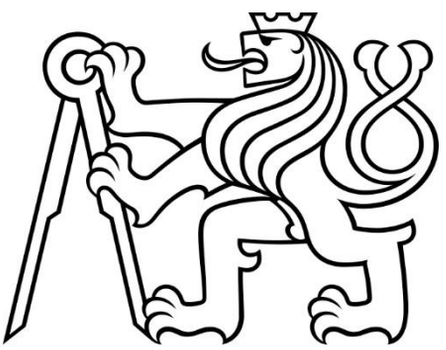
ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ



BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE

2017

JAROMÍR
MARKYTÁN

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Porovnání efektivity fyzioterapie u pacientů po artroskopii, totální endoprotéze a korekční osteotomii kolenního kloubu

Comparing effectivness of physiotherapy in patients after arthroscopy, total endoprothesis and corrective osteotomies of the knee

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Irena Novotná

Jaromír Markytán

Kladno 2017

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva | Akademický rok: 2016/2017

Zadání bakalářské práce

Student: **Jaromír Markytán**

Obor: Fyzioterapie

Téma: **Porovnání efektivity fyzioterapie u pacientů po artroskopii, totální endoprotéze a korekční osteotomii kolenního kloubu.**

Téma anglicky: Comparing Effectivness of Physiotherapy in Patients after Arthroscopy, Total Endoprothesis and Corrective Osteotomies of the Kne.

Zásady pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude porovnání kazuistik pacientů po různých operačních přístupech kolenního kloubu. Práce bude zpracována formou kazuistik. Teoretická část práce se zaměří na anatomii, biomechaniku kolenního kloubu a popis jednotlivých operačních přístupů. V kapitole metodologie práce bude popsáno pracoviště, ve kterém budou probíhat jednotlivé terapeutické jednotky. Terapeutické metody budou zaměřeny na předoperační a pooperační fyzioterapeutickou péči. Speciální část práce se bude zabývat kazuistikou pacientů. Na základě vstupního vyšetření, bude uveden krátkodobý rehabilitační plán, dále budou popsány jednotlivé terapeutické jednotky. Na základě výstupního vyšetření bude sestaven dlouhodobý rehabilitační plán. V závěru budou zhodnoceny dosažené výsledky terapie u jednotlivých pacientů.

Seznam odborné literatury:

[1] Kolář, P. et kol., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1. , Praha: Galén, 2009, ISBN 978-80-7262-657-1
[2] Dungl, P. a kol., Ortopedie, ed. 1. , Praha: Grada, 2005, ISBN 80-247-0550-8
[3] POLAN, Peter, TOTKOVIČ, Roman, ŠEVČÍK, Tomáš, Poranenia kľbnej chrupky kolenného kľbu a možnosti jej preparácie, ed. 6., 2012, Praktický lékař, ISSN 0032-6739

Zadání platné do: 11.09.2018

Vedoucí: Mgr. Irena Novotná

.....
vedoucí katedry / pracoviště

.....
děkan

V Kladně dne 23.02.2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Porovnání efektivity fyzioterapie u pacientů po artroskopii, totální endoprotéze a korekční osteotomii kolenního kloubu vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 19.05.2017

…….

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucí práce paní Mgr. Ireně Novotné za vstřícný přístup, cenné rady a trpělivost při vedení bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat pacientům za spolupráci při zpracování bakalářské práce.

Abstrakt

Název bakalářské práce: Porovnání efektivity fyzioterapie u pacientů po artroskopii, totální endoprotéze a korekční osteotomii kolenního kloubu.

Bakalářská práce se zabývá možnostmi rehabilitace u pacientů po artroskopii, totální endoprotéze a korekční osteotomii kolenního kloubu. Práce je rozdělena do tří hlavních částí: současný stav, metodologie a speciální část.

Kapitola současný stav je zaměřena na anatomii, biomechaniku a nejčastější indikace a kontraindikace k jednotlivým operačním přístupům kolenního kloubu. Podrobněji bude popsána gonartróza, příčiny jejího vzniku, projevy a možnosti léčby. Dále budou stručně popsány jednotlivé operační přístupy jejich rizika a možné komplikace.

V metodologii práce bude popsáno pracoviště, kde probíhaly jednotlivé terapeutické jednotky. Dále zde budou uvedeny vyšetřovací a terapeutické metody využité ve speciální části práce.

Speciální část práce bude zpracována formou kazuistik. Obsahem bude anamnéza, vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Na základě těchto vyšetření bude sestaven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Dále budou popsány jednotlivé cvičební jednotky. Na závěr budou uvedeny a zhodnoceny dosažené výsledky.

Klíčová slova

Kolenní kloub; gonartróza; artroskopie; totální endoprotéza; korekční osteotomie; fyzioterapie

Abstract

Title of the bachelor thesis: Comparison of the effectiveness of physiotherapy of patients after arthroscopy, total endoprosthesis and corrective osteotomy of the knee joint.

The bachelor thesis deals with possibilities of rehabilitation of patients after arthroscopy, total endoprosthesis and corrective osteotomy of the knee joint. The thesis is divided into three main parts: the current state, the methodology and the special part.

The current state chapter is focused on anatomy, biomechanics, and the most common indications and contraindications of the individual knee surgery approaches. In more detail, gonarthrosis, its causes, symptoms and treatment options will be described. It will also briefly describe the different operational approaches to their risks and possible complications.

Methodology of work will describe the workplace where individual therapeutic units were run. Further, investigational and therapeutic methods used in a special part of the thesis will be presented here.

A special part of the work will be prepared in the form of case studies. The content will be a history, input and output kinesiological analysis. Based on these examinations, a short-term and long-term rehabilitation plan will be compiled. In addition, individual exercise units will be described. Finally, the results will be presented and evaluated.

Keywords

Knee-joint; Gonarthrosis; Arthroscopy; Total endoprosthesis; Correction osteotomy; physiotherapy

Obsah

1 Úvod 11

2 Současný stav 12

2.1 Kolenní kloub 12

2.1.1 Artikulující kosti 13

2.1.2 Zesilující vazivový aparát 14

2.1.3 Svalový aparát 16

2.1.4 Biomechanika kolenního kloubu 18

2.2 Gonartróza 20

2.2.1 Etiologie 21

2.2.2 Klinický obraz 22

2.2.3 Terapie 23

2.3 Operační postupy 24

2.3.1 Artroskopie kolenního kloubu 24

2.3.2 Totální endoprotéza kolenního kloubu 27

2.3.3 Korekční osteotomie 35

3 Cíl práce 39

4 Metodika 40

4.1 Sběr dat 40

4.1.1 Pracoviště 40

4.1.2 Anamnéza 40

4.1.3 Aspekce a palpace 41

4.1.4 Vyšetření stoje 41

4.1.5 Vyšetření chůze 43

4.1.6 Funkční svalový test 43

4.1.7 Vyšetření zkrácených svalových skupin 44
4.1.8 Goniometrie 44
4.1.9 Antropometrie 44
4.1.10 Vyšetření dechového stereotypu 44
4.1.11 Pohybové stereotypy podle Jandy 45
4.1.12 Neurologické vyšetření 46
4.2 Terapeutické metody 47
4.2.1 Techniky měkkých tkání 47
4.2.2 Respirační fyzioterapie 47
4.2.3 Mobilizační techniky 47
4.2.4 Pasivní pohybová terapie 48
4.2.5 Terapie svalové dysbalance 48
4.2.6 Cvičení svalové síly 49
4.2.7 Senzomotorická stimulace 49
4.2.8 Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace 50
4.2.9 Redcord 50
4.2.10 Kinesiotaping 50
4.2.11 Fyzikální terapie 51
5 Speciální část 52
5.1 Kazuistika č. 1 52
5.1.1 Vstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1 55
5.1.2 Závěr vstupního předoperačního vyšetření kazuistika č. 1 62
5.1.3 Krátkodobý rehabilitační plán 63
5.1.4 Terapeutické jednotky 63
5.1.5 Vstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1 66

5.1.6 Závěr pooperačního vyšetření kazuistika č. 1 71
5.1.7 Krátkodobý rehabilitační plán 71
5.1.8 Dlouhodobý rehabilitační plán 72
5.1.9 Terapeutické jednotky 72
5.2 Kazuistika č. 2 76
5.2.1 Vstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2 78
5.2.2 Závěr vstupního vyšetření kazuistika č.2 84
5.2.3 Krátkodobý rehabilitační plán 85
5.2.4 Dlouhodobý rehabilitační plán 86
5.2.5 Terapeutické jednotky 86
6 Výsledky 91
6.1.1 Výstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1 91
6.1.2 Výsledky předoperační rehabilitace kazuistika č. 1 97
6.1.3 Výstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1 98
6.1.4 Výsledky pooperační rehabilitace kazuistika č. 1 102
6.1.5 Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2 103
6.1.6 Výsledky rehabilitace kazuistika č. 2 109
7 Diskuze 111
8 Závěr 116
9 Seznam použitých zkratek 117
10 Seznam použité literatury 119
11 Seznam použitých obrázků 122
12 Seznamu použitých tabulek 123
13 Seznam příloh 126

1 ÚVOD

Tématem bakalářské práce je porovnání efektivity fyzioterapie po různých operačních přístupech v oblasti kolenního kloubu.

Kolenní kloub je nejsložitějším kloubem lidského těla, ve kterém artikulují tři kosti. Jedná se o jeden z nosných kloubů lidského těla, který je každodenně velice zatěžován.

Každodenní zátěž společně s dalšími faktory jako jsou například nepřiměřená sportovní zátěž nebo vyšší tělesná hmotnost postupně vedou k degenerativním změnám kolenního kloubu. Nejčastějším degenerativním onemocněním kolenního kloubu je gonartróza. Jednotlivá operativní řešení jsou často jedinou možností léčby této nemoci a umožňují návrat pacienta do plnohodnotnému života bez bolesti. Rehabilitace pacientů po těchto operacích je součástí každodenní praxe fyzioterapeuta. Právě proto je tato problematika stále velice aktuálním tématem.

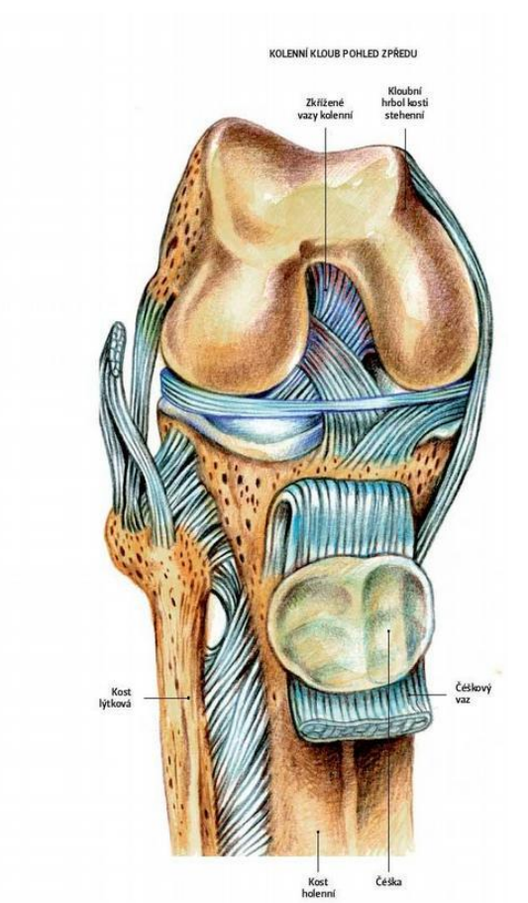
Toto téma jsem si vybral z toho důvodu, že jsem se často během své praxe setkal s pacienty po různých operacích v oblasti kolenního kloubu. A proto jsem se chtěl blíže seznámit s danou problematikou a možnostmi rehabilitace.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Kolenní kloub

Kolenní kloub je největším a nejsložitějším kloubem lidského těla. Jedná se o kloub složený, neboť zde artikulují tři kosti femur, tibie a patella. Hlavici kloubu tvoří kondyly femuru a kloubní jamku tvoří proximální část tibie. Na jeho stavbě se podílejí kromě artikulujících kostí menisky, kloubní pouzdro, vazy a svaly. Menisky jsou vloženy mezi kontaktní plochy femuru a tibie, kde vyrovnávají nerovnosti styčných ploch, podporují stabilitu a funkci kolenního kloubu. [1,2]

Pro správnou funkci kolenního kloubu je důležitá jeho stabilita. Stabilizátory kolenního kloubu se rozdělují na statické (tvar kloubních ploch, vazy, kloubní pouzdro a menisky) a dynamické, které nám umožňují aktivní pohyb (svaly). [1,2]



Obrázek 1. Kolenní kloub [24]

2.1.1 Artikulující kosti

2.1.1.1 Stehenní kost (femur)

Je nejdelší a nejsilnější kostí lidského těla. Rozděluje se na čtyři hlavní části: caput femoris (hlavice femuru), collum femoris (krček femuru), corpus femoris (tělo femuru), condyli femoris (distální konec femuru). [1,3]

Proximální část tvoří hlavice stehenní kosti, která má tvar koule. Hlavice se pomocí krčku připojuje k tělu kosti. Na laterální straně proximální části femuru vybíhá důležitý orientační bod na dolní končetině, je jím trochanter major (velký chocholík). Jeho výběžek orientuje o poloze hlavice femuru, která je ve stejné výšce. Distální konec se rozšiřuje na dva kloubní hrboly (condylus medialis et lateralis). Zevní kondyl je menší a vyčnívá více dopředu, oproti tomu vnitřní kondyl je užší, delší a svým předním okrajem se k němu přibližuje a stáčí. Zezadu jsou kondyly od sebe rozděleny fossou intercondylaris (mezihrbolová jáma), zepředu je spojuje prohnutá kloubní plocha (facies patellaris). [1,3]

2.1.1.2 Holenní kost (tibia)

Je mohutnou a hlavní nosnou kostí bérce a dělí se na tři hlavní části: proximální část, tělo holenní kosti a distální část. [1]

Proximální rozšířený konec kosti tvoří dva kloubní hrboly (condylus medialis et lateralis) pro spojení s kondyly stehenní kosti. Kloubní plocha vnitřního kondylu je oválná a vyhloubená, oproti tomu zevní plocha je menší, kruhová a téměř rovná. Mezi plochami kondylů se nachází malá vyvýšenina (eminentia interkondylaris), která vybíhá v mediální a laterální část. Před a za touto vyvýšeninou se nacházejí vkleslé okrsky, které slouží pro úpon zkřížených vazů kolenního kloubu. Na zevní straně se nachází kloubní ploška pro spojení s hlavičkou fibuly. Na přední straně se mezi kondyly nachází drsnatina tuberositas tibiae, kde se upíná šlacha čtyřhlavého stehenního svalu. Tělo holenní kosti je v horní třetině silné a postupně ubývá na mohutnosti, nejslabším místem je přechod do distálního konce.

Tělo je trojboké, nejvýraznější přední hrana je dobře hmatná a viditelná. Distální konec holenní kosti pokračuje po své mediální straně ve vnitřní kotník (malleolus medialis), za kterým se nachází žlábek, kde jsou šlachy, nervy a cévy. [1,3]

2.1.1.3 Čéška (patella)

Čéška je sezamskou kostí v úponové šlaše čtyřhlavého stehenního svalu. Je v kontaktu jen se stehenní kostí, od tibie je oddělena tukovými polštářky kolenního kloubu. Má trojúhelníkovitý tvar, její přední plocha je zavzata do šlachy čtyřhlavého stehenního svalu, zadní plocha přiléhá na přední plochu femuru. Zadní plocha je rozdělena na dvě políčka, zevní větší a vnitřní menší. Kloubní plocha patelly je tvořena velice silnou chrupavkou (5-8 mm). [1]

2.1.2 Zesilující vazivový aparát

2.1.2.1 Menisky

Vzhledem k rozdílné ploše kondylů femuru, které neodpovídají tvaru ploch tibie, tvoří většinu styčné plochy mezi nimi chrupavčité menisky. [1,2]

Menisky jsou vazivové chrupavky, liší se tvarem i velikostí. Odpovídají kloubním plochám holenní kosti. Dělí se na mediální a laterální. Mediální má poloměsíčitý tvar, je větší a jeho rohy se upínají na přední a zadní interkondylární plochu. Oproti zevnímu menisku nepokrývá celou plochu tibiálního kondylu. Ve střední části je pevně srostlý s částí vnitřního kolaterálního vazu tzn., že je fixován třemi body. V důsledku této fixace je méně pohyblivý a také daleko častěji poškozen. Laterální meniskus má téměř kruhový tvar. Jeho rohy se upínají v místech předního zkříženého vazu, zadní cíp se upíná na zadní interkondylární plochu. Díky svému tvaru je upevněn prakticky v jediném místě, a proto je celkem pohyblivý, hlavně při menší (15-30°) flexi v kolenním kloubu. Menisky jsou velmi důležité pro správnou funkci kolena. Zlepšují kongruenci kloubních ploch, jsou důležité pro stabilitu kolenního kloubu a působí jako tlumiče nárazů. [1,2,3]

2.1.2.2 Ligamenta kloubního pouzdra

Kolenní pouzdro zesiluje mnoho vazů. Zepředu šlacha **m.quadriceps femoris**, až k tuberositas tibie. Po stranách kolenní kloub zesiluje **ligamentum collaterale tibiale** a **ligamentum collaterale fibulare**. Oba postranní vazy vedou od příslušného epikondylu femuru na tibii (tibiální vaz) a fibulu (fibulární vaz). Postranní vazy zajišťují stabilitu kolena při extenzi kloubu (jsou zcela napjaty). [1,3]

2.1.2.3 Nitrokloubní kolenní vazy

Jedná se o nejmohutnější stabilizátory kolenního kloubu, zajišťují pevnost kolena. Společně s postranními vazy mají hlavní roli při rotačních pohybech kolenního kloubu. [1]

Ligamentum cruciatum anterius

Začíná na vnitřní ploše laterálního kondylu femuru a upíná se na přední interkondylární plochu. Přední zkřížený vaz zabraňuje posunu bérce dopředu a zabezpečuje vnitřní rotaci bérce. Bývá poškozen mnohem častěji než zadní zkřížený vaz. [1,3]

Ligamentum cruciatum posterius

Začíná na zevní ploše vnitřního kondylu femuru, upíná se do zadní interkondylární plochy a zadem kříží přední zkřížený vaz. Zadní vaz zabraňuje posunu bérce dozadu a omezuje vnitřní rotaci. [1,3]

Ligamentum transversum genus

Spojuje zpředu napříč menisky a je zabudován v kloubním pouzdru. [1,3]

Ligamentum meniscofemorale posterius et anterius

Oba tyto vazy zajišťují fixaci menisků k femuru.

2.1.3 Svalový aparát

Svaly kolenního kloubu dělíme na svaly ventrální strany stehna: **m. sartorius** a hlavní sval ventrální skupiny **m. quadriceps femoris,** mohutný extenzor kolenního kloubu. Inervace ventrální skupiny svalů přichází z n. femoralis. Dorsální skupinu svalů tvoří flexory kolenního kloubu, které jsou zároveň extenzory kyčelního kloubu, jsou to: **m. biceps femoris**, **m. semitendinosus**, **m. semimembranosus** a **m. popliteus**. [1,3]

2.1.3.1 Ventrální skupina svalů kolenního kloubu

Musculus sartorius

Je nejdelším svalem lidského těla.

- Začátek svalu: spina iliaca anterior superior.
- Úpon svalu: pod mediální kondyl tibie na pes anserinus společně s m. gracilis a m. semimembranosus.
- Funkce: zevní rotace dolní končetiny. Pomocná flexe v kolenním a kyčelním kloubu.
- Inervace: n. femoralis. [1,3]

Musculus quadriceps femoris

Čtyřhlavý sval stehenní má čtyři hlavy: m. rectus femoris, m. vastus lateralis, m. vastus medialis a m. vastus intermedius. Je to mohutný sval, který obaluje skoro celou stehenní kost. [1]

M. rectus femoris

- Začátek: jednou šlachou od spina iliaca anterior inferior, druhou od horního okraje acetabul. [1,3]

M. vastus lateralis

- Začátek: zevní okraj linea aspera. [3]

M. vastus medialis

- Začátek: vnitřní okraj linea aspera. [3]

M. vastus intermedius

- Začátek: proximální třetina přední plochy femuru.
- Úpon: všechny čtyři bříška svalu jdou tak, že m. rectus femoris je uprostřed a po jeho stranách jde m. vastus medialis et. lateralis. m. vastus intermedius jde pod nimi. Bříška se spojují nad patelou, kde vytvoří společnou trojúhelníkovitou šlachu. Tato šlacha se upevňuje na boční strany pately a jako lig. patellae se upíná na tuberositas tibiae.
- Funkce: Hlavní funkce svalu je extenze kolenního kloubu. M. rectus femoris je ještě pomocným flexorem kyčelního kloubu. Je důležitým svalem pro chůzi.
- Inervace: n. femoralis. [1]

2.1.3.2 Dorsální skupina svalů kolenního kloubu

M. biceps femoris

- Začátek: Dlouhá hlava začíná na tuber ischiadicum, krátká hlava se spojuje s dlouhou ve střední třetině linea aspera.
- Úpon: Hlavice fibuly.
- Funkce: Flexe kolenního kloubu, zevní rotace bérce při flektovaném kolenu.
- Inervace: n. tibialis a n. peronaeus communis. [1]

M. semitendinosus

- Začátek: tuber ischiadicum.
- Úpon: společně s m. sartorius a m. gracilis na pes anserinus (mediální strana tibie pod kolenním kloubem).
- Funkce: Flexe kolenního kloubu, vnitřní rotace bérce při ohnutém kolenu, pomocná extenze a addukce kyčelního kloubu.
- Inervace: n. tibialis. [1]

M. semimembranosus

- Začátek: tuber ischiadicum.
- Úpon: přední část na mediální kondyl tibie, střední část do pouzdra kolenního kloubu a zadní část přechází do fascie m. popliteus.
- Funkce: Flexe kolenního kloubu, vnitřní rotace bérce při ohnutém kolenu, pomocná extenze a addukce kyčelního kloubu.
- Inervace: n. ischiadicus. [1]

M. popliteus

- Začátek: laterální kondyl stehenní kosti.
- Úpon: zadní plocha proximální části tibie.
- Funkce: flexe kolene a vnitřní rotace bérce. [1]

2.1.4 Biomechanika kolenního kloubu

Kolenní kloub je nejkomplikovanějším a největším nosným kloubem lidského těla. Česká ortopedie má velkou zásluhu na moderní teorii jeho biomechaniky. Za pohyb kolene zodpovídá tibiofemorální kloub, přenos svalové síly stehenních svalů je úkolem patelofemorálního skloubení. Kolenní kloub má čtyři stupně volnosti flexi a extenzi, předozadní posun, abdukci a addukci, rotaci. [2]

Biomechanika kolenního kloubu je velmi komplikovaná, a proto je již dlouhá léta předmětem vědeckého zkoumání. Pohyb kolenního kloubu je kombinací valivého a kluzného pohybu s předozadním posunem. [2]

2.1.4.1 Pohyby kolenního kloubu

Pohyby v kolenním kloubu můžeme rozdělit na: flexi (rozsah je 120-150°), extenzi, vnitřní (17°) a zevní rotaci (21°). [1]

Základním postavením kolenního kloubu označujeme nulovou flexi. Z tohoto postavení jde provést ještě tzv. hyperextenze, což je malý extenční pohyb v rozsahu 5°. U jedinců, kteří mají větší kloubní laxicitu může být tento pohyb větší. Toto

základní postavení nazýváme „uzamčeným kolenem“. V této pozici na sebe femur, menisky a tibie naléhají, jsou napjaty postranní vazy a všechny vazy na zadní straně kloubního pouzdra. Odemčení kolena je podmínkou flexe kolenního kloubu, začíná malou rotací, kdy se uvolní postranní vazy a přední zkřížený vaz. [1,4]

Flexe kolenního kloub

Flexe kolenního kloubu probíhá v několika fázích:

1. Odemčení kolena: počáteční flexe (prvních 5°) je doprovázena malou počáteční rotací, při níž dochází k uvolnění předního zkříženého vazu. Dále dochází k natáčení tibie směrem dovnitř, laterální kondyl femuru se otáčí a mediální posouvá. [4]
2. Valivý pohyb: uskutečňuje se v meniskofemorálních kloubech, kdy se femur valí po plochách tibie a obou meniscích. [4]
3. Posuvný pohyb: v konečné fázi se neustále zmenšuje kontakt mezi femurem a tibií (kvůli stále se zvětšujícímu zakřivení zadních částí kondylů femuru), menisky mění kolem femuru svůj tvar a posunují se po tibii dozadu. Flexe kolenního kloubu tedy končí v meniskotibiálním spojení. [4]

Flexi kolenního kloubu jistí zkřížené vazy, brání artikulujícím kostem v posunu. Aktivně, jde flexe kolenního kloubu provést do 140°, poté na sebe naléhají stehenní a lýtkové svaly a nelze aktivně pokračovat. Zbylých 10° lze dosáhnout pasivně například u dřepu, kdy tělesná hmotnost stlačí svaly. Patela klouže při flexi směrem dolů, naopak při extenzi nahoru v rozsahu 5–7 cm. [1,4]

Extenze kolenního kloubu

Při extenzi kolenního kloubu probíhá celý proces naopak, až na konečnou rotaci v opačném směru, kdy se tibie rotuje zevně. Tento děj koleno uzamkne. [1,4]

Vnitřní a zevní rotace

Rozsah rotací v kolenním kloubu se udává v rozmezí pro vnitřní rotaci 5-10°, pro zevní 30-50°, nicméně tyto hodnoty nemůžeme brát směrodatně, protože rozsah rotací roste se zvětšující flexí kolenního kloubu. K největším rotacím kolenního kloubu dochází při flexi mezi 45-90°. Rotace probíhají hlavně v meniskotibiálním skloubení. U laterálního menisku je větší rozsah posunu. Mediální meniskus je díky menší pohyblivosti daleko více ohrožen při sportovních úrazech, kdy dochází k násilným rotačním pohybům. [1,4]

Osový systém v kloubu je závislý na vzájemném vztahu složek extenčního aparátu. Osa stahujícího se čtyřhlavého stehenního svalu směřuje na bérci mírně mediálně, naproti tomu osa lig. patellae směřuje lehce laterálně. Obě osy tvoří poměrně ostrý 10-15° úhel, který nazýváme jako tzv. Q úhel. Tento úhel můžeme měřit díky třem hmatným bodům: spina iliaca anterior inferior, střed čéšky a tuberositas tibiae. Patella má tendenci se při stažení čtyřhlavého stehenního svalu posunovat laterálním směrem (tzv. efekt napjatého luku). Je-li Q-úhel větší než 20°, je čéška tažena silou, kterou stabilizátory patelly nejsou schopny udržet a dochází k subluxaci ve femoropatelárním skloubení. [1]

2.2 Gonartróza

Gonartróza je degenerativní nezánětlivé onemocnění kolenního kloubu, které se charakterizuje nadměrným opotřebováním chrupavky, tvorbou osteofytů a změnami měkkých tkání kam řadíme kloubní pouzdro, synoviální membránu, kloubní vazy a svaly v okolí kloubu. Gonartróza může samostatně postihovat laterální tibiofemorální, mediální tibiofemorální nebo patelofemorální část kloubu. Postižení zmíněných částí kloubu neprobíhá stejně rychle. Z klinického hlediska gonartróza způsobuje bolest, omezení pohyblivosti a vznik osových deformit kloubu. V důsledku těchto změn jsou tlaky v kloubu rozloženy nerovnoměrně, a to způsobuje rychlejší degenerativní změny v přetížené části kloubu. [2]

2.2.1 Etiologie

Přesné příčiny vzniku gonartrózy nejsou doposud známy, ale většina autorů se shoduje na tom, že vzniká na základě vrozených predispozic a v důsledku vlivu vnějších okolností. Postihuje jeden nebo oba kolenní klouby najednou. [5,6]

Dělí se na:

- Primární – není jednoznačně jasná příčina vzniku. Předpokládá se, že významnou roli při vzniku primární gonartrózy mají genetické predispozice a chronické přetěžování kloubu. Nejčastěji vzniká ve středním věku a postihuje častěji ženy. [2,5]
- Sekundární – má jasný etiologický činitel nejčastěji vzniká v souvislosti s poúrazovým stavem (např. intraartikulární zlomeniny, opakovaná mikrotraumata chrupavky), trvalé vysoké přetěžování nebo při poškození chronickým zánětem a některých dalších onemocnění. [5]

2.2.1.1 Rizikové faktory

- Věk
- Závažné nitrokloubní poranění
- Ženské pohlaví
- Přetěžování kloubu
- Obezita
- Genetické faktory
- Vrozené vývojové vady končetin
- Svalové dysfunkce
- Zánětlivá, metabolická, hematologická nebo endokrinní onemocnění
- Rasa [5]

2.2.2 Klinický obraz

Prvním signálem začínající gonartrózy bývá nenápadná námahová bolest kolenního kloubu. Většinou se tato bolest projevuje na začátku pohybu a postupně odeznívá. Proto se jí také jinak říká tzv. „startovací bolest“. Někdy může být bolest horší při poklesu tlaku, v souvislosti se špatným počasím. Bolest se dále stupňuje, až se nakonec objevuje i bolest klidová, která ruší spánek. Dochází k postupnému zhoršování rozsahu pohybu a omezení hybnosti v kolenním kloubu. Dále dochází k poruchám funkce a osovým deformitám z nichž nejčastější je varozita kolenního kloubu. Později se při chůzi objevuje kulhání, protože se nemocný snaží kolenu, co nejvíce ulevit, což způsobí oslabení svalů. Zhoršuje se tím i výživa chrupavky, která potřebuje pohyb k dostatečné výživě. [2,5,7]

Při klinickém vyšetření vidíme artrotickou konfiguraci kloubu, která je patrná pohmatem i pohledem. Je omezená hybnost kloubu s bolestivým dotažením pohybu. Dále se vyskytují drásoty a v období dekompenzace výpotky s příznaky zánětu. Objevují se varózní či valgózní osové deformity, v horších případech i flekční kontraktury. [2,5,7]

2.2.2.1 RTG vyšetření

U zdravého kloubu se nachází hladká, široká a rovnoměrně vyjádřená široká kloubní štěrbina. Naopak u kloubu postiženého gonartrózou nacházíme kloubní štěrbinu užší nebo se nenachází vůbec. Dále sledujeme kloubní výrůstky tzv. osteofyty. [2]

RTG dělení gonartrózy podle Kellgrena a Lawrence:

- I. stupeň – normální kloubní štěrbina, drobné přihrocení okrajů kloubních ploch
- II. stupeň – patrnější osteofyty, kloubní štěrbina není moc snížena
- III. stupeň – jsou patrné osteofyty, jasné snížení kloubní štěrbiny, tvorba pseudocyst, kost může být deformovaná

- IV. stupeň – nepatrná až zašlá kloubní štěrbina, značné osteofyty, sklerotizace subchondrální kosti, deformace kosti [2,5]

2.2.3 Terapie

2.2.3.1 Konzervativní terapie

U léčby gonartrózy je velmi důležitá spolupráce pacienta. Snažíme se o úpravu životního stylu, u obézních pacientů se pokoušíme o redukci hmotnosti. Dále volíme správnou pohybovou aktivitu a fyzikální léčbu. U pacientů s gonartrózou je velmi důležité pravidelné cvičení, volíme především cviky k posílení svalstva a cviky pro zlepšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu. Dále je pro pacienta vhodná fyzikální terapie a z ní především magnetoterapie, hydroterapie, elektroterapie a ultrazvuk, který se volí především pro snížení bolesti. Vhodné je též používání protetických pomůcek jako jsou například vložky do bot, ortézy a hole. [7]

Léčbu můžeme kombinovat s různými farmakologickými prostředky. Tyto léky můžeme dle jejich principu rozdělit do několika skupin:

- Analgetika – Jsou to léky, které tlumí bolest. Podávají se ve formě tablet, ale můžou to být i gely a mastě.
- Nesteroidní antirevmatika – Tyto léky mají hlavně protizánětlivý a protibolestivý účinek. Z důvodu nežádoucích účinků musí být často střídány. Jejich účinek je krátkodobý.
- Chondroprotektiva – Jsou to hlavně dlouhodobě působící léky, podporující tvorbu kolagenu a regeneraci chrupavky.
- Steroidní antirevmatika – Užívají se při gonartróze s výraznými zánětlivými projevy. Aplikují se ve formě nitrokloubních injekcí. Jejich častější používání má zdravotní rizika. [7]

2.2.3.2 Chirurgické řešení

Při vyčerpání všech možností farmakologické a nefarmakologické léčby, přecházíme k chirurgickému řešení. [8]

První volenou metodou je artroskopie kolenního kloubu, při níž operatér ošetřuje menisky, chrupavčité a kostní struktury kolenního kloubu. Snaží se o „vyčištění“ kloubu, zarovnání postižených kostních povrchů a ošetření chrupavky. Osové deformity kolene ve smyslu varozity a valgozity se řeší pomocí korekční osteotomie. U pokročilých forem se volí náhrada celého postiženého kloubu. [8]

2.3 Operační postupy

2.3.1 Artroskopie kolenního kloubu

Jedná se o miniinvazivní operační zákrok, využívaný k diagnostice a ošetření nitrokloubních struktur kolenního kloubu. Umožňuje vidět změny v kloubu, které nejsou zjevné při zobrazení jinými vyšetřovacími metodami. Dříve byla artroskopie využívána hlavně jako diagnostická metoda, ale díky rychlému rozvoji zkušeností a operačních nástrojů se pomalu stala plnohodnotnou operační metodou, kterou lze řešit stále větší spektrum výkonů. Její výhodou oproti klasickým operacím, je šetrnější miniinvazivní přístup, kdy nedochází k invazivnímu otevření kloubu. [2,8]

Technické vybavení

- **Trokar:** ostrý chirurgický nástroj, který umožňuje přístup do kloubu.
- **Artroskop:** rigidní tubus se systémem čoček s úhlem pohledu (0°, 30°, 70°)
- **Kamera:** spolu se světelným zdrojem se nachází na konci artroskopu a přenáší obraz na monitor.
- **Roztoky:** slouží k vyplachování a odstraňování fragmentů tkání během operace. Do kloubu jsou přiváděny pomocí sterilní hadice přes trokar, či samostatnou kanylou.

- **Ruční mechanické nástroje:** patří sem nůžky, nože, drapáky.
- **Motorové rotační frézy:** slouží k odstranění měkkých tkání, chrupavky či kosti.
- **Specializované nástroje:** používají se k složitějším výkonům jako jsou například rekonstrukce vazů, šití menisků atd. [2,10]

2.3.1.1 Poloha pacienta

S nataženou dolní končetinou

Pacient leží na zádech s nataženou dolní končetinou a upevněnou tlakovou manžetou na stehně. Z téhle polohy je možné volně pohybovat končetinou a ohýbat ji do flexe. [2]

Se svěšeným bércem

Pacient leží na zádech, kolena se nachází u dolního okraje stolu. Operovaná dolní končena se umístí do speciálního artroskopického držáku, který se nachází u tlakové manžety přibližně dvacet centimetrů nad kolenem. Bérec volně visí přes okraj stolu. Tato poloha umožňuje operatérovi manipulaci s bércem do varozity nebo valgozity, čímž si může lépe otevřít mediální nebo laterální kompartment kolene. [2]

2.3.1.2 Operační přístup

Zvolení správného přístupu je důležitým faktorem pro provedení úspěšné artroskopie. Zajišťuje operatérovi dobrou viditelnost a dosah potřebné části kloubu. [2,10]

Mezi základní přístupy řadíme anterolaterální (AL), anteromediální (AM), posteromediální (PM) a suprapatelární laterální (SL). Ostatní přístupy se používají jen výjimečně. [2,10]

- AL přístup: je základním přístupem pro zavedení artroskopu. Zavádí se cca 1,5cm pod úrovní dolního úhlu pately a cca 1,5 cm při zevním okraji lig. patellae.

- AM přístup: nejčastěji volený přístup pro zavádění operačních nástrojů do kloubu. Je umístěn cca 1 cm nad kloubní štěrbinou a cca 1 cm mediálně od lig. patellae.
- PM přístup: při tomto přístupu je koleno v 90° flexi. Operatérovi umožňuje zkontrolovat posteromediální kompartment. Přístup se zavádí do malého trojúhelníku mezi posteromediálním okrajem kondylu tibie a femuru, cca 1,5 cm nad kloubní štěrbinou a 1,5 cm dorzálně za vnitřním kondylem femuru.
- SL přístup: je umístěn lehce laterálně od šlachy čtyřhlavého stehenního svalu cca 2,5 cm nad horním okrajem pately. [2,10]

2.3.1.3 Průběh artroskopie

Artroskopie se provádí v celkové nebo částečné (spinální) anestezii. Operace začíná malým řezem v délce 6–10 mm, tímto řezem je do kloubu zaveden artroskop, nejčastěji pomocí AL přístupu. Operatér opatrně proniká přes kloubní pouzdro a synoviální výstelku, dbá zejména na to, aby řezem neporanil roh zevního menisku kolene. Dalším řezem operatér zavede do kloubu trokar s tupým obturátorem, který směřuje k intertrochanterickému prostoru. Poté se odstraní obturátor a na trokar se napojí přívod roztoku pomocí kterého operatér podle potřeby proplachuje kloub. Dále se do trokaru napojí optika artroskopu. [2,9]

Průběh artroskopie sleduje lékař na počítačové obrazovce, která je výstupem artroskopu. Při artroskopii je důležité zvolit správný postup vyšetření a prohlédnout celý kolenní kloub a všechny jeho struktury. [9]

2.3.1.4 Indikace

Artroskopie kolenního kloubu je volena až po vyčerpání všech neinvazivních metod jako je klinické vyšetření a vyšetření kolenního kloubu zobrazovacími technikami. V současné době je díky artroskopií možno řešit skoro všechny nitrokloubní změny v kloubu. [9]

Časté indikace k operačnímu výkonu artroskopie jsou:

- **Poranění menisku**
- **Poranění zkřížených vazů**
- **Poranění chrupavky**
- **Poranění postranních vazů**
- **Nestabilita čéšky**
- **Nitrokloubní srůsty** [2]

2.3.1.5 Kontraindikace

- Špatný celkový stav pacienta (DM, ICHS, hypertenze atd.)
- Infekční onemocnění
- Akutní zánět žil
- Špatné prokrvení dolní končetiny [2]

2.3.1.6 Komplikace

Komplikace artroskopie jsou velmi ojedinělé a vyskytující se asi u jednoho procenta pacientů. Patří mezi ně:

- Poranění nervů a cév - projevuje se výpadkem citlivosti v oblasti kolem operačního řezu.
- Tromboembolická nemoc (zánět žil)
- Infekce – je nejobávanější komplikací.
- Poškození chrupavky [2]

2.3.2 Totální endoprotéza kolenního kloubu

Náhrada kolenního kloubu je druhou nejčastěji používanou endoprotézou. Pro mnoho lidí je často jediným možným způsobem, jak se znovuzapojit do normálního života. V posledních letech dochází k významnému rozvoji operačních zákroků, vznikají nové typy endoprotéz a operační techniky se velmi zdokonalují. [2,7]

V současné době, v souvislosti s velkými pokroky v operační technice se dají pomocí endoprotézy řešit i větší nestability kolenního kloubu, větší osové deformace, dochází ke snižování věkové hranice pro provedení endoprotézy. [2,7]

Dále, se stále zvyšuje životnost endoprotéz, než tomu bývalo v minulých letech a dá se předpokládat, že vývoj bude neustále pokračovat. [7]

2.3.2.1 Vývoj totální endoprotézy

Operační zákrok, který stojí za výměnou kolenního kloubu má za sebou dlouhou historii. Hledání vhodného zákroku, který by vyřešil problémy s destruovaným a bolestivým kolenem trvají jíž od 19. století. Začátky jsou spojeny s používáním měkkých tkání jako je tuk, fascie a svaly, které se vkládaly mezi kloubní plochy. V roce 1918 byl publikovaný zajímavý článek o pokusu použít chromované sliznice vepřového močového měchýře. [7]

Současnou podobu endoprotéz přiblížil v roce 1940 Campbell, kdy použil volný fasciální štěp, ale výsledky těchto operací nebyly příliš úspěšné, jelikož docházelo k rozvoji nestability kloubu, omezení pohybu a návratům bolesti. Přelom této metody nastal v 50. a 60. letech minulého století. Za první skutečnou náhradu kolenního kloubu je často označována Waldiusova závěsová protéza z roku 1957. Tento implantát byl typický tím, že obě komponenty byly pevně spojeny šanýrovým kloubem, tento kloub bohužel nerespektoval biomechaniku kolenního kloubu, díky tomu docházelo k častým problémům: například k uvolňování a mechanickému selhávání implantátu. Dnes se tato protéza využívá pouze v nejnutnějších případech a jinak neřešitelných situacích například v případě rozsáhlých nádorů. [2,7]

V současné době se místo těchto náhrad používají vzájemně nespojené kondylární náhrady kloubu. Společnou vlastností těchto náhrad je použití velmi tenkých a kompaktních komponent, které kopírují původní kloubní tvary. První typy implantátů, které se neshodovaly se skutečným anatomickým tvarem a nerespektovaly fyziologický pohyb kolena, byly nahrazeny v 70. letech

anatomickými kondylárními náhradami a později byly ještě doplněny o další stabilizační prvky pro případy s těžkou nestabilitou a náhradami čéšky. [7]

Výsledkem snah o anatomickou koncepci kloubních náhrad je vznik endoprotéz s rotačními a meniskovými prvky. Tyto náhrady by měly dovolit rotace a posuny tak jako normální kolenní kloub, nicméně všechny protézy jsou i nyní kompromisem anatomicko-fyziologické reality a technicko-ekonomické možnosti výroby. [7]

U nás se operace, při nichž dochází k výměně kolenního kloubu začaly do praxe zavádět koncem 70. let na ortopedických klinikách v Praze a Brně, většinou se jednalo o implantáty ze zahraničí. První zkušenosti s implantováním kondylárních náhrad publikovali v roce 1983 Rybka a Vavřík. Tohoto roku také došlo k uvedení první české náhrady kolenního kloubu, která byla vyvinuta na 1. ortopedické klinice ve spolupráci s firmou Water-Motorlet. [7]

2.3.2.2 Dělení typů endoprotéz

Podle způsobu fixace ke kostnímu lůžku

- **Cementované –** tyto endoprotézy se ukotvují díky kostnímu cementu, což je speciální, rychle tuhnoucí hmota, které zajišťuje dobrou a dlouhodobou fixaci materiálu. Díky cementu je také možno dorovnat a vyplnit menší defekty v kosti. Výhodou těchto typů endoprotéz je velmi časná možnost zátěže vyměněného kloubu, naopak nevýhodou jsou vedlejší účinky, díky kterým mohou do organismu proniknout zbytky monomerů uvolňovaných z cementu při polymeraci. Dále může také nastat termické poškození přilehlé kosti, které ovlivňuje její odolnost a obranyschopnost proti infekci i několik týdnů po operaci. [7]
- **Necementované –** povrchová úprava těchto endoprotéz umožňuje fixaci v místě kontaktu s kostí bez cementu. U tohoto materiálu je nesmírně důležité dokonalé ukotvení implantátu na kostní lůžko. Nevýhodami necementované endoprotézy jsou větší krevní ztráty při operaci, složitější operační technika

a kostní lůžko musí být v dobrém stavu. Dále je u necementovaných endoprotéz delší doba hojení, tím pádem je potřeba delšího odlehčení v pooperačním období. [7]

- **Hybridní implantáty –** tyto implantáty jsou charakteristické necementovanou komponentou na stehenní kosti, a naopak cementovanou komponentou na kosti holenní. [7]

Hemiartroplastika

Jedná se o nahrazení pouze části kolenního kloubu. Při tomto zákroku je nahrazenou pouze část zatěžovaného místa kolenního kloubu. Tento typ endoprotéz se používal hlavně v 70. letech minulého století, nyní se používají méně často, a to pouze v případech kdy je jasně dané poškození pouze jedné části kolenního kloubu. Operační zákrok není tak rozsáhlý jako u totální náhrady, ale zároveň je velmi technicky náročný pro operatéra. Ale hlavní nevýhodou je, že implantát nebrání pokračování v destrukci protilehlé polovině kloubu, je méně odolný vůči přetížení a díky tomu má i menší životnost. [7]

2.3.2.3 Indikace

Totální endoprotéza kolenního kloubu je plánovaný operační zákrok. Při dodržení správné operační techniky má velmi dobré střednědobé i dlouhodobé výsledky. Nutno říct, že i s využitím současných implantátů, stále nedokáže nahradit funkci zdravého kolenního kloubu. Z toho důvodu je třeba velmi dobře zvážit problémy pacienta s jeho nároky na pohybovou aktivitu. Hlavně mladší pacienti mají často vyšší nároky na pohybovou aktivitu a po operaci dochází k snížení těchto aktivit. Proto je nutné seznámit pacienta s limity a možnými komplikacemi operačního zákroku. [2,7]

Hlavními důvody indikace totální endoprotézy jsou anamnéza, objektivní vyšetření, RTG vyšetření a subjektivní potíže pacienta. Hlavním důvodem je bolest a špatný rozsah pohybu v kloubu, který pacienta ovlivňuje při běžných denních

aktivitách. Aloplastiku kolenního kloubu volíme jen po vyčerpání všech dostupných konzervativních možností terapie. [2,7]

Jednotlivé indikace:

- Gonartróza – již byla popsaná výše.
- Zánětlivá revmatická onemocnění – Jedná se o nemoci postihující zejména mladší pacienty a postupně omezují jejich pohyb. Patří sem revmatoidní artritida a Bechtěrevova choroba.
- Hemofilická artropatie – Také se můžeme setkat s velmi mladými pacienty. U hemofiliků je nejčastějším zákrokem výměna obou kolen naráz.
- Deformita kloubu – Pacienti nemusejí mít velké subjektivní potíže. Operace se volí kvůli hrozícímu zhoršení podmínek pro pozdější indikaci. Jedná se nejčastěji o pacienty s valgozním a varozním postavením kolenních kloubů.
- Systémová onemocnění – řadíme se dnu, chondrokalcinózu, vrozené vady a aseptické nekrózy.
- Postraumatická gonartróza – vzniká vážnou traumatickou destrukcí kloubního povrchu, osovými úchylkami po osteosyntézách v oblasti kloubu. Hlavní indikací je bolest a výrazné omezení pohybu. [2]

Indikační kritéria podle National Institute of Health z roku 2003:

- Na rentgenovém snímku jsou jasné známky degenerace kloubu.
- Stálá bolestivost kolenního kloubu i po absolvování konzervativní terapie.
- Snížení kvality života v souvislosti s funkčním omezením. [2]

2.3.2.4 Kontraindikace

- Infekční ložisko – kdekoli v organismu, hlavně přítomnost kožního onemocnění v oblasti DK
- Vážná kardiopulmonální onemocnění
- Cévní onemocnění – ischemické onemocnění DK, pokročilá ateroskleróza a stavy po častých flebotrombózách

- Postižení CNS – stavy, které znemožňují spolupráci po operaci. [2]

2.3.2.5 Rizika a komplikace

Jako každá operace, tak i operace při níž dochází k výměně kolenního kloubu má svá rizika, ale jejich četnost je velmi malá. K úspěšnému zvládnutí operace je zapotřebí dobře připravený operační tým, dobré technické vybavení a v neposlední řadě hlavně dobrý zdravotní stav pacienta. Správné předoperační vyšetření a dobře zvolená předoperační příprava velmi snižuje výskyt komplikací. V pooperačním období je nutné dbát na prevenci tromboembolické nemoci, zejména předejít plicní embolizaci, která může ohrozit i pacientův život. Dále je důležité užívání zdravotních punčoch nebo bandáží od špiček až nad koleno. Endoprotéza je také omezena svou životností, která se odvíjí od vlastnosti endoprotézy a reakcí organismu, to znamená, že má velmi individuální životnost. Pacient by měl každý rok docházet na pravidelnou prohlídku, z důvodů kontroly stavu materiálu a řešení jeho případného selhávání. Nejčastější selhání protézy je spojeno s opotřebením kluzných ploch, uvolněním implantátu nebo infekcí. Infekce je nejzávažnějším problémem, na operačním sále se proto musí dbát na maximální sterilitu prostření. [7]

Nejčastějšími komplikacemi jsou:

- Operační rána – Dobře zhojená rána předchází pooperačním komplikacím. Pomalé hojení rány zvyšuje riziko infekce náhrady. Proto je důležité zvolit šetrnou operační techniku a předejít tak těmto komplikacím. Řez ve střední čáře se doporučuje kvůli cévnímu zásobení. U obézních pacientů se volí spíše mírně laterálně vedený řez, kvůli everzi pately, která může být obtížná a může stěžovat lokální prokrvení při operaci. Riziko může být i obezita, díky velké vrstvě podkožního tuku a možnému vzniku podkožní nekrózy. [2]
- Neurovaskulární komplikace – K poranění nervů dochází jen u velmi malého procenta pacientů. [2]

- Zlomeniny - Mohou vznikat v místech femuru i tibie během operace nebo kdykoli po ní například následkem úrazu, osteoporózy nebo špatně ukotveného implantátu. Řeší se nejčastěji osteosyntézou nebo revizní komponentou. [2]
- Nestabilita kolene – Může vzniknout během operace, špatným vyvážením vazivového aparátu nebo po operaci z toho důvodu, že pacient zatěžuje kloub pouze jednostranně a tím nedodržuje mechanickou osu končetiny. [2]
- Nestabilita pately – Je způsobena špatným laterálním uvolněním vazivových tkání v průběhu operace nebo u výrazných valgózních či semiflekčních kolenních kloubech. [2]
- Uvolnění endoprotézy – Nejčastěji dochází k uvolnění tibiální komponenty. Nejčastěji je způsobeno při špatném odstranění kosti, špatném ukotvení náhrady, nadměrném zatěžování nebo při špatné obnově mechanické osy končetiny. Pacient pociťuje bolest při zátěži. Řešením je revizní operace kloubu. [2]
- Ztuhlost kolenního kloubu po operaci – Pooperační ztuhlost odchází většinou po 6-8 týdnech od operace. Důvodem může být infekce nebo mechanické problémy komponent. Pro zjištění správného důvodu příčiny je zapotřebí klinické a RTG vyšetření. [2]
- Tromboembolická choroba – Po operaci kolenního kloubu vznikají tromby nejčastěji v hlubokých žilách lýtka. Prevencí TEN je medikamentózní léčba a využití mechanických pomůcek jakou jsou například kompresní punčochy, dále je důležitou prevencí časně pacienta mobilizovat. [2]
- Infekce – Je nejzávažnější komplikací. Objevuje se 2x častěji než u endoprotézy kyčelního kloubu. Důvodem jsou kontaminace během operace, během hojení nebo zanesení infekčního agens z jiných ložisek z organismu. Nejčastějšími agens jsou staphyloccocus aureus a epidermidis. Zvýšené riziko mají pacienti s revmatoidní artritidou, cukrovkou, obezitou, erysipelem a pacienti s močovými infekcemi. Infekce se projevuje v časném pooperačním

období nebo v pozdějším různém časovém odstupu. Terapie infikované enoprotézy jsou: potlačení pomocí antibiotik, revize a vyčištění rány s antibiotickou terapií, resekční artroplastika, artzodéza, reimplantace a amputace. [11]

2.3.2.6 Předoperační rehabilitace

V předoperačním období se zaměřujeme především na zvýšení fyzické zdatnosti pacienta. Vhodně zvolenou předoperační rehabilitací zkracujeme dobu pooperační rehabilitace. Zaměřujeme se na relaxaci a protahování zkrácených svalových skupin. Dále posilujeme svaly okolí kolenního kloubu, a to zejména musculus quadriceps femoris, procvičujeme jak aktivní, tak i pasivní pohyby v kloubu. Důležitý je též nácvik správné chůze s oporou, chůze do schodů i ze schodů a v neposlední řadě i celková kondiční a dechová cvičení. [7]

2.3.2.7 Operační výkon

Operační zákrok vede operatér společně s jedním až dvěma asistenty. Celková doba operace je velmi rozdílná a záleží na mnoha faktorech, ale obvykle trvá mezi jednou až dvěma hodinami. Pacient se nachází v celkové nebo částečné (spinální) anestezii. Operace začíná řezem, který je nejčastěji vedený podélně ve střední části kolenního kloubu. Po chirurgickém otevření je kolenní kloub otevřen tak, aby byly viditelné všechny jeho části. Následuje odstranění menisků, narušené kosti, kostěných výrůstků a zbytků chrupavky. Dále operatér pomocí oscilační pily formuje kost do podoby následného implantátu tak, aby komponenty protézy dobře pasovaly. Pro lepší stabilitu a normální hybnost kolenního kloubu je zachována většina vazů. Tibiální část implantátu dosedající na resekovanou holenní kost má tvar kovové destičky s krátkým dříkem zakotveným v kosti. Na stehenní kost nasedá po potřebném opracování femorální komponenta, která svým tvarem odpovídá tvaru, původní zdravé kosti. V indikovaných případech se kloubní povrch čéšky pokrývá patelou z umělé hmoty, která při pohybech kolenního kloubu klouže po kovovém štítu femorálního implantátu. Než se použije konečná endoprotéza

dochází k nasazení zkušební protézy, díky které se testuje stabilita a pohyby v kolenním kloubu. Když vše dokonale funguje dochází k nasazení definitivního implantátu. Fixaci ke kosti zajišťuje buď kostní cement nebo speciální povrch implantátu, který dovoluje vrůst do kosti. Operace je za použití nafukovací manžety po celou dobu vedena v bezkreví. Na konci operace dochází k sejmutí manžety a zastavení krvácení. Rána je důkladně zašita a všechny odetnuté svaly se přišijí ke svým úponům. Z operační rány jsou vyvedeny obvykle 2-3 drény, kvůli riziku vniku infekce z krevního výronu. [7]

2.3.3 Korekční osteotomie

Při selhání konzervativní léčby gonartrózy, máme na výběr z několika operačních metod. Jednou z nich je právě korekční osteotomie, která je výhodná u aktivních mladších pacientů se symptomatickou unikompartmentální artrózou a osovou deformitou kolenního kloubu. Osteotomie napravuje osovou deformitu končetiny a tím snižuje zátěž u mediálního či laterálního kompartmentu. Při varózní deformitě musí být mechanická osa přesunuta z mediálního kompartmentu na laterální, u valgózní deformity je tomu naopak. Varózní deformita se nejčastěji řeší pomocí vysoké tibiální osteotomie zatím co valgózní deformita se řeší osteotomií na femuru. Provádí se ve spongiózní kosti co nejblíže deformitě, což zajišťuje snadnější hojení. Na proximální tibii se provádí v místě nad tuberositas tibie a na femuru v metafýze těsně nad vnitřním kondylem. [2,12]

Osteotomie na jednu stranu oddalují totální endoprotézu o řadu let, na druhou stranu však zvyšuje rizika pozdější implantace. Korekční osteotomii by mělo předcházet podrobné klinické vyšetření a výpočet korekčního úhlu na RTG. [2,12]

2.3.3.1 Indikace

- Varozita či valgozita kolenního kloubu
- Artróza prvního až druhého stupně jednoho tibiofemorálního kompartmentu
- Biologicky mladší a aktivní pacient [8]

2.3.3.2 Kontraindikace

- Gonartróza více kompartmentů
- Poškozené menisky kontralaterálního kompartmentu
- Omezení hybnosti s flekční kontrakturou větší než 15°
- Obezita
- Ischémie DK
- Zánětlivé onemocnění
- Osteoporóza
- Kouření
- Vysoký věk [2,8,13]

2.3.3.3 Typy osteotomií

Existuje mnoho operačních technik s řešením varózní a valgózní deformity kolenního kloubu. [2]

Varózní deformity se nejčastěji řeší pomocí osteotomie proximální tibie s vytětím klínu laterálně. Osteotomie proximální tibie s rozevřením klínu mediálně je vhodná spíše pro mladší pacienty s nedostatečnou funkcí vazů a kratší dolní končetinou. Do rozevřeného klínu se vkládají štěpy z pánve. [2]

Valgózní deformity se řeší pomocí varizační osteotomie distálního části stehenní kosti s vytětím klínu mediálně. [2]

Výsledky korekčních osteotomií mají ve většině případů dobré výsledky. Příčinou horších výsledků je nejčastěji špatná korekce osy nebo obezita pacientů. [2]

Vysoká valgizační laterální osteotomie tibie s vytětím klínu

Je doporučena u pacientů se získanou varózní deformitou u osteoartrózy. Její výhody jsou, že je možná časnější zátěž, nejsou zapotřebí kostní štěpy a má předpoklady k dobrému zhojení. [14]

Operační technika:

Pacient se nachází v celkové nebo částečné anestezii na rentgenovatelném operačním stole. Před osteotomií se standardně provádí artroskopie, při níž je kontrolován stav chrupavek v jednotlivých kompartmentech a jsou ošetřovány menisky a osteofyty. Začíná se osteotomií fibuly mezi proximální a střední třetinou. K proximální tibii se operatér dostává řezem, který proniká mezi hlavičkou fibuly a tuberozitou tibie. Dále operatér uvolní přední tibiální svaly, poté zavede páčidlo pod zadní plochu tibie, aby nedošlo k poškození nervového svazku. Za kontroly RTG se zavádí pod a souběžně s kloubní štěrbinou vodící drát pro dláto a čepelovou dlahu. Přibližně 2,5 cm distálně a paralelně s tímto drátem zavadí druhý a pod ním třetí drát určující potřebný úhel korekce. Mediálně se nechává asi 1 cm neporušené kosti, která slouží jako pant. Pomocí oscilační pily se mezi dráty vyřízne korekční klín. Tlakem bércem do valgozity dochází k zavření klínu. Vše se zkontroluje pod RTG, zavádí se čepelová dlaha a fixace dvěma šrouby. [2,12]

Vysoká valgizační mediální osteotomie s rozevřením klínu

Doporučuje se u varózní deformity s proximální tibiální malrotací u pacientů s idiopatickým varózním postavením. Výhoda je, že nedochází ke zkrácení končetiny. Rizikem je možnost nitrokloubní zlomeniny při rozevírání klínu, delší doba hojení, potřeba kostních štěpů a možná ztráta korekce. [2]

Operační technika:

Pacient se nachází v celkové nebo částečné anestezii na rentgenovatelném operačním stole. Před osteotomií se standardně provádí artroskopie, při níž je kontrolován stav chrupavek v jednotlivých kompartmentech a jsou ošetřovány menisky a osteofyty. Dále se pokračuje v bezkreví řezem, který jde od kloubní štěrbiny 6-8 cm distálně a umožňuje přistup k proximální tibii. Za metafýzu tibie se vloží páčidlo pro ochranu svazku nervů, druhé páčidlo se vkládá pod lig. patellae. Pod RTG kontrolou operatér zavede vodící drát. Pod vodícím drátem za pomoci

oscilační pily a dláta operatér osteotomuje proximální tibii laterálním směrem a ponechává asi 1 cm neporušené kosti. Pod RTG probíhá kontrola a rozevírání osteotomie. Dále se osteotomie zajistí dlahou. Mezery do 7 mm mohou zůstat bez výplně, větší se plní kostními štěpy nebo kostními náhradami. [2]

Po operaci je koleno znehybněno v ortéze, plná zátěž je dovolena obvykle do tří měsíců od operace v souvislosti s výsledky RTG vyšetřením. [2]

2.3.3.4 Rizika a komplikace

Jak už jsem zmínil u totální endoprotézy, tak i při korekční osteotomii existují potencionální rizika operace. Komplikace souvisí buď přímo se samotnou operací nebo se odvíjí od zdravotního stavu pacienta. [8]

Operační komplikace

- Poranění cév se zvýšeným krvácením
- Přetětí či útlak nervu
- Zlomenina kosti [15]

Pooperační komplikace

- Pozdní krvácení a krevní ztráty
- Infekty v oblasti rány
- Tvorba krevních sraženin
- Dále se rozvíjející artróza kloubu
- U otevřené osteotomie uvolnění nebo poškození klínu [11]

3 CÍL PRÁCE

Teoretická část práce má za cíl zpracování informací o třech různých operačních přístupech v oblasti kolenního kloubu.

Hlavním cílem práce je vytvoření a vyhodnocení rehabilitačního plánu u pacientů po různých operacích kolenního kloubu. Na základě vstupního vyšetření bude vytvořen krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán a po absolvování cvičebních bloků budou na základě porovnání vstupního a výstupního vyšetření prezentovány dosažené výsledky.

4 METODIKA

4.1 Sběr dat

Tato kapitola bude zaměřena na metody, které byly použity k vypracování speciální části bakalářské práce. Nejprve bude popsáno pracoviště, kde byla uskutečněna rehabilitace. Dále budou stručně popsány metody, využity k vyšetření pacientů a získání tak potřebných dat pro kineziologický rozbor. Na závěr budou popsány metody využity při terapeutických jednotkách obou pacientů.

4.1.1 Pracoviště

Speciální část bakalářské práce byla vypracována na oddělení lůžkové rehabilitace v Oblastní nemocnici Kladno a na lůžkovém oddělení Ústřední vojenské nemocnice v Praze.

4.1.2 Anamnéza

Anamnéza je nezbytnou součástí klinického hodnocení pacienta. Je to soubor všech informací o zdravotním stavu pacienta od narození až do současné doby. Dělí se na přímou a nepřímou. V přímé anamnéze získáváme informace o zdravotním stavu přímo od pacienta. Nepřímou anamnézu získáváme od příbuzných osob, doprovázejících osob nebo praktického lékaře v případě, že pacient není schopen kvůli svému zdravotnímu stavu informace sdělit sám. [4,16]

Při získávání anamnézy je důležité zajistit soukromí, pokládáme jasné a srozumitelné otázky, které poslouží k získání co největšího množství informací o zdravotním stavu pacienta. Podle literatury lze správnou anamnézou stanovit správnou diagnózu až u 50 % pacientů. [16]

Anamnéza by měla obsahovat osobní údaje o pacientovi, informace o prodělaných nemocích, nynější onemocnění, rodinou anamnézu, alergickou

anamnézu, sociální anamnézu, sportovní anamnézu, pracovní anamnézu, farmakologickou anamnézu, gynekologickou anamnézu a abusus. [4,16]

4.1.3 Aspekce a palpace

Aspekce

Při aspekci neboli vyšetření pohledem, se snažíme o celkové shlédnutí pacienta. Umožňuje nám v poměrně krátké době získat důležité poznatky o stavu pacienta a pomáhá nám při utváření komplexního obrazu o pacientovi. [4]

S vyšetřením začínáme už příchodem pacienta z čekárny, kdy pozorujeme jeho přirozené a nekorigované pohybové chování. Shromažďujeme informace o jeho chůzi, držení těla, antalgickém chování atp. Při provádění jednotlivých úkonů pozorujeme výraz pacientovi tváře a rozdíly mezi přirozeným chováním, když není vyšetřován a způsobem chování během vyšetření. [4]

Palpace

Palpace, jinak také vyšetření pohmatem je velmi významným prostředkem pro diagnostiku bolestivých změn ve tkáním a obzvlášť v pohybové soustavě. V tu chvíli, kdy se ruka dotkne pacienta terapeut vnímá tvrdost, jemnost, teplotu, drsnost, vlhkost, pružnost, posunlivost či protažitelnost kůže nebo zda svou palpací vyvolává bolest. Velmi významnou změnou ve tkáních, kterou můžeme pomocí palpace zjistit jsou svalové spoušťové body tzv. trigger pointy. Jedná se o tuhý svalový snopeček, který je citlivý a bolestivý na pohmat. Informace získané palpačním vyšetřením jsou velmi důležité. [4]

4.1.4 Vyšetření stoje

4.1.4.1 Statické vyšetření stoje

Při vyšetření stoje se zaměřujeme hlavně na vyváženost svalového napětí a postavení mezi jednotlivými segmenty. U vadného držení těla je svalové napětí rozloženo nevyváženě, což způsobuje zdravotní problémy. [4,17]

Vyšetřujeme pomocí aspekce, vyšetření probíhá tak, že pacient pouze ve spodním prádle stojí na místě v běžné pohodlné pozici a terapeut zkoumá jeho postavu. Pacient je vyšetřován při stoji zezadu, zepředu a z boku. Vyšetření je prováděno nejčastěji kraniálním směrem tzn., že začínáme od nohou pacienta směrem k hlavě. [4,17]

4.1.4.2 Dynamické vyšetření stoje

Páteř – hodnotíme pohyblivost celé či jednotlivých celků páteře. Hodnotíme pomocí několika testů. Měříme vzdálenosti Thomayerovu, Ottovu, Schoberovu, Čepojovu, Stiborovu, lateroflexi a Forestierovu fleche. [17]

- Thomayerova vzdálenost hodnotí rozvíjení celé páteře, pacient provede předklon a měříme vzdálenost mezi třetím prstem ruky a podlahou.
- Ottova vzdálenost hodnotí rozvíjení hrudní páteře při předklonu a záklonu. Provedení: naměříme kaudálně 30 cm od bodu C7 a pacient provádí záklon a předklon. U předklonu je fyziologické prodloužení nejméně o 3,5 cm, u záklonu by se měla vzdálenost zmenšit průměrně o 2,5 cm.
- Forestierova fleche je kolmá vzdálenost hrbolu týlní kosti od stěny.
- Schoberova vzdálenost hodnotí rozvíjení bederní páteře. Provedení: od bodu L5 kraniálním směrem naměříme 10 cm u dospělých, 5 cm u dětí a pacient prování předklon. Fyziologické prodloužení u dospělých je nejméně 14 cm a u dětí 7,5 cm.
- Stiborova vzdálenost ukazuje rozvíjení hrudní a bederní páteře. Provedení: označíme si obratel C7 a L5, měříme prodloužení této vzdálenosti při předklonu. Fyziologické prodloužení je 7-10 cm
- Čepojova vzdálenost hodnotí rozvíjení krční páteře do flexe. Provedení: kraniálním směrem naměříme 8 cm od obratle C7 a měříme prodloužení při předklonu. Fyziologické prodloužení je nejméně 3 cm. [17]

Pánev

Testujeme pelvifemorální svaly Trendelenburgovou – Duchennouvou zkouškou. Hodnotíme sílu m gluteus minimus a medius. Pacient stojí na jedné DK a druhá je pokrčena v koleni kyčli. Za pozitivní výsledek se považuje pokles pánve na straně pokrčené končetiny. [17]

4.1.5 Vyšetření chůze

Chůze je základním lokomočním stereotypem a je charakteristická pro každého jedince. Nejjednodušší formou vyšetření je aspekce. [17]

Pacient je při vyšetření jen ve spodním prádle a bos. Necháme pacienta procházet po místnosti a zkoumáme: způsob došlapu a odvíjení nožní klenby, délku, šířku a symetrii kroku, souhyb pánve a horních končetin. [17]

Dále můžeme provádět modifikované vyšetření chůze, protože některé poruchy se při přirozené chůzi nemusí projevit. Jedná se o modifikace: chůze o zúžené bázi, chůze po měkkém povrchu, chůze pozpátku, chůze s elevací horních končetin, chůze se zavřenýma očima atd. [17]

Dle Jandy rozeznáváme tři typy chůze:

- Proximální, kdy hlavní pohyb dolních končetin vychází z kyčelních kloubů.
- Akrální, kdy dochází k výraznému odvíjení chodidla a zvětšení plantární flexe nohy při konečné stojné fázi kroku.
- Peroneální, v tomto případě vychází hlavní pohyb dolních končetin z kolenních kloubů. [4]

4.1.6 Funkční svalový test

Funkční svalový test je analytická, pomocná vyšetřovací metoda. Pomocí, které určujeme sílu jednotlivých svalů či svalových skupin tvořících funkční jednotku. Můžeme díky ní určit rozsah a lézi motorických periferních nervů a následně

stanovit postup regenerace. Vyšetření probíhá podle předepsaných pravidel. Svalová síla se hodnotí stupnicí od 0 do 5, kdy 0 znamená, že sval nejeví známku kontrakce a 5 odpovídá zdravému svalu s velmi dobrou funkcí. [18]

4.1.7 Vyšetření zkrácených svalových skupin

Zkráceným svalem rozumíme stav, kdy sval za klidového stavu nedosahuje fyziologické délky a při pasivním natažení nepovolí dosáhnout plný rozsah kloubu. Největší tendenci ke zkrácení mají svaly s posturální funkcí. Jsou to svaly, které udržují vzpřímený stoj. Stejně jako svalový test, tak i u vyšetření zkrácených svalů postupuje podle přesně daných pravidel. Důležitá je výchozí poloha, fixace a směr pohybu. Svaly hodnotíme stupnicí od 0-2, kde stupeň 0 představuje normální délku svalu, stupeň 1 malé zkrácení a stupeň 2 velké zkrácení. [18]

4.1.8 Goniometrie

Goniometrie slouží k měření rozsahů v jednotlivých kloubech. Jedná se o plošné měření, rozsahy měříme pasivním nebo aktivním pohybem. Pro přesný výsledek měření je nutné dodržovat přesná pravidla. Nejdůležitější je výchozí poloha, fixace a přiložení goniometru. Výsledek se zapisuje pomocí metody SFTR. [17]

4.1.9 Antropometrie

Antropometrie slouží k měření lidského těla jako celku a jeho částí. Důležitou věcí pro správný výsledek je dobře vypalpovat antropometrické body, což jsou kostěné výběžky pod kůží. Dodržujeme několik zásad např. měření se provádí jen v nejnutnějším oblečení, měří se obě končetiny, aby se mohli porovnat výsledky atp. Pro měření jsou využívány různé pomůcky, v této práci byl použit krejčovský metr a váha. [17]

4.1.10 Vyšetření dechového stereotypu

Vyšetření dechového stereotypu hraje velmi důležitou roli u hodnocení stabilizační funkce páteře. Při vyšetření posuzujeme schopnost zapojení bránice

a její spolupráci s břišními svaly. Dýchání z kineziologického hlediska rozdělujeme na kostální a brániční. [4]

Vyšetření můžeme provádět v několika polohách, v leže, v sedě nebo bipedálním postoji a sledujeme pohyb žeber. [14]

4.1.11 Pohybové stereotypy podle Jandy

Pohybový stereotyp je způsob provedení určitého pohybu, který je jedinečný pro každého jedince. Jde o zautomatizované pohyby, které jsme se naučili v průběhu života. K správnému vyšetření je zapotřebí dostatek zkušeností a dodržovaní těchto zásad: pacient provádí pohyb pomalu, tak jak je zvyklý (bez oprav), bez doteku terapeuta. Pro vyšetření se využívá šest testů a to: extenze v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu, flexe hlavy v leže na zádech, abdukce v ramenním kloubu a klik. Hodnotíme aktivaci a koordinaci zapojujících se svalových skupin. V případě zjištění patologického stereotypu se snažíme o jeho korekci, což většinou bývá dost náročné. K této bakalářské práci byla testována extenze a abdukce v kyčelním klubu. [17]

- **Extenze v kyčelním kloubu –** Hlavními svaly podílející se na tomto vzorci jsou m.gluteus maximus, ichiocrurální a paravertebrální svaly. Hodnotíme stupeň jejich aktivace a koordinace. Výchozí poloha pacienta je leh na břiše, hlava opřena o čelo, ruce podél těla, chodidla v nulovém postavení přes okraj lehátka. Z této polohy pacient vykonává pomalé zanožení. Správný stereotyp je zapojení nejprve m. gluteus maximu, ichiocrurálních svalů, kontralaterální paravertebrální svaly v LS segmentech, homolaterální LS segmentu, kontralaterální paravertebrální svaly Th/l přechodu, a nakonec homolaterální svaly Th/l přechodu. [17]
- **Abdukce v kyčelním kloubu –** Výchozí poloha pacienta je na boku netestované dolní končetiny. Hodnotíme aktivaci m. gluteus medius, m. tensor fascie latae, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. quadratus lumborum, zádových a břišních svalů. Za správně provedenou abdukci se bere aktivace

m. gluteus medius a m. tensor fascie latae v poměru 1:1. Nejčastějšími přestavbami jsou tzv. tenzorový mechanismus kdy hlavní podíl přebírá m. tensor fascie latae a tzv. quadrátový mechanismus kdy abdukci zahajuje právě m. quadratus lumborum. [17]

4.1.12 Neurologické vyšetření

V neurologickém vyšetření hodnotíme stav vědomí, orientovanost a reaktivitu pacienta. Dále zařazujeme vyšetření čití a taxe. Na horních a dolních končetinách vyšetřujeme pyramidové jevy iritační, zánikové a šlacho-okosticové reflexy. Mezi šlacho-okosticové reflexy na horní končetině řadíme reflex bicipitový, tricipitový, flexorů prstů, styloradiální a reflex pronační. Mezi šlacho-okosticové reflexy na dolní končetině řadíme reflex patelární, Achillovy šlachy a reflex medioplantární. K vybavení šlacho-okosticových reflexů využíváme neurologické kladívko. Vyšetřením taxe rozumíme testování správného provedení cíleného pohybu, tímto vyšetřením zkoumáme funkce mozečku. Pro horní končetiny probíhá vyšetření tak, že se pacient snaží dotknout prstem špičky nosu, nebo ušního lalůčku. U dolní končetiny se pacient snaží sjet patou po bérci druhé dolní končetiny. Další součástí neurologického vyšetření je vyšetření čití. U vyšetření je důležitá dobrá spolupráce pacienta, pacienta testujeme se zavřenýma očima. Rozeznáváme povrchové a hluboké čití. U povrchového testujeme: taktilní čití (dotek), algické čití (bolest), termické (reakce na teplo nebo chlad). U hlubokého čití hodnotíme pohybocit a polohocit (pacient popisuje směr a úhel pasivního pohybu nebo se snaží pohyb zopakovat). Dále sem patří stereognozie, což je poznávání předmětu se zavřenýma očima pomocí hmatu. [17]

4.2 Terapeutické metody

4.2.1 Techniky měkkých tkání

Mezi techniky měkkých tkání řadíme protažení kůže, působení tlakem, protažení pojivové řasy a léčení hlubokých fascií. Pomocí této techniky se snažíme zachovat elasticitu a pohyblivost měkkých tkání vůči jiným strukturám, protože měkké tkáně zejména hlubší vrstvy pojiva ve svalech a fasciích mají významný vliv na pohybovou soustavu. [19]

4.2.2 Respirační fyzioterapie

Dechová gymnastika

Patří do dechové rehabilitace, snažíme se pomocí ní docílit nejvhodnějšího dechového vzoru. Klademe důraz na správné plynulé dýchání a jeho propojení s pohybem. Dělí se na statickou, dynamickou a mobilizační. [4]

Korekční fyzioterapie posturálního systému

Prostřednictvím této metody se snažíme o ovlivnění správného držení těla. Dýchací pohyby se podílejí na koaktivaci trupového svalstva a mají vliv na celkové držení těla. [4]

4.2.3 Mobilizační techniky

Mobilizační techniky se zaměřují na ovlivnění poruch funkce pohybové soustavy v oblasti páteře a periferní kloubů. Techniky působí hlavně na svaly a klouby, a to zejména pokud je omezena jejich hybnost. [20]

Mobilizací rozumíme postupné obnovování hybnosti v kloubu při jeho funkční poruše. Provádí se opakujícím nenásilným pohybem ve směru kloubní blokády. Pohyb se opakuje alespoň 10-15 x. Při pohybu se nevracíme zpátky do středního postavení. [20]

4.2.4 Pasivní pohybová terapie

Jedná se o terapii, při níž pohyb provádí fyzioterapeut bez účasti pacienta. Je užívána především v prvních pooperačních dnech. U pacientů v bezvědomí, s parézami nebo u pacientů s výraznými kontrakturami kloubů, kdy pacient není schopný pohyb vykonat sám vlastní silou. Terapii provádíme vždy pomalu, plynulým pohybem bez důrazu na konci pohybu. Dnes jsou často k pasivní pohybové terapii využívány motodlahy. Jedná o přistroj, do kterého se zafixuje postižená končetina a ta vykonává pohyb za fyzioterapeuta. Nicméně se snažíme, co nedříve přejít k aktivní pohybové terapii. [2]

4.2.5 Terapie svalové dysbalance

Mezi základní poruchy svalů patří, oslabení svalů, zkrácení svalů a jeho hypertonus nebo spazmus, v případě, že se jedná o krátkodobé a náhlé zvýšení jeho tonu. [2]

4.2.5.1 Postizometrická svalová relaxace (PIR)

Jedná se o nejčastější léčebnou metodu, která se využívá pro odstranění spazmu neb svalového hypertonu. Hlavní podstatou této metody je využití izometrické kontrakce tzn. zvýšení tonu svalu bez změny jeho délky, při níž dochází k synchronní relaxaci všech svalových vláken daného svalu. K facilitaci využíváme nádech, výdech nebo facilitaci pohledem. V praxi to vypadá tak, že fyzioterapeut uvede pacienta do správné výchozí polohy, ten mírně aktivuje postižený sval, aby došlo ke zvýšení tonu a minimálnímu zkrácení svalu, ve směru, který udává ruka fyzioterapeuta. Fyzioterapeut udává mírný odpor, ale hlavně určuje směr prováděného pohybu, který má pacient vykonat. Odpor udržujeme 10-20 sekund, poté pacient sval uvolní a fyzioterapeut provede opačný pohyb oproti prováděnému pohybu, a to pouze do prvního odporu ve svalu. Opakujeme nejméně 3-5 x, do té doby, než se nám podaří uvolnit svalový spazmus. Techniku prováníme velmi jemně s použitím co nejmenší síly. [2]

4.2.5.2 Postizometrická svalová relaxace s následným protažením

Dále se dá použít i varianta postizometrické relaxace s následným protažením. Tato technika se volí zejména u zkrácených svalů a pro odstranění lokálních spazmů. Jedná se o jednu z nejefektivnějších strečinkových metod. Provádí se vždy ve směru hlavního pohybu protahovaného svalu. Protahovaný sval je nejprve uveden do maximálního rozsahu v kloubu, poté pacient klade po dobu 20 sekund lehký odpor v opačném směru proti směru protažení, po uplynutí 20 sekund fyzioterapeut natáhne sval ve směru protažení a do doby kdy ucítí tah. V této poloze sval držíme přibližně 20 s. Tento postup zopakujeme 3-5 x. [2]

4.2.6 Cvičení svalové síly

Předpokladem správného posilovaní svalů je zapotřebí, odstranit svalový hypertonus, spazmus a zkrácení svalu. Všechny tyto faktory nám ztěžují efektivní posilovaní. Terapii zaměřujeme na oslabené svaly. Pro cvičení oslabených svalů využíváme odpor, můžeme využít velké množství cviků, metod a pomůcek například činky, overball, thera-band atd. [2,4]

V prvních fázích posilování, hlavně u pooperačních stavech používáme izometrické posilování svalů. Pacient provádí pouze kontrakci svalu, aby nedošlo k pohybu v poškozeném nebo operovaném kloubu. V dalších fázích můžeme využít i elektrogymnastiku, která urychlí zvětšení svalové síly. Další fází rehabilitace využíváme izotonické kontrakce svalu, kdy sval mění tonus, vzdálenost úponu a začátku svalu. Dále už využíváme různých pomůcek či posilovacích strojů ke zvýšení svalové síly. [2,14]

4.2.7 Senzomotorická stimulace

Jedná se o terapeutickou metodu zpracovanou panem profesorem Jandou a jeho spolupracovníky. Senzomotorická stimulace byla nejprve využívána pro terapii nestabilního kotníku a kolena. Dnes se využívá pro hlavně při terapii funkčních poruch pohybového aparátu, zejména stabilizačních svalů. Cvičební jednotka

obsahuje řadu balančních cviků prováděných v různých posturálních polohách. Hlavním cílem metody je zlepšit svalovou koordinaci, úprava poruch rovnováhy, ovlivnění propriocepce, úprava držení těla, stabilizace trupu ve stoji, chůzi a zavedení nově naučených pohybových programů do běžného života. Při nácviku senzomotoriky využíváme velké množství cviků na nestabilních plochách za využití mnoha pomůcek například čočky, trapolíny, úseče, bosu atd. [4]

4.2.8 Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace

Podstatou této metody je ovlivnění motorických neuronů předních rohů míšních přes aferentní signály proprioreceptorů ve svalech, šlachách kloubech. Proprioreceptory stimulujeme pomocí různých hmatů, a to jak pasivním, tak i aktivním pohybem. Využíváme i vhodně zvolený odpor. [4]

Základem metody jsou pohybové vzorce, vedené diagonálním směrem se současnou rotací. Využívá se spolupráce velkých svalových skupin. Pro každou část těla (hlava, krk, trup, nohy) jsou určeně dvě flekční a dvě extenční diagonály. [4]

4.2.9 Redcord

Při cvičení je využívám systém popruhů a lan, které pacientovi umožňují cvičení s vlastní vahou těla. Užívá se při terapii svalových dysbalancí, funkčním tréninku, nápravná cvičení, jako prevence zranění a je vhodný také pro předoperační a pooperační terapii. [21]

4.2.10 Kinesiotaping

Kinesiotape je lepící páska, která má podobné elastické účiny jako lidská kůže. Tahem působí na sval a podkoží, díky své elasticitě umožnuje ošetřeným svalům aktivně pracovat, nelimituje pohyb a chrání je v celém jejich průběhu. Nalepením ovlivňujeme reflexní reakci nervových vláken, lymfatických drah a cév. Kinesiotape má následující vlastnosti: koriguje správnou funkci svalů (dobře působí na stimulaci a tlumení napětí ve svalu), zlepšuje krevní a lymfatický průtok krve, snižuje vnímání bolesti, zvyšuje kloubní stabilitu a ovlivňuje i psychosomatické faktory. [22]

4.2.11 Fyzikální terapie

Jedná se o cílené působení fyzikální energie na lidský organismus nebo jeho určitou část s jasným terapeutickým cílem. Jde o pasivní doprovodnou metodu, která dosahuje nejlepších výsledků společně v kombinaci s jinými fyzioterapeutickými prostředky např. měkkými technikami nebo cvičením. Hlavním prostředkem fyzikální terapie je ovlivnění aferentního nervového systému v rámci biologické zpětné vazby. Tímto způsobem pomáhá nastartovat autoreparační mechanismy organismu a obnovit tak jejich normální činnost, která je z důvodu funkčních či strukturálních poruch porušena. Správné zvolení fyzikální terapie závisí na dobrých znalostech předepisujícího lékaře. Je důležité zvolit takový druh fyzikální terapie, který nebude mít žádné nežádoucí účinky nebo vedlejší účinky na pacienta. Mezi hlavní účinky fyzikální terapie patří analgetický, antiedematózní, trofotropní a myorelaxační účinek. [23]

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Speciální část bakalářské práce vznikla na základě vypracovaných kazuistik.

Obsahuje fyzioterapeutické vyšetření a následnou rehabilitační péči u pacientů s kolenní artrózou. U prvního pacienta byla plánována korekční osteotomie kolenního kloubu, u druhého byla provedena totální endoprotéza kolenního kloubu. Kapitola bude obsahovat dvě kazuistiky, které tvoří vstupní a výstupní kineziologický rozbor dále budou popsány vybrané cvičební jednotky.

Speciální část této bakalářské práce byla vypracovaná na podkladě fyzioterapeutické intervence u pacientů s gonartrózou v době od listopadu 2016 do dubna 2017.

Z důvodu změny operačního přístupu u jednoho z pacientů byla změněna intervence v průběhu péče.

5.1 Kazuistika č. 1

Pacient v mladším věku utrpěl několik zranění levého kolenního kloubu. Poslední dobou ho omezuje bolest v mediální štěrbině levého kolenního kloubu, pacient byl vyšetřen na ortopedii, kde mu byla stanovena diagnóza M170 (Primární gonartróza) a varózní deformita 14° v oblasti levého kolenního kloubu. Pacient byl indikován ke korekční osteotomii. Při fyzioterapeutickém vyšetření a odebírání anamnézy pacient spolupracoval a byl orientován.

Anamnéza

Základní informace

Tabulka 1: Základní informace kazuistika č. 1

Iniciály	J.M
Pohlaví	Muž
Věk	49 let
Výška	183 cm
Hmotnost	92 kg
BMI	27,47
Diagnóza	M170

Osobní anamnéza

- V dětství prodělané běžné nemoci
- V roce 1994 ruptura předního zkříženého vazu levého kolene bez operativního řešení
- V roce 2009 operace levého kolenního kloubu: byl proveden stripping varixů
- V roce 2010 artroskopická operace levého kolenního kloubu kvůli recidivujícím výpotkům s nutností punkce – vývoj sekundární gonartrózy
- V roce 2011 artroskopická operace žlučníku
- Od roku 2014 hraniční hypertenze

Rodinná anamnéza

- Otec zemřel ve 37 letech na CA ledviny
- Matka hypertenze, v roce 2016 prodělal cévní mozkovou příhodu
- Obě sestry bez vážnějších zdravotních problémů

Pracovní anamnéza

- Pacient pracuje na městském úřadě - sedavé zaměstnání

Sociální anamnéza

- Úplná rodina, bydlí v bytovém domě v prvním patře bez výtahu

Sportovní anamnéza

- Nyní už omezené možnosti sportování kvůli bolesti, občas jezdí na kole, plavání

Farmakologická anamnéza

- Negativní

Alergologická anamnéza

- Negativní

Abusus

- Alkohol příležitostně, kuřák, káva občas

Nynější onemocnění

Pacient přichází kvůli bolesti levého kolenního kloubu, která ho limituje v běžných denních činnostech. Potíže s kolenem trvají už delší dobu. Pacient absolvoval podrobnější vyšetření na ortopedii, kde mu byla stanovena diagnóza M170 varózní deformita levého kolenního kloubu v rozsahu 14°. Pacient byl indikován ke korekční osteotomii naplánovanou 2.3.2017. Pacientovi byla doporučena předoperační rehabilitace.

5.1.1 Vstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1

Vyšetření stoje – statické

Pohled zezadu

- Zatížení chodidel nerovnoměrné – levé chodidlo zatížené více z vnější strany, na pravé straně zatížena spíše vnitřní strana
- Symetrie Achillovy šlachy – pravá Achillova šlacha mohutnější
- Symetrie lýtek – pravé lýtko silnější
- Symetrie podkolenních rýh – pravá rýha mírně výš
- Symetrie stehen – pravé stehno mohutnější
- Symetrie subgluteálních rýh – na pravé straně rýha mírně výš
- Symetrie hýžďových svalů – pravá strana mírně větší
- Symetrie spina iliaca post. inf – na pravé straně mírně výš
- Postavení páteře – bez skoliotického držení
- Symetrie paravertebrálních svalů – výraznější na pravé straně
- Thorakobrachiální trojúhelník - symetrie
- Symetrie lopatek – bez patologického nálezu
- Symetrie ramen – pravé mírně výš
- Kontura m. trapezius – výraznější vpravo
- Symetrie ušních boltců – symetrické

Výrazné varózní postavení celé levé dolní končetiny

Pohled zepředu

- Nožní klenba – plochonoží bilat., vlevo zatížena zevní stana chodidla, vpravo vnitřní
- Symetrie bérců – pravý mohutnější než levý
- Kolenní kloub – pravé koleno je v osovém postavení, levé koleno výrazná osová deformita ve smyslu varozity
- Symetrie patel – pravá patela mírně výš

- Symetrie stehen – pravé stehno mohutnější než levé
- Symetrie spina iliaca anterior superior – pravá spina mírně výš
- Mírná prominence břišní stěny
- Thorakobrachiální trojúhelník - symetrie
- Symetrie prsních bradavek – vpravo mírně výš
- Symetrie klíčních kostí – pravá klíční kost mírně výš
- Symetrie ramen – pravé rameno mírně výš
- Symetrie obličeje – symetrie

Pohled z boku

- Klenba nožní – příčné plochonoží
- Přenesená váha na přední část chodidla
- Postavení kolenních kloubů – nalevo mírné flexní postavení, pravá strana v normě
- Postavení pánve – mírná anteverze
- Břišní stěna – mírně prominuje
- Postavení páteře – mírně zvětšená bederní lordóza
- Postavení ramenních kloubů – mírné protrakční držení
- Postavení hlavy – předsunuté držení

Vyšetření stoje – dynamické

Páteř

- Thomayerova vzdálenost: -4 cm
- Forestierova fleche: 0 cm
- Schoberova distance: 3 cm
- Stiborova vzdálenost: 8 cm
- Čepojova vzdálenost: 5 cm
- Ottova inklinační vzdálenost: 3 cm
- Ottova reklinační vzdálenost: -2 cm

- Zkouška lateroflexe: Pravá – 18 cm, Levá – 16 cm

Pánev

- **Trendelenburgova Duchennova zkouška:** pozitivní, dochází k poklesu pánve oboustranně

Vyšetření chůze

- Typ chůze dle Jandy – peroneální
- Šířka báze – úzká
- Délka kroku – 42 cm
- Rytmus – rytmus nepravidelný, znatelné odlehčování levé dolní končetiny
- Odvíjení chodidla – u pravé dolní končetiny pata, vnitřní strana chodidla a palec, u levé dolní končetiny pata, vnější strana chodidla a malík.
- Pohyby pánve – mírná anteverze s laterolaterálním pohybem, minimální rotace
- Souhyb horních končetin vychází hlavně z loketních kloubů

Vyšetření palpací

Při palpačním vyšetření jsme zjistili mírnou svalovou hypotonii m. quadriceps femoris a m. biceps femoris bilaterálně. Dále jsme zjistili palpační citlivost v oblasti levého pes anserinus, pravého i levého quadratus lumborum, bolestivost a tuhost levé hlavičky fibuly a spoušťové body v oblasti lýtkových svalů u obou dolních končetin.

Antropometrické vyšetření

Výška - 183 cm

Váha - 92 kg

Stoj na dvou vahách – PDK: 50 kg, LDK: 42 kg

Tabulka 2: Vstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: délkové míry dolní končetiny

Délkové míry dolní končetiny		
	levá	**pravá**
Funkční délka (spina iliaca anterior superior – maleolus med.)	97 cm	98 cm
Anatomická délka (trochanter major – maleolus medialis)	86 cm	87 cm
Délka stehna (trochanter major – lat. epicondyl femuru)	47 cm	47,5 cm
Délka berce (štěrbina kolenního kloubu - maleolus lateralis)	39 cm	39,5 cm
Délka nohy (obkreslovací metoda)	29,5 cm	29, cm

Tabulka 3: Vstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: obvodové míry dolní končetiny

Obvodové míry dolní končetiny		
	levá	**pravá**
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	46 cm	50 cm
Obvod kolene (přes patelu)	43 cm	43 cm
Obvod pod kolenem (tuberositas tibie)	38 cm	36 cm
Obvod lýtka (v nejširším místě)	39 cm	42 cm

Obvod přes maleoly	24 cm	24,5 cm
Obvod přes nárt a patu	34 cm	34 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	25 cm	25 cm

Funkční svalový test dle Jandy

Tabulka 4: Vstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: funkční svalový test dle Jandy

Svalová síla pro vybrané svalové skupiny		
	levá	**pravá**
Flexe v kyčli	4-	4
Extenze v kyčli	3	3+
Addukce v kyčli	3+	4-
Abdukce v kyčli	4-	4
Zevní rotace v kyčli	4	4
Vnitřní rotace v kyčli	4	4+
Flexe v koleni	3	3
Extenze v koleni	3	3+
Flexe trupu	3	

Goniometrické vyšetření

Tabulka 5: Vstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: goniometrické vyšetření

levá	**Rozsah pohybu dolní končetiny**	**pravá**
S 15-0-70 s nataženou dolní končetinou	**Kyčelní kloub**	S 15-0-70 s nataženou dolní končetinou
F 40-0-30		F 40-0-30
R 40-0-25		R 40-0-25
S 0-0-120	**Kolenní kloub**	S 0-0-130
S 20-0-40	**Hlezenní kloub**	S 20-0-40

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 6: Vstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly dolní končetiny		
	levá	**pravá**
m. quadratus lumborum	0	1
m. piriformis	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	2	2
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. triceps surae	1	1

Vyšetření stereotypu dýchání

U pacienta převažuje horní typ dýchání, sternum se pohybuje kraniokaudálně a hrudník se jen minimálně rozšiřuje. Nedochází k dostatečné fixaci dolních segmentů páteře.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Pro zpracování této bakalářské práci byly testovány pouze stereotypy extenze a abdukce v kyčelním kloubu.

- **Extenze v kyčelním kloubu**

Při vykonávání extenze v kyčelním kloubu pohyb započaly ischiocrurální svaly, poté se zapojil m. gluteus maximus, dále homolaterální strana paravertebrálních svalů a v poslední fázi kontralaterální strana paravertebrálních svalů.

- **Abdukce v kyčelním kloubu**

U obou dolních končetin převládá quadrátový mechanismus tzn., že pohyb je doprovázen elevací pánve.

Neurologické vyšetření

- Vyšetření šlacho-okosticových reflexů

Postupně jsme u pacienta na obou dolních končetinách vyšetřili reflex patelární, reflex Achillovy šlachy a medioplantární reflex. Reflexy byly dobře výbavné bez známek patologie.

- Vyšetření povrchového čití

Opět jsme testovali obě dolní končetiny. U pacienta nebyly prokázány žádné patologie. Neměl problém rozlišit taktilní, algické a termické čití. Symetrické pro obě dolní končetiny.

- Vyšetření hlubokého čití

U vyšetření pohybocitu i polohocitu pacient správně dokázal popsat i zopakovat směr i úhel pasivního pohybu. S rozpoznáním předmětu se zavřenýma očima taktéž neměl žádný problém.

Neurologické vyšetření neprokázalo žádnou poruchu funkce.

5.1.2 Závěr vstupního předoperačního vyšetření kazuistika č. 1

Ze vstupního vyšetření vyplývá, že:

Při statickém vyšetření stoje jsou patrné dysbalance coby důsledek varózní postavení levého kolenního kloubu, dále je u pacienta znatelně oslabena levá dolní končetina. Z těchto důvodů je více zatěžována pravá dolní končetina a je patrné vadné držení těla.

Při dynamickém vyšetření páteře jsme zjistili horší rozvíjení bederní páteře a oslabení stabilizátorů pánve.

U vyšetření chůze je patrný nepravidelný rytmus a odlehčování levé dolní končetiny.

Při palpačním vyšetření jsme zjistili mírnou svalovou hypotonii m. quadriceps femoris a m. biceps femoris bilaterálně. Dále jsme zjistili palpační citlivost v oblasti levého pes anserinus, pravého i levého quadratus lumborum, bolestivost a tuhost levé hlavičky fibuly a spoušťové body v oblasti m. quadratus lumborum bilaterálně, lýtkových svalů u obou dolních končetin.

Antropometrické vyšetření prokázalo, že levé končetina je díky varóznímu postavení kratší a podle funkčního svalového testu i mírně slabší než pravá dolní končetina.

Goniometrické vyšetření prokázalo zmenšený rozsah při flexi v kyčelním kloubu, a to hlavně z důvodu svalového zkrácení flexorů kolenního kloubu.

Při vyšetření dechového stereotypu převládá horní typ dýchání. Tím pádem nedochází k dostatečné fixaci dolních segmentů páteře.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy prokázalo špatný timing svalů u extenze i abdukce v kyčelním kloubu.

Neurologické vyšetření neprokázalo žádné patologie.

5.1.3 Krátkodobý rehabilitační plán

- Posílení oslabených svalových skupin dolních končetin
- Protažení zkrácených svalů dolních končetin
- Odstranění spoušťových bodů
- Nácvik stability kolenního kloubu
- Korekce stoje a chůze
- Korekce chybných pohybových stereotypů
- Nácvik správného stereotypu dýchání
- Nácvik chůze s opěrnými pomůckami
- Nácvik chůze po schodech

5.1.4 Terapeutické jednotky

Pacient J.M má po absolvování podrobného ortopedického vyšetření naplánovanou korekční osteotomii na březen 2017. Před vlastním operačním zákrokem byla pacientovi doporučena rehabilitační intervence. Pacienta jsem rehabilitoval v domácím prostředí 1x týdně v časovém rozmezí od listopadu 2016 do března 2017. Krom první a poslední, které byly časově upravené, probíhaly všechny terapeutické jednotky po dobu 30 minut. Z důvodu většího množství a různých kombinací cvičebních jednotek budou uvedené jen vybrané jednotky.

První cvičební jednotka

Cíl jednotky: odebrání potřebných dat pro vstupní kineziologický rozbor a naplánování dalšího průběhu rehabilitace.

Průběh jednotky: byl proveden kompletní kineziologický rozbor.

Hodnocení jednotky: terapeutická jednotka proběhla úspěšně, byla odebrána všechna potřebná data.

Druhá cvičební jednotka

Cíl jednotky: nácvik lokalizovaného dýchání, protažení zkrácených svalových skupin, posilování oslabených svalů obou DK.

Průběh jednotky: Cvičební jednotku jsme začali nácvikem lokalizovaného dýchání (brániční dýchání). Dále jsme pokračovali protažením flexorů kolenního kloubu pomocí techniky PIR s protažením. Edukoval jsem pacienta o vhodné autoterapii k protažení zkrácených svalových skupin dolních končetin. Pokračovali jsme analytickým posilováním m. quadriceps femoris.

Hodnocení jednotky: Během cvičební jednotky se nám podařilo navodit dýchání do výše uvedené oblasti. Pacient cítil příjemné uvolnění po protažení flexorů kolenního kloubu.

Třetí cvičební jednotka

Cíl jednotky: odstranění spoušťových bodů v oblasti lýtkových svalů a m. quadratus lumborum oboustranně, pokračování v protahování a posilování svalů dolních končetin, korekce stoje.

Průběh jednotky: Jednotku jsme začali terapií trigger pointů v oblasti m. triceps surae u obou dolních končetin pomocí techniky PIR, dále jsme pokračovali pasivním protažením zkrácených svalových skupin dolních končetin. Za použití dvou vah jsme se snažili snížit zatížení pravé dolní končetiny při stoji. Na závěr, jsme zopakovali a obměnili posilovací cviky z předešlé jednotky.

Hodnocení jednotky: Během jednotky pacient pociťoval nepříjemnou bolest při palpaci trigger pointů v oblasti lýtkových svalů, po ošetření metodou PIR cítil příjemné uvolnění.

Čtvrtá cvičební jednotka

Cíl jednotky: korekce chybných pohybových stereotypů extenze a abdukce kyčelního kloubu, nácvik „mále nohy“, cvičení na stabilizaci kolenního kloubu.

Průběh jednotky: Čtvrtou cvičební jednotku jsme zahájili nácvikem správného timingu svalů u pohybových stereotypů abdukce a extenze kyčelního kloubu, dále jsme pokračovali nácvikem, tzv. „malé nohy“, poté jsme cvičili stabilizaci kolenních kloubů, přičemž jsme využili čočku jako nestabilní plochu. Na konci jsme opět zopakovali cviky z předešlé cvičební jednotky.

Hodnocení jednotky: Pacient se snažil po edukaci správně aktivovat svaly u pohybových stereotypů. Déle nám trvala aktivace „malé nohy“. Cviky z předešlých jednotek si pacient pamatuje a zvládá.

Pátá cvičební jednotka

Cíl jednotky: Korekce chůze, nácvik chůze s opěrnými pomůckami, nácvik chůze po schodech.

Průběh jednotky: Snažili jsme se korigovat zatížení levé dolní končetiny při chůzi, dále jsme se snažili korigovat zatížení chodidla při stoji, tak aby nebyla zatěžovaná jen vnější strana. Dále jsem pacienta učil trojdobou chůzi za pomoci dvou francouzských holí, poté jsme trénovali chůzi po schodech za použití francouzských berlí.

Hodnocení jednotky: Pacient se po korekci snaží správně zatěžovat a odvíjet chodidlo při chůzi. Pacient zvládá chůzi s opěrnými pomůckami po rovině i na schodech, a to jak s použitím obou francouzských holí, tak i s využitím zábradlí.

Šestá cvičební jednotka

Cíl jednotky: odebrat data pro výstupní předoperační kineziologický rozbor.

Průběh jednotky: byl proveden svalový test, statické a dynamické vyšetření stoje, vyšetření chůze, vyšetření zkrácených svalů, antropometrické vyšetření, goniometrické měření a palpační vyšetření.

Hodnocení jednotky: Podařilo se nám odebrat všechna potřebná data.

Dne 2.3. 2017 nastoupil pacient po absolvování fyzioterapeutické intervence do Ústřední vojenské nemocnice v Praze k plánované artroskopii a korekční osteotomii kolenního kloubu.

Operce proběhla v celkové narkóze. Před provedením samotné korekční osteotomie byla provedena artroskopie jako diagnostická metoda a vzhledem k artroskopickému nálezu pacient nebyl ke korekční osteotomii indikován.

Výsledky předoperační fyzioterapeutické intervence jsou uvedeny v kapitole 6.1.2 Výsledky předoperační rehabilitace.

5.1.5 Vstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1

Vyšetření stoje – statické s oporou o 2 FH

Pohled zezadu

- Zatížení chodidel – pacient stojí za pomoci dvou francouzských holí zatěžuje pravé chodidlo, na levé noze stojí pouze na špičce.
- Symetrie Achillovy šlachy – pravá Achillova šlacha mohutnější
- Symetrie lýtek – pravé lýtko silnější
- Symetrie podkolenních rýh – nelze porovnat
- Symetrie stehen – pravé stehno mohutnější
- Symetrie subgluteálních rýh – nelze porovnat

- Symetrie hýžďových svalů – pravá strana opticky větší z důvodu většího zatížení pravé dolní končetiny
- Symetrie spina iliaca post. inf – na pravé straně mírně výš
- Postavení páteře – bez skoliotického držení
- Symetrie paravertebrálních svalů – výraznější na pravé straně
- Thorakobrachiální trojúhelník – nelze porovnat kvůli berlím
- Symetrie lopatek – bez patologického nálezu
- Symetrie ramen – symetrické
- Kontura m. trapezius – symetrické
- Symetrie ušních boltců – symetrické

Výrazné varózní postavení celé levé dolní končetiny

Pohled zepředu

- Nožní klenba – plochonoží bilat., vlevo zatížena jen špička z důvodu stoje s opěrnými pomůckami, vpravo zatížena více vnitřní strana
- Symetrie bérců – pravý mohutnější než levý
- Kolenní kloub – pravé koleno je v osovém postavení, levé koleno ve flekčním postavení
- Symetrie patel – nelze porovnat
- Symetrie stehen – pravé stehno mohutnější než levé
- Symetrie spina iliaca anterior superior – pravá spina mírně výš
- Mírná prominence břišní stěny
- Thorakobrachiální trojúhelník – nelze porovnat
- Symetrie prsních bradavek – vpravo mírně výš
- Symetrie klíčních kostí – symetrické
- Symetrie ramen – symetrické
- Symetrie obličeje – symetrie

Pohled z boku

- Klenba nožní – příčné plochonoží
- Přenesená váha na přední část chodidla u pravé dolní končetiny, levá odlehčena
- Postavení kolenních kloubů – vlevo flekční postavení, pravá strana v normě
- Postavení pánve – mírná anteverze
- Břišní stěna – mírně prominuje
- Postavení páteře – mírně zvětšená bederní lordóza
- Postavení ramenních kloubů – fyziologické postavení ramenních kloubů
- Postavení hlavy – hlava ve středním postavení

Vyšetření chůze

Pacient k chůzi využívá dvě francouzské hole. Chůze je trojdobá, na doporučení lékaře, pacient odlehčuje operovanou dolní končetinu.

Vyšetření palpací

Při palpačním vyšetření jsme zjistili mírnou svalovou hypotonii m. quadriceps femoris a m. biceps femoris bilaterálně. Dále se vyskytuje otok v oblasti levého kolenního kloubu.

Antropometrické vyšetření

Výška - 183 cm

Váha - 90 kg

Tabulka 7: Vstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: obvodové míry dolní končetiny

Obvodové míry dolní končetiny		
	levá	**pravá**
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	48 cm	52 cm

Obvod kolene (přes patelu)	45,5 cm	43 cm
Obvod pod kolenem (tuberositas tibie)	39 cm	36 cm
Obvod lýtka (v nejširším místě)	38 cm	42 cm
Obvod přes maleoly	24 cm	24,5 cm
Obvod přes nárt a patu	34 cm	34 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	25 cm	25 cm

Funkční svalový test dle Jandy

Tabulka 8: Vstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: funkční svalový test dle Jandy

Svalová síla pro vybrané svalové skupiny		
	levá	**pravá**
Flexe v kyčli	-	4+
Extenze v kyčli	-	4
Addukce v kyčli		4+
Abdukce v kyčli	-	5
Zevní rotace v kyčli	-	4
Vnitřní rotace v kyčli	-	4+
Flexe v koleni	-	4
Extenze v koleni	-	4
Flexe trupu	3	

Goniometrické vyšetření

Tabulka 9: Vstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: goniometrické vyšetření

levá	Rozsah pohybu dolní končetiny	pravá
-	**Kyčelní kloub**	S 15-0-80 s nataženou dolní končetinou
F 40-0-20		F 45-0-20
-		R 40-0-25
Semiflexční postavení kolenního kloubu	**Kolenní kloub**	S 0-0-130
S 20-0-40	**Hlezenní kloub**	S 20-0-40

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 10: Vstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly dolní končetiny		
	levá	**pravá**
m. quadratus lumborum	0	0
m. piriformis	-	0
Flexory kyčelního kloubu	-	-
Flexory kolenního kloubu	-	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. triceps surae	-	0

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Pro zpracování této bakalářské práci byly testovány pouze stereotypy extenze a abdukce v kyčelním kloubu.

- **Extenze v kyčelním kloubu**

Při vykonávání extenze v kyčelním kloubu pohyb započal m. gluteus maximus, dále ischiocrurální svaly, dále kontralaterální strana paravertebrálních svalů a v poslední fázi homolaterální strana paravertebrálních svalů.

- **Abdukce v kyčelním kloubu**

U obou dolních končetin převládá quadrátový mechanismus tzn., že pohyb je doprovázen elevací pánve.

Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření neprokázalo žádnou poruchu funkce.

5.1.6 Závěr pooperačního vyšetření kazuistika č. 1

Pooperační vyšetření bylo provedeno na lůžkovém oddělení Ústřední vojenské nemocnice v Praze.

Vyšetření bylo upraveno časnému pooperačnímu stavu pacienta. V mnohém se neliší od výstupního předoperačního vyšetření. Liší se pouze v tom, že pacient je nyní limitován bolestí a otokem levého kolenního kloubu, v kolenním kloubu je omezena hybnost a při stoji a chůzi využívá opěrné pomůcky.

5.1.7 Krátkodobý rehabilitační plán

- Posílení oslabených svalových skupin dolních končetin
- Protažení zkrácených svalů dolních končetin
- Odstranění spoušťových bodů
- Ovlivnění měkkých tkání

- Nácvik stability kolenního kloubu
- Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace
- Aktivace hlubokého stabilizačního systému
- Korekce stoje a chůze
- Korekce chybných pohybových stereotypů
- Mobilizace pately, fibuly a periferních kloubů dolních končetin
- Techniky měkkých tkání
- Nácvik správného stereotypu dýchání

5.1.8 Dlouhodobý rehabilitační plán

Dlouhodobí rehabilitační plán byl sestaven na základě výstupního pooperačního kineziologického rozboru.

Pokračování v započaté terapii:

- Posilování svalů dolních končetin
- Protahování zkrácených svalů dolních končetin
- Pokračování v nácviku stability kolenního kloubu
- Edukace o začlenění vhodné sportovní aktivity

5.1.9 Terapeutické jednotky

Pacient absolvoval artroskopický zákrok levého kolenního kloubu. První dvě individuální terapeutické jednotky probíhali na lůžkovém oddělení Ústřední vojenské nemocnice v Praze. Poté byl pacient propuštěn do domácího prostředí, kde jsem ho navštěvoval 2x týdně po dobu pěti týdnů. Terapeutické jednotky probíhaly po dobu 30 minut. Jednotlivé cvičební jednotky byly různě kombinovány a upravovány podle zdravotního stavu pacienta. V níže uvedeném textu budou popsány jen vybrané cvičební jednotky.

První cvičební jednotka

Cíl jednotky: prevence pooperačních komplikací, prevence tromboembolické nemoci, vertikalizace pacienta, dechová gymnastika.

Průběh jednotky: Nácvik lokalizovaného dýchání (do hrudníku různými směry a břicha), prevence tromboembolické nemoci – intenzivní cvičení aker (přitahování a natahování špiček, kroužky v kotnících), izometrická kontrakce svalů obou dolních končetin (tlačení pat do postele, stahování hýžďových svalů), postupná vertikalizace pacienta.

Hodnocení jednotky: Pacient se necítil dobře, zřejmě v souvislosti s prodělanou narkózou, kolenní kloub byl oteklý a z rány vedly dva drény. Podařila se nám postupná vertikalizace pacienta ze sedu do stoje.

Druhá terapeutická jednotka

Cíl jednotky: odebrání dat pro vstupní pooperační kineziologický rozbor.

Průběh jednotky: byl proveden svalový test, statické vyšetření stoje, vyšetření chůze, vyšetření zkrácených svalů, antropometrické vyšetření a goniometrické měření, palpační vyšetření a neurologické vyšetření.

Hodnocení jednotky: Podařila se mi odebrat potřebná data, pacient se cítil poměrně dobře, kolenní kloub byl stále oteklý, ale již bez drénu.

Třetí terapeutická jednotka

Cíl jednotky: ovlivnění měkkých tkání kolenního kloubu, mobilizace pately a hlavičky fibuly, korekce stoje a chůze.

Průběh jednotky: ovlivnění měkkých tkání kolenního kloubu pomocí pěnových míčků, edukace pacienta ohledně terapie jizev, dále jsem provedl mobilizaci pately směrem laterolaterálním, kraniokaudálním a krouživým pohybem, mobilizaci

hlavičky fibuly směrem dorzo-ventrálním. Při korekci chůze byl kladen důraz na správné odvíjení chodidla od podložky a na flexi v kolenním kloubu.

Hodnocení jednotky: Pacient po cvičební jednotce cítil příjemné uvolnění v oblasti kolenního kloubu. Snažil se o správné odvíjení chodidla i pokrčování kolenního kloubu.

Čtvrtá terapeutická jednotka

Cíl jednotky: ovlivnění měkkých tkání kolenního kloubu, mobilizace hlavičky fibuly, postupné zvětšování rozsahu v kolenním kloubu, protahování zkrácených svalů levé dolní končetiny, posilovaní oslabených svalů levé dolní končetiny.

Průběh jednotky: Na začátku jednotky jsem uvolnil měkké tkáně kolene pomocí míčkování, dále jsem zmobilizoval hlavičku fibuly směrem dorzoventrálním, pomocí techniky PIR s protažením jsme se snažili zvětšovat pohyb do flexe, dále jsme posilovali svaly kolenního kloubu analyticky za pomoci overballu.

Hodnocení jednotky: Pacienta nadále trápí bolest v oblasti hlavička fibuly, ale pociťuje mírnější bolest kolenního kloubu.

Pátá terapeutická jednotka

Cíl jednotky: pokračujeme ve snaze o zvětšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu, protahování a posilování svalů dolních končetin, nácvik stability kolenního kloubu.

Průběh jednotky: Jednotku jsme začali protahováním hamstringů pomocí metody PIR s protažením, zkontrolovali a upravili jsme cviky z předchozích cvičebních jednotek, pokračovali nácvikem stability kolenního kloubu za pomocí overballu a čočky.

Hodnocení jednotky: Pacient dobře spolupracuje, je na něm vidět snaha na sobě pracovat, pociťuje zmírnění bolestí po cvičení.

Šestá terapeutická jednotka

Cíl jednotky: Nácvik chůze bez pomocných pomůcek, korekce chůze, cvičení v uzavřených svalových řetězcích.

Průběh jednotky: Pacientovi po kontrole na ortopedii byla doporučena chůze bez berlí, trénovali jsme správný stereotyp chůze, odvíjení chodidla od podložky. Zopakovali jsme cviky z předchozích cvičebních jednotek a přidali další cviky v uzavřených svalových řetězcích: trénink polodřepu, výpady.

Hodnocení jednotky: Pacient nezmiňuje výraznější obtíže při domácím cvičení, doporučili jsme pacientovi vhodnou volnočasovou aktivitu (rotoped, plavání).

Sedmá cvičební jednotka

Cíl jednotky: posilování m. quadriceps femoris pomocí prvků z PNF, nácvik hlubokého stabilizačního systému, zopakování cviků z předešlých cvičebních jednotek.

Průběh jednotky: m. quadriceps byl posilován pomocí první flekční diagonály pro dolní končetinu, hluboký stabilizační systém jsme aktivovali v leže na zádech s podloženými dolními končetinami dle Koláře, dále jsme zopakovali a korigovali cviky z předchozích cvičebních jednotek.

Hodnocení jednotky: Pacient spolupracuje, cviky na HHS zvládá, korigovali jsme cviky z předchozích jednotek.

Osmá cvičební jednotka

Cíl jednotky: odebrání dat pro výstupní pooperační kineziologický rozbor

Průběh jednotky: byl proveden svalový test, statické a dynamické vyšetření stoje, vyšetření chůze, vyšetření zkrácených svalů, antropometrické vyšetření a goniometrické měření, palpační vyšetření a neurologické vyšetření.

Hodnocení jednotky: cvičební jednotka proběhla podle plánu byla odebrána všechna potřebná data.

Výsledky pooperační rehabilitace jsou uvedeny v kapitole č. 6 VÝLEDKY.

5.2 Kazuistika č. 2

Pacientka JB v průběhu života prodělala několik operací levého kolenního kloubu. V poslední době jí omezuje bolest pravého kolenního kloubu při běžných denních činnostech. První vyšetření pravého kolenního kloubu podstoupila již v roce 2009. Nyní pro intenzivní bolest znovu podrobněji vyšetřena a byla ji diagnostikována gonartróza 4. stupně. Pacientka byla indikována k totální endoprotéze pravého kolenního kloubu. Při fyzioterapeutickém vyšetření a odebírání anamnézy pacientka spolupracovala a byla orientována.

Anamnéza

Základní informace

Tabulka 11: Základní informace kazuistika č. 2

Iniciály	J. B
Pohlaví	Žena
Věk	48 let
Výška	168 cm
Hmotnost	96 kg
BMI	34,01
Diagnóza	M170

Osobní anamnéza

- V dětství prodělané běžné nemoci
- V roce 1985 apendektomie
- V roce 1997 provedena artroskopie L kolene kvůli pádu
- V roce 1999 provedena artroskopie P kolenního kloubu po pádu na lyžích
- V roce 2002 artroskopie L kolene
- V roce 2006 operace varixů na pravé dolní končetině
- V roce 2009 artroskopie pravého kolenního kloubu

Rodinná anamnéza

- Otec zemřel na leukémii v roce 2010
- Matka bere léky na štítnou žlázu
- Bratr zdravý

Pracovní anamnéza

- Pracuje v nemocnici jako fyzioterapeutka

Sociální anamnéza

- Úplná rodina, bydlí v rodinném době 7x14 schodů

Sportovní anamnéza

- Rekreačně plavání, kolo, turistika

Farmakologická anamnéza

- Negativní

Alergologická anamnéza

- Negativní

Abusus

- Alkohol příležitostně, káva 1x až 2x denně

Gynekologická anamnéza

- Dva přirozené porody
- V roce 2014 provedena hysterektomie

Nynější onemocnění

Gonartróza 4. stupně pravého kolenního kloubu, na základě které, podstoupila v lednu 2017 totální endoprotézu.

5.2.1 Vstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2

Vyšetření stoje – statické s oporou o 2 FH

Pohled zezadu

- Symetrie pat – napravo varózní postavení
- Symetrie Achillovy šlachy – symetrické
- Symetrie lýtek – asymetrické, pravé lýtko silnější
- Symetrie podkolenních rýh – pravá rýha výš
- Symetrie stehen – pravé stehno mohutnější
- Symetrie subgluteálních rýh – na pravé straně rýha výš a je kratší
- Symetrie hýžďových svalů – pravá strana mírně větší
- Symetrie spina iliaca post. inf – na pravé straně mírně výš
- Postavení páteře – bez skoliotického držení
- Symetrie paravertebrálních svalů – symetrické
- Thorakobrachiální trojúhelník – nelze vyšetřit pro berle
- Symetrie lopatek – pravá lopatka výš
- Symetrie ramen – pravé mírně výš
- Symetrie ušních boltců – symetrické

Valgózní postavení celé dolní končetiny

Pohled zepředu

- Nožní klenba – příčné plochonoží
- Symetrie bérců – pravý mohutnější než levý
- Symetrie patel – pro otok nelze vyšetřit
- Symetrie stehen – pravé stehno mohutnější než levé
- Symetrie spina iliaca anterior superior – pravá spina mírně výš
- Symetrie pupku – asymetrický, tažen do leva
- Symetrie tonu břišních svalů – více prominuje levá strana
- Thorakobrachiální trojúhelník – nelze vyšetři kvůli berlím
- Symetrie sterna – symetrie
- Symetrie klíčních kostí – pravá klíční kost mírně výš
- Symetrie ramen – pravé rameno mírně výš
- Symetrie obličeje – symetrie

Zvýšená hra prstců levé nohy, jizva přes kolenní kloub.

Pohled z boku

- Klenba nožní – příčné plochonoží
- Postavení kolenních kloubů – nalevo normální postavení, pravá strana ve flekčním postavení
- Postavení pánve – mírná anteverze
- Břišní stěna – prominuje
- Postavení páteře – v normě
- Postavení ramenních kloubů – protrakční držení
- Postavení hlavy – předsunuté držení

Vyšetření chůze

- Typ chůze dle Jandy – peroneální s vytáčením špičky zevně, omezená extenze kyčle
- Šířka báze – v normě
- Délka kroku – krátké
- Rytmus – rytmus pravidelný
- Odvíjení chodidla – nohu odvíjí od podložky
- Pohyby pánve – výrazná elevace doprava při švihové fázi
- Souhyb horních končetin – nelze popsat kvůli berlím

Vyšetření palpací

Při palpačním vyšetření jsme zjistili hypertonus adduktorů a ischiokrurálních svalů na levé i pravé dolní končetině, palpační citlivost levého pes anserinus, citlivý pravý quadratus lumborum, palpační citlivost na symfýze. Hlavička levé fibuly nebolestivá. Na pravé noze citlivý m. biceps femoris, zvýšené napětí extenzorů prstů na nohou. Jizva klidná bez stehů, v horní části přitažená.

Antropometrické vyšetření

Výška - 168 cm

Váha - 96 kg

Tabulka 12: Vstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2 délkové míry dolní končetiny

Délkové míry dolní končetiny		
	levá	**pravá**
Funkční délka (spina iliaca anterior superior – maleolus med.)	100 cm	98 cm

Anatomická délka (trochanter major – maleolus medialis)	91 cm	90 cm
Délka stehna (trochanter major – lat. epicondyl femuru)	49 cm	48 cm
Délka bérce (kloubní štěrbina kolenního kloubu – maleolus lateralis)	42 cm	42 cm
Délka nohy (obkreslovací metoda)	25 cm	25 cm

Tabulka 13: Vstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2 obvodové míry dolní končetiny

Obvodové míry dolní končetiny		
	levá	**pravá**
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	58 cm	59 cm
Obvod kolene (přes patelu)	47 cm	50 cm
Obvod pod kolenem (tuberositas tibie)	41 cm	43 cm
Obvod lýtka (v nejširším místě)	45 cm	43 cm
Obvod přes maleoly	24 cm	23 cm
Obvod přes nárt a patu	34 cm	32 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	23 cm	23 cm

Funkční svalový test dle Jandy

Tabulka 14: Vstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2 funkční svalový test dle Jandy

Svalová síla pro vybrané svalové skupiny		
	levá	**pravá**
Flexe v kyčli	5	4-
Extenze v kyčli	2-	2-
Addukce v kyčli	5	3
Abdukce v kyčli	5	3
Zevní rotace v kyčli	4	-
Vnitřní rotace v kyčli	3	-
Flexe v koleni	4	2
Extenze v koleni	5	3+
Flexe trupu	2	

Goniometrické vyšetření

Tabulka 15: Vstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2 goniometrické vyšetření

levá	**Rozsah pohybu dolní končetiny**	**pravá**
S 10-0-105	**Kyčelní kloub**	S 10-0-100
F 25-0-20		F 25-0-20
R 20-0-15		R 10-0-25
S 0-0-110	**Kolenní kloub**	S 0-0-80
S 10-0-40	**Hlezenní kloub**	S 5-0-40

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 16: Vstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2 vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly dolní končetiny		
	levá	**pravá**
m. quadratus lumborum	0	1
m. piriformis	1	1
Flexory kyčelního kloubu	-	-
Flexory kolenního kloubu	-	-
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. triceps surae	1	1

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Pro zpracování této bakalářské práci byly testovány pouze stereotypy extenze a abdukce v kyčelním kloubu.

- **Extenze v kyčelním kloubu**

Při vykonávání extenze v pravém kyčelním kloubu pohyb započaly ischiocrurální svaly, poté se zapojila homolaterální strana paravertebrálních svalů, kontralaterální strana paravertebrálních svalů a v poslední chvíli se zapojil m. gluteus maximus.

U levé dolní končetiny pohyb započaly ischiocrurální svaly, následoval m. gluteus maximus, dále kontralaterální paravertebrální svaly a v poslední fázi se zapojily homolaterální paravertebrální svaly.

- **Abdukce v kyčelním kloubu**

U pravé dolní končetiny převládá quadrátový mechanismus tzn., že pohyb je doprovázen elevací pánve.

U levé dolní končetiny převládá tenzorový mechanismus,

Neurologické vyšetření

- Vyšetření šlacho-okosticových reflexů

Postupně jsme u pacienta na obou dolních končenách vyšetřili, reflex Achillovy šlachy a medioplantární reflex, reflex patelární jsme vyšetřili jen u levé dolní končetiny. Všechny reflexy byly dobře výbavné, tudíž bez známek patologie.

- Vyšetření povrchového čití

Opět jsme testovali obě dolní končetiny. U neoperované dolní končetiny nebyly prokázány žádné patologie. Pacient neměl problém rozlišit taktilní, algické a termické čití.

- Vyšetření hlubokého čití

U vyšetření pohybocitu i polohocitu pacient správně dokázal popsat i zopakovat směr i úhel pasivního pohybu. S rozpoznáním předmětu se zavřenýma očima taktéž neměl žádný problém.

5.2.2 Závěr vstupního vyšetření kazuistika č.2

Vstupní vyšetření bylo provedeno a lůžkovém oddělení Oblastní nemocnice v Kladně.

Vyšetření bylo přizpůsobeno zdravotnímu stavu pacientky.

Z výše uvedených vyšetření vyplývá, že:

Při statickém vyšetření stoje se na pacientka využívá opěrné pomůcky. Znatelné je valgózní postavení operované dolní končetiny. Operovaná dolní končetina je oteklá. Dále má pacientka protrakční držení ramen a hlavy.

Chůze je rytmická s využitím dvou francouzských holí, pravou špičku vytáčí zevně a je omezena extenze kyčle, nohu odvíjí od podložky, patrná výrazná elevace pánve doprava při švihové fázi.

Při palpačním vyšetření jsme zjistili hypertonus adduktorů a ischiokrurálních svalů na levé i pravé dolní končetině, palpační citlivost levého pes anserinus, citlivý pravý quadratus lumborum, palpační citlivost na symfýze. Hlavička levé fibuly nebolestivá. Na pravé noze citlivý m. biceps femoris, zvýšené napětí extenzorů prstů na nohou. Jizva klidná bez stehů, v horní části přitažená.

Antropometrické vyšetření prokázalo, že pravá dolní končetina je díky operačnímu zákroku oteklejší.

Dále z vyšetření vyplývá, že má pacientka oslabené a zkrácené svaly dolních končetin.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy prokázalo špatný timing svalů u extenze i abdukce v kyčelním kloubu.

5.2.3 Krátkodobý rehabilitační plán

- Odstranění reflexních změn
- Ovlivnění měkkých tkání
- Protažení zkrácených svalů dolní končetiny
- Posílení oslabených svalových skupin dolní končetin
- Nácvik stability kolenního kloubu
- Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace
- Aktivace hlubokého stabilizačního systému

- Korekce stoje a chůze
- Korekce chybných pohybových stereotypů
- Mobilizace pately, fibuly a periferních kloubů dolních končetin
- Techniky měkkých tkání

5.2.4 Dlouhodobý rehabilitační plán

Dlouhodobý rehabilitační plán byl sestaven na základě výstupního kineziologického rozboru.

Pokračování v započaté terapii:

- Posilování svalů dolních končetin
- Protahování zkrácených svalů dolních končetin
- Pokračování v nácviku stability kolenního kloubu
- Edukace o začlenění vhodné sportovní aktivity
- Doporučení lázeňské léčby

5.2.5 Terapeutické jednotky

Individuální terapeutické jednotky probíhaly na rehabilitačním lůžkovém oddělení Nemocnice Kladno. Za pacientkou jsem docházel každý den po dobu čtyř týdnů. Terapeutické jednotky probíhaly po dobu 30 minut. Jednotlivé cvičební jednotky byly různě kombinovány a upravovány podle zdravotního stavu pacientky. V níže uvedeném textu budou popsány jen vybrané cvičební jednotky.

První cvičební jednotka

Cíl jednotky: odebrání dat pro vstupní kineziologický rozbor.

Průběh jednotky: byl proveden svalový test, statické vyšetření stoje, vyšetření chůze, vyšetření zkrácených svalů, antropometrické vyšetření a goniometrické měření, palpační vyšetření a neurologické vyšetření.

Hodnocení jednotky: cvičební jednotka proběhla úspěšně byly odebrány všechny potřebná data.

Druhá terapeutická jednotka

Cíl jednotky: techniky měkkých tkání, péče o jizvu, edukace o péči o jizvu, mobilizace pately, izometrické posilování svalů dolní končetiny.

Průběh jednotky: uvolnili jsme měkké tkáně v oblasti kolenního kloubu pomocí molitanového míčku, poučil jsem pacientku, jak pečovat o jizvu, provedl jsem mobilizaci pately směrem kraniokaudálním a laterolaterálním, izometricky jsme posilovali m. quadriceps femoris.

Hodnocení jednotky: Pacientka si stěžovala na nepříjemný tlak v oblasti podkolení rýhy, doporučil jsem pacientce ledovat otok v oblasti kolenního kloubu.

Třetí terapeutická jednotka

Cíl jednotky: pasivní zvětšování flexe v kolenním kloubu, snaha o plnou extenzi v kolenním kloubu, korekce stoje a chůze.

Průběh jednotky: pomocí techniky PIR s protažením jsem se snažili zlepšit flexi v kolenním kloubu v leže na břiše, plnou extenzi v kolenním kloubu jsem se snažili docílit pasivním pohybem, dále jsem pacientovi doporučil autoterapii za využití overballu. U korekce chůze jsme dbali na správné odvíjení chodidla od podložky a edukaci o rytmu pohybu kolene a kyčle.

Hodnocení jednotky: Pacientka cítila nepříjemný pocit v krajních polohách pasivního natahování kolena. U korekce chůze se snažila o správné odvíjení chodidla a správný pohyb v kolenním kloubu.

Čtvrtá terapeutická jednotka

Cíl jednotky: ovlivnění měkkých tkání kolenního kloubu, mobilizace hlavičky fibuly, pokračování ve zvětšování rozsahu v kolenním kloubu do flexe a extenze, protahování zkrácených svalů dolní končetiny, posilovaní oslabených svalů pravé dolní končetiny, nácvik chůze po schodech.

Průběh jednotky: Na začátku jednotky jsem opět uvolnil měkké tkáně kolene pomocí míčkování, dále jsem mobilizoval hlavičku fibuly směrem dorzoventrálním, pasivním pohybem jsme se snažili zvětšovat pohyb do flexe v leže na břiše a extenze v leže na zádech, dále jsme posilovali svaly kolenního kloubu za pomoci overballu, vzhledem k tomu, že má pacientka doma hodně schodů jsme trénovali chůzi na schodech.

Hodnocení jednotky: Pacienta má stále nepříjemný pocit v oblasti pod kolenem při krajních polohách, nácvik chůze po schodech probíhal bez problémů.

Pátá terapeutická jednotka

Cíl jednotky: pokračujeme ve snaze o zvětšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu, k protahování a posilování svalů dolních končetin jsme využili systém závěsů redcord.

Průběh jednotky: K zvětšování flexe v kolenním kloubu jsem využili elektrické motodlahy, poté jsme za využití závěsů redcord posilovali adduktory a abduktory kyčelních kloubů, redcord jsme využili i pro propínání kolene kdy jsme se snažili docílit plně extenze kolenního kloubu.

Hodnocení jednotky: na elektrické motodlaze pacientka dosáhne pasivní flexe 80°, extenze v kolenním kloubu už dosahuje nulového postavení.

Šestá terapeutická jednotka

Cíl jednotky: nácvik senzomotoriky, aplikace kinesiotapu.

Průběh jednotky: cvičení na labilních plochách předcházel nácvik trojbodové opory (snaha o aktivní přiblížení metatarsů k patní kosti), cvičení na labilních plochách probíhalo u žebřin, aby se mohla pacientka přidržovat, ke cvičení jsme používali balance pad – trénovali jsme stoj o úzké, široké bázi, stoj se zavřenýma očima, přenášení váhy, poté jsme aplikovali lymfotape pro podporu odstranění otoku.

Hodnocení jednotky: pacientka zvládla nácvik trojbodové opory a další modifikace stoje na labilní ploše, při stoji se zavřenýma očima cítila výraznější nestabilitu.

Sedmá cvičební jednotka

Cíl jednotky: použití přístrojové lymfodrenáže.

Průběh jednotky: přístrojová lymfodrenáž byla prováděna pomocí více komorových návleků s cílem co nejvíce snížit otok kolenního kloubu. Podstatou této metody je přerušovaná komprese končetiny a vytváření tlakových vln, které podporují lymfatický a krevní oběh. Před zahájením metody byly pacientce manuálně uvolněny lymfatické uzliny v oblasti krku, stehen a třísel.

Hodnocení jednotky: Pacientka pociťuje příjemnou úlevu po absolvování této procedury.

Osmá cvičební jednotka

Cíl jednotky: odebrání dat pro výstupní kineziologický rozbor.

Průběh jednotky: byl proveden svalový test, statické a dynamické vyšetření stoje, vyšetření chůze, vyšetření zkrácených svalů, antropometrické vyšetření a goniometrické měření, palpační vyšetření a neurologické vyšetření.

Hodnocení jednotky: cvičební jednotka proběhla podle plánu byli odebrány všechny potřebná data.

6 VÝSLEDKY

6.1.1 Výstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1

Vyšetření stoje – statické

Pohled zezadu

- Zatížení chodidel nerovnoměrné – pacient zatěžuje chodidla rovoměrně
- Symetrie Achillovy šlachy – pravá Achillova šlacha mírně silnější
- Symetrie lýtek – pravé lýtko silnější
- Symetrie podkolenních rýh – pravá rýha mírně výš
- Symetrie stehen – symetrické
- Symetrie subgluteálních rýh – na pravé straně rýha mírně výš
- Symetrie hýžďových svalů – pravá strana mírně větší
- Symetrie spina iliaca post. inf – na pravé straně mírně výš
- Postavení páteře – bez skoliotického držení
- Symetrie paravertebrálních svalů – symetrické
- Thorakobrachiální trojúhelník - symetrie
- Symetrie lopatek – bez patologického nálezu
- Symetrie ramen – pravé mírně výš
- Kontura m. trapezius – výraznější vpravo
- Symetrie ušních boltců – symetrické

Výrazné varózní postavení celé levé dolní končetiny

Pohled zepředu

- Nožní klenba – plochonoží bilat, stejné zatížení obou chodidel
- Symetrie lýtek – pravé lýtko mohutnější než levé
- Kolenní kloub – pravé koleno je v osovém postavení, levé koleno výrazná osová deformita ve smyslu varozity
- Symetrie patel – pravá patela mírně výš

- Symetrie stehen – symetrické
- Symetrie spina iliaca anterior superior – pravá spina mírně výš
- Symetrie pupku – symetrický
- Mírná prominence břišní stěny
- Thorakobrachiální trojúhelník - symetrie
- Symetrie prsních bradavek – vpravo mírně výš
- Symetrie klíčních kostí – pravá klíční kost mírně výš
- Symetrie ramen – pravé rameno mírně výš
- Symetrie obličeje – symetrie

Pohled z boku

- Klenba nožní – příčné plochonoží
- Přenesená váha na celé chodidlo
- Postavení kolenních kloubů – obě kolena v normálním postavení
- Postavení pánve – mírná anteverze
- Břišní stěna – mírně prominuje
- Postavení páteře – mírně zvětšená bederní lordóza
- Postavení ramenních kloubů – fyziologické postavení ramenních kloubů
- Postavení hlavy – hlava ve středním postavení

Vyšetření stoje – dynamické

Páteř

- Thomayerova vzdálenost: -4 cm
- Forestierova fleche: 0 cm
- Schoberova distance: 4 cm
- Stiborova vzdálenost: 8 cm
- Čepojova vzdálenost: 5 cm
- Ottova inklinační vzdálenost: 3 cm
- Ottova reklinační vzdálenost: -2 cm

- Zkouška lateroflexe: Pravá – 18 cm, Levá – 16 cm

Pánev

- **Trendelenburgova Duchennova zkouška:** pozitivní, dochází k mírnému poklesu pánve oboustranně

Vyšetření chůze

- Typ chůze dle Jandy – peroneální
- Šířka báze – v normě
- Délka kroku – 42 cm
- Rytmus – rytmus nepravidelný, mírné odlehčování levé dolní končetiny
- Odvíjení chodidla – u obou dolních končetin je odvíjení chodidla následující: pata, vnější strana chodidla a palec
- Pohyby pánve – mírná anteverze s laterolaterálním pohybem, minimální rotace
- Souhyb horních končetin vychází hlavně z loketních kloubů

Antropometrické vyšetření

Výška - 183 cm

Váha - 92 kg

Stoj na dvou vahách – PDK: 48 kg, LDK: 44 kg

Tabulka 17: Výstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: délkové míry dolní končetiny

Délkové míry dolní končetiny		
	levá	**pravá**
Funkční délka (spina iliaca anterior superior – maleolus med.)	97 cm	98 cm

Anatomická délka (trochanter major – maleolus medialis)	86 cm	87 cm
Délka stehna (trochanter major – lat. epicondyl femuru)	47 cm	47,5 cm
Délka berce (štěrbina kolenního kloubu- maleolus lateralis)	39 cm	39,5 cm
Délka nohy (obkreslovací metoda)	29,5 cm	29, cm

Tabulka 18: Výstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: obvodové míry dolní končetiny

Obvodové míry dolní končetiny		
	levá	**pravá**
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	50 cm	52 cm
Obvod kolene (přes patelu)	43 cm	43 cm
Obvod pod kolenem (tuberositas tibie)	38 cm	36 cm
Obvod lýtka (v nejširším místě)	40 cm	42 cm
Obvod přes maleoly	24 cm	24,5 cm
Obvod přes nárt a patu	34 cm	34 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	25 cm	25 cm

Funkční svalový test dle Jandy

Tabulka 19: Výstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: funkční svalový test dle Jandy

Svalová síla pro vybrané svalové skupiny		
	levá	**pravá**
Flexe v kyčli	4	4+
Extenze v kyčli	4	4
Addukce v kyčli	4	4+
Abdukce v kyčli	4	5
Zevní rotace v kyčli	4	4
Vnitřní rotace v kyčli	4	4+
Flexe v koleni	4	4
Extenze v koleni	4	4
Flexe trupu	3	

Goniometrické vyšetření

Tabulka 20: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 1: goniometrické vyšetření

levá	**Rozsah pohybu dolní končetiny**	**pravá**
S 15-0-80 s nataženou dolní končetinou	**Kyčelní kloub**	S 15-0-80 s nataženou dolní končetinou
F 40-0-30		F 40-0-30
R 40-0-25		R 40-0-25
S 0-0-130	**Kolenní kloub**	S 0-0-130
S 20-0-40	**Hlezenní kloub**	S 20-0-40

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 21: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 1: vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly dolní končetiny		
	levá	**pravá**
m. quadratus lumborum	0	1
m. piriformis	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. triceps surae	0	0

Vyšetření stereotypu dýchání

Nepřevažuje již jen horní typ dýchání, pacient zvládá brániční dýchání.

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Pro zpracování této bakalářské práci byly testovány pouze stereotypy extenze a abdukce v kyčelním kloubu.

- **Extenze v kyčelním kloubu**

Při vykonávání extenze v kyčelním kloubu pohyb započal m. gluteus maximus, dále ischiocrurální svaly, dále kontralaterální strana paravertebrálních svalů a v poslední fázi homolaterální strana paravertebrálních svalů.

- **Abdukce v kyčelním kloubu**

U obou dolních končetin převládá quadrátový mechanismus tzn., že pohyb je doprovázen elevací pánve.

Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření neprokázalo žádnou poruchu funkce.

6.1.2 Výsledky předoperační rehabilitace kazuistika č. 1

Během předoperační rehabilitace se nám podařilo částečně ovlivnit stoj pacienta. Pacient zatěžuje chodidla rovnoměrně, stehna jsou symetrická, paravartebrální svaly a thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické. Zlepšené postavení ramenních kloubů a hlavy. Během předoperační terapie nedošlo k výrazné korekci vadného držení pacienta v souvislosti s patologickým osovým postavením dolní končetiny.

V oblasti chůze se nám podařilo zkorigovat odvíjení chodidla, pacient nyní našlapuje na patu, vnější hranu chodidla a odráží se od palce. Báze je širší.

U všech vyšetřovaných svalů dolních končetin došlo ke zlepšení svalové síly. Došlo k uvolnění hlavičky fibuly a odstranění spoušťových bodů z oblasti obou lýtkových svalů.

V oblasti antropometrie došlo k zesílení obvodu stehna a obvodu lýtka.

V rámci goniometrie došlo ke zvětšení flexe levého kolenního kloubu, a flexe kyčelního kloubu bilaterálně.

Podařilo se nám částečně protáhnout flexory kolenního kloubu a m. triceps surae bilaterálně.

Došlo ke zlepšení stereotypu dýchání.

Došlo ke zlepšení timingu svalů při pohybovém stereotypu extenze v kyčelním kloubu. Při pohybovém stereotypu abdukce v kyčelním kloubu převládá quadrátový mechanismus.

6.1.3 Výstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1

Vyšetření stoje – statické

Pohled zezadu

- Zatížení chodidel – pacient zvládá stoj bez opěrných pomůcek a zatěžuje chodidla rovnoměrně
- Symetrie Achillovy šlachy – pravá Achillova šlacha mohutnější
- Symetrie lýtek – pravé lýtko silnější
- Symetrie podkolenních rýh – pravé výš
- Symetrie stehen – symetrické
- Symetrie subgluteálních rýh – pravá rýha výš
- Symetrie hýžďových svalů – symetrické
- Symetrie spina iliaca post. inf – na pravé straně mírně výš
- Postavení páteře – bez skoliotického držení
- Symetrie paravertebrálních svalů – symetrické
- Thorakobrachiální trojúhelník – symetrický
- Symetrie lopatek – bez patologického nálezu
- Symetrie ramen – pravé mírně výš
- Kontura m. trapezius – symetrické
- Symetrie ušních boltců – symetrické

Výrazné varózní postavení celé levé dolní končetiny

Pohled zepředu

- Nožní klenba – plochonoží bilat., obě končetiny jsou stejně zatíženy
- Symetrie lýtek – pravé lýtko mohutnější než levé
- Kolenní kloub – levé koleno varózní deformita

- Symetrie patel – pravá výš
- Symetrie stehen – symetrické
- Symetrie spina iliaca anterior superior – pravá spina mírně výš
- Symetrie pupku – symetrický
- Mírná prominence břišní stěny
- Thorakobrachiální trojúhelník – symetrický
- Symetrie prsních bradavek – vpravo mírně výš
- Symetrie klíčních kostí – pravá výš
- Symetrie ramen – pravé výš
- Symetrie obličeje – symetrie

Pohled z boku

- Klenba nožní – příčné plochonoží
- Postavení kolenních kloubů – v normě
- Postavení pánve – mírná anteverze
- Břišní stěna – mírně prominuje
- Postavení páteře – mírně zvětšená bederní lordóza
- Postavení ramenních kloubů – fyziologické postavení ramenních koubů
- Postavení hlavy – hlava ve středním postavení

Vyšetření chůze

Pacient zvládá chůzi bez opěrných pomůcek.

- Typ chůze dle Jandy – peroneální
- Šířka báze – v normě
- Délka kroku – 42 cm
- Rytmus – rytmus nepravidelný, mírné odlehčování levé dolní končetiny
- Odvíjení chodidla – u obou dolních končetin je odvíjení chodidla následující: pata, vnější strana chodidla a palec

- Pohyby pánve – mírná anteverze s laterolaterálním pohybem, minimální rotace
- Souhyb horních končetin vychází hlavně z loketních kloubů

Trendelenburgova-Duchennova zkouška

Již nedochází k tak výraznému poklesu pánve.

Antropometrické vyšetření

Výška - 183 cm

Váha - 90 kg

Tabulka 22: Výstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: obvodové míry dolní končetiny

Obvodové míry dolní končetiny		
	levá	**pravá**
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	51 cm	52 cm
Obvod kolene (přes patelu)	43,5 cm	43 cm
Obvod pod kolenem (tuberositas tibie)	37 cm	36 cm
Obvod lýtka (v nejširším místě)	38 cm	42 cm
Obvod přes maleoly	24 cm	24,5 cm
Obvod přes nárt a patu	34 cm	34 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	25 cm	25 cm

Funkční svalový test dle Jandy

Tabulka 23: Výstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: funkční svalový test dle Jandy

Svalová síla pro vybrané svalové skupiny		
	levá	**pravá**
Flexe v kyčli	5	5
Extenze v kyčli	4	4
Addukce v kyčli	5	5
Abdukce v kyčli	5	5
Zevní rotace v kyčli	4	4
Vnitřní rotace v kyčli	4	4+
Flexe v koleni	4+	4+
Extenze v koleni	4+	4+
Flexe trupu	3	

Goniometrické vyšetření

Tabulka 24: Výstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: goniometrické vyšetření

levá	**Rozsah pohybu dolní končetiny**	**pravá**
S 15-0-90 s nataženou dolní končetinou	**Kyčelní kloub**	S 15-0-90 s nataženou dolní končetinou
F 40-0-20		F 45-0-20
40-0-25		R 40-0-25
S 0-0-130	**Kolenní kloub**	S 0-0-130
S 20-0-40	**Hlezenní kloub**	S 20-0-40

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 25: Výstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly dolní končetiny		
	levá	**pravá**
m. quadratus lumborum	0	0
m. piriformis	0	0
Flexory kyčelního kloubu	0	0
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. triceps surae	0	0

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Pro zpracování této bakalářské práci byly testovány pouze stereotypy extenze a abdukce v kyčelním kloubu.

Oba pohybové stereotypy probíhají ve správné časové posloupnosti.

Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření neprokázalo žádnou poruchu funkce.

6.1.4 Výsledky pooperační rehabilitace kazuistika č. 1

Během pooperační rehabilitace se nám podařilo částečně ovlivnit stoj pacienta. Pacient už nevyužívá opěrných pomůcek, chodidla zatěžuje rovnoměrně, stehna jsou symetrická, paravartebrální svaly a thorakobrachiální trojúhelníky jsou symetrické. Podařilo se nám odstranit protrakční držení ramen a hlavy. Během

pooperační terapie nemohlo dojít k výrazné korekci vadného držení těla pacienta, a to z důvodu patologického osového postavení levé dolní končetiny, ve smyslu varozity.

V oblasti chůze se nám podařilo zkorigovat odvíjení chodidla, pacient nyní našlapuje na patu, vnější hranu chodidla a odráží se od palce. Báze je širší.

Při dynamickém vyšetření stoje Trendelenburgovou-Duchennovou zkouškou, již nedochází k ta výraznému poklesu pánve.

U všech vyšetřovaných svalů dolních končetin došlo ke zlepšení svalové síly.

V oblasti antropometrie došlo k zesílení obvodu stehna a obvodu lýtka.

V rámci goniometrie došlo ke zvětšení flexe levého kolenního kloubu, a flexe kyčelního kloubu bilaterálně.

Podařilo se nám protáhnout téměř všechny zkrácené svaly dolní končetiny.

U pohybových stereotypů dle Jandy došlo ke korekci extenze a abdukce v kyčelním kloubu. Svaly se při pohybových stereotypech zapojují ve správné časové posloupnosti.

6.1.5 Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2

Vyšetření stoje – statické

Pohled zezadu

- Symetrie pat – napravo mírné varózní postavení
- Symetrie Achillovy šlachy – symetrické
- Symetrie lýtek – asymetrické, pravé lýtko silnější
- Symetrie podkolenních rýh – pravá rýha výš
- Symetrie stehen – symetrické
- Symetrie subgluteálních rýh – na pravé straně rýha výš a je kratší
- Symetrie hýžďových svalů – pravá strana mírně větší

- Symetrie spina iliaca post. inf – symetrické
- Postavení páteře – bez skoliotického držení
- Symetrie paravertebrálních svalů – symetrické
- Thorakobrachiální trojúhelník – nelze vyšetřit pro berle
- Symetrie lopatek – pravá lopatka výš
- Symetrie ramen – symetrické
- Symetrie ušních boltců – symetrické

Valgózní postavení celé dolní končetiny

Pohled zepředu

- Nožní klenba – příčné plochonoží
- Symetrie lýtek – pravé lýtko mohutnější než levé
- Symetrie patel – symetrické
- Symetrie stehen – symetrické
- Symetrie spina iliaca anterior superior – symetrické
- Symetrie pupku – asymetrický, tažen do leva
- Symetrie tonu břišních svalů – více prominuje levá strana
- Thorakobrachiální trojúhelník – nelze vyšetři kvůli berlím
- Symetrie sterna – symetrie
- Symetrie klíčních kostí – symetrické
- Symetrie ramen – symetrické
- Symetrie obličeje – symetrie

Již není tak výšená hra prstců levé nohy, jizva přes kolenní kloub.

Pohled z boku

- Klenba nožní – příčné plochonoží
- Postavení kolenních kloubů – obě kolena ve fyziologickém postavení
- Postavení pánve – mírná anteverze
- Břišní stěna – prominuje

- Postavení páteře – v normě
- Postavení ramenních kloubů – fyziologické postavení ramenních kloubů
- Postavení hlavy – hlava ve středním postavení

Vyšetření chůze

- Typ chůze dle Jandy – peroneální
- Šířka báze – v normě
- Délka kroku – krátké
- Rytmus – rytmus pravidelný s použitím berlí
- Odvíjení chodidla – nohu odvíjí od podložky
- Pohyby pánve – elevace doprava při švihové fázi
- Souhyb horních končetin – nelze popsat kvůli berlím

Vyšetření palpací

Při palpačním vyšetření jsme zjistili, že adduktory a ischiokrurální svay již nejsou v hypertonu. Citlivost levého pes anserinus, již není tak výrazná. Pravý quadratus lumborum nebolestivý, palpační citlivost přetrvává. Snížené napětí extenzorů u nohou. Jizva klidná, nebolestivá a dobře protažitelná

Antropometrické vyšetření

Výška - 168 cm

Váha - 96 kg

Tabulka 26: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2: délkové míry dolní končetiny

Délkové míry dolní končetiny		
	levá	**pravá**
Funkční délka (spina iliaca anterior superior – maleolus med.)	100 cm	98 cm

Anatomická délka (trochanter major – maleolus medialis)	91 cm	90 cm
Délka stehna (trochanter major – lat. epicondyl femuru)	49 cm	48 cm
Délka bérce (kloubní štěrbina kolenního kloubu – maleolus lateralis)	42 cm	42 cm
Délka nohy (obkreslovací metoda)	25 cm	25 cm

Tabulka 27: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č.2: obvodové míry dolní končetiny

Obvodové míry dolní končetiny		
	levá	**pravá**
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	58 cm	58 cm
Obvod kolene (přes patelu)	47 cm	49 cm
Obvod pod kolenem (tuberositas tibie)	41 cm	43 cm
Obvod lýtka (v nejširším místě)	45 cm	43 cm
Obvod přes maleoly	24 cm	23 cm
Obvod přes nárt a patu	34 cm	32 cm
Obvod přes hlavičky metatarsů	23 cm	23 cm

Funkční svalový test dle Jandy

Tabulka 28: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2: funkční svalový test dle Jandy

Svalová síla pro vybrané svalové skupiny		
	levá	**pravá**
Flexe v kyčli	5	4
Extenze v kyčli	3	2+
Addukce v kyčli	5	4
Abdukce v kyčli	5	4
Zevní rotace v kyčli	4	Pro bolest nevyšetřováno
Vnitřní rotace v kyčli	4	Pro bolest nevyšetřováno
Flexe v koleni	4	3 (do 90°)
Extenze v koleni	5	3+
Flexe trupu	2	

Goniometrické vyšetření

Tabulka 29: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2: goniometrické vyšetření

levá	**Rozsah pohybu dolní končetiny**	**pravá**
S 15-0-110	**Kyčelní kloub**	S 15-0-105
F 25-0-20		F 25-0-20
R 20-0-15		R 10-0-25
S 0-0-120	**Kolenní kloub**	S 0-0-90
S 10-0-40	**Hlezenní kloub**	S 5-0-40

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 30: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2: vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly dolní končetiny		
	levá	**pravá**
m. quadratus lumborum	0	0
m. piriformis	0	0
Flexory kyčelního kloubu	-	-
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
m. triceps surae	0	0

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Pro zpracování této bakalářské práci byly testovány pouze stereotypy extenze a abdukce v kyčelním kloubu.

- **Extenze v kyčelním kloubu**

Při vykonávání extenze v pravém kyčelním kloubu pohyb započaly ischiocrurální svaly, poté se zapojil m. gluteus maximus, dále kontralaterální strana paravertebrálních svalů a v poslední fázi homolaterální strana paravertebrálních svalů.

U levé dolní končetiny pohyb započaly ischiocrurální svaly, následoval m. gluteus maximus, dále kontralaterální paravertebrální svaly a v poslední fázi se zapojily homolaterální paravertebrální svaly.

- **Abdukce v kyčelním kloubu**

U pravé dolní končetiny převládá quadrátový mechanismus tzn., že pohyb je doprovázen elevací pánve.

U levé dolní končetiny správná časová posloupnost svalů, m. gluteus medius, dále m. tensor fascie latae, m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. quadrtus lumborum.

Neurologické vyšetření

- Vyšetření šlacho-okosticových reflexů

Postupně jsme u pacienta na obou dolních končetinách vyšetřili, reflex Achillovy šlachy a medioplantární reflex, reflex patelární jsme vyšetřili jen u levé dolní končetiny. Všechny reflexy byly dobře výbavné, tudíž bez známek patologie.

- Vyšetření povrchového čití

Opět jsme testovali obě dolní končetiny. U neoperované dolní končetiny nebyly prokázány žádné patologie. Pacient neměl problém rozlišit taktilní, algické a termické čití.

- Vyšetření hlubokého čití

U vyšetření pohybocitu i polohocitu pacient správně dokázal popsat i zopakovat směr i úhel pasivního pohybu. S rozpoznáním předmětu se zavřenýma očima taktéž neměl žádný problém.

6.1.6 Výsledky rehabilitace kazuistika č. 2

Při vyšetření stoje již není tak výrazné valgózní postavení pat, pravé stehno už není výrazně silnější než levé, došlo ke zlepšení postavení pánve, u pravé dolní končetiny se už nevyskytuje flekční postavení, došlo ke korekci předsunutého držení ramen a hlavy

Při chůzi pacientka už pacientka nevytáčí špičku zevně a omezení extenze v kyčli již není tak výrazné, dále chůze není doprovázena tak výraznou elevací pánve.

U antropometrického měření došlo ke změně v oblasti obvodových mír dolních končetin, pravá dolní končetina je bez otoku

Došlo k posílení svalů dolních končetin, svalová síla u zevní a vnitřní rotaci v kyčli nebyla pro bolest vyšetřována.

Při goniometrickém vyšetření došlo ke zvětšení rozsahu ve flexi v kyčelním a kolenním kloubu bilaterálně.

Došlo k protažení téměř všech zkrácených svalových skupin dolní končetiny.

U pohybových stereotypů dle Jandy došlo ke zlepšení timingu svalů, a to u extenze v pravém kyčelním kloubu. Ke zlepšení došlo také u pohybového stereotypu abdukce kolenního kloubu.

7 DISKUZE

Cílem této bakalářské práce bylo zhodnotit efekt fyzioterapie po artroskopii, totální endoprotéze a korekční osteotomii kolenního kloubu.

Kolenní kloub je největším a nejzatěžovanějším kloubem lidského těla, například při chůzi je jeho zatížení až tříapůlnásobek hmotnosti. Právě důsledkem dlouhodobé námahy a vlivem dalších faktorů jako je genetická predispozice, sport, práce nebo strava dochází k opotřebení a k problémům vedoucím k operacím kolenního kloubu. Z toho důvodu je důležité se na danou problematiku podívat komplexně a zaměřit se u pacientů i na jejich životní styl.

V bakalářské práci popisuji rehabilitaci u dvou pacientů, u kterých byla hlavním důvodem operace kolenního kloubu gonartróza. Nutno říct, že operační řešení gonartrózy by mělo být až tou poslední volbou po vyčerpání konzervativní terapie.

Při chirurgickém řešení gonartrózy lze využít několik možností. Jsou jimi artroskopie (nejšetrnější a nejjednodušší), korekční osteotomii, hemiartroplastika a totální endoprotéza. U prvního pacienta byla naplánována korekční osteotomie a u druhého pacienta byla provedena totální endoprotéza kolenního kloubu. [13]

U pacienta J.M začaly problémy s kolenním kloubem již v roce 1994. Pacient při fotbalovém utkání utrpěl rupturu předního zkříženého vazu levého kolena. Lékaři se rozhodli pro konzervativní léčbu tohoto zranění. Po absolvování konzervativní léčby pacient i přes nedoporučení lékařů dále pokračoval ve fotbalové kariéře. Tímto pokračoval v pomalém „ničení“ kolenního kloubu. Pacienta od této doby neustále trápili recidivující výpotky v kolenním kloubu, které byly řešeny pomocí punkce. To následně vedl k rozvoji sekundární gonartózy. Z tohoto důvodu si pacient pravděpodobně vytvořil úlevový mechanismus, který postupně vedl ke změně osového postavení levé dolní končetiny a progresi onemocnění.

V roce 2010 pacient po vyčerpání konzervativní léčby, jak v podobě nefarmakologické (rehabilitace, fyzikální léčbu atp.), tak farmakologické, kdy užíval analgetika, a dokonce docházel na aplikaci intraartikulárně podávaných kortikosteroidů, byl nucen zvolit chirurgickou léčbu gonatrózy.

Tím se dostávám k prvnímu operačnímu přístupu, který jsem popisoval v teoretické částí práce, a tím je artroskopie kolenního kloubu.

Artroskopie je moderním miniinvazivním zákrokem, který je využívaný k diagnostice a ošetření nitrokloubních struktur kolenního kloubu. Dříve byla užívána pouze jako diagnostická metoda, ale v současné době díky rychlému rozvoji operačních nástrojů a zkušeností se stala plnohodnotnou metodou, kterou lze řešit stále větší množství výkonů. [9]

U pacienta J.M to byla první volená metoda u řešení artrózy kolenního kloubu. Při zákroku dochází k ošetření menisků, chrupavčitých a kostních struktur kolenního kloubu. Operatér se snaží o „vyčištění“ kloubu, zarovnání kloubních povrchů a ošetření chrupavky.

Využití artroskopie pro léčbu gonartrózy je poměrně jednoduché a dovoluje rychlou rehabilitaci, ale bohužel nemá významný vliv na další progresi gonartrózy a často pouze oddaluje nutnost pozdější rozsáhlejší operace.

Zotavení po artroskopii závisí na diagnóze a samotném výkonu operace. Při jednodušších zákrocích se odlehčuje operovaná končetina a používají se opěrné pomůcky po dobu 1-2 týdnů. Po uplynutí dvou týdnů od zákroku pacient přichází na kontrolu a lékař rozhodne, zda je možné plné zatížení končetiny. Celková doba rekonvalescence závisí na závažnosti operace, může trvat týden až šest týdnů, například při sešívání utrženého menisku. [9]

Při rehabilitaci se zaměřujeme hlavně na udržení rozsahu pohybu v kloubu, zmírnění otoku a posílení zejména m. quadriceps femoris. Vhodnou aktivitou po operaci je plavání a rotoped.

U pacienta J.M bohužel artroskopické řešení gonartrózy znamenalo pouze oddálení problému s bolestí kolenního kloubu. Proto byl nucen navštívit ortopedické oddělení v Ústřední vojenské nemocnici v Praze, kde mu po podrobnějším vyšetření byla indikována korekční osteotomie kolenního kloubu pro gonartrózu a varózní deformitu 14°. Pacientovi byla doporučena předoperační fyzioterapeutická intervence.

Předoperační intervence probíhala podle krátkodobého rehabilitačního plánu navržené terapie, kdy naším hlavním cílem byla správná příprava k operačnímu výkonu. Díky aktivnímu přístupu a dobré motivaci pacienta k úspěšnému zvládnutí operačního zákroku probíhala rehabilitace velmi dobře a myslím, že se nám podařilo dosáhnout nastavených cílů. Pacient se po intervenci cítil lépe a byl připravený absolvovat složitý operační zákrok.

Dne 3.3.2017 nastoupil do Ústřední vojenské nemocnice v Praze k indikované korekční osteotomii proximální tibie vlevo. Samotnému zákroku předcházela artroskopie jako diagnostická metoda. Při artroskopickém nálezu bylo zjištěno zhoršení nitrokloubních struktur kolenního kloubu, a tudíž nemohlo dojít k plánované operaci a došlo pouze k ošetření nitrokloubních struktur. Pacientovi byla indikovaná totální endoprotéza kloubu na podzim roku 2017.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem jsme byli nuceni pokračovat v pooperační rehabilitaci pouze po artroskopickém zákroku.

Pooperační rehabilitace probíhala úspěšně, podle naplánované terapie se nám podařilo dosáhnout určených cílů. Bohužel na pacientovi bylo znát zklamání z výsledku operace.

Vzhledem k tomu, že jsem neměl možnost pracovat s pacientem po korekční osteotomii, tak zde uvedu průběh rehabilitace pouze z nastudované literatury. Popíšu zde průběh rehabilitace po korekční osteotomii operovanou metodou otevřením klínu na tibii.

Hospitalizace po zákroku bývá nejčastěji 5-6 dní. S pacientem se na lůžku cvičí hybnost kolenního kloubu na motorové dlaze a učí se chůze (s ortézou) s odlehčením končetiny. Snažíme se posilovat svalstvo v oblasti kolenního kloubu. Po 6 týdnech se provádí kontrolní RTG vyšetření a podle stavu se povoluje postupné zatěžování končetiny. Plného zatížení by mě být pacient schopen po 3 měsících. Efekt operace se většinou dá hodnotit až po 6 měsících od provedení. Plné zhojení kosti pak trvá jeden rok. [13]

Předpokladem úspěšně zvládnuté operace je mladší aktivní pacient do 65 let s postižením pouze mediálního kompartmentu kloubu artrózou prvního až druhého stupně se zachovanou hybností kloubu v rozsahu 0-0-100° bez výrazné nestability kloubu a maximálního úchylu varozity do 15°. [25]

Ke své práci jsem hledal pacienty i na jiných pracovištích, bohužel u všech třech vybraných pacientů byla z důvodu nesplnění výše zmíněných indikačních kritérií osteotomie změněna na jiný operační přístup.

U druhé pacientky J.B byla po sérii neúspěšné konzervativní terapie a prodělání několika artroskopických operací provedena totální endoprotéza kolenního kloubu.

Pacientku jsem rehabilitoval na lůžkovém oddělení nemocnice v Kladně. Rehabilitaci hodnotím úspěšně pacientka aktivně spolupracovala a byla na ni vidět motivace a snaha se co nejrychleji dostat do předoperační kondice. Podařilo se nám splnit předem určený krátkodobý rehabilitační plán. Pacientka zvládá chůzi s kompenzačními pomůckami, zvládá chůzi po schodech. Došlo k posílení a protažení svalů operované dolní končetiny, korekci vadného držení těla a ke zvětšení kloubního rozsahu.

Rehabilitace po totální endoprotéze kloubu začíná hned druhý pooperační den, kdy probíhá vertikalizace pacienta, nácvik chůze a zvětšování rozsahu pohybu i s pomocí motodlahy. Rehabilitaci jsme prováděli na lůžkovém oddělení a je podrobněji popsána v kapitole 5 speciální část.

Hlavními rozdíly u výše zmíněných operačních přístupů je doba rekonvalescence. Zatím co u artroskopie je celková doba rekonvalescence poměrně krátká tak u korekční osteotomie a totální endoprotézy kolenního kloubu je doba zotavení a návratu k plnohodnotnému životu celkem dlouhá, záleží na mnoha faktorech a zejména na chuti pacienta na sobě pracovat.

Dle mého názoru je úspěšná rehabilitace podmíněna správnou spoluprací pacienta s fyzioterapeutem. Fyzioterapeut hraje důležitou roli hlavně při pooperační péči, pak už záleží na chuti a motivaci pacienta dodržovat doporučené rady a předpisy. Na pacientech, s kterými jsem spolupracoval byla tato motivace a touha vrátit se do dobré kondice vidět. Rád bych se ve své budoucí praxi setkal s podobně vstřícnými a spolupracujícími pacienty, i když vím, že to vždy není tak jednoduché.

8 ZÁVĚR

Bakalářská práce je věnována efektivitě rehabilitace u pacientů po různých operačních přístupech kolenního kloubu.

Na základě výstupních kineziologických rozborů obou pacientů hodnotím zvolenou rehabilitaci jako úspěšnou. U druhé pacientky probíhala rehabilitace podle plánu a podařilo se nám splnit předem určené cíle. Krátkodobý rehabilitační plán se nám podařil splnit. Nyní už záleží jen na samotné pacientce, jak se postaví k životu s kolenní náhradou po opuštění nemocnice, což je pro výsledek rehabilitace velice důležité. Komplikace nastaly až u druhého pacienta. Nedošlo k provedení plánovaného operačního zákroku, na který jsme se připravovali během předoperační rehabilitace. Předem určené cíle byly částečně splněny, bohužel nedošlo k plánované osové úpravě končetiny. Tudíž nemohlo dojít k výrazné korekci vadného držení těla, a to z důvodu patologického postavení levé dolní končetiny, ve smyslu varozity.

Při zpracovávání bakalářské práce jsem si rozšířil své znalosti jak v teoretické, tak v praktické oblasti dané problematiky, které jistě využiji ve své budoucí praxi.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AL	anterolaterální
AM	anteromediální
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
atp.	a tak podobně
bilat.	oboustranně
BMI	index tělesné hmotnosti
CA	karcinom
cca.	přibližně
C7	sedmý krční obratel
cm	centimetr
CNS	centrální nervová soustava
č.	číslo
DK	dolní končetina
DM	diabetes mellitus
HSS	hluboký stabilizační systém
kg	kilogram
l.	levá
L5	pátý bederní obratel

lig.	ligamentum
LDK	levá dolní končetina
LS	lumbo-sakrální
LTV	léčebná tělesná výchova
m.	musculus
n.	nervus, nerv
např.	například
p.	pravá
PIR	postizometrická relaxace
post.	posterior
SFTR	metoda zápisu goniometrie
SMS	senzomotorická stimulace
Th/l	thoraco-lumbální přechod
TrP	trigger point (spoušťový bod)
tzv.	takzvaný

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] DYLEVSKÝ, Ivan. Funkční anatomie. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

[2] DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. Vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

[3] ČIHÁK, Radomír. Anatomie. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.

[4] KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

[5] GALLO, Jiří. *Osteoartróza: [průvodce pro každodenní praxi]*. Praha: Maxdorf, c2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-406-7.

[6] POLAN, Peter., TOTKOVIČ, Roman., ŠEVČÍK, Tomáš. *Poraneniakľbnej chrupky kolenníhokľbu a možnosti jej preparácie,* Praktický lékař, 2012, roč. 92, č. 6, s. 316-322., ISSN: 0032-6739

[7] VAVŘÍK, Pavel, Antonín SOSNA, David JAHODA a David POKORNÝ. *Endoprotéza kolenního kloubu: průvodce obdobím operace, rehabilitací a dalším životem*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2005, 82 s. ISBN 80-725-4549-3.

[8] PODŠKUBKA, Aleš a Tomáš KASAL. Další možnosti chirurgického léčení artrózy kolenního kloubu. Postgraduální medicína [online]. 2001, 3.(1.), 91-96 [cit. 2017-05-18]. ISSN 1212-4184. Dostupné z: http://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/dalsi-moznosti-chirurgickeho-leceni-artrozy-kolenniho-kloubu-133850

[9] Artroskopie kolena: princip, indikace a rehabilitace. MEDLICKER [online]. 2012 [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: https://cs.medlicker.com/14-artroskopie-kolena-princip-indikace-a-rehabilitace

[10] Kolenní kloub. Surgal clinic [online]. 2017 [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: http://www.surgalclinic.cz/index.php?pg=spektrum-vykonu--ortopedie--artroskopie-kolenni-kloub

[11] MIKULA, Jaroslav. Rehabilitační problematika kolenních náhrad: Hlavní téma: Endoprotetika kolene. Zdravotnické noviny. 2003, 52(23), 8-17. ISSN 1805-2355.

[12] HART, Radek, Miloš JANEČEK a P. BUČEK. Náš přístup k řešení artrózy mediálního kompartmentu kolenního kloubu. Modifikovaný operační postup při vysoké tibiální osteotomii. Zdravotnické noviny. 2002, 10(3), 27-34. ISSN 1211-7080.

[13] Možnosti léčby artrózy kolenního kloubu metodou osteotomie. Ortopedická ambulance Bartoš Roman [online]. 2009 [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: http://www.bartosroman.cz/faq/moznosti-lecby-artrozy-kolenniho-kloubu-metodou-osteotomie

[14] WACIAKOWSKI, Daniel, Karel URBAN a Karel KAŠPAR. Valgizační osteotomie proximální tibie - dlouhodobé výsledky. Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae čechoslovaca. 2011, 78(3), 225-231. ISSN 0001-5415.

[15] HTO - korekční osteotomie v oblasti kolene: Informovaný souhlas pacienta(ky) s výkonem. Fakultní nemocnice v Ostravě [online]. Ostrava-Poruba [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: http://www.fno.cz/documents/informovane-souhlasy/HTO_korekcni_osteotomie_v_oblasti_kolene_IS_r02.pdf

[16] NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství: pro nelékařské zdravotnické obory*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 424 s. ISBN 978-80-247-2319-8.

[17] HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005, 135 s. ISBN 80-7013-393-7.

[18] JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004, 325 s. ISBN 80-247-0722-5.

[19] LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003, 411 s. ISBN 80-86645-04-5.

[20] HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ. *Mobilizace periferních kloubů*. V Praze: České vysoké učení technické, 2014. ISBN 978-80-01-05517-5.

[21] Redcord® je snadno ovladatelný závěsný aparát. *Redcord* [online]. [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: http://www.redcord.cz/

[22] DOLEŽALOVÁ, Radka a Tomáš PĚTIVLAS. *Kinesiotaping pro sportovce: sportujeme bez bolesti*. Praha: Grada, 2011. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-3636-5.

[23] PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 200 s. ISBN 978-80-247-2899-5.

[24] Kolenní kloub. In: Zdraví Euro [online]. 2010 [cit. 2017-05-18]. Dostupné z: http://zdravi.euro.cz/clanek/priloha-pacientske-listy/kolenni-kloub-451960

[25] DETONNI, F., D.,E. BONASIA, M. BRUZZONE, D. BLONNA a R. ROSSI. High Tibial Osteotomy Versus Unicompartmental Knee Arthroplastic For Medical Compartment Arthrosis of the Knee: A Rewiev of the Literature. *The Iowa Ortopaedic Journal* [online]. 2010, **30**, 131-140 [cit.2017-05-18]

Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2958284/

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Kolenní kloub 12

12 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Základní informace kazuistika č. 1 53

Tabulka 2: Vstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: délkové míry dolní končetiny 58

Tabulka 3: Vstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: obvodové míry dolní končetiny 58

Tabulka 4: Vstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: funkční svalový test dle Jandy 59

Tabulka 5: Vstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: goniometrické vyšetření 60

Tabulka 6: Vstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: vyšetření zkrácených svalů 60

Tabulka 7: Vstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: obvodové míry dolní končetiny 68

Tabulka 8: Vstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: funkční svalový test dle Jandy 69

Tabulka 9: Vstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: goniometrické vyšetření 70

Tabulka 10: Vstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: vyšetření zkrácených svalů 70

Tabulka 11: Základní informace kazuistika č. 2 76

Tabulka 12: Vstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2 délkové míry dolní končetiny 80

Tabulka 13: Vstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2 obvodové míry dolní končetiny 81

Tabulka 14: Vstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2 funkční svalový test dle Jandy 82

Tabulka 15: Vstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2 goniometrické vyšetření 82
Tabulka 16: Vstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2 vyšetření zkrácených svalů 83
Tabulka 17: Výstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: délkové míry dolní končetiny 93
Tabulka 18: Výstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: obvodové míry dolní končetiny 94
Tabulka 19: Výstupní předoperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: funkční svalový test dle Jandy 95
Tabulka 20: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 1: goniometrické vyšetření 95
Tabulka 21: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 1: vyšetření zkrácených svalů 96
Tabulka 22: Výstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: obvodové míry dolní končetiny 100
Tabulka 23: Výstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: funkční svalový test dle Jandy 101
Tabulka 24: Výstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: goniometrické vyšetření 101
Tabulka 25: Výstupní pooperační kineziologický rozbor kazuistika č. 1: vyšetření zkrácených svalů 102
Tabulka 26: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2: délkové míry dolní končetiny 105
Tabulka 27: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č.2: obvodové míry dolní končetiny 106
Tabulka 28: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2: funkční svalový test dle Jandy 107

Tabulka 29: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2: goniometrické vyšetření 107
Tabulka 30: Výstupní kineziologický rozbor kazuistika č. 2: vyšetření zkrácených svalů 108

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: RTG snímky pacienta č.1 z 24. 10. 2016 (předoperační vyšetření) 127
Příloha 2: RTG snímky pacienta č.1 z 13. 3. 2017 (pooperační kontrola) 127

PŘÍLOHY

Příloha 1: RTG snímky pacienta č.1 z 24. 10. 2016 (předoperační vyšetření)

Příloha 2: RTG snímky pacienta č.1 z 13. 3. 2017 (pooperační kontrola)