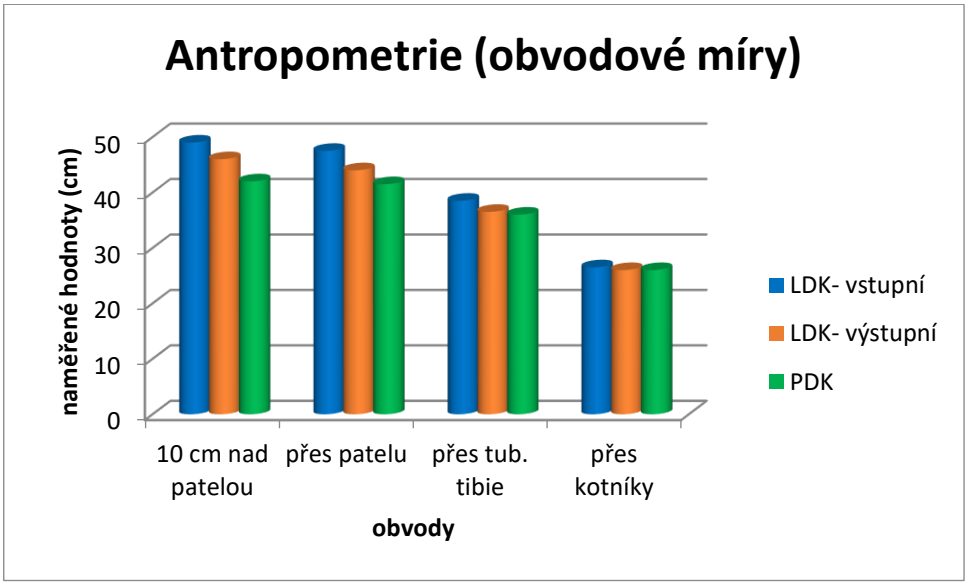
Tabulka 71: pacient 6- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Levá (TEP)	aktivní	pasivní
vstupní měření	S 0-0-60	S 0-0-65
výstupní měření	S 0-0-80	S 0-0-85

Antropometrie:

Tabulka 72: pacient 6- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj)

Levá (TEP)	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
vstupní měření	49 cm	47,5 cm	38,5 cm	26,5 cm
výstupní měření	46 cm	44 cm	36,5 cm	26 cm
zlepšení otoku o	3 cm	3,5 cm	2 cm	0,5 cm



Graf 6: pacient 6 (vlastní zdroj)

Subjektivní pocit: Pacient se cítí lépe, bolesti kolene ustupují. Hybnost se zlepšuje, ale pomalu. Terapii měkkými technikami byla pro něho velmi uvolňující a vždy se po ní cítil lépe.

6.7 Pacient 7

Výstupní vyšetření:

Svalová síla:

Flexe a extenze pravého kolenního kloubu **3+**

Goniometrie:

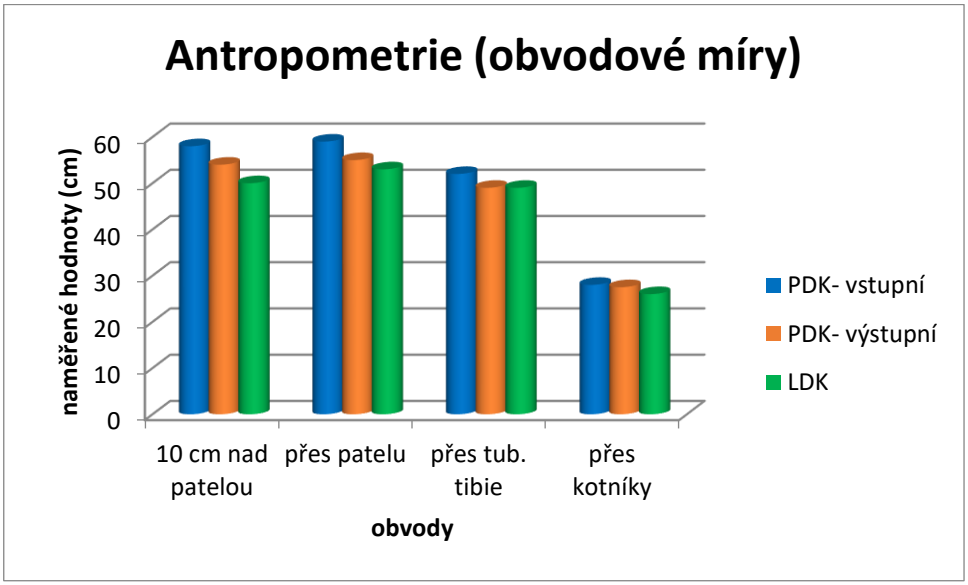
Tabulka 73: pacient 7- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Pravá (TEP)	aktivní	pasivní
vstupní měření	S 0-10-45	S 0-5-50
výstupní měření	S 0-5-75	S 0-5-85

Antropometrie:

Tabulka 74: pacient 7- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj)

Pravá (TEP)	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
vstupní měření	58 cm	59 cm	52 cm	28 cm
výstupní měření	54 cm	55 cm	49 cm	27,5 cm
zlepšení otoku o	4 cm	4 cm	3 cm	0,5 cm



Graf 7: pacient 7 (vlastní zdroj)

Subjektivní pocit: Aplikace měkkých technik je pro něho příjemná, nikdy při ní nepociťoval bolest. Lymfatickému tejpu moc nevěřil, proto ho odmítl. Bolest ustoupila, pouze někdy ji pociťuje při delší chůzi. Otok se výrazně zmenšil.

6.8 Pacient 8

Výstupní vyšetření:

Svalová síla:

Flexe a extenze pravého kolenního kloubu **3+**

Goniometrie:

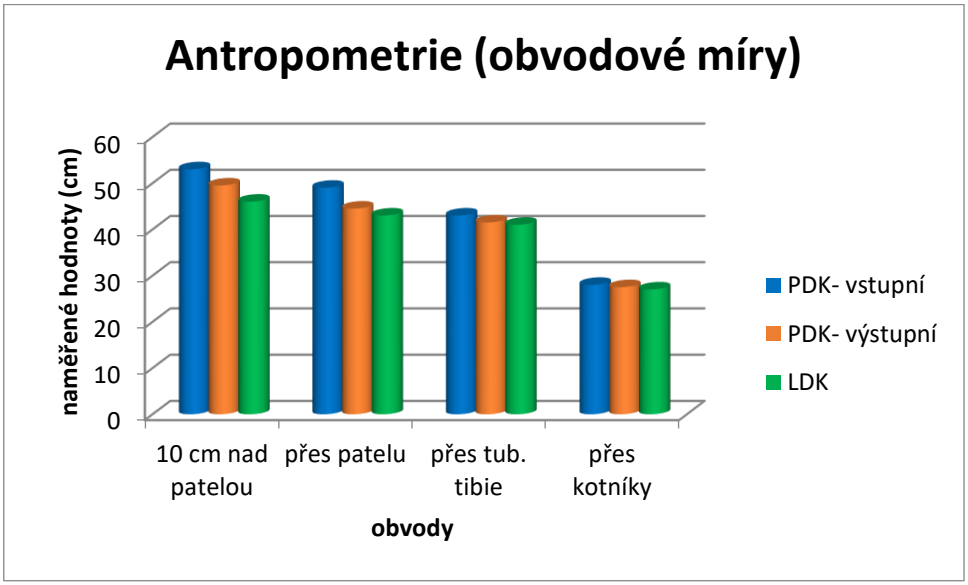
Tabulka 75: pacient 8- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Pravá (TEP)	aktivní	pasivní
vstupní měření	S 0-10-30	S 0-5-35
výstupní měření	S 0-5-85	S 0-0-90

Antropometrie:

Tabulka 76: pacient 8- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj)

Pravá (TEP)	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
vstupní měření	53 cm	49 cm	43 cm	28 cm
výstupní měření	49,5 cm	44,5 cm	41,5 cm	27,5 cm
zlepšení otoku o	3,5 cm	4,5 cm	1,5 cm	0,5 cm



Graf 8: pacient 8 (vlastní zdroj)

Subjektivní pocit: Pacient si terapii pochvaluje. V okolí jizvy ještě pociťuje mírnou bolest a tlak. Cítí se velmi dobře a těší domů za rodinou.

6.9 Pacient 9

Výstupní vyšetření:

Svalová síla:

Flexe a extenze levého kolenního kloubu **3+**

Goniometrie:

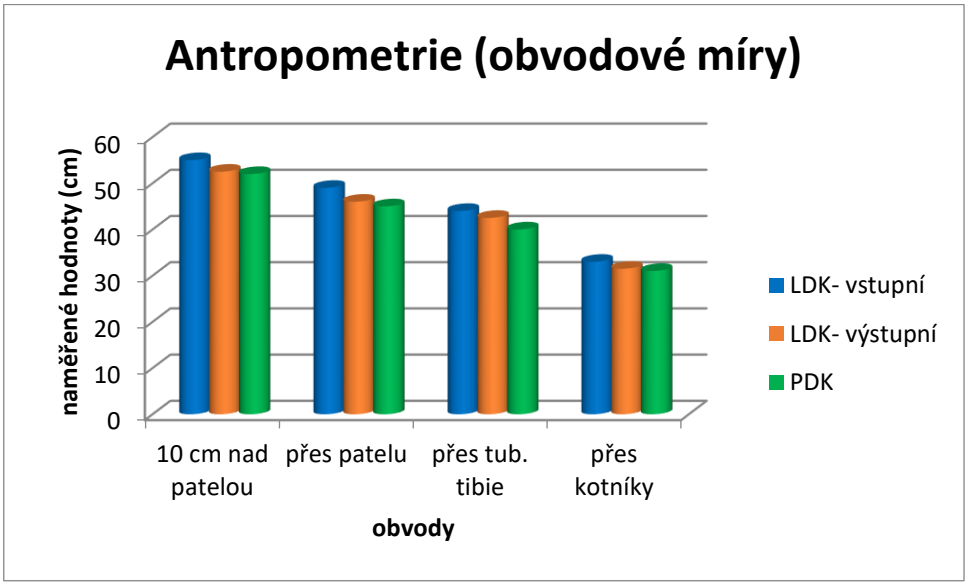
Tabulka 77: pacient 9- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Levá (TEP)	aktivní	pasivní
vstupní měření	S 0-0-65	S 0-0-70
výstupní měření	S 0-0-90	S 0-0-95

Antropometrie:

Tabulka 78: pacient 9- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj)

Levá (TEP)	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
vstupní měření	55 cm	49 cm	44 cm	33 cm
výstupní měření	52,5 cm	46 cm	42,5 cm	31,5 cm
zlepšení otoku o	1,5 cm	3 cm	1,5 cm	1,5 cm



Graf 9: pacient 9 (vlastní zdroj)

Subjektivní pocit: Pacientka je v dobré náladě a spokojená s terapiemi. Otok je menší. Hybnost a síla je větší. Terapie jí pomáhaly zmenšit bolestivost, ale nadále jsou bolesti okolo jizvy. Při chůzi se bolest zvyšuje.

6.10 Pacient 10

Výstupní vyšetření:

Svalová síla:

Flexe pravého kolenního kloubu **3**

Extenze pravého kolenního kloubu **3+**

Goniometrie:

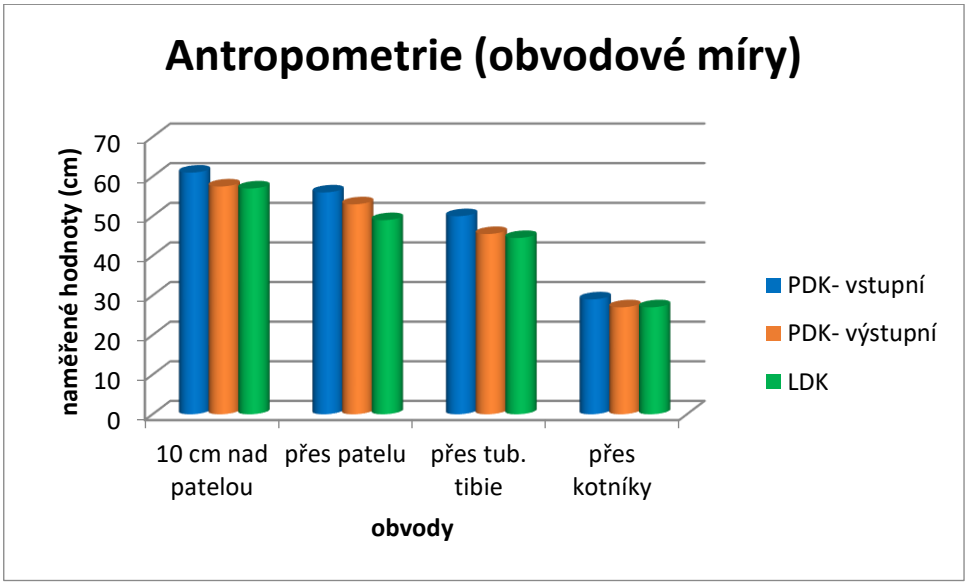
Tabulka 79: pacient 10- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj)

Pravá (TEP)	aktivní	pasivní
vstupní měření	S 0-10-70	S 0-5-75
výstupní měření	S 0-5-90	S 0-5-95

Antropometrie:

Tabulka 80: pacient 10- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj)

Pravá (TEP)	10 cm nad patelou	přes patelu	přes tub. tibie	přes kotníky
vstupní měření	61 cm	56 cm	50 cm	29 cm
výstupní měření	57,5 cm	53 cm	45,5 cm	27 cm
zlepšení otoku o	3,5 cm	3 cm	4,5 cm	2 cm



Graf 10: pacient 10 (vlastní zdroj)

Subjektivní pocit: Pacientka se cítí dobře, následující den má jít domů. Po terapiích se kolenní kloubu uvolňuje. Okolí jizvy stále bolestivé, ale ne hodně. Stoj už zvládne bez berlí. S hybností kolene je spokojená. Velmi se jí líbila terapie pomocí molitanového míčku.

6.11 Souhrnné výsledky

Tabulka 81: souhrnné výsledky (vlastní zdroj)

Průměrné zmenšení otoku o		
	lymfatický tejp	měkké techniky
10 cm nad patelou	2 cm	3,1 cm
přes patelu	1,7 cm	3,6 cm
přes tub. tibie	1,3 cm	2,5 cm
přes kotníky	1,1 cm	1 cm
celkové zmenšení	**1,5 cm**	**2,6 cm**

Celkové průměrné zmenšení pooperačního otoku vyšlo příznivěji při použití měkkých technik, a to o 2,6 cm.

7 DISKUZE

Operace totální endoprotézy kolenního kloubu patří v České republice mezi nejčastěji prováděné ortopedické operace. Chirurgové tento zákrok dělají již 40 let. Podle statistik se v České republice provádělo kolem 12 000 operační výkonů za rok v posledních letech. Bohužel v dnešní době, kdy se zde nachází pandemie viru COVID- 19 se ruší plánované operace, do kterých se řadí právě totální náhrada kolenního kloubu. Takže v tomto roce tyto čísla jdou strmě dolů. Tyto zákroky se provádějí ve velmi malém počtu, nebo jen pouze neodkladné revizní výkony pacientů s TEP kolenního kloubu. (Lepší péče b. r.)

Mezi nejobvyklejší komplikace operačního výkonu bývá zařazen právě otok kolem operační rány. Ve své práci jsem se zabýval dvěma metodami, které pozitivně ovlivňují tento problém. Jsou to měkké techniky v oblasti kolenního kloubu a lymfatická aplikace kineziologické pásky.

V souhrnných výsledcích vyšla jako účinnější metoda, na snížení pooperačního otoku, aplikace měkkých technik. Průměrné snížení otoku při použití měkkých technik bylo o 2,6 cm. Oproti tomu aplikace lymfatického tejpu přinesla průměrné snížení otoku pouze o 1,5 cm. Rozdíl obou technik byl 1,1 cm. Pouze u obvodové míry přes kotníky vyšlo snížení pooperačního otoku příznivěji při aplikaci lymfatického tejpu. Průměrné snížení otoku, v oblasti hlezenního kloubu, při aplikaci měkkých technik bylo průměrně o 1 cm. Za použití lymfatického tejpu se otok průměrně snížil o 1,1 cm. Nejvyšší rozdíl v průměrném snížení otoku mezi oběma technikami bylo u obvodové míry přes patelu. Rozdíl zde vyšel 1,9 cm. Průměrné snížení otoku v oblasti přes patelu, při použití měkkých technik, bylo o 3,6 cm. Oproti tomu lymfatický tejp snížil průměrně otok ve stejné oblasti pouze o 1,7 cm. Podle mě tato oblast je nejvíce ovlivněna pooperačním otokem, jelikož se zde nachází operační rána a později

jizva. Tato oblast se musí hojit déle, protože během implantace TEP kolenního kloubu jsou poraněny okolní měkké tkáně.

Podobnému tématu se taktéž věnovala Sára Havlíková ve své bakalářské práci Porovnání výsledků vlivu manuální lymfodrenáže s lymfotapingem po totální endoprotéze kolenního kloubu s následnou edémovou komplikací z roku 2017. Oproti mé bakalářské práci místo měkkých technik využila manuální lymfodrenáž v porovnání s lymfatickým tejpem. Z jejích výsledků vyplynulo, že terapie manuální lymfodrenáže dolní končetiny přináší výrazně lepší ovlivnění otoku než terapie lymfatickým tejpem. Avšak tejp také zmírnil otok. Oproti první metodě pouze v menší míře. (Havlíková 2017)

S výzkumem Havlíkové mohu plně souhlasit. I v mé práci přinesl lymfatický tejp snížení otoku, ale ne v takové míře jako při použití měkkých technik. I když manuální lymfodrenáž a měkké techniky jsou trochu odlišné metody, vyplývá z toho, že manuálně prováděné aplikace působí na pooperační otok blahodárněji než terapie tejpování. I když by se dalo říci, že měkké techniky se provádějí pouze 10 – 15 minut denně. Zatímco lymfatický tejp působí po celou dobu nalepení. Z toho důvodu by se dal očekávat větší účinek u tejpování.

V roce 2016 Yuksel et al. provedli studii na 15 pacientech s implantovanou TEP kolenního kloubu. Tyto pacienty náhodně rozdělil do dvou skupin. Na první skupinu aplikoval taktéž lymfatický tejp. Na druhou skupinu využil jinou metodu a to, používání lokální kryoterapie. Na konci výzkumu vyhodnotil Yuksela výrazný efekt u obou použitých metod. Za pomoci těchto technik došlo k zlepšení funkčního pooperačního stavu, k snížení subjektivně vnímané bolestivosti a zvětšení hybnosti operovaného kolenního kloubu. Naopak nedošlo k významnému posílení izometrie svalů na přední straně a na zadní

straně stehna. O změnách otoku kolem operační rány nebyly podány informace. (Yuksel et al. 2016)

V mém výzkumu se také potvrdilo větší subjektivní snížení bolesti u pacientů s lymfatickým tejpem i u pacientů s aplikací měkkých technik. S Yukselou mohu souhlasit, že lymfatický tejp napomáhá k rychlejšímu hojení. Ale podle mě nemá takovou vlastnost, aby výrazně zlepšil hybnost u operované končetiny. Maximálně může snížit otok v oblasti kolenního kloubu a tím uvolnit měkké tkáně. U těchto tkání se zvýší posunlivost a elasticita fascií. A právě díky větší elasticitě se kolenní kloub více ohýbá. Největší podíl na zvýšení hybnosti má dle mého názoru použití motodlahy a manuální terapie fyzioterapeutem.

Například u skupiny pacientů s aplikací lymfatického tejpu se zvýšila hybnost nejvíce u pacienta 2. Po týdenním výzkumu se flexe zvětšila o 60°. Naopak nejmenší výsledky se nacházely u pacienta 1. Rozsah byl pouze o 10° zvětšený. Podle mě k zrychlení navrácení rozsahu pohybu napomáhá i věk pacienta, Jelikož pacientovi 2 bylo pouhých 32 let. Jak je již známo, s věkem se snižuje rychlost regenerace. Naproti tomu, věk pacienta 1 byl 51 let. Samozřejmě je jasné, že rychlost obnovení hybnosti kolenního kloubu ovlivňuje mnoho faktorů. Mezi tyto faktory můžeme zařadit různé indikace k TEP kolenního kloubu, různá jiná onemocnění, jiné typy implantovaných kloubních náhrad nebo dokonce i pohlaví pacientů.

Problematikou pooperačního otoku se také zabývali Holm et al. ve svém výzkumu z roku 2010. Především zkoumali, zda má otok po operaci TEP kolenního kloubu vliv na sílu svalů kolene, kteří provádějí extenzi. Vybrané pacienty začali sledovat už týden před operačním výkonem a v den odchodu z nemocnice domů. U pacientů hodnotili sílu extenzorových svalů kolenního kloubu, výkonnost kolene při chůzi na 10 m, obvod kolene přes patelu a

subjektivní bolestivost u všech hodnotících činností. Z výsledků výzkumu vyhodnotili, že pokud se zvýšil obvod kolenního kloubu o 1,9%, tak se silová vlastnost extenzorových svalů kolene sníží o 1%. Z těchto výsledků lze říci, že pooperační otok u pacientů po TEP kolenního kloubu má určitý menší vliv na snížení svalové síly extenzorů a tím pádem i na funkční výkon při chůzi. (Holm et al. 2010)

Pokud bych zkoumal stejné činnosti i u svých pacientů, tak bych došel k podobným výsledkům jako Holm et al.. Mohu potvrdit, že u některých pacientů s pooperačním otokem jsem pozoroval větší omezenou pohyblivost kolenního kloubu do flexe i extenze. Kromě pacientů 6 a 9 se u všech ostatních projevilo po operaci omezení extenze minimálně o 10° při aktivním pohybu. Je možné, že aplikace lymfatického tejpu u první skupiny a aplikace měkkých technik měla vliv na zvýšení tohoto rozsahu pohybu. Ale především je důležité říci, že mnohem větší podíl na extenzi a flexi kolenního kloubu má pravděpodobně cvičební jednotka pacienta s motodlahou. Tuto motodlahu využívali všichni moji pacienti každý den. Časový interval byl 30 minut u každého pacienta. Po ukončení mého výzkumu se u probandů podařilo zvýšit extenzi nejméně o 5°. Podle mě se u některých pacientů nedá úplně vrátit extenze do fyziologické normy. Může to mít mnoho důvodů. Do těchto důvodů se řadí hybnost kolenního kloubu před operací, zatěžování kloubu, pravidelné cvičení nebo aktivity pacienta, věk a schopnosti.

V roce 2017 provedly Windisch, Brodt, Röhner a Matziolis výzkum, ve kterém se zabývali účinky tejpu na otok končetiny po operaci TEP kolenního kloubu. Sekundárním cílem bylo zjištění, zda tyto tejpovací pásky máji vliv na teplotu kůže. Do výzkumu bylo zahrnuto celkem 42 pacientů po operaci TEP kolenního kloubu. Kontrolní skupina pracovala s A-V impuls systémem. Probandi byli sledování od prvního do sedmého pooperačního dne.

Antropometrické obvody se měřily každý den v osmi specifikovaných měřících bodech na obou dolních končetinách. Termografické stanovení teploty operovaného kolenního kloubu se provádělo také každý den v poloze na zádech. Z výsledků vyplynulo, že při aplikaci kinesio tejpů došlo jen k mírnému zlepšení otoku. Konečné měření teploty na laterální straně kolenního kloubu přineslo, že u skupiny pacientů s tejpem byla teplota vyšší a to o 0,6 °C. Na mediální části se teplota u obou skupin výrazně nelišila. Toto potvrzuje účinnost kinesio tejpů na zvýšení krevního oběhu. Ani u jedné skupiny se hojení operační rány výrazně nezrychlilo. Na závěr autoři doporučují využívat kinesio tejpy jako ekvivalentní alternativní metodu. (Windisch et al. 2017)

V prvé řadě souhlasím s využitím kinesio tejpů jako alternativní metodu nebo její kombinování s jinou. U svých pacientů jsem se nezaměřoval na přesné vyšetření teploty problémové oblasti. Ale při pohmatovém vyšetření bylo zřejmé, že teploty operované dolní končetiny byly výrazně vyšší než u zdravé končetiny. Podle mě teplotu může ovlivnit mnoho faktorů. A navíc tyto faktory jsou u každého pacienta jiné. Ať už jde o celkovou teplotu pacienta, teplotu místnosti, kde se provádělo měření, zda byla končetina výrazně přikryta dekou nebo pokrývkou, anebo jestli pacient aplikoval na problémovou oblast led. Takže si myslím, že samotná aplikace tejpu nemá výrazný účinek na snížení teploty. Jelikož pacient je ovlivňován po celou dobu různými faktory.

Tejpy se dají použít i při rehabilitaci před indikací k TEP kolenního kloubu. V roce 2016 Dhanakotti et al. provedli studii účinků kinesiotejpingu na zmírnění obtíží při rehabilitaci většího stupně gonartrózy. Jak už bylo zmíněno v teoretické části, gonartróza bývá označována za hlavní důvod k operačnímu výkonu. Této studie se zúčastnilo celkem 30 pacientů. Rozdělili se do dvou skupin, každá skupina měla stejnou cvičební jednotku. Na jednu skupinu

pacientů se aplikoval tejp na m. quadriceps femoris. Trvání výzkumu bylo 3 týdny po 3 cvičebních jednotkách za týden. Z výsledků vyplývá, že u skupiny s aplikovaným tejpem došlo ke snížení bolestivosti, zlepšení funkčnosti kolenního kloubu a zvýšení svalové síly na aplikovaném svalu u problémové dolní končetiny. (Dhanakotti et al. 2016)

Podle mého názoru v tomto případě je určitě volba tejpu ideální doplňkovou terapií při gonartróze většího stupně. Pacientům může na krátký čas ulevit od problémů a pomoci s rehabilitací. Avšak nemůže zabránit případnému zhoršení gonartrózy nebo již zmíněné indikaci k případné totální endoprotéze kolenního kloubu.

8 ZÁVĚR

Závěrem bych chtěl říci, že mi tento výzkum pomohl osvojit si fyzioterapeutickou práci s pacienty po totální endoprotéze kolenního kloubu. Vyzkoušel jsem si spolupráci se stejným pacientem po dobu 5 dnů. Mohl vymýšlet postupnou rehabilitaci podle jeho individuálních potřeb. Jsem rád, že i v této nelehké době se objevilo 10 pacientů, kteří byli ochotni se mého výzkumu zúčastnit. Se všemi byla bezproblémová spolupráce a na konci výzkumu byli spokojeni oni a zároveň i já.

Na začátku prvních terapií s oběma skupinami pacientů se začalo ukazovat, že větší úspěšnost ve zlepšení pooperačního otoku bude za pomoci aplikace měkkých technik. A na konci výzkumu se toto potvrdilo pomocí porovnání vstupního a výstupního vyšetření. Avšak je potřeba říci, že lymfatický tejp v menší míře také pomohl zmírnit otok. Podle mě by se tyto dvě techniky mohly využívat současně při léčbě pooperačních otoků u TEP kolenního kloubu. Dle mého názoru by použití obou metod současně, mohlo mít výraznější úspěch při redukci otoku kolenního kloubu. Samozřejmě lze tyto metody ještě kombinovat dále s aplikací kryoterapie nebo manuální lymfodrenáže.

Všechny stanové cíle se podařilo splnit. V obecné části se mi podařilo shrnout problematiku TEP kolenního kloubu včetně problematiky otoku. Dále jsem nalezl 10 vhodných pacientů pro svoji bakalářskou práci. Ve speciální části jsem porovnal 2 metody na ovlivnění otoku po operaci TEP kolenního kloubu. Poté jsem zpracoval výsledky do připravených tabulek a grafů.

Tyto výsledky by měli pomoci dalším fyzioterapeutům s pacienty po implantaci TEP kolenního kloubu při vhodné volbě léčebných metod. Také by tento výzkum mohl přesvědčit ty, kteří úplně nevěří účinkům lymfatického

tejpu nebo klasickému aplikování kinesio pásek při různých problémech. Mně osobně tyto nabyté zkušenosti pomohou při své budoucí rehabilitační praxi.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a – artéria

aa – artérie

AA – alergická anamnéza

a. s. – akciová společnost

ASK - artroskopie

AŠ – achillova šlacha

b. r. – bez roku

DEN – Denier (síla použitého vlákna)

DK – dolní končetina

DM – diabetes mellitus

et al. – a další

FA – farmakologická anamnéza

FDA - Úřad pro kontrolu potravin a léčiv

FH – francouzské hole

HAZ – hyperalgické kožní zóny

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

HYE - hysterektomie

JIA - Juvenilní idiopatická artritida

KYK – kyčelní kloub

LCA – ligamentum crutiatum anterior

LDK – levá dolní končetina

LCP – ligamentum crutiatum posterior

KZT – kinezioterapie

MRI – magnetická rezonance

MŠMT – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

n – nervus

NO – nynější onemocnění

OA – osobní anamnéza

PA – pracovní anamnéza

PDK – pravá dolní končetina

PIR – postizometrická relaxace

RA – rodinná anamnéza

rtg - rentgen

s – stránka

SA – sociální anamnéza

SFTR – sagitální, frontální, transverzální a rotace

SMS – senzomotorická stimulace

st. p. – status po

TEN – tromboembolická nemoc

TEP – totální endoprotéza

TMT – techniky měkkých tkání

tub – tuberositas

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BARTONÍČEK, Jan a Jiří HEŘT. Základy klinické anatomie pohybového aparátu. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-017-8.
- BRIDGES, Thuy a Clint BRIDGES. Length, Strength and Kinesio Tape: Muscle Testing a Taping Interventions. 1. Australia: Elsevier Australia, 2015. ISBN 9780729541930.
- BRUGIONI, Daniel J. a Jeffrey E. FALKEL. Total knee replacement and rehabilitation: the knee owner's manual. Alameda, CA: Hunter House, c2004. ISBN 9780897934398.
- ČIHÁK, Radomír. Anatomie. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.
- DAVIS K., 2015. What are the most common kneeinjuries [online]. [cit. 2021-02-01]. Dostupné z: http://www.medicalnewstoday.com/articles/299204.php.
- DHANAKOTTI, Sathiyavani, et al. Effects of additional kinesiotaping over the conventional physiotherapy exercise on pain, quadriceps strength and knee functional disability in knee osteoarthritis participants: a randomized controlled study. Int J Health Sci Res, 2016, 6.1: 221-229.
- DOLEŽALOVÁ, Radka a Tomáš PĚTIVLAS. Kinesiotaping pro sportovce: sportujeme bez bolesti. Praha: Grada Publishing, 2011. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-3636-5.
- DUNGL, Pavel. Ortopedie. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
- DYLEVSKÝ, Ivan. Funkční anatomie. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

- DYLEVSKÝ, Ivan. Speciální kineziologie. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
- FÖLDI, Mihály a Etelka FÖLDI, ed. Lymfologie. Přeložil Jan SARLON. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4300-4.
- HAJNÝ, Petr. Totální náhrada kolenního kloubu-doporučené postupy pro praktické lékaře. ČLS JEP, 2002.
- HAVLÍKOVÁ, Sára. Porovnání výsledků vlivu manuální lymfodrenáže s lymfotapingem po totální endoprotéze kolenního kloubu s následnou edémovou komplikací. Praha, 2017. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze. Fakulta biomedicínského inženýrství.
- HERMACHOVÁ, H. O svalovém napětí a jeho ovlivnění ve fyzioterapii. Rehabilitace a fyzikální lékařství. 1999, roč.6, č. 3, s. 108-110. ISBN 1211-2658.
- HOLM, B., M. T. KRISTENSEN, J. BENCKE, H. HUSTED, H. KEHLET, T. BANDHOLM. Loss of Knee-Extension Strength Is Related to Knee Swelling After Total Knee Arthroplasty, Arch Phys Med Rehabil Vol. 91, 2010, s. 1770-1776
- JEBAVÁ, Zdena. Míčkování . [1. vyd.] . Praha : Adonis , 1994 . 39 s
- JENŠOVSKÝ, Jiří, DŽUPA, Valér, ed. Diagnostika a léčba osteoporózy a dalších onemocnění skeletu. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-3741-9.
- Joint implant surgeons, *Knee replacement* [online]. [cit. 2021-02-01]. Dostupné z: http://www.jointimplantsurgeons.com/knee-replacement/
- KALVACH, Zdeněk. Geriatrie a gerontologie. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0548-6.
- KIMLIČKOVÁ, M. a R. DUŠKOVÁ. Masáž a měkké techniky - klasická masáž: Studijní materiál pro praktickou výuku předmětu Masáž a měkké techniky u bakalářského oboru Fyzioterapie. Praha:

Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2014, 86 s. ISBN 978-80-01-05646-2.

- KOBROVÁ, Jitka a Robert VÁLKA. Lymfotaping: terapeutické využití tejpování v lymfologii. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0182-5.
- KOBROVÁ, Jitka a Robert VÁLKA. Terapeutické využití tejpování. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0181-8.
- KOLÁŘ, Pavel. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
- KUBIČE, Jan, 2020. Umělý kolenní kloub [online]. [cit. 2021-02-02]. Dostupné z: https://www.ortokub.cz/o-nemocech/artoza-kolenniho-kloubu-a-umely-kolenni-kloub-2788
- LEWIT, Karel. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5.
- NELSON, Arnold G. a Jouko KOKKONEN. Strečink na anatomických základech. Druhé, přepracované vydání. Přeložil Daniela STACKEOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2015. Sport extra. ISBN 978-80-247-5485-7.
- PODĚBRADSKÁ, Radana. Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0874-9.
- OLEJÁROVÁ, Martina, et al. Současná mezinárodní doporučení pro diagnostiku a léčbu gonartrózy. Medicína pro praxi, 2011, 7.12: 470-474.
- SOUČEK, Miroslav, Jindřich ŠPINAR a Jiří VORLÍČEK, ed. Vnitřní lékařství. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2110-1.

- ŠVESTKOVÁ, S. Lymfedém končetin – diagnostika a léčba. In: Postgraduální medicína. 2004. Ročník 6, č. 3, s. 336-339, ISSN 1212-4184.
- Umělý kloub a operace - Jste před operací kolene? Vše, co byste měli vědět. Lepší péče - Nebojte se zeptat vašeho lékaře - Zjistěte si více informací o možnostech léčby a prevence [online]. Copyright © 2021 [cit. 17. 04. 2021]. Dostupné z: https://lepsipece.cz/klouby/umely-kloub-a-navigovana-operace-casto-kladene-otazky/
- VAVŘÍK, Pavel. Endoprotéza kolenního kloubu: průvodce obdobím operace, rehabilitací a dalším životem. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-549-3.
- WINDISCH, Christoph, et al. Effects of Kinesio taping compared to arterio-venous Impulse System™ on limb swelling and skin temperature after total knee arthroplasty. International orthopaedics, 2017, 41.2: 301-307.
- WITTLINGER, Hildegard. Manuální lymfodrenáž podle dr. Voddera: praktický průvodce. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4084-3.
- YUKSEL, Ertugrul, Bayram UNVER a Vasfi KARATOSUN, 2016. AB1098-HPR Comparison between Kinesiotaping and Cold Therapy on Muscle Strength Functional Performance Outcomes after Total Knee Arthroplasty: Preliminary Results of A Randomized Controlled Trial. Annals of the Rheumatic Diseases [online]. 75(Suppl 2), 1307–1307 [cit. 18. 2. 2020]. ISSN 0003-4967, 1468-2060. Dostupné z: doi:10.1136/annrheumdis-2016-eular.6073

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Popis kolenního kloubu (Davis k., 2015) 15

Obrázek 2: TEP kolenního kloubu. Before- před; After- po (Joint implant surgeons, 2015) 24

Obrázek 3: umělý kolenní kloub (Kubiče 2020) 26

Obrázek 4: lymfotejp zadní část (vlastní zdroj) 48

Obrázek 5: lymfotejp přední část (vlastní zdroj) 48

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: pacient 1- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)..... 52
Tabulka 2: pacient 1- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)..... 52
Tabulka 3: pacient 1- antropometrie 2 (vlastní zdroj) 52
Tabulka 4: pacient 1- antropometrie 3 (vlastní zdroj) 53
Tabulka 5: pacient 1- antropometrie 4 (vlastní zdroj) 53
Tabulka 6: pacient 1- antropometrie 5 (vlastní zdroj) 53
Tabulka 7: pacient 2- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)..... 55
Tabulka 8: pacient 2- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)..... 55
Tabulka 9: pacient 2- antropometrie 2 (vlastní zdroj) 55
Tabulka 10: pacient 2- antropometrie 3 (vlastní zdroj) 56
Tabulka 11: pacient 2- antropometrie 4 (vlastní zdroj) 56
Tabulka 12: pacient 2- antropometrie 5 (vlastní zdroj) 56
Tabulka 13: pacient 3- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)..... 57
Tabulka 14: pacient 3- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)..... 57
Tabulka 15: pacient 3- antropometrie 2 (vlastní zdroj) 58
Tabulka 16: pacient 3- antropometrie 3 (vlastní zdroj) 58
Tabulka 17: pacient 3- antropometrie 4 (vlastní zdroj) 58
Tabulka 18: pacient 3- antropometrie 5 (vlastní zdroj) 59
Tabulka 19: pacient 4- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)..... 60
Tabulka 20: pacient 4- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)..... 60
Tabulka 21: pacient 4- antropometrie 2 (vlastní zdroj) 60
Tabulka 22: pacient 4- antropometrie 3 (vlastní zdroj) 61
Tabulka 23: pacient 4- antropometrie 4 (vlastní zdroj) 61
Tabulka 24: pacient 4- antropometrie 5 (vlastní zdroj) 61
Tabulka 25: pacient 5- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)..... 62
Tabulka 26: pacient 5- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)..... 62
Tabulka 27: pacient 5- antropometrie 2 (vlastní zdroj) 63

Tabulka 28: pacient 5- antropometrie 3 (vlastní zdroj) 63
Tabulka 29: pacient 5- antropometrie 4 (vlastní zdroj) 63
Tabulka 30: pacient 5- antropometrie 5 (vlastní zdroj) 63
Tabulka 31: pacient 6- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)..... 65
Tabulka 32: pacient 6- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)..... 65
Tabulka 33: pacient 6- antropometrie 2 (vlastní zdroj) 65
Tabulka 34: pacient 6- antropometrie 3 (vlastní zdroj) 66
Tabulka 35: pacient 6- antropometrie 4 (vlastní zdroj) 66
Tabulka 36: pacient 6- antropometrie 5 (vlastní zdroj) 66
Tabulka 37: pacient 7- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)..... 67
Tabulka 38: pacient 7- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)..... 68
Tabulka 39: pacient 7- antropometrie 2 (vlastní zdroj) 68
Tabulka 40: pacient 7- antropometrie 3 (vlastní zdroj) 68
Tabulka 41: pacient 7- antropometrie 4 (vlastní zdroj) 69
Tabulka 42: pacient 7- antropometrie 5 (vlastní zdroj) 69
Tabulka 43: pacient 8- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)..... 70
Tabulka 44: pacient 8- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)..... 70
Tabulka 45: pacient 8- antropometrie 2 (vlastní zdroj) 71
Tabulka 46: pacient 8- antropometrie 3 (vlastní zdroj) 71
Tabulka 47: pacient 8- antropometrie 4 (vlastní zdroj) 71
Tabulka 48: pacient 8- antropometrie 5 (vlastní zdroj) 71
Tabulka 49: pacient 9- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)..... 72
Tabulka 50: pacient 9- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)..... 73
Tabulka 51: pacient 9- antropometrie 2 (vlastní zdroj) 73
Tabulka 52: pacient 9- antropometrie 3 (vlastní zdroj) 73
Tabulka 53: pacient 9- antropometrie 4 (vlastní zdroj) 74
Tabulka 54: pacient 9- antropometrie 5 (vlastní zdroj) 74
Tabulka 55: pacient 10- vstupní goniometrie (vlastní zdroj)..... 75
Tabulka 56: pacient 10- vstupní antropometrie (vlastní zdroj)..... 75

Tabulka 57: pacient 10- antropometrie 2 (vlastní zdroj) 76
Tabulka 58: pacient 10- antropometrie 3 (vlastní zdroj) 76
Tabulka 59: pacient 10- antropometrie 4 (vlastní zdroj) 76
Tabulka 60: pacient 10- antropometrie 5 (vlastní zdroj) 76
Tabulka 61: pacient 1- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj) 77
Tabulka 62: pacient 1- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj) 77
Tabulka 63: pacient 2- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj) 78
Tabulka 64: pacient 2- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj) 78
Tabulka 65: pacient 3- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj) 79
Tabulka 66: pacient 3- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj) 79
Tabulka 67: pacient 4- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj) 80
Tabulka 68: pacient 4- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj) 80
Tabulka 69: pacient 5- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj) 81
Tabulka 70: pacient 5- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj) 81
Tabulka 71: pacient 6- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj) 82
Tabulka 72: pacient 6- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj) 82

Tabulka 73: pacient 7- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj) 83
Tabulka 74: pacient 7- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj) 83
Tabulka 75: pacient 8- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj) 84
Tabulka 76: pacient 8- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj) 84
Tabulka 77: pacient 9- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj) 85
Tabulka 78: pacient 9- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj) 85
Tabulka 79: pacient 10- porovnání vstupní a výstupní goniometrie (vlastní zdroj) 86
Tabulka 80: pacient 10- porovnání vstupní a výstupní obvody operované DK (vlastní zdroj) 86
Tabulka 81: souhrnné výsledky (vlastní zdroj) 87

13 SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf 1: pacient 1 (vlastní zdroj) 77
Graf 2: pacient 2 (vlastní zdroj) 78
Graf 3: pacient 3 (vlastní zdroj) 79
Graf 4: pacient 4 (vlastní zdroj) 80
Graf 5: pacient 5 (vlastní zdroj) 81
Graf 6: pacient 6 (vlastní zdroj) 82
Graf 7: pacient 7 (vlastní zdroj) 83
Graf 8: pacient 8 (vlastní zdroj) 84
Graf 9: pacient 9 (vlastní zdroj) 85
Graf 10: pacient 10 (vlastní zdroj) 86

14 SEZNAM PŘÍLOH