

UNIVERZITA KARLOVA  
Fakulta tělesné výchovy a sportu  
Katedra fyzioterapie

**Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta  
po implantaci TEP kolenního kloubu**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

**Mgr. Irena Opatrná Novotná**

Vypracoval:

**Filip Zakonov**

Praha 2021

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod odborným vedením Mgr. Ireny Opatrné Novotné a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu.

v Praze dne .....

.....  
Filip Zakonov

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucí mojí práce Mgr. Ireně Opatrné Novotné za cenné připomínky, za věnovaný čas a za trpělivost, kterou se zpracováním mé bakalářské práce musela vynaložit. Také děkuji všem fyzioterapeutům v Rehabilitační nemocnici Beroun, kteří mi poskytli skvělé pracovní prostředí během praxe a předali mi mnoho svých zkušeností. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat mé pacientce, která se mnou vždy ochotně spolupracovala.

## **Abstrakt**

**Autor:** Filip Zakonov

**Název:** Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta po implantaci TEP kolenního kloubu.

**Vedoucí práce:** Mgr. Irena Opatrná Novotná

**Cíle:** Hlavním cílem této bakalářské práce je zpracování kazuistiky fyzioterapeutické péče o pacientku po TEP pravého kolenního kloubu během souvislé odborné praxe. Kazuistika vychází z teoretických poznatků sepsaných v obecné části.

**Metody:** Tato bakalářská práce je rozdělena na dvě části – teoretickou a speciální. Teoretická část se zabývá anatomií a kineziologií kolenního kloubu. Dále je zde popsána problematika gonartrózy a také jsou tu uvedeny informace o totálních endoprotézách kolenního kloubu a následné fyzioterapii. Ve speciální části je uvedena kazuistika pacientky po implantaci TEP kolenního kloubu a podrobný záznam terapií provedených v Rehabilitační nemocnici Beroun.

**Výsledky:** Zlepšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu, zmenšení otoku a hematomu, zvýšení svalové síly a obnovení joint play u zablokovaných kloubů.

**Klíčová slova:** kolenní kloub, totální endoprotéza kloubu, artróza, fyzioterapie

## **Abstract**

**Author:** Filip Zakonov

**Title:** The case study of physiotherapy treatment of a patient after total knee replacement.

**Head of the thesis:** Mgr. Irena Opatrná Novotná

**Objectives:** The main aim of this bachelor thesis is processing a casuistry of one patient after total knee replacement during the bachelor's practice. The case study is based on the theoretical information described in the first part of this thesis.

**Methods:** The bachelor thesis consists of two parts – theoretical part and special part. The theoretical part contains an anatomical description of the knee joint and its kinesiology. It also covers the issue of knee osteoarthritis and information about total knee replacement with following physiotherapy. The special part introduces the case study after total knee replacement and includes a detailed plan of therapies performed in Rehabilitation hospital in Beroun.

**Results:** The main improvement was in the range of motion of the knee, reduction of the swelling and bruising, increased muscle strength and restoration of the joint play of blocked joints.

**Keywords:** knee joint, total joint replacement, osteoarthritis, physiotherapy

## **Seznam použitých zkratek**

AA – alergická anamnéza

ACR – American College of Rheumatology

ADL – activity of daily living

AEK – agisticko-excentrické kontrakční postupy

AGR – antigravitační relaxace

AP – aktivní pohyby

BMI – body mass index

Bpn – bez patologických nálezů

cm – centimetr

CNS – centrální nervová soustava

č. – číslo

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

dx. – dexter (pravý)

f – frekvence

FA – farmakologická anamnéza

FH – francouzské hole

GA – gynekologická anamnéza

HAZ – hyperalgická zóna

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

HSSp – hluboký stabilizační systém páteře

Hz – Hertz

ICHDK – ischemická choroba dolních končetin

iLTV – individuální léčebná tělesná výchova

IP – mezifalangový kloub

J – Joule

kg – kilogram

kl. – kloub

kol. – kolenní

L – levý/á/é

LCA – ligamentum cruciatum anterius

LCP – ligamentum cruciatum posterius

lig. – ligamentum (vaz)

LDK – levá dolní končetina

LTV – léčebná tělesná výchova

m. – musculus (sval)

mm – milimetr

MOB - mobilizace

MTP – metatarzofalangový kloub

n. – nervus (nerv)

NO – nynější onemocnění

NSA – nesteroidní antirevmatika

OA – osobní anamnéza

P – pravý/á/é

PA – pracovní anamnéza

PDK – pravá dolní končetina

PIR – postizometrická relaxace

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

RA – rodinná anamnéza

RHB – rehabilitace

RTG – rentgen

SA – sociální anamnéza

SFTR – sagitální, frontální, transversální, rotační

SIAS – spina iliaca anterior superior

SIPS – spina iliaca posterior superior

SMS – senzomotorická stimulace

TEN – tromboembolická nemoc

TEP – totální endoprotéza

TFL – m. tensor fasciae latae

TJ – terapeutická jednotka

TK – tlak krve

TMT – techniky měkkých tkání

TrP. – trigger point

tzv. – tak zvaný/á/é

UK FTVS – Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu

UNI – unikompartmentální

VR – vnitřní rotace

ZR – zevní rotace



# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>ČÁST OBECNÁ .....</b>	<b>12</b>
2.1	Kolenní kloub .....	12
2.1.1	Anatomie kolenního kloubu .....	12
2.1.2	Svaly ovládající kolenní kloub .....	14
2.1.3	Inervace svalů ovládající kolenní kloub .....	16
2.1.4	Kineziologie a biomechanika kolenního kloubu .....	16
2.2	Artróza .....	17
2.2.1	Typy artrózy .....	18
2.2.2	Stadia artrózy .....	18
2.2.3	Léčba artrózy .....	19
2.2.4	Gonartróza .....	20
2.2.5	Faktory přispívající ke vzniku gonartrózy .....	21
2.3	Totální endoprotéza .....	21
2.3.1	Typy náhrad kolenního kloubu .....	22
2.3.2	Indikace .....	23
2.3.3	Kontraindikace .....	24
2.3.4	Průběh chirurgického zákroku .....	24
2.3.5	Komplikace .....	25
2.4	Fyzioterapie u pacientů s TEP kolenního kloubu .....	26
2.4.1	Předoperační období .....	26
2.4.2	Pooperační období .....	26
2.4.3	Dlouhodobý rehabilitační plán po ukončení hospitalizace .....	27
2.5	Léčebné rehabilitační postupy .....	27
2.5.1	Léčebná tělesná výchova .....	27
2.5.2	Techniky měkkých tkání .....	28

2. 5. 3	Postizometrická relaxace dle Lewita.....	28
2. 5. 4	Mobilizace kloubů dle Lewita.....	28
2. 5. 5	Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové.....	29
2. 5. 6	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace dle Kabata .....	29
2. 5. 7	Nácvik chůze .....	29
2. 5. 8	Fyzikální terapie .....	30
<b>3</b>	<b>ČÁST SPECIÁLNÍ.....</b>	<b>31</b>
3.1	Metodika práce.....	31
3.2	Anamnéza.....	32
3.3	Vstupní kineziologický rozbor.....	34
3.4	Krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán.....	41
3.5	Denní záznam průběhu terapie.....	42
3.5.1	Terapeutická jednotka č. 1 (19. 1. 2021).....	42
3.5.2	Terapeutická jednotka č. 2 (20. 1. 2021).....	43
3.5.3	Terapeutická jednotka č. 3 (21. 1. 2021).....	44
3.5.4	Terapeutická jednotka č. 4 (22. 1. 2021).....	45
3.5.5	Terapeutická jednotka č. 5 (25. 1. 2021).....	46
3.5.6	Terapeutická jednotka č. 6 (26. 1. 2021).....	48
3.5.7	Terapeutická jednotka č. 7 (27. 1. 2021).....	49
3.5.8	Terapeutická jednotka č. 8 (28. 1. 2021).....	50
3.5.9	Terapeutická jednotka č. 9 (29. 1. 2021).....	51
3.6	Výstupní kineziologické vyšetření.....	52
3.7	Zhodnocení efektu terapie.....	59
<b>4</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>60</b>
<b>5</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>61</b>
<b>6</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>65</b>

# 1 ÚVOD

V průběhu zkuškového období zimního semestru 3. ročníku studia jsem absolvoval souvislou praxi v Rehabilitačním centru Beroun, kde jsem zpracovával kazuistiku jedné pacientky. Pacientka, kterou jsem si vybral ke své bakalářské práci, byla po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a speciální část. V teoretické části se věnuji anatomickému popisu kolenního kloubu a jeho biomechanické funkci. Také se zabývám degenerativním onemocněním – artrózou a operačním přístupem s důrazem na totální endoprotézu kolenního kloubu. Důležitou částí je fyzioterapie, a to jak v předoperačním, tak i v pooperačním období. Na závěr teoretické části popisují léčebné rehabilitační postupy nejčastěji prováděné u této diagnózy.

Ve speciální části je podrobně zpracována kazuistika pacientky po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu vypracována během souvislé praxe. Tato druhá část se skládá z kineziologického rozboru, jednotlivých terapeutických jednotek, výstupního kineziologického rozboru a na závěr ze zhodnocení efektu terapie. Při těchto vyšetřovacích a terapeutických postupech jsem se snažil uplatnit získané teoretické znalosti a praktické dovednosti nabyté během studia.

V posledních letech se implantace totální endoprotézy kolenního kloubu spolu s kloubem kyčelním stala jednou z nejčastějších operací vůbec. Hlavní příčinou je stárnutí populace a také změna životního stylu, zejména díky moderním technologiím. Materiálové složení náhrad se neustále vyvíjí kupředu a rovněž se snižuje riziko pooperačních komplikací.

## 2 ČÁST OBECNÁ

### 2.1 Kolenní kloub

#### 2.1.1 Anatomie kolenního kloubu

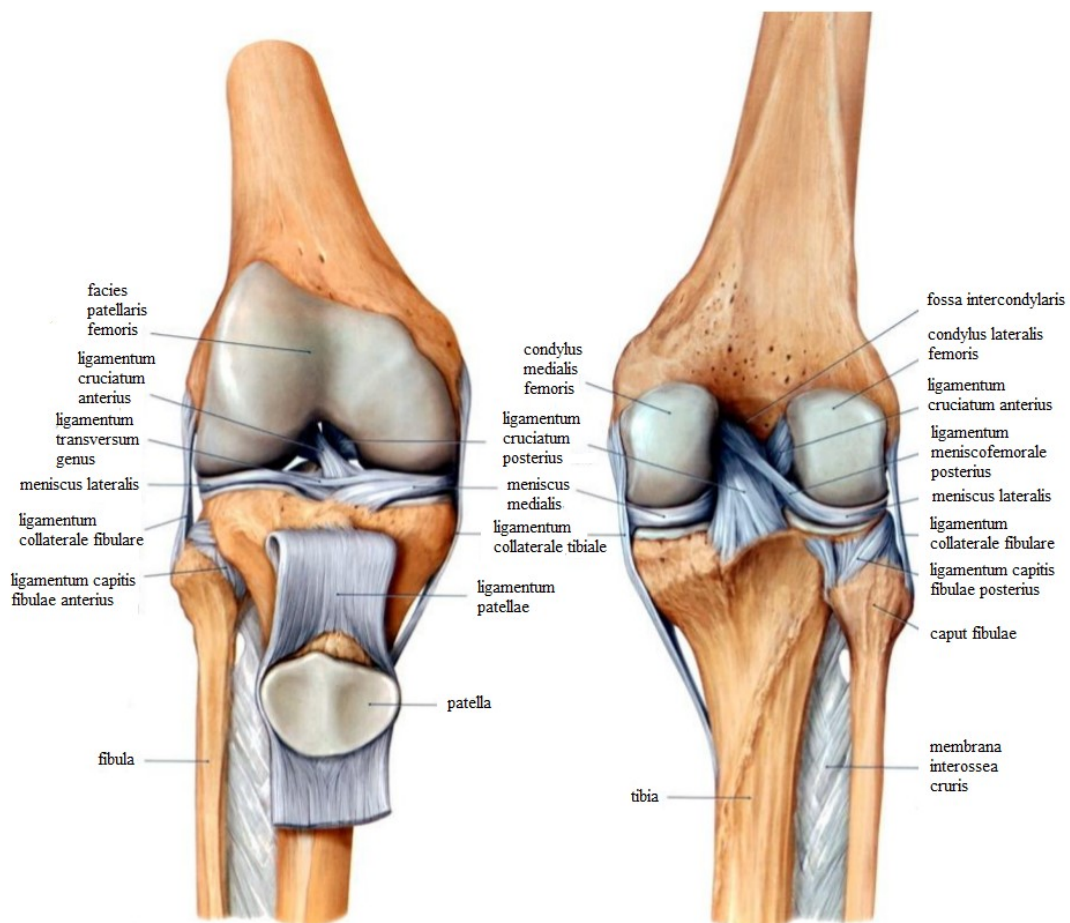
Kolenní kloub je nejsložitější kloub v lidském těle. Jedná se o kloub složený a artikuluje v něm tři kosti. Artikulujícími kostmi jsou femur, tibia a patella. Tyto tři kosti tvoří dva klouby – femorotibiální a femoropatelní (Čihák 2011). Kolenní kloub se nachází přibližně uprostřed dolní končetiny a tím, že umožňuje ohýbat dolní končetinu do flexe, je velice významný při bipedální lokomoci (Véle 2006).

Kloub femorotibiální je kombinace kladkového a kolového kloubu. Hlavici kloubu tvoří oblé kondyly femuru a funkci jamky naopak zastávají kondyly tibie. Tvar obou kondylů femuru není shodný. Zatímco laterální kondyl je posazen v sagitální rovině, kondyl mediální se stáčí v přední části směrem k laterálnímu a vytváří oblouk v transverzální rovině. Z biomechanického hlediska je velmi významná area semilunaris, kde působí největší tlak v celém femorotibiálním kloubu (Čihák 2011). Dle Gray's Anatomy jde o zkosení laterálního okraje mediálního kondylu oproti zbývající části kloubní plochy kondylu (Drake et al. 2005).

Kloub femoropatelní je plochý kloub. Hlavici kloubu je žlábek zvaný facies patellaris femoris. Dvě fasety facies articularis patellae tvoří jamku. Kloubní chrupavka, roztírající se na vnitřním povrchu patelly, je nejsilnější v těle – 5-7 mm tlustá (Čihák 2011, Dylevský 2009).

Celý kloub obaluje kloubní pouzdro, které je tvořeno dvěma membránami – vazivovou a synoviální vrstvou. Vnější vazivová vrstva je složená z hustého kolagenního vaziva a slouží jako mechanická ochrana kloubu. Vnitřní synoviální vrstva tvoří synoviální tekutinu, která vyživuje daný kloub, snižuje tření kloubních ploch, a zvyšuje jejich přilnavost. Štěrbina mezi styčnými plochami a kloubním pouzdrům se nazývá kloubní dutina. V kloubním pouzdrě také najdeme tzv. Hoffovo těleso, což je tukový polštář mezi výše uvedenými membránami. V okolí kolenního kloubu se v neposlední řadě nachází více než 20 tíhových váček – burz. Tyto burzy jsou uzavřené dutiny obsahující tekutinu, která snižuje tření v místech kontaktu šlach s kostí, kloubním pouzdrům či vazem. Proto nedochází v místech zvýšeného namáhání k otlakům (Čihák 2011).

Další důležitou součástí kolenního kloubu jsou menisky. Menisky jsou chrupavčité struktury, které se nacházejí na kondylech tibie. Jelikož styčné plochy femuru a tibie do sebe nezapadají – jsou inkongruentní, tak pomáhají vyrovnávat nerovnosti na kloubních plochách kostí. Velký význam mají menisky také v tom, že brání opotřebování chrupavky. V kolenním kloubu máme dva menisky – mediální a laterální. Mediální meniskus má tvar „C“ a je oválný. Je také mediálně srostlý s kloubním pouzdem a s ligamentum collaterale tibiale. Tyto dvě struktury omezují jeho pohyb a uskřínutí brání m. semimembranosus tahem za jeho zadní cíp. Laterální meniskus má tvar „O“ a je kruhový. Na rozdíl od mediálního menisku je srostlý pouze s kondylem tibie, a tak má volnější rozsah pohybu, zvláště při mírné flexi (15-30°) v kolenním kloubu. Z tohoto důvodu bývá také méně náchylný na poškození při traumatech v oblasti kolenního kloubu. Na druhou stranu je laterální meniskus o něco významnější, když vyrovnává větší nerovnosti styčných ploch. Uskřínutí u laterálního menisku brání m. popliteus tahem za jeho zadní cíp. Oba menisky bývají navzájem propojeny pomocí ligamentum transversum genus (Hudák a Kachlík 2017, Dylevský 2009).



Obrázek č. 1: Kolenní kloub (<https://myphysiosa.com.au/knee-pain/> 2016)

Kolenní kloub je dále zpevněn 12 vazy, ať už nitrokloubními (5) či mimokloubními (7). Mezi postranní vazy patří ligamentum collaterale tibiale a ligamentum collaterale fibulare. Oba vazy začínají na epikondylech stehenní kosti, konkrétně lig. collaterale tibiale na mediálním epikondyly a lig. collaterale fibulare na epikondyly laterálním. Postranní vazy se upínají na tibií (lig. collaterale tibiale), respektive na hlavičku fibuly (lig. collaterale fibulare). Jak už se psalo výše, lig. collaterale tibiale je srostlý s mediálním meniskem. Oba postranní vazy jsou napjaté při extenzi kolenního kloubu a při větší flexi ochabují (Čihák 2011).

Další vazy najdeme na přední straně kolenního kloubu. Mluvíme o retinaculum patellae mediale et laterale a především o lig. patellae. Hlavní funkcí retinaculum patellae je udržení patelly v plytkém žlábků (facies patellaris femoris). Důležitějším vazem je lig. patellae, který je hlavním úponem m. quadriceps femoris. Vaz se táhne přes největší sezamskou kost v těle – patellu a končí až v oblasti tuberositas tibiae (Čihák 2011).

Posledními z mimokloubních vazů jsou vazy na zadní straně kolenního kloubu. Zde nalézáme lig. popliteum obliquum, který je jedním z úponů m. semimembranosus. Druhým vazem je lig. popliteum arcuatum, který tvoří oblouk nad šlachou m. popliteus (Čihák 2011).

Nitrokloubních vazů máme v kolenním kloubu 5: lig. cruciatum anterius, lig. cruciatum posterius, lig. transversus genus a lig. meniscofemorale anterius et posterius. Lig. cruciatum anterius et posterius jdou šikmo vpřed, respektive šikmo vzad, a zajišťují stabilitu kolenního kloubu (Hudák a Kachlík 2017). Dylevský (2009) popisuje nejdůležitější roli lig. cruciatum anterius při vnitřní rotaci bérce v kombinaci s hyperextenzí. Lig. cruciatum posterius je podle Grosse (2005) až o 50 % silnější, a proto bývá lig. cruciatum anterius poškozeno častěji.

### **2.1.2 Svaly ovládající kolenní kloub**

Kolenní kloub přizpůsobuje délku končetiny potřebám lokomoce, jelikož mění vzdálenost trupu od terénu. K této činnosti patří svalová soustava. Přestože je kolenní kloub funkčně poměrně složitý, tak funkce svalů je o poznání jednodušší. V kolenním kloubu je hlavním pohybem flexe a zpětná extenze. Dále můžeme v kolenním kloubu pozorovat rotace (Véle 2006). Dle Trnavského a Rybky (2006) rozdělujeme svaly ovlivňující kolenní kloub na 3 komplexy svalů: posteromediální, posterolaterální a anteromediálně-anterolaterální.

### *I. Posteromediální skupina*

Do první skupiny patří především *m. semimembranosus*, který začíná na hrbolu sedací kosti a přes silnou šlachu přechází k mediální straně tibie, kde se dělí na tři pruhy. Ty se jednotlivě upínají na *tuberositas tibiae*, vnitřní kondyl tibie a zadní pruh přechází v *lig. obliquum*. Dalším svaem je *m. semitendinosus*, který shodně začíná na hrbolu sedací kosti a končí na mediálním kondylu tibie. Nesmíme zapomenout ani na nejdelší sval v těle, jímž je *m. sartorius*. Tento dlouhý sval začíná na *spina iliaca anterior superior* a upíná se opět na mediálním kondylu tibie. Jako poslední sval sem patří *m. gracilis*, který začíná na stydké kosti a společnou úponovou šlachou s *m. semitendinosus* a *m. sartorius*, označovanou jako *pes anserinus*, končí na mediálním kondylu tibie. Všechny výše uvedené svaly se podílí na flexi a vnitřní rotaci v kolenním kloubu (Trnavský a Rybka 2006). Do této skupiny se také může řadit samostatný mediální rotátor *m. popliteus*, který působí při odemknutí kolenního zámku. (Véle 2006).

### *II. Posterolaterální skupina*

Do druhé skupiny řadíme hlavně *m. biceps femoris*, který se skládá z dlouhé a krátké hlavy. Dlouhá hlava začíná na hrbolu sedací kosti, zatímco krátká hlava na laterálním okraji femuru, přibližně v jeho polovině. Obě šlachy se spojují v jednu šlachou, která se upíná na *caput fibulae*. Funkcí svalu je flexe a zevní rotace v kolenním kloubu (Trnavský a Rybka 2006).

### *III. Anteromediálně-anterolaterální skupina*

Poslední skupinu tvoří *m. quadriceps femoris*, který se skládá ze čtyř svalů: *m. rectus femoris*, *m. vastus medialis*, *m. vastus lateralis* a *m. vastus intermedius*. *M. rectus femoris* začíná na *spina iliaca anterior inferior*, zatímco ostatní vasty na femuru. Všechny čtyři svaly se spojují do úponové šlachy, která přechází přes *patellu* a upíná se na *tuberositas tibiae*. Od hluboké plochy nejmohutnějšího *m. vastus intermedius* ještě odstupuje *m. articularis genus*, který proximálně vytahuje pouzdro kolenního kloubu (Trnavský a Rybka 2006). Grob et al. (2017) ve své studii došli k závěru, že *m. articularis genus* nepracuje s největší pravděpodobností samostatně. Tomuto výsledku nahrává i stejná inervace jako u *vastus intermedius*. Celý komplex provádí extenzi v kolenním kloubu (Trnavský a Rybka 2006). Nesmíme zapomenout ani na laterální rotátor *m. tensor fasciae latae*, který se pomocí *tractus iliotibialis* upíná na zevní plochu laterálního epikondylu tibie, podílí se na rotaci kolena a pomáhá při stoji k udržení extenze v kolenním kloubu (Véle 2006).

### **2.1.3 Inervace svalů ovládající kolenní kloubu**

Svaly na zadní straně stehna tvořící hamstringy jsou inervovány n. ischiadicus (při vysokém štěpení n. ischiadicus jsou inervovány z n. tibialis a krátká hlava m. biceps femoris z n. fibularis communis). Svaly na přední straně stehna v čele s m. quadriceps femoris jsou inervovány z n. femoralis, kterým je inervován i m. sartorius. M. gracilis, který je na mediální straně společně s adduktory, je zásobovaný pomocí n. obturatorius (Hudák a Kachlík 2017).

### **2.1.4 Kineziologie a biomechanika kolenního kloubu**

Kolenní kloub zajišťuje stabilitu při současné mobilitě, a proto je považován za funkčně složitý kloub. Aktivní pohyby v kolenním kloubu jsou: flexe, extenze a rotace. Základním postavením v kolenním kloubu je plná extenze, kdy postranní vazy jsou napjaté. Tento stav se označuje jako „uzamknuté koleno“ a je důležitým stabilizačním mechanismem. Naopak pokud je kolenní kloub ve flexi, tak vazy a menisky jsou nejvíce náchylné na případné zranění (Čihák 2011, Kapandji 1987).

Pohyb do flexe v kolenním kloubu je možný aktivně do 140° pokud je zároveň flektovaný i kyčelní kloub, pasivně lze dále dotáhnout do 160°. V případě, že je kyčelní kloub v extenzi, je pohyb kolene do flexe jen 120° a dále už jen pasivně. U rozsahu záleží na stupni elasticity m. rectus femoris, kloubních vazů a také na objemu stehna a lýtka. Extenze je zpětný pohyb do nulového postavení, ze kterého se dále můžeme dostat do hyperextenze (5-10°) (Kapandji 1987). Čihák (2011) udává hyperextenzi kolenního kloubu až 15°. Dle druhého stupně volnosti jsou rotace v kolenním kloubu možné pouze za současné flexe v kolenním kloubu, kdy je kloub odemknutý. Vnitřní rotaci kolenního kloubu uvádí Kapandji (1987) přibližně 30°, zevní až 40° podle stupně flexe kolene. Dylevský (2009) je v této problematice podrobnější a uvádí 21° pro zevní rotaci a 17° pro rotaci vnitřní. Faktem ovšem je, že největších rotačních hodnot je dosaženo při flexi mezi 45-90° (Čihák 2011).

Ohyb dolní končetiny v kolenním kloubu probíhá ve třech fázích: počáteční rotace, valivý pohyb a posuvný pohyb. Počáteční rotace neboli „odemknutí kolene“ je rotace tibie dovnitř při flexi prvních 5° pohybu. Tato rotace není pod volní kontrolou a Kapandji ji popisuje jako tzv. automatickou rotaci kolene. Při této samovolní rotaci se uvolňují zkřížené vazy, které brání nežádoucím pohybům v koleni. Rotační pohyb dále v minimální míře doprovází pohyb až do 30°. Po počáteční rotaci uskutečňuje flexi valivý pohyb, kdy se kondyly femuru valí po kloubních plochách tibie a po meniscích. Poslední



fází je posuvný pohyb, který flexi dokončuje. Zde kondyly femuru spolu s menisky kloužají posteriorně po tibií. Proces extenze probíhá zrcadlově obráceně (Čihák 2011, Hudák a Kachlík 2017, Kapandji 1987).

Důležitá při vzpřimování je patella, která zlepšuje účinnost extenzorů kolene v čele s m. quadriceps femoris. Patella při flexi klouže distálně, naopak při extenzi proximálně, kdy rozsah posunu je 5-7 cm (Dylevský 2009).

V praxi se často setkáváme s pojmem Q úhel (quadriceps angle). Je to úhel mezi směrem tahu m. quadriceps femoris a ligamentum patellae. Úhel by neměl překročit 10° u mužů a 15° u žen. Při překročení tohoto úhlu je často diagnostikován femoropatelní syndrom, kdy je patella táhnuta laterálním směrem a tlačí na laterální kondyl femuru (Čihák 2011). Gross (2005) uvádí, že valgozita kolenního kloubu za normální situace je 7°.

V souvislosti s kolenním kloubem musíme mít na paměti i Lombardův paradox. Při tomto jevu dochází k aktivaci agonistů i antagonistů, konkrétně se při vzpřimění ze sedu aktivují nejen extenzory kolene, ale i jeho flexory. V tomto fenoménu tak neprobíhá reciproční inhibice, která je pro lokomoci lidského těla typická. Ze zdánlivých antagonistů se díky stabilizační funkci stávají za určitých podmínek synergisté. Extenzory kolene i flexory kolene jsou svaly dvoukloubové, a tak při aktivaci m. rectus femoris, který extenduje koleno a flektuje kyčel, dochází i k aktivaci ischiokrurálních svalů, které naopak flektují koleno a extendují kyčel (Véle 2006).

## **2.2 Artróza**

Artróza je nejčastější příčinou bolestí pohybového aparátu v dospělém věku. Uvádí se, že nad 65 let života postihuje osteoartróza více než 60 % populace (Horčíčka 2004). Některé zdroje uvádějí, že nad 70 let postihují různé druhy artrózy až 70 % populace (Solomon et al 2005).

Artróza je nezánnětlivé degenerativní onemocnění charakterizované nadměrným opotřebením kloubní chrupavky. Primárně je poškozena hyalinní chrupavka, která postupně ubývá, a proto artróza patří mezi chondropatie. Následně dochází i ke změnám na kostech, kde se tvoří kostní výrůstky – osteofyty. U časných fází je charakteristické nejdříve změknutí chrupavky a poté i ztráta její pružnosti. Následuje také snížení její mechanické odolnosti. Při pohybu dochází k drsnatění povrchu kolagenních fibril a čím dál tím více je povrch chrupavky otírán. Tímto mechanismem se uvolňují její drobné

úlomky, což je základem sekundární zánětlivé reakce synoviální výstelky. Tato obnažená kost nemá schopnost odolávat mechanickým tlakům a tím pádem vznikají mikrofraktury a kompenzační skleróza subchondrální kosti (Horčíčka 2004, Solomon et al. 2005).

### **2. 2. 1 Typy artrózy**

Rozlišujeme celkem dva typy osteoartrózy: primární a sekundární artrózu.

#### *Primární (idiopatická) artróza*

U primární osteoartrózy dochází k nadměrnému opotřebení chrupavky. Její etiologie je nejasná, jak vyplývá již z názvu. Negativními faktory, které nejvíce urychlují degenerativní proces, jsou genetické faktory, nadváha a přetěžování kloubů. Častěji tento typ postihuje ženy (Dungl 2014).

#### *Sekundární artróza*

Pro sekundární osteoartrózu je typické postižení kolenního kloubu v minulosti, a tak se artróza vyvíjí již na patologicky změněném terénu. K příčinám vzniku patří zánětlivá onemocnění, vrozené a vývojové vady, artritidy, aseptická nekróza, poúrazové stavy a extraartikulární osová deformity. Na rozdíl od primární artrózy, sekundární postihuje častěji muže, a to nezávisle na věku (Dungl 2014).

### **2. 2. 2 Stadia artrózy**

V dnešní době se stadium artrózy určuje podle RTG snímků. Paradoxně bolest není ukazatelem pokročilosti onemocnění, jelikož subjektivní vnímání bolesti neodpovídá rozsáhlosti artrózy, což potvrzuje i studie *Discordance between pain and radiographic severity in knee osteoarthritis* (Finan et al. 2012). V rané fázi artrózy bývá bolest nejdříve tupá, zhoršující se při pohybu, a dále pacienti pocítují ranní ztuhlost. Pacienti také uvádějí největší bolest při začátku pohybu, která poté v klidové fázi ustupuje, a větší bolest při chůzi ze schodů než do schodů. V dalších stadiích artrózy se objevuje už i klidová bolest jako důsledek subchondrální kosti. Často také bývá bolest horší při poklesu barometrického tlaku před nástupem horšího počasí (Dungl 2014).

Dle RTG vyšetření lze rozlišit několik fází artrózy:

I. V prvotní fázi dochází k subchondrální skleróze, tedy k tvoření malých trhlinek na povrchu chrupavky, ze kterých se následně tvoří drobné osteofyty.

II. Ve druhé fázi je charakteristické mírné zúžení kloubní štěrbiny a objevují se větší okrajové osteofyty.

III. Třetí fáze se popisuje jako jasně zřetelné zúžení kloubní štěrbině s mnohočetnými výraznými osteofyty.

IV. Ve čtvrté fázi vidíme na RTG výrazné zúžení až vymizení kloubní štěrbině, dále se mohou objevovat ložiskové nekrózy (Kellgren et Lawrence 1957)

### **2. 2. 3 Léčba artrózy**

Na začátek je důležité zmínit, že artrózu neumíme plně vyléčit. Avšak dnes již existuje několik metod, jak dosáhnout úlevného efektu. Léčbu artrózy dělíme na konzervativní a chirurgickou (Olejárová 2009). Je dokázané, že osteoartróza není pouze onemocněním způsobeným „opotřebením“ kloubu, ale jde spíše o komplexní souhru mezi katabolickými a anabolickými účinky chondrocytů postihující celý kloub (Wu et al. 2018).

#### *Konzervativní léčba*

Optimální konzervativní léčba obsahuje kombinaci nefarmakologických a farmakologických léčebných přístupů. Základní nefarmakologickou léčbou je instruktáž pacienta, dále jsou to různé pomůcky, lázeňská péče a neodmyslitelně k této kategorii patří i rehabilitace, které se budeme věnovat v kapitole 2.4 (Kačinetzová 2003).

Farmakologická léčba je při léčbě osteoartrózy rovněž zásadní. Jako první volba se používá analgetikum Paracetamol, které by mělo dlouhodobě kontrolovat míru bolesti. Pokud Paracetamol v léčbě nezabírá, je pravidlem, že následují nesteroidní antirevmatika (NSA). NSA, kam řadíme například Ibuprofen, se používají hlavně pro svůj protizánětlivý účinek. Bohužel mají spoustu nežádoucích účinků hlavně v horních etážích gastrointestinálního traktu, a proto se doporučuje spíše lokální forma aplikace v podobě mastí či náplastí (Olejárová 2009, Kačinetzová 2003).

Dalšími léky, které se používají, jsou opiodní analgetika. V kombinaci s Paracetamolem jsou adekvátní alternativou při kontraindikacích NSA. Poslední často používanou skupinou léků jsou chondroprotektiva zvaná SYSADOA (*Symptomatic slow acting drugs in OA*). Do této skupiny patří hlavně chondroitinsulfát, glukosaminsulfát a diacerein. Všechny tyto léky mají za úkol podpořit tvorbu chrupavky, zvýšit její elasticitu a zabránit jejímu dalšímu úbytku. Mezi SYSADOA řadíme také kyselinu hyaluronovou, která se ovšem, na rozdíl od ostatních zástupců, podává intraartikulárně. Po tomto nitrokloubním podání se uvádí účinnost až 1 rok po aplikaci (Olejárová 2009, Kačinetzová 2003).

## *Chirurgická léčba*

Pokud konzervativní terapie nestačí ke zmírnění bolesti a ke zlepšení pohybových činností, tak se indikuje léčba chirurgická. Volba chirurgické léčby závisí nejen na věku, ale i na rozsahu, lokalizaci a stupni postižení (Dungl 2014).

Nejjednodušší chirurgickou technikou je artroskopická laváž a débridement, kdy se odstraní volná tělíska a části chrupavky či menisků. Artroskopii indikujeme u pacientů s lokálním a hlubokým chrupavčítým defektem malé až střední velikosti (Dungl 2014).

Další metodou jsou náhrady menisků umělým implantátem nebo aloštěpem. Při upevnění implantátu je nezbytné, aby alespoň část menisku byla zachována. Naopak při aplikaci aloštěpu dochází k transplantaci dárcovského menisku na místo původního. Obě tyto techniky vykazují znatelné zlepšení klinického stavu pacienta a také je prokázáno, že zastavují další degenerativní proces v chrupavce (Dungl 2014).

K operačnímu řešení patří i osteotomie, jejíž cíl spočívá v úpravě anatomických poměrů kloubů. Proto je osteotomie indikována hlavně u pacientů s osovými deformitami DKK při unikompartmentálním postižení. Naopak neprovádí se při celkovém postižení kloubu artrózou (Dungl 2014).

Poslední a nejvíce invazivní operací je totální endoprotéza kloubu, která je podrobněji popsána v kapitole 2.3.

### **2. 2. 4 Gonartróza**

Gonartróza je označení artrózy v kolenním kloubu. Jde o nezánettivé degenerativní onemocnění kolenních kloubů. Gonartróza se může vyskytnout v mediálním i laterálním femorotibiálním kloubu, ale i izolovaně v kloubu femoropatelárním (Dungl 2014).

U kolenních kloubů je typické oboustranné postižení, kde hlavní příčinou je jejich přetěžování. Gonartróza následně způsobuje bolest a omezení kloubní pohyblivosti, také má za následek vznik osové deformity při nerovnoměrné distribuci tlaku v kloubu při zátěži. Často poté vzniká varózní deformita neboli nohy do „O“ (Kačinetzová 2003).

Diagnostická kritéria pro artrózu kolenních kloubů dle ACR (*American College of Rheumatology*):

1. bolest kolena po většinu dní posledního měsíce,
2. osteofyty na kloubních okrajích,
3. nezánettivý kloubní výpotek,
4. věk nad 40 let,

5. ranní ztuhlost delší než 30 minut,
6. krepitus (třaskání) při aktivním pohybu.

Z těchto kritérií usuzujeme, že se jedná o artrózu, jsou-li přítomny body: 1, 2 nebo 1, 3, 5, 6 nebo 1, 4, 5, 6 (Altman et al. 1986, Kačinetzová 2003).

### **2. 2. 5 Faktory přispívající ke vzniku gonartrózy**

Nejčastější faktory přispívající ke vzniku gonartrózy jsou: obezita, genetické faktory, hormonální funkce, traumata a osově změny kloubu (Kačinetzová 2003).

Obézní lidé obecně více přetěžují klouby a zejména u váhonosného kolenního kloubu stoupá riziko artrózy při nadváze. Neodmyslitelně artrózu ovlivňují genetické faktory. Je prokázáno, že určité formy artrózy jsou spojeny s určitými geny. Samozřejmě velkou roli hrají i návyky a s tím spojená životospráva. V chondrocytech (buňky chrupavky) byly objeveny estrogenové receptory, což značí, že na vznik artrotických kloubů budou mít vliv i hormony. I proto je velká incidence případů gonartróz v období klimakteria (Kačinetzová 2003). Metaanalýza (Srikanth et al. 2005) potvrzuje, že riziko artrózy je vyšší u žen a také ženy mívají závažnější formy artrózy.

Dalším obvyklým faktorem jsou úrazy. Při poškození kloubu se změní jeho mechanické zatěžování, a to přispívá k rozvoji artrózy na slabých místech v pohybovém systému člověka. U kolenních kloubů bývá častým vyvolávajícím faktorem gonartrózy poškození menisků. Posledním faktorem jsou tvarové změny kloubu, kdy dochází ke změně zátěže na kloub. Při valgozitě kolen se dříve opotřebuje chrupavka laterálního femorotibiálního kloubu, při varozitě naopak chrupavka mediálního femorotibiálního kloubu. Také je dokázáno, že se artróza vyskytuje současně i v jiných kloubech (Kačinetzová 2003, Dungal 2014).

Výše zmíněné faktory ovšem nepůsobí jednotlivě, ale jde spíše o kumulaci více faktorů. U každého člověka s nadváhou nebo po každém úrazu se nemusí artróza projevit (Kačinetzová 2003).

## **2.3 Totální endoprotéza**

Kloubní náhrady se začaly v chirurgii objevovat už na konci 19. století. Rozvoj pokračoval počátkem 20. století, avšak několik desítek let byla úspěšnost operací necelých 50 %. Zlom nastal v roce 1955, kdy americký chirurg Duncan Clark Mckeever použil v rámci náhrady chromované destičky a jejich úspěšnost se vyhoupla na 98 % – ze 40 pacientů se nezdařil jediný (Dungal 2014). Největší rozvoj začal v 70. letech

minulého století. V roce 1994 poprvé počet operací za rok překonal hranici 1 000. Incidence gonartrózy stoupá, a proto i počet alloplastik neustále narůstá (Trnavský a Rybka 2006).

Totální endoprotéza nahrazuje artikulující konce femuru a tibie. Pokud není nijak postižena patella, doporučuje se v kolenním kloubu, obzvláště pro její biomechanické funkce, zachovat. Nejčastější indikací pro tuto operaci je gonartróza (Dungl 2014).

### 2. 3. 1 Typy náhrad kolenního kloubu

Existuje několik dělení totálních endoprotéz. V této práci se ale budu zabývat rozdělením dle Kubeše. Kubeš také uvádí, že u většiny typů totálních náhrad kolenního kloubu dochází k resekci LCA (Dungl 2014).

Do prvního dělení řadíme rozdělení náhrad **podle vnitřní stability neboli podle kongruence kloubních ploch**. Při minimální vnitřní stabilitě tzv. *non constrain* je výhodou, že tato kombinace umožňuje co nejvíce napodobit fyziologickou biomechaniku kolenního kloubu. Ovšem naopak nevýhoda spočívá v tom, že dochází k minimalizaci kontaktních ploch a tím k přesunu velké zátěže do jednotky kontaktní plochy. Dalším typem je *low constrain* TEP, kdy má kolenní kloub stále malou vnitřní stabilitu. U obou těchto kombinací je stěžejní zachování LCP (Dungl 2014).

Náhrady s vyšším stupněm kongruence se nazývají *semi-constrain* a zde už je zachována kontaktní plocha, což vede k větší stabilitě. Nejčastějším představitelem této prostřední kategorie jsou dorzálně stabilizované implantáty, u kterých už není povinnost zachovat zadní zkřížený vaz. Jeho funkci nahrazuje zářezka tzv. *spine*, která zabraňuje jakémukoliv kinematickému konfliktu při flexi v kolenním kloubu (Dungl 2014).

Nejvyšší stupeň vnitřní stability mají tzv. *full-constrain* implantáty neboli zamčené systémy. U tohoto systému obě kloubní plochy zaklesnou do sebe, což zabraňuje latero-laterální nestabilitě. Nejvyšší stupeň stability se indikuje při latero-laterální nestabilitě či při znatelné insuficienci postranních vazů (Dungl 2014).

Druhé dělení je z **hlediska rozsahu náhrady**. Alloplastika může být buď totální, kterou jsme popisovali výše, anebo unikompartmentální (UNI). UNI TEP nahrazuje pouze jednu kloubní polovinu. Statisticky je většinou postižena mediální polovina, a tak dochází k výměně mediálního kondylu femuru a tibie. Logicky je tento zákrok méně invazivní a z tohoto důvodu dochází k lepší regeneraci tkání a tím k rychlejší rehabilitaci. Dále se u UNI TEP zachovává funkce obou zkřížených vazů, což vede k lepší stabilitě.

Také u mladších pacientů bývá často UNI implantát po čase opotřebený z přetížení, a tak je většině pacientů po několika letech vyměněn za totální náhradu. Nicméně v dnešní době je převedení z UNI TEP na TEP bez jakýkoliv obtíží (Dungl 2014).

Studie *Unicompartmental knee replacement – Current perspectives* (Campi et al. 2018) prokázala, že UNI TEP ve srovnání s TEP má vynikající klinické i funkční výsledky, významně snižuje morbiditu a mortalitu a je nákladově efektivnější. Někdy ovšem bývá nesprávně indikována, a proto je také poměrně vysoká míra revizí oproti totálním náhradám. Totožných výsledků dosáhla i studie *Unicompartmental knee arthroplasty* (Carlos Rodríguez-Merchán et Gómez-Cardero 2018).

Další dělení totálních náhrad je **podle pohyblivosti tibiálního artikulačního plata**. Toto dělení spíše parafrázuje přirozený vývoj kolenních náhrad. První variantou bylo nepohyblivé tibiální plato, které poté bylo vystřídáno za tzv. plovoucí plato, které bylo rotačně pohyblivé. Výhodou sice bylo, že respektovalo biomechaniku kolenního kloubu, nicméně se objevovalo selhání rotačního mechanismu a zablokování rotace ve fixní pozici. Nyní se používají modernější verze plovoucího plata, kdy je plato velkým otvorem nasazeno na menší tibiální čep. Díky tomuto mechanismu je umožněna jak rotace, tak i ventrodorsální posun v kolenním kloubu (Dungl 2014).

Poslední dělení je **z hlediska typu kostní fixace**. V dnešní době se využívají převážně implantáty cementované, kdy díky pevnější fixaci je indikovaná dřívější plná zátěž na operovaný kolenní kloub. Nevýhodou ovšem je, že úlomky cementu se mohou uvolňovat do organismu a tím snižovat obranyschopnost kostí i několik týdnů po operaci. Naopak necementované náhrady mají riziko větší krevní ztráty a pacient musí udržovat operovanou DK delší dobu v odlehčení (Vavřík a Sosna 2005). Nejnovější studie se shodují na minimálně stejně dobrých výsledcích necementovaných náhrad jako u cementovaných (Miller et al. 2018, Nam et al. 2019, Pap et al. 2018).

### 2.3.2 Indikace

Indikace k operačnímu výkonu probíhá v několika krocích. První důležitou etapou je návštěva praktického lékaře a jeho rozhodnutí, zda došlo k vyčerpání všech dostupných konzervativních prostředků léčby a zda je pacient schopný podstoupit operaci. Další instancí je ortoped, který se zaměřuje na alloplastiky velkých kloubů (Trnavský a Rybka 2006).

Základní indikací je už výše zmíněná gonartróza, která je rezistentní na veškerou konzervativní léčbu. Dalšími indikacemi jsou zánětlivá revmatická onemocnění (revmatická artritida, morbus Bechtěrev), poúrazové stavy (stavy po nitrokloubních zlomeninách), systémové poruchy pohybového aparátu (aseptické nekrózy kondylů, dna) a vrozené vady (Trnavský a Rybka 2006).

### 2. 3. 3 Kontraindikace

Kontraindikace se dělí na absolutní a relativní. Mezi **absolutní** patří: akutní infekce, kostní či kožní nález znemožňující technické provedení implantace, závažná kardiopulmonální onemocnění, těžká ICHDK, strukturální postižení CNS či závažná psychická onemocnění. **Relativními** indikacemi jsou: příliš nízký nebo naopak příliš vysoký věk pacienta, stavy po poliomyelitidě, hemofilii či kostním systémovým onemocněním a těžší formy diabetu (Dungl 2014). Často se také řešilo, jestli přílišná obezita není kontraindikací k operaci, ale toto vyvrátili svojí studií Agarwala et al. (2018), kde pooperační výsledky vyšly srovnatelné s výsledky neobézních pacientů.

### 2. 3. 4 Průběh chirurgického zákroku

Zahájení operace vždy předchází detailní klinické i radiologické vyšetření. Na RTG se pořizuje dlouhý předozadní snímek celé DK ve stoji, aby byla rozpoznána případná osová deformita. Je zde zobrazena lépe i kongruence kloubních ploch (Dungl 2014).

První fáze chirurgického výkonu je říznutí do měkkých tkání na přední straně kolenního kloubu. Řez musí být dostatečně dlouhý, aby se předešlo případné nekróze kůže při zvýšeném napětí během operace. Dále operátor flektuje DK a odklopí patellu laterálním směrem. Zbytek operace již pokračuje na flektovaném kloubu s everzí patelly. V ohnutém kolenním kloubu se uvolní horní mediální roh úponu lig. patellae na tuberositas tibiae při zachování kontinuity šlachy. Následuje odstranění menisků, osteofytů a předního zkříženého vazů. Pokud je indikován implantát se zadní stabilizací, dochází k resekci i zadního zkříženého vazů. Poté je možná anteriorní subluxe tibie, která pomůže resekci kloubních ploch. Odstraněním proximální tibie a distálního femuru je vytvořen prostor pro implantaci tibiálního i femorálního komponentu. Zde je potřeba dodržet původní výši kloubní linie (Dungl 2014).

Posledním krokem operace je vybalancování ligamentózních stabilizátorů kolenního kloubu. Při varózní deviaci se uvolňují struktury mediálního kolenního



kompartmentu, naopak při méně časté valgózní deviaci se uvolňují struktury kompartmentu laterálního, což je pro operátora složitější (Dungl 2014).

Chirurgický výkon je ukončen přiklopením patelly zpět na přední stranu kolenního kloubu, zavedením drénu do operační rány a sešitím měkkých tkání na přední části kloubu (Dungl 2014).

### **2. 3. 5 Komplikace**

Kolenní kloub je velmi složitý kloub, a proto je tu riziko komplikací. Statistika uvádí, že u kolenního kloubu jsou komplikace častější než u kloubu kyčelního. Uvádí se, že 2-3 % pacientů po operaci TEP kolenního kloubu postihl nějaký druh komplikací (Trnavský a Rybka 2006).

Základem úspěšné operace je primární zhojení rány. Pokud je zhojení zpomalené či dochází k nekróze kůže, tak se zvyšuje možnost infektu implantátu. Dalšími komplikacemi mohou být neurovaskulární komplikace, jelikož téměř při každé operaci je riziko poranění nervů či cév. Zejména u popliteálních cév je důležité si dávat pozor, aby při zevně rotačním postavení nedošlo k otlaku n. fibularis a následné paréze. Nejčastěji k tomuto dochází při trakci s následnou ischemií (Dungl 2014). Možnost poranění přímým zásahem nástroji při operaci je mizivá (Hugate et Holland 2012). I studie od Abularrage et al. (2008) potvrzuje, že četnost poranění tepen dolních končetin při implantaci TEP kolenního kloubu je minimální.

Další komplikací může být bolest ve femoropatelárním kloubu. Historicky femoropatelární komplikace přispěly až k 50 % revizních operací, ale dnes už je díky moderním technologiím komplikací méně. Těmto komplikacím lze předejít pečlivou technikou s velkým důrazem na nastavení vhodné rotace implantujících komponentů (Matz et al. 2019).

Nesmíme zapomenout ani na pooperační ztuhlost, která je způsobená otokem a bolestí. Avšak správně zvolená operační technika by měla tomuto riziku předejít. Naopak po operaci může dojít k instabilitě endoprotézy, pokud dojde k nedůslednému časnému pooperačnímu odlehčení operované DK a je podceněné posilování svalstva kolem kolenního kloubu (Trnavský a Rybka 2006). K nestabilitě také může dojít po nesprávné volbě protézy a operační techniky (Chang et al. 2014).

Tromboembolická nemoc je další z kategorie rizikových komplikací. Velmi důležité je proto dodržovat preventivní zásady jako jsou kompresní punčochy,

antikoagulancia či zejména včasná vertikalizace pacienta. Poslední komplikací je infekce, která je u kolenního kloubu až dvakrát častější než u implantace kloubu kyčelního. Největší riziko infekce je u skupiny s revmatoidní artritidou či u diabetiků (Dungl 2014).

## **2.4 Fyzioterapie u pacientů s TEP kolenního kloubu**

Fyzioterapii po endoprotéze kolenního kloubu rozdělujeme na předoperační a pooperační. Je dokázáno, že úspěch operace je závislý na kvalitě rehabilitace (Kolář 2012). Pacient by se měl také podílet na příznivém vývoji kvality života tím, že bude dodržovat pokyny předepsané od celého léčebného týmu (Khalfaoui et Abbassi 2019). Hlavní cíl fyzioterapie je co nejrychlejší a nejdokonalejší obnovení porušených funkcí, kdy se fyzioterapeuti snaží minimalizovat zdravotní následky.

### **2.4.1 Předoperační období**

V předoperační fázi se po provedení podrobného kineziologického rozboru zaměřujeme na upravení svalových dysbalancí v oblasti postiženého segmentu, nácvik chůze s odlehčením operované končetiny, edukaci sebeobsluhy zdravou končetinou, úpravu dechového stereotypu, zlepšení celkové kondice a dále připravíme pacienta a jeho domácí prostředí na pooperační fázi (Kolář 2012, Dungl 2014).

### **2.4.2 Pooperační období**

Rehabilitace se v časně pooperační fázi odvíjí od doporučení operátora, který bere ohled na individuální stav pacienta, typ užití endoprotézy či charakter operačního výkonu. V časně fázi klademe důraz na dechová cvičení, izometrické posilování svalů a nesmíme zapomenout na tromboembolickou prevenci (Kolář 2012).

První den po operaci provádíme polohování operované končetiny. Důležitá je plná extenze operované DK, ve flexi polohujeme do 40°, kdy z důvodu možného poškození prokrvení měkkých tkání bychom neměli tento úhel 48 hodin po operaci překročit (Dungl 2014). Dále také můžeme provádět izometrické cvičení na m. quadriceps femoris a gluteální svaly. Jako prevenci TEN aktivně cvičíme akrem a několikrát za den můžeme pomocí kryosáčku ledovat operovaný kloub (Kolář 2012).

Druhý den většinou pacienta vertikalizujeme a začínáme u něj aplikovat pasivní cvičení na motodlaze (Dungl 2014). Harikesavan et al. (2009) potvrdili svojí studií pozitivní efekt brzké vertikalizace na redukci pooperační bolesti. Pacient také nacvičuje sed a zejména stoj a chůzi s použitím opěrných pomůcek za účelem odlehčení operované DK (Kolář 2012).

Od třetího dne začínáme s aktivními pohyby a pokračujeme s izometrickým posilováním m. quadriceps femoris. Pokud není problém s jizvou, tak čtvrtý den můžeme pacienta přetočit na břicho, kde můžeme zařadit další aktivní cvičení. Pátý až desátý den by měl probíhat nácvik chůze po schodech a v terapeutických jednotkách se mohou objevovat aktivní cvičení v náročnějších polohách (Dungl 2014). Nesmíme zapomenout po vyndání stehů ani na péči o jizvu, která bývá zbavena stehů kolem dvanáctého dne po operaci. Po dvou týdnech rehabilitace by měl pacient zvládnout 90° flexi v kolenním kloubu (Kolář 2012).

Cvičení by měl pacient absolvovat nejlépe dvakrát denně, kdy klademe důraz na kvalitní pomalé provedení. Každý cvik by se měl opakovat pětkrát až desetkrát a postupně zvětšujeme rozsah až do 90°. Uvádí se, že dosáhnout optimálního stavu pacienta je za tři až šest měsíců po operaci. V tomto období je zakázáno klečet, provádět hluboké dřepy a skoky (Kolář 2012).

#### **2. 4. 3 Dlouhodobý rehabilitační plán po ukončení hospitalizace**

Velmi důležitou součástí rehabilitace je i fáze po opuštění lůžkového oddělení. Ideální variantou po propuštění je navštěvování ambulantní rehabilitace. Zejména je tato pokračující forma rehabilitace doporučována pacientům s komplikovanějším průběhem, jako je například trvající omezení v kolenním kloubu či nesprávný stereotyp chůze. Další možností je předepsání lázeňské péče, kde probíhá nácvik správných pohybových stereotypů, posílení oslabených svalových skupin a je zde k dispozici široká škála fyzikální terapie. Komplexní lázeňskou léčbu má pacient do jednoho roku od operace hrazenou zdravotní pojišťovnou (Kolář 2012).

### **2.5 Léčebné rehabilitační postupy**

#### **2. 5. 1 Léčebná tělesná výchova**

Nejčastěji využívanou metodou ve fyzioterapii je léčebná tělesná výchova (LTV) neboli kinezioterapie. S LTV se začíná, jakmile to dovolí stav pacienta. Hlavním cílem je dosažení fyziologického nebo potřebného provedení pohybu k co nejdřívější realizaci motorických činností běžného života. LTV pracuje s vědecky zdůvodnitelnými a empiricky prokazatelnými efektivními pohyby k udržení ohrožené funkce tělesného ústrojí nebo k jejímu znovuzískání, pokud byla funkce ztracena (Dvořák 2007).

Účel LTV je udržení maximálního možného rozsahu v kolenním kloubu, zabránění atrofie m. quadriceps femoris, posílení m. quadriceps femoris, udržení

pohyblivosti patelly a posílení horních končetin pro případnou mobilitu s oporou (Trnavský a Rybka 2006).

### **2. 5. 2 Techniky měkkých tkání**

Do technik měkkých tkání (TMT) patří kůže, podkoží a fascie. Je prokázáno, že měkké tkáně mají neodmyslitelnou souvislost s funkcí pohybového systému. Podobně jako se při pohybu musí správně pohybovat klouby a svaly, tak neméně důležité se musí pohybovat i kůže, podkoží a fascie. U kůže vyšetřujeme hyperalgické zóny (HAZ), kdy v těchto oblastech palpujeme sníženou protažitelnost, zvýšenou citlivost či změnu prokrvení a teploty. Po nalezení bariéry kůži lehce odtahujeme od sebe a čekáme na fenomén tání. Nesmíme zapomenout na protažitelnost aktivní jizvy, která bývá často omezena. Je důležité jizvu nikdy neroztahovat. Vyšetření a terapie podkoží se většinou provádí společně s kůží. Pro uvolnění měkkých tkání často využíváme míčkování dle Jebavé, které funguje i při redukcii otoku (Kolář 2012, Lewit 2003).

Fascie mají zásadní vliv na pohyb a funkci svalu. Retrakce fascií obvykle způsobuje horší prokrvení a tím se podílí zejména na bolestivosti tkáně. Vyšetřujeme je pomocí celé plochy dlaně a následně při ošetření opět čekáme na fenomén tání. Při terapii se můžeme zaměřit jak na fascie povrchové (mezi podkožím a svalem), tak na fascie hluboké (mezi svalem a kostí) (Kolář 2012, Lewit 2003).

### **2. 5. 3 Postizometrická relaxace dle Lewita**

Pokud při vyšetření nalezneme hypertonické svaly či spoušťové body ve svalech, tak jednou z nejčastěji aplikovaných metod je postizometrická relaxace (PIR). Jde o to ošetřovaný sval dostat do maximálního protažení a v této poloze nepatrnou silou klást izometrický odpor. Po deseti vteřinách se pacient s výdechem uvolní a terapeut čeká na fenomén tání. Tento proces třikrát až pětkrát opakujeme (Lewit 2003).

Jestliže sval nemáme hypertonický ale zkrácený, použijeme PIR s protažením dle Jandy. Zde je rozdílné, že po izometrické kontrakci terapeut sval s výdechem protáhne ještě více, než byl při izometrické kontrakci za využití postizometrického útlumu (Kolář 2012).

### **2. 5. 4 Mobilizace kloubů dle Lewita**

Kloubní mobilizace slouží k obnovení fyziologické pohyblivosti v kloubech včetně joint play neboli kloubní vůle při funkční poruše. Provádíme ji opakovanými

nenásilnými pohyby ve směru kloubní blokády desetkrát až patnáctkrát (Hájková, Opatrná Novotná a Salabová 2015).

### **2. 5. 5 Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové**

Metoda SMS, prvotně využívaná při nestabilitě kolen a kotníků, se již dnes využívá prakticky u většiny funkčních poruch. Metodika pracuje s modelem motorického učení. Je zde kladen důraz na správné nastavení chodidla a je nutné cvičit na boso. Mezi proprioceptivně významné oblasti patří hluboké svaly nohy, krátké šjíjové extenzory a oblast sacra i spinovestibulárního okruhu. Cílem SMS je zlepšení svalové koordinace, zrychlení nástupu svalové kontrakce pomocí aktivace proprioceptorů, úprava poruch rovnováhy, zlepšení držení těla a stabilizace trupu a začlenění nových pohybových programů do aktivit běžného dne. Metodický postup obsahuje: přípravná opatření, malou nohu s vymodelováním příčné i podélné klenby, nácvik korigovaného držení ve stoje, nácvik správného držení těla pomocí přesunu těžiště, cvičení na labilních plochách a trénink chůze (Kolář 2012).

### **2. 5. 6 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace dle Kabata**

Metoda PNF stimuluje proprioceptory a tím podporuje a urychluje neuromuskulární odpověď. Pro každou část našeho těla jsou popsány dvě diagonály, které jsou tvořeny dvěma pohybovými vzorci. Tudíž každá část má dva flekční a dva extenční pohybové vzorce. PNF využívá spolupráce velkých svalových skupin, což odpovídá běžným aktivitám denního života, kdy svalová aktivita silnějších svalů znovuobnoví aktivitu svalů oslabených nebo inaktivních. Při této metodě je důležité využívat facilitačních mechanismů, jako je protažení svalů, maximální odpor, manuální kontakt, povely, trakce či komprese a zrakový kontakt (Kolář 2012, Holubářová a Pavlů 2017).

### **2. 5. 7 Nácvik chůze**

Po úspěšně zvládnuté vertikalizaci ze sedu do stoje se snažíme co nejdříve pacienta naučit správný stereotyp chůze s oporou. Pacienty rozlišujeme dle doporučení od operátora, zda je povolena chůze s plným odlehčením, částečným zatížením či plným zatížením. Dle rytmu krokového mechanismu rozeznáváme chůzi čtyřdobou, třídobou a dvoudobou. Volbu vhodného rytmu chůze volíme dle možností a schopností pacienta. Pokud může pacient zatížit operovanou DK alespoň částečně, tak volíme třídobou chůzi. Poté, co pacient zvládá bezpečně chůzi po rovině, můžeme začít s edukací chůze po schodech, která je obzvláště důležitá, pokud má pacient schody v domácím prostředí (Kolář 2012, Haladová a kol. 2007).

### 2. 5. 8 Fyzikální terapie

Fyzikální terapie tvoří podstatnou část pooperační rehabilitační péče. Operatér pacientovi po TEP kolenního kloubu často indikuje několik druhů fyzikální terapie. Typy fyzikálních terapií, vhodných pro pacienty po implantaci TEP kolenního kloubu, jsou mechanoterapie, termoterapie, hydroterapie, elektroterapie a fototerapie (Poděbradský a Vařeka 1998, Zeman 2013).

**Mechanoterapie** je nejčastěji využívána ve formě motorové dlahy. Pasivní pohyb do flexe-extenze DK je využíván hned od 2. dne po operaci (Poděbradský a Vařeka 1998).

**Termoterapii** nejčastěji používáme ve formě kryosáčků jako metodu kryoterapie. Aplikuje se na operovaný kolenní kloub za účelem analgezie a snížení teploty operované rány několikrát denně na dobu 10-15 minut. Také díky zlepšení lokálního prokrvení můžeme aplikovat na snížení otoku Priessnitzův obklad (Poděbradský a Vařeka 1998).

Dalším druhem fyzikální terapie, indikovaným po operaci, je **hydroterapie**. Pacienti navštěvují například vířivé koupele, které pomáhají odstraňovat otok a relaxovat svaly kolem operovaného kloubu. V některých zařízeních je také provozována hydrokinezioterapie neboli LTV v bazénu, která umožňuje cvičení v odlehčení (Poděbradský a Vařeka 1998).

Ačkoliv lokální aplikace **elektroterapie** jsou z důvodu přítomnosti kovového materiálu kontraindikované, dají se využívat distanční procedury jako například Bassetovy proudy (Zeman 2013).

Posledním typem, který pacienti využívají po ukončení lůžkové hospitalizace, je **fototerapie**. Aplikace laseru může výrazně urychlit hojení jizvy. Indikace v subakutní fázi je: vzdálenost sondy 0 cm,  $f = 5\ 000\ \text{Hz}$ ,  $1,0\text{-}2,0\ \text{J/cm}^2$ , step  $0,2\ \text{J/cm}^2$ , rastrovací metoda, aplikace denně, celkem 6x (Zeman 2013).

## **3 ČÁST SPECIÁLNÍ**

### **3.1 Metodika práce**

Speciální část mé bakalářské práce byla zpracována na základě souvislé odborné praxe v Rehabilitační nemocnici Beroun. Praxe probíhala od 18. 1. 2021 do 12. 2. 2021 každý pracovní den od 8:00 do 14:00. Celá praxe probíhala pod vedením Mgr. Lady Kvapilové a dalších zkušených fyzioterapeutů na lůžkovém oddělení.

Cílem mé bakalářské práce je zpracování kazuistiky pacientky po implantaci TEP kolenního kloubu. S pacientkou s uvedenou diagnózou jsem pracoval každý všední den po dobu 2 týdnů. S pacientkou jsem začal spolupracovat 8. den po operaci. Terapie trvala 30 minut, u vstupního a výstupního kineziologického vyšetření trvala terapeutická jednotka 60 minut. Pacientka dále chodila 1x denně do tělocvičny na 30 minut a 1x denně na motodlahu. Poté ještě měla indikovanou 2x týdně reflexní masáž plosek nohou.

V průběhu terapeutických jednotek jsem použil metody naučené během studia bakalářského oboru fyzioterapie na UK FTVS. Použity byly tyto postupy: míčkování dle Jebavé, TMT dle Lewita, PIR dle Lewita, AGR dle Zbojana, AEK dle Brüggera, PIR s protažením dle Jandy, PNF dle Kabata, mobilizace dle Lewita, senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové, individuální LTV i s využitím overballu a therabandu a také pod vedením fyzioterapeutky cvičení na závěsném systému Redcord.

Pacientka byla obeznámena s obsahem této bakalářské práce a podepsala informovaný souhlas, který se nachází v příloze 2. Projekt byl poté schválen etickou komisí UK FTVS dne 22. 1. 2021 pod jednacím číslem 042/2021 (viz příloha 1).

## 3.2 Anamnéza

**Vyšetřovaná osoba:** J. H. – žena

**Ročník:** 1945

**Diagnóza:** M179 – Gonartróza (operace 11. 1. 2021)

**Status preasens:**

*Subjektivní:* Pacientka se cítí dobře, stěžuje si na občasné bolesti v oblasti P kolenního kloubu, zejména po cvičení.

*Objektivní:* Pacientka je orientovaná osobou, časem i místem. 8. den po operaci má pacientka zabandážované DKK, výrazný otok na PDK v oblasti kolenního kloubu. Přesuny na lůžku, vertikalizaci i chůzi s 2 FH s plnou zátěží zvládá bez obtíží. Plně spolupracuje. Váha: 69 kg, Výška: 165 cm, BMI: 25, TK: 145/90 mm Hg.

**RA:** Nevýznamná vzhledem k NO.

**OA:** Běžné dětské nemoci, arteriální hypertenze, chronická žilní insuficience – varixy DKK, herniace bederních plotének (po úrazu na motorce v mládí – bez fraktury).

**NO:** Pacientka si stěžovala od října 2019 na bolest omezující pohyb v P koleni. Bolest se neustále zhoršovala a z bolesti při pohybu se stala i bolest klidová. Proto byla od ortopeda v nemocnici v Hořovicích indikována implantace TEP P kolenního kloubu kvůli artróze v kolenním kloubu. Operace byla provedena 11. 1. 2021 v hořovické nemocnici MUDr. Milanem Pastuchou, kde následně podstoupila 6 dní rehabilitace a do Rehabilitačního centra v Berouně byla přeložena 18. 1. 2021. Pacientka z důvodu karantény kvůli Covid-19 musela být 18. 1. 2021 v izolaci, a tak vstupní kineziologický rozbor byl proveden až o den později, 19. 1. 2021. Nyní si pacientka stěžuje na tupou bolest v oblasti P kolenního kloubu, která ji omezují při pohybu. Ráno je to o něco horší, při spánku koleno pacientku nebolí.

**AA:** Penicilin.

**FA:** Tezeo, Kapidin, Godasal.

**Abusus:** 7 cigaret/den, alkohol příležitostně.



**GA:** Hysterektomie, adnexektomie, nyní bez obtíží + pravidelné kontroly.

**SA:** Bydlí s manželem v bytě v přízemí – 7 schodů, rekreačně chodí na túry.

**PA:** V důchodu, dříve pracovala v laboratoři a jako sanitářka.

**Předchozí RHB:** Po úrazu bederní páteře – ambulantní rehabilitace, po implantaci TEP kolenního kloubu – 6 dní v Nemocnici Hořovice.

**Výpis ze zdravotní dokumentace:** Implantatio TEP genus I. dx. ve spinální anestezii anteriorním přístupem bez komplikací. Je doporučena chůze o FH s plnou zátěží operované končetiny.

**Indikace k RHB:** stav po implantaci TEP kolenního kloubu, iLTV 1x denně, LTV TEP koleno 1x denně, motolaha PDK 1x denně, reflexní masáž plosek 1x týdně, TMT a MOB – 3x týdně.

### 3.3 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologický rozbor byl proveden v rámci 1. TJ 19. 1. 2021.

#### **Vyšetření stoje aspekci**

Vyšetření stoje bylo provedeno bez opory o FH, jelikož pacientka může mít plné zatížení operované DK. Kompresní punčochy byly pacientce po dobu vyšetření sundány.

Ze zadu: užší báze, kulatý tvar pat – symetrické, zborcené podélné klenby na LDK (PDK lepší, ale také plochonoží), špičky směřují ven – zevně rotovány v kyčelním kloubu, otok P hlezenního a kolenního kloubu, rozsáhlý hematom na celé PDK, subgluteální rýha vpravo výše – hypotonus m. gluteus maximus, lehké skoliotické držení (sinistrokonkávní s vrcholem Th5), L rameno výše, úklon hlavy do L.

Z boku: pokles palcové i malíkové podélné klenby (L horší), P kolenní kloub v mírné semiflexi, anteverze pánve + zvětšená bederní lordóza, břicho lehce prominuje, hlava v přesunu.

Zepředu: užší báze, hallux valgus na obou DK, špičky směřují ven – zevně rotovány v kyčelním kloubu, otok P nártu a P kolene, jizva překryta náplastí, L SIAS výše, L rameno výše, úklon hlavy do L.

Rhomberg I, II, III – negativní.

#### **Palpační vyšetření pánve**

Palpační vyšetření je ovlivněno lehkou semiflexí v P kolenním kloubu a tím poklesu pánve vpravo. SIAS i SIPS vlevo výše, také crista iliaca vlevo výše.

#### **Vyšetření chůze**

Pacientka přišla do ordinace 3dobou chůzí o 2 FH, LDK došlapuje zhruba 30 cm před berli, je povolena plná zátěž operované PDK, délka a rytmus kroku je stejný, DKK jsou zevně rotovány, chybí odval chodidla a palce, v kyčelním kloubu minimální extenze, patrná elevace pánve na operované straně, ramenní klouby v mírné elevaci, pacientka pohledem kontroluje kroky.

#### **Vyšetření základních pohybových stereotypů dle Jandy**

##### extenze v kyčelním kloubu

LDK: Nejprve se aktivují ischiokrurální svaly a bederní extenzory na ipsilaterální straně, kde dochází k lordotizaci páteře, aktivita m. gluteus maximus minimální.

PDK: Velká převaha ischiokrurálních svalů, dále se zapojují bederní extenzory na ipsilaterální straně s minimální aktivitou m. gluteus maximus.

#### abdukce v kyčelním kloubu

LDK: Dominuje tensorový mechanismus, kdy pacientka neudrží DK ve frontální rovině a vytáčí špičku nahoru.

PDK: Převaha quadrátového mechanismu, kdy pozorujeme elevaci pánve, ale lze pozorovat i tensorový mechanismus.

#### **Vyšetření dechového stereotypu**

Dechová vlna postupuje kaudálním směrem, převažuje hrudní dýchání s přílišným rozvíjením v podklíčkové oblasti, naopak laterálním směrem je rozvíjení žeber minimální.

#### **Vyšetření reflexních změn**

Kůže: V oblasti P stehna na ventrální i laterální straně výrazné omezení protažitelnosti kůže. Také na koleni a v proximální části bérce je protažitelnost všemi směry minimální. V oblasti kolena a kotníku zvýšená teplota kůže z důvodu otoku. Na LDK je protažitelnost všemi směry. Rozsáhlý hematom na celé PDK.

Podkoží: Není možné na PDK nabrat v oblasti stehna a lýtka Küblerovu řasu. Na LDK je možné Küblerovu řasu nabrat, ale při sunutí se rozpadá.

Fascie: Při rotacích je protažení fascií na PDK minimální, narážíme na tuhý patologický odpor. LDK bez patologických nálezů.

Sval: Na PDK nalézáme TrP v m. rectus femoris, m. TFL a m. biceps femoris. Hypertonie svalů na ventrální ploše stehna a v průběhu iliotibiálního traktu. Hypotonie m. gluteus maximus a vastus medialis. Na LDK také hypertonie m. rectus femoris a m. TFL.

Periost: Bolestivost na P caput fibulae.

Jizva: Ventrálně na pravém kolenním kloubu, dlouhá 19 cm, stehy nevytaženy a celé je to přelepené náplastí.



Obrázek č. 2: Jizva (vstupní rozbor)



Obrázek č. 3: Hematom (vstupní rozbor)

### Antropometrické vyšetření dle Haladové

Z tohoto vyšetření pomocí krejčovského metru můžeme zjistit míru otoku PDK po operaci a případné rozdíly v délce končetin.

Délky DKK (v cm)	LDK	PDK
Funkční délka	84	83
Anatomická délka	78	78
Stehno	39	39
Bérec	38	38
Noha	23	23

Tabulka č. 1: Antropometrie, délky DKK (vstupní rozbor)

Obvody DKK (v cm)	LDK	PDK
15 cm nad patellou	47,5	53,5
10 cm nad patellou	44	49
Přes patellu	40	43
Přes tuberositas tibiae	35	38,5
Lýtko	35,5	38,5
Hlezenní kloub	25	27
Pata-nárt	31	33
Metatarsy	22	24

Tabulka č. 2: Antropometrie, obvody DKK (vstupní rozbor)

### Goniometrické vyšetření dle Jandy

Goniometrické vyšetření bylo zaměřeno pouze na DKK z důvodu diagnózy. Kvůli snížení svalové síly na svalech DKK byly rozsahy testovány s pasivní dopomocí. Rotace v P kyčelním kloubu vyšetřovány s menší flexí v kolenním kloubu. Hodnoty jsou zapsány SFTR metodou.

Kloub	Rovina	LDK	PDK
Kyčelní kloub	S	20 - 0 - 105	15 - 0 - 95
	F	35 - 0 - 25	30 - 0 - 25
	R	30 - 0 - 15	20 - 0 - 10
Kolenní kloub	S	0 - 0 - 100	0 - 0 - 65
Hlezenní kloub	S	25 - 0 - 35	15 - 0 - 25
	R	15 - 0 - 25	5 - 0 - 20

Tabulka č. 3: Goniometrie DKK (vstupní rozbor)

### Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Vyšetření jsem provedl na svalech DKK, kde předpokládáme možné zkrácení svalů, které by mohlo limitovat další rehabilitační postup. Flexory kyčelního kloubu na operované DK nevyšetřeny, jelikož pacientka nebyla schopná dostat se do výchozí polohy.

Svalová skupina	LDK	PDK
M. gastrocnemius	1	1
M. soleus	0	1
M. iliopsoas	1	X
M. rectus femoris	1	X
M. tensor fasciae latae	1	X
Flexory kolenního kloubu	0	1
Krátké adduktory kyčelního kloubu	1	1
Dlouhé adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. quadratus lumborum	1	2

Tabulka č. 4: Zkrácené svaly (vstupní rozbor)

### Vyšetření svalové síly dle Jandy

Svalový test byl proveden dle Jandy, ovšem z důvodu omezených rozsahů pohybu byly některé polohy modifikovány za účelem co nejlepší validity. Flexe kolenního kloubu nebyla provedena v celém rozsahu pohybu. U svalů HKK bylo vyšetření pouze orientační, zda pacientka zvládá oporu o berle při chůzi nebo přesuny na lůžku pomocí HKK.

Kloub	Pohyb	LDK	PDK
Kyčelní kloub	Flexe	5	3
	Extenze	4	4
	Extenze s flexí kol. kl.	4	3
	Abdukce	5	4
	Addukce	5	4
Kolenní kloub	Flexe	5	3*
	Extenze	5	2+
Hlezenní kloub	Plantární flexe	5	5
	Dorzální flexe	5	5

Tabulka č. 5: Svalová síla DKK (vstupní rozbor)

\* u vyšetření přítomna bolest, neprovedeno v celém rozsahu pohybu

### Test dle Véleho

Při hodnocení spontánních titubací ve stoji jsme zjistili lehce porušenou stabilitu, jelikož prstce jsou přitisknuty k podložce.

### Vyšetření funkce HSSp dle Koláře

Brániční test: Pacientka aktivovala pouze minimální silou svaly proti našemu odporu. Velká prominence břišní stěny s kraniální migrací žeber.

## Wyšetření kloubní vůle dle Lewita

Kloub	LDK	PDK
SI kloub	BPN	BPN
Patella	Patologická bariéra laterálně	Patologická bariéra laterálně
Caput fibulae	Patologická bariéra dorsálně	Patologická bariéra dorsálně
Talokrurální kloub	BPN	Patologická bariéra dorsálně
Lisfrankův kloub	BPN	Patologická bariéra dorsálně
Chopartův kloub	BPN	Patologická bariéra dorsálně
MTP klouby	BPN	BPN
IP klouby proximální	BPN	BPN
IP klouby distální	BPN	BPN

Tabulka č. 6: Kloubní vůle (vstupní rozbor)

### Neurologické vyšetřeni

Pacientka je orientovaná osobou, místem i časem. Normoreflexie na obou DK (vyšetřeni patelárního reflexu na PDK neprovedeno). Zánikové a iritační jevy bez patologických nálezů. Povrchové čiti odhalilo lehkou hyperstezii v okolí P kolenního kloubu. Vyšetřeni hlubokého čiti a taxe bez patologických nálezů.

### Cévní vyšetřeni

Homansův test i DeClainův test negativní. Dle dokumentace od lékaře bez dalších patologických nálezů.

### Závěr vyšetřeni

Pacientka je 8 dní po implantaci TEP pravého kolenního kloubu. Při chůzi pacientka využívá 2 FH a používá 3dobý stereotyp. Od ortopeda má povolenou plnou zátěž operované končetiny.

Pacientka má při stoji bez opory zborcené podélné klenby na obou DKK. Při aspekci po sundání bandážního obinadla byl také patrný rozsáhlý hematom po celé délce PDK a také otok v oblasti P kolenního a hlezenního kloubu. Jizva byla stále přikrytá náplastí. Problém se stabilitou i přes zborcené klenby Rhombergův test neprokázal.

Palpace pánve odhalila asymetrii, ovšem vyšetření bylo zkresleno semiflexí P kolenního kloubu a rozdílnou zátěží DKK. Vyšetření chůze objevilo vadný stereotyp, kde DKK byly zevně rotovány v kyčelních kloubech a také nebyla patrná skoro žádná extenze.

U vyšetření pohybových stereotypů jsme si ověřili u extenze v kyčelním kloubu hypotonii hýžd'ového svalstva bilaterálně. Abdukce kyčelního kloubu byla vykonávána s pomocí m. TFL na LDK a m. quadratus lumborum na PDK, tudíž můžeme mluvit o oslabeném laterálním korzetu pánve. U pacientky převažuje hrudní dýchání a dechová vlna postupuje patologickým kaudálním směrem.

V oblasti operovaného kolenního kloubu je výrazně omezená protažitelnost kůže, podkoží i fascií. Při palpaci svalů jsme našli TrP v m. rectus femoris, m. TFL a m. biceps femoris.

Měření délek a obvodů DKK při antropometrickém měření potvrdilo otok na PDK jak v oblasti stehna, tak i lýtky a kotníku. Goniometrické měření nám ukázalo očekávané omezení především ve flexi operovaného kolenního kloubu, kde můžeme předpokládat sníženou elasticitu vazů či nějaké srůsty v kloubním pouzdru. U vyšetření zkrácených svalů jsme objevili bilaterálně lehce zkrácené adduktory, flexory kyčelního kloubu na neoperované DK a m. quadratus lumborum především na P straně.

Svalový test v modifikovaných polohách ukázal oslabené flexory P kyčelního kloubu, dále oslabený m. gluteus maximus (více na operované straně), také oslabené flexory kolene s projekcí bolesti v kolenním kloubu a nejvíce m. quadriceps femoris, který vykonal celý pohyb pouze ve dvojkové poloze bez gravitačních sil. Svalová síla HKK je dostatečná, aby pacientka mohla používat berle a mohla se sama pomocí nich přesouvat na lůžku. Test dle Véleho odhalil lehkou instabilitu. Při bráničním testu jsme zjistili insuficienci HSSp.

Vyšetření kloubní vůle dle Lewita prokázalo patologické bariéry obou patell a hlaviček lýtkových kostí, talokrurální, Lisfrankův a Chopartův kloub byl omezen pouze na operované končetiny. Neurologické vyšetření až na lehkou hyperstezii v okolí P kolenního kloubu bez patologických nálezů. Cévní vyšetření také bez patologických nálezů.



### **3.4 Krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán**

Mezi krátkodobý fyzioterapeutický plán patří: prevence TEN, korekce stereotypu stoje a chůze o 2 FH, také korekce dechového stereotypu, péče o jizvu, redukce otoku a hematomu na operované DK, uvolnění měkkých tkání v oblasti stehna a lýtka, obnovení kloubní vůle u kloubních blokády, zvýšení rozsahu pohybu do flexe v operovaném kolenním kloubu, relaxace hypertonických svalů, posílení svalů oslabených, protažení zkrácených svalů, stabilizace trupu ve stoji či v chůzi, zlepšení svalové koordinace a úprava poruch rovnováhy.

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán se zaměřuje na dobu po propuštění z nemocnice do běžného denního života. Patří do něho: pokračování péče o jizvu s využitím laserové terapie, zlepšení funkce HSSp, dosažení maximálního možného rozsahu pohybu do flexe v operovaném kolenním kloubu, zlepšení celkové kondice například plaváním či pomocí rotopedu, dosažení maximální svalové síly na operované DK, zlepšení pohybových stereotypů v obou kyčelních kloubech, odstranění svalových dysbalancí, nácvik chůze bez FH, úprava nových pohybových programů do ADL a doporučení následné ambulantní nebo lázeňské péče.

### 3.5 Denní záznam průběhu terapie

Každá individuální terapeutická jednotka trvá 30 minut, u vstupního a výstupního vyšetření jsem měl na pacientku 60 minut. Po TJ jde pacientka 30 minut na motodlahu. Na reflexní masáž plosek chodila pacientka 2x týdně k masérce, z tohoto důvodu jsem tuto terapii neprováděl. Pacientka také každý den docházela na 30 minut na cvičení do tělocvičny.

#### 3.5.1 Terapeutická jednotka č. 1 (19. 1. 2021)

##### **Status preasens:**

*subjektivní:* Pacientka se cítí dobře, stěžuje si na bolest v oblasti P kolenního kloubu.

*objektivní:* Pacientka je 8. den po operaci, je orientovaná osobou, časem i místem, má zabandážované DKK, je patrný výrazný otok na PDK.

**cíl dnešní terapeutické jednotky:** Odebrání anamnézy, vstupní kineziologický rozbor, prevence TEN, zmírnění otoku P kolenního kloubu, zlepšení protažitelnosti a posunlivost měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu, obnovení kloubní vůle v kloubech s nalezenou patologickou bariérou, zvýšení rozsahu pohybu v P kolenním kloubu do flexe, protažení zkrácených svalů, nácvik správného stereotypu chůze s 2 FH.

**návrh terapie:** Odebrání anamnézy, provedení kineziologického rozboru, TMT – míčkování PDK, MOB periferních kloubů PDK, LTV na lůžku – prevence TEN, analytické posilování oslabených svalů, izometrická cvičení, PIR s protažením, zlepšení stereotypu chůze, fyzikální terapie – gelový kryosáček.

**provedení:** Odebrání anamnézy, provedení vstupního kineziologického rozboru, TMT – míčkování měkkých tkání na PDK v oblasti P kolenního kloubu okolo sterilního krytí od distálních částí kraniálně pro zmírnění otoku, zlepšení žilního návratu a uvolnění kůže a podkoží, MOB patelly, caput fibulae, talokrurálního a Lisfrankova kloubu na obou DKK, LTV na lůžku: AP na lůžku od aker jako prevence TEN: dorzální a plantární flexe hlezenních kloubů, flexe a extenze v P kolenním a kyčelním kloubu aktivně sunutím paty po lehátku, abdukce v P kyčelním kloubu, izometrické cvičení na m. quadriceps femoris a na abduktory kyčelního kloubu, PIR s protažením na m. quadriceps femoris, hamstringy a adduktory kyčelního kloubu, nácvik 2dobé chůze o 2FH s instruktáží, motodlaha 75°.

**autoterapie:** Pacientce byly doporučeny cviky prováděné na TJ, gelový kryosáček.

**závěr:** Uvolnění měkkých tkání, zvětšení pasivního rozsahu do flexe P kolene z 65° na 75°, zlepšení elasticity zkrácených svalů a posílení svalů oslabených, zlepšený stereotyp chůze o 2 FH.

### **3.5.2 Terapeutická jednotka č. 2 (20. 1. 2021)**

#### **Status praesens:**

*subjektivní:* Pacientka je v dobré náladě, v operovaném kolenním kloubu cítí bolest jen občas.

*objektivní:* Pacientka je 9. den po operaci, je orientovaná osobou, časem i místem, má zabandážované DKK, opět je patrný výrazný otok na PDK.

**cíl dnešní terapeutické jednotky:** Prevence TEN, zmírnění otoku P kolenního kloubu, zlepšení protažitelnosti a posunlivost měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu, obnovení kloubní vůle v kloubech s nalezenou patologickou bariérou, zvýšení rozsahu pohybu v P kolenním kloubu do flexe, posílení oslabených svalů, protažení zkrácených svalů, uvolnění hypertonických svalů.

**návrh terapie:** TMT – míčkování PDK, MOB periferních kloubů DDK, LTV na lůžku – prevence TEN, analytické posilování oslabených svalů, izometrická cvičení, PIR s protažením, PIR, fyzikální terapie – gelový kryosáček.

**provedení:** TMT – míčkování měkkých tkání na PDK v oblasti P kolenního kloubu okolo sterilního krytí od distálních částí kраниálně pro zmírnění otoku, zlepšení žilního návratu a uvolnění kůže a podkoží, MOB patelly, caput fibulae, talokrurálního, Lisfrankova i Chopartova kloubu, MTP a IP klouby na obou DKK, LTV na lůžku: AP na lůžku: flexe a extenze v P kolenním a kyčelním kloubu aktivně sunutím paty po lehátku, abdukce v P kyčelním kloubu, bridging, izometrické cvičení s overballem na m. quadriceps femoris a na adduktory i abduktory kyčelního kloubu, PIR s protažením na m. quadriceps femoris, hamstringy a adduktory kyčelního kloubu, PIR na m. iliopsoas a m. rectus femoris, motodlaha 80°.

**autoterapie:** Shoduje se se cvičením prováděným na TJ, gelový kryosáček.

**závěr:** Uvolnění měkkých tkání na PDK, obnovení kloubní vůle v talokrurálním, Lisfrankově i Chopartově kloubu na operované DK, zvětšení pasivního rozsahu P kolenního kloubu do flexe ze 75° na 80°, zlepšení elasticity zkrácených svalů, zvýšení svalové síly na PDK, pacientka subjektivně cítí uvolnění m. iliopsoas a m. rectus femoris.

### 3.5.3 Terapeutická jednotka č. 3 (21. 1. 2021)

#### **Status praesens:**

*subjektivní:* Pacientka se cítí skvěle, bez bolesti v operovaném kolenním kloubu.

*objektivní:* Pacientka je 10. den po operaci, je orientovaná osobou, časem i místem, má zabandážované DKK, stále je patrný otok na PDK.

**cíl dnešní terapeutické jednotky:** Prevence TEN, zmírnění otoku P kolenního kloubu, zlepšení protažitelnosti a posunlivost měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu, obnovení kloubní vůle v kloubech s nalezenou patologickou bariérou, zvýšení rozsahu pohybu v P kolenním kloubu do flexe, posílení oslabených svalů, protažení zkrácených svalů, uvolnění hypertonických svalů, zlepšení stereotypu dýchání, chůze po schodech.

**návrh terapie:** TMT – míčkování PDK, MOB periferních kloubů obou DKK, LTV vleže na lůžku a vsedě, posilování oslabených svalů, izometrická cvičení s overballem a therabandem, PIR s protažením, AGR, nácvik lokalizovaného dýchání, nácvik chůze po schodech, fyzikální terapie – gelový kryosáček.

**provedení:** TMT – míčkování měkkých tkání na PDK v oblasti P kolenního kloubu okolo sterilního krytí od distálních částí kраниálně pro zmírnění otoku, zlepšení žilního návratu a uvolnění kůže a podkoží, MOB patelly, caput fibulae, talokrurálního, Lisfrankova i Chopartova kloubu, MTP a IP klouby na obou DKK, LTV na lůžku: AP na lůžku: flexe a extenze v P kolenním a kyčelním kloubu aktivně sunutím paty po lehátku, abdukce v P i L kyčelním kloubu se správným časováním zapojení jednotlivých svalů, izometrické cvičení s overballem na m. quadriceps femoris a na abduktory i adduktory kyčelního kloubu, bridging, PIR s protažením na m. quadriceps femoris, hamstringy a adduktory kyčelního kloubu, AGR na m. iliopsoas a m. rectus femoris; AP vsedě: posilování m. quadriceps femoris, lokalizované břišní dýchání, chůze po schodech (20 schodů nahoru i dolů), motodlaha 80°.

**autoterapie:** Shoduje se se cvičením prováděném na TJ, gelový kryosáček.

**závěr:** Zmírnění otoku kolem operovaného kolenního kloubu, odstranění blokády P i L patelly a zvýšení kloubní vůle v talokrurálním, Lisfrankově i Chopartově kloubu, zlepšený pohybový stereotyp u abdukce v kyčelním kloubu, pacientka se naučila lokalizované břišní dýchání a chůzi po schodech zvládla bez problémů.

### 3.5.4 Terapeutická jednotka č. 4 (22. 1. 2021)

#### **Status praesens:**

*subjektivní:* Pacientka je lehce nervózní kvůli bolesti v oblasti m. piriformis.

*objektivní:* Pacientka je 11. den po operaci, je orientovaná osobou, časem i místem, má zabandážované DKK, viditelný otok na PDK.

**cíl dnešní terapeutické jednotky:** Prevence TEN, zmírnění otoku P kolenního kloubu, zlepšení protažitelnosti a posunlivost měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu, obnovení kloubní vůle v kloubech s nalezenou patologickou bariérou, zvýšení rozsahu pohybu v P kolenním kloubu do flexe, posílení oslabených svalů, protažení zkrácených svalů, uvolnění hypertonických svalů + m. piriformis, zlepšení stereotypu dýchání, chůze po schodech.

**návrh terapie:** TMT – míčkování PDK, MOB periferních kloubů PDK, LTV vleže na zádech i na břiše na lůžku a vsedě, posilování oslabených svalů, izometrická cvičení, PIR s protažením, PIR s důrazem na m. piriformis, zlepšení schopnosti lokalizovaného dýchání, chůze po schodech, fyzikální terapie – gelový kryosáček.

**provedení:** TMT – míčkování měkkých tkání na PDK v oblasti P kolenního kloubu okolo sterilního krytí od distálních částí kraniálně pro zmírnění otoku, MOB caput fibulae, MTP a IP klouby na PDK, LTV na lůžku: AP vleže na zádech na lůžku: flexe a extenze v P kolenním a kyčelním kloubu aktivně nad podložkou, abdukce v P kyčelním kloubu, izometrické cvičení s overballem na m. quadriceps femoris a na adduktory i abduktory kyčelního kloubu, PIR s protažením na m. quadriceps femoris, hamstringy a adduktory kyčelního kloubu, PIR na m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. piriformis; AP vleže na břiše: flexe v kolenním kloubu, extenze v kyčelním kloubu s nataženou i pokrčenou DK; AP vsedě: posilování m. quadriceps femoris s therabandem, lokalizované břišní dýchání, chůze po schodech (20 schodů nahoru i dolů), motodlaha 85°.

**autoterapie:** Pacientce byl doporučen seznam cvičení na víkend pro udržení současné svalové síly, gelový kryosáček.

**závěr:** Pacientka uvádí menší bolestivost v operovaném kolenním kloubu, uvolnění měkkých tkání na PDK, zvětšení pasivního rozsahu do flexe P kolenního kloubu z 80° na 85°, posílení oslabených svalů a uvolnění hypertonických svalů včetně bolestivého m. piriformis, zlepšení stereotypu chůze, kdy pacientka více flektuje PDK, zlepšení bráničního dýchání.

### 3.5.5 Terapeutická jednotka č. 5 (25. 1. 2021)

#### Status praesens:

*subjektivní:* Pacientka je v dobré náladě po víkendu.

*objektivní:* Pacientka je 14. den po operaci, je orientovaná osobou, časem i místem, má zabandážované DKK, viditelný otok na PDK, v sobotu pacientce byly vyndány stehy.

**cíl dnešní terapeutické jednotky:** Kontrolní vyšetření, zvýšení rozsahu pohybu v P kolenním kloubu do flexe, posílení oslabených svalů, uvolnění hypertonických svalů, nácvik péče o jizvu.

**návrh terapie:** Kontrolní vyšetření obvodů DKK, goniometrie DKK, svalové síly DKK a vyšetření kloubní vůle, AGR, AEK, LTV se závěsným systémem Redcord, péče o jizvu, fyzikální terapie – gelový kryosáček.

#### kontrolní vyšetření:

Obvody DKK (v cm)	LDK	PDK
15 cm nad patellou	47,5	52
10 cm nad patellou	44	47
Přes patellu	40	42
Přes tuberositas tibiae	35	38
Lýtko	35,5	37
Hlezenní kloub	25	25
Pata-nárt	31	31
Metatarsy	22	22

Tabulka č. 7: Antropometrie DKK, obvody (kontrolní vyšetření)

Kloub	Rovina	LDK	PDK
Kyčelní kloub	S	20 - 0 - 110	20 - 0 - 100
	F	35 - 0 - 25	35 - 0 - 25
	R	30 - 0 - 15	30 - 0 - 15
Kolenní kloub	S	0 - 0 - 110	0 - 0 - 90

Tabulka č. 8: Goniometrie DKK (kontrolní vyšetření)

Kloub	Pohyb	LDK	PDK
Kyčelní kloub	Flexe	5	5
	Extenze	5	5
	Extenze s flexí kol. kl.	4	4
	Abdukce	5	5
	Addukce	5	5
Kolenní kloub	Flexe	5	4
	Extenze	5	4

Tabulka č. 9: Svalová síla DKK (kontrolní vyšetření)

Kloub	LDK	PDK
Patella	BPN	BPN
Caput fibulae	Patologická bariéra dorsálně	Patologická bariéra dorsálně
Talokrurální kloub	BPN	BPN
Lisfrankův kloub	BPN	BPN
Chopartův kloub	BPN	BPN

Tabulka č. 10: Kloubní vůle (kontrolní vyšetření)

**provedení:** AGR na m. iliopsoas a m. rectus femoris, AEK na adduktory kyčelního kloubu, LTV vleže na zádech s Redcord: s pevným provazem: flexe kyčelních a kolenních kloubů, abdukce kyčelních kloubů, bridging, flexe kolenních i kyčelních kloubů v bridgingu; s pružným provazem: extenze v kyčelním kloubu, extenze + abdukce v kyčelním kloubu, flexe kolenních kloubů přes válec, motodlaha 95°.

**autoterapie:** Doporučena cvičení prováděná minulý týden, kryosáček.

**závěr:** Kontrolní vyšetření odhalilo zmenšení otoku v oblasti operovaného kolenního kloubu, zlepšení rozsahů pohybů v kyčelním i kolenním kloubu PDK, zvýšení svalové síly svalů DKK a odstranění kloubní blokády patell na obou DKK a talokrurálního, Lisfrankova i Chopartova kloubu na PDK, uvolnění m. iliopsoas, m. rectus femoris a adduktorů kyčelního kloubu, zvýšení svalové síly na systému Redcord, z důvodu doporučení ošetřujícího lékaře ponechána instruktáž a péče o jizvu na středě.

### 3.5.6 Terapeutická jednotka č. 6 (26. 1. 2021)

#### **Status praesens:**

*subjektivní:* Pacientka je dobře naladěna a už se těší na cvičení.

*objektivní:* Pacientka je 15. den po operaci, je orientovaná osobou, časem i místem, má zabandážované DKK, viditelný otok na PDK, jizva stále ponechána zalepená.

**cíl dnešní terapeutické jednotky:** Prevence TEN, zmírnění otoku P kolenního kloubu, zlepšení protažitelnosti a posunlivost měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu, obnovení kloubní vůle v kloubech s nalezenou patologickou bariérou, zvýšení rozsahu pohybu v P kolenním kloubu do flexe, posílení oslabených svalů, protažení zkrácených svalů, uvolnění hypertonických svalů.

**návrh terapie:** TMT – míčkování PDK, MOB periferních kloubů PDK, LTV vleže na zádech i na břiše na lůžku a vsedě, posilování oslabených svalů, izometrická cvičení, PNF, PIR s protažením, PIR, fyzikální terapie – gelový kryosáček.

**provedení:** TMT – míčkování měkkých tkání na PDK v oblasti P kolenního kloubu okolo sterilního krytí od distálních částí kраниálně pro zmírnění otoku, zlepšení žilního návratu a uvolnění kůže a podkoží, MOB patelly, caput fibulae, talokrurálního, Lisfrankova i Chopartova kloubu, MTP a IP klouby na PDK, PNF – I. flekční diagonála na PDK s variantou s extenzí kolene na m. vastus medialis a I. extenční diagonála na PDK na posílení laterálního korzetu pánve, PNF – anteriorní deprese pánve na uvolnění m. quadratus lumborum, LTV na lůžku s velkým míčem: bridging, flexe kyčelních i kolenních kloubů, izometrické cvičení na extenzory kyčelního kloubu, PIR s protažením na m. quadriceps femoris, hamstringy a adduktory kyčelního kloubu, LTV ve stoji s therabandem: abdukce a extenze v kyčelních kloubech, flexe v kyčelních i kolenních kloubech, podřepy u žebřin, nácvik malé nohy a 3 bodové opory + nákroky, PIR na m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. piriformis, motodlaha 100°.

**autoterapie:** Shoduje se se cvičením prováděným na TJ, gelový kryosáček.

**závěr:** Uvolnění měkkých tkání na PDK, zvětšení pasivního rozsahu do flexe P kolenního kloubu z 95° na 100°, posílení oslabených svalů a uvolnění hypertonických svalů, vymizení otoku distálně od jizvy a zmírnění otoku v oblasti operovaného kolenního kloubu.



### 3.5.7 Terapeutická jednotka č. 7 (27. 1. 2021)

#### **Status praesens:**

*subjektivní:* Pacientka přišla smutná s tím, že spolubydlící z pokoje má na motodlaze o 20° více než ona, v operovaném kolenním kloubu necítí žádnou bolest.

*objektivní:* Pacientka je 16. den po operaci, je orientovaná osobou, časem i místem, má zabandážované DKK, lehký otok na PDK, jizva nepřekrytá.

**cíl dnešní terapeutické jednotky:** Prevence TEN, zmírnění otoku P kolenního kloubu, zlepšení protažitelnosti a posunlivost měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu, obnovení kloubní vůle v kloubech s nalezenou patologickou bariérou, zvýšení rozsahu pohybu v P kolenním kloubu do flexe, posílení oslabených svalů, protažení zkrácených svalů, uvolnění hypertonických svalů, zlepšení stereotypu chůze, nácvik péče o jizvu.

**návrh terapie:** TMT – míčkování PDK, MOB periferních kloubů DKK, LTV vleže na zádech i na břiše na lůžku a vsedě, posilování oslabených svalů, izometrická cvičení, PNF, PIR s protažením, AGR, SMS – cvičení na labilních plochách, péče o jizvu, fyzikální terapie – gelový kryosáček.

**provedení:** Masáž jizvy a instruktáž o další péči, TMT – míčkování měkkých tkání na PDK v oblasti P kolenního kloubu okolo jizvy od distálních částí kraniálně pro zmírnění otoku, zlepšení žilního návratu a uvolnění kůže a podkoží, MOB caput fibulae na obou DKK, PNF – I. flekční diagonála na PDK s variantou s extenzí kolene na m. vastus medialis a I. extenční diagonála na PDK na posílení laterálního korzetu pánve, PIR s protažením na m. quadriceps femoris, hamstringy a adduktory kyčelního kloubu, AGR na m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. piriformis, LTV ve stoji s therabandem: abdukce a extenze v kyčelních kloubech, flexe v kyčelních i kolenních kloubech, podřepy u žebřin, nácvik malé nohy a 3 bodové opory + stoj a nátkroky na labilní plochy, motodlaha 100°.

**autoterapie:** Shoduje se se cvičením prováděném na TJ, gelový kryosáček.

**závěr:** Zlepšení psychického stavu pacientky, zlepšení stereotypu chůze, uvolnění měkkých tkání na PDK, posílení oslabených svalů a uvolnění hypertonických svalů, pacientka se naučila masírovat jizvu a byla poučena, jak má o ní dále pečovat.

### 3.5.8 Terapeutická jednotka č. 8 (28. 1. 2021)

#### **Status praesens:**

*subjektivní:* Pacientka se cítí dobře, bolest nevnímá.

*objektivní:* Pacientka je 17. den po operaci, je orientovaná osobou, časem i místem, má zabandážované DKK, mírný otok na PDK.

**cíl dnešní terapeutické jednotky:** Prevence TEN, zvýšení rozsahu pohybu v P kolenním kloubu do flexe, posílení oslabených svalů, protažení zkrácených svalů, uvolnění hypertonických svalů, péče o jizvu.

**návrh terapie:** PIR s protažením, PIR, AEK, LTV se závěsným systémem Redcord, LTV ve stoji s therabandem, péče o jizvu, fyzikální terapie – gelový kryosáček.

**provedení:** Masáž jizvy, PIR s protažením na m. quadriceps femoris, hamstringy a adduktory kyčelního kloubu, PIR na m. iliopsoas, m. rectus femoris, AEK na adduktory kyčelního kloubu, LTV vleže na zádech s Redcord: s pevným provazem: flexe kyčelních a kolenních kloubů, abdukce kyčelních kloubů s therabandem, bridging, flexe kolenních i kyčelních kloubů v bridgingu; s pružným provazem: extenze v kyčelním kloubu, extenze + abdukce v kyčelním kloubu, flexe kolenních kloubů přes válec; LTV ve stoji s therabandem: abdukce a extenze v kyčelních kloubech, flexe v kyčelních i kolenních kloubech, podřepy u žebřin, ná kroky, protahování lýtkových svalů, ischiokrurálních svalů a m. iliopsoas, motodlaha 105°.

**autoterapie:** Zadána cvičení z minulých TJ, gelový kryosáček.

**závěr:** Protažení hamstringů a adduktorů kyčelního kloubu a uvolnění m. iliopsoas, m. rectus femoris a adduktorů kyčelního kloubu, zvýšení svalové síly a zlepšení svalové koordinace na systému Redcord a ve stoji s therabandem, zvětšení pasivního rozsahu do flexe P kolenního kloubu z 100° na 105°, pacientka je schopná samostatně masírovat a otužovat jizvu po operaci.

### 3.5.9 Terapeutická jednotka č. 9 (29. 1. 2021)

#### **Status praesens:**

*subjektivní:* Pacientka se cítí lehce unavená v poslední den hospitalizace.

*objektivní:* Pacientka je 18. den po operaci, je orientovaná osobou, časem i místem, má zabandážované DKK, lehký otok na PDK v oblasti kolenního kloubu.

**cíl dnešní terapeutické jednotky:** Výstupní kineziologický rozbor, prevence TEN, zmírnění otoku P kolenního kloubu, zlepšení protažitelnosti a posunlivost měkkých tkání v oblasti P kolenního kloubu, obnovení kloubní vůle v kloubech s nalezenou patologickou bariérou, zvýšení rozsahu pohybu v P kolenním kloubu do flexe, posílení oslabených svalů, protažení zkrácených svalů, uvolnění hypertonických svalů, zlepšení stereotypu chůze, nácvik péče o jizvu, zlepšení funkce HSSp.

**návrh terapie:** Výstupní kineziologický rozbor, TMT – míčkování PDK, MOB periferních kloubů PDK, LTV vleže na zádech i na břiše na lůžku a vsedě, posilování oslabených svalů, izometrická cvičení, PNF, PIR s protažením, PIR, SMS – cvičení na labilních plochách, péče o jizvu, cvičení na aktivaci HSSp, fyzikální terapie – gelový kryosáček.

**provedení:** Výstupní kineziologický rozbor, masáž jizvy, TMT – míčkování měkkých tkání na PDK v oblasti P kolenního kloubu okolo jizvy od distálních částí kraniálně pro zmírnění otoku, zlepšení žilního návratu a uvolnění kůže a podkoží, MOB caput fibulae na obou DKK, PNF – I. flekční diagonála na PDK s variantou s extenzí kolene na m. vastus medialis a I. extenční diagonála na PDK na posílení laterálního korzetu pánve, PIR s protažením na m. quadriceps femoris, hamstringy a adduktory kyčelního kloubu, LTV ve stoji s therabandem: abdukce a extenze v kyčelních kloubech, flexe v kyčelních i kolenních kloubech, podřepy u žebřin, nácvik malé nohy a 3 bodové opory + stoj a nákroky na labilní plochy, PIR na m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. piriformis, cvičení na HSSp – 3měsíční supinační poloha, motolaha 110°.

**autoterapie:** Doporučeny všechny cviky prováděné na dnešní TJ a na minulých TJ, gelový kryosáček.

**závěr:** Po výstupním rozboru pacientka unavená, z tohoto důvodu byla cvičební jednotka jednodušší a zkrácená. Pasivní rozsah v P kolenním kloubu do flexe byl zvětšen ze 105° na 110°. Pacientka zvládla 3měsíční polohu zároveň s lokalizovaným břišním dýcháním – zlepšení funkce HSSp.

### 3.6 Výstupní kineziologické vyšetření

#### Vyšetření stoje aspekci

Vyšetření bylo provedeno opět bez opory o FH a bez bandáží na DKK.

Zezadu: užší báze, kulatý tvar pat – symetrické, zborčené podélné klenby na LDK (PDK lepší, ale také plochonoží), špičky směřují ven – zevně rotovány v kyčelním kloubu, otok P kolene, subgluteální rýha vpravo výše – hypotonus m. gluteus maximus, lehké skoliotické držení (sinistrokonkávní s vrcholem Th5), L rameno výše, úklon hlavy do L.

Z boku: pokles obou podélných kleneb (L horší), P kolenní kloub v mírné semiflexi, anteverze pánve + zvětšená bederní lordóza, břicho lehce prominuje, hlava v přesunu.

Zepředu: užší báze, hallux valgus na obou DK, špičky směřují ven – zevně rotovány v kyčelním kloubu, lehký otok P kolene, jizva bez stehů, L rameno výše, úklon hlavy do L.

Rhomberg I, II, III – negativní.

#### Palpační vyšetření pánve

SIAS, SIPS i crista iliaca symetrické.

#### Vyšetření chůze

Pacientka chodí 2dobou chůzí o 2 FH, je povolena plná zátěž operované DK. Délka, tempo a rytmus kroku je stejný, PDK mírně zevně rotována, chybí odval P palce, v kyčelních kloubech minimální extenze.

#### Vyšetření základních pohybových stereotypů dle Jandy

##### extenze v kyčelním kloubu

LDK: Nejprve se aktivují ischiokrurální svaly a poté bederní extenzory na ipsilaterální straně společně s m. gluteus maximus.

PDK: Stejný vzor jako u LDK.

##### abdukce v kyčelním kloubu

LDK: Dominuje tensorový mechanismus, kdy pacientka neudrží DK v ose pohybu a vytáčí špičku nahoru.

PDK: Převažuje tensorový mechanismus s pomocí quadrátového mechanismu.

## **Vyšetření dechového stereotypu**

Dechová vlna je fyziologická s mírnou převahou hrudního dýchání.

## **Vyšetření reflexních změn**

Kůže: V oblasti P stehna na ventrální i laterální straně mírné omezení protažitelnosti kůže. V oblasti kolena lehké omezení protažitelnosti všemi směry. V oblasti kolena lehce zvýšená teplota. LDK bez patologických nálezů.

Podkoží: V oblasti stehna není možné na PDK nabrat Küblerovu řasu.

Fascie: Při rotacích je protažení fascií na PDK lehce snížené. Na LDK je protažení fyziologické.

Sval: Na PDK TrP v m. rectus femoris a m. TFL. Hypertonie svalů na ventrální ploše stehna a v průběhu iliotibiálního traktu. LDK bez patologických nálezů.

Periost: Bolestivost na P caput fibulae.

Jizva: Ventrálně na P kolenním kloubu, dlouhá 19 cm, stehy vytaženy, v oblasti stehna strupy, v oblasti proximálního bérce zhoršená protažitelnost.



Obrázek č. 4: Jizva (výstupní rozbor)



Obrázek č. 5: Hematom (výstupní rozbor)

### Antropometrické vyšetření dle Haladové

Opět provedena antropometrie pouze na DKK, abychom zjistili, jak moc se redukoval otok a zda nedošlo ke změně v délce končetin.

Délky DKK (v cm)	LDK	PDK
Funkční délka	84	83
Anatomická délka	78	78
Stehno	39	39
Bérec	38	38
Noha	23	23

Tabulka č. 11: Antropometrie, délky DKK (výstupní rozbor)

Obvody DKK (v cm)	LDK	PDK
15 cm nad patellou	47,5	51
10 cm nad patellou	44	47
Přes patellu	40	42
Přes tuberositas tibiae	35	38
Lýtko	35,5	36
Hlezenní kloub	25	25
Pata-nárt	31	31
Metatarsy	22	22

Tabulka č. 12: Antropometrie, obvody DKK (výstupní rozbor)

## Goniometrické vyšetření dle Jandy

Rozsahy jsou vyšetřovány aktivně s dopomocí terapeuta jako u vstupního vyšetření. Hodnoty opět zapsány SFTR metodou.

Kloub	Rovina	LDK	PDK
Kyčelní kloub	S	20 - 0 - 115	20 - 0 - 110
	F	35 - 0 - 25	35 - 0 - 25
	R	30 - 0 - 15	30 - 0 - 15
Kolenní kloub	S	0 - 0 - 115	0 - 0 - 105
Hlezenní kloub	S	25 - 0 - 35	25 - 0 - 30
	R	15 - 0 - 25	10 - 0 - 25

Tabulka č. 13: Goniometrie DKK (výstupní rozbor)

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Vyšetření provedeno na stejných svalových skupinách jako při úvodní terapeutické jednotky.

Svalová skupina	LDK	PDK
M. gastrocnemius	1	1
M. soleus	0	0
M. iliopsoas	1	0
M. rectus femoris	1	0
M. tensor fasciae latae	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	0
Krátké adduktory kyčelního kloubu	1	1
Dlouhé adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. quadratus lumborum	1	1

Tabulka č. 14: Zkrácené svaly (výstupní rozbor)

### Vyšetření svalové síly dle Jandy

Ve svalovém testu jsem se snažil vycházet ze stejných výchozích poloh jako u vstupního vyšetření, aby byly výsledky co nejvíce vypovídající.

Kloub	Pohyb	LDK	PDK
Kyčelní kloub	Flexe	5	5
	Extenze	5	5
	Extenze s flexí kol. kl.	4	4
	Abdukce	5	5
	Addukce	5	5
Kolenní kloub	Flexe	5	5
	Extenze	5	4
Hlezenní kloub	Plantární flexe	5	5
	Dorzální flexe	5	5

Tabulka č. 15: Svalová síla DKK (výstupní rozbor)

### Test dle Véleho

Při hodnocení spontánních titubací ve stoji jsme opět upozorovali přitisknuté prstce k podložce.

### Vyšetření funkce HSSp dle Koláře

Brániční test: Pacientka aktivovala svaly proti našemu odporu. Stále je patrná prominence břišní stěny.



### Vyšetření kloubní vůle dle Lewita

Kloub	LDK	PDK
SI kloub	BPN	BPN
Patella	BPN	BPN
Caput fibulae	Patologická bariéra dorsálně	Patologická bariéra dorsálně
Talokrurální kloub	BPN	BPN
Lisfrankův kloub	BPN	BPN
Chopartův kloub	BPN	BPN
MTP klouby	BPN	BPN
IP klouby proximální	BPN	BPN
IP klouby distální	BPN	BPN

Tabulka č. 16: Kloubní vůle (výstupní rozbor)

#### Neurologické vyšetření

Pacientka je orientovaná osobou, místem i časem. Normoreflexie na obou DK (vyšetření patelárního reflexu na PDK neprovedeno). Zánikové a iritační jevy bez patologických nálezů. Vyšetření hlubokého i povrchového cití a taxe neobjevilo žádné patologické nálezy.

#### Cévní vyšetření

Bez patologických nálezů.

#### Závěr vyšetření

Pacientka je 18 dní po implantaci TEP pravého kolenního kloubu. Při chůzi využívá 2 FH a používá 2dobý stereotyp. Od ortopeda má povolenou plnou zátěž operované končetiny.

Pacientka má stále při stoji bez opory zborcené podélné klenby na obou DKK. Operovaná DK bez známek hematomu, otok stále patrný v oblasti kolenního kloubu. Rhombergův test je opět negativní.

Palpace pánve tentokrát neodhalila asymetrii, bez semiflexe v operovaném kolenním kloubu jsou krusty i spiny symetrické. Při chůzi si pacientka dává větší pozor na nevytáčení špiček vně, extenze stále minimální.

U extenze v kyčelním kloubu je vidět bilaterálně zpožděná aktivita m. gluteus maximus, stále převažují ischiokrurální svaly. U abdukce kyčelního kloubu na obou DKK patrný tensorový mechanismus. U pacientky mírně převažuje hrudní dýchání s fyziologickou dechovou vlnou.

V oblasti operovaného kolenního kloubu je palpovatelné mírné omezení protažitelnosti kůže, podkoží i fascií. Spoušťové body aktivní stále v m. TFL.

Antropometrické měření potvrdilo lehký otok v oblasti stehna. Goniometrie ukázala už pouze rozdíl 10° u flexe kolene. Vyšetření zkrácených svalů stále odhalilo bilaterálně lehce zkrácené adduktory, flexory kyčelního kloubu na neoperované DK a m. quadratus lumborum bilaterálně.

Svalový test opět v modifikovaných polohách ukázal už pouze lehce oslabený m. gluteus maximus na obou DKK a m. quadriceps femoris na operované DK. Pacientka má stále lehce porušenou stabilitu, kterou nám prokázal test dle Véleho. Brániční test potvrdil lepší funkci HSSp.

Vyšetření kloubní vůle dle Lewita prokázal patologické bariéry už pouze u hlaviček lýtkových kostí bilaterálně dorsálním směrem. Neurologické vyšetření a cévní vyšetření bez patologických nálezů.

### **Kódy**

21225 – LTV individuální – kondiční a analytické metody

21221 – LTV na neurofyziologickém podkladě

21413 – techniky měkkých tkání

21415 – mobilizace páteře a periferních kloubů

21717 – individuální LTV – nácvik lokomoce a mobility

21219 – LTV individuální pod dohledem na přístrojích

### 3.7 Zhodnocení efektu terapie

Zdravotní stav pacientky se výrazně zlepšil. Pacientku jsem hned v 1. terapeutické jednotce naučil 2dobou chůzi o 2 FH. V oblasti P kolenního kloubu už je patrný pouze lehký otok. Jizva je pohyblivá do všech směrů, ovšem v oblasti proximálního bérce je ještě lehce omezená pohyblivost do stran, v kraniální části jsou stále viditelné stroupky. Hematom na celé DK téměř celý vymizel (viz obrázek č. 5). Díky měkkým technikám na DKK se nám podařilo více uvolnit fascie a kůži. Žádný sval či svalová skupina u vyšetření zkrácených svalů nedosahuje stupně 2. Svalová síla skoro všech svalových skupin na DKK je na stupni 5, u extenze v P kolenním kloubu je stále lehce snižena. Mobilizace periferních kloubů přispěly k obnovení joint play u všech kloubů DKK, pouze u hlavičky lýtkové kosti je stále lehce omezen dorsální posun. Pacientka se naučila brániční dýchání a je schopna ho aplikovat i u lehčích cvičení. V oblasti operovaného kolenního kloubu už není hyperstezie jako u vstupního vyšetření. Hlavní cíl byl zvětšit rozsah v kolenním kloubu, a to se nám podařilo přibližně o 40°. I díky tomuto se domnívám, že zvolená terapie byla úspěšná.

V dalších terapiích bych se ještě dále zaměřil na zvětšení rozsahu v operovaném kolenním kloubu a posílení m. quadriceps femoris na stejné DK. Dále jsem poučil pacientku, aby neustále pečovala o jizvu. Také bych se zaměřil na zvýšení celkové kondice a uvolnění přetížených svalů.

## 4 ZÁVĚR

Zpracování této bakalářské práce mi rozšířilo obzory v problematice totálních endoprotéz kolenních kloubů. Zopakoval jsem si anatomii i kineziologii kolenního kloubu a dále jsem si prohloubil znalosti v oblasti artróz, které jsou v poslední době stále častěji diagnostikovány. Kapitulu jsem věnoval i různým typům totálních endoprotéz a jejich indikacím a kontraindikacím, které je nutné znát. Poslední částí jsou léčebné rehabilitační postupy využívané u této diagnózy, kde jsem si utvrdil mé znalosti posbírané během tří let studia a následně jsem si potvrdil jejich efektivitu v praxi. Také jsem se naučil pracovat jak s tuzemskou, tak i se zahraniční literaturou, zejména s odbornými cizojazyčnými články.

Na souvislé praxi v Rehabilitační nemocnici Beroun jsem během prvních dvou týdnů pracoval každý den s pacientkou po implantaci endoprotézy pravého kolenního kloubu. Průběžně jsem mohl sledovat, jak se pacientka postupně zlepšuje a vše jsem podrobně zapisoval do speciální části této práce. Také jsem během praxe sbíral cenné zkušenosti pod vedením zkušených fyzioterapeutů, kteří mi byli vždy nápomocni. Věřím, že všechny tyto zkušenosti spolu s mými znalostmi budu moci uplatnit ve své budoucí praxi. V neposlední řadě jsem dostal možnost vést skupinové terapie v tělocvičně, čímž jsem si zkusil cvičební jednotky s větším počtem lidí.

Na závěr je potřeba zdůraznit, že na úspěchu operace velmi záleží kvalita pooperační fyzioterapeutické péče, a tak je důležité, že se mnou pacientka po celou dobu hospitalizace vždy velmi ochotně spolupracovala. Věřím, že prognóza pacientky se bude dále kontinuálně zlepšovat, jelikož jí byla doporučena následná ambulantní rehabilitace.

## 5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) ABULARRAGE, Ch. J. et al. Predictors of lower extremity arterial injury after total knee or total hip arthroplasty. *Journal of Vascular Surgery* [online]. 2008, **47**(4), 803-807 [cit. 2021-02-25]. ISSN 0741-5214. DOI: 10.1016/j.jvs.2007.11.067
- 2) AGARWALA, S. et al. Is obesity A contra-indication for a successful total knee arthroplasty? *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma* [online]. 2020, **11**(1), 136-139 [cit. 2021-03-04]. ISSN 0976-5662. DOI: 10.1016/j.jcot.2018.11.016
- 3) ALTMAN, R. et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: Classification of osteoarthritis of the knee. *Arthritis and Rheumatism* [online]. 1986, **29**(8), 1039-1049 [cit. 2021-03-04]. ISSN 2326-5205. DOI: 10.1002/art.1780290816
- 4) CAMPI, S. et al. Unicompartmental knee replacement – Current perspectives. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma* [online]. 2018, **9**(1), 17-23 [cit. 2021-03-13]. ISSN 0976-5662. DOI: 10.1016/j.jcot.2017.11.013
- 5) CARLOS RODRÍGUEZ-MERCHÁN, E. et P. GÓMEZ-CARDERO. Unicompartmental knee arthroplasty. *EFORT Open Reviews* [online]. **3**(6), 363-373 [cit. 2021-03-13]. ISSN 2058-5241. DOI: 10.1302/2058-5241.3.170048
- 6) ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 3. upravené a doplnění vydání. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8
- 7) DRAKE, R. L., W. VOGL et A. W. M. MITCHELL. *Gray's Anatomy for students*. 2nd edition. Philadelphia: Elsevier, 2009. ISBN 978-0-443-06952-9
- 8) DUNGL, P. a kol. *Ortopedie*. 2. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8
- 9) DVORÁK, R. *Základy kinezioterapie*. 2. přepracované vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. ISBN 80-244-0609-8
- 10) DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4

- 11) FINAN, P. H. et al. Discordance between pain and radiographic severity in knee osteoarthritis: Findings from quantitative sensory testing of central sensitization. *Arthritis and Rheumatism* [online]. 2013, **65**(2), 363-372 [cit. 2021-02-25]. ISSN 2326-5205. DOI: 10.1002/art.34646
- 12) GROB, Karl et al. The Anatomy of the Articularis Genus Muscle and Its Relation to the Extensor Apparatus of the Knee. *The Journal of Bone and Joint Surgery* [online]. 2017, **2**(4) [cit. 2021-02-20]. ISSN 1535-1386. DOI: 10.2106/JBJS.OA.17.00034
- 13) GROSS, J. M. et al. *Vyšetření pohybového aparátu*. Překlad 2. anglického vydání. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720-8
- 14) HÁJKOVÁ, S., I. OPATRNÁ NOVOTNÁ a L. SALABOVÁ. *Mobilizace periferních kloubů*. 2. vydání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2019. ISBN 978-80-01-06658-4
- 15) HALADOVÁ, E. a kol. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. 3. nezměněné vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. ISBN 978-80-7013-460-3
- 16) HARIKESAVAN, K., R. D. CHAKRAVARTY et A. G. MAIYA. Influence of early mobilization program on pain, self-reported and performance based functional measures following total knee replacement. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma* [online]. 2019, **10**(2), 340-344 [cit. 2021-03-26]. ISSN 0976-5662. DOI: 10.1016/j.jcot.2018.04.017
- 17) HOLUBÁŘOVÁ, J. a D. PAVLŮ. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 3. vydání. Praha: Karolinum, 2019. ISBN 978-80-246-3607-8
- 18) HORČIČKA, V. Osteoartróza. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2004, **6**(5), 238-243 [cit. 2021-02-27]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/magno/int/2004/mn5.php>
- 19) HUDÁK, R. a D. KACHLÍK a kol. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Praha: Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-420-0
- 20) HUGATE, R. R. et R. D. HOLLAND. *The Handbook of Hip & Knee Joint Replacement: Through the Eyes of the Patient, Surgeon & Medical Team*. North Charleston: CreateSpace, 2012. ISBN 978-1466252455

- 21) CHANG, M. J. et al. Diagnosis, Causes and Treatments of Instability Following Total Knee Arthroplasty. *Knee Surgery & Related Research* [online]. 2014, **26**(2), 61-67 [cit. 2021-03-13]. ISSN 2234-2451. DOI: 10.5792/ksrr.2014.26.2.61
- 22) KAČINETZOVÁ, A. *Bolesti kolenních kloubů I*. Praha: Triton, 2003. ISBN 80-7254-427-6
- 23) KAPANDJI, I. A. *The physiology of the Joints: Lower Limb - Volume 2*. 5th edition. London: Churchill Livingstone, 1987. ISBN 0-443-03618-7
- 24) KELLGREN, J. H. et J. S. LAWRENCE. Radiological Assessment of Osteo-Arthrosis. *Annals of the Rheumatic Diseases* [online]. 1957, **16**(4), 494-502 [cit. 2021-02-25]. ISSN 0003-4967. DOI: 10.1136/ard.16.4.494
- 25) KHALFAOUI, S. et E. M. ABBASSI. Rehabilitation of Knee Arthroplasty. *Austin Physical Medicine* [online]. 2019, **2**(1), 1-6 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://austinpublishinggroup.com/austin-phys-med/fulltext/physmed-v2-id10>
- 26) KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-657-1
- 27) LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně*. 5. přepracované vydání. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, 2003. ISBN 80-86645-04-5
- 28) MATZ, J., B. A. LANTING et J. L. HOWARD. Understanding the patellofemoral joint in total knee arthroplasty. *Canadian Journal of Surgery* [online]. 2019, **62**(1), 57-65 [cit. 2021-02-25]. ISSN 1488-2310. DOI: 10.1503/cjs.001617
- 29) MILLER, A. J. et al. Results of Cemented vs Cementless Primary Total Knee Arthroplasty Using the Same Implant Design. *The Journal of Arthroplasty* [online]. 2018, **33**(4), 1089-1093 [cit. 2021-03-13]. ISSN 1532-8406. DOI: 10.1016/j.arth.2017.11.048
- 30) NAM, D. et al. Cemented Versus Cementless Total Knee Arthroplasty of the Same Modern Design. *The Journal of Bone and Joint Surgery* [online]. 2019, **101**(13), 1185-1192 [cit. 2021-03-13]. ISSN 1535-1386. DOI: 10.2106/JBJS.18.01162

- 31) OLEJÁROVÁ, M. Léčba bolesti u osteoartrózy. *Medicina pro praxi* [online]. 2009, **6**(5), 243-248 [cit. 2021-03-06]. Dostupné z: [https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-200905-0005\\_Lecba\\_bolesti\\_u\\_osteoartrozy.php](https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-200905-0005_Lecba_bolesti_u_osteoartrozy.php)
- 32) PAP, K. et al. Evaluation of clinical outcomes of cemented vs uncemented knee prostheses covered with titanium plasma spray and hydroxyapatite: A minimum two years follow-up. *Joint Diseases and Related Surgery* [online]. 2018, **29**(2), 65-70 [cit. 2021-03-13]. ISSN 1305-8282. DOI: 10.5606/ehc.2018.61076
- 33) PODĚBRADSKÝ, J. a I. VAŘEKA. *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada Publishing, 1998. ISBN 80-7169-661-7
- 34) SOLOMON, L. et al. *Apley's Concise System of Orthopaedics and Fractures*. 3rd edition. London: Hodder Education, 2005. ISBN 978-0340809846
- 35) SRIKANTH, V. K. et al. A meta-analysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage* [online]. 2005, **13**(9), 769-781 [cit. 2021-03-07]. ISSN 1522-9653. DOI: 10.1016/j.joca.2005.04.014
- 36) TRNAVSKÝ, K. a V. RYBKA. *Syndrom bolestivého kolena*. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-391-5
- 37) VAVŘÍK, P. a A. SOSNA. *Endoprotéza kolenního kloubu: průvodce obdobím operace, rehabilitací a dalším životem*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-549-3
- 38) VÉLE, F. *Kineziologie*. 2. rozšířené a přepracované vydání. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9
- 39) WU, Y. et al. Novel treatments for osteoarthritis: an update. *Open Access Rheumatology: Research and Reviews* [online]. 2018, **10**(1), 135-140 [cit. 2021-03-07]. ISSN 1179-156X. DOI: 10.2147/OARRR.S176666
- 40) ZEMAN, M. *Základy fyzikální terapie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2013. ISBN 978-80-7394-403-2

## Zdroje obrázků

Obrázek č. 1: Knee Pain Advice. In: *Myphysiosa.com.au* [online]. 15. 10. 2016 [cit. 2021-03-31]. Dostupné z: <https://myphysiosa.com.au/knee-pain/>



## **6 SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 – Schválení etické komise

Příloha 2 – Vzor informovaného souhlasu

Příloha 3 – Seznam obrázků

Příloha 4 – Seznam tabulek

## Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

**Název projektu:** Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta po implantaci TEP kolenního kloubu

**Forma projektu:** bakalářská práce

**Období realizace:** leden 2021 - únor 2021

**Předkladatel:** Filip Zakonov, katedra fyzioterapie UK FTVS

**Hlavní řešitel:** Filip Zakonov, katedra fyzioterapie UK FTVS

**Místo výzkumu (pracoviště):** Rehabilitační nemocnice Beroun

**Vedoucí práce (v případě studentské práce):** Mgr. Irena Opatrná Novotná

**Popis projektu:** Cílem této práce je vyšetření a ošetření účastníka kazuistiky a prokázání dostačující znalosti a schopnosti v oboru. Tato bakalářská práce bude rozdělena na dvě části: teoretickou a speciální. V první části se zaměřím na zpracování obecných informací týkajících se diagnózy, které budou čerpány z odborné literatury. Speciální část bude obsahovat komplexní vstupní fyzioterapeutické vyšetření, návrh terapie, krátkodobé a dlouhodobé cíle terapie, provedení terapií, efekt terapie a výstupní vyšetření.

**Charakteristika účastníků výzkumu:** Jedna pacientka staršího věku po implantaci TEP kolenního kloubu.

**Zajištění bezpečnosti:** Terapie budou prováděny pod dohledem supervizora Mgr. Ladislavy Kvapilové. Nebudou použity žádné invazivní metody. Rizika prováděné terapie a metod nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u tohoto typu terapie.

**Etické aspekty výzkumu:** Pacientka je plnoletá.

**s Ochrana osobních dat:** Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby - budu dbát na to, aby jednotlivé osoby nebyly rozpoznatelné v textu práce, zejména v rámci anamnézy. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do jednoho týdne po ukončení práce s pacientem anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v bakalářské práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

**Fotografie:** V rámci bakalářské práce mohou být pořízeny fotografie pacienta. Bude-li tomu tak, v případě publikování fotografií v bakalářské práci, budou anonymizovány. Anonymizace osob na fotografiích bude provedena začerněním/rozmazáním obličejů či částí těla, znaků, které by mohly vést k identifikaci jedince. Neanonymizované fotografie budou uloženy v zaheslovaném počítači řešitele a budou bezprostředně smazány. Publikovány budou pouze anonymizované fotografie.

**Pořizování videí/audí nahrávek účastníků:** Během výzkumu nebudou pořizovány žádné audionahrávky ani videozáznamy.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

**Text informovaného souhlasu (IS):** přiložen

Povinnosti všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebezáchovu, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 19. 1. 2021

Podpis předkladatele: 

## Vyjádření Etické komise UK FTVS

**Složení komise:** Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martinková, Ph.D.

Členové: prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 

dne: 19. 1. 2021

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

UNIVERZITA KARLOVA

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

razítko UK FTVS

  
podpis předsedkyně EK UK FTVS

## INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážená paní, vážený pane,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů, Helsinskou deklarací, přijatou 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013) a dalšími obecně závaznými právními předpisy Vás žádám o souhlas s prezentováním a uveřejněním výsledků vyšetření a průběhu terapie prováděné v rámci praxe v *Rehabilitační nemocnici Beroun*, kde Vás příslušně kvalifikovaná osoba seznámila s Vaším vyšetřením a následnou terapií. Výsledky Vašeho vyšetření a průběh Vaší terapie bude publikován v rámci bakalářské práce na UK FTVS, s názvem „*Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta po implantaci TEP kolenního kloubu*“.

Cílem této bakalářské práce je vyšetření a ošetření účastníka kazuistiky a prokázání dostačující znalosti a schopnosti v oboru.

Získané údaje, fotodokumentace, průběh a výsledky terapie budou uveřejněny v bakalářské práci v anonymizované podobě. Osobní data nebudou uvedena a budou uchována v anonymní podobě. V maximální možné míře zabezpečím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení řešitele: *Filip Zakonov*

Podpis:.....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s prezentováním a uveřejněním výsledků vyšetření a průběhu terapie ve výše uvedené bakalářské práci, a že mi osoba, která provedla poučení, osobně vše podrobně vysvětlila, a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace, zeptat se na vše podstatné a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout prezentování a uveřejnění výsledků vyšetření a průběhu terapie v bakalářské práci nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně zasláním Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat řešitele.

Místo, datum: .....

Jméno a příjmení pacienta ..... Podpis pacienta: .....

### **Příloha 3 – Seznam obrázků**

Obrázek č. 1: Kolenní kloub .....	13
Obrázek č. 2: Jizva (vstupní rozbor) .....	36
Obrázek č. 3: Hematom (vstupní rozbor) .....	36
Obrázek č. 4: Jizva (výstupní rozbor) .....	53
Obrázek č. 5: Hematom (výstupní rozbor) .....	53

## **Příloha 4 – Seznam tabulek**

Tabulka č. 1: Antropometrie, délky DKK (vstupní rozbor) .....	36
Tabulka č. 2: Antropometrie, obvody DKK (vstupní rozbor) .....	36
Tabulka č. 3: Goniometrie DKK (vstupní rozbor).....	37
Tabulka č. 4: Zkrácené svaly (vstupní rozbor) .....	37
Tabulka č. 5: Svalová síla DKK (vstupní rozbor) .....	38
Tabulka č. 6: Kloubní vůle (vstupní rozbor).....	39
Tabulka č. 7: Antropometrie DKK, obvody (kontrolní vyšetření) .....	46
Tabulka č. 8: Goniometrie DKK (kontrolní vyšetření).....	46
Tabulka č. 9: Svalová síla DKK (kontrolní vyšetření) .....	47
Tabulka č. 10: Kloubní vůle (kontrolní vyšetření) .....	47
Tabulka č. 11: Antropometrie, délky DKK (výstupní rozbor) .....	54
Tabulka č. 12: Antropometrie, obvody DKK (výstupní rozbor) .....	54
Tabulka č. 13: Goniometrie DKK (výstupní rozbor).....	55
Tabulka č. 14: Zkrácené svaly (výstupní rozbor) .....	55
Tabulka č. 15: Svalová síla DKK (výstupní rozbor) .....	56
Tabulka č. 16: Kloubní vůle (výstupní rozbor).....	57