



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

## Využití závěsných systémů pro fyzioterapii u pacientů po TEP kolenního kloubu

# BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **FYZIOTERAPIE**

**Autor:** Natálie Kourková

**Vedoucí práce:** PhDr. Ludmila Brůhová

České Budějovice 2024

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Využití závěsných systémů pro fyzioterapii u pacientů po TEP kolenního kloubu*“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 29. 4. 2024

Podpis



### **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí mé práce PhDr. Ludmile Brůhové, a především mé rodině a kamarádům za podporu při studiu.

# Využití závěsných systémů pro fyzioterapii u pacientů po TEP kolenního kloubu

## Abstrakt

Tato bakalářská práce se zaměřuje na využití závěsných systémů po TEP kolenního kloubu. Cílem práce bylo zjistit, jaké jsou možnosti fyzioterapie s využitím závěsných systémů u pacientů po totální endoprotéze kolenního kloubu, navrhnout cvičební jednotku v systému Redcord a vyhodnotit, jak cvičení v tomto systému ovlivnilo stav jedince. Tato práce je členěna na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části shrnuji poznatky o anatomii a kineziologii kolenního kloubu. Dále popisují osteoartrózu a její operační řešení – totální endoprotézu. Na závěr v teoretické části zmiňuji možnosti rehabilitace po totální endoprotéze a informace o závěsném systému Redcord.

Praktická část byla provedena formou kvalitativního výzkumu pomocí kazuistik. Výzkumu se zúčastnili dva pacienti ve věku 55 a 70 let po totální endoprotéze kolenního kloubu. Každá kazuistika se skládá z kineziologického rozboru, který zahrnuje anamnézu, vyšetření jizvy, stoje a chůze, antropometrii, goniometrii, svalový test a vyšetření výchozí pozice v systému Redcord. Dále obsahuje popis šesti terapií a návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu. U každé kazuistiky byl proveden vstupní a výstupní kineziologický rozbor, který jsem následně porovnála. Z výsledků je patrné, že u pacientů došlo ke zvýšení svalové síly, zlepšení rozsahu pohybu, k navýšení celkové kondice a k posílení hlubokého stabilizačního systému. Cvičení v systému Redcord má tedy pozitivní vliv na stav pacientů po TEP kolene.

Bakalářská práce může být užitečným zdrojem informací pro terapeutů či klienty, kteří se zajímají o využití závěsného systému Redcord při cvičení.

## Klíčová slova

Totální endoprotéza; kolenní kloub; systém Redcord; fyzioterapie; svalová síla

# **The use of suspension systems for physiotherapy in patients after TEP of the knee joint**

## **Abstract**

This bachelor thesis focuses on the utilization of suspension systems post total knee replacement. The aim of the thesis was to explore the possibilities of physiotherapy using suspension systems in patients after total knee replacement, propose an exercise unit within the Redcord system, and evaluate how exercising in this system influenced individuals' conditions. The thesis is divided into theoretical and practical parts.

In the theoretical part, I summarize knowledge about the anatomy and kinesiology of the knee joint. Additionally, I describe osteoarthritis and its surgical solution – total knee replacement. Finally, in the theoretical part, I mention the possibilities of rehabilitation after total knee replacement and information about the Redcord suspension system.

The practical part was conducted in the form of qualitative research using case studies. Two patients aged 55 and 70 after total knee replacement participated in the research. Each case study consists of a kinesiological analysis, including anamnesis, examination of scar, standing and walking, anthropometry, goniometry, muscle testing, and examination of the initial position in the Redcord system. It also included descriptions of six therapies and proposals for short – term and long – term rehabilitation plans. An initial and final kinesiological analysis was conducted for each case study, which was subsequently compared. The results show that patients experienced increased muscle strength, improved range of motion, increased overall fitness, and strengthened deep stabilization system. Therefore, exercising in the Redcord system has a positive impact on the condition of patients after total knee replacement.

This bachelor thesis can serve as a useful source of information for therapists or clients interested in utilizing Redcord for exercise.

## **Key words**

Total knee replacement; knee joint; Redcord system; physiotherapy; muscle strength

## Obsah

1	Úvod .....	9
2	Anatomie kolenního kloubu .....	10
2.1	Kosti kolenního kloubu.....	10
2.2	Svaly kolenního kloubu .....	10
2.3	Kloubní pouzdro .....	12
2.4	Ligamenta.....	12
2.5	Menisky .....	13
3	Kineziologie kolenního kloubu.....	14
3.1	Pohyby v kolenním kloubu .....	14
3.2	Lombardův paradox .....	14
4	Osteoartróza.....	16
4.1	Diagnostika.....	16
4.2	Rizikové faktory .....	16
4.3	Gonartróza (artróza kolenního kloubu).....	16
4.4	Léčba .....	17
4.4.1	Konzervativní terapie.....	17
4.4.2	Operační terapie .....	18
5	Totální endoprotéza kolenního kloubu (TEP) .....	19
5.1	Alloplastika kolenního kloubu .....	19
5.2	Možná rizika a komplikace .....	19
5.3	Předoperační péče a rehabilitace.....	20
6	Terapie po totální endoprotéze kolenního kloubu .....	21
6.1	Rehabilitace po operaci.....	21
6.1.1	Techniky měkkých tkání.....	21
6.1.1.1	Péče o jizvu.....	22
6.1.2	Postizometrická relaxace (PIR).....	22
6.1.3	Manipulační terapie kloubů.....	22
6.1.4	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) .....	23
6.1.5	Senzomotorická stimulace .....	23
6.1.6	Fyzikální terapie po TEP kolenního kloubu .....	23
7	Závěsné systémy v rehabilitaci .....	25
7.1	Redcord .....	25

7.2	Neurac koncept .....	25
7.3	Diagnostika pomocí systému Redcord .....	26
7.3.1	Test výdrže v neutrální pozici.....	26
7.3.2	Weak Link test .....	26
7.4	Terapie v systému Redcord .....	26
8	Cíl práce .....	28
9	Metodika .....	29
9.1	Použité metody v rámci kineziologického rozboru .....	29
9.1.1	Anamnéza .....	29
9.1.2	Aspekce.....	29
9.1.2.1	Vyšetření stoje .....	30
9.1.2.2	Vyšetření chůze .....	30
9.1.2.3	Vyšetření výchozí pozice v systému Redcord .....	30
9.1.3	Palpace.....	31
9.1.4	Antropometrie .....	31
9.1.5	Goniometrie.....	31
9.1.6	Vyšetření svalové síly .....	31
9.2	Terapie .....	32
10	Kazuistika 1 .....	33
10.1	Vstupní kineziologický rozbor .....	33
10.1.1	Anamnéza .....	33
10.1.2	Vyšetření jizvy.....	34
10.1.3	Vyšetření stoje aspekcí .....	34
10.1.4	Vyšetření chůze .....	34
10.1.5	Vyšetření aspekcí výchozí pozice při cvičení v Redcordech .....	35
10.1.6	Antropometrie.....	36
10.1.7	Goniometrie .....	36
10.1.8	Vyšetření svalové síly.....	37
10.1.9	Krátkodobý rehabilitační plán .....	37
10.1.10	Průběh jednotlivých terapií .....	37
10.2	Výstupní kineziologický rozbor.....	40
10.2.1	Vyšetření jizvy.....	40
10.2.2	Vyšetření stoje aspekcí .....	40
10.2.3	Vyšetření chůze .....	40
10.2.4	Vyšetření aspekcí výchozí pozice při cvičení v Redcordech .....	41

10.2.5	Antropometrie.....	41
10.2.6	Goniometrie .....	42
10.2.7	Vyšetření svalové síly.....	42
10.2.8	Dlouhodobý rehabilitační plán .....	43
10.2.9	Zhodnocení terapie .....	43
11	Kazuistika 2.....	44
11.1	Vstupní kineziologický rozbor .....	44
11.1.1	Anamnéza.....	44
11.1.2	Vyšetření jizvy.....	44
11.1.3	Vyšetření stoje.....	45
11.1.4	Vyšetření chůze .....	45
11.1.5	Vyšetření aspektů výchozí pozice při cvičení v Redcordech.....	46
11.1.6	Antropometrie.....	46
11.1.7	Goniometrie .....	47
11.1.8	Vyšetření svalové síly.....	47
11.1.9	Krátkodobý rehabilitační plán .....	48
11.1.10	Průběh jednotlivých terapií .....	48
11.2	Výstupní kineziologický rozbor.....	50
11.2.1	Vyšetření jizvy.....	50
11.2.2	Vyšetření stoje aspektů.....	50
11.2.3	Vyšetření chůze .....	51
11.2.4	Vyšetření aspektů výchozí pozice při cvičení v Redcordech.....	51
11.2.5	Antropometrie.....	52
11.2.6	Goniometrie .....	52
11.2.7	Vyšetření svalové síly.....	53
11.2.8	Dlouhodobý rehabilitační plán .....	53
11.2.9	Zhodnocení terapie .....	53
12	Diskuze .....	54
13	Závěr .....	58
14	Seznam literatury .....	59
15	Přílohy a obrázky .....	64
16	Seznam zkratk.....	71

# 1 Úvod

Kolenní kloub je jedním z nejdůležitějších kloubů v lidském těle zajišťující pohyb a stabilitu dolní končetiny. Následkem degenerativního onemocnění, jako je artróza, může být narušena funkce tohoto kloubu, zvýšena bolest nebo omezená pohyblivost. Jedním z operačních přístupů k obnovení funkce kolenního kloubu je totální endoprotéza, což je operace, při které se postižený kloub nahradí kloubem umělým.

V oblasti fyzioterapie se stále hledají inovativní metody, které by efektivněji pomáhaly pacientům s různými typy poranění, bolestmi, nebo pohybovým omezením. Jednou z takových metod je závěsný systém Redcord, což je diagnostický a terapeutický systém, který se skládá ze závěsných lan, popruhů a stropního posuvného závěsu. Výhodou Redcordů je, že se dají využít u pacientů v různé věkové kategorii, o různé fyzické kondici a bez ohledu na pohlaví jedince. Závěsný aparát je tedy využíván např. k léčbě chronických bolestí zad, poruch stability kloubů, rehabilitaci po úrazech či operacích nebo k tréninku sportovců.

Má bakalářská práce je rozdělena na teoretickou část, ve které shrnuji základní anatomii a kineziologii kolenního kloubu, základní charakteristiku artrózy a její operační řešení – totální endoprotézu. Dále popisuji rehabilitaci po této operaci a závěsný systém Redcord, který jsem využívala v rámci mého výzkumu. Druhou část mé práce tvoří praktická část, kterou jsem zpracovala formou kazuistik zahrnující vstupní a výstupní kineziologické rozborů, průběh terapií a návrhy krátkodobých a dlouhodobých rehabilitačních plánů.

Téma jsem si vybrala z toho důvodu, že artrózou trpí velká většina populace a během svého studia jsem se s ní setkala mnohokrát. Dalším důvodem bylo, že artróza kolenního kloubu se nachází u nás v rodině, a tak jsem si chtěla rozšířit obzory jak v rámci teorie, tak i rehabilitace. Jelikož se sportu věnuji několik let, chtěla jsem ve své bakalářské práci použít metodu, kterou bych i já sama nadále mohla využívat v rámci tréninku, což závěsný systém Redcord splňuje.

## **Anatomie kolenního kloubu**

### ***1.1 Kostí kolenního kloubu***

Kolenní kloub je největší kloub v těle a skládá se ze tří kostí – stehenní kosti (femur), kosti holenní (tibiae) a česky (patella) (Dylevský, 2009a).

Čihák (2016) uvádí, že femur sestává ze čtyř částí, a to z hlavice (caput femoris), krčku (collum femoris), těla (corpus femoris) a epikondylů (epicondylus femoris). Dále zmiňuje, že na collum femoris je znatelná jamka (fovea capitis femoris), která slouží pro úpon ligamentum capitis femoris. Na horním konci těla stehenní kosti jsou dva hrboly: mediálně se nachází malý chocholík (trochanter minor), který je místem úponu pro m. iliopsoas, laterálně leží velký chocholík (trochanter major), kam se upíná m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. piriformis a dorsálně pod trochanter major se nachází drsnatina (tuberositas glutea) sloužící pro úpon velkého hýžd'ového svalu (m. gluteus maximus) (Dylevský, 2009a). Distální část těla se dále rozbíhá ve dva hrboly – epicondylus medialis a epicondylus lateralis (Dylevský, 2009a; Čihák, 2016).

Tibia neboli holenní kost je na svém horním konci rozšířená ve dva kloubní hrboly – condylus medialis a condylus lateralis, které na svém povrchu obsahují plochu pro skloubení s condyli femoris (Čihák, 2016). Dále autor uvádí, že se na přední straně v horní části tibiae nachází drsnatina zvaná tuberositas tibiae, na kterou se upíná ligamentum patellae, což je šlacha čtyřhlavého svalu stehenního (m. quadriceps femoris). Podle Dylevského (2009a) koncová část holenní kosti tvoří vnitřní kotník neboli malleolus medialis, který obsahuje plochu pro styk s hlezenní kostí.

Čihák (2016) a Dylevský (2009a) tvrdí, že česka je sezamská kost komunikující svou přední plochou s ligamentum patellae čtyřhlavého svalu stehenního a její zadní plocha se stýká s femurem.

### ***1.2 Svaly kolenního kloubu***

Svaly kolenního kloubu tvoří skupina svalů na přední straně stehna – m. sartorius a m. quadriceps femoris, svaly na zadní straně stehna – m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus a svaly zapadající spíše do skupiny svalů bérce – m. popliteus a m. gastrocnemius (Dylevský, 2009a).



### **M. sartorius**

Dylevský (2009a) tvrdí, že m. sartorius je nejdelším svalem v těle. Začíná na spina iliaca anterior superior, sestupuje po přední straně femuru a upíná se na mediální kondyl tibie v místě pes anserinus, což je společný úpon pro m. sartorius, m. gracilis a m. semitendinosus (Čihák, 2016). Sval je inervován z plexus lumbalis konkrétně jeho nervem n. femoralis (Janda, 2004). Tento sval dělá zevní rotaci a flexi v kyčelním kloubu a pomocnou flexi v kloubu kolenním (Čihák, 2016).

### **M. quadriceps femoris**

Čtyřhlavý sval stehenní, jak už z názvu vyplývá, se skládá ze čtyř částí, a to z m. rectus femoris, m. vastus medialis, m. vastus lateralis a m. vastus intermedius. Dle Dylevského (2009a) m. rectus femoris začíná od spina iliaca anterior inferior a nad acetabulem, m. vastus medialis na mediálním okraji linea aspera, m. vastus lateralis na laterálním okraji linea aspera a m. vastus intermedius má začátek na přední straně v horní části femuru. Tyto svaly se společně sbíhají a tvoří úpon ligamentum patellae, který se upíná na tuberositas tibiae. Dále autor píše, že hlavní funkcí toho svalu je extenze v kolenním kloubu a m. rectus femoris také pomáhá při flexi v kyčli. Inervace svalu je opět z n. femoralis (Janda, 2004).

### **M. biceps femoris**

M. biceps femoris má dvě hlavy, caput longum, která má začátek na tuber ischiadicum, a caput breve začínající na linea aspera, a poté se společně upínají na caput fibulae, jak tvrdí Dylevský (2009a). Dle Čiháka (2016) funkcí m. biceps femoris je flexe kolenního kloubu a při flexi kolene zevní rotace bérce. Inervuje ho n. ischiadicus.

### **M. semitendinosus**

Jak tvrdí Čihák (2016), m. semitendinosus odstupuje od tuber ischiadicum a končí na mediálním kondylu tibie v místě pes anserinus. M. semitendinosus dělá stejně jako m. biceps femoris flexi kolenního kloubu, ale naopak při flexi kolene vnitřní rotaci bérce, a také se podílí na extenzi a addukci v kyčelním kloubu. Tento sval inervuje také n. ischiadicus (Hudák, et al., 2021).

### **M. semimembranosus**

Hudák, et al. (2021) uvádí, že m. semimembranosus odstupuje od tuber ischiadicum a upíná se na mediální kondyl tibie pomocí pes anserinus major. Funkcí tohoto svalu je flexe kolenního kloubu, vnitřní rotace bérce, je pomocným extenzorem a adduktorem kyčelního kloubu a sval je inervován prostřednictvím n. ischiadicus (Čihák, 2016)

### **M. popliteus**

M. popliteus je sval, který má tvar trojúhelníku, začíná na laterálním epikondylu stehenní kosti a upíná se na dorsální straně tibie (Dylevský, 2009a). Je inervován n. tibialis a jeho hlavní funkcí je, že odemyká koleno, tudíž dělá flexi kolene a vnitřní rotaci bérce při flexi kolene (Hudák, et al., 2021).

### **M. gracilis**

Štíhlý sval, jak uvádí Čihák (2016), sestupuje po vnitřní straně stehna a jeho začátek je na os pubis a upíná se pod mediální epikondyl femuru v místě pes anserinus. Inervace je z n. obturatorius. Dylevský (2009a) uvádí, že tento sval je adduktorem kyčelního kloubu, dělá flexi bérce, ve které zároveň umožňuje jeho vnitřní rotaci.

## ***1.3 Kloubní pouzdro***

Kloubní pouzdro kolenního kloubu tvoří dvě vrstvy, a to fibrózní membrána, která začíná na femuru zhruba 1-1,5 cm od kloubních ploch a přichází k okrajům kloubních ploch tibie a patelly, a synoviální membrána vystýlající vazivovou vrstvu kloubního pouzdra s výjimkou zkřížených vazů (Hudák, et al., 2021; Dylevský, 2009a). Hudák, et al. (2021) a Joukal (2013) zmiňují, že synoviální membrána vystupuje v přední části kloubního pouzdra v plica synovialis patellaris rozbíhající se v plica alares, které obsahují tukový polštář.

## ***1.4 Ligamenta***

Kolenní kloub je zesílen vazy. Dylevský (2009a) a Joukal (2013) uvádí, že se zde nacházejí postranní vazy - ligamentum collaterale tibiale, neboli vnitřní postranní vaz jdoucí od mediálního epikondylu femuru, upínající se na tibií a ligamentum collaterale fibulare, též zevní postranní vaz, který má začátek na laterálním epikondylu stehenní kosti a končí na kosti lýtkové. Dále zmiňují nitrokloubní vazy, kam spadá přední zkřížený vaz

(lig. cruciatum anterius) a zadní zkřížený vaz (lig. cruciatum posterius), které stabilizují koleno a omezují rotace. Čihák (2016) a Hudák, et al. (2021) uvádějí přední vazy, jako je lig. patellae tvořící úpon pro m. quadriceps femoris na tuberositas tibiae, retinaculum patellae mediale et laterale, které také tvoří úpon m. quadriceps femoris. Dále zmiňují zadní vazy – lig. popliteum obliquum, který tvoří úpon pro m. semimembranosus a lig. popliteum arcuatum.

### **1.5 Menisky**

Menisky jsou pomocným zařízením kolenního kloubu, jejichž funkcí je vyrovnání nerovností kloubních ploch, tlumení nárazů a zabraňují opotřebení chrupavky v kloubu (Hudák, et. al, 2021). Jedná se o chrupavčité ploténky a v kolenním kloubu se nachází laterální meniskus a mediální meniskus. Meniscus medialis je méně pohyblivý, jelikož je fixován na více místech a svým tvarem připomíná písmeno C, kdežto laterální meniskus je pohyblivější a tvarem odpovídá písmenu O (Joukal, 2013).

## **2 Kineziologie kolenního kloubu**

### **2.1 Pohyby v kolenním kloubu**

Kolář (2020b) označuje za základní postavení kolenního kloubu nulovou flexi, ze které lze provést malou extenzi. Dylevský (2009b) uvádí, že flexe je možná v rozsahu 130 – 160 stupňů, extenze je základním postavením kolenního kloubu, vnitřní rotace je umožněna do 17 stupňů a zevní rotace do 21 stupňů, přičemž rozsah rotací závisí na ohnutí v koleni a největší jsou při flexi 45 – 90 stupňů. Podle Véleho (2006) je rozsah flexe v koleni aktivně do 120 stupňů, pasivně do 140 stupňů, extenze je nulová a když je přesaženo toto postavení, tak se to označuje jako hyperextenze, která je možná maximálně do 15 stupňů. Hodnotu pro rozsah vnitřní rotace uvádí do 40 stupňů, pro zevní rotaci 15 – 30 stupňů.

Dylevský (2009c) zmiňuje, že ohnutí kolena se děje v několika fázích. V prvních pěti stupních flexe probíhá současně tzv. počáteční rotace, kdy dle Čiháka (2016) a Koláře (2020b) dochází ke vnitřnímu pootočení tibie a uvolnění předního zkříženého vazy, což je nazýváno jako odemknutí kolena. Dále autoři uvádějí, že následuje valivý pohyb, kdy stehenní kost se valí po kosti holenní a meniskách a flexe je zakončena posuvným pohybem, během kterého se menisky spolu s kondyly stehenní kosti posouvají směrem dorsálním po holenní kosti. Také popisují, že během extenze jsou tyto fáze naopak, kdy pohyb začíná posuvným pohybem směrem anteriorním, následuje valivý pohyb a je zakončena závěrečnou zevní rotací tibie, kdy se koleno uzamkne.

Extenzi kolene omezují postranní vazy, které se během tohoto pohybu napínají, a naopak při flexi se uvolňují, jak tvrdí Véle (2006). Dále zmiňuje přední a zadní zkřížený vaz, které také omezují pohyby v kolenním kloubu mimo zevní rotace. Uvádí zde patelu, jež zvyšuje efektivitu extenzorů kolena v situaci, kdy je kolenní kloub ohnutý, což je klíčové během vzpřimování. Čihák (2016) spolu s Kolářem (2020b) se shodují na tom, že česka se při ohnutí kolene posouvá směrem distálním, a naopak během extenze klouže směrem proximálním.

### **2.2 Lombardův paradox**

Véle (2006) popisuje Lombardův paradox, což je významný mechanismus pro stabilizaci kolene, kde se uplatňuje vzájemná kokontrakce agonistů s antagonisty, která brání podlamování kolen. Andrew (1987) ve svém článku hovoří o vzájemné roli m. quadriceps

femoris a hamstringů, které se společně aktivují během jízdy na kole či stoupaní ze židle a dělají opačné pohyby v kyčelním a kolenním kloubu, proto tvrdí, že při těchto pohybech jeden z výše uvedených svalů pracuje neparadoxně, kdežto druhý paradoxně. Jak uvádí Véle (2006), při zvedání ze židle dochází k současné extenzi a flexi kolene, kdy flexory kolenního kloubu by podle reciproční inervace měli extenzory tlumit. Reciproční inervace je mechanismus, při kterém dochází k aktivitě agonisty se současným uvolněním antagonisty (Králíček, 2023).

### **3 Osteoartróza**

Artróza je degenerativní proces, během kterého dochází k poškození kloubu, konkrétně jeho hyalinní chrupavky (Landor, et. al., 2021). Gallo (2014) definuje osteoartrózu jako onemocnění synoviální membrány kloubu, které projevuje klinické, obrazové i laboratorní charakteristiky artrózy.

#### **3.1 Diagnostika**

Kolář (2020a) říká, že artróza se diagnostikuje pomocí klinického obrazu a rentgenu. Co se týče klinického obrazu, pacienta většinou trápí bolest kloubu, která bývá nejdříve po zátěži, poté se projevuje i v klidu, může být přítomná i ztuhlost kloubu po ránu a obvykle se bolest objevuje na začátku pohybu (Landor, et. al., 2001). Dle Koláře (2020a) je bolest způsobená vyšším tlakem uvnitř kloubu, synovialitidou, separací okostice, hypertonelem svalů, šlach a kloubního pouzdra. Dále uvádí, že u pacientů s artrózou dochází k omezení pohybu v kloubech, nestabilitě kloubu a omezené schopnosti chůze.

Pro potvrzení osteoartrózy se pořizují rentgenové snímky, na kterých je patrná asymetrická ztráta kloubního prostoru, poté se zde nachází subchondrální skleróza v blízkosti kloubů, subchondrální cysty a osteofyty (Da Silva a Woolf, 2010).

#### **3.2 Rizikové faktory**

Mezi faktory, které mohou vést ke vzniku gonartrózy, patří pokročilý věk, genetické predispozice, pohlaví, nadměrná váha, stravovací návyky, hormonální nerovnováha, nerovnoměrné zatěžování kloubu a s tím související nedostatečné biomechanické zatížení kloubu, slabé svalstvo a poruchy nervového zásobení kloubu (Kendrová, et., al., 2014). Dle Holubové, et. al. (2019) se artróza více vyskytuje u lidí nad 75 let než u mladších jedinců. Dále uvádí, že se obecně na vzniku osteoartrózy podílejí různá onemocnění, jako je vývojová dysplazie kyčelního kloubu, morbus Perthes, coxa vara adolescentium, idiopatická nekróza hlavice femuru a svalová slabost m. quadriceps femoris, jež se uplatňuje hlavně na vzniku artrózy kolene.

#### **3.3 Gonartróza (artróza kolenního kloubu)**

Při artróze kolenního kloubu může být postižena vnitřní štěrbina, což způsobuje vznik genu varum artroticum, nebo zevní štěrbina, což vede k vytvoření genu valgum artroticum (Chaloupka, R., et. al., 2001), neboli je zasažena mediální a laterální

tibiofemorální část, jak udává Podškubka (2014). Může dojít i k postižení oblasti patellofemorálního kompartmentu. Kolář (2020a) zmiňuje, že u mužského pohlaví se často vyskytuje jednostranná gonartróza způsobená úrazem a u žen staršího věku s vyšší váhou se spíše vyskytuje oboustranná artróza kolenních kloubů. Dále autor mezi příznaky při gonartróze zahrnuje bolest kloubu po zátěži, bolestivou chůzi v nerovném terénu, do schodů, otok, a také se zde objevuje Bakerova pseudocysta, což je dutina vyplněná tekutinou nacházející se obvykle ve vnitřní oblasti popliteální jamky, jak uvádí Podškubka, A. (2014).

### **3.4 Léčba**

Léčba artrózy slouží především ke zmírnění bolestí, zachování funkce kloubu a k tomu, aby se onemocnění nezhoršovalo (Gallo, 2014). Landor, et. al (2001) rozděluje terapii artrózy na konzervativní a operační.

#### **3.4.1 Konzervativní terapie**

Landor, et. al. (2001) říká, že u pacientů s artrózou je důležité změnit svůj životní styl a režim, což znamená nepřetěžovat daný kloub postižený osteoartrózou. Kolář (2020a) uvádí, že se mohou využít pomůcky sloužící k odlehčení nosného kloubu např. francouzská nebo vycházková hůl, ortopedické vložky do bot nebo se může upravit ortopedická bota. U pacientů s nadváhou se dále doporučuje snížit svou tělesnou hmotnost, jelikož při nižší váze se méně zatěžují kloubní plochy, a přidat více pohybové aktivity především cvičení aerobní povahy např. chůze a posilovací cviky na svalové skupiny v okolí příslušných postižených kloubů (Gallo, 2014).

Významná je zde rehabilitace, která slouží k zajištění trojky příslušných svalů okolo kloubu postiženého artrózou a k zabránění vzniku kontraktur (Landor, et. al., 2001). Uplatňuje se zde i fyzikální léčba, jež zajišťuje hlavně protizánětlivý účinek, jak tvrdí Ryba, et. al. (2018). Kolář (2020a) hovoří hlavně o hydrokinezioterapii, při které se pacient pohybuje s odlehčením končetiny, dále vířivka mající antiedematózní účinek, elektroléčba s analgetickým účinkem a na uvolnění svalů. Jak uvádí Landor, et. al. (2001), procedury a jejich intenzita se stanovují dle stadia onemocnění a současných klinických nálezů, pokud by bylo aplikováno nesprávné množství procedur, mohlo by to vést ke zhoršení stavu pacienta.

Ve fázi iritace může dojít k tvorbě kloubní tekutiny, což je zvláště problematické v případě kolenního kloubu, kdy přítomnost výpotku může bránit kontrakci m. quadriceps femoris, vést k atrofii tohoto svalu a tím k nestabilitě kloubu (Kolář, 2020a). Do pohybové léčby u artrózy kolenního kloubu řadí mobilizaci pately, uvolnění hamstringů, izometrické cviky na m. quadriceps femoris, mohou být zařazeny cviky na balančních plochách a cviky na senzomotoriku.

Farmakologická léčba zahrnuje užívání léků, jako jsou analgetika (např. paracetamol), nesteroidní antirevmatika, kortikoidy a symptomatické pomalu působící léky pro osteoartrózu (SYSADOA), kam patří např. kyselina hyaluronová, jež se aplikuje přímo do postiženého kloubu (Ryba, et. al., 2018).

### ***3.4.2 Operační terapie***

Chirurgické výkony se dělí na dvě kategorie, preventivní, jejichž cílem je zamezit vznik nebo rozvoj onemocnění, a terapeutické, při kterých se odstraňují již vzniklé potíže (Landor, et. al., 2001).

Mezi preventivní výkony patří korekční osteotomie, která obnovuje fyziologické postavení osy končetin např. u vrozených vývojových vad, a artroskopie, která se dělá zvláště u kolenního kloubu, při které se ošetří kloubní povrch (Ryba, et. al., 2018).

Ryba, et. al. (2018) dále uvádí, že u artrózy třetího a čtvrtého stupně se přistupuje k terapeutickým výkonům, kam se řadí totální endoprotéza nebo artrodéza. Artrodéza je znehynění kloubu, proto se užívá tam, kde je důležitější úleva od bolesti a stabilita, než pohyblivost kloubu (Landor, et. al., 2001). Terapeutické výkony zahrnují i resekční artroplastiku, při které je na rozdíl od artrodézy umožněna určitá pohyblivost v kloubu (Gallo, 2014).



## **4 Totální endoprotéza kolenního kloubu (TEP)**

Totální endoprotéza je operace, při které se nahradí části kloubu, jež spolu navzájem komunikují, umělou náhradou (Frič, 2021). Jedná se o běžný operační výkon sloužící ke zmírnění bolesti kolen a ke zlepšení funkcí kolenního kloubu u pacientů s artrózou (Meier, et. al., 2008).

### **4.1 Alloplastika kolenního kloubu**

Kubeš (2014) hovoří o Nasu Eftekharovi, který v roce 1970 objevil dnes používané endoprotézy kolene a jako první provedl umělou náhradu kolenního kloubu. Jednalo se o náhradu, která měla tři komponenty – femorální, tibiální a patelární.

Umělé náhrady kolenního kloubu substituuji distální epikondyl kosti stehenní a proximální kondyl kosti holenní (Frič, 2021). Existují dva typy endoprotéz u kolenního kloubu, a to totální endoprotéza, která je častější, a hemiarthroplastika, při níž se nahrazuje jen polovina kloubu, nejčastěji mediální část (Chaloupka, 2001). Výhodou hemiarthroplastiky je, že se jedná o menší chirurgický zákrok, což umožní rychlejší rekonvalescenci, poskytuje tedy i lepší výsledky ve smyslu funkce, a pokud by došlo k selhání, je možné provést relativně snadnou reimplantaci (Kubeš, 2014). Dále uvádí, že pro přistoupení k hemiarthroplastice nesmí být poškozené zkřížené vazy, fixované varózní postavení kolenních kloubů a neměla by se u pacienta nacházet patelofemorální artróza. Chaloupka (2001) dále rozděluje kolenní endoprotézy na cementované, necementované, hybridní, a totální endoprotézy na stišťené neboli závěsné, které umožňují pohyb v jedné rovině a nestišťené neboli anatomické umožňující pohyb ve třech rovinách. Materiály, ze kterých jsou implantáty vyráběny, jsou kovové látky např. nerezová ocel, slitiny kovů, titan (Kolář, 2020a). Chaloupka (2001) uvádí slitiny kobaltu, chromu a molybdenu.

Landor (2001) tvrdí, že životnost TEP je delší než 10 let a Frič (2021) uvádí, že současné endoprotézy vydrží 15 – 20 let, pokud pacient dodržuje zdravý životní styl a nepřetěžuje klouby ať už nadváhou, či nepřiměřeným sportem.

### **4.2 Možná rizika a komplikace**

Frič (2021) zahrnuje do komplikací totální endoprotézy kolenního kloubu zánět, kvůli kterému pak musí být provedena reimplantace, dále aseptické uvolnění, při kterém

dochází k poškození fixované části ke kosti a periprotetickou zlomeninu, která může vzniknout během chirurgického zákroku nebo po operaci po nějakém úrazu. Kubeš (2014) také uvádí krevní sraženiny, kdy po TEP kolenního kloubu se obvykle nacházejí v oblasti hlubokých žil lýtky, poté zmiňuje, že po operaci bývá přítomna omezenost pohybu v kloubu, která by se měla zlepšit do tří měsíců, a pokud přetrvává, tak to může mít spojitost s infekcí, poruchou komponent nebo s problémem vazivových struktur. Další komplikací může být špatné hojení jizvy, jež může způsobit prostup infekce do umělé náhrady.

### ***4.3 Předoperační péče a rehabilitace***

Příprava před operací zahrnuje interní vyšetření, které poskytne informace o případných rizicích, prevenci, anestezii, dále eliminaci infekcí, které by mohly způsobit komplikace po operaci, zaměřuje se hlavně na infekce vylučovacího systému, kůže, úst a horních dýchacích cest, předoperační rehabilitaci a získání krve pro autotransfuzi, zejména od mladších pacientů bez srdečních či plicních problémů a to 2 týdny a následně 1 týden před provedením operačního výkonu (Vavřík, 2000).

Šťastný, et. al. (2016) uvádí, že předoperační rehabilitace je významná kvůli lepšímu zotavení pacienta po operaci. Vavřík (2000) do rehabilitace před operací zahrnuje izometrické cvičení m. quadriceps femoris, respirační fyzioterapii, nácvik chůze za použití berlí s odlehčením operované dolní končetiny, edukace pacienta o průběhu rehabilitace po operaci. Šťastný, et. al. (2016) ještě zahrnuje snížení hmotnosti a zvýšení fyzické kondice pacienta.

## **5 Terapie po totální endoprotéze kolenního kloubu**

Po totální endoprotéze kolenního kloubu vzniká často varózní postavení dolní končetiny, což způsobuje bolest a zkrácení flexorů a adduktorů, proto hlavním úkolem rehabilitace po aloplastice kolenního kloubu je redukovat svalové dysbalance mezi flexorovou a extenzorovou, adduktorovou a abduktorovou skupinou svalů a navrátit rozsahy pohybů v kloubu, především plnou extenzi (Kubeš, 2014).

### **5.1 Rehabilitace po operaci**

V den operace a následující den po operaci se provádí polohování operované dolní končetiny do devadesáti stupňové flexe s následnou nulovou extenzí kolenního kloubu každé dvě hodiny a pacient zároveň začíná cvičit cviky zahrnující plantární, dorsální flexi a kroužení kotníků, izometrii m. quadriceps femoris, cviky na horní končetiny, cvičení se zdravou dolní končetinou, dále se využívá fyzioterapie zaměřená na dýchání, nácvik sedu s dopomocí (Chaloupka, et. al., 2001). Uiberlayová (2010) uvádí, že 2. – 3. den po operaci se nadále provádí nácvik sedu, nácvik trojdobé chůze s berlemi s odlehčením operované dolní končetiny, 6. – 7. den po operaci se provádí posilování m. quadriceps femoris a gluteálních svalů na břicho a 8. – 12. den se nacvičuje chůze do schodů, dvoudobá chůze s berlemi, pacienta informujeme o kompenzačních pomůckách a o následném režimu. Také se využívá motorická dlaha, jež přispívá k zvětšení rozsahu pohybů v kloubu až do devadesáti stupňů (Chaloupka, et. al., 2001). Uiberlayová (2010) tvrdí, že doba pobytu v nemocnici po operaci se pohybuje v rozmezí 7 – 14 dnů. Šťastný, et. al. (2016) hovoří o lázeňské léčbě, která by pacientovi měla být indikována ihned, nejdéle do 3 měsíců, pokud by měl pacient vážné komplikace, tak lázně mohou být indikovány i do 6 měsíců od operace.

Jak říká Uiberlayová (2010), pacient by měl projít rehabilitací před a po operaci a následně i po propuštění z nemocnice. Dále uvádí, že v rámci následné fyzioterapie mohou být použity techniky měkkých tkání, fyzikální terapie, PIR, PNF a senzomorika.

#### **5.1.1 Techniky měkkých tkání**

Dle Lewita (2020) jsou měkké tkáně úzce spjaty s pohybovou soustavou, měly by se vůči sobě protahovat a posouvat, pokud tomu tak není a je zde přítomna nějaká porucha, projeví se to bolestí a zhoršeným pohybem. Porucha se dá zjistit pomocí palpce, kdy zjišťujeme tzv. fenomén bariéry, což je stav, kdy při palpaci dojdeme do předpětí,

zapružíme a v případě poruchy vykazuje tato bariéra tvrdý odpor (Lewit, 2003). Autor do vyšetřovacích technik pro kůži řadí kožní tření, což se provádí pomocí konečků prstů, pro pojivové tkáně a podkoží vyšetření v řase. Terapie pak spočívá v tom, že po dosažení bariéry držíme v předpětí a čekáme na fenomén tání, kdy se měkké tkáně uvolní (Lewit, 2020).

#### **5.1.1.1 Péče o jizvu**

Podle Zemana (2013) dochází k fyziologickému zahojení jizvy do tenké a bledé linie, což nepřináší narušení měkkých tkání, kdežto v případě nefyziologického hojení dochází ke vzniku patologické jizvy, která může negativně ovlivnit celý pohybový systém.

Vavřík (2000) tvrdí, že pokud dojde k dobrému zahojení rány, pacient se může po dvou dnech od odstranění stehů sprchovat a pečovat o jizvu masáží s použitím mastného krému. V terapeutickém přístupu k ošetření měkkých tkání, jak uvádí Honová a Žandová (2018), se využívají čtyři techniky hmatů, konkrétně protažení do tvaru C, S, protažení v ose jizvy a řasení. Smičková (2011) ještě uvádí použití masáže pomocí tlaku prstů.

#### **5.1.2 Postizometrická relaxace (PIR)**

Jak uvádí Lewit (2003) postizometrická relaxace slouží především k uvolnění trigger points, což jsou místa ve svalech, jež mohou vyvolávat bolest. Provedení PIR začíná umístěním svalu do pozice, kde dosahuje své maximální délky, následně pacient dává odpor minimální silou po dobu cca 10 sekund se současným nádechem, sval tak kontrahuje, poté pacient povolí a současně vydechuje, následuje relaxace, čímž dochází k uvolnění svalu.

#### **5.1.3 Manipulační terapie kloubů**

Při terapii kloubů provádíme po dosažení předpětí mobilizaci, která se provádí pérováním či čekáním v předpětí, nebo nárazovou manipulaci, při které provádíme náraz (Lewit, 2003). Popisuje techniku mobilizace pately, při níž se patela chytí mezi palec a ukazováček, druhou dlaní se tlačí seshora a provádí se pohyb. Pokud dojde k zadrhávání v určitém místě, je aplikován vyšší tlak s cílem tyto nerovnosti odstranit.

#### **5.1.4 *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)***

Zounková a Kolář (2020) popisují proprioceptivní neuromuskulární facilitaci jako terapeutickou techniku, jež využívá stimulace proprioreceptorů k ovlivnění motorických neuronů předních rohů míšních. Dále uvádějí, že základem této metody jsou pohybové vzorce, které jsou prováděné v diagonále se současnou rotací. Každá diagonála obsahuje tři pohyby, a to flexi nebo extenzi, abdukci nebo addukci a zevní či vnitřní rotaci (Holubová a Pavlů, 2022). Zounková a Kolář (2020) také zmiňují, že každá část těla má dvě diagonály, proto, jak uvádí Holubová a Pavlů (2022), existuje pro horní a dolní končetinu 1. diagonála – flekční a extenční vzorec, 2. diagonála – flekční a extenční vzorec, u lopatky a pánve je anteriorní elevace, deprese a posteriorní elevace, deprese.

#### **5.1.5 *Senzomotorická stimulace***

Senzomotorická stimulace slouží k léčbě funkčních poruch pohybového systému, a to zejména stabilizačních svalů a spadá sem nácvik malé nohy a nácvik korigovaného stoje. Cílem je vylepšení koordinace svalů, ovlivnění poruch vnímání polohy těla, korekce narušené rovnováhy, zlepšení postavení těla, stabilizace trupu při stání i chůzi a implementace nových pohybových vzorců do běžných každodenních aktivit (Veverková a Vávrová (2020).

#### **5.1.6 *Fyzikální terapie po TEP kolenního kloubu***

Při fyzikální terapii se aplikují umělé a přírodní zdroje energie na lidský organismus a má tím účinky analgetické, způsobuje uvolnění svalů, působí proti otoku, má trofotropní a reflexní účinky (Zeman, 2013).

Simová (2007) zahrnuje mezi kontraindikace po totální endoprotéze aplikaci pozitivní termoterapie (peloidy, parafin) a aplikaci elektroléčby v místě umělé náhrady (ultrazvuku, galvanoterapie, DD proudů, trakce).

V rámci fyzikální terapie po TEP se využívá mechanoterapie zahrnující použití např. motodlahy a rotopedu (Jarošová a Ištvánková, 2010) a Uiberlayová (2010) sem řadí i polohování končetiny po operaci. Simová (2007) dále uvádí kryoterapii s použitím kryosáčků, což ulevuje od bolesti a uvolňuje svalstvo, z hydroterapie doporučuje cvičení ve vodě neboli hydrokinezioterapii, která umožňuje nadlehčení operované dolní končetiny, a vířivé koupele hlavně z důvodu antiedematózního, analgetického a

myorelaxačního účinku, také zmiňuje vakuum – kompresivní terapii. Při vakuu – kompresivní terapii dochází ke střídání podtlaku a přetlaku, a tak způsobuje snížení otoku, má účinek trofotropní a zvyšuje výměnu plynů skrz stěny tkání (Zeman, 2013). Jarošová a Ištvánková (2010) hovoří o magnetoterapii a distanční elektroterapii, ze které je významný přístroj VAS – 07. Z fototerapie se využívá biolampa a laser, který skvěle funguje na lepší hojení jizvy (Uiberlayová, 2010).

## **6 Závěsné systémy v rehabilitaci**

### **6.1 Redcord**

System Redcord představuje závěsný systém původem z Norska, skládající se ze speciálních lan připojených k posuvnému stropnímu závěsu a popruhů, které lze připojit k těmto lanům (Hamáčková, et. al., 2020, Kirkesola, 2000). Dle Kirkesola (2009) mohou být Redcordy využity jak u lidí, kteří nejsou pohybově zdatní, tak u vrcholových sportovců. Dále uvádí, že cvičení přináší snížení bolesti a zlepšení kvality pohybu, v některých případech se můžou dostavit vedlejší účinky, jako je dočasná nevolnost či závrať, nicméně léčba pomocí Neurac konceptu by obecně neměla vyvolávat bolest. Podle Hamáčkové, et. al. (2020) má systém Redcord řadu výhod jako je použití u jedinců bez ohledu na věk, pohlaví či fyzickou kondici a zátěž se dá jednoduše a individuálně dávkovat.

### **6.2 Neurac koncept**

Neurac koncept vycházející ze sling exercise therapy neboli S-E-T představuje metodu aktivní léčby a cvičení s cílem zlepšit dlouhodobé problémy pohybového aparátu, ať už se jedná o pacienty po cévní mozkové příhodě a jiné neurologické stavy, nachází ale uplatnění i v klasickém fitness tréninku (Kirkesola, 2000). Dále autor uvádí, že S-E-T se využívá jak při diagnostice, tak i k léčbě, přičemž diagnostický systém zahrnuje testování odolnosti svalů při postupném zatěžování v otevřeném a uzavřeném kinematickém řetězci. Při léčbě se dá systém využít k relaxaci, odlehčení končetiny, pro zvýšení rozsahu pohybu, k trakci, pro posílení stabilizačních svalů, pro senzomotorický trénink apod. Systém je implementován v rámci systému Redcord (Hamáčková, et. al., 2020).

Kirkesola (2009) tvrdí, že metoda Neurac zahrnuje čtyři základní prvky:

- 1) Cvičení v závěsném systému s použitím závěsných lan a popruhů
- 2) Pertubace a vibrace pomocí Redcord Stimula
- 3) Postupné navyšování zátěže
- 4) Terapie by neměla způsobovat nebo zvyšovat bolest

### **6.3 Diagnostika pomocí systému Redcord**

Jak uvádí Hamáčková, et. al (2020) cílem diagnostiky pomocí Redcordů je zjištění slabého článku (weak link), což je nedostatek v biomechanickém řetězci (zhoršená rovnováha, snížená svalová síla, strach z vykonávaného pohybu).

#### **6.3.1 Test výdrže v neutrální pozici**

Podle Kirkesoly (2009) je cílem tohoto testu posoudit funkci hlubokých stabilizačních svalů v oblasti krční a bederní páteře. Během testu je pacient nastaven do neutrální polohy, v této poloze setrvává a informuje terapeuta, když začne cítit únavu a potřebuje odpočinek, přičemž terapeut si zaznamenává čas od začátku testu do obou těchto signálů a pokud se únavu objeví do dvou minut, může to naznačovat narušenou funkci hlubokých stabilizačních svalů. Současně sleduje jakékoliv změny oproti výchozí pozici, ať už se jedná o zvýšený hypertonus nebo schopnost pacienta udržet požadovanou pozici.

#### **6.3.2 Weak Link test**

Cílem testu Weak Link (slabého článku) je identifikovat nedostatky v kinetických řetězcích a zjistit poruchy mezi souhrou hlubokých stabilizačních svalů a povrchovými svaly (Kirkesola, 2009). Začíná se testem v uzavřeném kinematickém řetězci, kde se postupně navyšuje zátěž a pokud není pacient schopný provést cvičení správně při nízké zátěži nebo je vidět patrný rozdíl ve výkonu mezi pravou a levou stranou, značí to přítomnost slabého článku (Kirkesola, 2000). Dále autor uvádí, že následuje testování jednotlivých svalů v otevřeném kinematickém řetězci. Podle Kirkesoly (2009) je test považován za pozitivní, pokud je viditelný rozdíl ve výkonu mezi pravou a levou polovinou těla, je vyvolána bolest nebo je porušen výkon na obou stranách ve srovnání s očekávanou úrovní.

### **6.4 Terapie v systému Redcord**

Při pozitivním testu výdrže v neutrální pozici spočívá následná terapie ve statickém setrání pacienta v této poloze, a to do té doby, kdy je cvičení prováděno správně, není vyvolána bolest, prodlužuje se doba před nástupem únavy či před potřebou odpočinku. Pokud je pozitivní Weak Link test, provádí se cvičení dynamické místo statického a může se začínat ve stejné poloze, ve které byl test proveden. Cvičení je prováděno tak dlouho, dokud lze zvyšovat zátěž cvičení, není-li přítomna bolest nebo pacient necítí únavu či



potřebu odpočinku (Kirkesola, 2009). U dynamického tréninku se cvičí v sériích po pěti až šesti opakování s jednou až dvouminutovou pauzou mezi sériemi (Kirkesola, 2000).

Dle Hamáčkové, et. al. (2020) je možné individuálně dávkovat zátěž v Redcordu různými metodami a kombinacemi:

- 1) Úpravou délky páky – tedy vzdálenosti popruhu od kloubu provádějící pohyb. Čím větší je tato vzdálenost, tím náročnější je cvičení.
- 2) Úpravou polohy pacienta vzhledem k bodu, ze kterého lana z Redcordu vycházejí.
- 3) Regulací délky lan, což ovlivňuje směr pohybu a míru komprese či dekomprese v kloubu.
- 4) Využitím elastických lan, která umožňují odlehčení a snížení zátěže přenášené na tělo pacienta.

Kirkesola (2000) uvádí, že se při terapii využívá tréninku v uzavřeném a otevřeném kinematickém řetězci, kdy u uzavřeného je distální segment fixovaný a proximální je volný, kdežto u otevřeného je distální segment volně pohyblivý a proximální je fixovaný.

## **7 Cíl práce**

1. Popsat možnosti fyzioterapie s využitím závěsných systémů po TEP kolenního kloubu.
2. Popsat pomocí kazuistik cvičební jednotku s využitím závěsného systému pro pacienty po TEP kolenního kloubu.

### **Výzkumné otázky**

1. Jaké jsou možnosti využití závěsných systémů po TEP kolenního kloubu?
2. Jak terapie s využitím závěsných systémů ovlivní stav pacienta po TEP kolenního kloubu?

## **8 Metodika**

Praktická část mé bakalářské práce je zpracována formou kvalitativního výzkumu, který je prováděn formou kazuistik. Každá kazuistika zahrnuje vstupní a výstupní kineziologický rozbor, průběh terapií a návrh krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu. Dohromady bylo provedeno šest terapií s každým pacientem, přičemž na první a poslední terapii byl odebrán kineziologický rozbor, který byl následně porovnán.

Výzkumný soubor tvoří dva pacienti ve věku 55 a 70 let, kteří jsou po totální endoprotéze kolenního kloubu. Výzkum byl prováděn na ambulantním pracovišti fyzioterapie – Rehabilitace Borovany s. r. o., kam pacienti individuálně docházeli na rehabilitaci. Oba pacienti souhlasili s účastí ve výzkumu v této bakalářské práci a na první terapii podepsali informovaný souhlas (viz příloha 1).

### ***8.1 Použité metody v rámci kineziologického rozboru***

#### ***8.1.1 Anamnéza***

Anamnéza se provádí formou rozhovoru mezi terapeutem a pacientem a získávají se při ní různé informace o pacientovi, jako jsou informace o jeho zdravotním stavu včetně předchozích onemocnění, úrazech, vzniku a průběhu obtíží, o sociální situaci v rodině, zaměstnání atd. (Kolář, et. al., 2020).

V mé bakalářské práci jsem od pacientů odebírala informace týkající se nynějšího onemocnění, osobní anamnézu, farmakologickou anamnézu, rodinnou anamnézu, pracovní anamnézu, sociální anamnézu, sportovní anamnézu a rehabilitační anamnézu.

#### ***8.1.2 Aspekce***

Aspekce neboli vyšetření pohledem nám umožňuje rychle získat důležité informace o stavu pacienta a jeho onemocnění, což nám pomáhá vytvořit si o něm celkový obraz (Kolář, et. al., 2020). Dále autor uvádí, že vyšetření aspekci začíná již od vstupu do čekárny, kde můžeme pozorovat přirozené pohyby pacienta a dále sledujeme rozdíly mezi jeho chováním před vyšetřením a následně během něj.

V mém vyšetření aspekci jsem provedla vyšetření statického stoje, chůze a výchozí pozice v systému Redcord, přičemž pacienti byli ve spodním prádle. Provedla jsem i vyšetření jizvy aspekci, kdy jsem hodnotila její vzhled.

#### **8.1.2.1 *Vyšetření stoje***

Vyšetření stoje se provádí pohledem, a to ze tří stran – zezadu, zepředu a z boku, a záleží na terapeutovi, zda bude chtít postupovat směrem kaudo – kraniálním či naopak (Poděbradská, 2018).

Pro mé vyšetření stoje jsem zvolila směr kaudo – kraniální, probandy jsem pozorovala ze všech tří stran, přičemž pacienti byli ve spodním prádle.

#### **8.1.2.2 *Vyšetření chůze***

Při vyšetření chůze postupujeme stejně jako u vyšetření stoje a hodnotíme došlap, odvíjení nohy, délku a šířku kroku, dopnutí kolene do extenze na konci stojné fáze, extenzi kyčelního kloubu, pohyb páteře a pánve, aktivitu břišních svalů, postavení ramen, souhyby horních končetin, pohyb hlavy (Valouchová a Kolář, 2020).

Při vyšetření chůze jsem postupovala opět směrem kaudo – kraniálním, hodnotila různé aspekty a použila jsem i různé modifikace chůze, konkrétně chůzi po špičkách, pozpátku a po patách.

#### **8.1.2.3 *Vyšetření výchozí pozice v systému Redcord***

Jako výchozí pozici pro testování v Redcordu jsem zvolila polohu vleže na zádech, s volně položenými horními končetinami na lehátku. Byl při tom použit bederní pás a akrální popruh (popruh pod patu). Pacientům jsem dala pokyn, aby měli nataženou dolní končetinu, kterou měli položenou v popruhu pod patu, následně přizvednout i druhou dolní končetinu a v této pozici setrvat. Sledovala jsem postavení hlavy, ramen, paží, oblast beder, dolních končetin a zapojení břišní stěny. Pozorovala jsem i dechovou vlnu a registrovala, kdy pacient/pacientka cítí únavu a potřebuje odpočinek. První pacientka nechtěla být na fotkách pouze ve spodním prádle, druhý pacient nesouhlasil být ve spodním prádle na první fotografii, na výsledné fotografii souhlasil, přičemž samotné vyšetření aspekci v Redcordu probíhalo ve spodním prádle.

### **8.1.3 *Palpace***

Palpace je vyšetření hmatem a pomocí ní zjišťujeme vlhkost, teplotu, mechanické vlastnosti či konzistenci měkkých tkání (Lewit, 2003).

Palpaci jsem využila při vyšetření jizvy a vyšetření měkkých tkání v oblasti dolních končetin, kdy jsem pak následně prováděla měkké techniky.

### **8.1.4 *Antropometrie***

Při antropometrii měříme délky a obvody jednotlivých částí těla, přičemž jednotlivé vzdálenosti se měří od stanovených bodů na těle (Haladová a Nechvátalová, 2010). Autorky dále uvádějí, že u dolní končetiny se měří funkční délka (od SIAS – malleolus medialis), anatomická délka (trochanter major – malleolus lateralis), umbilikální délka (pupek – malleolus medialis), délka stehna (trochanter major – zevní štěrbina kolenního kloubu), délka bérce (hlavička fibuly – malleolus lateralis), obvod stehna (15 cm nad patellou), obvod kolena (přes patellu), obvod přes tuberositas tibiae, obvod lýtky (v nejsilnější oblasti), obvod přes kotníky, obvod přes hlavičky metatarsů.

V mé práci jsem měřila všechny zmíněné míry na dolní končetině pomocí krejčovského metru, míry jsem následně zapsala do tabulky v centimetrech.

### **8.1.5 *Goniometrie***

Pomocí goniometrie zjišťujeme rozsahy pohybů v kloubech, kdy fyzioterapeuti používají goniometr, což je nástroj sloužící k přesnému měření úhlů mezi jednotlivými částmi těla (Haladová a Nechvátalová, 2010).

Ve své bakalářské práci jsem měřila rozsahy aktivních a pasivních pohybů v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu pomocí goniometru. U kyčelního kloubu jsem měřila flexi, extenzi, abdukci, addukci, vnitřní a zevní rotaci, u kolenního kloubu flexi a extenzi, u hlezenního kloubu dorsální a plantární flexi. Naměřené hodnoty jsem následně zapsala do tabulky, uváděné hodnoty jsou ve stupních.

### **8.1.6 *Vyšetření svalové síly***

Janda (2004) uvádí, že svalový test slouží k určení svalové síly jednotlivých svalů, přičemž rozeznává šest stupňů.

Stupeň 0 – sval nejeví známky kontrakce

Stupeň 1 – sval se při pokusu o pohyb smrští, ale není to dostačující pro provedení pohybu

Stupeň 2 – sval vykoná pohyb v celém rozsahu pohybu s vyloučením gravitace

Stupeň 3 – sval vykoná pohyb v celém rozsahu pohybu proti gravitaci

Stupeň 4 – sval vykoná pohyb v celém rozsahu pohybu proti středně velkému odporu

Stupeň 5 – sval vykoná pohyb v plném rozsahu pohybu i proti velkému odporu

Dále uvádí, že svalový test je užitečný pro identifikaci místa a rozsahu poškození periferních nervů, slouží k analýze jednoduchých pohybových vzorců, je základem pro rehabilitaci oslabených svalů, a navíc pomáhá posoudit pracovní výkonnost testované oblasti těla.

U pacientů jsem svalovou sílu vyšetřovala u kyčelního a kolenního kloubu. U kyčelního kloubu jsem testovala flexi, extenzi, abdukci, addukci, zevní a vnitřní rotaci a následně u kolenního kloubu flexi a extenzi.

## **8.2 *Terapie***

Na začátku první terapie byl každý pacient seznámen s mou bakalářskou prací. Následně jsem každému pacientovi odebrala vstupní kineziologický rozbor. Dále byli seznámeni se systémem Redcord, vyšetřeni aspektů v tomto závěsném systému a provedli jsme prvních pár cviků v Redcordech. Ukázka cviků se nachází v příloze 2. Na závěr terapie jsem navrhla krátkodobý rehabilitační plán.

Během dalších setkání jsem hodnotila změny postavení těla pacientů v závěsném systému. Pro oba pacienty jsem zvolila jednotnou cvičební jednotku a individuálně upravovala a přidávala cviky podle toho, jak je každý pacient zvládal či nezvládal. Na jednotlivých terapiích byly také prováděny další terapeutické metody individuálně dle stavu a potřeby pacienta.

Na poslední terapii byl odebrán výstupní kineziologický rozbor, bylo provedeno vyšetření aspektů v závěsném systému, zhodnotila jsem efekt terapie a navrhla dlouhodobý rehabilitační plán pro každého pacienta zvlášť.

## 9 Kazuistika 1

Iniciály: FH

Ročník narození: 1969

Pohlaví: žena

Diagnóza: st. p. TEP gen. l. sin.

### 9.1 Vstupní kineziologický rozbor

#### 9.1.1 Anamnéza

NO: Pacientka je po TEP levého kolenního kloubu, přičemž operace proběhla 25.10. 2023 v nemocnici v Jindřichově Hradci. Operace jí byla provedena z důvodu artrózy čtvrtého stupně. Cítí se dobře, akorát si stěžuje na tupou bolest na laterální straně stehna nad patelou. Potíže má v klidu, při chůzi a zhoršují se vleže na břiše. Po operaci měla problém s jizvou, která se špatně hojila a opakovaně se infikovala.

OA: Léčí se se štítnou žlázou, prodělala operaci karpálních tunelů bilaterálně a křečových žil. V prosinci 2023 byla na operaci s meniskem na levé dolní končetině.

FA: Užívá Triplexan na tlak a Euthyrox 150 na štítnou žlázu.

RA: Pacientka nemá informace o artróze u svých rodičů, protože zemřeli v mladém věku. Dva bratři měli také artrózu kolenních kloubů s následnou totální endoprotézou kolenního kloubu. Jeden z bratrů má revmatoidní artritidu, léčí se s hypertenzí a má diabetes mellitus. Má dvě děti, u kterých neudává závažnější onemocnění.

PA: Pacientka pracuje jako montážní pracovnice, takže převážně celou pracovní dobu stojí.

SpA: Cvičí na rotopedu 3x týdně, každý den chodí s manželem na procházky a cvičí lehké kondiční cviky s overballem a therabandem.

SA: Žije s manželem v rodinném domku se zahrádkou.

Rehabilitační anamnéza: Po operaci nikde na RHB nebyla, cviky si našla sama, podle kterých doma cvičila. Po propuštění z nemocnice si vypůjčila na 10 dnů motodlahu. Na začátku ledna si sama zařídila rehabilitaci v Borovanech.

### **9.1.2 Vyšetření jizvy**

Jizva je bez infekce, neteče z ní žádná tekutina, momentálně se hojí dobře. Na proximálním konci jizvy je tuhost, je keloidní, směrem distálním je jizva více pohyblivá.

### **9.1.3 Vyšetření stoje aspekcí**

#### **Aspekce zepředu**

Pacientka má chabé držení těla ve stoji. Kotníky jsou v mírném valgózním postavení a váha je na vnitřních stranách chodidel. Kolenní klouby zaujímají také valgózní postavení. Jizva na levém kolenním kloubu je asi 10 cm dlouhá, na proximálním konci je jizva vystouplá a zarudlejší oproti distálnímu konci. U patel je přítomný laterální posun. Na laterální straně levého stehna se nachází otok. Břišní stěna je oslabená. Postavení ramenních kloubů je asymetrické, pravé rameno je drženo níže než levé. Klíční kosti jsou symetrické. Hlava je ve středním postavení.

#### **Aspekce z boku**

Při pohledu z boku je u pacientky vidět propadlá nožní klenba, levý kolenní kloub je držen v mírné flexi, pánev zaujímá lehké anteverzní postavení a má mírně zvýšenou bederní lordózu. Je přítomná oslabená břišní stěna. Ramenní klouby jsou v lehké protrakci. Krční páteř je bez patologie.

#### **Aspekce zezadu**

Paty jsou kulovitěho tvaru a ve valgózním postavení. Zatěžuje vnitřní stranu chodidel na obou dolních končetinách. Oba kolenní klouby jsou valgózní, popliteální rýha na pravé dolní končetině je níže. Kyčelní klouby jsou ve vnitřně-rotacním postavení. Levé rameno je výše než pravé. Taile asymetrické, větší se nachází na levé straně. Dolní fixátory lopatek jsou oslabené, lopatky jsou v decentraci.

### **9.1.4 Vyšetření chůze**

Pacientka chodila po operaci 2, 5 měsíce o berlích, nyní již berle nepoužívá. Pacientka zatěžuje více pravou dolní končetinu. Zaujímá tedy antalgickou chůzi z důvodu bolesti levého kolenní kloubu. Nemá správné odvíjení chodidel, chybí odlepení palce od podložky a spíše našlapuje celou plochou chodidla. Při chůzi vtáčí špičky dovnitř a zatěžuje více vnitřní hranu chodidel. U levého kolenního kloubu chybí dopnutí do plné



extenze na začátku stojné fáze chůze. V kyčlích je přítomno vnitřně – rotační postavení. Provedli jsme i různé modifikace chůze. Chůzi po špičkách zvládá bez problémů, při chůzi po patách je nestabilní, dlouho se na patách neudrží a při chůzi pozpátku nedopne levé koleno do extenze.

#### ***9.1.5 Vyšetření aspektů výchozí pozice při cvičení v Redcordech***

Testovala jsem pozici vleže na zádech s použitím bederního pásu a popruhu pod patu, ve kterém měla pacientka položenou operovanou DK. Hlava je ve středním postavení, v prodloužení páteře. U pacientky je přítomno inspirační postavení hrudníku, žebra jdou směrem kraniálním. Ramenní klouby jsou uvolněné. Pažemi se zapírá spíše o jejich vnitřní stranu, ale nechytá se rukama lehátka. Je přítomen oslabený hluboký stabilizační systém. Pánev je v lehké anteverzii, má mírně zvýšenou bederní lordózu a nedostatečné zapojení břišní stěny. V kyčelních kloubech je patrné vnitřně-rotační postavení, špičky směřují mediálním směrem. Je vidět, že dolní končetiny neudrží na stejné úrovni, pravá DK klesá dolů. Po krátkém čase pacientka cítí únavu (viz obr. 1)



*Obrázek 1 - vstupní testovací pozice – kazuistika 1 (vlastní zdroj)*

### 9.1.6 Antropometrie

Tabulka 1. Antropometrie – kazuistika 1 (vstupní)

Délkové míry	LDK	PDK
Funkční délka	78	78
Umbilikální délka	88	86
Anatomická délka	70	69
Délka stehna	34	31
Délka bérce	36	38
Obvodové míry		
Šířka stehna	54	53
Přes koleno	45	43
Přes tuberositas tibiae	41	39
Přes lýtko	38	38
Přes malleoly	26	26
Přes hlavičky metatarsů	24	23

Zdroj: vlastní zdroj

### 9.1.7 Goniometrie

Tabulka 2. Goniometrie – kazuistika 1 (vstupní)

	LDK		PDK	
	aktivně	pasivně	aktivně	pasivně
Kyčelní kloub				
flexe	115 <sup>0</sup>	120 <sup>0</sup>	120 <sup>0</sup>	130 <sup>0</sup>
extenze	10 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>
abdukce	35 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>
addukce	15 <sup>0</sup>	25 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	35 <sup>0</sup>
vnitřní rotace	30 <sup>0</sup>	35 <sup>0</sup>	35 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>
zevní rotace	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>
Kolenní kloub				
flexe	90 <sup>0</sup>	100 <sup>0</sup>	110 <sup>0</sup>	120 <sup>0</sup>
extenze	5 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>
Hlezenní kloub				
dorsální flexe	15 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>
plantární flexe	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>

Zdroj: vlastní zdroj

### 9.1.8 Vyšetření svalové síly

Tabulka 3. Vyšetření svalové síly – kazuistika 1 (vstupní)

	LDK	PDK
<b>Kyčelní kloub</b>		
flexe	4	5
extenze	4	5
addukce	4	4
abdukce	4	5
zevní rotace	4	5
vnitřní rotace	4	5
<b>Kolenní kloub</b>		
flexe	4	5
extenze	4	5

Zdroj: vlastní zdroj

### 9.1.9 Krátkodobý rehabilitační plán

V rámci krátkodobého rehabilitačního plánu se s pacientkou zaměříme na posílení svalů a zvětšení rozsahů v levém kolenním kloubu především za použití Redcordů s postupným zvyšováním náročnosti jednotlivých cviků. Budeme se snažit uvolnit patelu pomocí mobilizace a uvolnit jizvu pomocí měkkých technik. Pacientku jsem edukovala a navrhla jí cvičit v domácím prostředí s overballem a therabandem. Také se zaměříme na nácvik správného stereotypu chůze.

### 9.1.10 Průběh jednotlivých terapií

#### Terapie 1 (18. 1. 2024)

Na první terapii jsem pacientku seznámila se svou bakalářskou prací a vysvětlila jí, jak budou následující setkání probíhat, a byl podepsán informovaný souhlas. Dále byl odebrán vstupní kineziologický rozbor. U pacientky jsme nejprve ošetřili jizvu, jelikož byla tužší. Poté následovala mobilizace pately z důvodu její snížené pohyblivosti. Pacientku jsem zainstruovala, jak má cvičit s overballem a therabandem v domácím prostředí. Dále probíhalo seznámení, vyšetření a cvičení v Redcordech. Začali jsme

prvním cvikem vleže na zádech s využitím bederního pásu a popruhu pod patu, kdy pacientka měla jen přizvednout druhou dolní končetinu, která nebyla v popruhu, a setrvat v této poloze. Další cvik byl ve stejné poloze s přidáním abdukce dolní končetin do stran. Třetí cvik byl také vleže na zádech s volně položenými končetinami na podložce, kdy pacientka měla pokrčovat nohu zavěšenou v popruhu a druhou dolní končetinu současně držet nad podložkou, následně si pacientka překřížila paže na hrudník a prováděla stejný cvik. Dále následoval cvik s pokrčováním obou dolních končetin naráz s následným překřížením paží na hrudník. Ukázka cviků viz příloha 2.

### **Terapie 2 (1. 2. 2024)**

Pacientka se cítí dobře. Je vidět zvýšení rozsahů v kloubech od předchozí terapie. Stále zatěžuje více pravou dolní končetinu a stěžuje si na bolest levé dolní končetiny při chůzi do/ze schodů. Jizva je více pohyblivá, než byla na předchozí terapii. Na začátku terapie bylo pacientce provedeno ošetření jizvy a mobilizace patelly. Dále jsme provedli nácvik podřepu, kdy jsem pacientce vysvětlila, že by měla mít třibodovou oporu na chodidle, jelikož stále měla tendenci zatěžovat více vnitřní hranu nohy a zároveň vtáčí kolena k jedné straně. Poté následovalo cvičení v Redcordech, kde byl zároveň proveden nácvik dechu u jednotlivých cviků. Pokračovali jsme cviky z minulé terapie a přidali k tomu další cvik bez bederního pásu za použití dvou popruhů pod patu. Provedli jsme cvik, kdy pacientka jen zvedla pánev nahoru a v této pozici setrvala. Následoval stejný cvik akorát s překřížením paží na hrudníku (viz příloha 2).

### **Terapie 3 (7. 2. 2024)**

Stěžuje si na bolest levého kolenního kloubu při chůzi do schodů a ze schodů. Nejprve jsem provedla mobilizaci čéšky na LDK. Dále byla provedena PIR na m. quadriceps femoris a na ischiokrurální svaly. Pokračovali jsme cvičením v Redcordech, kdy u pacientky je vidět zvýšení rozsahu kolenního kloubu na levé dolní končetině a lepší koordinace pohybů. Byli prováděny cviky z předchozích terapií. Přidali jsme cvik bez bederního pásu s použitím dvou popruhů pod paty, při kterém měla pacientka zvednout pánev a pokrčit obě DKK nejdříve s pažemi volně položenými na lehátku, poté s překříženými pažemi na hrudníku. Dále jsme zkusili cvik ve stejné poloze, kdy pacientka měla střídavě pokrčovat obě DKK, ale při tomto cviku nezvládla udržet pánev nad lehátkem. Cviky jsou uvedené v příloze 2. Na závěr terapie jsme zkorigovali

postavení dolních končetin při nácvičku podřepu, ve kterém má pacientka stále tendenci přenášet váhu na vnitřní stranu chodidla a vtáčet kolena dovnitř.

#### **Terapie 4 (14. 2. 2024)**

Pacientka přišla s bolestí levého kolene, kterou označuje jako bodavou a zhoršuje se při chůzi při odlepení špičky od podložky. Uvádí i bolest v oblasti levého SI skloubení, proto jsem s pacientkou provedla uvolňovací cvik vleže na břiše, při kterém provedla flexi kolene se současným vytáčením kolene do strany. Tento cvik jsem jí doporučila na doma. Následně byla provedena postizometrická relaxace na m. quadriceps femoris a jeho uvolnění pomocí měkkých technik. Poupřpravili jsme i nácviček podřepu, ve kterém pacientka stále vtáčí především levé koleno dovnitř. Dále následovalo cvičení v Redcordech, provedli jsme cviky z předchozích terapií. Po delší době při cvičení pacientka cítí tah pod levým kolenním kloubem. Zkusili jsme i cvik na břiše – vzpor o předloktí, ale ten pacientka nesvede z důvodu bolesti pod operovaným kolenním kloubem.

#### **Terapie 5 (6. 3. 2024)**

Paní byla na kontrole u ortopeda, doporučil jí výměnu pately. Pacientku stále trápí bolest v oblasti levého kolene, především při zatížení DK. Během posledního měsíce absolvovala i fyzioterapii v jiné ambulanci. Pokračovali jsme tedy cviky z předchozích terapií. Dále jsme provedli cvik, kdy u volné končetiny provedla flexi, a druhou končetinu, položenou v akrální popruhu, měla nataženou a zvedala pánev (viz příloha 2). Tento cvik jsme provedli na obě DKK. Vzpor o předloktí na břiše, s použitím popruhu pod koleno a bederního pásu, už pacientka zvládne, ale po krátké době jí klesá druhostranná DK. Stejný cvik, ale bez bederního pásu, nesvede, jelikož nezvedne trup nad podložku.

#### **Terapie 6 (19. 3. 2024)**

Na poslední terapii byl pacientce odebrán výstupní kineziologický rozbor. Stěžovala si na bolest zad v oblasti bederní páteře, tudíž jsem jí ošetřila nejdříve tuto oblast, kdy jsem dala pacientce parafínový zábal na spodní část zad a provedla měkké techniky. Na závěr terapie jsme zacvičili pár cviků z uvedené cvičební jednotky, ale jen ty, které pacientka zvládla, a u kterých jí nelimitovala bolest zad.

## **9.2 Výstupní kineziologický rozbor**

### **9.2.1 Vyšetření jizvy**

Jizva je pohyblivá ve všech úsecích. Není přítomná žádná tekutina, ani hnis.

### **9.2.2 Vyšetření stoje aspektů**

#### **Aspekce zepředu**

Pacientka rovnoměrně zatěžuje obě dolní končetiny. Kotníky zaujímají valgózní postavení, je přítomen otok na obou kotnících. Kolenní klouby jsou také valgózní. Na levém kolenním kloubu je jizva jižbledá, zahojená. U patel je přítomna laterální deviace. Stehna jsou symetrická. Kyčelní klouby jsou ve vnitřní rotaci. Břišní stěna je mírně oslabená. Thorakobrachiální trojúhelník na levé straně je větší. Ramenní klouby jsou v normě.

#### **Aspekce z boku**

Co se týče aspekce z boku, je vidět, že pacientka má sníženou nožní klenbu, je přítomno plochonoží a na obou kotnících je přítomen otok. Pánev je v lehkém anteverzním postavení s mírně zvýšenou bederní lordózou. Břišní stěna mírně prominuje. Ramenní klouby jsou v protrakci. Hlava je ve středním postavení.

#### **Aspekce zezadu**

Maleoly jsou ve valgózním postavení, paty jsou kulovitěho tvaru. Má sníženou nožní klenbu. Lýtka jsou symetrická, popliteální rýhy jsou ve stejné výšce. Kolenní klouby zaujímají valgózní postavení. Zezadu je vidět, že stehna jsou stejně objemná. Gluteální rýhy jsou symetrické. V kyčelních kloubech je vnitřně – rotační postavení. Levý thorakobrachiální trojúhelník je větší oproti pravému. Lopatky jsou v centrovaném postavení díky posílení dolních fixátorů lopatek. Hlava je ve středním postavení.

### **9.2.3 Vyšetření chůze**

Při chůzi již pacientka zatěžuje i operovanou dolní končetinu. Odvíjení chodidel se zlepšilo, už více odvíjí palce a hlezna jdou do plantární flexe. Ve stejné fázi již pacientka dopíná levý kolenní kloub do extenze. Ve švihové fázi krokového cyklu je patrný laterální

posun pánve s rotací bilaterálně. Pacientka při chůzi pozpátku již dopíná i levý kolenní kloub do extenze, chůzi po špičkách a po patách zvládá, ale jen na krátkou vzdálenost.

#### 9.2.4 *Vyšetření aspektů výchozí pozice při cvičení v Redcordech*

U pacientky jsem testovala stejnou pozici jako na první terapii, tudíž vleže na zádech za použití bederního pásu a popruhu pod patu. Pacientka má uvolněné ramenní klouby, paže jsou volně položené na podložce, rukama se nezapírá. Hrudník je ve výdechovém postavení, žebra jdou směrem kaudálním. Je přítomna aktivita břišní stěny. Pánev je v normě, nerotuje. Postavení DKK je symetrické, pacientka udrží obě dolní končetiny ve stejné výšce po delší dobu. Doba do pocitu únavy se též prodloužila.



Obrázek 2 – výstupní testovací pozice – kazuistika 1 (vlastní zdroj)

#### 9.2.5 *Antropometrie*

Tabulka 4. Antropometrie – kazuistika 1 (výstupní)

Délkové míry	LDK	PDK
Funkční délka	78	78
Umbilikální délka	88	86
Anatomická délka	70	69
Délka stehna	34	31
Délka bérce	36	38
Obvodové míry		
Šířka stehna	54	54
Přes koleno	43	45
Přes tuberositas tibiae	41	40
Přes lýtko	39	39
Přes malleoly	28	28
Přes hlavičky metatarsů	23	23

Zdroj: vlastní zdroj

## 9.2.6 Goniometrie

Tabulka 5. Goniometrie – kazuistika 1 (výstupní)

	LDK		PDK	
	aktivně	pasivně	aktivně	pasivně
<b>Kyčelní kloub</b>				
<b>flexe</b>	125 <sup>0</sup>	130 <sup>0</sup>	120 <sup>0</sup>	130 <sup>0</sup>
<b>extenze</b>	15 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>
<b>abdukce</b>	45 <sup>0</sup>	55 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup>	55 <sup>0</sup>
<b>addukce</b>	20 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>
<b>vnitřní rotace</b>	35 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	35 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>
<b>zevní rotace</b>	45 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup>
<b>Kolenní kloub</b>				
<b>flexe</b>	100 <sup>0</sup>	110 <sup>0</sup>	110 <sup>0</sup>	115 <sup>0</sup>
<b>extenze</b>	0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>
<b>Hlezenní kloub</b>				
<b>dorsální flexe</b>	15 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>
<b>plantární flexe</b>	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>

Zdroj: vlastní zdroj

## 9.2.7 Vyšetření svalové síly

Tabulka 6. Vyšetření svalové síly – kazuistika 1 (výstupní)

	LDK	PDK
<b>Kyčelní kloub</b>		
<b>flexe</b>	5	5
<b>extenze</b>	5	5
<b>addukce</b>	5	5
<b>abdukce</b>	5	5
<b>zevní rotace</b>	4	5
<b>vnitřní rotace</b>	4	5
<b>Kolenní kloub</b>		
<b>flexe</b>	5	5
<b>extenze</b>	5	5



### **9.2.8 Dlouhodobý rehabilitační plán**

Pacientce jsem doporučila nadále pokračovat v rehabilitaci, pravidelně cvičit v domácím prostředí cviky, které jsme dělaly na jednotlivých terapiích, a jež jsem jí doporučila na naší první terapii. Dále dlouhodobý rehabilitační plán zahrnuje pokračování v nácviku správného stereotypu chůze. Pacientku jsem upozornila, aby se vyvarovala pohybům jako je např. hluboký dřep. Také jsem jí doporučila jízdu na rotopedu z důvodu zvýšení svalové síly, plavání a chůzi.

### **9.2.9 Zhodnocení terapie**

S pacientkou byla velmi dobrá spolupráce. Bylo vidět, že se chce zlepšit, jelikož i po několika měsících od operace měla stále potíže. U paní je vidět zlepšení rozsahů jak v kyčelním, tak kolenním kloubu. U levého kolenního kloubu došlo ke zvětšení flexe a zlepšení extenze, čehož jsme chtěli dosáhnout. Proto se také zlepšila stojná fáze krokového cyklu, kdy pacientka na první terapii nedopla levé koleno do plné extenze, kdežto na poslední terapii již bylo přítomné dopnutí levého kolenního kloubu. Také došlo k posílení svalstva a ke zvýšení svalové síly. Pomocí měkkých technik jsme uvolnili jizvu, která je již pohyblivá ve všech úsecích. U pacientky došlo také ke správnému zapojení bránice, kdy při cvičení v Redcordech byla již vidět aktivita břišní stěny a expirační nastavení hrudníku. Také se zlepšila kondice, jelikož v závěsném systému na poslední terapii už vydržela v pozicích déle než na počáteční terapii a únavu pociťovala po delším čase. Jediné, co pacientku stále trápí, je bolest levého kolenního kloubu při delším zatížení dolní končetiny.

## 10 Kazuistika 2

Iniciály: MH

Ročník narození: 1953

Pohlaví: muž

Diagnóza: st. p. TEP gen. l. sin.

### *10.1 Vstupní kineziologický rozbor*

#### *10.1.1 Anamnéza*

NO: Pacient dne 27.9. 2023 prodělal totální endoprotézu levého kolenního kloubu z důvodu artrózy. Operace mu byla provedena v nemocnici v Českých Budějovicích. Momentálně si stěžuje na bolest okolo jizvy a z laterální strany levého kolenního kloubu, kde zároveň cítí sníženou citlivost. Mívá bolesti levého kolene při déletrvajícím chůzi.

OA: Roku 2013 prodělal operaci pravého kotníku. Měl také zlomeninu klíční kosti, zlomenou lopatku a poraněné menisky na obou dolních končetinách. Léčí se s arytmií.

FA: Užívá Xarelto, Nebilet, Carpaz, Rosucard.

RA: Pacient neuvádí žádná závažnější onemocnění v rodině.

PA: Pacient je už několik let v důchodu.

SpA: Doma jezdí na ergometru a aktivně se věnuje jízdě na kole. Pravidelně chodí na delší procházky.

SA: Žije s manželkou v rodinném domku se zahrádkou.

Rehabilitační anamnéza: Pacient po operaci docházel na rehabilitaci v Borovanech po dobu 2 měsíců, nyní mu byla nabídnuta rehabilitace v rámci mé bakalářské práce.

#### *10.1.2 Vyšetření jizvy*

Jizva je pohyblivá, jen na proximálním konci je trochu tužší. Nenachází se zde žádná infekce, nevytéká z ní žádná tekutina.

### ***10.1.3 Vyšetření stoje***

#### **Aspekce zepředu**

Pacient je ve stoji stabilní. Zatěžuje symetricky obě dolní končetiny. Je vidět otok na pravém kotníku. Postavení patel je asymetrické, česka na levé dolní končetině směřuje více laterálně. Jizva na levém koleni je asi 12 cm dlouhá, na pohled je jizva bledě narůžovělá, není přítomna žádná infekce. Pacient má zevně – rotační postavení DKK, kdy ve stoji vytáčí špičky ven. Pacient má oslabenou břišní stěnu. Postavení ramen je asymetrické, levé rameno je výše než pravé. Hlava je ukloněna k levé straně.

#### **Aspekce z boku**

Při pohledu z boku je vidět že středy kolenního kloubu, kyčelního kloubu a hlezenního kloubu jsou nad sebou. Postavení pánve je v normě, bederní lordóza je zvýšená. Je přítomna značná prominence břišní stěny. Ramenní klouby jsou v protrakci. Hlava je ve středním postavení.

#### **Aspekce zezadu**

Paty mají kulovitý tvar, kotníky jsou v mírném valgózním postavení. Pravé hlezno je větší oproti levému. Objem lýtek je asymetrický, pravé lýtko je větší. Pravá popliteální rýha je postavená výše než na druhé DK. Subgluteální rýhy jsou ve stejné výšce, intergluteální rýha prochází středem mezi DKK. V oblasti trupu je viděn větší thorakobrachiální trojúhelník na levé straně a zvýšená elevace levého ramenního kloubu. Hlava je ukloněna k levé straně.

### ***10.1.4 Vyšetření chůze***

Pacient chodil tři měsíce o berlích po operačním zákroku, nyní už měsíc chodí bez berlí. Při chůzi pacient symetricky zatěžuje obě dolní končetiny. Je patrné zevně – rotační postavení v kyčelních kloubech. Pacient vytáčí chodidla směrem laterálním. Odvíjení chodidel při chůzi je asymetrické, na pravé dolní končetině je vidět snížená plantární flexe. S pacientem jsme vyšetřili i chůzi po špičkách, po patách a pozpátku, což pacient zvládá bez problémů, nejsou přítomné patologické jevy.

### 10.1.5 Vyšetření aspektů výchozí pozice při cvičení v Redcordech

Bylo provedeno vyšetření vleže na zádech s využitím bederního pásu a popruhu pod patu, ve kterém měl pacient položenou operovanou dolní končetinu. Pacient má volně položené horní končetiny, ale ruce má sevřené v pěst. Ramena jsou ve středním postavení, jsou uvolněná. Dále je patrná oslabená břišní stěna, kdy je vidět břišní rozestup. Je přítomno inspirační postavení hrudníku. Žebra směřují kraniálně. Má zevně – rotační postavení v kyčelních kloubech a pánev rotuje k levé straně. Při zvednutí obou dolních končetin pacient neudrží končetiny ve stejné výši, pravá DK mu klesá. Pacient nemá problém udržet se v pozici po delší dobu (viz obr. 3).



Obrázek 3 – vstupní testovací pozice – kazuistika 2 (vlastní zdroj)

### 10.1.6 Antropometrie

Tabulka 7. Antropometrie – kazuistika 2 (vstupní)

Délkové míry	LDK	PDK
Funkční délka	93	93
Umbilikální délka	101	101
Anatomická délka	82	82
Délka stehna	38	38
Délka bérce	44	44
<b>Obvodové míry</b>		
Šířka stehna	45	45
Přes koleno	41	41
Přes tuberositas tibiae	36	36
Přes lýtko	39	41
Přes malleoly	25	30
Přes hlavičky metatarsů	25	25

Zdroj: vlastní zdroj

### 10.1.7 Goniometrie

Tabulka 8. Goniometrie – kazuistika 2 (vstupní)

	LDK		PDK	
	aktivně	pasivně	aktivně	pasivně
<b>Kyčelní kloub</b>				
<b>flexe</b>	120 <sup>0</sup>	130 <sup>0</sup>	125 <sup>0</sup>	130 <sup>0</sup>
<b>extenze</b>	10 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>
<b>abdukce</b>	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>
<b>addukce</b>	35 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	35 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>
<b>vnitřní rotace</b>	30 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>
<b>zevní rotace</b>	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>
<b>Kolenní kloub</b>				
<b>flexe</b>	100 <sup>0</sup>	110 <sup>0</sup>	110 <sup>0</sup>	120 <sup>0</sup>
<b>extenze</b>	0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>
<b>Hlezenní kloub</b>				
<b>dorsální flexe</b>	15 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>
<b>plantární flexe</b>	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	35 <sup>0</sup>

Zdroj: vlastní zdroj

### 10.1.8 Vyšetření svalové síly

Tabulka 9. Vyšetření svalové síly – kazuistika 2 (vstupní)

	LDK	PDK
<b>Kyčelní kloub</b>		
<b>flexe</b>	5	5
<b>extenze</b>	5	5
<b>addukce</b>	5	5
<b>abdukce</b>	5	5
<b>Zevní rotace</b>	5	5
<b>Vnitřní rotace</b>	5	5
<b>Kolenní kloub</b>		
<b>flexe</b>	4	5
<b>extenze</b>	5	5

Zdroj: vlastní zdroj

### ***10.1.9 Krátkodobý rehabilitační plán***

U pacienta se v rámci krátkodobého rehabilitačního plánu budeme soustředit hlavně na posílení svalstva, zejména gluteálních svalů a HSSP, především za použití Redcordů. Také budeme provádět mobilizaci pately z důvodu zlepšení pohyblivosti a měkké techniky na ztuhlé struktury okolo levého kolenního kloubu. Dále se zaměříme na uvolnění jizvy pomocí měkkých technik. Dalším cílem bude zmírnění bolesti v oblasti levého kolenního kloubu a korekce držení těla.

### ***10.1.10 Průběh jednotlivých terapií***

#### **Terapie 1 (18. 1. 2024)**

Pacienta jsem seznámila s mou bakalářskou prací. Vysvětlila jsem mu, jak budou následující terapie probíhat. Odebrali jsme vstupní kineziologický rozbor včetně anamnézy a byl podepsán informovaný souhlas pacienta. Nejprve jsem začala s ošetřením jizvy. Dále následovala mobilizace pately. S pacientem jsme provedli i cviky s overballem a therabandem, které jsem mu doporučila cvičit i doma. Na závěr terapie jsme se seznámili s Redcordy a udělali prvních pár cviků. Začali jsme cvikem vleže na zádech s použitím bederního pásu a popruhu, ve kterém měl pacient položenou patu jedné DK, s následným přivednutím druhé DK, zvednutím pánve a setrváním v této pozici. Dále jsme provedli cvik ve stejné pozici s přidáním roznožování dolních končetin do stran. Následující cvik byl také vleže na zádech s následným pokrčováním a natahováním dolní končetiny položené v akrálním popruhu, přičemž druhou DK držel nataženou nad podložkou. Další cvik byl ve stejné pozici, ale s překřížením horních končetin na hrudník. Závěrečný cvik, který jsme provedli, byl také s použitím bederního pásu a popruhu pod patu, kdy pacient střídavě pokrčoval a natahoval obě DKK. Poté pacient provedl stejný cvik akorát s překříženými pažemi na hrudníku (viz příloha 2).

#### **Terapie 2 (1. 2. 2024)**

Po minulé terapii se pacient cítil dobře. Stále si stěžuje na bolest na laterální straně levého kolene. Jizva je klidná, pohyblivá. Na začátku druhé terapie jsem provedla mobilizaci česky na levém kolenním kloubu. Prováděli jsme stejné cviky jako na první terapii. Při cvičení v závěsných systémech jsme se zaměřili na správné provedení jednotlivých cviků. Poučila jsem pacienta, jak by měl při cvičení správně dýchat.

### **Terapie 3 (7. 2. 2024)**

Pacienta trápí bolest na zevní straně levého kolenního kloubu, která ho budí i v noci ze spaní. Na začátku terapie jsem provedla uvolnění svalů v oblasti levého stehna pomocí měkkých technik. Při cvičení v Redcordech už pacient lépe dýchá, neprotrahuje ramena a má pevnější břišní stěnu. Jelikož je pacient stabilní, byly zařazeny jak cviky s bederním pásem, tak i bez něho. Začali jsme tedy cvičit cviky s bederním pásem a jedním akrálním popruhem z předchozích terapií. Další cviky byly prováděny bez bederního pásu s použitím dvou akrálních popruhů. První cvik byl vleže na zádech s volně položenými horními končetinami na lehátku, kdy pacient zvedl pánev, DKK držel natažené nad podložkou a v této poloze setrval, poté provedl tento cvik i s překříženými horními končetinami na hrudníku. Dalším cvikem bylo zvednutí pánve nad lehátko a pokrčování obou dolních končetin naráz s následným překřížením paží na hrudníku. Na závěr provedl cvik, kdy zvedl pánev a střídavě pokrčoval a natahoval jednu a následně druhou dolní končetinu. Tento cvik byl pro něj obtížný, pánev neudržel dlouho nad podložkou. Ukázka cviků je v příloze 2.

### **Terapie 4 (14. 2. 2024)**

Pacient momentálně neuvádí bolest, ale zmínil se, že předchozí den byl na procházce, po které cítil tupou bolest v oblasti levého kolene. Na začátku terapie jsem provedla měkké techniky na uvolnění svalů v oblasti stehna. Následovalo cvičení v Redcordech, ve kterých jsme cvičili především bez bederního pásu. Byly provedeny cviky z předešlé terapie. Poslední cvik z předchozí terapie již zvládal lépe, proto ho následně zkusil i s překříženými pažemi na hrudníku, ale stále je pro něj cvik náročný, proto jsme ho provedli s nižším počtem opakování. Následně provedl cvik, při kterém držel nataženou DK, jež měl v akrálním popruhu, nad podložkou a druhou dolní končetinu měl pokrčenou a zapřenou o lehátko. Poté zvedl pánev nad podložku a v této poloze setrval. Dále byl zařazen i cvik vzpor na předloktí na břicho s použitím bederního pásu a jednoho popruhu pod koleno (viz příloha 2). Při tomto cviku nebyly dolní končetiny ve stejné výšce, dolní končetina bez popruhu pod koleno mu klesala k lehátku.

### **Terapie 5 (4. 3. 2024)**

Pacient se cítí dobře, již neuvádí bolest na zevní straně kolenního kloubu. Na této terapii jsme se zaměřili hlavně na cvičení v Redcordech. Nejdříve byly provedeny cviky za

použití bederního pásu a popruhu pod patu, které pacient zvládal bez problém. Dále jsme tedy pokračovali cviky bez bederního pásu s použitím pouze popruhů pod paty. Pacient má ještě problém udržet delší dobu pánev zvednutou nad podložkou, má tendenci se chytat lehátka při tomto cviku. Na závěr jsme provedli cvik vzpor na předloktí na břicho nejdříve s použitím bederního pásu a popruhu pod koleno. Tento cvik pacient zvládá bez problému, má hezky zpevněnou břišní stěnu, ramena mu nejdou do protrakce, lopatky má v rovině. Větší potíže měl poté ve stejné poloze, ale bez použití bederního pásu, kdy jsem ho musela opravovat, aby více zapojil břišní stěnu, aby se vyrovnala bederní lordóza.

### **Terapie 6 (19. 3. 2024)**

Na poslední terapii jsem pacientovi odebrala výstupní kineziologický rozbor. Pacient se cítil dobře, bolesti na laterální straně kolena už nemá. Na závěr terapie jsme znovu zopakovali celou cvičební jednotku. Pacientovi jsem poté doporučila jízdu na kole, plavání a chůzi.

### ***10.2 Výstupní kineziologický rozbor***

#### ***10.2.1 Vyšetření jizvy***

U jizvy není přítomná žádná infekce. Jizva je pohyblivá v celé své délce.

#### ***10.2.2 Vyšetření stoje aspekcí***

##### **Aspekce zepředu**

U pacienta zepředu je vidět otok na pravém kotníku. Lýtka jsou symetrická. Na levé dolní končetině je přítomna laterální deviace paty. Jizva na levém kolenním kloubu je bledě růžová až bílá, je zahojená. Stehna jsou symetrická. SIAS jsou ve stejné výši. U pacienta je vidět zapojení břišní stěny. U ramenních kloubů je přítomna asymetrie, pravé rameno je postaveno níže. Hlava je ukloněna k levé straně.

##### **Aspekce z boku**

U pacienta je nožní klenba v normě. Pánev se nachází v neutrálním postavení. Bederní lordóza je oploštěna v LS přechodu. Břišní stěna mírně prominuje.



## **Aspekce zezadu**

Pacient symetricky zatěžuje obě dolní končetiny. Paty a kotníky zaujímají mírné valgózní postavení. Pravé hlezno je oteklé. Chodidla vytáčí směrem laterálním. Lýtka, popliteální rýhy a stehna jsou symetrická. Kolenní klouby jsou v normě. Kyčelní klouby jsou v zevní rotaci. Taile na levé straně je větší. Lopatky jsou centrované. Levé rameno je v elevaci. Je přítomna lehčí deviace hlavy k levé straně.

### ***10.2.3 Vyšetření chůze***

Pacient při chůzi zatěžuje obě DKK. Odvíjení chodidel není symetrické z důvodu omezení rozsahu plantární flexe na pravém hlezenním kloubu. Délka kroku je symetrická. Pacient má zevně – rotační postavení v kyčelních kloubech, chodidla při chůzi vytáčí laterálním směrem. Chůzi pozpátku, po špičkách a po patách pacient zvládá bez výraznější patologie.

### ***10.2.4 Vyšetření aspektů výchozí pozice při cvičení v Redcordech***

Vyšetřovala jsem stejnou pozici jako na první terapii, přičemž pacient měl v akrálním popruhu položenou operovanou DK. Pacient má uvolněné ramenní klouby, horní končetiny jsou volně položené na podložce. Hlava je v prodloužení páteře. Stále je přítomna prominence břišní stěny, ale břišní rozestup se zmenšil od první terapie. Pánev je v neutrálním postavení. Dolní končetiny již udrží rovnoměrně nad podložkou.



*Obrázek 4 – výstupní testovací pozice – kazuistika 2 (vlastní zdroj)*

### 10.2.5 Antropometrie

Tabulka 10. Antropometrie – kazuistika 2 (výstupní)

Délkové míry	LDK	PDK
Funkční délka	93	93
Umbilikální délka	101	101
Anatomická délka	82	82
Délka stehna	38	38
Délka bérce	44	44
Obvodové míry		
Šířka stehna	46,5	46
Přes koleno	42	42
Přes tuberositas tibiae	36	36
Přes lýtko	41	41
Přes malleoly	25	31
Přes hlavičky metatarsů	25	25

Zdroj: vlastní zdroj

### 10.2.6 Goniometrie

Tabulka 11. Goniometrie – kazuistika 2 (výstupní)

	LDK		PDK	
	aktivně	pasivně	aktivně	pasivně
Kyčelní kloub				
flexe	130 <sup>0</sup>	135 <sup>0</sup>	125 <sup>0</sup>	130 <sup>0</sup>
extenze	15 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>
abdukce	50 <sup>0</sup>	55 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup>	55 <sup>0</sup>
addukce	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>
vnitřní rotace	30 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>
zevní rotace	45 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup>
Kolenní kloub				
flexe	110 <sup>0</sup>	115 <sup>0</sup>	110 <sup>0</sup>	120 <sup>0</sup>
extenze	0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>	0 <sup>0</sup>
Hlezenní kloub				
dorsální flexe	15 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>
plantární flexe	40 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	35 <sup>0</sup>

Zdroj: vlastní zdroj

### 10.2.7 Vyšetření svalové síly

Tabulka 12. Vyšetření svalové síly – kazuistika 2 (výstupní)

	LDK	PDK
<b>Kyčelní kloub</b>		
flexe	5	5
extenze	5	5
addukce	5	5
abdukce	5	5
zevní rotace	5	5
vnitřní rotace	5	5
<b>Kolenní kloub</b>		
flexe	5	5
extenze	5	5

Zdroj: vlastní zdroj

### 10.2.8 Dlouhodobý rehabilitační plán

V rámci dlouhodobého rehabilitačního plánu jsem pacientovi doporučila jízdu na kole, plavání a chůzi. Dále jsem mu navrhla nadále cvičit v domácím prostředí s overballem a therabandem na posílení svalstva. Také jsem mu doporučila zaměřit se na cvičení HSSP.

### 10.2.9 Zhodnocení terapie

S pacientem byla velmi dobrá spolupráce. Pacient přišel již v dobrém stavu, tudíž jsme se chtěli více zaměřit na posílení svalstva než na samotné rozsahy v kloubech. U pacienta i tak došlo ke zlepšení flexe v kolenním a kyčelním kloubu na LDK. Také se zvýšil rozsah abdukce a zevní rotace v kyčelních kloubech. U pacienta se těž zvýšila svalová síla a kondice. Při cvičení v závěsném systému už více zapojoval HSSP, žebra mu směřovala kaudálně. Na poslední terapii pacient zvládal vykonat mnohem více opakování u jednotlivých cviků než při první terapii, kdy se brzy zadýchával a potřeboval odpočinek.

## 11 Diskuze

Tato bakalářská práce se zabývá terapií v Redcord u pacientů po totální endoprotéze kolenního kloubu. V dnešní době se totální endoprotéza stává běžným operačním výkonem pro léčbu pokročilých stádií artrózy či jiných onemocnění kloubů. Fyzioterapie u pacientů po totální endoprotéze kolenního kloubu je důležitou součástí rehabilitace po operaci. Cílem rehabilitace po TEP kolenního kloubu je obnova rozsahu pohybu v kloubu, obnova síly a stability kolene. V oboru fyzioterapie se neustále hledají inovativní metody, které by pomáhaly pacientům s různými druhy zranění, bolestmi nebo pohybovými omezeními. Jednou z moderních metod k rehabilitaci je využití speciálního systému závěsných lan, systém Redcord. Redcordy přináší několik výhod v procesu rehabilitace. Jednou z nich je možnost provádět cvičení ve svěšené poloze, což zajišťuje menší zatížení postiženého kloubu a svalů okolo něj. To může být ideální především v počáteční fázi rehabilitace – po operaci, kdy chceme co nejméně zatěžovat umělý kloub a zároveň posílit svaly okolo něj.

V této bakalářské práci jsem pracovala se dvěma pacienty po totální endoprotéze kolenního kloubu po dobu 2 měsíců. Každý podstoupil šest terapií. Před začátkem terapií jsem sestavila jednotnou cvičební jednotku, kterou jsem s každým pacientem cvičila na jednotlivých terapiích. Intenzitu cvičení jsem individuálně upravovala v závislosti na schopnostech každého pacienta.

Meier, et. al. (2008) ve své studii uvádí, že po totální endoprotéze kolenního kloubu je oslaben především m. quadriceps femoris a to i několik let po operaci. Hovoří i o hamstringách, ale kvůli převaze m. quadriceps femoris při běžných aktivitách, jako je např. chůze, se ve své studii zaměřil především na tento sval. Ve své publikaci tvrdí, že lidé s pokročilou artrózou mají obvykle asi o 20% slabší m. quadriceps femoris ve srovnání se zdravými jedinci stejného věku a pohlaví. Dále uvádí, že i když se síla čtyřhlavého stehenního svalu po operaci postupně zvyšuje, významné změny v síle se začínají projevovat 6 až 12 měsíců od operace. Proto i když síla po TEP vzroste o 10 % - 12 % oproti předoperační úrovni, téměř nikdy nedosáhne hodnot, které mají zdraví jedinci stejného věku, či úrovně m. quadriceps femoris neoperovaného kolenního kloubu.

U mých probandů, kteří podstoupili TEP kolenního kloubu, bylo zaznamenáno podle svalového testu zvýšení svalové síly čtyřhlavého stehenního svalu, avšak stále byly patrné menší rozdíly ve srovnání s neoperovanou dolní končetinou, jako byla například

nedostatečná stabilita v kolenním kloubu. Tato zjištění byla pozorována u pacientů, kteří byli tři až čtyři měsíce po operaci. U pacientů se ukázalo, že čtyřhlavý stehenní sval je oslabený a je na čem pracovat, stejně tak jako u dalších svalových skupin. Především u pacientky z první kazuistiky došlo ke zlepšení, kdy při našem prvním setkání neprovedla při chůzi plnou extenzi kolene a stěžovala si na bolesti v oblasti kolenního kloubu, kdežto na poslední terapii již byla schopna provést plnou extenzi operovaného kolene.

Ve své práci jsem chtěla zjistit, jak terapie po TEP kolenního kloubu s využitím Redcordů ovlivní stav pacienta. V současné době existuje jen málo prací, které se zabývají studiem terapie pomocí systému Redcord. Konkrétně studii ohledně terapie v Redcord vztahující se k totální endoprotéze kolenního kloubu jsem našla pouze jednu. Chuan – Hwan, B., et. al. (2014) ve své studii zkoumali efekt cvičení v Redcordech na svalovou sílu a rozsah pohybu kolenního kloubu u žen po totální endoprotéze kolenního kloubu. Výzkumný soubor tvořilo 30 žen ve věku od 56 do 75 let, přičemž polovina z nich cvičila v závěsném systému a u druhé kontrolní skupiny probíhala pouze klasická rehabilitace. Pacienti byli vyšetřeni pomocí svalového testu a goniometru 2 týdny po operaci a následně 6 týdnů po operaci. Obě skupiny cvičily 3x týdně po dobu šesti týdnů. Tato studie prokázala, že u obou skupin došlo ke zlepšení svalové síly a rozsahu pohybu, ale u pacientů, kteří cvičili v Redcordech, došlo k většímu zvětšení svalové síly čtyřhlavého stehenního svalu a ischiokrurálních svalů a k většímu zlepšení rozsahu pohybu flexe a extenze kolenního kloubu než u kontrolní skupiny.

Ve své bakalářské práci jsem pracovala s pacienty, kterým byla provedena totální endoprotéza kolenního kloubu před 3 až 4 měsíci. Tito jedinci byli již obeznámeni s rehabilitačními cvičeními, buď díky absolvování rehabilitace nebo vlastní iniciativě. U mých pacientů došlo ke zvýšení svalové síly m. quadriceps femoris i hamstringů, jak tomu bylo i ve studii od Chuan-Hwan, B., et. al. (2014). Mimo jiné jsem zkoumala i sílu flexorů, extenzorů, abduktorů, adduktorů, zevních a vnitřních rotátorů u kyčelního kloubu. Především u první pacientky, která měla na první terapii oslabené svalové skupiny okolo kyčelního kloubu, došlo k výraznému zlepšení. Co se týče rozsahů v kolenním kloubu, i zde se mi výsledky potvrdily. U obou pacientů došlo ke zvýšení flexe i extenze v kolenním kloubu, a to u obou probandů o 10° flexe. První pacientka při našem prvním setkání nebyla schopná dopnout koleno do extenze, kdežto na poslední terapii již měla plnou extenzi, což jí pomohlo i k správnému stereotypu chůze.

Existují studie, týkající se terapie v Redcord, které jsou zaměřené na svalovou sílu. Například v publikaci od Dannelly, D., B., et. al. (2011) bylo provedeno srovnání cvičení v uzavřeném a otevřeném kinematickém řetězci v Redcord a klasickém silovém tréninku u žen. Autoři uvádějí, že ve standartním silovém tréninku se kombinuje cvičení v uzavřeném a otevřeném kinematickém řetězci. Tvrdí, že cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci pro dolní část těla zajišťuje lepší stabilizaci kloubů než cvičení v otevřeném kinematickém řetězci. Této studii se zúčastnilo 26 žen v průměrném věku  $19,6 \pm 1,11$ , s průměrnou hmotností  $60,5 \pm 7,2$  kg a s průměrnou výškou  $166,4 \pm 5,9$  cm, přičemž polovina se zúčastnila klasického silového tréninku a druhá polovina tréninku v Redcordech. Ženy trénovaly po dobu 6 týdnů. Využity zde byly testy na testování izokinetické síly, 1 RM bench press a leg press, laterální step – down test, Star Excursion Balance Test a kliky v Redcordech. Výsledky ukázaly, že cvičení v Redcordech vedlo k významnému zlepšení v síle a výkonnosti a vedlo především k větší aktivaci HSSP a stabilizačních svalů ve srovnání s klasickým silovým tréninkem.

Výsledky mé bakalářské práce potvrdily výsledky ze studie od Dannelly, D., B., et. al. (2011). Na začátku terapií měli pacienti nižší svalovou sílu a výkonnost ve srovnání s poslední terapií. Jak uvádí Kirkesola (2000) existují dva testy pro cvičení v Redcord. Při prvním testu (test výdrže v neutrální pozici) pacient setrvá ve výchozí pozici a pokud cítí únavu do 2 minut, může to značit narušenou funkci HSSP. Druhým testem (Weak Link test) se zjišťují poruchy mezi HSSP a povrchovými svaly, přičemž pozitivní je, když jsou vidět rozdíly mezi pravou a levou polovinou těla, např. jedna dolní končetina klesá oproti druhé. U mých pacientů byl zaznamenán progres. Doba nástupu únavy se u obou prodloužila a na poslední terapii již byli schopni udržet obě dolní končetiny ve stejné výšce. Také došlo k aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Pacienti měli na začátku terapií inspirační postavení hrudníku, žebra jim směřovala kraniálním směrem, břišní stěna byla oslabená. Na posledním setkání měli již expirační postavení hrudníku, více zapojovali střed těla.

Celkově tedy mohu říct, že stav mých pacientů se po 6 terapiích v průběhu 2 měsíců zlepšil. Bylo pozorováno zlepšení rozsahů pohybu v kloubech, nárůst svalové síly, zlepšení kondice a aktivace hlubokého stabilizačního systému. Tudiž využití závěsných systémů po totální endoprotéze kolenního kloubu má pozitivní vliv na stav pacientů.

Dle mého názoru závěsné systémy pro fyzioterapii u pacientů po totální endoprotéze kolenního kloubu nabízejí pokročilejší, zábavnější a efektivnější formu cvičení pro pacienty. Jednou z hlavních výhod je snížení zátěže na operovaný kloub, což pacientům umožňuje provádět cvičení s menším rizikem poškození a nepříjemných bolestí. Další výhodou je postupné zvyšování zátěže, což může vést k rychlejšímu procesu rehabilitace. Tento postup umožňuje terapeutům individuálně přizpůsobit intenzitu cvičení každému pacientovi. Nicméně je důležité zdůraznit, že při cvičení v Redcordech je důležitá správná technika při provádění jednotlivých cviků, proto by terapeut měl mít dostatečnou odbornost a zkušenost s tímto typem terapie. Další nevýhodou je finanční náročnost závěsných systémů, která může být překážkou pro mnohá pracoviště. Vzhledem k jejich relativně vysokým nákladům si je nemůže dovolit každé zdravotnické zařízení.

## 12 Závěr

Tato bakalářská práce se zaměřuje na využití Redcordů u pacientů po TEP kolenního kloubu. Prvním cílem práce bylo popsat možnosti fyzioterapie s využitím závěsných systémů v rehabilitaci u pacientů, kteří podstoupili totální endoprotézu kolenního kloubu, v teoretické části. Druhým cílem bylo popsat tyto možnosti formou kazuistik v praktické části - včetně popisu cvičební jednotky v rámci systému Redcord. Má první výzkumná otázka zněla, jaké jsou možnosti fyzioterapie s využitím závěsných systémů u pacientů po TEP kolene. Druhou otázkou bylo, jak tato terapie ovlivní stav pacienta.

V teoretické části jsem popisovala anatomii a kineziologii kolenního kloubu. Dále jsem popsala degenerativní onemocnění kloubu – artrózu a jeho operační řešení – totální endoprotézu. Na závěr jsou v teoretické části popsány jednotlivé možnosti rehabilitace po TEP kolenního kloubu a informace o Redcordech, což bylo prvním cílem mé bakalářské práce.

Praktická část byla provedena formou kazuistik. Na prvním setkání jsem od pacientů odebrala vstupní kineziologický rozbor, který mimo jiné zahrnoval goniometrii, svalový test a vyšetření aspektů výchozí pozice v Redcordech. Stejně vyšetření jsem pak následně provedla i na poslední terapii a výsledky porovnála. V práci jsem pracovala se cvičební jednotkou, kterou jsem provedla s každým pacientem zvlášť a individuálně upravovala cviky dle stavu každého pacienta, čímž byl splněn druhý cíl mé bakalářské práce.

Možnosti fyzioterapie s využitím závěsných systémů po TEP kolene jsou popsány v teoretické části bakalářské práce a v praktické části u popisu jednotlivých terapií, což je odpověď na první výzkumnou otázku. Pozorovala jsem pozitivní vliv této metody na rehabilitaci po operaci. Co se týče rozsahu pohybu v kolenním kloubu, došlo u obou pacientů ke zlepšení především flexe, ale i extenze, a dokonce jsem pozorovala změny v rozsazích i u kyčelního kloubu. Dále došlo ke zvýšení síly svalů okolo kolenního a kyčelního kloubu. U probandů také došlo ke zlepšení aktivace HSSP. Celkově se pacientům zlepšila výkonnost a kondice. Tím jsem zodpověděla druhou výzkumnou otázku. Cíle hodnotím jako splněné a otázky zodpovězené.

Tato práce může sloužit jako zdroj informací pro terapeuty, ale i jako edukační materiál pro klienty, kteří by chtěli Redcordy využít ke cvičení. Avšak ne každý má přístup k tomuto systému, tudíž by pro ně bylo vhodnější využít jiný závěsný systém např. TRX.



## 13 Seznam literatury

1. ANDREWS J. G., 1987. The functional roles of the hamstrings and quadriceps during cycling: Lombard's paradox revisited. *Journal Biomechanics* [online]. 20(6), 565-575 [cit. 2024-02-19]. DOI: 10.1016/0021-9290(87)90278-8
2. ČIHÁK, R., 2016. *Anatomie I*. 3. vydání. Praha: Grada. 552 s. ISBN 978-80-247-3817-8.
3. DA SILVA, J. A. P. a A. D. WOOLF, 2010. *Rheumatology in Practise*. London: Springer. 516 s. ISBN 978-1-84882-580-2.
4. DANNELLY, D., B., OTEY, C., S., HARRISON, B., RYNDERS, A., C., HERTEL, N., J., WELTMAN, A., 2011. The effectiveness of traditional and sling exercise strength training in women. *Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. 25(2), 464-471 [cit.2024-04-01]. DOI: 10.1519/JSC.0b013e318202e473. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21217529/>
5. DYLEVSKÝ, I., 2009a. *Funkční anatomie*. Praha: Grada. 554 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
6. DYLEVSKÝ, I., 2009b. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton. 240 s. ISBN 978-80-7387-324-0.
7. DYLEVSKÝ, I., 2009c. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada. 184 s. ISBN 978-80-247-1648-0.
8. FRIČ, V., 2021. Degenerativní choroby kloubní a jejich ortopedické léčení (artróza, revmatoidní artritida, osteotomie, endoprotéza). In: DOUŠA, P., PEŠL, T., DŽUPA, V., KRBEC, M., et. al. *Vybrané kapitoly z ortopedie a traumatologie pro studenty medicíny*. Praha: Karolinum. s. 102-114. ISBN 978-80-246-4828-6.
9. GALLO, J., c2014. *Osteoartróza: průvodce pro každodenní praxi*. Praha: Maxdorf s.r.o. 150 s. ISBN 978-80-7345-406-7.

10. HALADOVÁ, E. a NECHVÁTALOVÁ, L., 2010. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 3. vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-516-7.
11. HAMÁČKOVÁ, A., TOMISOVÁ, D., TOMIS, C., 2020. Aktivní terapie v závěsu. In: KOLÁŘ, P., et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2. vydání. Praha: Galén. s. 280-281. ISBN 978-80-7492-500-9.
12. HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D., 2022. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace: 1. část*. 4. vydání. Praha: Karolinum. 115 s. ISBN: 978-80-246-5296-2.
13. HOLUBOVÁ, M., ČAPKOVÁ, M., JIRÁSKOVÁ, L., ŠOUKALOVÁ, K., 2019. Rizikové faktory vzniku artrózy kolenního a kyčelního kloubu u pacientů indikovaných k totální endoprotéze [online]. *Česká revmatologie*. 27(1), 10-15 [cit. 2024-02-24]. ISSN: 1805-4463. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-revmatologie/2019-1-27/rizikove-faktory-vzniku-artrozy-kolenniho-a-kycelniho-kloubu-u-pacientu-indikovanych-k-totalni-endoproteze-112860/download?hl=cs>
14. HONOVÁ, K., ŽANDOVÁ, L., 2018. Moderní manuální techniky v ošetřování jizev. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 25(1), 11-15. ISSN: 1211-2658.
15. HUDÁK, R., KACHLÍK D., et al., 2021. *Memorix anatomie*. 5. vydání. Praha: Triton. 632 s. ISBN 978-80-7553-873-4.
16. CHALOUPKA R., NÝDRLE, M., KRBEC, M., KŘÍŽ, V., JANČÍKOVÁ, V., 2001. LTV v ortopedii. In: CHALOUPKA, R., et. al. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, s. 50-110. ISBN 80-7013-341-4.
17. CHANG-HWAN, B., YEON-WOO, J., DONG-WOO, L., SUNG-HYOUN, CH., 2014. The Effect of Sling Exercise on Muscular Strength and Range of Motion on Female Patients who Received Total Knee Replacement. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* [online]. 15(7), 4395-4403 [cit. 2024-04-01]. DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.7.4395>. Dostupné z: <https://koreascience.kr/article/JAKO201424635095233.page>

18. JANDA, V., 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. 328 s. ISBN 80-247-0722-5.
19. JAROŠOVÁ, A., IŠTVÁNKOVÁ, E., 2010. Rehabilitace u revmatologických onemocnění. In: KAČINETZOVÁ, A., JUHAŇÁKOVÁ, M., KOLÁŘOVÁ, M., et. al. *Rehabilitace: sborník příspěvků*. Praha: Triton, s. 94-123. ISBN 978-80-7387-299-1.
20. JOUKAL, M. a L. HORÁČKOVÁ, 2013. *Anatomie pohybového systému pro fyzioterapeuty*. Brno: Masarykova univerzita. 91 s. ISBN 978-80-210-6602-1.
21. KENDROVÁ, L., IŠTOŇOVÁ, M., NECHVÁTAL, P., JENČÍKOVÁ, J., 2014. Fyzioterapia a jej vplyv na aktivity denného života u pacientov s gonartrózou. *Physiotherapia Slovaca*. 4(1), 38–45. ISSN 1338-1601.
22. KIRKESOLA, G., 2000. Sling Exercise Therapy – S-E-T: Et konsept for aktiv behandling og trening ved lidelser i muskel-skjelettapparatet. *Fysioterapeuten* [online]. 1(12), [cit. 2024-03-10]. Dostupné z: [https://www.fysioterapeuten.no/files/archive/506/5180/version/3/file/1200\\_Fagartikkel1.pdf](https://www.fysioterapeuten.no/files/archive/506/5180/version/3/file/1200_Fagartikkel1.pdf)
23. KIRKESOLA, G., 2009. Neurac - a new treatment method for long-term muskuloskeletal pain. *Fysioterapeuten* [online]. 76(12), 16-25 [cit. 2024-03-10]. ISSN 0807-9277. Dostupné z: <http://cdn1.sourze.se/cdn.zitiz.se/userfiles.cdn.zitiz.se/z/caea9cc5-b663-44ec-b91d-cccabcafc571/Neurac%20Article%20Fysioterapeuten%20200912.pdf>
24. KOLÁŘ, P., 2020a. Degenerativní onemocnění kloubů. In: KOLÁŘ, P., et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2.vydání. Praha: Galén. s. 427-432. ISBN 978-80-7492-500-9.
25. KOLÁŘ, P., 2020b. Kineziologie kolenního kloubu. In: KOLÁŘ, P., et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2.vydání. Praha: Galén. s. 162-167. ISBN 978-80-7492-500-9.
26. KOLÁŘ, P., LEWIT, K., DYRHONOVÁ, O. Základy klinického vyšetření. In: KOLÁŘ, P., et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2.vydání. Praha: Galén. s. 25-32. ISBN 978-80-7492-500-9.

27. KOUDELKOVÁ, I., 2001. Rehabilitační léčba v ortopedii. In: SOSNA, A., et al. *Základy ortopedie*. Praha: Triton, s. 154-156. ISBN 80-7254-202-8.
28. KRÁLÍČEK, P., 2023. *Úvod do speciální neurofyzologie*. Čtvrté vydání. Praha: Galén. 235 s. ISBN 978-80-7492-641-9.
29. KUBEŠ, R., 2014. Koleno. Aoplastika kolenního kloubu. In: DUNGL, P. et al. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, s. 865-883. ISBN 978-80-247-4357-8.
30. LANDOR, I., SOSNA, A., VAVŘÍK, P., 2001. Osteoartróza. In: SOSNA, A., et al. *Základy ortopedie*. Praha: Triton, s. 92-106. ISBN 80-7254-202-8.
31. LEWIT, K., 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, spol. s r. o. 411 s. ISBN: 80-86645-04-5.
32. LEWIT, K., 2020. Mobilizace měkkých tkání. In: KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2. vydání. Praha: Galén, s. 246-250. ISBN 978-80-7492-500-9.
33. MEIER, W., MIZNER, R., MARCUS, R., DIBBLE, L., PETERS, CH., LASTAYO, P.C., 2008. Total Knee Arthroplasty: Muscle Impairments, Functional Limitations, and Recommended Rehabilitation Approaches. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. 38(5), 246-256 [cit. 2024-02-20]. ISSN 0190-6011. Dostupné z:  
<https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2008.2715>
34. PODĚBRADSKÁ, R., 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového aparátu*. Praha: Grada. 176 s. ISBN 978-80-271-0874-9.
35. PODŠKUBKA, A., 2014. Koleno. In: DUNGL, P., et al. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. s. 807-896. ISBN 978-80-247-4357-8.
36. RYBA, L., CHALOUPKA, R., REPKO, M., MARKOVÁ, I., 2018. Možnosti léčby artrózy v ordinaci praktického lékaře [online]. *Medicina pro praxi*. 15(4), 215-220 [cit. 2024-02-22]. DOI: 10.36290/med.2018.040. Dostupné z:  
<https://www.solen.cz/pdfs/med/2018/04/08.pdf>

37. SIMOVÁ, M., 2007. Rehabilitácia u pacientov po implantácii totálnych endoprotéz bedrových a kolenných kĺbov. *Rehabilitácia*. 44(2), 73-84. ISSN 0375-0922.
38. SMIČKOVÁ, E., 2011. Péče o jizvy [online]. *Medicína pro praxi*. 8(1), 31-33 [cit. 2024-03-08]. ISSN: 1803-5310. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2011/01/09.pdf>
39. ŠŤASTNÝ, E., TRČ T., PHILIPPOU T., 2016. Rehabilitace po totální náhradě kyčelního a kolenního kloubu. *Časopis lékařů českých*. 155(8), 427-432. ISSN: 0008-7335.
40. UIBERLAYOVÁ, I., 2010. Rehabilitace pacientů po totálních endoprotézách kyčelního a kolenního kloubu, lázeňská léčba. *Ortopedie*. 4(2), 79-88. ISSN 1802-1727.
41. VALOUCHOVÁ, P. a KOLÁŘ, P., 2020. Chůze. In: KOLÁŘ, P., et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2.vydání. Praha: Galén. s. 48-51. ISBN 978-80-7492-500-9.
42. VAVŘÍK, P., 2000. Předoperační příprava, pooperační péče a řešení komplikací u náhrad kolenního kloubu. *Česká revmatologie*. 8(1), 13-17. ISSN: 1210-7905.
43. VÉLE, F., 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vydání. Praha: Triton. 374 s. ISBN 978-80-2754-837-8.
44. VEVERKOVÁ, M., VÁVROVÁ, M., 2020. Senzomotorická stimulace. In: KOLÁŘ, P., et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2. vydání. Praha: Galén. s. 272-275. ISBN 978-80-7492-500-9.
45. ZEMAN, M., 2013. *Základy fyzikální terapie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita. 106 s. ISBN: 978-80-7394-584-8.
46. ZOUNKOVÁ, I., KOLÁŘ, P., 2020. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace. In: KOLÁŘ, P., et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2. vydání. Praha: Galén. s. 276-278. ISBN 978-80-7492-500-9.

## 14 Přílohy a obrázky

Obrázek 1 - vstupní testovací pozice – kazuistika 1 (vlastní zdroj) .....	35
Obrázek 2 – výstupní testovací pozice – kazuistika 1 (vlastní zdroj).....	41
Obrázek 3 – vstupní testovací pozice – kazuistika 2 (vlastní zdroj).....	46
Obrázek 4 – výstupní testovací pozice – kazuistika 2 (vlastní zdroj).....	51

Tabulka 1. Antropometrie – kazuistika 1 (vstupní) .....	36
Tabulka 2. Goniometrie – kazuistika 1(vstupní) .....	36
Tabulka 3. Vyšetření svalové síly – kazuistika 1 (vstupní) .....	37
Tabulka 4. Antropometrie – kazuistika 1 (výstupní) .....	41
Tabulka 5. Goniometrie – kazuistika 1 (výstupní) .....	42
Tabulka 6. Vyšetření svalové síly – kazuistika 1 (výstupní) .....	42
Tabulka 7. Antropometrie – kazuistika 2 (vstupní) .....	46
Tabulka 8. Goniometrie – kazuistika 2 (vstupní) .....	47
Tabulka 9. Vyšetření svalové síly – kazuistika 2 (vstupní) .....	47
Tabulka 10. Antropometrie – kazuistika 2 (výstupní) .....	52
Tabulka 11. Goniometrie – kazuistika 2 (výstupní) .....	52
Tabulka 12. Vyšetření svalové síly – kazuistika 2 (výstupní) .....	53

Příloha 1 – informovaný souhlas

Příloha 2 – cvičební jednotka

## **Příloha 1 – informovaný souhlas**

### **INFORMOVANÝ SOUHLAS**

Tímto prohlašuji a souhlasím,

že studentka 3. ročníku fyzioterapie Natálie Kourková ze Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích může použít data a údaje získané při terapii včetně fotografií pořízených během terapie ve své bakalářské práci s názvem *Využití závěsných systémů pro fyzioterapii u pacientů po TEP kolenního kloubu.*

V Borovanech dne .....

.....

(Jméno, Příjmení)

.....

Podpis

## Příloha 2 – cvičební jednotka

První cvik – držení obou dolních končetin a pánve nad podložkou



Druhý cvik – držení dolních končetin a pánve nad podložkou s následnou abdukcí DKK



Třetí cvik – pokrčování dolní končetiny s patou v popruhu, druhou DK držet nataženou nad podložkou





Čtvrtý cvik – pokrčování DK s patou v popruhu, druhou DK držet nataženou nad podložkou a překřížit paže na hrudník



Pátý cvik – pokrčování obou DKK



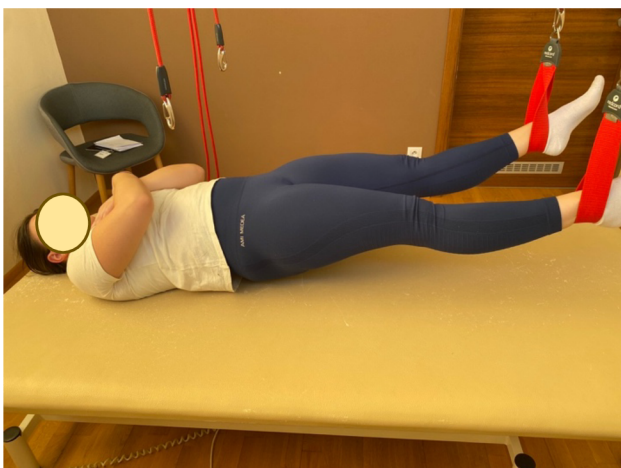
Šestý cvik – pokrčování obou DKK s překříženými horními končetinami na hrudníku



Sedmý cvik – zvednutí pánve a setrvání



Osmý cvik – zvednutí pánve a setrvání s překříženými pažemi na hrudníku



Devátý cvik – zvednutí pánve a pokrčování obou DKK



Desátý cvik – zvednutí pánve a pokrčování obou DKK s překříženými pažemi na hrudníku



Jedenáctý cvik – zvednutí pánve a střídavě pokrčovat a natahovat jednu a následně druhou DK



Dvanáctý cvik – zvednutí pánve a střídavě pokrčovat a natahovat jednu a následně druhou DK s překříženými pažemi na hrudníku



Třináctý cvik – noha v popruhu je natažená, druhá DK pokrčená a zapřená chodidlem o podložku s následným zvednutím pánve a setrváním



Čtrnáctý cvik – vzpor o předloktí se zvednutými DKK s bederním pásem



Patnáctý cvik – vzpor o předloktí se zvednutými DKK bez bederního pásu





## **15 Seznam zkratek**

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

LDK – levá dolní končetina

LS – lumbosakrální

LTV – léčebná tělesná výchova

PDK – pravá dolní končetina

PIR – postizometrická relaxace

RHB – rehabilitace

SI – sakroiliakální skloubení

SIAS – spina iliaca anterior superior

TEP – totální endoprotéza