

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**Fakulta tělesné výchovy a sportu**

**FYZIOTERAPIE PO IMPLANTACI TOTÁLNÍ  
ENDOPROTÉZY KOLENNÍHO KLOUBU**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Mgr. Agnieszka Kaczmarová

Vypracoval:

Petr Dastych

Praha 2009

## **Souhrn**

**Název práce:** Fyzioterapie po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu

**Title:** Physiotherapy after the implantation of a total knee joint replacement

### **Cíl práce:**

Shrnutí teoretických poznatků týkající se anatomie a biomechaniky kolenního kloubu a dále postupů terapie využívaných u pacientů po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu. Aplikace teoretických znalostí v praxi.

### **Metoda:**

Rešeršní zpracování literatury k danému tématu a využití těchto teoretických poznatků ve speciální části. Speciální část obsahuje kazuistiku pacienta po totální endoprotéze kolenního kloubu, se kterým jsem měl možnost pracovat během povinné měsíční praxe, kterou jsem absolvoval pod dohledem na lůžkové části oddělení rehabilitační a fyzikální medicíny v Ústřední vojenské nemocnici v Praze. Terapie probíhala od 4.2.2009 do 18.2.2009. Během tohoto období jsem s pacientem absolvoval 10 terapií. Jednotlivé terapie trvaly 60 minut.

### **Výsledky:**

Poukazují na průběh a efektivitu navržené terapie při práci s pacientem. Pacient byl vysoce motivován, což urychlilo jeho návrat k běžným denním činnostem.

### **Klíčová slova:**

Kolenní kloub, osteoartróza, fyzioterapie, totální endoprotéza kolenního kloubu, kazuistika

### **Keywords:**

Knee joint, osteoarthritis, physiotherapy, total knee replacement, case report

## PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych chtěl poděkovat všem, kteří mi byli nápomocni při zpracování této bakalářské práce. Především Mgr. Agnieszce Kaczmarské za odborné vedení mé bakalářské práce a za praktické rady. Dále bych chtěl poděkovat paní Růženě Hlavičkové, vedoucí fyzioterapeutce Ústřední vojenské nemocnice v Praze, za odborný dohled a vstřícný přístup během mé souvislé odborné praxe a také svému pacientovi za ochotu ke spolupráci, trpělivosti a souhlas k nahlédnutí do zdravotnické dokumentace.

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Agnieszky Kaczmarské. Dále prohlašuji, že jsem použil výhradně literárních zdrojů uvedených v seznamu literatury. Souhlasím s případným využitím mé bakalářské práce pro studijní účely.

V Praze dne 15.4. 2009



Petr Dastych

Svoluji k zapůjčení své bakalářské práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena řádná evidence vypůjčovatelů, kteří musí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení:                      Číslo OP:                      Datum vypůjčení:                      Poznámka:

# OBSAH

1.	<b>Úvod</b> .....	3
2.	<b>Část obecná</b>	
2.1.	<b>Anatomie kolenního kloubu</b> .....	4
2.1.1.	Kloubní plochy menisky a patella.....	4
2.1.2.	Kloubní pouzdro.....	4
2.1.3.	Zesilující vazivový aparát.....	5
2.1.4.	Dutina kloubní, synoviální membrána a bursae mucosae.....	6
2.1.5.	Cévy a nervy kolenního kloubu.....	6
2.1.6.	Svaly v oblasti kolenního kloubu.....	7
2.2.	<b>Biomechanika kolenního kloubu</b> .....	9
2.2.1.	Pohyby v kolenním kloubu.....	10
2.3.	<b>Gonartróza</b> .....	12
2.3.1.	Patologicko anatomické změny.....	12
2.3.2.	Etiologie.....	12
2.3.3.	Klinický obraz.....	13
2.3.4.	Posttraumatická gonartróza.....	13
2.3.5.	Terapie.....	14
2.4.	<b>Totální endoprotéza kolenního kloubu</b> .....	16
2.4.1.	Komponenty kolenních endoprotéz.....	16
2.4.2.	Obecné rozdělení kolenních endoprotéz.....	16
2.4.3.	Indikace.....	17
2.4.4.	Kontraindikace.....	18
2.4.5.	Vlastní průběh operace.....	18
2.4.6.	Komplikace.....	19
2.4.7.	Životnost náhrady.....	19
2.5.	<b>Rehabilitace</b> .....	20
2.5.1.	Předoperační rehabilitace.....	20
2.5.2.	Pooperační rehabilitace za hospitalizace.....	21
2.5.3.	Rehabilitační program po propuštění.....	22
2.5.4.	Fyzikální terapie.....	22
2.5.5.	Životospráva s kolenní náhradou.....	23
3.	<b>Část speciální</b>	
3.1.	<b>Metodika práce</b> .....	25
3.2.	<b>Anamnéza</b> .....	26
3.2.1.	Diferenciální rozvaha.....	27
3.3.	<b>Vstupní kineziologické vyšetření</b> .....	28
3.3.1.	Závěr vstupního kineziologického vyšetření.....	32
3.4.	<b>Krátkodobý rehabilitační plán</b> .....	33
3.5.	<b>Dlouhodobý rehabilitační plán</b> .....	33
3.6.	<b>Průběh terapie</b> .....	34
3.7.	<b>Výstupní kineziologický rozbor</b> .....	48
3.7.1.	Závěr výstupního kineziologického vyšetření.....	52
3.8.	<b>Zhodnocení efektu terapie</b> .....	53
4.	<b>Závěr</b> .....	56
5.	<b>Seznam použité literatury</b> .....	57
6.	<b>Přílohy</b> .....	60

## SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha A:** Seznam použitých zkratk

**Příloha B:** LTV po TEP kolenního kloubu

**Příloha C:** Vzor informovaného souhlasu

**Příloha D:** Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

## SEZNAM OBRÁZKŮ

**Obr. č. 1:** Pravý kolenní kloub – pohled zepředu..... 5

**Obr. č. 2:** Jednotlivé komponenty totální kolenní náhrady typu SVL/RP..... 16

## SEZNAM TABULEK

**Tabulka 1:** *Vyšetření goniometrie dle Jandy – vstupní vyšetření..... 29*

**Tabulka 2:** *Antropometrie – vstupní vyšetření..... 29*

**Tabulka 3:** *Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – vstupní vyšetření..... 29*

**Tabulka 4:** *Vyšetření svalové síly dle Jandy – vstupní vyšetření..... 30*

**Tabulka 5:** *Vyšetření myotatických reflexů – vstupní vyšetření..... 32*

**Tabulka 6:** *Vyšetření goniometrie dle Jandy – výstupní vyšetření..... 49*

**Tabulka 7:** *Vyšetření antropometrie – výstupní vyšetření..... 49*

**Tabulka 8:** *Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – výstupní vyšetření..... 49*

**Tabulka 9:** *Vyšetření svalové síly dle Jandy – výstupní vyšetření..... 50*

**Tabulka 10:** *Vyšetření myotatických reflexů – výstupní vyšetření..... 52*

**Tabulka 11:** *Vyšetření goniometrie dle Jandy – zhodnocení efektu terapie..... 54*

**Tabulka 12:** *Vyšetření antropometrie – zhodnocení efektu terapie ..... 54*

**Tabulka 13:** *Vyšetření svalové síly dle Jandy – zhodnocení efektu terapie ..... 55*

# 1 ÚVOD

O osteoartróze se někdy hovoří jako o nemoci 21. století. V současné době je osteoartrózou postiženo cca 12% populace. Frekvence výskytu se zvyšuje s věkem. Ve skupině lidí nad 65 let trpí osteoartrózou dokonce až 70% populace. Souvisí to s celkovým stárnutím populace, ale i se změnou životního stylu. Někteří lékaři hovoří o novodobé civilizační epidemii [24].

Za rychlejší opotřebování chrupavek a rozvoj artrózy odpovídá především nadměrné zatížení kloubů. Nebezpečná je zejména jednostranná zátěž vznikající při nošení nevhodné obuvi, některých druhích sportu nebo při špatném držení těla. Jedním z hlavních rizikových faktorů zcela jistě je obezita. Artróza může vzniknout i při nesprávném postavení kloubních ploch následkem vrozené vady nebo úrazu [24].

Trauma, zahrnující široké spektrum zlomenin a dislokací, je nejčastější příčinou rozvoje sekundární osteoartrózy. Ztráta kongruence kloubních ploch způsobená nedokonalou reponovanou nitrokloubní zlomeninou, poraněním vazů s následnou změnou plochy kostí nebo abnormálním rozsahem pohybů vede k asymetrickému zatěžování kloubní chrupavky, zvýšeným mechanickým nárokům na menší plochu a rychlejšímu opotřebování chrupavky [19].

Implantace endoprotézy kolenního kloubu se stává v posledních letech jednou z nejčastějších ortopedických operací, a společně s kvalitní fyzioterapií přináší pacientům úlevu od bolesti, obnovení rozsahu pohybu v kolenním kloubu a možnost žít plný a nezávislý život. Je nutné taky zmínit že fyzioterapie zaujímá důležitou roli v prevenci vzniku osteoartrózy [21].

V této bakalářské práci jsem se zaměřil na problematiku fyzioterapie po implantaci umělé náhrady kolenního kloubu.

V první, obecné části se budu nejprve zabývat anatomickým popisem kolenního kloubu, dále jeho biomechanickou funkcí, degenerativním onemocněním, jeho léčbou a rehabilitací, spolu s charakteristikou totální endoprotézy a operačního přístupu.

Druhá, speciální část obsahuje kazuistiku pacienta po implantaci totální náhrady pravého kolenního kloubu. V této části budu mít možnost získané teoretické poznatky z části obecné využít a aplikovat vhodné terapeutické postupy, které umožní pacientovi postupně dosáhnout co nejlepšího stavu. V závěru této části je uvedeno zhodnocení terapie.



## 2 ČÁST OBECNÁ

### 2.1 ANATOMIE KOLENNÍHO KLOUBU

Kolenní kloub je největší a nejsložitější kloub v těle. Jde o složený kloub. Artikulují v něm tři kosti: femur, tibia a patela. Kondyly femuru slouží jako kloubní hlavice. Kondyly tibie společně s chrupavčitými menisky tvoří kloubní jamku. Facies articularis patellae se dvěma fasetami a facies patellaris femoris jsou další styčné plochy kostí kolenního kloubu. Kontakt mezi kondyly femuru a tibií je prakticky v horizontální rovině. Tibie při stožení míří svisle distálně, zatímco tělo femuru je od vertikály odkloněno, takže svírá s osou tibie úhel zevně otevřený – fyziologický abdukční úhel v rozmezí 170 - 175° (u žen asi o 5° menší, pro větší šířku pánve a tedy šikměji postavený femur) [1].

#### 2.1.1 Kloubní plochy, menisky a patella

Kondyly femuru jsou oblé při předozadním pohledu a v bočním pohledu se jejich zakřivení směrem dozadu spirálovitě stupňuje, zatímco kondyly tibie mají fascies articulares téměř ploché. Zakřivení kondylů femuru jsou větší a neodpovídají tvaru plošek tibie, proto se femur v každé poloze stýká vždy jen s malými okrsky tibie. Většinu styčné plochy pro femur představují menisky.

Menisky (meniscus medialis et meniscus lateralis) jsou lamely složené na obvodu z hustého vaziva, které přechází ve vazivovou chrupavku. Menisky se liší tvarem i velikostí. Na vnějším obvodu jsou vyšší, na vnitřním obvodu jsou velmi tenké. Cípy menisků se upínají na tibií do area intercondylaris anterior et posterior. Obvod menisků je připojen ke kloubnímu pouzdru. Při pohybech kloubu se menisky posunují ze základní polohy dozadu a zpět. Větší rozsah pohybů vykonává meniskus laterální.

Patella je přiložena k patelární ploše stehenní kosti svou zadní plochou (se dvěma fasetami), která je pokryta silnou vrstvou chrupavky [1].

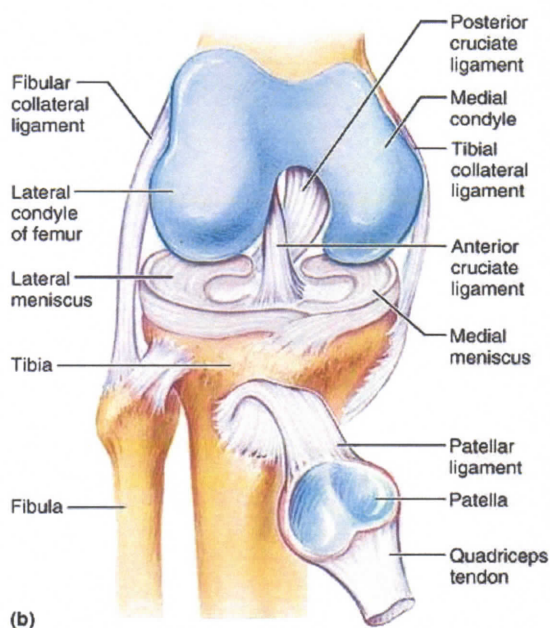
#### 2.1.2 Kloubní pouzdro

Kloubní pouzdro se na tibií a na patele upíná při okrajích kloubních ploch, na femuru o něco dále od kloubních ploch. Pouzdro vynechává epikondyly femuru, kam jsou připojeny svaly a vazy. Musculus articularis genu je samostatný štíhlý sval

pod m. quadriceps femoris a je od něho za vývoje oddělený. Sestupuje od přední strany femuru k recessus suprapatellaris kloubního pouzdra a při pohybech napíná pouzdro a táhne je vzhůru, čímž zabraňuje jeho uskřinutí mezi kloubní plochy [1].

### 2.1.3 Zesilující vazivový aparát

Zesilující vazivový aparát kolenního kloubu tvoří: ligamenta kloubního pouzdra a nitrokloubní vazy spojující femur s tibií (obr.1).



Obr. č. 1: Pravý kolenní kloub – pohled zepředu [3]

### Ligamenta kloubního pouzdra

Ligamenta kloubního pouzdra jsou vpředu, po stranách pouzdra a vzadu. Mezi přední patří šlacha m. quadriceps femoris, připojená na patelu a pokračující jako ligamentum patellae, od pately na tuberositas tibiae. Dále jsou zde retinacula patellae (retinaculum patellae mediale et laterale), pruhy jdoucí po obou stranách pately od m. quadriceps femoris k tibií. Po stranách kolenního kloubu zesilují pouzdro postranní vazy, ligamentum collaterale tibiale et fibulare, jdou od příslušného epikondylu femuru na tibií (tibiální vaz) a na hlavici fibuly (fibulární vaz). Postranní vazy zajišťují stabilitu kolena při extensi kloubu (kdy jsou maximálně napjaty) a počátku průběhu pohybu do flexe. Ze zadní strany kolenního kloubu je pouzdro zesíleno dvěma vazy, ligamentum popliteum obliquum a ligamentum popliteum arcuatum [1].

## Nitrokloubní vazy

Mezi nitrokloubní vazy patří zkřížené vazy (ligg. Cruciata genus) spojující femur s tibií. Jde o nejmohutnější statické stabilizatory kolenního kloubu.

- Ligamentum cruciatum anterius jde od vnitřní plochy laterálního kondylu femuru do area intercondylaris anterior.
- Ligamentum cruciatum posterius jde od zevní plochy vnitřního kondylu femuru do area intercondylaris posterior a zadem kříží přední zkřížený vaz.

Zkřížené vazy zajišťují pevnost kolena. Některé zdroje uvádí, že lig. Cruciatum anterius se napíná při extenzi kolena a lig. cruciatum posterius při jeho flexi. Jiné zdroje uvádějí že určitá vlákna, obou vazů, která se liší délkou, zůstávají po celou dobu stále napjatá. Zkřížené vazy omezují též vnitřní rotaci v kloubu tím, že se na sebe navíjejí. Napjaté lig. Cruciatum anterius táhne bérec do mírné zevní rotace.

Dálšími nitrokloubními ligamenty jsou ligamentum transversum genus, který propojuje vpředu napříč menisky a ligamentum meniscofemorale anterius et posterius fixující zadní cíp laterálního menisku [1,14].

### 2.1.4 Dutina kloubní, synoviální membrána a bursae mucosae

Dutina kloubní je prostorná, komplikovaného tvaru. Synoviální membrána totiž nevystýlá pouzdro rovnoměrně, ale od zadní strany pouzdra jde po obou stranách zkřížených vazů dopředu, připojena na tibií a do fossa intercondylaris femoris. Vytváří tak jakousi střední sagitální přepážku kloubu, jejíž přední část pokračuje jako řasa, plica synovialis patellaris, před předním zkříženým vazem od fossa intercondylaris femoris šikmo dopředu dolů, pod hrot pately. Tam se rozbíhá do stran ve vodorovné, dozadu členité synoviální řasy, plicae alares.

V místech tlaku a tření v okolí kolenního kloubu se vyskytují bursae mucosae (tíhové váčky) z nichž některé obvykle komunikují s kloubní dutinou [1].

### 2.1.5 Cévy a nervy kolenního kloubu

Tepny kolenního kloubu přicházejí do bohaté kloubní sítě, rete articulare genus, jednak z a. femoralis, jednak z a. poplitea. Vedle rete articulare genus je ještě samostatná síť, rete patellare, z níž vstupují cévy do okolí pately a do vlastní kosti.

Žíly kolenního kloubu vytvářejí periartikulární pleteň, z níž odcházejí žíly podél přírodných tepen kolena.

Nervy kolenního kloubu přicházejí z velkých nervových kmenů jdoucích podél kloubu. Z n. femoralis přichází n. saphenus a z něho r. infrapatellaris pro přední stranu kloubního pouzdra. Do stěn recessus suprapatellaris přicházejí větve z n. femoralis cestou svalových vláken pro m. quadriceps femoris, z n. tibialis přicházejí vlákna pro mediální dvě třetiny zadní strany pouzdra, z n. fibularis communis odstupují vlákna pro laterální třetinu zadní strany pouzdra. Na zadní stranu kloubu nekonstantně dosahují i vlákna z n. obturatorius. Vlákna z nervových pletení pouzdra dosahují i do menisků a do zkřížených vazů [1].

### **2.1.6 Svaly v oblasti kolenního kloubu**

Funkce svalů a jejich uspořádání kolem kolena je podstatně jednodušší než kolem kyčelního kloubu, i když sám kolenní kloub je funkčně značně složitější než kloub kyčelní. Jsou zde dvě zcela jasné skupiny flexorů a extenzorů a rotátorů. [7].

#### **Extenzor kolenního kloubu - M. quadriceps femoris**

Skládá se ze 4 svalů, tři jsou jednokloubové (mm.vasti) a jeden je dvoukloubový (m. rectus femoris). Mm. vasti spojují femur s tibií ventrálně (m. vastus medialis, m. vastus lateralis, m. vastus intermedius), m. rectus femoris spojuje pánev s tibií. mm. vasti extendují koleno, m. vastus lateralis má ještě malou rotační komponentu, m. rectus femoris podle svého průběhu flektuje kyčel a extenduje koleno podle vzájemného postavení těchto kloubů. Mm.vasti jsou důležité pro stabilizaci kolena. Největší tendenci k poruchám má m. vastus medialis (velmi snadno atrofuje např. při bolestech v koleně při poškození menisků).

Účinnost m. rectus femoris je závislá na postavení kyčle. Při flektované kyčli je jeho extenční účinek na koleno menší než při kyčli extendované. M. quadriceps femoris jako celek je důležitý pro mechanismus chůze. Postupuje-li švihová noha dopředu, provádí (m. rectus femoris) synchronně flexi v kyčli a extenzi v koleně [7].

### **Flexory kolenního kloubu**

Do této skupiny patří m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus. Jsou to dvoukloubové svaly a jejich flekční funkce je závislá na postavení pánve. Účinnost flexorů kolena stoupá se zvyšující se anteverzí pánve. Při maximální flexi pánve nelze udržet dobře koleno v extenzi za normálních poměrů. Flexory kolena jeví výraznou tendenci k retrakci. Flekční funkce se účastní do jisté míry i m. sartorius a m. gracilis. M. gastrocnemius má malý význam jako flexor kolena, větší význam má při plantární flexi [7].

### **Rotátory kolenního kloubu**

Mezi laterální rotátory patří m. biceps femoris a m. tensor fasciae latae. K mediálním rotátorům řadíme m. sartorius, semisvaly, m. gracilis a nakonec m. popliteus jako samostatný mediální rotátor.

M. popliteus má komplikovaný průběh a je přístupný v popliteální jamce. Od laterálního kondylu femuru proniká do kloubního pouzdra, probíhá mezi kolaterálními ligamenty a laterálním meniskem, vysílá fibrózní vlákna k zadnímu okraji laterálního menisku, potom se vynořuje z kloubního pouzdra pod ligamentum cruciatum a upíná se na zadní straně horního okraje tibie. Funguje jako mediální rotátor a působí při odemknutí kolenního zámku. Rozsah rotace je závislý na stupni flexe kolena. Při extenzi v koleně je rotace nulová. Maximální rotace v koleně je možná při jeho flexi v úhlu asi 80° [7].

## 2.2 BIOMECHANIKA KOLENNÍHO KLOUBU

Biomechanika kolenního kloubu je vzhledem ke komplikované stavbě jeho vazivového aparátu značně složitá. Kolenní kloub má jako nosný kloub dolní končetiny dvě hlavní funkce, umožňuje potřebný rozsah pohybu mezi femurem a tibí a zabezpečuje optimální přenos tlakových sil, které vznikají činností svalů a hmotností těla.

Jednotlivé struktury tvořící kloub mají své specifické a nezastupitelné funkce. Teprve jejich vzájemná souhra umožňuje optimální funkci kloubu jako celku [4,9].

- Kost a kloubní chrupavka jsou schopny elastické deformace, která zvyšuje kloubní kongruenci, zlepšuje přenos tlakových sil kloubu a zvyšuje jeho stabilitu.
- Menisky jsou schopny větší elastické deformace než chrupavka a kost. Tím vyrovnávají inkongruenci kloubu a působí jako tlumič při nárazech kloubních ploch. Dále zabraňují uskřínutí synovialis či kloubního pouzdra při pohybu.
- Vazy zajišťují pasivní stabilitu kloubu a jejich bohatá senzitivní inervace tvoří percepční složku tzv. Kinetického řetězce kloubu [9].
- Patela má značný význam pro funkci kolena, není pouhým zpevněním přední plochy kloubního pouzdra, ale je velmi dynamizujícím prvkem extenzorového aparátu kolenního kloubu. Číška je kladkou, na které dochází ke změně směru tahu m. quadriceps femoris. Úpon svalu bez číšky, tedy probíhající přímo ze stehna na bérce, vyvine v místě úponu podstatně menší sílu než sval „podepřený a zahnutý“ kladkou pately [2].
- Svaly zajišťují aktivní pohyb v kloubu a zároveň působí jako dynamické stabilizátory kloubu [9].

### 2.2.1 Pohyby v kolenním kloubu

Aktivní pohyby v kolenním kloubu jsou flexe, extenze, vnitřní a zevní rotace bérce. Ostatní pohyby (např. translační) jsou pouze pasivní a lze je provést např. při vyšetřování. Jejich rozsah je velmi malý, nicméně má svůj praktický význam.

Základním postavením kolenního kloubu je plná extenze. V extenzi jsou napjaty postranní vazy i všechny vazy na zadní straně kloubního pouzdra, a femur naléhá na tibií, koleno je uzamčeno a je ve stabilní poloze. Odemknutí kolena je vyvoláno malou rotací (při volné noze se tibie otáčí dovnitř; při fixované noze femur zevně), při které se uvolňují postranní vazy a lig. cruciatum anterius. Odemknutí kolena je podmínkou provádění flexe kolenního kloubu [6].

#### Flexe - Extenze

Ze základního postavení lze provést ještě malý extenzní pohyb, tzv. hyperextenzi v rozsahu asi  $5^\circ$ . U jedinců s větší laxitou vazů bývá větší, nepřekročí však obvykle  $15^\circ$ . V opačném směru je možno provést zhruba  $160^\circ$  flexi, ale z toho pouze  $140^\circ$  aktivně. Zbývajících  $20^\circ$  lze dosáhnout pouze pasivně, neboť při flexi  $140^\circ$  na sebe dolehnou flexory stehna a bérce a tím se vzájemně omezují v dalším působení [4].

Flexe a extenze, probíhající převážně v sagitální rovině, jsou výsledkem složité řady dějů. V současné době se obecně uznává, že během flexe a extenze se kombinují tři pohyby:

- Iniciální rotace kondylů femuru zevně na začátku flexe, respektive jejich terminální rotace vnitřně na konci extenze.
- Valivý pohyb kondylů femuru po tibiálním plató.
- Klouzavý pohyb kondylů femuru společně s menisky po tibiálním plató [4].

Příčinou těchto různých pohybů je tvar kloubních ploch a průběh a uspořádání hlavních vazů kloubů. Z tvaru kloubních ploch má největší význam nesoustředné zakřivení kondylů v sagitální rovině. Při bočním pohledu na kondyly femuru, vidíme, že jednotlivé části kloubní plochy mají různý poloměr křivosti, který se dorzálně postupně zmenšuje, čímž narůstá zakřivení kondylu. Z těchto důvodů neexistuje stálá osa pohybu, nýbrž se mění v závislosti na stupni flexe.

Hovoříme o tzv. okamžitém středu otáčení. Postranní vazy společně s interkondylickou eminencí tibie stabilizují vzájemně artikulující kosti tak, že flexně – extenzní pohyb probíhá především v sagitální rovině. Hlavní význam pro vzájemnou koordinaci všech tří pohybů, a to hlavně valivého a klouzavého, mají zkřížené vazy. Během všech pohybů v kolenním kloubu se totiž mění jejich napětí, respektive napětí jejich částí. [4].

### **Rotace**

Možnost a rozsah rotací je závislá na stupni flexe. V plné extenzi jsou rotační pohyby v důsledku napětí téměř všech vazů nemožné. Rozsah rotací se zvětšuje se zvětšující se flexí, a největší rozsah rotačních pohybů je zhruba mezi 45° a 90°.

Jako rozsah vnitřní rotace se uvádí 17° a rozsah zevní rotace 21°, velký vliv na rozsah rotací má působení axiálních tlakových sil, které mohou rozsah rotačních pohybů zmenšit až na polovinu [4].



## 2.3 GONARTRÓZA

Osteoartróza (OA) je nezánettivé degenerativní kloubní onemocnění charakterizované nadměrným opotřebením kloubní chrupavky. Subchondrální sklerózou, tvorbou osteofytů a změnami měkkých tkání, které zahrnují synoviální membránu, kloubní pouzdro, kloubní vazy i svaly. Gonartróza je pak osteoartróza kolenních kloubů. Gonartróza může postihovat mediální, laterální femorotibiální, nebo femoropatelární kompartment izolovaně. Postižení jednotlivých kompartmentů neprobíhá stejné rychle. Z klinického hlediska způsobuje bolest, omezení pohyblivosti kloubu a vznik osové deformity. Osová deformita způsobuje nerovnoměrnou distribuci tlaku v kloubu při zátěži. Při varozitě se zvyšuje tlak v mediálním, při valgozitě v laterálním kompartmentu. V přetížéné Části dochází k progresi degenerativních změn [5].

### 2.3.1 Patologicko anatomické změny

V časných stadiích OA dochází ke změknutí, ztrátě pružnosti chrupavky a snížení její mechanické odolnosti. Povrch kolagenních fibril se stává drsným, zvyšuje se tření při pohybu a povrch chrupavky je narušován jemnými štěrbinami zasahujícími s postupem nemoci do hloubky, až do kalcifikované části chrupavky a ke kosti. Dochází k odírání a uvolňování drobných povrchových úlomků chrupavky do dutiny kloubní, což bývá příčinou sekundární zánětlivé reakce synoviální výstelky. Obnažená subchondrální kost nemůže odolávat mechanickým tlakům, vznikají mikrofraktury, eroze s eventuální tvorbou pseudocyst. Hojením mikrofraktur dochází ke kompenzační skleróze subchondrální kosti. Zvýšeným prorůstáním novotvořených cév do chrupavky na okrajích kloubu dochází k její hyperplázii, která vede následnou metaplázií k tvorbě marginálních osteofytů [19].

### 2.3.2 Etiologie

Rozlišujeme dva typy OA:

*OA primární (idiopatická)* je předčasné nebo nadměrné opotřebení chrupavky. Příčina je nejasná. Při urychlení degenerativního procesu se uplatňují genetické faktory, přetěžování kloubu a nadváha. Vzniká spontánně většinou ve středním věku. O něco častěji postihuje ženy [5].

OA sekundární se vyvíjí na terénu patologicky změněného kloubu. Příčiny vzniku sekundární OA jsou: traumata a mikrotraumata, zánětlivá kloubní onemocnění, vrozené a vývojové vady kloubu, extraartikulární osová deformity, aseptická nekróza, neurologická onemocnění, Pagetova choroba, metabolické poruchy a krvácivé stavy. Mezi nejčastější z uvedených příčin patří traumata, která zejména u kolenního kloubu představují absolutně nejčastější příčinu vzniku sekundární OA [5,15].

### 2.3.3 Klinický obraz

Gonartróza je degenerativní onemocnění a nemá celkové projevy. Příznaky jsou omezeny na kolenní klouby. Převládajícím příznakem je bolest. Bolest je nejdříve tupá, intermitentní, zhoršuje se při pohybu a zátěži kloubu a ustupuje v klidu. Typická bývá bolest na začátku pohybu. Bolest se stupňuje. Později se objevuje i bolest klidová, která je pravděpodobně důsledkem hyperemie a intraosální hypertenze v subchondrální kosti. Bolest se horší při poklesu barometrického tlaku před nástupem nevlídného počasí. Paradoxně intenzita bolesti nemusí odpovídat stupni degenerativního postižení kloubu na RTG snímku. To může být způsobeno individuálními rozdíly v prahu vnímání bolesti, rozdíly v pohyblivosti kloubu a velikostí zatěžování kloubu. Dalším příznakem jsou drásoty v kloubu. Kloub má sklon tuhnout po období klidu (*zamrzání* kloubu, ranní ztuhlost). Postupně dochází k omezování pohyblivosti a vzniku osových deformit [5].

### 2.3.4 Posttraumatická Gonartróza

U pacientů s pokročilou gonartrózou, indikovaných k totální endoprotéze kolenního kloubu, představuje posttraumatická gonartróza téměř 30% případů. Posttraumatická gonartróza může být při klinickém vyšetření neodlišitelná od primární gonartrózy, nicméně mechanismus vzniku, klinický obraz a progresse jsou poněkud odlišné. Vzhledem k tomu, že jsou traumaty kolenního kloubu postiženy častěji muži (sportovci, fyzicky pracující, provozující rizikové koníčky apod.), nacházíme ji častěji u mužů a jelikož k traumatům dochází obvykle v mladším věku (adolescence, mladší dospělost), posouvá se hranice vzniku i manifestace posttraumatické gonartrózy do nižších věkových skupin. Posttraumatická gonartróza může mít ve srovnání s primární gonartrózou mírnější klinické projevy i přes pokročilé RTG změny. Vysvětlením může být skutečnost, že většina postižených traumatem *kolenního kloubu*

jsou sportovci, často s normální váhou, kteří pohybové aktivity provozují nadále a netrpí tedy tak často snížením svalové síly hýždového a stehenního svalstva, což ovlivňuje stupeň subjektivních obtíží [15].

Poranění struktur kolenního kloubu, které nejčastěji vedou k rozvoji sekundární OA:

- Léze ligamentum cruciatum anterior (ACL) představuje jedno z nejrizikovějších poranění z hlediska vzniku sekundární gonartrózy. Při kompletní ruptuře ACL je výrazně porušena biomechanika kloubu a koleno se stává nestabilním a důsledkem toho se mnohonásobně zvyšuje riziko vzniku sekundární gonartrózy.
- Traumata mediálního, laterálního menisku, případně obou menisků současně, patří také k častým příčinám vzniku sekundární gonartrózy.
- Kombinované léze kolenního kloubu mají z dlouhodobého pohledu prognózu nejhorší. Současné postižení ACL a současné, nebo pozdější léze menisků a meniskektomie mají těžký dopad na biomechaniku kloubu a následný rozvoj OA. Vznik sekundární OA při kombinované ruptuře ACL a ruptuře menisku, nebo ruptuře jiného kolenního vazů je pravidlem u většiny pacientů [15].

### 2.3.5 Terapie

Terapie sekundární posttraumatické gonartrózy je do jisté míry obdobná jako léčba primární OA. Situaci komplikuje změna statika a dynamika kloubu.

Komplexní přístup k pacientovi zahrnuje nefarmakologická opatření, jako je vhodný pohybový režim, odstranění nadměrné zátěže kloubu, posilování svalstva dolních končetin, zejména čtyřhlavého stehenního svalu. Doplnkem nefarmakologické léčby je individuální pohybová léčba a fyzikální terapie (vodoléčba, elektroléčba, balneoterapie) [15].

Medikamentózní léčba spočívá v podávání symptomatických léků OA s krátkodobým efektem (analgetika, nesteroidní antirevmatika) a s dlouhodobým efektem (glukosaminsulfát, chondroitinsulfát, kyselina hyaluronová). U zánětlivé aktivované gonartrózy s výpotkem je možné po aspiraci výpotku ošetřit kloub depotním kortikosteroidem, při respektování kontraindikací tohoto postupu. Je třeba brát v úvahu, že kortikosteroidy působí supresivně na chondrocyty kloubní chrupavky a mohou při častých aplikacích výrazně zhoršit její metabolismus [15].

Při selhání konzervativní léčby jsou u pokročilých stádií gonartrózy s klidovou bolestivostí či významným funkčním postižením indikovány chirurgické postupy, nejčastěji totální endoprotézy [15].

## 2.4 TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZA KOLENNÍHO KLOUBU

Totální endoprotéza kolenního kloubu je v současnosti jeden z nejúspěšnějších operačních zákroků. Před objevením technologie totální náhrady trpěli pacienti s rozvinutou artrózou kolenního kloubu chronickou bolestí a ztrátou pohybu. Hlavními požadavky na funkci kolenní náhrady je statodynamická spolehlivost, jistá chůze bez algického doprovodu a samozřejmě co nejdelší životnost. Konstrukční náročnost vyplývá z fyziologické dynamiky kolenního kloubu, jež je ve třech rovinách a značné složitosti kloubní biomechaniky, která představuje mimořádnou zátěž a námahu pro kloub samotný [21,16].

### 2.4.1 Komponenty kolenních endoprotéz

Základními prvky kondylárních kolenních náhrad jsou femorální a tibiální komponenta, které imitují přirozené tvary kondylů femuru a tibie, díky čemuž je možný téměř plný rozsah pohybu.

Femorální komponenta je tenká, kompaktní kovová destička, která se dnes vyrábí nejčastěji ze slitiny CoCrMo. Tibiální komponenta se skládá z kovového dřívku a kompaktní destičky z vysoce molekulárního polyetylénu [22,16].



**Obr. č. 2:** Jednotlivé komponenty totální kolenní náhrady typu SVL/RP  
Zprava – Femorální část, polyetylénová destička a dřívík tibiální části [20]

### 2.4.2 Obecné rozdělení kolenních endoprotéz

Totální endoprotézy jsou jednak ve verzi se zachováním zkřížených vazů a verzi s jejich odstraněním.

- Standardní varianta tibiální komponenty má svou kontaktní plochu opatřenou centrálním výřezem pro zachování interkondylické eminence s úpony zkřížených vazů.
- Totální varianta tibiální komponenty má na kontaktní ploše centrální výstupek, který je jakousi náhradou zkřížených vazů a omezuje rotace ve flexi a extenzi [16]

Podle způsobu ukotvení implantátu dělíme endoprotézy na:

- Cementované - ukotvují se pomocí kostního cementu, což je speciální, rychle tuhnoucí hmota. Cement zajišťuje dobrou a dlouhodobou fixaci implantátu, umožňuje výplň a dorovnání drobných defektů v kosti. Uzavření spongiózních ploch po resekci snižuje krevní ztráty a okamžitá a pevná fixace i v méně kvalitní kosti dovoluje v případě potřeby i velmi časnou zátěž operovaného kloubu.
- Necementované - jsou výrobně náročnější. Mají upravený povrch tak, aby byla v místech kontaktu s kostí umožněna biologická vazba kostním vrůstem. Při operaci je pak naprosto nezbytné dokonalé usazení implantátu na kostní lůžko.
- Hybridní – mají necementovanou komponentu na stehenní kosti a cementovanou komponentu na holenní kosti [8].

Každá skupina má své jasné výhody i nevýhody a neexistují jednoznačné argumenty pro výhradní užívání některého z uvedených typů fixace. Volbu mezi těmito typy musí učinit operatér často až v průběhu vlastního výkonu podle aktuálního nálezu a po zvážení zdravotního stavu a potřeb pacienta [8].

### 2.4.3 Indikace

- Gonartróza - je nejčastější indikací k implantaci totální náhrady kolenního kloubu. Hlavním subjektivním příznakem bývá bolest. Objektivně bývá snižena, nebo vymizelá kloubní štěrbina na RTG snímku.
- Zánětlivá revmatická onemocnění (např. revmatoidní artridida, morbus Bechtěrev). U těchto chorob jsou vedoucím indikačním kritériem subjektivní obtíže pacienta.
- Výrazná deformita spojená s menšími subjektivními obtížemi pacienta, ale hrozící progresí, a tím zhoršením podmínek pro pozdější implantaci.
- Systémová onemocnění jako dna, chondrokalcinóza, aseptické nekrózy, vrozené vady a hemofilie jsou typické pro mladší pacienty.
- Posttraumatická gonartróza - indikací k implantaci totální náhrady je i v tomto případě bolest, často s výrazným omezením pohybu, alterující denní pohybové aktivity [5].

#### 2.4.4 Kontraindikace

V případě kontraindikace implantace totální náhrady je možností provést artrodézu kolenního kloubu, která odstraní subjektivní obtíže, ale těžce alteruje pohybové aktivity pacienta [5].

##### **Absolutní:**

- Ischemická onemocnění tepen dolních končetin
- Stavy po opakovaných flebotrombózách
- Pokročilá ateroskleróza postihující CNS a znemožňující nutnou pooperační spolupráci
- Závažná kardiopulmonální onemocnění - pokud vylučují možnost i svodné spinální analgezie
- Infekční ložiska postihující kolenní kloub, kožní kryt postižené končetiny
- Těžké mykózy a bércové vředy
- Ztráta kostní tkáně neumožňující dostatečnou fixaci komponent
- Těžká dysfunkce extenzorového aparátu [5]

##### **Relativní:**

- Přítomnost infekčního ložiska kdekoli v organismu (např. chronické infekce urogenitálního traktu, horních cest dýchacích, nesanovaná infekční ložiska v dutině ústní, recidivující mykózy)
- Věk, Obezita, Onemocnění CNS omezující aktivní spolupráci po operaci [5]

#### 2.4.5 Vlastní průběh operace

Při operaci je nejprve kolenní kloub zepředu otevřen a potom pokrčen tak, že všechny jeho části lze dobře prohlédnout. Potom jsou odstraněny přítomné menisky, porušená kost, výrůstky a zbytky chrupavky. Kost v oblasti kloubního povrchu je oscilační pilou zformována do podoby budoucího implantátu tak, aby komponenty endoprotézy dobře dosedly. Většina vazů kolenního kloubu je při operaci ponechána, aby byla zachována normální hybnost a stabilita kolenního kloubu [8].

#### 2.4.6 Komplikace

- Hojení rány – primární zhojení rány je předpokladem úspěšné operace. Zpomalené hojení, kožní nekrózy nebo několik dnů přetrvávající serózní sekrece zvyšují riziko infektu implantátu.
- Nervovaskulární komplikace – Kolem kolena probíhá několik důležitých cév a nervů. Zřídka mohou být během operace tyto cévy a nervy poraněny
- Pooperační ztuhlost kolenního kloubu
- Tromboembolická choroba
- Infekční komplikace – infekce vzniká nejčastěji hematogenní cestou ze vzdálenějších ložisek, zvláště rizikovou skupinou jsou pacienti s revmatoidní artritidou a s diabetes mellitus [5].

#### 2.4.7 Životnost náhrady

Neustálé zatěžování kloubní náhrady vede k uvolňování malých částiček polyethylénu, ale i z kovu nosných ploch, které se uvolňují do okolních tkání. Jejich zvýšené uvolňování může být příčinou reaktivního zánětu, který vede k úbytku kostní hmoty v bezprostřední blízkosti kloubní náhrady. Tento druh kostní resorpce se nazývá osteolýsa . Uvolnění, opotřebení a osteolýsa přicházejí pomalu postupem času. Pacienti nemusí zpočátku pozorovat žádnou bolest ani jiné příznaky. Z těchto důvodů je doporučováno jednou ročně kontrolovat implantát pomocí rentgenového snímku, protože tak může být problém včas diagnostikován a léčen [23].



## 2.5 REHABILITACE

Rehabilitaci u TEP kolenního kloubu výrazně zjednodušuje mnohem větší stabilita kolenního kloubu, než je tomu u kloubu kyčelního, takže zde prakticky nehrozí nebezpečí luxace TEP. I po poškození měkkých struktur kolene při operaci zůstávají zachovány postranní vazy jako laterální stabilizátory a zadní zkřížený vaz jako zadní stabilizátor. Vzhledem k tomu, že většinu hmotnosti těla přenáší mediální kompartment kolene, bývá při gonartróze více postižen degenerativními změnami a dochází tak k rozvoji varózní osově deformity typické pro gonartrózu. Tato deformita posunem osy funkčně znevýhodňuje celou řadu svalů včetně adduktorů kyčle, m. quadriceps femoris a flexorů kolena. Společně s bolestivými podněty z kloubu to vede zvláště u tonicky pracujících flexorů a adduktorů k hypertonu až zkrácení, zatímco své antagonisty (tedy mm. glutei jako abduktory a m. quadriceps femoris jako extenzor kolena) recipročně inhibují. TEP kolena dokáže velmi dobře korigovat varózní odchylku a úkolem rehabilitace bude odstranit svalovou nerovnováhu mezi extenzory a flexory, adduktory a abduktory a obnovit správné stereotypy chůze. Hlavním pohybem, k jehož obnově bude směřovat rehabilitace po TEP kolena, je proto plná extenze v kolenním kloubu, která je nutná pro stoj a chůzi. Zároveň se budeme snažit posilovat gluteální svalstvo jako stabilizátor vůči funkci m. quadratus femoris. Funkční rozsah flexe, o němž usilujeme, je minimálně 90 stupňů, protože ten plně zajišťuje běžné funkce [17].

### 2.5.1 Předoperační rehabilitace

Pokud se uskutečňuje, měla by se zaměřit na následující body:

- Relaxace a protahování zkrácených svalových skupin – flexorů kolenního kloubu, adduktorů kyčelního kloubu, eventuálně m. iliopsoas. A to včetně měkkých technik, eventuálně fyzikální terapie (UZV) na úpony těchto svalů v oblasti kolenního kloubu.
- Techniky manuální medicíny jako trakce a mobilizace mohou pacientovi přinést úlevu od bolesti a reflexně působit na napětí okolních měkkých tkání.
- Posilování oslabených svalových skupin – především m. quadriceps femoris, dále gluteálního svalstva a břišního svalstva

- Procvičování rozsahu aktivní i pasivní kloubní pohyblivosti v kolenním kloubu, nejlépe v bazénu nebo po předchozí aplikaci vodoléčby.
- Návčik sedu, vstávání a stoje, chůze o francouzských holích bez zatěžování postižené DK a chůze po schodech.
- Redukce hmotnosti dieteticky i pohybově.
- Celková kondiční cvičení a návčik dechové gymnastiky a cviků na prevenci TEN
- Edukace pacienta s ohledem na obvyklé bolesti a obtíže při vertikalizaci a chůzi výrazně snižuje pooperační psychickou zátěž, která může často modifikovat efekt pooperační rehabilitace [17]

### 2.5.2 Pooperační rehabilitace za hospitalizace

1. pooperační den provádíme dechová cvičení se souhybem HK, protahování a posilování zdravých končetin, mobilizaci periferních kloubů operované DK. Cvičíme aktivní hybnost v hleznu jako prevenci TEN, izometricky posilujeme m. quadriceps femoris a gluteální svaly. Polohování kolene střídavě do flexe (postupně až do 90°), extenze (0°) v intervalu co 2 hodiny, později co 4-6 hodin. V případě bolesti je možné polohovat pacienta na boku. Svůj význam má i pasivní procvičování pro zlepšení trofiky operované končetiny.

2. – 3. pooperační den přidáváme k izometrickému posilování, mobilizaci a cvičení periferie ještě cvičení aktivní extenze a flexe, cvičení abdukce v kyčli a elevace natažené DK. Začínáme také používat motodlahu, nejprve na půl hodiny, později prodlužujeme na 1 hodinu v rozsahu od 0-90°, případně menším podle klinických možností. Dále pacienti samostatně na válci cvičí flexi a extenzi v kolenním kloubu. Začínáme je také posazovat a provádíme návčik stoje a trojdobé chůze o francouzských holích.

4. – 5. pooperační den přidáváme cvičení vsedě – zvedání a natahování obou DK do extenze – a dále zvětšujeme rozsah všech pohybů.

6. – 10. pooperační den ke všem předchozím cvičením přidáváme ještě návčik samostatné chůze po schodech, dále cvičení vleže na břicho – tonizaci gluteů a m. quadriceps, protažení a relaxaci flexorů kolena a cvičení flexe kolena eventuálně s dopomocí druhé DK nebo druhé osoby [16,17].

10. – 12. pooperační den pokračujeme v předchozích cvičeních, extrakci stehů, pokud to dovoluje stav rány, pacienta propouštíme se sestavou cviků.

Hlavním cílem pooperační rehabilitace za hospitalizace je obnovení rozsahu pohybu v kolenním kloubu nejlépe do plné extenze a alespoň 90° flexe, dále pak nácvik samostatné chůze bez zátěže operované DK, nácvik sebeobsluhy a v neposlední řadě prevence časných pooperačních komplikací [16,17].

### **2.5.3 Rehabilitační program po propuštění**

V době propuštění zvládá pacient samostatnou chůzi včetně schodů, sebeobsluhu. Je důkladně instruován o sestavě cvičení, které má doma provádět. Zátěž opět určuje operatér, ale obvykle od 6 týdnů po operaci je možné zatěžovat polovinou hmotnosti a od 3 měsíců naplno, postupně odkládat hole, případně přejít na vycházkovou hůl.

Část pacientů po propuštění odchází domů, pokud mají zajištěnou běžnou domácí péči a jsou schopni samostatně dodržet doporučený pohybový režim. Ideální je, existuje-li návaznost na ambulantní rehabilitaci kvůli upevnění správných pohybových stereotypů, kontrole správnosti prováděných cvičení a vyrovnání případných svalových disbalancí. Jiní operovaní jsou přeloženi na různá oddělení následné rehabilitační péče, kde pokračují ve cvičení pod dohledem fyzioterapeutů a kde mají navíc zajištěnou ošetřovatelskou pomoc. Doba pobytu v těchto zařízeních je velice různá, většinou mezi dvěma až čtyřmi týdny. Řadě pacientů se v období 3-6 měsíců po zákroku indikuje lázeňská léčba [17,8].

### **2.5.4 Fyzikální terapie**

Nejběžnější formou fyzikální léčby, která se běžně používá již v časném pooperačním období, a která tlumí bolesti, pocit otoku a tlaku v oblasti kolenního kloubu, jsou chladné suché obklady. K tomuto účelu se používají speciální gelové sáčky. Tyto sáčky, vždy zabalené do pleny či ručníku, si pacient několikrát denně přikládá na celou oblast operovaného kloubu.

Později působí příznivě také cvičení ve vodě či vířivka. Předpokladem je absolutně dokonale zhojená operační rána. Nerespektování této zásady významně ohrožuje pacienta, především vznikem infekčních komplikací [8].

Dále lze využít fototerapii, aplikace laseru na tvořící se jizvu, případně její osvit polarizovaným světlem pomocí biolampy, jsou procedury značně urychlující hojení operační rány.

Aplikace fyzikální terapie po implantaci umělé kloubní náhrady je limitována přítomností kovového implantátu. Z tohoto důvodu jsou kontraindikovány všechny lokálně aplikované kontaktní elektroterapeutické procedury. Možnosti elektroterapie se tedy omezují na vzdálené segmentální aplikace, či použití distančních procedur. Další kontraindikací je aplikace magnetoterapie, která ale lze aplikovat pokud je implantát vyroben z diamagnetického kovu. Ultrazvuková terapie je kontraindikována v lokalitě, kde se nachází kovový implantát [13].

### **2.5.5 Životospráva s kolenní náhradou**

Životospráva s umělou kolenní náhradou vyžaduje dodržovat řadu opatření, která přispívají k dobré funkci endoprotézy, a tudíž i větší spokojenosti pacienta, ale především také, k prodloužení životnosti jak endoprotézy, tak stability jejích komponent implantovaných do kostní tkáně. [8]

Nedoporučované aktivity:

- delší statická zátěž – pocit bolesti po chůzi či ve stoji je obvykle projevem femoropatelního dráždění, které ustupuje po zapolohování do extenze
- dřepy a podřepy
- klekání na kolena
- vzpírání těžších břemen vstoje
- sezení v jedné poloze déle než 30 minut – při sezení by měla být chodidla opřena o podlahu a daleko od sebe k zamezení vytáčení kolen [17]

Ze sportovních aktivit je vhodná jízda na kole, plavání a tzv. severská chůze (Nordic Walking) s použitím páru severských holí, avšak v nenáročném terénu. Zcela nevhodná je vysokohorská turistika. Vysoce riskantní je sjezdové lyžování, neboť rotační pohyby a přenášení váhy těla působí extrémní přetížení především kolenních kloubů, což představuje obrovské riziko pro poškození endoprotéz a uvolnění jejich stabilní osteointegrace. Stejně nevhodný je fotbal, hokej, házená, odbíjená, košíková, ale i tenis nebo squash [16].

### 3. ČÁST SPECIÁLNÍ

#### 3.1 METODIKA PRÁCE

V této práci je zpracována kazuistická studie pacienta po implantaci TEP kolenního kloubu. Od pacienta jsem získal podepsaný informovaný souhlas s užitím jeho osobních dat k účelu zpracování bakalářské práce. Projekt byl schválen Etickou komisí dne 20.2.2009 pod jednacím číslem 0272/2009.

Pacient J.J. (muž) narozen 1947, s hlavní diagnózou st.p implantaci TEP genus l. dex. (M 173), operován dne 27.1.2009 v nemocnici Vysočany, operace a pooperační průběh bez komplikací. Dne 2.2.2009 byl přijat do Ústřední vojenské nemocnice na lůžkovou část oddělení rehabilitační a fyzikální medicíny, a byl zde hospitalizován do svého propuštění dne 20.2.2009.

Do mé péče byl pacient svěřen 4.2.2009, kdy bylo provedeno vstupní kineziologické vyšetření, na jehož základě byly sestaveny plány pro terapii. Celkem jsme spolu absolvovali 10 fyzioterapeutických jednotek, jejichž frekvence byla 5x týdně a délka terapeutické jednotky byla 1 hodina. V poslední den terapie 18.2.2009 bylo provedeno výstupní kineziologické vyšetření. Na základě vstupního a výstupního vyšetření bylo provedeno zhodnocení efektu terapie.

Terapeutické postupy, které jsem využil při léčebné rehabilitaci pacienta s totální endoprotézou kolenního kloubu byly techniky měkkých tkání, nejen pro uvolnění jizvy, ale i pro měkké tkáně na DK, postizometrickou relaxaci pro snížení napětí hypertonických svalů, agisticko-excentrické kontrakční postupy, mobilizační techniky pro odstranění kloubních blokády, pasivní a aktivní pohyby a aktivní pohyby s dopomocí pro zvýšení rozsahu pohybu v kloubech, posilovací cviky a posílení svalů technikou PNF, nácvik třídobé chůze a chůze po schodech.

Z pomůcek pro terapii jsem použil overball a molitanové míčky. Při vyšetření pacienta jsem použil neurologické kladívko, krejčovský metr a goniometr.

Pacientovi byly denně indikovány motodlaha a motomed, na které sám docházel. Dále si sám aplikoval kryosáček na oblast pravého kolenního kloubu, a to 2x denně – ráno a večer.

## 3.2 ANAMNÉZA

**Vyšetřovaná osoba:** pan J. J.

**ročník:** 1947

**Diagnóza:** M 173 st.p implantaci TEP genus l. dex

**Status praesens:** pacient orientovaný, spolupracující, St.p implantaci TEP genus l. dex.  
170 cm, 85kg, BMI 29,4

**RA:** Otec zemřel v 59 letech na rakovinu plic. Jinak žádná závažná onemocnění.

**OA: a) předchorobí** – běžná dětská onemocnění, vážněji nestonal, v roce 2006 zjištěna hypertenze, benigní hyperplazie prostaty,

úrazy: na kotoučové pile úraz palce na pravé HK se strukturálními i funkčními změny, četné distorze pravého kolenního kloubu (viz. níže)

operace: operace lipomu v obl. pravého trapézového svalu  
implantace TEP genus l. dex. (27.1.2009 Vysočany)

**b) nynější potíže** – cca v roce 1967 úraz na lyžích a distorze pravého kolene, dále v roce 1988 úraz při slaňování a opět distorze pravého kolene, v roce 2005 si narazil pravé koleno o dveře, následoval otok a při návštěvě u lékaře byla provedena punkce. Od té doby se postupně zhoršovaly potíže s kolenem, časté bolesti, opakované otoky, koncem roku 2008 výrazné zhoršení stavu. Odeslán na RTG, které poukázalo na pokročilé arthrotické změny v oblasti kolenního kloubu. V lednu 2009 byl pacient přijat k implantaci TEP kolene vpravo.

**FA:** TARKA tbl - blokátor kalciových kanálů a ACE inhibitor – terapie hypertenze

INDAP tbl - sulfonamidové diuretikum - terapie hypertenze

TAMSULOSIN - selektivní alfa-blokátor – terapie benigní hyperplazie prostaty

NOVALGIN 500mg (při bolesti) - Analgetikum, antipyretikum

WARFARIN 3mg – antikoagulancium – prevence TEN

**SA:** Bydlí společně s manželkou v panelovém domě s výtahem

**PA:** Dříve automechanik, v současnosti provádí údržby domů

**AA:** Alergie neguje.

**Abusus:** Nekuřák, příležitostně alkohol.

**Sp.A:** Dříve závodně sjezd na lyžích

**Předchozí RHB:** po operaci TEP pravého kolenního kloubu (2009) rehabilitován během hospitalizace v nemocnici ve Vysočanech.

### **Výpis ze zdravotní dokumentace:**

*operační zákrok:* bez komplikací, pacient bez obtíží, postavení DK vyhovující, periferie bez otoku.

*Stav pacienta při propuštění:* Rána čistá, klidná, hojící se per primam, cítí v normě, hybnost dobrá, vertikalizace bez problémů.

### **Indikace k RHB:**

Nácvik chůze s oporou o 2FH s odlehčováním

Nácvik přesunu a vertikalizace

LTV po implantaci TEP kolenního kloubu k navyšování hybnosti v kloubu

Motodlaha 2x denně

### **3.2.1 Diferenciální rozvaha:**

Pro dlouhodobé bolesti, antalgické držení DK a omezenou hybnost v kolenním kloubu před zákrokem můžeme očekávat přítomnost náhradních pohybových stereotypů, zejména při chůzi, a také reflexní změny v měkkých tkáních vycházející jednak z nociceptivního dráždění a jednak důsledkem přetěžování svalů náhradními pohybovými stereotypy.

Důsledkem velké traumatizace tkání v oblasti kolenního kloubu při operačním zákroku lze očekávat snížený rozsah pohybu v kolenním kloubu, oslabení svalové síly svalstva v okolí kolenního kloubu a reflexní změny v měkkých tkáních na operované DK.

Vlivem nadváhy pacienta, která s největší pravděpodobností také přispěla k opotřebenosti kloubu, budou nosné klouby i nadále přetěžovány, což může negativně ovlivnit jednak průběh rehabilitace a jednak snížit životnost kloubní náhrady, na kterou bude vyvíjen nadměrný tlak.



### 3.3 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

#### **Vyšetření aspektů**

DKK: Výrazný otok v oblasti pravého kolenního kloubu, periferie bez otoku, rána čistá, klidná, stehy in situ.

#### **Vyšetření stoje**

*z důvodu nutnosti odlehčení operované pravé dolní končetiny, bylo vyšetření stoje provedeno s oporou o 2 FH.*

**Ze zadu** – Stoj o užší bázi, pravá DK v zevní rotaci, semiflekční postavení v pravém kolenním kloubu, SIPS sin. výše, shift trupu vlevo, lopatky a ramena ve stejné výši.

**Ze předu** – oploštělá podélná klenba (cca. 0,5 cm nad zemí) bilat. Na pravé DK výrazný otok v obl. kolenního kloubu, pravá DK v zevní rotaci, SIAS sin. výše, shift trupu vlevo

**Zboku** – semiflekční postavení v pravém kolenním kloubu, pánev v rovině, vyhlazená bederní lordóza, protrakce ramen, předsun hlavy se zvýšenou krční lordósou.

**Trendelenburgova zk.:** vyšetřeno pouze ve stoji na zdravé DK (levá str.)

Při této zkoušce pacient elevuje pánev na pravé str.

#### **Vyšetření chůze**

Chůze vyšetřena s odlehčením o 2 FH

Třídobá chůze, asymetrická délka kroku – delší krok pravou DK, pravá DK při kroku jde do abdukce, zevní rotace, s nedostatečnou flexí v kyčelním kloubu, kompenzovanou mírnou elevací pánve, protrakce ramen ve fázi opory o 2FH a mírný předsun hlavy

**Chůze do schodů:** při chůzi do schodů je elevace pánve výraznější než při chůzi po rovině.

## Vyšetření goniometrie dle Jandy

Kyčelní kloub	Levá DK			Pravá DK		
S	20	0	130	20	0	125
F	40	0	15	40	0	15
R	35	0	30	35	0	30
Kolenní kloub						
S (aktivně)	0	0	140	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>60</b>
S (pasivně)	0	0	140	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>65</b>
Hlezenní kloub						
S	25	0	40	25	0	40
R	15	0	35	15	0	35

Tabulka 1: Vyšetření goniometrie dle Jandy – vstupní vyšetření

## Antropometrie

Dolní končetina	L	P
Délka stehna	38	38
Délka bérce	42	42
Délka nohy	24	24
Anatomická délka	80	79,5
Funkční délka	86,5	85
Obvod stehna 15cm nad patellou	<b>45,5</b>	<b>48</b>
Obvod přes patellu	<b>41</b>	<b>42</b>
Obvod přes tuberositas tibiae	<b>36</b>	<b>37</b>
Obvod lýtky	<b>36</b>	<b>37</b>
Obvod přes kotníky	27	27
Obvod přes nárt a patu	26,5	26,5
Obvod přes metatarsy	22	22

Tabulka 2: Antropometrie – vstupní vyšetření

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Sval	L	P
m. triceps surae – m. gastrocnemius	0	▫
m. triceps surae – m. soleus	0	0
m. iliopsoas	▪	0
m. tensor fasciae latae	▪	1
m. quadriceps femoris	0	▪
Flexory kolenního kloubu	0	▫
Adduktory kyčelního kloubu	0	1
m. piriformis	0	▪
m. quadratus lumborum	0	1

Tabulka 3: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – vstupní vyšetření

Legenda : ▪ nevyšetřeno pro bolest v operovaném kolenním kloubu

▫ nevyšetřeno - neschopnost plné extenze v operovaném kolenním kloubu

## Vyšetření svalové síly dle Jandy:

Vyšetření svalové skupiny na DKK	L	P
<b>Kyčelní kloub</b>		
flexe (m. iliopsoas, m. rectus femoris)	5	4
extenze s extenzí kolenní (m. gluteus max., hamstringy)	5	5
extenze s flexí kolenní (m. gluteus max.)	5	5
abdukce (m. gluteus med. et min., m. tensor fasciae latae)	5	3
addukce (dlouhé a krátké adduktory)	5	4
vnitřní rotace (gluteus med. et min., m. tensor fasciae latae)	5	4
zevní rotace (pelvitrochanterické svaly)	5	5
<b>Kolenní kloub</b>		
flexe (hamstringy) – <i>upravena výchozí poloha bez plné extenze</i>	5	3
extenze (m. quadriceps femoris) – <i>omezený pohyb bez plné extenze</i>	5	3
<b>Hlezenní kloub</b>		
plantární flexe s extenzí kolenní (m. triceps surae)	5	4
plantární flexe s flexí kolenní (m. soleus)	5	4
supinace s dorzální flexí (m. tibialis anterior)	5	4
supinace s plantární flexí (m. tibialis posterior)	5	5
plantární pronace (m. fibularis longus et brevis)	5	4

Tabulka 4: Vyšetření svalové síly dle Jandy – vstupní vyšetření

## Vyšetření dechového stereotypu

dechová vlna postupuje dist proximálně, bez patologického nálezu

## Vyšetření pohybových stereotypu dle Jandy

### Abdukce v kyčelním kloubu:

Na levé DK: fyziologický průběh zapojování svalových skupin.

Na pravé DK: je zde vidět převaha m. quadratus lumborum, pacient provádí elevaci pánve a zároveň dochází k lehké flexi a zevní rotaci v kyčelním kloubu.

**Extenze v kyčelním kloubu:** fyziologický průběh zapojování svalových skupin bilat.

## Vyšetření reflexních změn palpací

- Teplota v okolí rány je výrazně vyšší oproti druhé straně
- Byla zjištěna snížená posuvlivost kůže, podkoží a fascií na operované DK. Nejvýrazněji v oblasti kolenního kloubu, kde je omezen pohyb všemi směry, dále na proximální části stehna, kde je omezen pohyb směrem kraniálním.
- Jizva je tuhá a pohyblivost je omezena všemi směry, nejvíce však v její kaudální části v oblasti tuberositas tibiae.
- Zjištěno několik **TrP**: na pravém m. tensor fasciae latae, m. piriformis, m. quadratus lumborum, na levém m. rectus femoris,
- **Citlivé periostové body**: pes anserinus na pravé DK
- **Na pravé DK hypertonus** m. gracilis, m. semitendinosus et m. semimembranosus, m. tensor fasciae latae
- **Na levé DK hypertonus** m. rectus femoris,
- **Na trupu hypertonus** m. quadratus lumborum vpravo

## Vyšetření jointplay dle Lewita

- joint play v IP kloubech, MT-P kloubech bez omezení
- Lisfrankův kloub bez omezení jointplay
- ossa cuneiformia, os cuboideum, os naviculare a os calcaneus bez omezení
- omezení jointplay v talokrurálním kloubu směrem dorzálním na pravé DK
- omezené pružení hlavicky fibuly směrem dorzálním na pravé DK, bez bolesti.
- omezený pohyb pately všemi směry na pravé DK

## Neurologické vyšetření

- **Povrchové čítí** - Taktilní, algické, termické, diskriminační, grafestezie: pacient při vyšetření obou DK vnímá stejně, neobjevují se stranové rozdíly.
- **Hluboké čítí** – pohybocit, polohocit: pohybocit vyšetřen v IP kloubech DKK, polohocit vyšetřen v IP kloubech, hlezenních, kolenních a kyčelních kloubech DKK. Obě strany symetrické, bez patologie

▪ **Vyšetření myotatických reflexů**

Reflex	L	P
Patelární (L2-L4)	normoreflexie	□
achylovy šlachy (L5-S2)	normoreflexie	areflexie
Medioplantární (L5-S2)	normoreflexie	areflexie
Bicipitový (C5-C6)	normoreflexie	normoreflexie
Tricipitový (C7)	normoreflexie	normoreflexie
styloradiální (C6)	normoreflexie	normoreflexie

**Tabulka 5:** *Vyšetření myotatických reflexů – vstupní vyšetření*

Legenda: □ nevyšetřeno z důvodu operační rány v oblasti kolene

### 3.3.1 Závěr vstupního kineziologického vyšetření

Pacient je týden po operaci TEP genus dex., má výrazný otok v oblasti pravého kolenního kloubu, jizva je klidná, teplota v okolí rány je zvýšená, posunlivost jizvy je snížena všemi směry a nejvíce v její kaudální části.

Při vyšetření antropometrie byly naměřeny rozdílné hodnoty anatomické a funkční délky DKK, přesto má pacient délky stehna, bérce a nohy symetrické. Tyto rozdílné hodnoty mohou být důsledkem přetrvávající semiflexe v pravém kolenním kloubu.

Semiflexe v pravém kolenním kloubu má úhel 20° s nemožností plné extenze, flexi provede pacient aktivně do 60°. Svalová síla je snížena u abduktorů kyčelního kloubu, dále u flexorů a extenzorů kloubu kolenního. V oblasti kolenního kloubu je omezená posunlivost měkkých tkání všemi směry, nejvíce v oblasti tuberositas tibiae. Dále je na pravé DK omezen pohyb pately všemi směry, dorzální pružení hlavičky fibuly, a omezený jointplay v talokrurálním kloubu směrem dorzálním. Při vyšetření myotatických reflexů na DK byla zjištěna areflexie na pravé DK která může být způsobena rozsáhlým otokem a pooperačním útlumem svalstva v okolí zákroku. Při vyšetření stereotypu abdukce v kyčelním kloubu byla zjištěna převaha m. quadratus lumborum, kde si pacient pomáhá elevací pánve a zároveň docházelo k lehké flexi a zevní rotaci v kyčelním kloubu. Převaha m. quadratus lumborum byla přítomna i při trendelenburgově zkoušce kde pacient elevoval pánev na pravé straně. Pacient chodí samostatně a stabilně o 2 FH, má asymetrickou délku kroku, pravou DK provádí delší nakročení. Pro oslabenou flexi v kloubu kolenním si pacient dopomáhá elevací pánve na pravé straně, dále při chůzi má lehkou abdukci a zevní rotaci v pravé DK, která je nejspíše výsledkem dlouhotrvajících bolestí před operací, při které se pacient naučil chodit v úlevové poloze.

### **3.4 Krátkodobý plán fyzioterapeutické péče**

- Snížení otoku kryoterapií – aplikace kryosáčku
  - Zlepšení posunlivosti jizvy a měkkých tkání v oblasti kolenního kloubu pomocí technik měkkých tkání
  - Snížit tonus hypertonních svalů pomocí PIR a AEK postupů
  - Zvýšení rozsahu pohybu v pravém kolenním kloubu pasivními pohyby, aktivními pohyby s dopomocí a aktivními pohyby bez dopomoci a pomocí motodlahy
- Cílem je dosažení rozsahu 90° flexe a plné extenze v kolenním kloubu.
- posílení oslabených svalů aktivními pohyby, izometrickým cvičením, technikou PNF a pomocí overballu
  - obnovení jointplay na DKK mobilizací kloubů se sníženou joint play
  - Nácvik lokomoce a korekce pohybových stereotypů
  - Instruktaž autoterapie

### **3.5 Dlouhodobý plán fyzioterapeutické péče**

- Kondiční cvičení pro udržení kondice pacienta
- Udržet stávající rozsahy pohybu v hlezenních a kyčelních kloubech a v neoperovaném kolenním kloubu
- Zlepšit rozsah pohybu v operovaném kolenním kloubu.
- Redukce hmotnosti pro snížení zátěže kladené na klouby DKK
- Postupné zatěžování DK podle pokynu operatéra.
- Korekce pohybových stereotypů
- Po konzultaci s lékařem zařadit lehké sportovní aktivity do denních činností (plavání, jízda na kole, pěší turistika v nenáročném terénu, atd.)
- Návštěva lázeňského zařízení

### 3.6 Průběh terapie

#### 1. návštěva 4.2.2009

- Anamnéza
- Vstupní kineziologické vyšetření
- Edukace pacienta : Prevence pádu, TEN, pohybový režim
- instruktáž autoterapie :
  - LTV po implantaci TEP kolenního kloubu (příloha B - cviky 1,3,4)
  - kryoterapie – 2x denně, 10 minut aplikovat kryosáček postupně na celou oblast kolenního kloubu.

## 2. návštěva 5.2.2009

### Subjektivně

Dnes se pacient cítí dobře

### Objektivně

Otok v obl. pravého kolenního kloubu

Zvýšená teplota v okolí operační rány, rána čistá, bez známek infektu, stehy in situ

snížená posunlivost kůže, podkoží a fascií všemi směry v okolí pravého kolene

hypertonní svaly: vpravo - m.gracilis, m.semitendinosus et semimebranosus,

m. tensor fasciae latae, m. quadratus lumborum, LDK – m.quadriceps femoris

omezení jointplay: PDK - talokrurální kloub dorzálně, hlavička fibuly dorzálně,

patela všemi směry

Aktivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 60°

Pasivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 65°

semiflekční postavení pravého kolenního kloubu 20°

ze semiflekčního postavení byl rozsah do extenze 5°

### Provedení terapeutických postupů:

Míčkování PDK v oblasti lýtky, kolenního kloubu a stehna pro snížení otoku a uvolnění měkkých tkání

TMT na PDK – uvolnění kůže, podkoží a fascií, vleže na zádech a vleže na břiše

AEK postupy na extenzory kolenního kloubu vpravo a flexory kolenního kloubu vlevo

PIR na m. quadratus lumborum vpravo

Mobilizace hlavičky fibuly směrem dorzálním, pately všemi směry, talokrurálního kloubu směrem dorzálním.

vleže na zádech izometrické posilování m. quadriceps femoris a mm. glutei bilat.

vleže na zádech posilování extenzorů kolenního kloubu pomocí overballu (protlačováním pravého kolene do overballu)

Aktivní cvičení flexe a extenze vleže na zádech, sunutím nohy po podložce

Aktivní cvičení flexe v pravém kyčelním kloubu vleže na zádech

Posilování abduktorů pravého kyčelního kloubu podle svalového testu vleže na boku

Aktivní pohyby s dopomocí – flexe a extenze v pravém kolenním kloubu vleže na břiše

Kontrola a korekce třídobé chůze o FH s plným odlehčením operované DK



**Autoterapie:**

LTV po implantaci TEP kolenního kloubu (příloha B - cviky 1,3,4,6)

vleže na zádech izometrické posilování m. quadriceps femoris

vleže na zádech posilování extenzorů kolenního kloubu pomocí overballu (protlačováním pravého kolene do overballu)

kryoterapie – 2x denně aplikace kryosáčku na oblast pravého kolenního kloubu

Motodlaha – 2x denně 20 minut - 68° flexe v kolenním kloubu

**Výsledek:**

snížilo se napětí měkkých tkání v obl. nad pravým kolenním kloubem, pod kolenním kloubem jsou tkáně stále neposunlivé a nepružné.

Snížení napětí flexorů pravého kolenního kloubu

### **3. návštěva 6.2.2009**

#### **Subjektivně**

Dnes se pacient cítí dobře,

#### **Objektivně**

Otok v obl. pravého kolenního kloubu

Zvýšená teplota v okolí operační rány, stehy in situ

snížená posunlivost kůže, podkoží a fascií všemi směry v okolí pravého kolene

hypertonní svaly: m.semitendinosus et semimebranosus, m. tensor fascie latae, m. quadratus lumborum vpravo

omezení jointplay: PDK - talokrurální kloub dorzálně, hlavička fibuly dorzálně, patela všemi směry

Aktivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 65°

Pasivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 70°

semiflekční postavení pravého kolenního kloubu 20°

ze semiflekčního postavení byl rozsah do extenze 5°

#### **Provedení terapeutických postupů:**

Míčkování PDK v oblasti lýtky, kolenního kloubu a stehna pro snížení otoku a uvolnění měkkých tkání

TMT na PDK – uvolnění kůže, podkoží a fascií, vleže na zádech a vleže na břiše

AEK postupy na extenzory kolenního kloubu vpravo a flexory kolenního kloubu vlevo

PIR na m. quadratus lumborum vpravo

Mobilizace hlavičky fibuly směrem dorzálním, pately všemi směry, talokrurálního kloubu směrem dorzálním.

vleže na zádech izometrické posilování m. quadriceps femoris a mm. glutei bilat.

vleže na zádech posilování extenzorů kolenního kloubu pomocí overballu (protlačováním pravého kolene do overballu)

Aktivní cvičení flexe a extenze vleže na zádech, sunutím nohy po podložce

Aktivní cvičení flexe v pravém kyčelním kloubu vleže na zádech

Posilování abduktorů pravého kyčelního kloubu podle svalového testu vleže na boku

Aktivní pohyby s dopomocí – flexe a extenze v pravém kolenním kloubu vleže na břiše

Kontrola a korekce třídobé chůze o FH s plným odlehčením operované DK

**Autoterapie:**

LTV po implantaci TEP kolenního kloubu (příloha B - cviky 1,3,4,6)

vleže na zádech izometrické posilování m. quadriceps femoris

vleže na zádech posilování extenzorů kolenního kloubu pomocí overballu (protlačováním pravého kolene do overballu)

kryoterapie – 2x denně aplikace kryosáčku na oblast pravého kolenního kloubu

Motodlaha - 2x denně 20 minut - 72° flexe v kolenním kloubu

Motomed 20 minut

**Výsledek:**

snížilo se napětí měkkých tkání v obl. nad pravým kolenním kloubem, pod kolenním kloubem jsou tkáně stále nepružné.

Po mobilizaci talokrurálního kloubu vpravo se výrazně zlepšil jeho joint play

Po terapii se snížilo napětí flexorů pravého kolenního kloubu

Po použití AEK postupů na m. quadriceps femoris vlevo se normalizoval jeho tonus

#### **4. návštěva 9.2.2009**

##### **Subjektivně**

pacient si po víkendu stěžuje na bolest v oblasti horního okraje pately vpravo a má tah na laterální části pravého kolene.

##### **Objektivně**

Otok v obl. pravého kolenního kloubu

Lehce zvýšená teplota v okolí operační rány, stehy byly o víkendu extrahovány

Jizva tuhá a neposunlivá, zejména v její kaudální části

Nalezeny četné TrP v m. rectus femoris a m. tensor fasciae latae vpravo

hypertonní svaly: m. tensor fasciae latae, m. quadratus lumborum vpravo

omezení jointplay: PDK - hlavička fibuly dorzálně, patela všemi směry

Jointplay v talokrurálním kloubu v normě

Aktivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 70°

Pasivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 75°

semiflekční postavení pravého kolenního kloubu 20°

ze semiflekčního postavení byl rozsah do extenze 5°

##### **Provedení terapeutických postupů:**

TMT na oblast jizvy a na jizvu – „esíčka“ a „céčka“ hnutím podkožní řasy v okolí jizvy a mírný tlak prstem na jizvu (10s tlak, 10s povolit)

Míčkování PDK v oblasti lytka, kolenního kloubu a stehna pro snížení otoku a uvolnění měkkých tkání

TMT na PDK – uvolnění kůže, podkoží a fascií, vleže na zádech a vleže na břiše

AEK postupy na extenzory kolenního kloubu vpravo a flexory kolenního kloubu vlevo

PIR na m. quadratus lumborum, m.tensor fasciae latae a na m. rectus femoris vpravo

Mobilizace hlavičky fibuly směrem dorzálním, pately všemi směry

vleže na zádech posilování extenzorů kolenního kloubu pomocí overballu (protlačováním pravého kolene do overballu)

Aktivní cvičení flexe a extenze vleže na zádech, sunutím nohy po podložce

Aktivní cvičení flexe v pravém kyčelním kloubu vleže na zádech

Posilování abduktorů pravého kyčelního kloubu podle svalového testu vleže na boku

Aktivní pohyby s dopomocí – flexe a extenze v pravém kolenním kloubu vleže na břiše

Kontrola a korekce třídobé chůze a chůze po schodech o FH s plným odlehčením operované DK

### **Autoterapie:**

TMT na oblast jizvy a na jizvu

LTV po implantaci TEP kolenního kloubu (příloha B - cviky 1,3,4,6,9)

vleže na zádech izometrické posilování m. quadriceps femoris

vleže na zádech posilování extenzorů kolenního kloubu pomocí overballu (protlačováním pravého kolene do overballu)

kryoterapie – 2x denně aplikace kryosáčku na oblast pravého kolenního kloubu

Motodlaha - 2x denně 20 minut - 78° flexe v kolenním kloubu

Motomed 20 minut

### **Výsledek:**

pacient cítí po terapii úlevu od bolesti

tonus m. rectus femoris vpravo se normalizoval a je po terapii bez TrP

napětí m. tensor fasciae latae se snížilo, ale oproti druhé str. je sval stále ve vyšším napětí.

dnes byly pro bolest vynechány izometrické cviky na m. quadriceps femoris

## 5. návštěva 10.2.2009

### Subjektivně

pacient pocítuje mírnou bolest nad patelou a tah na laterální části pravého kolene

### Objektivně

Otok v obl. pravého kolenního kloubu na pohled menší

Antropometrie: Obvod 15cm nad patelou - 47cm

Obvod přes patelu – 42cm

Obvod přes tuberositas tibiae – 36,5cm

Stav jizvy se od předchozí terapie nezměnil, jizva je stále tuhá a neposunlivá

Teplota v okolí pravého kolene již symetrická s druhou str.

Nalezen TrP v m. rectus femoris vpravo

hypertonní svaly: m. tensor fasciae latae, m. quadratus lumborum vpravo

omezení jointplay: PDK - hlavička fibuly dorzálně, patela všemi směry

Aktivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 75°

Pasivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 80°

semiflekční postavení pravého kolenního kloubu 20°

ze semiflekčního postavení byl rozsah do extenze 5°

### Provedení terapeutických postupů:

TMT na oblast jizvy – „esíčka“ a „céčka“ hrnutím podkožní řasy v okolí jizvy a tlaková masáž jizvy

Míčkování PDK v oblasti lýtky, kolenního kloubu a stehna pro snížení otoku a uvolnění měkkých tkání

TMT na PDK – uvolnění kůže, podkoží a fascií, vleže na zádech a vleže na břiše

AEK postupy na extenzory kolenního kloubu vpravo a flexory kolenního kloubu bilat.

PIR na m. quadratus lumborum, m.tensor fasciae latae a na m. rectus femoris vpravo

Mobilizace hlavičky fibuly směrem dorzálním, pately všemi směry

vleže na zádech izometrické posilování m. quadriceps femoris a mm. glutei bilat

vleže na zádech posilování extenzorů kolenního kloubu pomocí overballu (protlačováním pravého kolene do overballu)

Aktivní cvičení flexe a extenze vleže na zádech, sunutím nohy po podložce

Aktivní cvičení flexe v pravém kyčelním kloubu vleže na zádech

Posilování abduktorů pravého kyčelního kloubu podle svalového testu vleže na boku  
Aktivní pohyby s dopomocí – flexe a extenze v pravém kolenním kloubu vleže na břiše  
Kontrola a korekce třídobé chůze a chůze po schodech o FH s plným odlehčením  
operované DK

### **Autoterapie:**

TMT na oblast jizvy

LTV po implantaci TEP kolenního kloubu (příloha B - cviky 1,3,4,6,9)

vleže na zádech izometrické posilování m. quadriceps femoris

vleže na zádech posilování extenzorů kolenního kloubu pomocí overballu  
(protlačováním pravého kolene do overballu)

kryoterapie – 2x denně aplikace kryosáčku na oblast pravého kolenního kloubu

Motodlaha - 2x denně 20 minut - 81° flexe v kolenním kloubu

Motomed 20 minut

### **Výsledek:**

pacient cítí po terapii úlevu od bolesti

m. rectus femoris vpravo je po terapii bez TrP

snížilo se napětí m. tensor fasciae latae

posunlivost fascií na ventrální části stehna směrem kраниálním je po terapii bez  
omezení, směrem laterálním a mediálním s lehkým omezením.

Měkké tkáně (kůže, podkoží a fascie) v nejbližším okolí kolenního kloubu jsou stále  
tuhé a neposunlivé

## **6. návštěva 11.2.2009**

### **Subjektivně**

Pacient pociťuje lehký tah na laterální části stehna

### **Objektivně**

stav otoku v obl. pravého kolenního kloubu se od předchozího dne nezměnil  
posunlivost jizvy se od předchozí terapie zlepšila, ale pouze v její kraniální části,  
v kaudální části je stále tuhá a neposunlivá

posunlivost fascií na ventrální části stehna směrem kraniálním mírně omezena

hypertonní svaly: m. tensor fasciae latae, m. quadratus lumborum vpravo

omezení jointplay: PDK - hlavička fibuly dorzálně, pohyblivost pately oproti předchozí  
terapii lepší, ale stále omezen pohyb všemi směry

Aktivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 75°

Pasivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 80°

semiflekční postavení pravého kolenního kloubu 20°

ze semiflekčního postavení byl rozsah do extenze 5°

### **Provedení terapeutických postupů:**

Totéž co předchozí dny

### **Autoterapie:**

Totéž co předchozí dny

Motodlaha - 2x denně 20 minut - 84° flexe v kolenním kloubu

### **Výsledek:**

napětí m. tensor fasciae latae se po terapii snížilo

posunlivost fascií na ventrální části stehna směrem kraniálním je po terapii opět bez  
omezení, směrem laterálním a mediálním s lehkým omezením, měkké tkáně (kůže,  
podkoží a fascie) v nejbližším okolí kolenního kloubu jsou stále tuhé a neposunlivé

Pacient dnes dosáhl zlepšení svalové síly kde flexe/extenze v kolenním kloubu dosahují  
stupně 4 dle svalového testu



## **7. návštěva 12.2.2009**

### **Subjektivně**

Pacient se cítí dobře

### **Objektivně**

stav otoku v obl. pravého kolenního kloubu se od předchozího dne nezměnil

posunlivost jizvy se od předchozího dne nezměnila

posunlivost fascií na ventrální části stehna směrem kraniálním je volná

m.tensor fasciae latae v normotonu

hypertonní svaly: m. quadratus lumborum vpravo

omezení jointplay: PDK - hlavicka fibuly dorzálně, pohyblivost pately se od předchozí terapie nezměnila

Aktivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 80°

Pasivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 85°

semiflekční postavení pravého kolenního kloubu 20°

ze semiflekčního postavení byl rozsah do extenze 10°

### **Provedení terapeutických postupů:**

Totéž co předchozí dny

Posílení abduktorů pravého kyčelního kloubu metodou PNF dle Kabata – I diagonála extenční vzorec, technikou rytmická stabilizace.

### **Autoterapie:**

Totéž co předchozí dny

Motodlaha - 2x denně 20 minut - 86° flexe v kolenním kloubu

### **Výsledek:**

Měkké tkáně v kraniální a střední části kolene jsou po terapii posunlivé

Kraniální a střední část jizvy je také posunlivá. Měkké tkáně a část jizvy v kaudální části (oblast turberositas tibiae) zůstávají nadále neposunlivé.

Posunlivost pately se po terapii zlepšila všemi směry

## **8. návštěva 13.2.2009**

### **Subjektivně**

Pacient pocítuje nepříjemný tah na ventrolaterální části bérce

### **Objektivně**

stav otoku v obl. pravého kolenního kloubu se od předchozího dne nezměnil

posunlivost jizvy je omezena v její kaudální části

hypertonní svaly: m. quadratus lumborum vpravo, mm. peronei vpravo

omezení jointplay: PDK - hlavička fibuly dorzálně, pohyblivost pately lehce omezena všemi směry

Aktivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 80°

Pasivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 85°

semiflekční postavení pravého kolenního kloubu 20°

ze semiflekčního postavení byl rozsah do extenze 10°

### **Provedení terapeutických postupů:**

Totéž co předchozí dny

PIR mm. peronei

### **Autoterapie:**

Totéž co předchozí dny

Motodlaha - 2x denně 20 minut - 88° flexe v kolenním kloubu

### **Výsledek:**

snížil se tonus mm. peronei, snížil se tonus m. quadratus lumborum

mírné zvýšení svalové síly m. quadriceps femoris

patela pohyblivá všemi směry bez omezení joint play

dnes po terapii pacient zvládl vědomě na krátké časové úseky napravit svůj stereotyp chůze, chodil bez elevace pánve a bez zevní rotace v kyčelním kloubu.

Po ztrátě koncentrace se pacient vrací ke svému původnímu patologickému stereotypu chůze.

## 9. návštěva 16.2.2009

### Subjektivně

Pacient pocítuje nepříjemný tah na laterální straně pravého kolene

### Objektivně

Otok v obl. pravého kolenního kloubu na pohled menší

Antropometrie:           Obvod 15cm nad patelou - 47cm  
-----                    Obvod přes patelu – 41,5cm  
                                  Obvod přes tuberositas tibiae – 36cm

posunlivost jizvy je stále omezena v její kaudální části

hypertonní svaly: m. quadratus lumborum vpravo, m. tensor fasciae latae vpravo

pohyb pately volný všemi směry

omezení jointplay: PDK - hlavička fibuly dorzálně,

Aktivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 80°

Pasivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 90°

semiflekční postavení pravého kolenního kloubu 20°

ze semiflekčního postavení byl rozsah do extenze 10°

### Provedení terapeutických postupů:

Totéž co předchozí dny

#### Autoterapie:

Totéž co předchozí dny

Motodlaha - 2x denně 20 minut - 90° flexe v kolenním kloubu

### Výsledek:

snížil se tonus m. tensor fasciae latae a tonus m. quadratus lumborum

pacient má po terapii úlevu od nepříjemného tahu na laterální straně pravého kolene.

## **10. návštěva 18.2.2009**

### **Subjektivně**

Pacient pociťuje mírnou bolest na zadní straně kolenního kloubu

### **Objektivně**

Otok v obl. pravého kolenního se od předchozí terapie nezměnil

posunlivost jizvy je stále omezena v její kaudální části

hypertonní svaly: m. quadratus lumborum vpravo, PDK: m. tensor fascie latae, mm. peroneii, mm. gastrocnemii

omezení jointplay: PDK - hlavička fibuly dorzálně,

Aktivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 80°

Pasivní rozsah flexe v pravém kolenním kloubu 90°

semiflekční postavení pravého kolenního kloubu 20°

ze semiflekčního postavení byl rozsah do extenze 10°

### **Provedení terapeutických postupů:**

Totéž co předchozí dny

AEK postupy pro relaxaci mm. gastrocnemii

### **Autoterapie:**

Totéž co předchozí dny

Motodlaha - 2x denně 20 minut – 92° flexe v kolenním kloubu

### **Výsledek:**

Bylo provedeno výstupní kineziologické vyšetření

Podařilo se snížit tonus mm. gastrocnemii, mm. peroneii a m. tensor fascie latae. pacient po terapii pociťoval úlevu od bolesti.

### 3.7 VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ (18.2.2009)

#### Vyšetření aspektů

DKK:

otok v obl. pravého kolenního kloubu je na pohled menší, ale stále přítomen, periferie je bez otoku, rána je čistá, klidná a bez stehů.

#### Vyšetření stoje

*Z důvodu nutnosti odlehčení operované pravé dolní končetiny, bylo vyšetření stoje provedeno s oporou o 2 FH.*

**Ze zadu** – báze v normě, semiflekční postavení v pravém kolenním kloubu, SIPS sin. výše, shift trupu vlevo, lopatky a ramena ve stejné výši, ramena v mírné elevaci

**Zepředu** – oploštělá podélná klenba (cca. 0,5 cm nad zemí) bilat. Na pravé DK otok v obl. kolenního kloubu, SIAS sin. výše, shift trupu vlevo, elevace ramen.

**Zboku** – levá DK v předsunu, semiflekční postavení v pravém kolenním kloubu, pánev v rovině, vyhlazená bederní lordóza, protrakce ramen, předsun hlavy se zvýšenou krční lordósou.

**Trendelenburgova zk.:** vyšetřeno pouze ve stoji na zdravé DK (levá str.)

Při této zkoušce pacient stále elevuje pánev na pravé straně, ale oproti vstupnímu vyšetření podstatně méně.

#### Vyšetření chůze:

Chůze vyšetřena s odlehčením o 2 FH

Třídobá chůze, symetrická délka kroku, pravá DK při kroku stále jde do lehké abdukce a zevní rotace, trvá i mírná elevace pánve na pravé straně a protrakce ramen ve fázi opory o 2FH s mírným předsunem hlavy.

Elevace pánve a zevní rotace v kyčelním kloubu při chůzi je mnohem menší než na začátku terapie.

Chůze do schodů: při chůzi do schodů je elevace pánve větší než při chůzi po rovině.

## Vyšetření goniometrie dle Jandy:

Kyčelní kloub	Levá DK			Pravá DK		
	S	F	R	S	F	R
S	20	0	130	20	0	125
F	40	0	15	40	0	15
R	35	0	30	35	0	30
<b>Kolenní kloub</b>						
S (aktivně)	0	0	140	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>85</b>
S (pasivně)	0	0	140	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>90</b>
<b>Hlezenní kloub</b>						
S	25	0	40	25	0	40
R	15	0	35	15	0	35

Tabulka 6: Vyšetření goniometrie dle Jandy – výstupní vyšetření

## Antropometrie

Dolní končetina	L	P
Délka stehna	38	38
Délka bérce	42	42
Délka nohy	24	24
Anatomická délka	80	79,5
Funkční délka	86,5	<b>86</b>
Obvod stehna 15cm nad patellou	45,5	<b>47</b>
Obvod přes patellu	41	<b>41,5</b>
Obvod přes tuberositas tibiae	36	37
Obvod lýtky	36	<b>36</b>
Obvod přes kotníky	27	27
Obvod přes nárt a patu	26,5	26,5
Obvod přes metatarsy	22	22

Tabulka 7: Vyšetření antropometrie – výstupní vyšetření

## Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy:

Sval	L	P
m. triceps surae – m. gastrocnemius	0	□
m. triceps surae – m. soleus	0	0
m. iliopsoas	1	0
m. tensor fasciae latae	0	1
m. quadriceps femoris	0	▪
Flexory kolenního kloubu	0	□
Adduktory kyčelního kloubu	0	1
m. piriformis	0	0
m. quadratus lumborum	0	1

Tabulka 8: Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – výstupní vyšetření

Legenda : ▪ nevyšetřeno pro bolest v operovaném kolenním kloubu

□ nevyšetřeno - neschopnost plné extenze v operovaném kolenním kloubu

## Vyšetření svalové síly dle Jandy:

Vyšetření svalové skupiny na DKK	L	P
<b>Kyčelní kloub</b>		
flexe (m. iliopsoas, m. rectus femoris)	5	5
extenze s extenzí kolenní (m. gluteus max., hamstringy)	5	5
extenze s flexí kolenní (m. gluteus max.)	5	5
abdukce (m. gluteus med. et min., m. tensor fasciae latae)	5	4
addukce (dlouhé a krátké adduktory)	5	4
vnitřní rotace (gluteus med. et min., m. tensor fasciae latae)	5	4
zevní rotace (pelvitrochanterické svaly)	5	5
<b>Kolenní kloub</b>		
flexe (hamstringy) – <i>upravená výchozí poloha bez plné extenze</i>	5	4+
extenze (m. quadriceps femoris) – <i>omezený pohyb bez plné extenze</i>	5	4+
<b>Hlezenní kloub</b>		
plantární flexe s extenzí kolenní (m. triceps surae)	5	5
plantární flexe s flexí kolenní (m. soleus)	5	5
supinace s dorzální flexí (m. tibialis anterior)	5	5
supinace s plantární flexí (m. tibialis posterior)	5	5
plantární pronace (m. fibularis longus et brevis)	5	5

Tabulka 9: Vyšetření svalové síly dle Jandy – výstupní vyšetření

## Vyšetření dechového stereotypu

dechová vlna se za dobu léčby nezměnila, postupuje distoproximálně, bez patologického nálezu.

## Vyšetření pohybových stereotypu dle Jandy

### Abdukce v kyčelním kloubu:

Na levé DK: fyziologický průběh zapojování svalových skupin.

Na pravé DK: trvá převaha m. quadratus lumborum, pacient provádí elevaci pánve, a také dochází k lehké flexi a zevní rotaci v kyčelním kloubu.

Oproti vstupnímu vyšetření je míra elevace podstatně menší.

**Extenze v kyčelním kloubu:** fyziologický průběh zapojování svalových skupin bilat.

## **Vyšetření reflexních změn palpací**

- snížená posunlivost kůže, podkoží a fascií na operované DK se nachází nyní pouze v obl. tuberositas tibiae, kde je omezen pohyb všemi směry. Na proximální části stehna, již není omezení pohybu směrem kraniálním.
- Kaudální třetina jizvy je stále tuhá a pohyblivost je snížena všemi směry zejména v oblasti tuberositas tibiae.
- Zjištěno několik **TrP**: na pravém m. tensor fasciae latae, m. quadratus lumborum
- **Citlivé periostové body**: hlavička fibuly na pravé DK
- **Na pravé DK hypertonus**: m. tensor fasciae latae, mm. peronei, mm. gastrocnemii,
- **Na trupu hypertonus** m. quadratus lumborum vpravo

## **Vyšetření jointplay dle Lewita:**

- joint play v IP kloubech, MT-P kloubech bez omezení
- Lisfrankův kloub bez omezení jointplay
- ossa cuneiformia, os cuboideum, os naviculare a os calcaneus bez omezení
- jointplay v talokrurálním kloubu směrem dorzálním na pravé DK již bez omezení
- trvá omezené pružení hlavičky fibuly směrem dorzálním na pravé DK
- Pravá patela volná, pouze lehké omezení kranio-kaudálním směrem

## **Neurologické vyšetření:**

- **Povrchové čítí** - Taktilní, algické, termické, diskriminační, grafestezie: pacient při vyšetření obou DK vnímá stejně, neobjevují se stranové rozdíly.
- **Hluboké čítí** – pohybovit, polohovit:  
pohybovit vyšetřen v IP kloubech DKK, polohovit vyšetřen v IP kloubech, hlezenních, kolenních a kyčelních kloubech DKK. Obě strany symetrické, bez patologie



▪ **Vyšetření myotatických reflexů**

Reflex	L	P
Patelární (L2-L4)	nevyšetřeno	□
achylovy šlachy (L5-S2)	normoreflexie	<b>Areflexie</b>
Medioplantární (L5-S2)	normoreflexie	<b>Areflexie</b>
Bicipitový (C5-C6)	normoreflexie	normoreflexie
Tricipitový (C7)	normoreflexie	normoreflexie
styloradiální (C6)	normoreflexie	normoreflexie

Tabulka 10: *Vyšetření myotatických reflexů – výstupní vyšetření*

Legenda: □ nevyšetřeno z důvodu operační rány v oblasti kolene

### 3.7.1 Závěr výstupního kineziologického vyšetření

Při pohledu na operovanou DK je vidět, že se otok zmenšil, což nám potvrdilo antropometrické vyšetření. Pacient má stále semiflekční postavení v pravém kolenním kloubu s nemožností plné extenze, semiflexe v kolenním kloubu má nadále hodnotu 20°, ale nyní pacient zvládne aktivně extendovat do 10°. Flexe v kolenním kloubu se výrazně zlepšila a pacient aktivně dosáhne 85° a pasivně se dostane až do 90°.

Také se velmi zlepšila svalová síla na pravé DK, zejména extenzorů a flexorů kolenního kloubu, ale pro dosažení plné svalové síly bude nutné nadále posilovat.

Posunlivost kůže, podkoží a fascií na operované DK se zlepšila a omezení se nyní nachází pouze v oblasti pod dolním okrajem pately v okolí tuberositas tibiae, kde trvá omezení pohybu všemi směry.

Pohyb pately se zlepšil ve směru laterálně a mediálně, směrem kraniálním a kaudálním trvá lehké omezení pohybu. Jointplay v talokrurálním kloubu na pravé DK je již bez omezení. Hlavička fibuly na pravé DK je bolestivá a má omezený pohyb dorzálně.

Vyšetření myotatických reflexů na DKK je bez změny a trvá areflexie na operované DK, doporučuji konzultaci s ošetřujícím lékařem, případně neurologem.

Vyšetření pohybového stereotypu abdukce v kyčelním kloubu poukázalo na trvajících přítomnost quadrátového mechanismu společně s flexí a zevní rotací v kyčelním kloubu u pravé DK, i když oproti začátku terapie je míra elevace pánve menší. To samé se potvrdilo při opakování Trendelenburgovy zkoušky, kde pacient už provádí jen mírnou elevaci pánve na pravé straně.

Při chůzi se podařilo odstranit asymetrickou délku kroku, nicméně pacient stále provádí řadu náhradních pohybových mechanismů (elevaci pánve, abdukci a zevní rotaci v kyčelním kloubu), ale také v menším rozsahu než na začátku terapie a při lepším soustředění je schopen chůze bez nich.

### 3.8 ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE

Stav pacienta se od začátku terapie zlepšil. Částečně ustoupil otok, zvětšil se kloubní rozsah operovaného kolenního kloubu a to aktivní rozsah flexe z 60° na 85°, pasivní rozsah flexe z 65° na 90°. 20° semiflekční postavení v kolenním kloubu přetrvává, ale ze semiflekčního postavení se zvětšil aktivní rozsah do extenze z 0° na 10° a pasivně z 5° na 10°. Dále došlo k uvolnění měkkých tkání v oblasti operovaného kolene a zlepšení jejich posunlivosti. Posunlivost měkkých tkání vážne už jen v oblasti tuberositas tibiae. Zlepšila se svalová síla při flexi i extenzi v kolenním kloubu ze stupně 3 na stupeň 4+. Svalová síla při abdukci v kyčelním kloubu se zlepšila ze stupně 3 na stupeň 4.

Během terapií se podařilo zrelaxovat hypertonní svaly, ale u některých svalů (zejména m. quadratus lumborum, m. tensor fasciae latae) se hypertonus opakovaně vracel, což je pravděpodobně důsledkem náhradních pohybových stereotypů.

Podařilo se odstranit omezení jointplay v talokrurálním kloubu a zlepšit pohyblivost pately všemi směry. Patela má nyní jen lehké omezení pohybu kranio-kaudálním směrem. Nepodařilo se odstranit omezení jointplay hlavičky fibuly, která je nadále bolestivá a s omezením pohybu směrem dorzálním.

Vyšetření pohybového stereotypu abdukce v pravém kyčelním kloubu poukázalo na stále trvající náhradní pohybový stereotyp – elevace pánve a flexe se zevní rotací v kyčelním kloubu – elevace pánve se však během terapie minimalizovala, což se potvrdilo i při Trendelenburgově zkoušce, flexe se zevní rotací při abdukci v kyčelním kloubu trvá téměř beze změny. Při chůzi se podařilo symetrizovat délku kroků, nadále však trvají náhradní pohybové mechanismy (abdukce a zevní rotace v kyčelním kloubu a elevace pánve). Elevaci pánve se ale podařilo během terapie téměř potlačit.

Myotatické reflexy na pravé dolní končetině zůstaly vyhaslé, na levé DK i HK a na pravé HK byly vybavitelné bez problémů. Povrchové i hluboké cití bylo v normě.

Efekt terapie komplikoval přetrvávající otok, který byl pravděpodobně příčinou nedosažení plné extenze v pravém kolenním kloubu, a který též sehrál roli v omezení pohybu hlavičky fibuly a v případě areflexie na pravé DK.

Pacient byl po celou dobu naší spolupráce pozitivně naladěn a dobře se s ním spolupracovalo, zajímal se o svůj zdravotní stav a v průběhu hospitalizace dodržoval mé pokyny. Pokud bude takto pokračovat i po návratu domů, bude prognóza velmi dobrá. V terapii by bylo vhodné pokračovat zejména pro odstranění náhradních pohybových stereotypů, svalových dysbalancí a pro dosažení co nejlepšího možného rozsahu pohybu v operovaném kolenním kloubu.

### Vyšetření goniometrie dle Jandy:

Kyčelní kloub	Pravá DK 4.2.09			Pravá DK 18.2.09		
	S	20	0	125	20	0
F	40	0	15	40	0	15
R	35	0	30	35	0	30
Kolenní kloub						
S (aktivně)	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>85</b>
S (pasivně)	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>65</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>90</b>
Hlezenní kloub						
S	25	0	40	25	0	40
R	15	0	35	15	0	35

Tabulka 11: Vyšetření goniometrie dle Jandy – zhodnocení efektu terapie

### Antropometrie

Dolní končetina	L	P 4.2.09	P 18.2.09
	Délka stehna	38	38
Délka bérce	42	42	42
Délka nohy	24	24	24
Anatomická délka	80	79,5	79,5
Funkční délka	86,5	<b>85</b>	<b>86</b>
Obvod stehna 15cm nad patellou	45,5	<b>48</b>	<b>47</b>
Obvod přes patellu	41	<b>42</b>	<b>41,5</b>
Obvod přes tuberositas tibiae	36	<b>37</b>	37
Obvod lýtky	36	<b>37</b>	<b>36</b>
Obvod přes kotníky	27	27	27
Obvod přes nárt a patu	26,5	26,5	26,5
Obvod přes metatarsy	22	22	22

Tabulka 12: Vyšetření antropometrie – zhodnocení efektu terapie

### Vyšetření svalové síly dle Jandy:

Vyšetření svalové skupiny na DKK	L	P 4.2.09	P 18.2.09
<b>Kyčelní kloub</b>			
flexe	5	4	5
extenze s extenzí kolenní	5	5	5
extenze s flexí kolenní	5	5	5
abdukce	5	3	4
addukce	5	4	4
vnitřní rotace	5	4	4
Zevní rotace	5	5	5
<b>Kolenní kloub</b>			
flexe - <i>upravena výchozí poloha bez plné extenze</i>	5	3	4+
extenze - <i>omezený pohyb bez plné extenze</i>	5	3	4+
<b>Hlezenní kloub</b>			
plantární flexe s extenzí kolenní	5	4	5
plantární flexe s flexí kolenní	5	4	5
supinace s dorzální flexí	5	4	5
supinace s plantární flexí	5	5	5
plantární pronace	5	4	5

Tabulka 13: Vyšetření svalové síly dle Jandy – zhodnocení efektu terapie

## 4 ZÁVĚR

Téma této bakalářské práce se týká fyzioterapie po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu. Implantace totální endoprotézy kolenního kloubu v současnosti patří k nejčastějším ortopedickým operacím. Většina pacientů po operaci pocítují úlevu od bolesti a zlepšení pohyblivosti v kolenním kloubu, která byla před operací limitována bolestí a arthrotickými změnami v kloubu. Implantace totální endoprotézy kolenního kloubu je rozsáhlý operační výkon, a jako každý operační výkon sebou nese určitá rizika, lze však říci, že výhody ze zlepšení kvality života po operaci převažují rizika potenciálních komplikací. Rozhodnutí zda-li podstoupit operaci a snižovaná rizika je jen v rukou pacienta.

Zpracování této bakalářské práce společně s absolvováním praxe v Ústřední vojenské nemocnici v Praze bylo pro mne velkým přínosem. Zpracování obecné části mi pomohlo k zopakování a prohloubení mých teoretických znalostí z oblasti anatomie, biomechaniky, ortopedie a fyzioterapeutických postupů u vybrané diagnózy. Během praxe jsem získal mnoho praktických zkušeností. Zvláště přínosná byla možnost spolupracovat se stejnými pacienty po delší dobu a sledovat tak jejich každodenní změny stavu, a také jejich postupný vývoj během terapie. To přispělo k poznatku, že každý organismus se chová jinak a je zcela nezbytné ke každému pacientovi přistupovat individuálně. Ve speciální části byla představena kasuistika pacienta, kde byly zaznamenány jednotlivé terapie, měnící se stav pacienta a použité fyzioterapeutické přístupy, které vedly k postupnému zlepšení stavu pacienta.

## 5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ČIHÁK, R., Anatomie I., Grada Publishing. Spol. s.r.o., 2001, ISBN 8071699705
2. DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ, O., Funkční anatomie člověka, Grada Publishing, 2000, ISBN 8071696811
3. MARIEB, E., HOEHN, K., Human Anatomy & Physiology, Benjamin Cummings, 2007, ISBN 0-8053-5909-5
4. BARTONÍČEK, J., HEŘT, J., Základy klinické anatomie pohybového aparátu, Maxdorf, 2004, ISBN 80-7345-017-8
5. DUNGL, P., a kolektiv, Ortopedie, Grada, 2005, ISBN 8024705508
6. DYLEVSKÝ, I., Kineziologie, Alberta, 1994, ISBN 80-85792-08-7
7. VÉLE, F., Kineziologie pro klinickou praxi, Grada Publishing, 1997, ISBN 80-7169-256-5
8. VAVŘÍK, P., SOSNA, A., JAHODA, D., POKORNÝ, D., Endoprotéza kolenního kloubu, Triton, 2005, ISBN 80-7254-549-3
9. ČECH, O., SOSNA, A., BARTONÍČEK, J., Poranění vazivového aparátu kolenního kloubu, Avicenum, 1986, ISBN neudáno
10. LEWIT, K., Manipulační léčba, Heidelberg-Leipzig, 1996, ISBN 3-335-00401-9
11. JANDA, V., a kolektiv, Svalové funkční testy, Grada Publishing, 2004, ISBN 80-247-0722-5

12. HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D., Proprioceptivní neuromuskulární facilitace, Karolinum, 2007, ISBN 978-80-246-1294-2
13. PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I., Fyzikální terapie I., Grada Publishing, 1998, ISBN 80-7169-661-7.
14. KAPANDJI, A., The Physiology of the Joints, Volume 2 – Lower Limb, Churchill Livingstone, 1970, ISBN 0 443 00655 5
15. PETEROVÁ, V., POKORNÝ, V., HAVLAS, V., SMETENIA, P., KUBÍČEK, P., OLEJÁROVÁ, M., PODŠKUBA, A., Zdravotnický týdeník Diagnóza, vydání 32, Odborná část, Úrazy kolene, Praha 2000
16. MIKULA, J., Rehabilitační problematika kolenních náhrad, Rehabilitácia, 2003, vol.40, No.3, str. 131-155
17. KOUTNÝ, Z., Rehabilitace po totálních endoprotézách FN Bulovka, Praha, Postgrad. Med., Roč.3, č.1 (2001), str. 79-84
18. HAJNÝ, P., ŠTĚDRÝ, V., Aloplastika kolenního kloubu FN Bulovka, Praha, Postgrad. Med., Roč.3, č.1 (2001), str. 70-74
19. FRÜHAUFOVÁ, V., RYLICHOVÁ, E., Artróza FN Bulovka, Praha, Postgrad. Med., Roč.3 č.1 (2001), str. 91-106
20. BEZNOSKA, spol. s.r.o., totální náhrada kolenního kloubu typ SVL/RP, dostupné z WWW:  
<<http://www.beznoska.cz/indexm.php?a=text&id=108&lan=cz>>,  
[online], poslední aktualizace nenalezena, [cit. 2009-03-27]

21. ORTHES, spol. s.r.o., Cíl implantace totální endoprotézy kolenního kloubu, dostupné z WWW: <<http://www.orthes.cz/cil.htm>>, [online], © ORTHES, spol. s.r.o. 2001, poslední aktualizace nenalezena, [cit. 2009-03-27]
  
22. THE HIP AND KNEE INSTITUTE, Arthritis of the Knee Joint, dostupné z WWW: <<http://www.hipsandknees.com/knee/kneeimplants.htm>>, [online], © 2005 Herbert D. Huddleston, MD., poslední aktualizace 03/2009, [cit. 2009-03-27]
  
23. SLEZSKÁ NEMOCNICE V OPAVĚ, Pokyny pro pacienty s totální náhradou kolenního kloubu, dostupné z WWW: <[http://www.nemocnice.opava.cz/str/ortop/pokyny\\_koleno.htm](http://www.nemocnice.opava.cz/str/ortop/pokyny_koleno.htm)>, [online], poslední aktualizace nenalezena, [cit. 2009-03-27]
  
24. MEDISCAN DIAGNOSTICKÉ CENTRUM, Artróza, dostupné z WWW: <<http://www.diagnosticke-centrum.cz/novinky/artroza-69>>, [online], © 2009 MeDitorial, poslední aktualizace nenalezena, [cit. 2009-03-30]



## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- AA – alergická anamnéza  
ACE - angiotensin converting enzyme  
AEK – agisticko excentrické kontrakce  
Bilat. – bilaterálně  
BMI - body mass index  
cca – cirka  
dex. – dexter  
DK – dolní končetina  
DKK – dolní končetiny  
FA – farmakologická anamnéza  
FH – francouzské hole  
HK – horní končetina  
IP – interphalangové  
LDK – levá dolní končetina  
LTV - léčebná tělesná výchova  
m. – musculus  
mm. – musculi  
MT-P – metatarsophalangové  
OA – osobní anamnéza  
obj. – objektivně  
Obl. – oblast  
PA – pracovní anamnéza  
PDK – pravá dolní končetina  
PIR – postizometrická relaxace  
PNF – propioceptivní neuromuskulární facilitace  
RA – rodiná anamnéza  
RHB – rehabilitace  
RTG – rentgen  
SA – sociální anamnéza  
SIAS – spina iliaca anterior superior  
sin. – sinister

SIPS – spina iliaca posterior superior

Sp.A – sportovní anamnéza

St.p. - status post

Str. – strana

TEN - tromboembolická nemoc

TEP – totální endoprotéza

TMT – techniky měkkých tkání

TrP – trigger point

## LTV PO TEP KOLENNÍHO KLOUBU

**1. Izometrie do extenze vleže na zádech** - izometrický tlak kolene proti podložce do extenze, izometrický stah čtyřhlavého svalu, tlak hlezna do dorzální flexe. Koleno podloženo složeným ručníkem. Střídat s izometrickým stahem gluteálních svalů a propnutím špiček. Vždy výdrž 5 sekund, relaxační pauza, opakování 10 i vícekrát, několikrát denně.

**2. Cvičení extenze v koleni proti odporu vleže na zádech, koleno podloženo válcem**

Přiměřený odpor v dolní třetině bérce s výdrží 5-7 sec, uvolněním do plné extenze. Velmi důležité posilování čtyřhlavého svalu.

**3. Tlak extendovaného kolene proti podložce**, vleže na zádech, končetina podložena válečkem, nebo případně složeným ručníkem, v místě Achillovy šlachy. Následné zvedání natažené končetiny nad podložku, výdrž, relaxace.

**4. Elevace natažené dolní končetiny do flexe v kyčli (tzv. straight-leg raising) výdrž, relaxace** . Vleže na zádech.

**5. Střídavé mírné zvedání nohou 10 cm nad podložku**, vleže na zádech, koleno podloženo válečkem protahujeme do extenze. Špičku střídavě přitáhnout a vypnout, výdrž 3-5 sekund.

**6. Cvičení do flexe v koleni vleže na zádech sunutím planty po podložce**, mírný tlak dlaní proti flektovanému koleni s výdrží 5 sekund. Druhou končetinu propnout.

**7. Aktivní flexe v koleni vleže na břicho** s odporem v dolní třetině lýtky, aktivovat gluteální svaly. Výdrž 5-7 sec, následné uvolnění a šetrné asistované dotažení.

**8. Aktivní flexe a extenze kolenního kloubu vleže na boku** se zafixovanou neoperovanou končetinou před trupem. Není vhodné u výrazné valgozity nebo varozity této končetiny.

**9. Dril čtyřhlavých svalů stehenních** - sed na lehátku, dolní končetiny spuštěny přes okraj se volně střídavě flektují a extendují v koleni, s možným připnutím tahu závaží přes kladky do extenze pro intenzivnější posílení m. quadriceps. Rovněž lze využít elastického odporu therabandu.

## INFORMOVANÝ SOUHLAS

V souladu se Zákonem o péči o zdraví lidu (§ 23 odst. 2 zákona č.20/1966 Sb.) a Úmluvou o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, Vás žádám o souhlas k vyšetření a následné terapii. Dále Vás žádám o souhlas k nahlížení do Vaší dokumentace osobou získávající způsobilost k výkonu zdravotnického povolání v rámci praktické výuky a s uveřejněním výsledků terapie v rámci bakalářské práce na FTVS UK. Osobní data v této studii nebudou uvedena.

Dnešního dne jsem byla odborným pracovníkem poučena o plánovaném vyšetření a následné terapii. Prohlašuji a svým dále uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že odborný pracovník, který mi poskytl poučení, mi osobně vysvětlil vše, co je obsahem tohoto písemného informovaného souhlasu, a měla jsem možnost klást mu otázky, na které mi řádně odpověděl.

Prohlašuji, že jsem shora uvedenému poučení plně porozuměla a výslovně souhlasím s provedením vyšetření a následnou terapií.

Souhlasím s nahlížením níže jmenované osoby do mé dokumentace a s uveřejněním výsledků terapie v rámci studie.

Datum:.....

Osoba, která provedla poučení:.....

Podpis osoby, která provedla poučení:.....

Vlastnoruční podpis pacienta /tky:.....



UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6 – Veveslavín  
tel. (02) 2017 1111  
<http://www.ftvs.cuni.cz/>

**Žádost o vyjádření  
etické komise UK FTVS**  
k projektu bakalářské práce zahrnující lidské účastníky

**Název:** Fyzioterapie po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu

**Forma projektu:** bakalářská práce

**Autor/ hlavní řešitel/** Petr Dastych

**Školitel** Mgr. Agnieszka Kaczmarek

**Popis projektu**

Kazuistika rehabilitační péče o pacienta s diagnózou stp. TEP kolenního kloubu dex., bude zpracovávána pod odborným dohledem zkušeného fyzioterapeuta v ústřední vojenské nemocnici v Praze. Nebudou použity žádné invazivní techniky. Osobní údaje získané z šetření nebudou zveřejněny.  
**Návrh informovaného souhlasu** (příložen)

V Praze dne 20.2.09

Podpis autora.....

**Vyjádření etické komise UK FTVS**

**Složení komise:** doc.MUDr.Staša Bartůňková, CSc  
Prof.Ing.Václav Bunc, CSc.  
Prof.PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc  
Doc.MUDr.Jan Heller, CSc.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: ..... 0272/2009  
dne: ..... 20.2.2009

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

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

.....  
podpis předsedy EK

razítko školy

