

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Barbora Fialová

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**VYUŽITÍ MYOSTIMULAČNÍHO ÚČINKU FYZIKÁLNÍ
TERAPIE V LÉČBĚ POÚRAZOVÝCH A ARTROTICKÝCH
PORUCH KOLENNÍHO KLOUBU**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Bc. Ivo Vonásek

PLZEŇ 2014

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 26. 3. 2014

.....

vlastnoruční podpis

Děkuji Bc. Ivu Vonáskovi za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

Anotace

Příjmení a jméno: Fialová Barbora

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Využití myostimulačního účinku fyzikální terapie v léčbě poúrazových a artrotických poruch kolenního kloubu

Vedoucí práce: Bc. Ivo Vonásek

Počet stran: číslované 91, nečíslované 18

Počet příloh: 7

Počet titulů použité literatury: 21

Klíčová slova: myostimulace, poúrazové poruchy kolenního kloubu, léze LCA, gonartróza

Souhrn:

Téma mé bakalářské práce je využití myostimulačního účinku fyzikální terapie v léčbě poúrazových a artrotických poruch kolenního kloubu. Moje bakalářská práce je rozdělena na dvě části: na část teoretickou a praktickou. Teoretická část obsahuje obecné poznatky o anatomii a biomechanice kolenního kloubu, dále v ní informuji čtenáře o poúrazových poruchách kolenního kloubu a gonartróze. Poté se v teoretické části zabývám fyzikální terapií, převážně myostimulačním účinkem a elektrogymnastikou.

V praktické části mé bakalářské práce porovnávám dvě skupiny pacientů: stimulovanou a nestimulovanou skupinu pacientů. Každou skupinu tvoří deset pacientů s různými poúrazovými poruchami kolenního kloubu a gonartrózou. Ve stimulované skupině pacientů je převládající diagnóza léze LCA a v nestimulované skupině pacientů je stejný počet pacientů s gonartrózou jako s lézí LCA(4 a 4 pacienti).

Annotation

Surname and name: Fialová Barbora

Department: Physiotherapy and ergotherapy

Title of thesis: Use of myostimulation and physicacal therapy in the treatment of post-traumatic knee joint and knee arthritis disorders

Consultant: Bc. Ivo Vonásek

Number of pages: numbered pages 91, not numbered pages 18

Number of appendices: 7

Number of literature items used: 21

Key words: myostimulation, post-traumatic knee joint disorders, lesions LCA, gonarthrosis

Summary:

The topic of my bachelor's thesis is the use of myostimulation and physicacal therapy in the treatment of post-traumatic knee joint and knee arthritis disorders. My bachelor's thesis is divided into two parts: a theoretical and a practical part. The theoretical part consists of general knowledge about the anatomy and biomechanics of the knee joint and about post-traumatic disorders of the knee and the gonarthrosis. Then I deal with the physicacal therapy, mainly with the myostimulation effect.and electrogymnastics.

I compare two groups of patiens in the practical part: a stimulated and a non-stimulated group of patients. There are ten patients in each group with various post-traumatic knee joint disorders and the gonarthrosis. A dominant diagnosis in the stimulated group is the LCA lesion and there is the same number of the gonartrosis and LCA lesions in the non-stimulated group (4 and 4 patients).

Obsah

Úvod.....	10
TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1 Kolenní kloub.....	12
1.1 Artikulující kosti.....	12
1.1.1 Femur.....	12
1.1.2 Tibie.....	13
1.1.3 Patella.....	13
1.2 Kloubní pouzdro.....	13
1.2.1 Extraartikulární vazy.....	14
1.2.2 Intraartikulární vazy.....	15
1.3 Kloubní chrupavka.....	15
1.4 Biomechanika.....	16
1.4.1 Statické stabilizátory.....	16
1.4.2 Dynamické stabilizátory.....	17
1.5 Pohyby v kolenním kloubu.....	18
1.5.1 Flexe a extenze.....	18
1.5.2 Vnitřní a zevní rotace.....	19
2 Póurazové poruchy kolenního kloubu.....	20
2.1 Poranění vazivového aparátu kolenního kloubu.....	20
2.1.1 Poranění předního zkříženého vazy.....	21
2.1.2 Poranění zadního zkříženého vazy.....	22
2.2 Distorze.....	23
2.3 Kontuze.....	24
2.4 Poranění menisků.....	24
2.5 Pseudoparéza m. quadriceps femoris.....	26
3 Gonartróza.....	26

3.1	Klinický nález.....	27
3.2	Diagnostika.....	28
3.3	Terapie.....	28
3.3.1	Konzervativní terapie.....	28
3.3.2	Medikamentózní terapie.....	29
3.3.3	Operační terapie.....	30
4	Fyzikální terapie.....	31
4.1	Aferentace.....	31
4.1.1	Aferentní receptory motorického systému.....	32
4.1.2	Poruchy aferentace – Dysaferentace.....	33
4.2	Účinky fyzikální terapie.....	34
4.2.1	Myostimulační účinek.....	34
4.3	Kontraindikace fyzikální terapie.....	35
4.4	Elektrogymnastika.....	36
5	Vyšetření kolenního kloubu.....	37
5.1	Anamnéza.....	38
5.2	Aspekce.....	38
5.3	Palpace.....	39
5.4	Vyšetření aktivních a pasivních pohybů.....	40
5.5	Vyšetření menisků.....	40
5.6	Vyšetření statických stabilizátorů kolenního kloubu.....	40
5.7	Antropometrie.....	41
5.7.1	Obvodové rozměry na dolní končetině.....	41
5.8	Goniometrie.....	41
5.8.1	Goniometrie kolenního kloubu.....	41
5.9	Vyšetření chůze.....	42
5.10	Svalový test pro kolenní kloub.....	42

5.10.1 Flexe.....	43
5.10.2 Extenze.....	44
PRAKTICKÁ ČÁST	45
Cíle a Hypotézy	46
Cíle	46
Hypotézy.....	46
Metodika.....	47
Stimulovaná skupina pacientů	48
Nestimulovaná skupina pacientů	65
Kazuistika 1	78
Kazuistika 2	80
Výsledky.....	84
6 Diskuze	88
Závěr.....	91
Použitá literatura.....	92
Seznam zkratk.....	94
Seznam tabulek.....	98
Seznam grafů	101
Seznam příloh.....	102
Přílohy	103

ÚVOD

Pro svoji bakalářskou práci jsem si vybrala téma využití myostimulačního účinku fyzikální terapie v léčbě poúrazových a artrotických poruch kolenního kloubu. Toto téma jsem si vybrala, protože během své odborné praxe na ambulantní rehabilitaci, jsem se setkala převážně s pacienty s poúrazovými poruchami kolenního kloubu, hlavně s poruchami LCA a druhou nejpočetnější skupinu tvořili pacienti s gonartrózou. K poranění LCA dochází nejčastěji při kontaktních sportech, jako jsou například fotbal a hokej nebo při lyžování. Proto jsou léze LCA častější u mladších osob, hlavně mezi dvaceti a třiceti lety života. Naproti tomu převážná většina osob, která trpí artrotickými poruchami kolenního kloubu různého stupně jsou lidé starší šedesáti let, protože s rostoucím věkem dochází k opotřebování kloubní chrupavky a většinou se zvyšuje také tělesná hmotnost člověka.

Ve své bakalářské práci bych chtěla poukázat na pozitivní vliv myostimulačního účinku fyzikální terapie hlavně v léčbě poúrazových poruch kolenního kloubu. Myostimulace slouží k posilování oslabených svalů často například po dlouhodobé imobilizaci vlivem nějakého poranění nebo úrazu. V praktické části jsem k myostimulaci využívala Kotzových proudů. Vlivem myostimulačního účinku a efektivního cvičení dochází ke zvýšení svalové síly a objemu m. quadriceps femoris a to vede ke zvýšení svalové aktivity a koordinace, tím pádem dojde také k obnovení hybnosti postiženého kolenního kloubu.

Cílem bakalářské práce je shrnout obecné poznatky o anatomii a biomechanice kolenního kloubu, seznámit čtenáře s nejčastějšími poúrazovými poruchami kolenního kloubu, s gonartrózou a s následnou rehabilitací. Zhodnotit a objasnit pozitivní vliv myostimulačního účinku fyzikální terapie v léčbě poúrazových a artrotických poruch kolenního kloubu.

TEORETICKÁ ČÁST

1 KOLENNÍ KLOUB

Kolenní kloub (Articulatio genus) je považován za nejsložitější kloub lidského těla. Je to kloub složený a kladkový. Artikulují v něm tři kosti: femur, tibie a patella. Můžeme ho rozdělit na dvě části:

- **Femorotibiální kloub:** zde tvoří styčné plochy kondyly femuru, tibie a oba menisky, je to nosný kloub a skládá se z laterální a mediální části
- **Femoro-patellární kloub:** zde tvoří styčné plochy femur a patella
(Hradil, 2011)

Pro správnou funkci kolenního kloubu je potřebná jeho výživa. Kolenní kloub vyživuje synoviální tekutina. Tato tekutina plní dvě základní funkce: zabezpečuje pružnost hyalinní chrupavky a tím zároveň zvyšuje její životnost a funguje jako mazání, které je důležité pro kluznost styčných ploch. Má také viskoelastické vlastnosti. (Živčák, 2004)

1.1 Artikulující kosti

1.1.1 Femur

Je to nejdelší a nejmohutnější kost lidského těla, která je v sagitální rovině lehce prohnutá vpřed. Na stavbě kolenního kloubu se podílí distální konec femuru, který je rozšířený a vybíhají z něj dva kloubní hrboly: **condylus medialis et lateralis**. Tyto kloubní hrboly jsou nestejně. Mediální kondyl je užší a delší než laterální. Mediální hrbol vybíhá v **epicondylus medialis** a laterální hrbol vybíhá v **epicondylus lateralis**. Na mediálním epicondylu začíná vnitřní postranní vaz (lig. collaterale mediale) a na laterálním epicondylu začíná vnější postranní vaz (lig. collaterale laterale). Mezi oběma kondyly femuru na jeho zadní ploše můžeme nalézt hlubokou jámu **fossu intercondylaris**. Vpředu na femuru se nachází kloubní plocha **facies patellaris**, která spojuje oba kondyly.

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004; Dylevský, 2009; Čihák, 2011)

1.1.2 Tibie

Je to mohutná a hlavní nosná kost bérce. Její proximální konec je součástí kolenního kloubu a tvoří ho dva kloubní hrbolek **condylus medialis et lateralis**. Mezi oběma kondyly se nachází **eminentia intercondylaris**, která vybíhá v mediální hrbolek (*tuberculum intercondylare mediale*) a v laterální hrbolek (*tuberculum intercondylare laterale*). Před a za **eminentia intercondylaris** jsou plochy - **area intercondylaris anterior et posterior**. Do těchto ploch se upínají rohy menisků a část zkřížených vazů. **Area intercondylaris anterior** je místem úponu pro přední roh vnitřního menisku a přední zkřížený vaz a **area intercondylaris posterior** vytváří úpon pro zadní roh zevního a vnitřního menisku a zadní zkřížený vaz. Přední plocha tibie vybíhá v mohutnou drsnatinu - **tuberositas tibiae**. Na tutu drsnatinu se upíná m. quadriceps femoris pomocí lig. patellae. Proximálně od **tuberositas tibiae** je vyvýšenina **tuberositas traktus iliotibialis**, na kterou se upíná iliotibiální trakt. Funkce pohybu mezi tibií a femurem je taková, že zkracuje a prodlužuje délku dolní končetiny při chůzi. Kloubní plochy femuru a tibie se liší tvarem i velikostí a femur se při pohybu dotýká tibie vždy jen na její malé části. Proto inkongruenci styčných ploch femuru a tibie vyrovnávají menisky

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004; Dylevský, 2009; Čihák, 2011)

1.1.3 Patella

Je to největší sezamská kost v lidském těle. Má tvar trojúhelníka, který má přibližně stejně velkou základnu a výšku (4-5 cm). Na proximálním okraji kosti se nachází **basis patellae**, kam se upíná pomocí lig. patellae quadriceps femoris, proto se na patellu přenáší síly z extenzorového aparátu kolene. Do lig. patellae také přechází povrchová část šlachy m. rectus femoris. Dorzální plochu tvoří **facies articularis patellae**. Dolní okraj patelly vybíhá v hrot – **apex patellae**.

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004; Dylevský, 2009; Čihák, 2011)

1.2 Kloubní pouzdro

Kloubní pouzdro kolenního kloubu se skládá z **vazivové** (fibrozní) a **synoviální vrstvy**. Vazivová vrstva začíná na femuru (mimo epicondyly femuru) a na přední straně vytváří záhyb – **recessus suprapatellaris**. Synoviální vrstva lemuje fibrózní vrstvu vzadu a

po stranách kloubní dutiny. Na zadní straně odstupuje synoviální membrána na oba zkřížené vazy. Vpředu jde od fossy intercondylaris k dolnímu okraji patelly. V kloubním pouzdru se dále nacházejí dvě tukem vyplněné řasy – **plicae alares**. Mezi patellou, lig. patellae a přední plochou femuru je tukový polštář – **plica synovialis infrapatellaris (Hoffovo těleso)** Toto tukové těleso vytváří pružnou náplň přední části kolenního kloubu.

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Čihák, 2011)

V kloubním pouzdru jsou také uloženy tíhové váčky (bursy). Nejvýznamější bursy jsou v oblasti patelly:

- **Bursa praepatellaris subcutanea**
- **Bursa praepatellaris subfascialis**
- **Bursa infrapatellaris profunda**

Tyto bursy s kloubní dutinou nekomunikují a vytváří rezervoáry synoviální tekutiny pro kloub. (Čihák, 2011)

Přední část kloubního pouzdra je slabá a kloubní pouzdro zesilují vazy. Tyto vazy můžeme rozdělit na **intraartikulární** a **extraartikulární**.

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Čihák, 2011)

1.2.1 Extraartikulární vazy

Mezi tyto vazy řadíme:

Lig. patellae táhne se od hrotu patelly na tuberositas tibie. Tvoří pokračování úponové šlachy pro m. quadriceps femoris. Po obou stranách tohoto vazy se nachází dva slabší vazivové pruhy – **retinaculum patellae mediale et laterale**. Tyto retinacula odstupují od šlachy m. quadriceps femoris a upínají se na tibií.

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004)

Lig. collaterale mediale začíná na mediálním epicondylu femuru a upíná se na tibií. Tento vaz plně srůstá s kloubním pouzdem a vnitřním meniskem. Patří mezi nejvýznamnější statické stabilizátory kolenního kloubu. Uplatňuje se hlavně při extenzi kolene, kdy je napjat.

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004)

Lig. collaterale laterale začíná na laterálním epicondylu femuru a upíná se v blízkosti hlavičky fibuly. Nesrůstá s kloubním pouzdrém a ani s laterálním meniskem. Při flexi v kolenní povolí a umožní rotaci. Patří rovněž k nejvýznamnějšímu statickému stabilizátoru kolenního kloubu.

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004)

Lig. popliteum obliquum je situován na zadní straně kloubního pouzdra. Tvoří pokračování úponové šlachy m. semimembranosus. Jde od vnitřního kondylu tibie k zevnímu kondylu femuru a zabraňuje uskřínutí kloubního pouzdra.

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004)

Lig. popliteum arcuatum je situován také na zadní straně kloubního pouzdra. Začíná na kosti lýtkové a je součástí úponové šlachy m. popliteus.

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004)

1.2.2 Intraartikulární vazy

Mezi ně řadíme tyto vazy:

Lig. cruciatum anterius začíná na zevním kondylu femuru a upíná se do area intercondylaris anterior. Je to nejvýznamnější statický stabilizátor kolenního kloubu. (Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004)

Lig. cruciatum posterius začíná na vnitřním kondylu femuru a upíná se do area intercondylaris posterior. Patří mezi významné statické stabilizátory kolenního kloubu a je to také nejsilnější vaz kolenního kloubu. Oba tyto vazy se označují jako centrální stabilizátory kolene a brzdí vnitřní rotaci.

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004)

1.3 Kloubní chrupavka

Kloubní chrupavka (cartilago articularis) tvoří styčné plochy kloubů. Můžeme ji nalézt na kloubních hlavicích, ale i v kloubních jamkách. Je to hyalinní chrupavka. Skládá se z buněk – chondrocytů, mezibuněčné hmoty a kolagenních vláken. Kolagenní vlákna tvoří

kolagen druhého typu, který je typický svými elastickými vlastnostmi. Tato kolagenní vlákna na sebe vážou velké množství vody a fungují jako tlumič nárazů v kolenním kloubu. Kloubní chrupavka je také pružná, sklovitě hladká a není rovnoměrně silná. Je vyživována synoviální tekutinou kloubního pouzdra, proto nemá žádné cévy ani nervy. Synoviální tekutina také zajišťuje látkovou přeměnu chrupavky pomocí difúze. U větších kloubů se tloušťka chrupavky pohybuje v rozmezí 0,5 – 6 mm. Silnější se nachází ve středu kloubních ploch a v místech styku inkongruentních kostí (např.: kolenní kloub – styk femuru s tibií). Tloušťka kloubní chrupavky se během života výrazně mění a s přibývajícím věkem ubývá. Chrupavka plní hlavně mechanické funkce. Zajišťuje přenos tlaku na artikulační plochu a rozložení zátěže na celou kloubní plochu. Chrupavka je při zatížení pružně deformovatelná. Při deformaci se vyplavuje synoviální tekutina do kloubní štěrbině a při odlehčení vtéká zpět do chrupavky. Pokud není chrupavka dlouhodobě zatěžována tak je porušena její látková výměna a začínají se rozpadat chondrocyty. Prevencí tohoto jevu je optimální střídavé intermitentní zatěžování. (Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004)

1.4 Biomechanika

Stabilita kolenního kloubu je dána souhrou statických a dynamických stabilizátorů kolene. Nejstabilnější poloha kolenního kloubu je plná extenze. U kolene můžeme zdůraznit pojem **uzamčení kolene**. Při uzamčení kolene jsou napjaté postranní vazy a také vazy na zadní straně kloubního pouzdra a femur plně naléhá na tibií. Tento stav bývá označován jako nejstabilnější poloha kolenního kloubu. (Dylevský, Druga, Mrázková, 2000)

1.4.1 Statické stabilizátory

Do této skupiny stabilizátorů patří:

- **Lig. cruciatum anterius** – zabraňuje posunu tibie směrem dopředu, je to centrální stabilizátor
- **Lig. cruciatum posterius** – brání posunu tibie směrem dozadu, je také nazýván jako centrální stabilizátor
- **Lig. collaterale mediale**
- **Lig. collaterale laterale**

Tyto postranní vazy zabraňují posunu femuru ve frontální rovině (brání otevírání kloubních štěrbin). (Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004; Nýdrle, Veselá, 1992)

- **Posteromediální část kloubního pouzdra, která je zesílená úponem m.semimembranosus**
- **Posterolaterální část kloubního pouzdra**
- **Lig. popliteum arcuatum**
- **Meniscus medialis et lateralis**

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004; Nýdrle, Veselá, 1992)

Menisky jsou složeny z vaziva. Toto vazivo postupně přechází ve vazivovou chrupavku. Oba menisky jsou nestejně, mají jiný tvar i velikost. Mediální meniskus je větší a má tvar písmene C. Je fixován ve třech bodech: v area intercondylaris anterior et posterior a srůstá s kloubním pouzdem a s částí lig. collaterale mediale. Proto je méně pohyblivý a bývá také častěji poškozen. Laterální meniskus má skoro kruhový tvar. Přední cíp je fixován v blízkosti předního zkříženého vazy a místem úponu zadního cípu je area intercondylaris posterior. Protože se přední a zadní cíp skoro dotýkají, tak je laterální meniskus fixován v jediném místě. Z toho vyplývá, že je více pohyblivý než mediální meniskus. K poranění laterálního menisku dochází zřídka.

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004; Nýdrle, Veselá, 1992)

1.4.2 Dynamické stabilizátory

Do této skupiny stabilizátorů patří svalstvo kolem kolenního kloubu. Jejich stabilizační efekt je závislý na svalovém tonu.

- **M. quadriceps femoris** – má čtyři hlavy: vastus – intermedius, medialis, lateralis a m. rectus femoris
- **Pes anserinus:** tvoří ho šlachy **m. sartorius, m. gracilis, m. semitendinosus**
- **Caput mediale m.gastrocnemii**
- **Tractus iliotibialis**
- **M. biceps femoris**

- **Caput laterale m. gastrocnemií**
- **M. popliteus**

(Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Nýdrle, Veselá, 1992; Živčák, 2004)

1.5 Pohyby v kolenním kloubu

Pokud středem kolenního kloubu proložíme tři roviny: S – sagitální, F – frontální a T – transverzální, tak tyto roviny se protnou ve třech přímkách: X, Y, Z. Tyto přímky tvoří osy, okolo kterých jsou vykonávány všechny pohyby v kolenním kloubu. V kolenním kloubu můžeme provádět dva druhy pohybů – **tři rotační a tři translační pohyby**. **Rotační pohyb** kolem osy Y je **flexe a extenze**, okolo osy Z je vykonávána **vnitřní a vnější rotace** a pohyb, který je možný kolem osy X je **abdukce a addukce**. **Translační pohyb** v ose X je nazýván jako **přední a zadní zásuvkový příznak**, v ose Z se označuje jako **komprese a distrakce** a translační pohyb v ose Y nemůžeme za normálních okolností provést. Je to patologický pohyb a může k němu dojít např. při poruše vazivového aparátu kolene. Mezi aktivní pohyby, které můžeme v kolenním kloubu provést pomocí svalů, patří flexe a extenze a rotační pohyby. Ostatní pohyby jsou pouze pasivní a lze je vyvolat např. při vyšetření nebo při úrazu v oblasti kolenního kloubu. Proto se dále budu zabývat pouze aktivními pohyby.

(Živčák, 2004; Školníková, 2000; I.A.Kapandji, 1987)

1.5.1 Flexe a extenze

Tyto pohyby jsou vykonávány v sagitální rovině a okolo osy Y. Rozsah flexe je v rozmezí 120° – 140°. Flexi omezuje ischiocrúální svalstvo. Extenze by měla být nulová, u některých hypermobilních jedinců může dosahovat hodnot až -15°. Flexe a extenze nejsou jednoduché pohyby. Dochází při nich ke kombinaci **tří pohybů: iniciální rotace** na začátku flexe a **terminální rotace** na konci extenze, **valivý pohyb** kondylů femuru po tibiálním platu a **klouzavý pohyb** kondylů femuru po tibiálním platu. Souhru těchto tří pohybů zajišťují kolaterální vazy a křížové vazy. Během extenze probíhá tato kombinace pohybů opačně. (Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Živčák, 2004; Dylevský, 2009; Školníková, 2000; I.A.Kapandji, 1987)

Svaly zajišťující **flexi** v kolenním kloubu:

- **M. biceps femoris**
- **M. semitendinosus**
- **M. semimembranosus**
- **M. gracilis**
- **M. gastrocnemius**
- **M. sartorius**
- **M. popliteus**

(Dylevský, 2009; Nýdrle, Veselá, 1992)

Svaly zajišťující **extenzi** v kolenním kloubu:

- **M. quadriceps femoris**
(Nýdrle, Veselá, 1992; Dylevský, 2009)

1.5.2 Vnitřní a zevní rotace

Rotace probíhají v rovině transverzální a kolem osy Z. Rozsah vnitřní rotace je 17° a zevní 21°. Rotace v kolenním kloubu je závislá na stupni flexe. Pokud je koleno plně extendované, tak rotaci nemůžeme provést, protože jsou všechny vazy napjaty. Provést rotaci lze od 30° flexe v kolenu a výš. S rostoucí flexí se rozsah rotace zvětšuje. Největší rozsah rotace je mezi 45° - 90° flexe. Kolenní kloub nemá stálou osu pohybu. Jeho osa pohybu se mění podle stupně flexe. Někteří autoři proto hovoří o instantním rotačním centru. Rotující kostí je femur. (Živčák, 2004; Dylevský, 2009; Školníková, 2000; I.A.Kapandji, 1987)

Svaly zajišťující **zevní rotaci** v kolenním kloubu:

- **M. biceps femoris**
- **M. tensor fasciae latae**
(Živčák, 2004; Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Dylevský, 2009; Nýdrle, Veselá, 1992)

Svaly zajišťující **vnitřní rotaci** v kolenním kloubu:

- **M. semitendinosus**

- **M. semimembranosus**
- **M. gracilis**
- **M. sartorius**
- **M. popliteus**

(Živčák, 2004; Dylevský, Druga, Mrázková, 2000; Nýdrle, Veselá, 1992; Dylevský, 2009)

2 POÚRAZOVÉ PORUCHY KOLENNÍHO KLOUBU

S poraněním kolenního kloubu se setkáváme velmi často, hlavně při kontaktních sportech jako jsou např.: fotbal, volejbal, hokej a basketball. Jeho snadná zranitelnost vyplývá z několika faktů: (Nýdrle, Veselá, 1992)

- 1) Je to zátěžový kloub, který je neustále vystaven akutnímu a chronickému přetížení
- 2) Složitá anatomická stavba kloubu
- 3) Složitá biomechanická stavba kloubu
- 4) Narušení rovnováhy mezi statickou a dynamickou stabilizací
- 5) Velká kloubní dutina a také velký povrch artikulujících kloubních ploch

(Nýdrle, Veselá, 1992)

2.1 Poranění vazivového aparátu kolenního kloubu

Tato poranění vznikají nejčastěji působením nepřímého mechanismu. K poranění VPV dochází mnohem častěji než k poranění ZPV. A poranění PZV je také mnohem častější než poranění ZZV. Nestability v oblasti kolenního kloubu můžeme rozdělit: (Dungl, 2005)

1) Nestability s primární lézí kapsulárních stabilizátorů:

Mezi tyto nestability patří: **mediální, laterální a hyperextenzní. Mediální nestability** jsou nejčastější. Mechanismem vzniku je násilná abdukce a zevní rotace bérce nebo působení přímého násilí na zevní stranu kloubu. Mezi další skupinu nestabilit s primární lézí kapsulárních stabilizátorů patří **laterální nestability**. K tomuto typu nestabilit dochází méně často. Mechanismem vzniku je násilná addukce a rotace bérce nebo působení přímého

násilí na vnitřní stranu kloubu. Poslední skupinu nestabilit tvoří **hyperextenzní nestability**. K tomuto druhu nestability dochází velmi zřídka. Mechanismem vzniku je násilná hyperextenze. (Dungl, 2005)

2) Izolované léze zkříženého vazů:

Izolované léze předního zkříženého vazů. Mechanismem vzniku u těchto lézí je násilná vnitřní rotace bérce při extenzi kloubu. (Dungl, 2005)

Izolované léze zadního zkříženého vazů. Nejčastějším mechanismem vzniku u izolované léze zadního zkříženého vazů je působení přímého násilí na kloub ve flexi např.: náraz kolene do palubní desky při autonehodě. (Dungl, 2005)

Rozlišujeme **tři druhy poranění vazů:**

Natažení vazů neboli distenze: celistvost vazů je zachována. Vaz je poškozen pouze na mikroskopické úrovni. Projevuje se bolestí v průběhu vazů. (Dungl, 2005)

Částečné přetržení vazů neboli parciální ruptura: celistvost vazů není zcela přerušena. Dojde k prodloužení vazů a sníží se jeho pevnost. Projeví se to bolestí se zvětšeným rozevřením. (Dungl, 2005)

Úplné přerušování vazů neboli totální ruptura: celistvost vazů je úplně přerušena. Objeví se abnormálně zvětšené rozevření. (Dungl, 2005)

2.1.1 Poranění předního zkříženého vazů

Vznikají často působením nepřímého násilí. Nejčastější mechanismus vzniku je pomocí násilné abdukce a zevní rotace bérce. Většina pacientů s poraněním PZV udávala slyšitelné lupnutí tzv. „pop“ fenomén. Další známkou poranění PZV je častý výskyt hemartrosu v kloubu. Ruptury tohoto vazů se u dětí a dospívajících vyskytují spíše velmi ojediněle. K diagnostice ruptury PZV se nejčastěji používá Lachmanův test. Tento test je nejvhodnější a nejspolehlivější. Další diagnostické metody, které se používají, jsou MR a artroskopie, ale tyto metody slouží spíše k přítomnosti zjištění přidružených poranění jako je např.: poranění menisků. (Dungl, 2005; Školníková, 2000)

Terapie: Bezprostředně po úrazu chceme nejprve zmírnit otok a bolest. Později je nejdůležitější obnovit plnou extenzi v koleni. Léčba může být konzervativní nebo operační. Při rozhodování mezi operační a konzervativní léčbou bychom měli zvážit tyto aspekty: věk, stupeň aktivity, přidružená poranění, stupeň nestability a motivaci pacienta. Operační léčba je prováděna u pacientů se zvýšenou aktivitou a u všech pacientů s přidruženým poraněním menisků a jiných vazů. Konzervativní léčby např. ortézou je využíváno u pacientů, kteří z nějakého důvodu nemohou nebo nechtějí být operováni. Vyšší věk (40 a více) v současné době není kontraindikací operační léčby. Hlavním cílem chirurgické léčby je obnovení stability kolene a pomocí této léčby se také snažíme ochránit kloubní chrupavku a menisky. V současnosti se nejvíce provádějí intraartikulární náhrady PZV. Operace se provádějí většinou pomocí miniinvazivních technik. Nejčastěji se využívá artroskopie nebo miniartrotomie. Při chirurgické léčbě jsou používány různé druhy štěpů. Nejčastěji jsou využívány autogenní štěpy z lig. patellae s kostními bločky (BTB) nebo štěpy ze šlach m. semitendinosus a m. gracilis (ST/G). Při reoperacích se nejčastěji používají aloštěpy. Hojení štěpu s kostními bločky trvá 4 – 6 týdnů a hojení šlachového štěpu trvá 8 – 12 týdnů. Při operační léčbě se občas můžeme setkat s komplikacemi, ale v posledních letech jich značně ubylo. Mezi nejčastější komplikace chirurgické léčby patří: omezení hybnosti, selhání štěpu nebo problém s fixačním materiálem. Pooperační infekce po rekonstrukci PZV se vyskytují velmi vzácně (u 0,5 % pacientů). Mezi jejich příznaky patří rostoucí bolest, otok a zarudnutí v oblasti kolenního kloubu. Tento stav se řeší punkcí kolene a následným vyšetřením punktátu. Tyto infekce nejčastěji způsobují bakterie *Staphylococcus aureus* a *S. epidermis*. Po operaci PZV a také v rámci konzervativní terapie je důležité posílit hamstringy, protože jsou synergisté PZV a později izolovaně cvičit m. quadriceps femoris.

(Dungl, 2005; Školníková, 2000)

2.1.2 Poranění zadního zkříženého vazů

S poraněním ZZV se setkáváme méně často než s poraněním PZV. Častěji dochází ke kombinovanému poranění ZZV a posterolaterálních struktur. Posterolaterální struktury tvoří: iliotibiální trakt, zevní postranní vaz, šlacha m. biceps femoris, lig. fabellofibulare a šlacha m. popliteus. Tyto struktury významně ovlivňují stabilitu kolene. Izolovaná poranění ZZV jsou spíše vzácná. Častým mechanismem vzniku poranění je náraz na přední plochu proximální tibie („dashboard injury“) a při sportu dochází k poranění tohoto vazů při hyperflexi.

K diagnostice poranění ZZV se používá zadní zásuvkový test. Při lézi ZZV se mediální kondyl tibie posouvá za kondyl femuru. Další diagnostické metody, které se používají, jsou RTG a MR. Pomocí RTG snímku zjistíme velikost posunu tibie za femur. (Dungl, 2005)

Terapie: Poranění prvního a druhého stupně (posun tibie směrem vzad do 10 mm) se řeší konzervativně. Při konzervativní léčbě je hlavním cílem posílit m. quadriceps femoris a omezit cvičení flexorů. Poranění třetího stupně (posun tibie větší než 10 mm) a kombinovaná poranění ZZV a posterolaterálních struktur se řeší operativně. Využívají se dvě operační techniky: arroskopická transtibiální rekonstrukce a kombinace arroskopické techniky s otevřeným dorzálním přístupem. Štepy, které se nejčastěji používají, jsou autogenní (BTB, šlacha m. quadriceps femoris, ST/G) nebo alogenní (BTB, Achillova šlacha). Výhody arroskopie jsou: menší úmrtnost, menší pooperační bolest a kratší jizvy. Po operační léčbě se končetina fixuje v plné extenzi (ortézou). Dále bychom se měli zaměřit na posilování m. quadriceps femoris a omezit cvičení flexe. (Dungl, 2005)

2.2 Distorze

Pod pojmem distorze je označováno podvrknutí kolenního kloubu. Mechanismem vzniku může být přímé násilí nebo nepřímé působení. K tomuto úrazu dochází často při sportu. Toto poranění nepatří mezi závažná poranění kolenního kloubu. Při distorzi nastane pouze distenze kloubního pouzdra a vazivového aparátu, bez závažnějšího poranění vazů. Klinické příznaky jsou otok, velká bolestivost kolenního kloubu, hematom a někdy se může vyskytnout i hemartros. K diagnostice se používají RTG snímky. (Dungl, 2005)

Terapie: Je konzervativní. Důležité je nezatěžovat postiženou končetinu. Doporučuje se imobilizace postižené končetiny, klid na lůžku po dobu několika dní a proti otoku výborně pomáhá kryoterapie postiženého kloubu. Výjimku tvoří těžší distorze s nitrokloubním výpotkem nebo s hemartrosem, kdy musí být provedena arroskopická punkce. Z fyzikální terapie můžeme aplikovat klidovou galvanizaci nebo pulzní ultrazvuk.

(Živčák, 2004; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998)

2.3 Kontuze

Je zhmoždění kolenního kloubu. Řadíme ji mezi častá poranění kolenního kloubu. Dochází k poranění kloubní chrupavky. Při kontuzi může vzniknout **subchondrální hematom a fisury**. U **subchondrálního hematomu** zůstává chrupavka neporušená, ale vzniká hematom na spodině. **Fisury** jsou praskliny. Při vzniku fisur kloubní chrupavka popraská buďto paralelně nebo hvězdicovitě. K diagnostice je využívána RTG projekce a artroskopie, ale nejspolehlivější diagnostickou metodou je MR. (Dungl, 2005; Živčák, 2004)

Terapie: Subchondrální hematom a malé fisury se léčí konzervativně. Vhodný je klid na lůžku. Doporučuje se imobilizace postižené končetiny, přikládá se kompresivní obvaz. S tímto obvazem se později nacvičuje i chůze. Těžší kontuze, kde hrozí odlomení chrupavky, se řeší operační cestou. Musíme nalomenou anebo odlomenou chrupavku odstranit.

(Živčák, 2004; Dungl, 2005)

2.4 Poranění menisků

Vnitřní meniskus bývá poškozen mnohem častěji než vnější. Poranění vnitřního menisku způsobuje více problémů než poranění zevního menisku. U vnitřního menisku bývá nejčastěji poškozen jeho zadní roh. Poranění menisků postihuje častěji muže než ženy. K akutnímu poranění menisku dochází spíše u mladších osob, nejčastěji mezi 20. a 30. rokem. U starších osob se spíše vyskytuje degenerativní postižení menisku. Nejčastějším mechanismem vzniku těchto poranění je násilná rotace bérce při zatížené dolní končetině. U starších osob, které už mají degenerativně postižené menisky, může dojít k jejich poranění již při běžných denních činnostech např. při dřepu. U mladých pacientů se častěji setkáme s podélnými trhlinami menisků, zatímco u starších pacientů (40 let a více) spíše převládají lalokové a horizontální trhliny. Mezi nejčastější poranění menisků patří ruptury menisků. Ruptury můžeme rozdělit na traumatické a degenerativní. Traumatické ruptury dále dělíme na podélné a příčné. U dlouhé podélné ruptury často dochází k posunu menisku do interkondylického prostoru. Tento typ ruptury je nazýván „ucho od košíku“ a je nejčastější příčinou blokády kolene. Degenerativní ruptury dále členíme na lalokové a horizontální. Mezi hlavní příznaky poškození menisků patří: bolest při chůzi, pocit přeskokování v kloubu a velký pocit nejistoty. V klidu tyto příznaky většinou mizí. Poškozený meniskus obvykle může způsobit poškození kloubní chrupavky. (Dungl, 2005)

Terapie: Kratší podélné trhliny se většinou zhojí spontánně a krátké radiální trhliny také nevyžadují operační ošetření. U léčby menisků jsou v současné době preferovány artroskopické operace. Tyto operace můžeme rozdělit na resekční a záchovné. Pomocí resekčních operací se odstraňují poškozené části menisků. Do resekčních operací řadíme meniskektomii. Meniskektomie může být parciální, subtotální nebo totální. Záchovné operace jsou sutury menisků. Při parciální meniskektomii se odstraní volné nestabilní části menisku. U subtotální meniskektomie je odstraněna periferní část menisku a u totální meniskektomie je odebrán úplně celý meniskus. Vždy je dobré, aby byla zachována funkční část menisku. U resekčních operací menisků je zvýšené riziko vzniku artrózy, proto se preferují záchovné operace. Sutura menisku se většinou řeší: podélné a nestabilní trhliny a dále se také provádí u pacientů do 40 let. Nejlepší je provést suturu menisku do 6 až 10 týdnů od vzniku trhliny. Sutura je většinou prováděna pomocí artroskopie. V současnosti se nejvíce využívají **tři artroskopické techniky: „inside – out,“ „outside – in“ a „all – inside.“** U techniky „inside – out“ je steh založen uvnitř menisku, ale je zauzlován vně kloubu (mimo meniskus). Tato technika se používá u ruptur v zadní části menisku. U techniky „outside – in“ je steh založen z vnější strany kloubu do menisku a je zauzlován také vně kloubu. Touto technikou je prováděna sutura střední a přední části menisku. Technika „outside – in“ je levná a jednoduchá. Poslední technika je nazývána „all – inside,“ protože steh je založen, ale i zauzlován uvnitř kloubu. Pomocí této techniky se provádí rekonstrukce periferních lézí v zadní části menisku. (Dungl, 2005)

Společná rehabilitace pro poúrazové poruchy koleního kloubu: V pooperační léčbě, ale také v rámci konzervativní léčby těchto poranění bychom měli klást důraz na cvičení a zapojení hlavně m. vastus medialis do správných pohybových vzorců. Důležité je také provést mobilizaci patelly a v některých případech velmi pomůže i taping. Ve fyzioterapii můžeme využít některé komplexní techniky: Senzomotoriku, PNF, reflexní lokomoci, dynamickou stabilizaci, plyometrické cvičení, inerciální cvičení – využívá různých závěsů, vodičů a snižuje odpor při cvičení, PIR, izokinetické cvičení nebo propioceptivní cvičení dle Freemana. Nejúčinnější bývá trénink neuromotorické kontroly a dynamické stabilizace. V rámci fyzikální terapie je důležité, nejprve si rozdělit poúrazové poruchy do stádií. Pro perakutní stádium je typická hyperémie. V tomto stádiu je vhodná imobilizace končetiny a klid, z fyzikální terapie můžeme aplikovat: kryoterapii, klidovou galvanizaci, pulzní ultrazvuk a z distanční elektroterapie hlavně Bassetovy proudy, které podporují novotvorbu kapilár. V akutním a subakutním stádiu můžeme použít: ultrazvuk, pulzní

magnetoterapii a diodynamické proudy, z nich hlavně CP a CP ISO (CP id), protože tyto proudy mají vazodilatační, hyperemizační a dráždivý účinek. V subchronickém stádiu je vhodné aplikovat: vlhké teplo, Priessnitzův obklad, ultrazvuk, diodynamické proudy a středofrekvenční proudy. V chronickém stádiu se z fyzikální terapie indikuje: kontinuální ultrazvuk, pulzní magnetoterapie nebo vodoléčba. Dále můžeme také aplikovat elektrogymnastiku, ta je indikována hlavně při výrazné hypotrofii m. quadriceps femoris. (Mayer, 2003; Školníková, 2000; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998)

2.5 Pseudoparéza m. quadriceps femoris

Pseudoparéza m. quadriceps femoris je častou komplikací po operaci nebo úrazu v oblasti kolenního kloubu. Jedná se o výraznou hypotrofii m. quadriceps femoris. Je to funkční stav, kdy nastane patologický reflex a tento reflex utlumí inervaci. Na vzniku pseudoparézy se podílí také hypoaférentace, protože při ní dochází ke snížení činnosti aktivních motorických jednotek, které spolupracují na svalovém stahu. Mezi typické příznaky této pseudoparézy patří: pacient sám nedokáže zvednout postiženou dolní končetinu od podložky a nedokáže provést izometrickou kontrakci m. quadriceps femoris. Tuto izometrickou kontrakci se snaží nahradit zapojením ischiocrúálních a gluteálních svalů. Obnovení správné funkce m. quadriceps femoris je velmi zásadní a důležité pro následnou rehabilitaci. K zlepšení funkce tohoto svalu můžeme použít povrchovou elektrostimulaci, elektrogymnastiku nebo omezit působící negativní faktory, jako jsou např.: výpotek, negativní psychické rozpoložení pacienta, bolest, synovialitida. (Nýdrle, Veselá, 1992)

3 GONARTRÓZA

Gonartróza je nezánettivé kloubní onemocnění. Pro toto onemocnění je typické: nadměrné opotřebení kloubní chrupavky, vznik subchondrální sklerózy, tvorba osteofytů a dále se projevuje velkými změnami na měkkých tkáních. Může izolovaně postihnout mediální, laterální femorotibiální nebo femoropatelární část kloubu. Toto postižení se vyvíjí v různých částech kloubu odlišně, neprobíhá stejně rychle. Toto onemocnění se vyskytuje často u sportovců, zejména u fotbalistů a běžců. Gonartrózu můžeme rozdělit na **primární**

(idiopatickou) a sekundární. U primární gonartrózy je příčina neznámá, ale vliv na její rozvoj bezpochyby mají: genetické predispozice, nadváha a přetěžování kloubu. Primární gonartróza se častěji projevuje u žen než u mužů. **Sekundární gonartróza** postihuje klouby, které byly předtím ovlivněny nějakým patologickým procesem, např.: poškození chrupavky, deformity kloubu. Mezi nejčastější příčiny sekundární gonartrózy patří: vrozené nebo vývojové vady kloubu, artritida, nekrózy, pouřazové stavy a osová deformity. Sekundární gonartróza častěji postihuje muže. Může se projevit unilaterálním postižením kolenního kloubu nebo bilaterálním postižením. Unilaterální postižení je častější u mladších osob po úrazu a bilaterální se více vyskytuje u osob vyššího věku.

(Hradil, 2011; Dungl, 2005; Koudela, 2004)

3.1 Klinický nález

Subjektivní: Hlavním příznakem je bolest na začátku pohybu. Bolest je zpočátku tupá, intermitentní a při zatížení se zvětšuje, v klidu naopak odeznívá. V pozdějších stádiích tohoto onemocnění je ale přítomna také klidová bolest. Pacienti si dále stěžují na únavu. V oblasti kolenního kloubu dochází k otoku měkkých tkání. Typická je tuhost kloubu po období klidu (ranní ztuhlost). Vznikají drásoty a dochází k omezení hybnosti v kloubu hlavně flexe a ke vzniku osových deformit. Typickým příznakem je tzv. **giving way fenomén** – kdy dochází k nečekanému podklesnutí dolní končetiny a v horším případě i pádu. Giving way fenomén je porucha stability, která vzniká **na základě inkongruence** styčných ploch femuru a tibie. (Hradil, 2011; Koudela, 2004; Dungl, 2005)

Objektivní: Objevuje se palpační bolestivost, výpotek v kloubní dutině a otok. Vznikají osteofyty, pseudocysty, nekrózy, subchondrální skleróza a zužuje se kloubní štěrbina. Dochází k hypotrofii m. quadriceps femoris a typické jsou poruchy osy končetin – genua valga nebo vara. Osová deformity způsobují nerovnoměrné rozložení tlaku při zátěži. Je omezena aktivní i pasivní pohyblivost kloubu. Často nalézáme také Bakerovu pseudocystu v podkolenní jamce. Postupně dochází k omezení stability kloubu a může to vyústit až ke vzniku flekční kontraktury. V hypertonu je ischiocruální svalstvo a m. rectus femoris, v útlumu je vastus medialis a v převaze je vastus lateralis.

(Hradil, 2011; Koudela, 2004; Dungl, 2005)

3.2 Diagnostika

Mezi spolehlivé metody, které se používají k diagnostice, patří: RTG a MR. Dělení gonartrózy dle Kellgrena na čtyři stupně:

- **1. Stupeň** – projevy: podezření na zúžení kloubní štěrbiny a minimální okrajové deformity
- **2. Stupeň** – projevy: zúžení kloubní štěrbiny a osteofyty
- **3. Stupeň** – projevy: velké zúžení kloubní štěrbiny, osteofyty, subchondrální skleróza a deformace kloubů
- **4. Stupeň** – výrazné zúžení kloubní štěrbiny, velké osteofyty, těžká subchondrální skleróza a rozsáhlé kloubní deformity

Artroskopie slouží k upřesnění postižení jednotlivých částí kloubu.

(Dungl, 2005; Zezulková, 2006)

3.3 Terapie

Terapie by měla být ucelená neboli komplexní. Při terapii hraje důležitou úlohu spolupráce pacienta s lékaři a spolupráce mezi lékaři. Důležité je správné načasování operace. Během terapie bychom měli brát v úvahu fázi a stupeň onemocnění, pohlaví, věk pacienta a odolnost vůči medikamentózní léčbě. Terapii u gonartrózy můžeme rozčlenit do třech celků: konzervativní, medikamentózní a operační. (Koudela, 2004)

3.3.1 Konzervativní terapie

Cílem konzervativní léčby je: utlumit bolest, potlačit zánět, udržet nebo zlepšit pohyblivost, zabránit vzniku deformit a posílit oslabené svaly. Doporučuje se také používat různé druhy bandáží. V současnosti se jako novinka na trhu objevily bandáže s obsahem stříbra, které mají propriocepční stimulační svalový efekt a urychlují tak vstřebávání hematů nebo otoků. Důležité je upravit denní režim pacienta, životosprávu a omezit přetěžování postiženého kloubu. **Mezi režimová opatření patří: každodenní cvičení** – pohyb na vzduchu, cvičení s omezením nárazů, nevhodné jsou švihové pohyby a dotahování pohybů přes bolest, **redukce hmotnosti, dieta** – dostatek ovoce, zeleniny, vlákniny, preferovat bílá masa (králíci, kuřecí, ryby), **vhodné sporty** – **kolo, rotoped, plavání,**

nevhodné – tvrdé dopady nebo přeskoky. Vhodná je také aplikace Priessnitzova obkladu na postižený kloub. V závažnějších stádiích artrózy se doporučuje používání lokomočních a ortopedických pomůcek jako jsou například: francouzské hole, berle, ortézy nebo speciálně upravená ortopedická obuv. Z fyzikální terapie můžeme k léčbě využít: **elektroanalgetických proudů** - TENS, u dekompenzované formy můžeme použít Träbertovy proudy v lokalitě EL 4. Dále můžeme aplikovat **proudy s myostimulačním účinkem** pro zlepšení aktivity m. guadriceps femoris jako jsou např.: TENS surge, Kozovy proudy nebo NMES. Vhodná může být také magnetoterapie nebo vodoléčba. Důležité je fyzikální terapii indikovat vždy podle klinického stádia gonartrózy. **Žádná z těchto metod fyzikální terapie a ani režimová opatření však neléčí gonartrózu, ale pouze zmírňují průběh onemocnění a tlumí jeho nepříznivé reakce.** (Koudela, 2004; Dungl, 2005; Hradil, 2011; Sanomed.cz, 2013)

3.3.2 Medikamentózní terapie

Nejpoužívanější léky můžeme rozdělit do tří skupin: **analgetika, nesteroidní antiflogistika (NSA) a kortikosteroidy**. **Analgetika** jsou léky, které zmírňují bolest (Brufen). **NSA** mají protizánětlivý, analgetický a antipyretický účinek. Jejich mechanismus účinku je takový, že inhibují enzymy a další látky, které způsobují zánětlivé změny v kloubu. Do této skupiny léčiv patří **Ibuprofen, Diclofenac** nebo **Piroxicam**. Můžeme je používat ve formě injekcí nebo tablet. V současnosti se uplatňují také různé masti s protizánětlivým účinkem (Heparin, Voltaren). Nevýhodou NSA je, že způsobují velké množství vedlejších účinků např.: poškození GIT, ledvin, jater, kůže a CNS. Proto se v léčbě začala uplatňovat nová skupina léčiv, která má o mnoho méně vedlejších účinků tzv. **selektivní a specifické COX – 2 inhibitory** (Vioxx, Celebrex). Další skupinu léků tvoří **kortikosteroidy**. Ty se nejčastěji aplikují jako intraartikulární injekce. Mají protizánětlivý a supresivní autoimunitní účinek. Do kortikosteroidů řadíme např.: **Kenalog** nebo **Diprophos**. V současnosti se vyvinula další skupina léčiv, která modifikuje průběh artrózy. Tato skupina léků se označuje jako **SYSADOA** (symptomatic slow acting drugs in osteoarthritis) tzv. **symptomaticky pomalu působící léky**. Spíše jsou známé pod názvem **chondroprotektiva**. Chondroprotektiva ochraňují chrupavku a zlepšují výživu již poškozené chrupavky. SYSADOA se mohou aplikovat celkově nebo do kloubu. Mezi SYSADOA patří kyselina **hyaluronová – Hyalgan** nebo **chondroitinsulfát – Condrosulf**.

(Dungl, 2005; Koudela, 2004; J. Kazimír a kolektiv, 1998)

3.3.3 Operační terapie

K operačnímu řešení artrózy přistupujeme hlavně tehdy, pokud selže konzervativní terapie. Nejčastěji jsou prováděny tyto **operační výkony**:

Korekční osteotomie: je indikována při postižení pouze jedné části kloubu s osovou deformitou. Pomocí této operační techniky se napraví osa končetiny. Provádí se protětim kosti a potom je vyrovnána osa končetiny. Osteotomii je nejlepší provádět ve spongiózní kosti, protože se lépe hojí a v místě, kde je možné provést snadnější fixaci. Existují různé druhy osteotomií. V dnešní době se nejčastěji používá osteotomie klínovitá nebo oblouková. Nové postavení po osteotomii je nutné správně zafixovat. K fixaci je nejčastěji využívána vnitřní osteosyntéza, ojediněle se používá zevní fixátor nebo Kirschnerovy dráty se sádrovou fixací. Osteotomie se hojí po dobu 6 – 12 týdnů. (Koudela, 2004; Dungal, 2005)

Hemiartroplastika: je indikována při postižení jedné části kloubu bez přítomnosti větší osové odchylky. Její nevýhodou je velká náchylnost k opotřebení z přetížení a nelze ji provést při artrotickém postižení femoropatellárního kloubu. U mladších pacientů dochází často po určité době k výměně za totální endoprotézu. (Koudela, 2004; Dungal, 2005)

Totální endoprotéza: je indikována při postižení a zničení více částí kloubu. Poškozený kloub je nahrazen kloubem umělým. Implantáty jsou v kosti zafixovány prostřednictvím kostního cementu nebo srostou s kostí. Dalším způsobem je nanesení bioaktivní keramiky na implantát a tím dojde k vytvoření chemické vazby mezi postříkem a kostí. Životnost endoprotéz je 10 – 20 let. Závisí na více faktorech např.: na typu endoprotézy, způsobu operace a snášenlivosti pacienta. (Koudela, 2004; Dungal, 2005)

Artrodéza: indikací k artrodéze je – těžká gonartróza s velkým poškozením kloubních ploch, celkový špatný stav pacienta a přítomnost infektu. Jedná se o znehybnění kloubu pomocí resekce a poté kloub sroste ve vhodné pozici. Artrodéza se hojí 10 – 12 týdnů a zajišťuje nebolestivost, nosnost kloubu a stabilitu. (Koudela, 2004; Dungal, 2005)

4 FYZIKÁLNÍ TERAPIE

„Fyzikální terapie je cílené, obvykle dózované působení fyzikální energie na organismus nebo jeho část s terapeutickým cílem.“ (Jiří Poděbradský R. P., 2009, str. 13)

Pomocí FT dosahujeme nejlepších výsledků hlavně u poruch pohybové soustavy, ale musí být kombinována s dalšími prvky fyzioterapie, jako jsou např. měkké techniky a LTV. FT modifikujeme nebo zvyšujeme informace aferentního systému naší nervové soustavy a tím pomáháme nastartovat autoreparační mechanismy organismu. FT musí být vždy přesně dávkována, ale hlavně přesně cílena. Pro každého pacienta bychom měli vybrat takový druh FT, který nebude mít žádný nežádoucí efekt a žádné vedlejší účinky. FT můžeme definovat jako pomocnou terapeutickou metodu, kterou by měli využívat lékaři všech oborů. Když je FT správně indikována a aplikována a pokud omezíme nebo úplně přerušíme užívání farmak, měla by být pro pacienta vždy přínosná. Někteří kritici FT tvrdí, že její účinky jsou placebo. Pokud je FT indikována bez znalosti mechanismu účinku, bez správného cílení a dávkování potom její účinky můžeme nazvat placebem. Největším problémem FT je, že její účinky se dají exaktně jen těžko dokázat.

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998)

4.1 Aferentace

Hlavním cílem všech druhů FT je **ovlivnění aferentního nervového systému**. Receptory neboli čidla můžeme definovat jako modifikovaná zakončení dendritů aferentních nervů nebo za receptory můžeme označit specializované buňky, které jsou velmi citlivé na podráždění. Toto podráždění je přeměněno na elektrické potenciály a frekvence těchto potenciálů je přímo úměrná intenzitě podráždění. Prostřednictvím ovlivnění aferentního systému můžeme nastartovat autoreparační mechanismy organismu. Pomocí těchto mechanismů může být funkční porucha odstraněna ještě dříve, než se přemění na poruchu strukturální. Ale také můžeme funkční poruchu zhoršit výběrem nesprávné FT.

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie II., 1998)

Základní receptory aferentního systému můžeme rozdělit do těchto skupin:

- **Mechanoreceptory** – reagují na mechanické podráždění např.: v kůži, ve svalech

- **Termoreceptory** – reagují na chlad nebo teplo např.: v kůži, v hypotalamu
- **Chemoreceptory** - reagují na chemické podráždění např.: chuťové nebo čichové buňky
- **Fotoreceptory** – reagují na viditelné světlo např.: tyčinky a čípky
- **Nocireceptory** – reagují na bolest, jsou ve všech tkáních

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie II., 1998)

Bolest často doprovází poruchy pohybového systému. Je to negativní smyslový a citový prožitek, který je spojen s poškozením tkáně. Bolest má ochrannou funkci a skládá se ze tří složek: senzitivně-diskriminační, afektivně-motivační a vědomě hodnotící. Z nocireceptorů je vedeno dvěma druhy vláken: slabě myelizovanými vlákny A delta a nemyelizovanými vlákny C. Vlákna A delta vedou ostrou dobře ohraničitelnou bolest a vlákna C vedou tupou špatně ohraničitelnou bolest. Můžeme rozdělit typy bolesti podle průběhu: **Akutní** – je krátkodobá, dobře ohraničená a má signální a varovnou funkci. **Chronická** – dlouhodobá, trvá nad 1-3 měsíce. Často se opakovaně vrací. **Chronizující** – často přetrvává i po odstranění příčiny. **Psychogenní** – typická pro psychická onemocnění.

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie II., 1998)

4.1.1 Aferentní receptory motorického systému

Mezi aferentní receptory motorického systému patří **svalová vřeténka, Golgiho šlachová tělíska, kloubní receptory a kožní senzitivní zakončení.**

(Jiří Poděbradský R. P., 2009)

Svalová vřeténka se skládají z těchto částí:

- **Intrafuzální svalová vlákna** – při protažení svalu jsou natahována a při svalové kontrakci dochází k jejich uvolnění
- **Primární nervová senzitivní zakončení** – k jejich podráždění dochází protažením svalu nebo intrafuzální kontrakcí
- **Sekundární nervová zakončení** – reagují na natažení svalu

- **Gama systém (γ - motoneurony, $A\gamma$)** – jejich podráždění vede ke kontrakci s protažením centrální oblasti a také dochází k podráždění primárních zakončení (Jiří Poděbradský R. P., 2009)

Golgiho šlachová tělíska: jsou to receptory, které se nacházejí ve šlachách. Protažení svalu nebo svalová kontrakce vedou k jejich natahování. (Jiří Poděbradský R. P., 2009)

Kloubní receptory: jsou uloženy v kloubních pouzdrech a vazech. Jejich součástí jsou mechanosenzitivní tělíska. Zprostředkovávají informace hlavně o pohybu v kloubu a o tlaku. (Jiří Poděbradský R. P., 2009)

Kožní senzitivní zakončení: patří mezi nejdůležitější nocireceptory. Jsou to volná nervová zakončení v kůži. (Jiří Poděbradský R. P., 2009)

4.1.2 Poruchy aferentace – Dysaferentace

Rozlišujeme dvě základní poruchy aferentace: **hypoafereanci a hyperafereanci.**

Hypoafereanci: jedná se o snížení až úplné vymizení aferentace. Může se týkat všech sensorů. Např.: omezení dráždění termoreceptorů díky klimatizaci nebo ústřednímu topení, dalším příkladem může být ztráta aferentace z plosky nohy. Příčinou této ztráty je chůze s obuví už od dětství.

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998)

Hyperafereanci: jedná se o zvýšenou aferenci. V současnosti na nás působí velké množství podnětů, které často přesahují možnosti našeho přizpůsobení. A to vede k tomu, že sensorické orgány ztrácejí schopnost kvalitní diferenciaci a vyhodnocení.

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998)

Dysaferentace vždycky povedou ke změně aferentního systému. V dnešní době také výrazně poklesla pohybová aktivita člověka. Lidé často pracují, cestují vsedě a jejich volný čas někteří tráví např. sezením u televize. Dochází u nich k hypokinezi a k nedostatečnému zatěžování pohybové soustavy. Tato hypokineze vede ke vzniku civilizačních chorob, jako jsou např.: obezita, diabetes mellitus a hypertenze a tyto choroby ještě více zhoršují problémy pohybového aparátu. (Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998)

4.2 Účinky fyzikální terapie

Různé druhy FT mají také různé účinky. Mezi hlavní účinky FT patří:

Analgetický účinek: je používán nejčastěji. Typy FT s tímto účinkem jsou např. diadynamické proudy – LP, DF, nebo TENS – TENS BURST.

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998)

Myorelaxační účinek. Tento typ účinku se používá k uvolnění svalového napětí hlavně u hypertonických svalů. Dělí se na přímý a nepřímý. Přímý myorelaxační účinek má: ultrasonoterapie, distanční elektroterapie a pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie. Nepřímý myorelaxační účinek má: kontaktní elektroterapie např.: TENS monopolárně nebo bipolárně aplikované a kombinovaná terapie.

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998)

Trofotropní účinek. Jeho mechanismus účinku je hyperemie. Typy FT s tímto účinkem: ultrazvuk, laser nebo klidová galvanizace.

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998)

Antiedematózní účinek je dán hyperémií, eutonizací kapilár a jejich zvýšenou permeabilitou. Proto typy FT s trofotropním účinkem mají současně i antiedematózní účinek. Další typy FT s antiedematózním účinkem jsou: vakuově-kompresní terapie a pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie.

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998)

Myostimulační účinek můžeme rozdělit na přímý a nepřímý a o tomto účinku se více zmíním v následující kapitole.

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998)

4.2.1 Myostimulační účinek

Myostimulační účinek můžeme rozdělit na **přímý** nebo **nepřímý**. **Přímého myostimulačního účinku** využíváme tehdy, pokud nedochází k přenosu informace z motoneuronu na svalovou ploténku. Vzniká při elektrostimulaci denervovaných svalových vláken pomocí šikmých impulzů. Proto, abychom vyvolali kontrakci denervovaných

svalových vláken, musí být délka impulzu nad 100 ms a intenzita by měla být vyšší než u dráždění eferentního nervu. Při elektrostimulaci používáme šikmé impulzy s pozvolnou náběžnou hranou. Podle subjektivních pocitů pacienta se snažíme zvolit impulzy s nejmenší délkou a intenzitou. Parametry těchto impulzů zjistíme sestavením Hoorwegovy-Weissovy I/t křivky. (Jiří Poděbradský R. P., 2009)

Nepřímého myostimulačního účinku využíváme při dráždění eferentních vláken, ale i nervosvalových plotének. Toto dráždění může být bez zpětné vazby – **myostimulace**, se zpětnou vazbou – **myofeedback** nebo se speciální zpětnou vazbou – **funkční neuromuskulární stimulace**. Myostimulace (elektrogymnastika) je posilování oslabených, nedenergovaných svalových vláken. Tyto oslabená nedenergovaná svalová vlákna můžeme selektivně posilovat izolovaně anebo v rámci tréninku správných pohybových stereotypů. Při elektrogymnastice je nejlepší využít proudů TENS surge nebo neuromuskulární elektrostimulace, protože tyto typy proudů jsou pacienty velmi dobře subjektivně snášeny. Můžeme také aplikovat faradizaci, DD-RS nebo Kotzovy proudy. Při terapii je velmi důležité správně identifikovat příčinu svalového oslabení. Příčina může být strukturální nebo funkční. Do strukturálních příčin řadíme např.: denervaci nebo poruchy nervosvalového přenosu. Funkční příčina může být způsobena: z inaktivity, z přítomnosti reflexních změn, dále může být přítomna při kloubní dysfunkci, při zkrácení, protažení svalu nebo může dojít ke kombinaci všech těchto uvedených příčin. Důležité je mít na paměti, že pouze při svalovém oslabení z inaktivity můžeme využít myostimulace, u jiných výše uvedených příčin je myostimulace kontraindikována. (Jiří Poděbradský R. P., 2009)

4.3 Kontraindikace fyzikální terapie

Mezi obecné kontraindikace FT patří:

Horečnaté stavy – neplatí při negativní termoterapii, **Celková kachexie** – neplatí pro aplikaci TENS při metastazování tumorů a pro nejšetrnější formy hydroterapie např.: omývání, **Pacienti s kardiostimulátorem** – neplatí pro aplikaci fototerapie a nekонтрастní hydroterapie, **Hemoragické diatézy** – neplatí pro kryoterapii, **Kovové předměty pod místem aplikace nebo v proudové dráze** – kromě fototerapie, hydroterapie, **Trofické změny kůže v místě aplikace** – kromě aplikace laseru, polarizovaného světla, vakuově přetlakovou terapii a ultrazvuk, **Jizvy nebo poškození kůže např.: vpichy** – kromě iontoforézy a fototerapie, **Gravidita** – kromě elektroterapie např.: TENS, DD-proudů, **Tuberkulóza**,

primární tumory – neplatí při metastazovaných nádorech, kdy aplikujeme TENS pro tlumení bolesti, **Oblast laryngu a štítné žlázy** – kromě lokální hydroterapie např.:obklady, **Oblast velkých sympatických plexů, Kardiální nebo respirační nedostatečnost, Poruchy čítí v místě aplikace**

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998)

4.4 Elektrogymnastika

Je to posilování oslabených, nedenergovovaných svalů. Jedná se o vyvolání mimovolní kontrakce příčně pruhovaného svalu prostřednictvím elektrického dráždění. Pomocí elektrogymnastiky chceme sval posílit nebo jeho kontrakci zařadit do správných pohybových stereotypů. Elektrogymnastika je u širší veřejnosti známa spíše pod pojmem myostimulace. Před začátkem elektrogymnastiky musíme nejprve správně diagnostikovat příčinu svalového oslabení, protože je u řady příčin kontraindikována, jak jsem již uvedla v kapitole myostimulační účinek. V populaci se nejčastěji vyskytuje svalové oslabení v rámci poruch pohybového systému, kde primární poruchu tvoří lokální svalový hypertonus např. trigger point. V okolí spastických vláken se nacházejí vlákna, která jsou v reflexním útlumu. Tato vlákna se nemohou podílet na volní svalové kontrakci a proto je výsledkem oslabení svalu. Posilování svalu jako je např. elektrogymnastika v tomto případě zhoršuje svalový hypertonus a tím se dále snižuje i svalová síla. Proto musíme nejprve odstranit reflexní změny ve svalech a potom můžeme využít elektrogymnastiky nebo jakéhokoli druhu posilování svalu. Elektrogymnastika je indikována k posilování svalů, které pacient nemůže kontrahovat a ve kterých nejsou žádné reflexní změny. U sportovců se využívá k vytvoření správného pohybového stereotypu.

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie II., 1998)

Pro elektrogymnastiku můžeme použít různé druhy proudů. Z nízkofrekvenčních proudů můžeme aplikovat: DD proudy typu RS, faradický proud nebo Träbertovy proudy. Nevýhoda těchto proudů je taková, že jsou pacienti velmi špatně subjektivně vnímány a jsou pro ně nepříjemné. Výhodnější je použití sf (b) proudů, které pacienti vnímají mnohem lépe a jsou pro ně příjemnější. Nosné frekvence se využívá v rozmezí od 2500 do 12 000 Hz, frekvenční modulace by měla být 50 Hz konstantní nebo 30 – 60 Hz. Já jsem ve své praktické

části bakalářské práce využívala Kotzových proudů, které jsem aplikovala bipolárně. Parametry jsem většinou nastavovala takto: doba kontrakce 3s, doba relaxace 3s, délka pauzy 18 s a frekvenční modulace 50 Hz. Nejvýhodnější je aplikace TENS surge, protože tento proud nemá žádné galvanické účinky a jeho kontrakce se nejvíce podobá fyziologické volní kontrakci. Pacienti ho velmi dobře subjektivně snášejí a je pro ně nejpříjemnější. Proud by měly být aplikovány v intenzitě nadprahově motorické (svalový záskub je viditelný pouhým okem) mimo Kotzův proud. Ten se aplikuje v intenzitě podprahově motorické kvůli subjektivním méně příjemným pocitům, které jsou dány nízkou nosnou frekvencí. Co se týká doby kontrakce a relaxace, tak tu volíme jinou pro fázické a tónické svaly. U fázických svalů volíme dobu kontrakce 3-6 s a pauza je 2-3 krát delší než svalová kontrakce. U tónických svalů nastavujeme dobu kontrakce 10-40 s a pauza je stejně dlouhá, lépe 2 krát delší než doba kontrakce. Doba stimulace se také liší u fázických a tónických svalů. Fázické svaly stimulujeme 1-3 minuty pro každý sval. Tónické svaly stimulujeme 5-15 minut. Doba stimulace u tónických svalů nesmí přesáhnout 30 minut. Při elektrogymnastice můžeme využít monopolární nebo bipolární aplikace. Dále také můžeme využít možnosti dráždění eferentních nervů (neurogymnastiky). Monopolární aplikace je nejpřesnější a nejúčinnější. Používají se při ní dvě elektrody. Jedna elektroda je malá diferentní (kuličková) a aplikuje se do místa motorického bodu svalu a druhá je větší indiferentní a ta je uložena směrem distálně na sval. Bipolární aplikace je prováděna prostřednictvím dvou stejně velkých elektrod, které se přiloží na sval. Této aplikaci využíváme spíše pro dlouhodobou stimulaci.

(Jiří Poděbradský R. P., 2009; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie I., 1998; Jiří Poděbradský I. V., Fyzikální terapie II., 1998; Jiří Poděbradský R. P., 2009)

5 VYŠETŘENÍ KOLENNÍHO KLOUBU

Hlavní příznak, který poukazuje na postižení v oblasti kolenního kloubu je bolest. Bolest kolene je často přenesená z jiných částí těla a proto bychom tyto části neměli při vyšetření vynechat např.: bolest v kolenním kloubu může signalizovat postižení kyčelního kloubu. Vyšetření kolenního kloubu by mělo zahrnovat **cíleně odebranou anamnézu**, dále bychom si měli koleno vyšetřit **aspekci, palpaci**. Neměli bychom zapomenout na **antropometrické a goniometrické vyšetření**. Důležité je také vyšetření **svalové síly**

v oblasti kolenního kloubu, **chůze a stability**. K vyšetření stability můžeme využít velkého množství funkčních testů. (Kolář, 2009)

5.1 Anamnéza

U odebrání anamnézy jsou velmi důležité otázky, které se zaměřují na schopnost zátěže postižené končetiny a charakter bolesti např.: zhoršení bolesti při chůzi ze schodů je typické pro poruchu patellofemorálního kloubu, startovací bolest je typická pro osteoartrózu, klidová a noční bolest je typickým příznakem pro zánět nebo přítomnost kostních metastáz, ranní ztuhlost, která se při pohybu zlepšuje je typická pro revmatoidní artritidu. U akutních úrazů se ptáme hlavně na mechanismus poranění, rychlost vzniku otoku, možnost zatížení kolenního kloubu bezprostředně po úrazu a na charakter punktátu. Dále si také všímáme vzhledu kolenního kloubu. U poúrazových stavů se zajímáme o délku fixace, rehabilitaci po úrazu a dále se ptáme na současné potíže, jako jsou např.: blokády nebo kloubní nestabilita. (Kolář, 2009)

5.2 Aspekce

Při aspekci se zajímáme o osově postavení celé dolní končetiny, hlavně si však všímáme osově postavení kolenního kloubu. Sledujeme, jestli není přítomno vybočení kolen, které se označuje při laterálním vybočení jako **genua vara** a při mediálním vybočení jako **genua valga**. Prohnutí kolen směrem dozadu je označováno jako **genua recurvatum**. Dále si všímáme zbytnění Hoffova tělesa. Jeho zbytnění je hlavním příznakem nitrokloubního poškození a synovialidity. Zajímáme se také o náplň kloubu. Typickým příznakem kloubní náplně je vymizení konkavity kloubu po stranách patelly a proximálně od ní. Všímáme si, jestli nedošlo ke zduření některé burzy. Nejčastěji dochází ke zduření Bakerovo pseudocysty v popliteálním prostoru. Pozorujeme také oblast tuberositas tibiae a sledujeme napětí a konfiguraci m. quadriceps femoris a ischiocruálních svalů. Zvláště m. vastus medialis, který je velmi citlivý na poruchy v oblasti kolenního kloubu. (Kolář, 2009)

5.3 Palpace

Pomocí palpace vyšetřujeme měkké tkáně, otok nebo náplň v oblasti kolenního kloubu. Při velké náplni v kloubu je přítomen tzv. **ballottement patelly**. Vyšetřuje se tak, že pacient leží na zádech a terapeut tlačí na suprapatellární recessus. Pozitivní je, pokud dojde k vytlačení tekutiny mezi patellu a femorální žlábkem. Patella pak plave na vytlačené tekutině. Palpací dále vyšetřujeme pohyblivost patelly a její drásoty, okraje kloubních ploch, bolestivost kloubní štěrbiny, postranních vazů a také bolestivost okrajů kloubních ploch. Palpační bolestivost mediální kloubní štěrbiny je typická pro poranění mediálního menisku, kolaterálního vazů nebo pro entezopatii pes ancerinus. Palpační bolestivost laterální kloubní štěrbiny je typická pro poranění laterálního menisku, kloubní chrupavky, fibuly, úponů m. biceps femoris nebo m. tensor facie latae. Palpací také vyšetřujeme trofiku a tonus svalů. Pomocí palpace vyhledáváme trigger pointy ve svalectech v oblasti kolenního kloubu. V m. rectus femoris se nejčastěji nachází TrP v blízkosti spina iliaca anterior a bolest z něj vystřeluje do oblasti patelly a vnitřku kolene. Ve vastus medialis nacházíme nejčastěji dva TrPs. Jeden je více distálněji a bolest z něj vystřeluje na přední stranu kolene. Druhý je uložen více proximálně a bolest z něj střílí nad anteromediální oblast kolene a do spodní části stehna. Ve vastus intermedius TrPs vznikají v různých oblastech, ale dají se jen velmi těžko palpatovat, protože tato hlava svalu leží pod m. rectus femoris. Bolest se z nich většinou šíří na přední stranu stehna, do blízkosti kolene. Nejvíce intenzivní je bolest ve středu stehna. Ve vastus lateralis se nachází velké množství TrPs hlavně podél laterální strany stehna. Vyskytuje se v něm pět základních lokalit TrPs, které vysílají bolest po laterálním stehnu ke kolenu, někdy až ke crista iliaca. TrP1 vysílá bolest po laterální straně stehna a zasahuje i do kolene. U dětí bolest nejčastěji zasahuje na zadní stranu kolene. TrP2 je uložen více posteriorně a bolest se z něj šíří na laterální stranu patelly a dále zasahuje více kraniálně a kaudálně oproti předchozímu TrP1. TrP3 leží více posterolaterálně. Bolest z něj vystřeluje po posterolaterální straně stehna a dostává se až na zadní stranu kolene do popliteální jamky. TrP4 je uložen víc anteriorně a bolest se z něj šíří po středu laterální strany stehna a dostává se k laterálnímu okraji patelly. TrP5 leží v oblasti začátku svalu a jeho přenesená bolest je v jeho bezprostředním okolí. Často také vznikají sdružené TrPs. Pokud dojde ke vzniku Trp v jednom vastu, tak vznikne Trp i v jiném vastu a v m. rectus femoris. Pokud dojde k omezení flexe v kolenním kloubu, tak potom také dochází ke vzniku TrPs v ischiocruálním svalstvu. (Kolář, 2009; Janet G. Travel, 1993)

5.4 Vyšetření aktivních a pasivních pohybů

Pasivní pohyby: Pokud vyšetřujeme pasivní pohyby, tak sledujeme rozsah pohybu do flexe a extenze a pohyb patelly. Při omezení pohybu zjišťujeme, jestli se jedná o tuhou zarážku nebo pružný odpor. Omezení extenze v kolenní s bolestí při dotažení pohybu může být příznakem poranění menisku. (Kolář, 2009)

Aktivní pohyby: vyšetřujeme je v otevřených i uzavřených kinematických řetězcích. Při vyšetření si všímáme kvality pohybu a správného zapojení svalů m. quadriceps femoris, zevních rotátorů kyčle a m. tensor fasciae latae. (Kolář, 2009)

5.5 Vyšetření menisků

Pro poranění menisků je charakteristická palpační bolestivost v průběhu kloubní štěrbině. Je známo mnoho testů k vyšetření a diagnostice poškození menisků, ale žádný z těchto testů není zcela spolehlivý. Většina testů je založena na stejném principu: provedení tlaku a rotace na poškozený meniskus a tím vyvolání bolesti a přeskočení v kloubu. Mezi nejčastěji používané testy v klinické praxi patří: McMurrayův, Steinmannův 1. příznak, Apleyův, Payerův příznak a chůze ve dřepu (childress). (Dungl, 2005)

Další diagnostické metody, které odhalí poranění menisků, jsou RTG a MR. Nejspolehlivější diagnostickou metodou je opět artroskopie. (Dungl, 2005)

5.6 Vyšetření statických stabilizátorů kolenního kloubu

Při vyšetření stability kolenního kloubu bychom měli porovnávat nález s druhým kolenem a celkovým stavem měkkých tkání. Důležité je vyšetřit a správně diagnostikovat poruchu stability kolenního kloubu. K vyšetření stability kolenního kloubu se v praxi využívá mnoha testů. Na vyšetření **předozaďní stability**, kterou zajišťují zkřížené vazy, se nejčastěji používají tyto testy: přední a zadní zásuvkový test a Lachmanův test. (Dungl, 2005)

5.7 Antropometrie

5.7.1 Obvodové rozměry na dolní končetině

Na DK můžeme měřit obvod v oblasti stehna, kolene, přes tuberositas tibiae, lýtka, přes kotníky, přes nárt a patu nebo přes hlavičky metatarsů. Obvod stehna měříme buďto 10 cm nad horním okrajem patelly nebo nad kolenem přes mm. vasti guadricepsu femoris. Obvod kolene se obvykle měří přes patellu. Obvod lýtka měříme v jeho nejsilnějším místě. Obvod přes nárt a patu je měřen přes patu a ohbí hlezenního kloubu a obvod přes hlavičky metatarsů je nazýván jako tzv. obuvnická míra. Dále na DK můžeme změřit také délkové rozměry. Rozlišujeme tři základní délky končetin: funkční, anatomickou a délku končetiny u šikmé nebo asymetrické pánve. (Eva Haladová, 1997)

5.8 Goniometrie

Slouží k měření rozsahu pohybu v kloubu. V praxi se nejvíce využívá planimetrická neboli plošná goniometrie, která zaznamenává pohyb pouze v jedné rovině. Pomocí goniometrie zjišťujeme postavení v kloubu nebo rozsah pohybu za určitých podmínek. Rozsah pohybu je udáván ve stupních. Výsledkem měření jsou fyzikální hodnoty, a při měření nebereme v úvahu fyziologické hodnoty, jako jsou např.: bolest nebo rychlost pohybu. Za nulu v goniometrii považujeme postavení různých kloubů, které zaujímají základní polohu. Od této základní polohy měříme rozsah pohybu ve stupních. Měření je většinou prováděno vleže. K měření se používají goniometry. Určování rozsahu pohybu je vždy trochu nepřesné, protože závisí na mnoha okolnostech a faktorech a proto měříme rozsah pohybu po pěti stupních. Měli bychom měřit aktivní a pasivní rozsah pohybu. Pasivní pohyb vyjadřuje reálnou možnost pohybu v daném kloubu. Na rozsahu aktivního pohybu se podílí i svalová síla. Během měření bychom měli plně respektovat pravidla měření. (Eva Haladová, 1997)

5.8.1 Goniometrie kolenního kloubu

Základní poloha je leh. V kolenním kloubu můžeme provést dva pohyby flexi a extenzi. Rozsah pohybu do flexe je 130-150 stupňů. Flexi omezuje ischiocrúální svalstvo. Výchozí poloha je vleže na bříše a nohy jsou mimo podložku. Extenzi můžeme označit jako výchozí nulovou polohu. Rozsah extenze by měl být nula. Často se vyskytuje hyperextenze,

kteřá mnohdy může být větší než -10 stupňů. Při velké hyperextenzi vzniká deformita kolene tzv. **genua recurvatum**. (Eva Haladová, 1997)

5.9 Vyšetřeni chůze

Základní vyšetřeni chůze je **aspekci**. Klienta při chůzi sledujeme zepředu, zezadu a ze strany, bez obuvi, ale později si všimáme také chůze s obuvi. Pozorujeme chůzi vpřed, vzad, stranou, po schodech, v terénu a při překračování překážek. Dále bychom si při vyšetřeni chůze měli všimati těchto důležitých prvků: **Rytmu a pravidelnosti chůze**. Porucha rytmu může nastat např.: pro bolest. Zdravá končetina dělá většinou rychlejší krok než postižená. **Délky kroku**, nestejná délka kroku může být závislá např. na bolesti, délce končetiny, rozsahu pohybu v kloubu nebo svalové síle. Nesmíme zapomenout také na **osové postavení dolní končetiny**, které ovlivňuje zatěžování nosných kloubů. Pro chůzi je typický **zkřížený vzor**. Pozorujeme také **svalovou aktivitu a stabilitu trupu při chůzi**. (Eva Haladová, 1997)

5.10 Svalový test pro kolenní kloub

Je to analytická metoda, která se používá k určení síly jednotlivých svalových skupin. Tento test vychází z myšlenky, že pro vykonání pohybu potřebujeme určitou svalovou sílu. Tuto svalovou sílu může rozdělit do stupňů, podle toho za jakých podmínek je pohyb vykonáván. V poslední době však dochází ke změně názorů na řízení hybnosti. Provedení pohybu se posuzuje mnohem komplexněji, a proto svalový test začíná pomalu ubývat na významu. Každý pohyb je výrazem souhry někdy i vzdálených svalových skupin. A proto je nesprávné prezentovat svalový test jen jako vyšetřeni jednoho svalu nebo jedné svalové skupiny. Svalový test je metoda, která vyšetřuje určité a poměrně jednoduché motorické stereotypy. Při vyšetřování bychom se neměli soustředit pouze na zjištění svalové síly, ale měli bychom si všimati také způsobu provedení pohybu a aktivace mezi jednotlivými svalovými skupinami. Zjišťujeme snížení svalové síly, ale také oslabení, které se projeví omezením funkce a útlumem. Při vyšetřování je velmi důležité dodržovat přesný a předepsaný postup. Svalovou sílu hodnotíme v 6 stupních, které můžeme vyjádřit i v procentech. Ale vyjádřeni v procentech není moc spolehlivé a má pouze orientační charakter. (Janda, 2004)

Rozeznáváme **těchto 6 základních stupňů**:

St. 5 N (normal) – odpovídá normálnímu zdravému svalu. Sval je schopný překonat při pohybu kladený odpor. Ve vyjádření v procentech odpovídá 100% síly normálního svalů. (Janda, 2004)

St. 4 G (good) – sval provede pohyb v celém rozsahu a překoná středně velký kladený odpor. V procentech odpovídá 75%. (Janda, 2004)

St. 3 F (fair) – slabý. Pohyb je vykonán v celém rozsahu, ale pouze proti gravitaci. Odpor se neklade. V procentech odpovídá 50%. (Janda, 2004)

St. 2 P (poor) – velmi slabý. Sval vykoná pohyb sice v celém rozsahu pohybu, ale nepřekoná žádný odpor ani gravitaci. Proto volíme vyšetřovací polohu takovou, abychom co nejvíce vyloučili působení gravitace. Odpovídá 25%. (Janda, 2004)

St. 1 T (trace) – stopa. Síla svalů nestačí k pohybu a při vyšetřování se snažíme palpatovat pouze svalový záškub. Odpovídá 10 %. (Janda, 2004)

St. 0 – nula. Při pokusu o pohyb není viditelný ani svalový záškub. (Janda, 2004)

5.10.1 Flexe

Stupně 5,4,3,1 a 0 se testují vleže na břiše, dolní končetiny jsou nataženy, nohy přes okraj lehátka, břicho by mělo být podloženo. Podložním břicha vyloučíme antevertzi pánve. Fixujeme pánev a odpor klademe na dolní bérec v oblasti nad Achillovu šlachu, kolmo proti směru pohybu. Při testování by končetina měla být ve středním postavení mezi zevní a vnitřní rotací v kyčli. Když je koleno v zevní rotaci zabírají spíše zevní flexoři – biceps femoris. Pokud je koleno ve vnitřní rotaci zabírají převážně vnitřní flexoři – m semitendinosus a semimembranosus. Pohyb je omezen dotykem stehna a lýtka. Poloha pro stupeň 2 je vleže na boku vyšetřované končetiny, druhá končetina je v extenzi a mírné abdukci v kyčli.

(Janda, 2004)

5.10.2 Extenze

Stupně 5,4 a 3 testujeme vleže na zádech, kdy testovaná končetina visí přes okraj lehátka a netestovaná končetina je flektována v koleni a opřena ploskou o lehátko. Fixujeme stehno zespoda tak, abychom nestlačovali m. quadriceps femoris. Odpor klademe v oblasti nad kotníky proti směru pohybu. Stupeň 2 je vyšetřován v poloze na boku a stupně 1 a 0 vleže na zádech. (Janda, 2004)

PRAKTICKÁ ČÁST

CÍLE A HYPOTÉZY

Cíle

1. Dosažení obnovení svalové síly m. quadriceps femoris a ischiocrúálních svalů u postižené dolní končetiny na stupeň 5 dle svalového testu.
2. Zvýšit aktivní rozsah pohybu v kolenním kloubu, tak, aby byl srovnatelný se zdravou dolní končetinou.
3. Navrátit stabilitu v oblasti postiženého kolenního kloubu.

Hypotézy

1. Předpokládám, že u stimulované skupiny pacientů dojde ke zvýšení svalové síly m. quadriceps femoris v kratším časovém období než u skupiny pacientů bez elektrické stimulace.
2. Předpokládám, že u stimulované skupiny pacientů dojde k rychlejšímu obnovení extenze v kolenním kloubu než u pacientů bez elektrické stimulace.
3. Předpokládám, že dojde k rychlejšímu návratu stability v oblasti kolenního kloubu u pacientů s myostimulací.

METODIKA

Zkoumaný vzorek v praktické části mé bakalářské práce tvoří pacienti s poúrazovými a artritickými poruchami kolenního kloubu. Tyto pacienty jsem rozdělila do dvou skupin: do stimulované a nestimulované. Obě skupiny pacientů jsem porovnávala. U každého pacienta jsem sledovala: obvod 10 cm nad patellou, rozsah pohybu v kolenním kloubu do flexe a extenze, svalovou sílu m. quadriceps femoris a ischiocrúálních svalů dle svalového testu (kapitola 5.10 svalový test v teoretické části) a zkoušky stability. V rámci zkoušek stability jsem u pacientů testovala stoj na 1 DK s flektovaným kolenem a stoj na 1 DK s extendovaným kolenem. Vyšetření jsem u každého pacienta prováděla vždy na začátku, v polovině a na konci rehabilitace. Stimulovanou i nestimulovanou skupinu tvoří deset pacientů.

V nestimulované skupině pacientů je převládající diagnózou léze LCA. Před samotnou myostimulací jsem u každého pacienta nejprve odstranila reflexní změny ve vastech m. quadriceps femoris. Tyto reflexní změny, nejčastěji lokální svalový hypertonus, vznikají často z důvodu dlouhodobé imobilizace a svalové inaktivity. Pacientům jsem před zahájením myostimulace aplikovala pro odstranění reflexních změn kombinovanou terapii = UZ + TENS kontinuální. Stimulovala jsem vastus medialis a vastus lateralis m. quadriceps femoris. K myostimulaci jsem využívala Kotzových proudů. Přístroje, na kterých myostimulace probíhala, byly Sonopuls 492 nebo Endomed 982 od firmy Enraf Nonius Holandsko. Parametry na přístroji jsem nastavovala takto: intenzita – podprahově-motorická, frekvence 50 Hz konstantní, doba stimulace VM+VL – 8+8 minut. Dobu náběhu, kontrakce a poklesu jsem většinou nastavovala 3s a pauza byla 18s. Dále jsem ke stimulaci používala elektrody o velikosti 8 krát 6 cm (přiložení elektrod-přílohy 4 a 5). Všem pacientům byla aplikována také doplňková fyzikální terapie např.: částečná vířivka na postiženou DK, magnetoterapie (kapitola stimulovaná skupina pacientů) a LTV pro zvýšení rozsahu a stability postiženého kolenního kloubu.

V nestimulované skupině je stejné zastoupení pacientů s gonartrózou jako s lézí LCA (4 a 4 pacienti). Těmto pacientům jsem aplikovala různé druhy fyzikální terapie (kapitola nestimulovaná skupina pacientů), nejčastěji magnetoterapii a také LTV pro zvýšení rozsahu a stability postiženého kolenního kloubu.

STIMULOVANÁ SKUPINA PACIENTŮ

1) Žena 50let:

Diagnóza: Gonalgia l. dx. post distorsionem. Laesio men. med. gen. l. dx. St. p. rpt.
LCA gen. l. dx. – M 2556

Počet rehabilitací: 2 série: od 7. 2. 2013 do 8. 3. 2013 a od 15. 3. 2013 do 21. 5. 2013. Celkem 23 návštěv.

Proud: Kotzovy proudy: aplikace 8 krát

- Typ přístroje: Sonopuls 492, výrobce: firma Enraf Nonius Holandsko
- Velikost elektrod: 8 krát 6 cm
- Intenzita: podprahově-motorická
- Frekvence: konstantní 50 Hz
- Čas stimulace: VM+VL, 8min.+8min.
- Doba náběhu: 4s
- Doba kontrakce: 3s
- Doba poklesu: 4s
- Doba pauzy: 22s

Doprovodná fyzikální terapie: IF pr. 4 pol. 50 Hz 5 sec. rotace – 6 krát, Träbertovy pr. V EL 4 - 4 krát, MGT program 12, 30 min. - 14 krát.

Vyšetření:

Tabulka 1 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	7. 2. 2013	15. 3. 2013	21. 5. 2013
PDK	40 cm	42 cm	45 cm
LDK	45 cm	45 cm	45 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 2 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		7. 2. 2013	15. 3. 2013	21. 5. 2013
PDK	FLEXE	80°	105°	110°
	EXTENZE	- 10°	- 5°	0
LDK	FLEXE	140°	140°	140°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 3 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		7. 2. 2013	15. 3. 2013	21. 5. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	3 OP	3 OP	3 OP
	Quadriceps femoris	3 OP	3OP	5
LDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 4 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	7. 2. 2013	15. 3. 2013	21. 5. 2013
S flektovaným kolenem	netestováno	netestováno	provede
S extendovaným kolenem	netestováno	netestováno	provede

Zdroj: vlastní

Zkoušky stability na začátku a v polovině rehabilitace jsem u této pacientky netestovala, protože pacientka nemohla postiženou končetinu plně zatěžovat. Chodila o francouzských holích s částečným zatěžováním. Hole odložila po dosažení nulové extenze na postižené končetině dne 20. 4. 2013. U této pacientky musíme vzít v úvahu to, že průběh a progresse její rehabilitace byly výrazně zpomaleny závažnými rodinnými problémy, které pacientka prožívala během docházení na ambulantní rehabilitaci a byl u ní také diagnostikován Sudeckův syndrom.

2) Muž 39 let:

Diagnóza: Instabilitas gen. 1. dx. Distorsio gen. 1. dx. cum rpt. LCA et LCM. (3. 3. 2013). Reconstructio LCA gen. 1. dx. (27. 9. 2013).

Počet rehabilitací: 2 série: od 23. 4. 2013 do 16. 5. 2013 a od 24. 10. 2013 do 19. 11. 2013. Celkem 15 návštěv.

Proud: Kotzovy proudy: aplikace 8 krát:

- Typ přístroje: Sonopuls 492, výrobce: firma Enraf Nonius Holandsko
- Velikost elektrod: 8 krát 6 cm
- Intenzita: podprahově-motorická
- Frekvence: konstantní 50 Hz
- Čas stimulace: VM+VL, 8min.+8min.
- Doba náběhu: 5s
- Doba kontrakce: 3s
- Doba poklesu: 5s
- Doba pauzy: 26s

Doprovodná fyzikální terapie: MGT program 12, 30 min. – 8 krát

Vyšetření:

Tabulka 5 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
	23. 4. 2013	16. 5. 2013	19. 11. 2013
KONČETINA			
PDK	42 cm	45 cm	48 cm
LDK	48 cm	48 cm	48 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 6 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
		23. 4. 2013	16. 5. 2013	19. 11. 2013
PDK	FLEXE	90°	130°	140°
	EXTENZE	- 10°	0°	0°
LDK	FLEXE	145°	145°	145°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 7 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		23. 4. 2013	16. 5. 2013	19. 11. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	3 OP	4	5
	Quadriceps femoris	3 OP	5	5
LDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 8 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	23. 4. 2013	16. 5. 2013	19. 11. 2013
S flektovaným kolenem	netestováno	provede	provede
S extendovaným kolenem	netestováno	provede	provede

Zdroj: vlastní

Zkoušky stability jsem na začátku rehabilitace u tohoto pacienta nemohla testovat, protože pacient docházel na rehabilitaci chůzí o francouzských holích s částečným zatěžováním PDK. Hole byly odloženy po dosažení plné extenze v kolenním kloubu PDK dne 10. 5. 2013. Dne 27. 9. 2013 byla pacientovi provedena rekonstrukce LCA, poté pacient také chodil o francouzských holích s částečným zatěžováním PDK. Berle odložil ještě před zahájením druhé série rehabilitace dne 15. 10. 2013.

3) Muž 19 let:

Diagnóza: Instabilitas genus l. dx. Inverterovaná rpt. LCA. M 2351

Počet rehabilitací: od 4. 12. 2012 do 17. 1. 2013. Celkem 10 návštěv.

Proud: Kotzovy proudy: aplikace 8 krát:

- Typ přístroje: Endomed 982, výrobce: firma Enraf Nonius Holandsko

- Velikost elektrod: 8 krát 6 cm
- Intenzita: podprahově-motorická
- Frekvence: konstantní 50 Hz
- Čas stimulace: VM+VL, 8min.+8min.
- Doba náběhu: 4s
- Doba kontrakce: 3s
- Doba poklesu: 4s
- Doba pauzy: 22s

Doprovodná fyzikální terapie: Částečná vířivka na PDK.

Vyšetření:

Tabulka 9 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	4. 12. 2012	5. 1. 2013	17. 1. 2013
PDK	40 cm	42 cm	44 cm
LDK	44 cm	44 cm	44cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 10 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		4. 12. 2012	5. 1. 2013	17. 1. 2013
PDK	FLEXE	110°	120°	130°
	EXTENZE	-5°	0°	0°
LDK	FLEXE	130°	130°	130°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 11 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		4. 12. 2012	5. 1. 2013	17. 1. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	4	5	5
	Quadriceps femoris	3OP	5	5
LDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 12 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	4. 12. 2012	5. 1. 2013	17. 1. 2013
S flektovaným kolenem	provede	provede	provede
S extendovaným kolenem	neprovede	provede	provede

Zdroj: vlastní

4) Muž 26 let:

Diagnóza: laesio LCA genus I. dx. Stav po plastice LCA I. dx.(24. 5. 2013) M 239

Počet rehabilitací: 2 série: od 25. 6. 2013 do 23. 7. 2013 a od 15. 8. 2013 do 12. 9. 2013. Celkem 16 návštěv.

Proud: Kotzovy proudy: aplikovány 9 krát:

- Typ přístroje: Endomed 982, výrobce: firma Enraf Nonius Holandsko
- Velikost elektrod: 8 krát 6 cm
- Intenzita: podprahově-motorická
- Frekvence: konstantní 50 Hz
- Čas stimulace: VM+VL, 8min.+8min.
- Doba náběhu: 2s
- Doba kontrakce: 4s
- Doba poklesu: 2s

- Doba pauzy: 16s

Dne 11. 7. 2013 došlo ke změně nastavení Kotzových proudů na: doba náběhu 3s, doba kontrakce 3s, doba poklesu 3s a pauza 18s. K další změně nastavení Kotzových proudů došlo dne 3. 9. 2013: doba náběhu 1s, doba kontrakce 5s, doba poklesu 1s a pauza 14s.

Doprovodná fyzikální terapie: Částečná vířivka na PDK.

Vyšetření:

Tabulka 13 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	25. 6. 2013	29. 8. 2013	12. 9. 2013
PDK	35 cm	36 cm	38 cm
LDK	40 cm	40 cm	40cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 14 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		25. 6. 2013	29. 8. 2013	12. 9. 2013
PDK	FLEXE	70°	110°	120°
	EXTENZE	- 10°	0°	0°
LDK	FLEXE	120°	120°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 15 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		25. 6. 2013	29. 8. 2013	12. 9. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	3 OP	5	5
	Quadriceps femoris	3 OP	5	5
LDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 16 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	25. 6. 2013	29. 8. 2013	12. 9. 2013
S flektovaným kolenem	netestováno	provede	provede
S extendovaným kolenem	netestováno	provede	provede

Zdroj: vlastní

Zkoušky stability jsem na začátku rehabilitace netestovala, protože pacient nemohl postiženou končetinu plně zatěžovat. Chodil s francouzskými holemi s částečným zatěžováním PDK do 15 kg. Berle odložil při dosažení plné extenze v pravém kolenním kloubu dne 1. 8. 2013.

5) Žena 20 let:

Diagnóza: St. p. ASC kolena. Plastika LCA l. sin. (13. 5. 2013) M 2380

Počet rehabilitací: od 19. 6. 2013 do 31. 7. 2013. Celkem 8 návštěv.

Proud: Kotzovy proudy: aplikovány 8 krát:

- Typ přístroje: Sonopuls 492, výrobce: firma Enraf Nonius Holandsko
- Velikost elektrod: 8 krát 6 cm
- Intenzita: podprahově-motorická
- Frekvence: konstantní 50 Hz
- Čas stimulace: VM+VL, 8min.+8min.
- Doba náběhu: 3s
- Doba kontrakce: 3s
- Doba poklesu: 3s
- Doba pauzy: 18s

Doprovodná fyzikální terapie: Kombinovaná terapie: UZ + TENS – 2 krát, MGT na levý kolenní kloub program 4, 20 min.

Vyšetření:

Tabulka 17 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10 cm nad patellou			
KONČETINA	19. 6. 2013	10. 7. 2013	31. 7. 2013
PDK	43 cm	43 cm	43 cm
LDK	40,5	41,5	42 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 18 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		19. 6. 2013	10. 7. 2013	31. 7. 2013
PDK	FLEXE	130°	130°	130°
	EXTENZE	0°	0°	0°
LDK	FLEXE	85°	105°	120°
	EXTENZE	- 10°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 19 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		19. 6. 2013	10. 7. 2013	31. 7. 2013
PDK	Ischiocrúální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5
LDK	Ischiocrúální sv.	3 OP	4	5
	Quadriceps femoris	3 OP	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 20 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	19. 6. 2013	10. 7. 2013	31. 7. 2013
S flektovaným kolenem	neprovede	neprovede	provede
S extendovaným kolenem	neprovede	neprovede	provede

Zdroj: vlastní

6) Muž 26 let:

Diagnóza: St. p. plastice LCA I. sin.(operace 1. 8. 2013) M 2390

Počet rehabilitací: od 10. 9. 2013 do 18. 10. 2013. Celkem 10 návštěv.

Proud: Kotzovy proudy: aplikovány 10 krát:

- Typ přístroje: Sonopuls 492, výrobce: firma Enraf Nonius Holandsko
- Velikost elektrod: 8 krát 6 cm
- Intenzita: podprahově-motorická
- Frekvence: konstantní 50 Hz
- Čas stimulace: VM+VL, 8min.+8min.
- Doba náběhu: 5s
- Doba kontrakce: 3s
- Doba poklesu: 5s
- Doba pauzy: 26s

Doprovodná fyzikální terapie: MGT na levý kolenní kloub program 12, 30 min. – 10 krát

Vyšetření:

Tabulka 21 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	10. 9. 2013	17. 9. 2013	18. 10. 2013
PDK	45 cm	45 cm	45 cm
LDK	40 cm	42,5 cm	43 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 22 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		10. 9. 2013	17. 9. 2013	18. 10. 2013
PDK	FLEXE	120°	120°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°
LDK	FLEXE	90°	110°	130°
	EXTENZE	- 10°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 23 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		10. 9. 2013	17. 9. 2013	18. 10. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5
LDK	Ischiocruální sv.	3 OP	4	5
	Quadriceps femoris	3 OP	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 24 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	10. 9. 2013	17. 9. 2013	18. 10. 2013
S flektovaným kolenem	neprovede	provede	provede
S extendovaným kolenem	neprovede	provede	provede

Zdroj: vlastní

7) Muž 38 let:

Diagnóza: Def. chondralis et mus i. a. laesio genus l. sin. M 2390

Počet rehabilitací: od 15. 12. 2013 do 8. 1. 2014. Celkem 8 návštěv.

Proud: Kotzovy proudy: aplikace 8 krát:

- Typ přístroje: Endomed 982, výrobce: firma Enraf Nonius Holandsko
- Velikost elektrod: 8 krát 6 cm
- Intenzita: podprahově-motorická
- Frekvence: konstantní 50 Hz
- Čas stimulace: VM+VL, 8min.+8min.
- Doba náběhu: 4s
- Doba kontrakce: 3s
- Doba poklesu: 4s
- Doba pauzy: 22s

Doprovodná fyzikální terapie: MGT program 15, 30 min. na levý kolenní kloub.

Vyšetření:

Tabulka 25 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	15. 12. 2013	3. 1. 2014	8. 1. 2014
PDK	49 cm	49 cm	49cm
LDK	44 cm	46,5	48 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 26 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		15. 12. 2013	3. 1. 2014	8. 1. 2014
PDK	FLEXE	135°	135°	135°
	EXTENZE	0°	0°	0°
LDK	FLEXE	100°	110°	130°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 27 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		15. 12. 2013	3. 1. 2014	8. 1. 2014
PDK	Ischiocrúální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5
LDK	Ischiocrúální sv.	3 OP	4	5
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 28 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	15. 12. 2013	3. 1. 2014	8. 1. 2014
S flektovaným kolenem	provede	provede	provede
S extendovaným kolenem	provede	provede	provede

Zdroj: vlastní

8) Muž 26 let:

Diagnóza: St. p. rekonstrukcí LCA genu I. dx. (operace 4. 7. 2013)

Počet rehabilitací: od 24. 7. 2013 do 6. 9. 2013. Celkem 10 návštěv.

Proud: Kotzovy proudy: aplikovány 10 krát:

- Typ přístroje: Endomed 982, výrobce: firma Enraf Nonius Holandsko
- Velikost elektrod: 8 krát 6 cm
- Intenzita: podprahově-motorická
- Frekvence: konstantní 50 Hz
- Čas stimulace: VM+VL, 8min.+8min.
- Doba náběhu: 5s
- Doba kontrakce: 3s
- Doba poklesu: 5s
- Doba pauzy: 26s

Doprovodná fyzikální terapie: Částečná vířivka na oblast pravého kolenního kloubu.
DET I 72 Hz 30 min na pravý kolenní kloub.

Vyšetření:

Tabulka 29 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	24. 7. 2013	8. 8. 2013	6. 9. 2013
PDK	37 cm	37 cm	38 cm
LDK	40 cm	40 cm	40 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 30 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		24. 7. 2013	8. 8. 2013	6. 9. 2013
PDK	FLEXE	70°	90°	120°
	EXTENZE	- 10°	- 10°	0°
LDK	FLEXE	120°	120°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 31 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		24. 7. 2013	8. 8. 2013	6. 9. 2013
PDK	Ischiocrúální sv.	3 OP	3 OP	5
	Quadriceps femoris	3 OP	3 OP	5
LDK	Ischiocrúální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 32 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	24. 7. 2013	8. 8. 2013	6. 9. 2013
S flektovaným kolenem	netestováno	netestováno	provede
S extendovaným kolenem	netestováno	netestováno	provede

Zdroj: vlastní

Na začátku a v polovině rehabilitace jsem zkoušky stability u pacienta netestovala, protože chodil s podpažními berlemi s odlehčením PDK a s ortézou. Berle odložil po dosažení nulové extenze v kolenním kloubu dne 30. 8. 2013.

9) Muž 46 let:

Diagnóza: St. p. plastice vazů gen. l. dx. (24. 10. 2012). M 172

Počet rehabilitací: od 22. 3. 2013 do 30. 4. 2013. Celkem 8 návštěv.

Proud: Kotzovy proudy: aplikovány 8 krát:

- Typ přístroje: Endomed 982, výrobce: firma Enraf Nonius Holandsko
- Velikost elektrod: 8 krát 6 cm
- Intenzita: podprahově-motorická
- Frekvence: konstantní 50 Hz
- Čas stimulace: VM+VL, 8min.+8min.
- Doba náběhu: 4s

- Doba kontrakce: 3s
- Doba poklesu: 4s
- Doba pauzy: 22s

Doprovodná fyzikální terapie: MGT na pravý kolenní kloub program 11, 20 min. – 8 krát

Vyšetření:

Tabulka 33 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	22. 3. 2013	12. 4. 2013	30. 4. 2013
PDK	40 cm	42 cm	44 cm
LDK	44 cm	44 cm	44 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 34 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		22. 3. 2013	12. 4. 2013	30. 4. 2013
PDK	FLEXE	120°	120°	120°
	EXTENZE	-15°	-10°	-3°
LDK	FLEXE	130°	130°	130°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 35 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		22. 3. 2013	12. 4. 2013	30. 4. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	4	4	5
	Quadriceps femoris	3 OP	3OP	4
LDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 36 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	22. 3. 2013	12. 4. 2013	30. 4. 2013
S flektovaným kolenem	provede	provede	provede
S extendovaným kolenem	neprovede	neprovede	neprovede

Zdroj: vlastní

10) Žena 52 let:

Diagnóza: St. p. plastice LCA l. dx. M 2380

Počet rehabilitací: od 12. 9. 2013 do 30. 10. 2013. Celkem 8 návštěv.

Proud: Kotzovy proudy: aplikovány 8 krát:

- Typ přístroje: Sonopuls 492, výrobce: firma Enraf Nonius Holandsko
- Velikost elektrod: 8 krát 6 cm
- Intenzita: podprahově-motorická
- Frekvence: konstantní 50 Hz
- Čas stimulace: VM+VL, 8min.+8min.
- Doba náběhu: 3s
- Doba kontrakce: 3s
- Doba poklesu: 3s
- Doba pauzy: 18s

Doprovodná fyzikální terapie: MGT na pravý kolenní kloub program 12, 30 min. – 8 krát

Vyšetření:

Tabulka 37 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
	12. 9. 2013	3. 10. 2013	30. 10. 2013
KONČETINA			
PDK	35 cm	38 cm	41 cm
LDK	42 cm	42 cm	42cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 38 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		12. 9. 2013	3. 10. 2013	30. 10. 2013
PDK	FLEXE	115°	120°	125°
	EXTENZE	-10°	-5°	0°
LDK	FLEXE	125°	125°	125°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 39 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		12. 9. 2013	3. 10. 2013	30. 10. 2013
PDK	Ischiocrúální sv.	4	5	5
	Quadriceps femoris	3OP	3OP	5
LDK	Ischiocrúální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 40 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	12. 9. 2013	3. 10. 2013	30. 10. 2013
S flektovaným kolenem	provede	provede	provede
S extendovaným kolenem	neprovede	neprovede	provede

Zdroj: vlastní

NESTIMULOVANÁ SKUPINA PACIENTŮ

V této skupině pacientů je stejné zastoupení pacientů s gonartrózou jako s lézí LCA.(4 a 4 pacienti).

1) Muž 20 let:

Diagnóza: Ruptura LCA l. dx. M 2350

Počet rehabilitací: od 18. 4. 2013 do 16. 5. 2013. Celkem 10 návštěv.

Aplikovaná fyzikální terapie: MGT program 12 na pravý kolenní kloub 20 min – 10 krát. IF pr. 40-50 Hz 1/1 12 min., elektrody 8 krát 12 cm – 6 krát

Vyšetření:

Tabulka 41 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	18. 4. 2013	7. 5. 2013	16. 5. 2013
PDK	39 cm	42 cm	44 cm
LDK	45 cm	45 cm	45 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 42 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		18. 4. 2013	7. 5. 2013	16. 5. 2013
PDK	FLEXE	90°	100°	110°
	EXTENZE	-10°	0°	0°
LDK	FLEXE	120°	120°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 43 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		18. 4. 2013	7. 5. 2013	16. 5. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	3 OP	3 OP	4
	Quadriceps femoris	3OP	5	5
LDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 44 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	18. 4. 2013	7. 5. 2013	16. 5. 2013
S flektovaným kolenem	neprovede	neprovede	provede
S extendovaným kolenem	neprovede	provede	provede

Zdroj: vlastní

2) Muž 67 let:

Diagnóza: St. p. distorzi genui l. dx.(11. 5. 2013) Susp. Léze LCA l. dx. S 836

Počet rehabilitací: od 28. 6. 2013 do 30. 7. 2013. Celkem 8 návštěv.

Aplikovaná fyzikální terapie: MGT na pravý kolenní kloub program 4 30 min. – 8 krát

Vyšetření:

Tabulka 45 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	28. 6. 2013	11. 7. 2013	30. 7. 2013
PDK	43 cm	43 cm	44 cm
LDK	45 cm	45 cm	45 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 46 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		28. 6. 2013	11. 7. 2013	30. 7. 2013
PDK	FLEXE	110°	115°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°
LDK	FLEXE	130°	130°	130°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 47 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		28. 6. 2013	11. 7. 2013	30. 7. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	4	5	5
	Quadriceps femoris	4-	5	5
LDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 48 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	28. 6. 2013	11. 7. 2013	30. 7. 2013
S flektovaným kolenem	neprovede	provede	provede
S extendovaným kolenem	neprovede	provede	provede

Zdroj: vlastní

3) Muž 74 let:

Diagnóza: Gonartróza l. sin. 3. Stupně, l. dx. 2. - 3. stupně, spondylolistéza L 3 M 170

Počet rehabilitací: od 29. 10. 2013 do 18. 12. 2013. Celkem 8 návštěv.

Aplikovaná fyzikální terapie: 4 – pol. dipol. 100 Hz sp. 50 Hz na oba kolenní klouby
15 min – 8 krát

Vyšetření:

Tabulka 49 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	29. 10. 2013	12. 12. 2013	18. 12. 2013
PDK	49 cm	49 cm	49 cm
LDK	49 cm	49 cm	49 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 50 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		29. 10. 2013	12. 12. 2013	18. 12. 2013
PDK	FLEXE	90°	90°	100°
	EXTENZE	-10°	-10°	-10°
LDK	FLEXE	90°	90°	90°
	EXTENZE	-10°	-10°	-10°

Zdroj: vlastní

Tabulka 51 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		29. 10. 2013	12. 12. 2013	18. 12. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	3 OP	3 OP	3 OP
	Quadriceps femoris	3 OP	3 OP	3 OP
LDK	Ischiocruální sv.	3 OP	3 OP	3 OP
	Quadriceps femoris	3 OP	3 OP	3 OP

Zdroj: vlastní

Tabulka 52 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	29. 10. 2013	12. 12. 2013	18. 12. 2013
S flektovaným kolenem	provede	provede	provede
S extendovaným kolenem	nepovede	nepovede	nepovede

Zdroj: vlastní

4) Muž 20 let:

Diagnóza: Gonalgia l. sin. post distorsionem cum rpt. LCM et LCA susp. M 2556

Počet rehabilitací: od 10. 12. 2013 do 30. 1. 2014. Celkem 10 návštěv.

Aplikovaná fyzikální terapie: DET I 72 Hz 20 min. na levý kolenní kloub – 10 krát,
kombinovaná terapie = UZ + TENS 100 Hz na VM a VL 3 min. + 3 min. – 5 krát

Vyšetření:

Tabulka 53 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	10. 12. 2013	6. 1. 2014	30. 1. 2014
PDK	45 cm	45 cm	45 cm
LDK	40 cm	42 cm	44 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 54 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		10. 12. 2013	6. 1. 2014	30. 1. 2014
PDK	FLEXE	120°	120°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°
LDK	FLEXE	120°	120°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 55 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		10. 12. 2013	6. 1. 2014	30. 1. 2014
PDK	Ischiocrúální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5
LDK	Ischiocrúální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 56 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	10. 12. 2013	6. 1. 2014	30. 1. 2014
S flektovaným kolenem	provede	provede	provede
S extendovaným kolenem	provede	provede	provede

Zdroj: vlastní

5) Muž 26 let:

Diagnóza: St. p. kontuzi kolenního kloubu l. sin. S 836

Počet rehabilitací: 2 série – od 9. 7. 2013 do 22. 8. 2013 a od 7. 11. 2013 do 5. 12. 2013. Celkem 18 návštěv.

Pacientovi byla dne 13. 9. 2013 provedena plastika LCA v ÚVN Praha, zde byl také následně hospitalizován v době od 7. 10. 2013 do 22. 10. 2013. Po operaci chodil se 2 francouzskými holemi a hole odložil dne 22. 10. 2013.

Aplikovaná fyzikální terapie: IF pr. 4 pol. aut. v. 50 Hz rot. 5, 15 min. – 10 krát

Vyšetření:

Tabulka 57 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
	9. 7. 2013	7. 11. 2013	5. 12. 2013
KONČETINA			
PDK	52 cm	52 cm	52 cm
LDK	51 cm	51 cm	51,5 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 58 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		9. 7. 2013	7. 11. 2013	5. 12. 2013
PDK	FLEXE	120°	120°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°
LDK	FLEXE	70°	100°	110°
	EXTENZE	-5°	-5°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 59 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		9. 7. 2013	7. 11. 2013	5. 12. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5
LDK	Ischiocruální sv.	3 OP	3 OP	4
	Quadriceps femoris	3 OP	3 OP	4

Zdroj: vlastní

Tabulka 60 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	9. 7. 2013	7. 11. 2013	5. 12. 2013
S flektovaným kolenem	neprovede	neprovede	provede
S extendovaným kolenem	neprovede	neprovede	provede

Zdroj: vlastní

6) Žena 69 let:

Diagnóza: Gonartróza 3. stupně bilaterálně, VAS LSp, kořen L 5 l. dx., porucha statodynamiky páteře, obezita, pedes transversoplani, calcar calcanei l. dx. Kód základní diagnózy: M 5490, kód vedlejší diagnózy: M 179

Počet rehabilitací: od 31. 10. 2013 do 23. 11. 2013. Celkem 8 návštěv

Aplikovaná fyzikální terapie: IF pr. 4. pol. isopl. 100-150 Hz, 6/6 na LSp PV bilat. 15 min. – 8 krát, UZ 0,5 – 1,2 W/cm² step 0,1 W/cm² na obě kolena 2 krát 5 min. – 8 krát

Vyšetření:

Tabulka 61 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	31. 10. 2013	8. 11. 2013	23. 11. 2013
PDK	55 cm	55 cm	55 cm
LDK	55 cm	55 cm	55 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 62 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		31. 10. 2013	8. 11. 2013	23. 11. 2013
PDK	FLEXE	100°	100°	100°
	EXTENZE	0°	0°	0°
LDK	FLEXE	110°	110°	110°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 63 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		31. 10. 2013	8. 11. 2013	23. 11. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	3 OP	3 OP	3 OP
	Quadriceps femoris	4	4	4
LDK	Ischiocruální sv.	4	4	4
	Quadriceps femoris	4	4	4

Zdroj: vlastní

Tabulka 64 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	31. 10. 2013	8. 11. 2013	23. 11. 2013
S flektovaným kolenem	provede	provede	provede
S extendovaným kolenem	provede	provede	provede

Zdroj: vlastní

7) Žena 28 let:

Diagnóza: St. p. plastice LCA l. dx.(18. 6. 2013) a menisků (25. 4. 2013), (St. p. úrazu na lyžích v únoru 2013) M 2556

Počet rehabilitací: od 24. 7. 2013 do 12. 8. 2013. Celkem 8 návštěv

Aplikovaná fyzikální terapie: MGT na pravé koleno program 4, 30 min – 8 krát

Vyšetření:

Tabulka 65 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	24. 7. 2013	5. 8. 2013	12. 8. 2013
PDK	54 cm	55 cm	55 cm
LDK	55 cm	55 cm	55 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 66 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		24. 7. 2013	5. 8. 2013	12. 8. 2013
PDK	FLEXE	90°	110°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°
LDK	FLEXE	120°	120°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 67 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		24. 7. 2013	5. 8. 2013	12. 8. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	3 OP	4	5
	Quadriceps femoris	4	4	5
LDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 68 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	24. 7. 2013	5. 8. 2013	12. 8. 2013
S flektovaným kolenem	neprovede	provede	provede
S extendovaným kolenem	provede	provede	provede

Zdroj: vlastní

8) Žena 60 let:

Diagnóza: Dekompenzovaná gonartróza 2. stupně l. dx. M 179

Počet rehabilitací: od 8. 11. 2013 do 4. 12. 2013. Celkem 8 návštěv

Aplikovaná fyzikální terapie: TENS 50 – 100 Hz na pravý kolenní kloub 15 min. – 8 krát

Vyšetření:

Tabulka 69 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	8. 11. 2013	25. 11. 2013	4. 12. 2013
PDK	50 cm	50 cm	50 cm
LDK	48 cm	48 cm	48 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 70 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		8. 11. 2013	25. 11. 2013	4. 12. 2013
PDK	FLEXE	90°	95°	95°
	EXTENZE	-10°	-5°	-5°
LDK	FLEXE	100°	100°	100°
	EXTENZE	-5°	-5°	-5°

Zdroj: vlastní

Tabulka 71 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		8. 11. 2013	25. 11. 2013	4. 12. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	3 OP	3 OP	3 OP
	Quadriceps femoris	3 OP	3 OP	3 OP
LDK	Ischiocruální sv.	3 OP	3 OP	3 OP
	Quadriceps femoris	3 OP	3 OP	3 OP

Zdroj: vlastní

Tabulka 72 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	8. 11. 2013	25. 11. 2013	4. 12. 2013
S flektovaným kolenem	neprovede	provede	provede
S extendovaným kolenem	neprovede	neprovede	neprovede

Zdroj: vlastní

9) Žena 48 let:

Diagnóza: St. p. distorzi levého kolenního kloubu, susp. léze med. menisku M 2397

Počet rehabilitací: 2 série: od 17. 5. 2013 do 20. 6. 2013 a od 8. 7. 2013 do 1. 8. 2013. Celkem 11 návštěv.

Aplikovaná fyzikální terapie: MGT program 12, 30 min. na levý kolenní kloub – 7 krát

Vyšetření:

Tabulka 73 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	17. 5. 2013	20. 6. 2013	1. 8. 2013
PDK	47,5 cm	47,5 cm	47,5 cm
LDK	42,5 cm	45,5 cm	45,5 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 74 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		17. 5. 2013	20. 6. 2013	1. 8. 2013
PDK	FLEXE	120°	120°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°
LDK	FLEXE	60°	100°	120°
	EXTENZE	-40°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 75 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		17. 5. 2013	20. 6. 2013	1. 8. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5
LDK	Ischiocruální sv.	3 OP	3 OP	5
	Quadriceps femoris	3 OP	4	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 76 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	17. 5. 2013	20. 6. 2013	1. 8. 2013
S flektovaným kolenem	netestováno	provede	provede
S extendovaným kolenem	netestováno	provede	provede

Zdroj: vlastní

Při prvním vyšetření (17. 5. 2013) jsem u pacientky zkoušky stability netestovala, protože pacientka chodila s podpažními berlemi bez zátěže LDK. Na LDK se vůbec nepostavila. Berle byly odloženy po dosažení plné extenze v levém kolenním kloubu dne 15. 6. 2013.

10) Žena 73 let:

Diagnóza: Dekompenzovaná gonartróza l. sin. M 179

Počet rehabilitací: od 6. 11. 2013 do 11. 12. 2013. Celkem 8 návštěv.

Aplikovaná fyzikální terapie: MGT na levý kolenní kloub program 15, 30 min. – 8 krát, perličková celotělová koupel – 5 krát

Vyšetření:

Tabulka 77 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	6. 11. 2013	1. 12. 2013	11. 12. 2013
PDK	42 cm	42 cm	42 cm
LDK	43 cm	43 cm	43 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 78 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		6. 11. 2013	1. 12. 2013	11. 12. 2013
PDK	FLEXE	120°	120°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°
LDK	FLEXE	85°	90°	90°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 79 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		6. 11. 2013	1. 12. 2013	11. 12. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5
LDK	Ischiocruální sv.	3 OP	3 OP	3 OP
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

Tabulka 80 Zkoušky stability kolenního kloubu

Zkoušky stability - stoj na 1 DK			
	6. 11. 2013	1. 12. 2013	11. 12. 2013
S flektovaným kolenem	provede	provede	provede
S extendovaným kolenem	provede	provede	provede

Zdroj: vlastní

Pacientka nosí při chůzi přes den na LDK bandáž.

KAZUISTIKA 1

Muž, 26 let

Diagnóza: laesio LCA genus I. dx., Stav po plastice LCA I. dx. M 239

RA: bezvýznamná

OA: fraktura levé claviculy r. 2000, bronchiální hyperaktivita, atopik, alergie – jarní pyly – chronická léčba: Xyzal

NO: 30. 1. 2013 pád na lyžích, stav po distorzi pravého kolenního kloubu s punkcí hemartrosu, pozitivita LCA léze, pocity nestability, indikován k plastice LCA, 24. 5. 2013 provedena artroskopicky plastika LCA genus I. dx. (štěp BTB) na ortopedickém oddělení nemocnice Hořovice, hospitalizace v nemocnici od 23. 5. 2013 do 26. 5. 2013

PA: student vysoké školy ekonomické

SA: svobodný, bezdětný, žije s rodinou v domě na vesnici, v domě do 1. patra musí překonat 10 schodů, má 1 sestru

Vyšetření:

Tabulka 81 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	25. 6. 2013	29. 8. 2013	12. 9. 2013
PDK	35 cm	36 cm	38 cm
LDK	40 cm	40 cm	40cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 82 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		25. 6. 2013	29. 8. 2013	12. 9. 2013
PDK	FLEXE	70°	110°	120°
	EXTENZE	- 10°	0°	0°
LDK	FLEXE	120°	120°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 83 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		25. 6. 2013	29 8. 2013	12. 9. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	3 OP	5	5
	Quadriceps femoris	3 OP	5	5
LDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5

Zdroj: vlastní

1) Začátek rehabilitace 25. 6. 2013:

Subj. : pacient udává bolestivost v mediální kloubní štěrbině a pocit nestability při chůzi z kopce a ze schodů

Obj.: jizva se hojí, částečně adhezuje a je posunlivá, protažlivá a volná, pravý kolenní kloub je teplejší, palpační bolestivost v oblasti mediální kloubní štěrbině, výrazná hypotrofie m. quadriceps femoris l. dx

Zkoušky stability: netestovala jsem je, protože pacient nemohl plně zatěžovat postiženou dolní končetinu

Chůze: pacient chodí o francouzských holích s odlehčením PDK, doporučená zátěž PDK do 15 kg. Doporučeno odložit berle při dosažení plné extenze v PDK.

2) Polovina rehabilitace 29. 8. 2013:

Subj.: pacient neudává žádné výrazné obtíže ani bolestivost v oblasti pravého kolenního kloubu, chodí běhat a jezdí na rotopedu

Obj.: kloubní štěrbině palpačně nebolestivé hypotrofie m. quadriceps femoris l. dx. přetrvává

Zkoušky stability: stoj na jedné DK s flektovanou DK – pacient zvládá, nepocítuje bolest ani nestabilitu, stoj na jedné DK s extendovanou DK – pacient zvládá, opět bez pocitu bolesti a nestability

Chůze: bez francouzských holí, francouzské hole byly odloženy dne 1. 8. 2013 - kdy pacient dosáhl plné extenze v pravém kolenním kloubu, pacient při chůzi pocit nestability neudává, ale pociťuje občasné krepitace

3) Konec rehabilitace 12. 9. 2013:

Subj. : bez obtíží, pacient chodí nadále běhat a jezdí na rotopedu

Obj.: přetrvává mírná hypotrofie m. quadriceps femoris l. dx., pohyb nebolestivý v plném rozsahu

Zkoušky stability: pacient je schopen tyto zkoušky provést bez obtíží

Chůze: pacient již krepitace při chůzi nepociťuje

KRP: zmírnit bolestivost pravého kolenního kloubu, obnovit rozsah pohybu v pravém kolenním kloubu, zlepšit stabilitu pravého kolene a zvýšit svalovou sílu v oblasti pravého kolenního kloubu – hlavně m. quadriceps femoris a ischiocrúlní svaly, edukace pacienta o péči o jizvu

DRP: doporučené sporty: jízda na kole, Nordic – Walking, posilování svalů v oblasti pravého kolenního kloubu

Metodiky: měkké mobilizační techniky a metoda postizometrické relaxace, PNF, senzomotorické cvičení

Fyzikální terapie: částečná vířivka na PDK, Kotzovy proudy

KAZUISTIKA 2

Muž, 26 let

Diagnóza: St. p. kontuzi kolenního kloubu l. sin. S 836

RA: bratr – DMO – pohybové, sluchové a mentální postižení

OA: běžné dětské nemoci, do r. 2008 – gonalgia bilat., více vlevo, ranní ztuhlost, operace: 1991 – operace tříselné kýly vpravo, 1992 – adenotomie, 2002 – tonzilektomie, 2005 a 2008 – artroskopie levého kolene, abusus: kouří 5 cigaret denně po dobu 10 let, alkohol – příležitostně

NO: 26. 6. 2013 úraz levého kolene při pádu ze schodů, 13. 9. 2013 provedena plastika LCA na ortopedii ÚVN Praha, po operaci chůze o francouzských holích, hospitalizace v ÚVN Praha od 7. 10. 2013 do 22. 10. 2013, pacient k hospitalizaci nastoupil z domova, francouzské hole byly odloženy dne 22. 10. 2013

PA: skladník

SA: svobodný, bezdětný, bydlí v domě na malém městě s rodinou, do patra musí překonat 15 schodů, má 1 bratra

Vyšetření:

Tabulka 84 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou

OBVOD 10cm nad patellou			
KONČETINA	9. 7. 2013	7. 11. 2013	5. 12. 2013
PDK	52 cm	52 cm	52 cm
LDK	51 cm	51 cm	51,5 cm

Zdroj: vlastní

Tabulka 85 Rozsah pohybů v kolenním kloubu

GONIOMETRIE				
KONČETINA		9. 7. 2013	7. 11. 2013	5. 12. 2013
PDK	FLEXE	120°	120°	120°
	EXTENZE	0°	0°	0°
LDK	FLEXE	70°	100°	110°
	EXTENZE	-5°	-5°	0°

Zdroj: vlastní

Tabulka 86 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu

SVALOVÝ TEST				
KONČETINA		9. 7. 2013	7. 11. 2013	5. 12. 2013
PDK	Ischiocruální sv.	5	5	5
	Quadriceps femoris	5	5	5
LDK	Ischiocruální sv.	3 OP	3 OP	4
	Quadriceps femoris	3 OP	3 OP	4

Zdroj: vlastní

1) Začátek rehabilitace 9. 7. 2013:

Subj.: bolestivost levého kolene mírná, spíše u laterální kloubní štěrbině, pacient na bolest občas užívá Almiral, bolestivá a obtížná extenze

Obj.: jizva - silně palpačně bolestivá v důsledku narušení mikrosvalové pumpy, mírný otok levého kolene, lehká hypotrofie a hypotonie m. quadriceps femoris l. sin., celková svalová dysbalance, oslabený břišní lis a mm. gluteí, plochonoží a halux valgus bilat.

Zkoušky stability: Stoj na jedné DK s flektovanou DK – pacient nesvede pro bolest a nestabilitu, stoj na jedné DK s extendovanou DK – pacient opět nesvede, pociťuje nestabilitu a velmi bolestivá je pro něj extenze

Chůze: vadný stereotyp chůze s dopadem na patu LDK, při chůzi je velmi bolestivá extenze a pacient má při chůzi velký pocit nestability a pocit podklesnutí levého kolenního kloubu, největší potíže pociťuje při chůzi ze schodů

2) Polovina rehabilitace 7. 11. 2013:

Subj.: bez bolesti v oblasti levého kolenního kloubu, ale bolestivá a obtížná extenze nadále přetrvávají

Obj.: jizva – palpačně nebolestivá a volná, mírný otok levého kolenního kloubu a lehká hypotrofie a hypotonie m. quadriceps femoris l. sin. nadále přetrvávají

Zkoušky stability: obě zkoušky pacient nezvládá pro nestabilitu

Chůze: vadný stereotyp chůze – LDK mírně flektována v koleni s dopadem na patu, při chůzi pocit nestability přetrvává, ale je menší, bolestivá a obtížná extenze také přetrvává, největší problém opět při chůzi z kopce nebo ze schodů

3) Konec rehabilitace 5. 12. 2013:

Subj.: bez větších potíží, levý kolenní kloub bez bolesti, extenzi pacient provede v plném rozsahu a je nebolestivá

Obj.: jizva – klidná, volná, posunlivá a protažlivá, levý kolenní kloub bez otoku a palpačně nebolestivý

Zkoušky stability: obě zkoušky pacient zvládá bez bolesti a bez pocitu nestability

Chůze: se správným pohybovým stereotypem, bez pocitu nestability a bolesti v oblasti levého kolenního kloubu

KRP: zmírnit bolestivost levého kolenního kloubu, obnovit rozsah pohybu a svalovou sílu levého kolene, zlepšit stabilitu v oblasti levého kolene, nácvik správného stereotypu chůze, korigovat svalové dysbalance, edukace pacienta o péči o jizvu

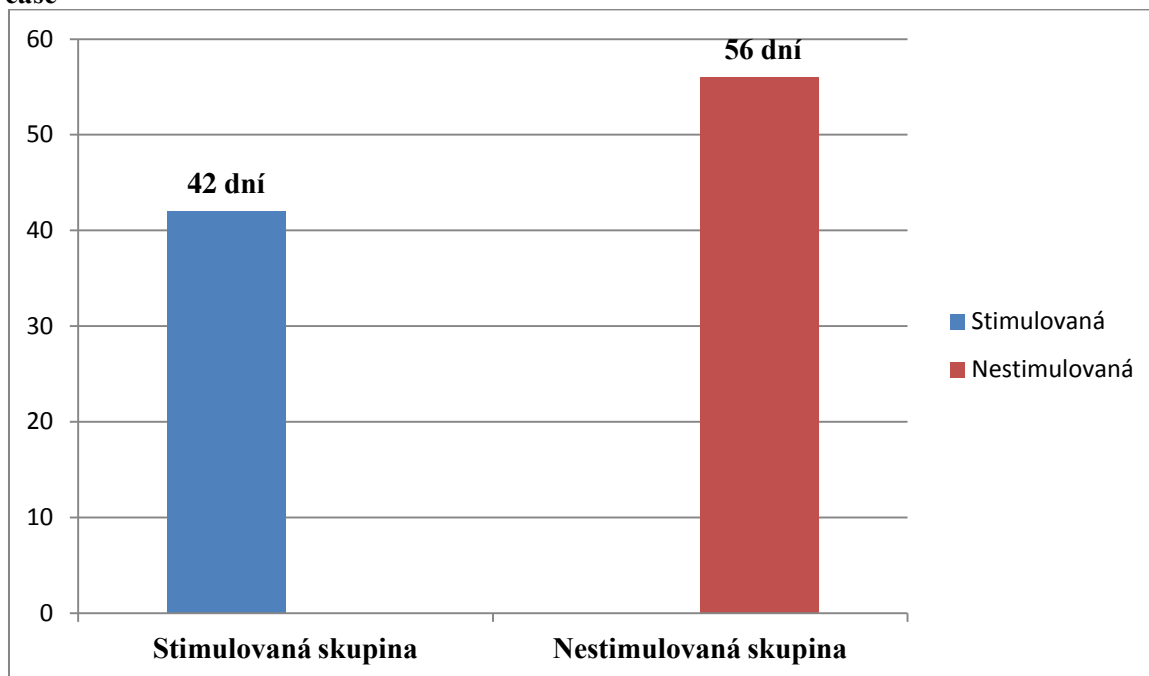
DRP: doporučené sporty – jízda na rotopedu, později na kole, Nordic Walking

Metodiky: měkké mobilizační technika a metoda postizometrické relaxace, senzomotorické cvičení a nácvik stabilizace kolenního kloubu

Fyzikální terapie: IF. pr. 4 pol. v 50 Hz rot. 5, 15 min.

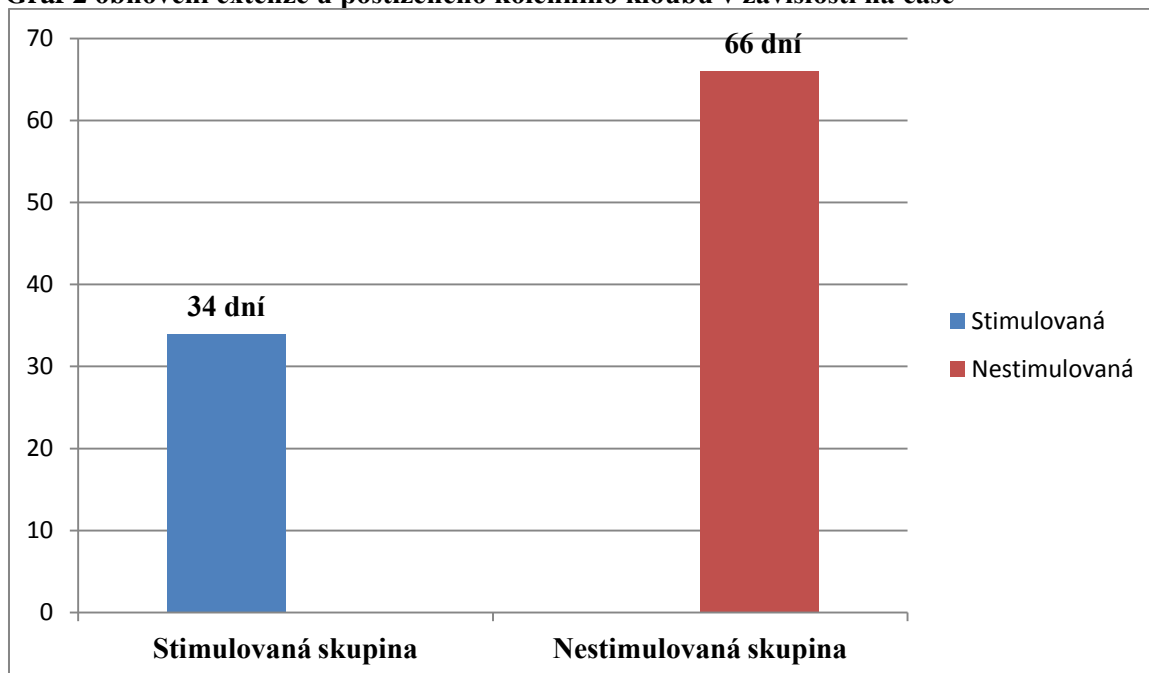
VÝSLEDKY

Graf 1 Zvýšení svalové síly m. QF ze stupně 3 OP na stupeň 5 dle svalového testu v závislosti na čase



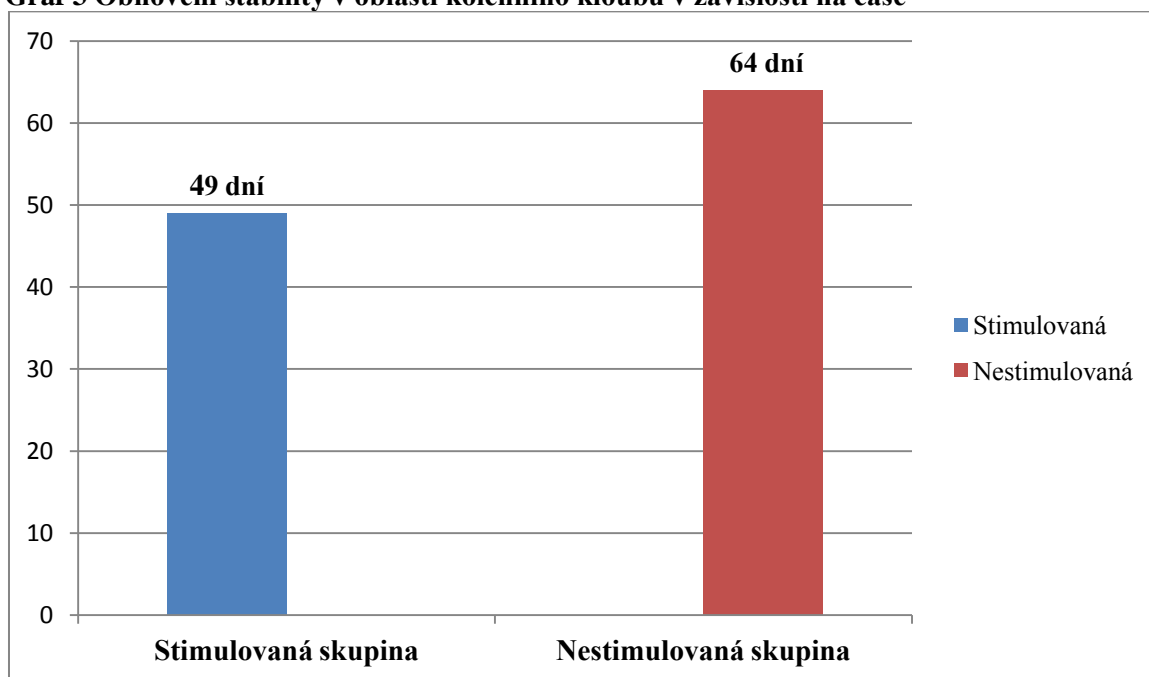
Zdroj: vlastní

Graf 2 obnovení extenze u postiženého kolenního kloubu v závislosti na čase



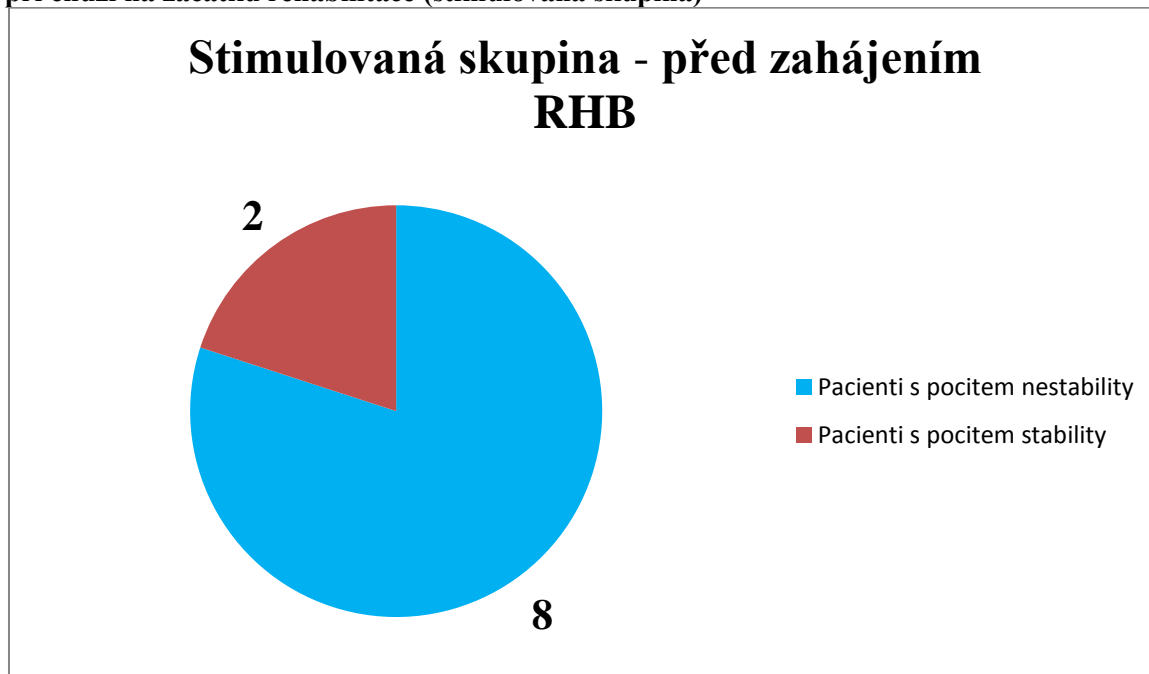
Zdroj: vlastní

Graf 3 Obnovení stability v oblasti kolenního kloubu v závislosti na čase



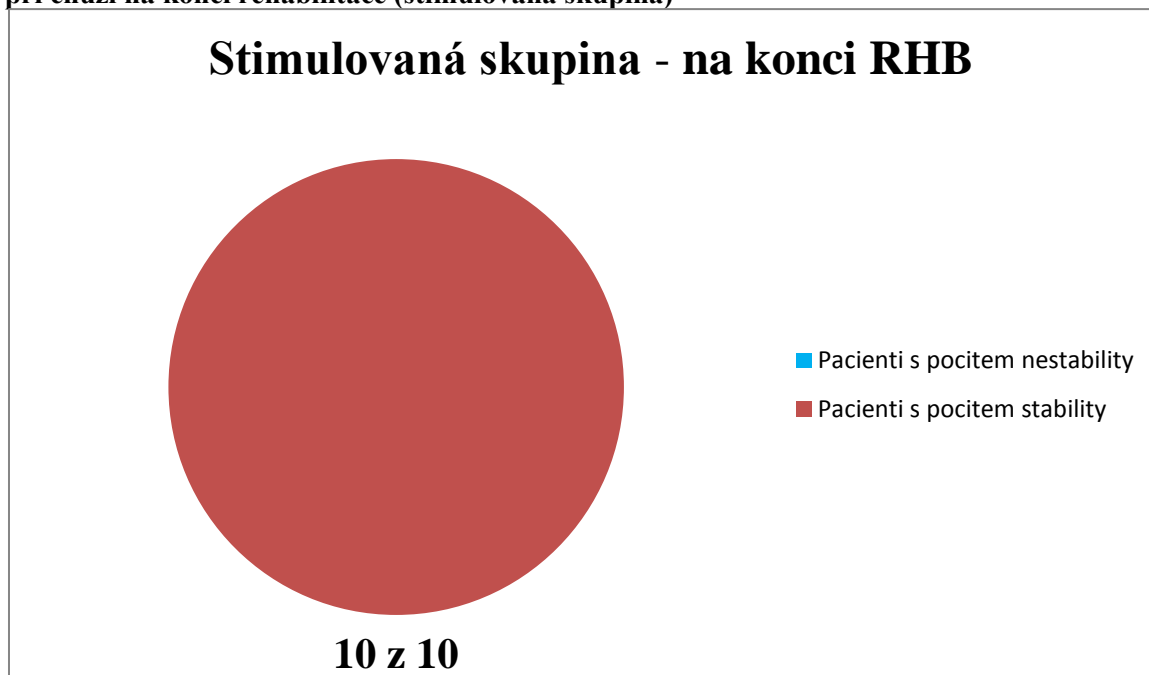
Zdroj: vlastní

Graf 4 Počet pacientů udávajících pocit stability nebo nestability v postiženém kolenním kloubu při chůzi na začátku rehabilitace (stimulovaná skupina)



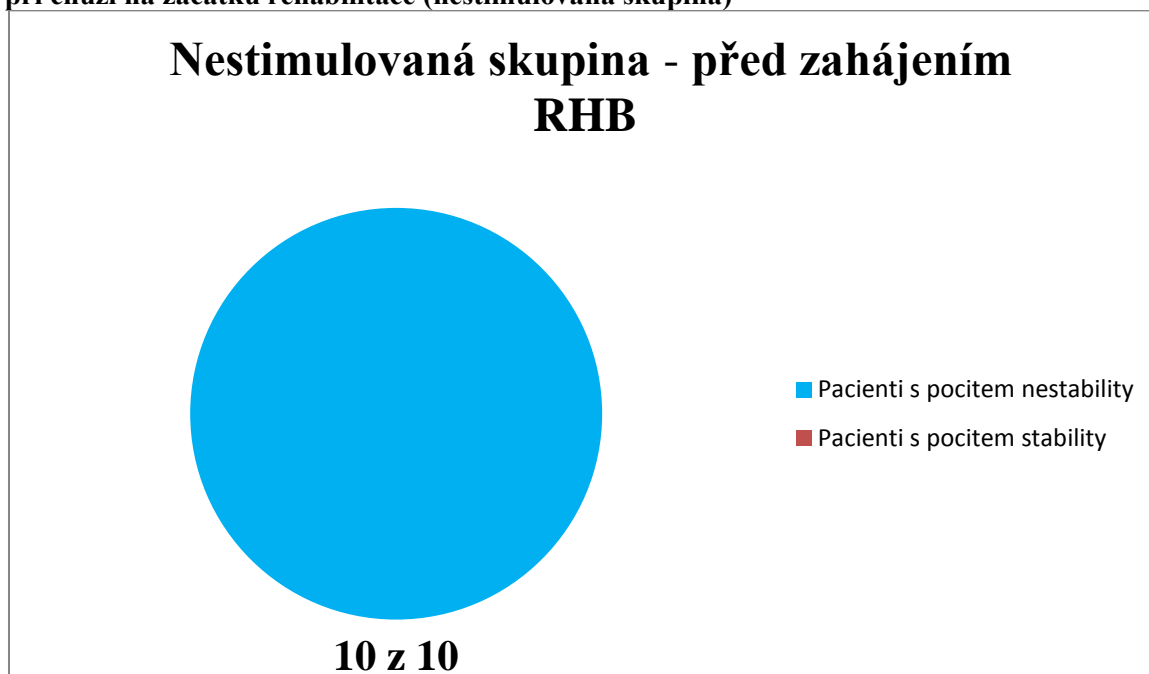
Zdroj: vlastní

Graf 5 Počet pacientů udávajících pocit stability nebo nestability v postiženém kolenním kloubu při chůzi na konci rehabilitace (stimulovaná skupina)



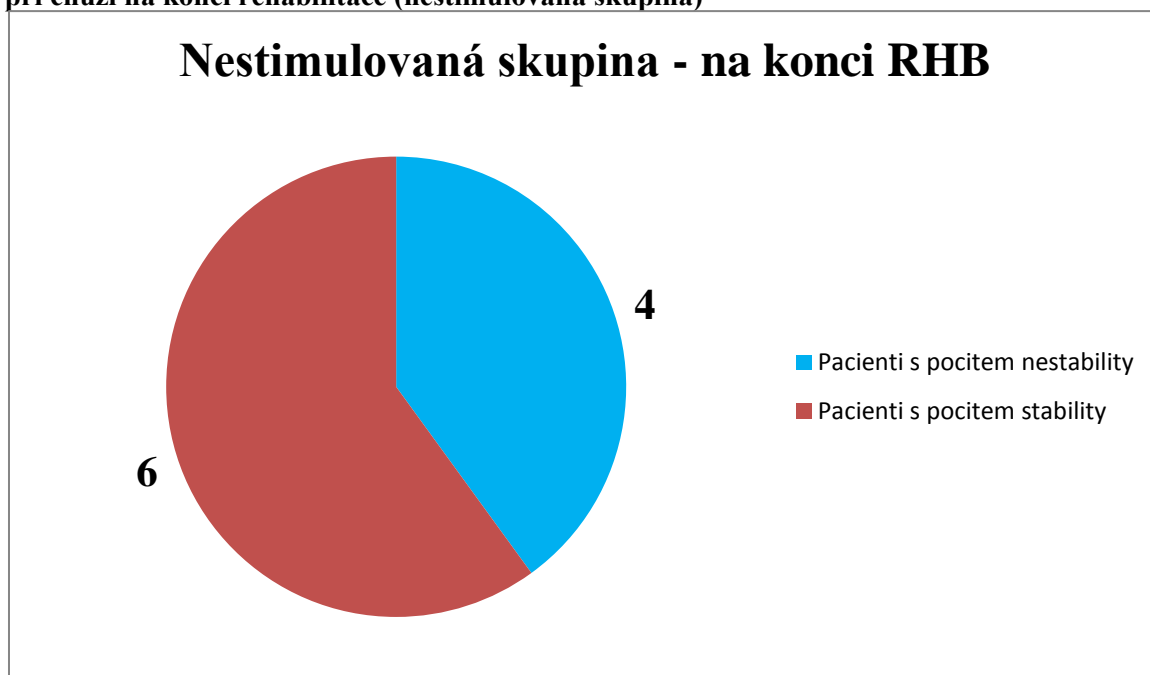
Zdroj: vlastní

Graf 6 Počet pacientů udávajících pocit stability nebo nestability v postiženém kolenním kloubu při chůzi na začátku rehabilitace (nestimulovaná skupina)



Zdroj: vlastní

Graf 7 Počet pacientů udávajících pocit stability nebo nestability v postiženém kolenním kloubu při chůzi na konci rehabilitace (nestimulovaná skupina)



Zdroj: vlastní

6 DISKUZE

1. Předpokládám, že u stimulované skupiny pacientů dojde ke zvýšení svalové síly m. quadriceps femoris v kratším časovém období než u skupiny pacientů bez elektrické stimulace.

Během praktické části mé bakalářské práce se mi potvrdila hypotéza číslo 1: že u stimulované skupiny pacientů dojde ke zvýšení svalové síly m. quadriceps femoris v kratším časovém období než u skupiny pacientů bez elektrické stimulace. U devíti z deseti pacientů s myostimulací došlo během navštěvování ambulantní rehabilitace ke zvýšení svalové síly m. quadriceps femoris ze stupně 3 OP na stupeň 5 dle svalového testu. K tomuto nárůstu svalové síly došlo v průměru za 42 dní. Pouze u jednoho pacienta s číslem 7 nedošlo ke zlepšení svalové síly m. quadriceps femoris, protože svalová síla tohoto pacienta již při první návštěvě rehabilitace odpovídala stupni 5 dle svalového testu. K nárůstu svalové síly ze stupně 3 OP na stupeň 5 dle svalového testu došlo v nejkratším časovém období sedmi dní u pacienta s číslem 6. Naproti tomu nejdelší časové období, při kterém došlo k nárůstu svalové síly ze stupně 3 OP na stupeň 5 dle svalového testu, bylo 104 dní u pacientky s číslem 1. Tato pacientka je padesátiletá žena. U této pacientky musíme vzít v úvahu to, že průběh a progresse její rehabilitace byly výrazně zpomaleny závažnými rodinnými problémy, které pacientka prožívala během docházení na ambulantní rehabilitaci a byl u ní také diagnostikován Sudeckův syndrom.

Ve skupině pacientů bez elektrické stimulace, došlo u pěti pacientů (s číslem 1, 2, 5, 7 a 9) ke zvýšení svalové síly m. quadriceps femoris ze stupně 3 OP na stupeň 5 dle svalového testu. K tomuto nárůstu svalové síly došlo v průměru za 56 dní. U tří pacientů, jejichž diagnózou byla gonartróza, nedošlo během docházení na ambulantní rehabilitaci ke zvýšení svalové síly m. quadriceps femoris (pacienti s číslem 3, 6, a 8) a dva pacienti s číslem 4 a 10 měli svalovou síly m. quadriceps femoris na stupni 5 dle svalového testu již při první návštěvě rehabilitace.

2. Předpokládám, že u stimulované skupiny pacientů dojde k rychlejšímu obnovení nulové extenze v kolenním kloubu než u pacientů bez elektrické stimulace.

Potvrdila se má hypotéza, že u stimulované skupiny pacientů dojde k rychlejšímu obnovení extenze v kolenním kloubu než u pacientů bez elektrické stimulace. U osmi z deseti pacientů s myostimulací došlo během rehabilitace k obnovení nulové extenze na postižené

DK. K této obnově extenze došlo v průměru za 34 dní. Jeden pacient, s číslem 7, měl nulovou extenzi v kolenním kloubu již při první návštěvě ambulantní rehabilitace. Pouze pacient číslo 9 během své rehabilitace nedosáhl nulové extenze v pravém kolenním kloubu. Tento pacient je čtyřicetiletý muž a na rehabilitaci docházel v době od 22. 3. 2013 do 30. 4. 2013. Na začátku rehabilitace (22. 3. 2013) mu byla naměřena extenze v pravém kolenním kloubu – 15 ° a na konci rehabilitace (30. 4. 2013) zaostávala extenze na postižené DK o 3°. Podle mých výsledků pomocí myostimulace docílíme rychlejšího zvýšení objemu a svalové síly m. quadriceps femoris. Dojde také k rychlejšímu obnovení pohybu u postižené dolní končetiny. (tabulky – obvody u skupiny pacientů s myostimulací).

Z nestimulované skupiny pacientů, došlo u tří (pacienti číslo 1, 5 a 9) z deseti pacientů k dosažení nulové extenze na postižené DK. K tomuto nárůstu extenze došlo v průměru za 66 dní. U dvou pacientů během rehabilitace nedošlo k obnovení nulové extenze. Byli to pacienti s gonartrózou a s číslem 3 a 10. Pacient číslo 3 je sedmdesátiletý muž s gonartrózou 3. stupně 1. sin. a 2. - 3. stupně 1. dx. Během rehabilitace u něj nedošlo ke zlepšení extenze v pravém ani v levém kolenním kloubu. Na začátku a také na konci rehabilitace mu byla naměřena extenze v kolenním kloubu – 10° na PDK i LDK. Pacientka číslo 8 je šedesátiletá žena s diagnózou dekompenzovaná gonartróza 2. stupně 1. dx. Během docházení na ambulantní rehabilitaci u ní došlo k lehkému zlepšení extenze v pravém kolenním kloubu z - 10° na - 5 ° a u levého kolenního kloubu nedošlo ke zlepšení rozsahu extenze. Na začátku i na konci rehabilitace byla extenze v levém kolenním kloubu – 5°. Dalších pět pacientů mělo nulovou extenzi v kolenním kloubu již na začátku jejich rehabilitace. Byli to pacienti číslo 2, 4, 6, 7 a 10.

3. Předpokládám, že dojde k rychlejšímu návratu stability v oblasti kolenního kloubu u pacientů s myostimulací.

Potvrdila se má hypotéza, že u pacientů s myostimulací dojde k rychlejšímu návratu stability v oblasti kolenního kloubu. U pacientů jsem během rehabilitace vyšetřovala tyto zkoušky stability: Stoj na 1 DK s flektovaným kolenem a stoj na 1 DK s extendovaným kolenem. Ve stimulované skupině pacientů oba tyto testy zvládlo šest z deseti pacientů a to v průměru za 49 dní. Byli to pacienti s číslem 1, 2, 4, 5, 6 a 8. Dva pacienti s číslem 3 a 10 provedli stoj na 1 DK s flektovaným kolenem již při první návštěvě ambulantní rehabilitace a stoj na 1 DK s extendovaným kolenem provedli: pacient s číslem 3 za 32 dní a pacient s číslem 10 za 48 dní. Pouze jeden pacient s číslem 9 provedl stoj na 1 DK s flektovaným

kolenem již na začátku rehabilitace, ale stoj na 1 DK s extendovaným kolenem neprovedl vůbec, ani na konci rehabilitace. Co se týká pocitu nestability v postiženém kolenním kloubu při chůzi, tak osm z deseti pacientů udávalo na začátku rehabilitace pocit nestability při chůzi a dva pacienti na začátku rehabilitace nepocitovali nestabilitu při chůzi. Všichni pacienti, kteří udávali pocit nestability, se tohoto pocitu během rehabilitace zbavili. Čtyři pacienti (číslo 2, 3, 4, 5) neregistrovali pocit nestability při chůzi již v polovině rehabilitace a další čtyři pacienti (číslo 1, 8, 9, 10) se tohoto pocitu zbavili na konci rehabilitace. Z toho vyplývá, že všichni pacienti, kteří na začátku rehabilitace pocitovali nestabilitu při chůzi, se této nestability během myostimulace zbavili.

U nestimulované skupiny pacientů oba stabilizační testy zvládli tři pacienti (číslo 2, 5, 9) v průměru za 64 dní. Tři pacienti provedli oba testy stability již při první návštěvě ambulantní rehabilitace (pacienti s číslem 4, 6, 10). Jeden pacient s číslem 7 zvládl stoj na 1 DK s extendovaným kolenem již při prvním vyšetření na začátku rehabilitace a stoj na 1 DK s flektovaným kolenem zvládl za 12 dní. Pacienti s gonartrózou (číslo 3 a 8) během rehabilitace nezvládli stoj na 1 DK s extendovaným kolenem, protože tyto pacienti během rehabilitace nedosáhli nulové extenze u postiženého kolenního kloubu. Pacient číslo 3 provedl stoj na 1 DK s flektovaným kolenem již na začátku rehabilitace a pacient s číslem 8 provedl stoj na 1 DK s flektovaným kolenem za 17 dní. Pacient s číslem 1 provedl stoj na 1 DK s flektovaným kolenem za 28 dní a s extendovaným za 19 dní. Pocit nestability v postiženém kolenním kloubu při chůzi na začátku rehabilitace uváděli v této skupině všichni pacienti. U tří pacientů (číslo 1, 2, 4) zmizel tento pocit nestability v polovině rehabilitace, u dalších tří pacientů (číslo 5, 7, 9) zmizel pocit nestability při chůzi až na konci rehabilitace a čtyři pacienti (číslo 3, 6, 8, 10) zaznamenávali pocit nestability i na konci rehabilitace. Pacienti, u kterých nezmizel pocit nestability při chůzi během rehabilitace, jsou pacienti s gonartrózou. Z těchto výsledků vyplývá, že v nestimulované skupině pacientů: u šesti z deseti pacientů pocit nestability během rehabilitace vymizel a u čtyř pacientů z deseti pocit nestability při chůzi v postiženém kolenním kloubu nadále přetrvává.

Do diskuze jsem zahrнула poznatky z dotazníků (příloha číslo 6) a údaje z vyšetření (tabulky – obvody, goniometrie, svalový test a zkoušky stability u stimulované a nestimulované skupiny pacientů).

ZÁVĚR

V mojí bakalářské práci jsem se zamýšlela nad využitím myostimulačního účinku fyzikální terapie v léčbě artrotických a poúrazových poruch kolenního kloubu. Chtěla bych vyzdvihnout pozitivní vliv myostimulačního účinku u poúrazových poruch kolenního kloubu, hlavně lézí LCA, kdy ve stimulované skupině došlo během rehabilitace u devíti z deseti pacientů k nárůstu svalové síly ze stupně 3 OP na stupeň 5 dle svalového testu. Všech deset pacientů se na konci rehabilitace zbavilo pocitu nestability při chůzi v postiženém kolenním kloubu a také u osmi z deseti pacientů došlo k obnovení nulové extenze v postiženém kolenním kloubu.

Podle mých výsledků, pomocí myostimulace m. quadriceps femoris dochází k rychlejšímu posílení svalu a to vede k rychlejší obnově svalové síly na postižené DK. Dojde také k rychlejšímu navrácení rozsahu pohybu u postiženého kolenního kloubu. Podle mého názoru by se myostimulace měla častěji indikovat také u degenerativních procesů např. gonartrózy a nejen u pooperačních a poúrazových stavů.

POUŽITÁ LITERATURA

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie I*. 3., upr. a dopl. vyd. Editor Miloš Grim, Oldřich Fejfar. Praha: Grada Publishing, 2011, 534 s. ISBN 978-80-247-3817-8.

DYLEVSKÝ, Ivan, Rastislav DRUGA a MRÁZKOVÁ. *Funkční anatomie člověka*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000, 664 s. ISBN 80-716-9681-1.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009, 180 s. ISBN 978-80-247-1648-0.

HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 1997, 135 s. ISBN 80-701-3393-7.

Genumedi® - kolenní bandáž. *Sanomed* [online]. 2013 [cit. 2013-11-12]. Dostupné z: <http://www.sanomed.cz/e-shop/dolni-koncetiny/koleno/mekke-bandaze/0078945>

KAPANDJI, I. A. *The Physiology of the Joints: Lower Limb, Volume two*. 5th edition. New York: Churchill Livingstone, 1987, 242 s. ISBN 0-443-03618-7.

KAZIMÍR, J., P. ŠIMKANIN, E. BÁNCZIOVÁ, G. CAFÍKOVÁ, K. POLLÁKOVÁ a E. TRESKOŇOVÁ. *Hyalgan® v léčbě osteoartrózy. Rehabilitácia*. 1998, roč. 31. č. 4, s. 221-228. ISSN 0375-0922.

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

TRAVELL, Janet G a David G SIMONS. *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual: The Lower Extremities, Volume Two*. Philadelphia: Lippincott Williams, 1993, 626 s. ISBN 06-830-8367-8.

PODĚBRADSKÝ, Jiří a Ivan VAŘEKA. *Fyzikální terapie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1998, 264 s. ISBN 80-716-9661-7.

PODĚBRADSKÝ, Jiří a Ivan VAŘEKA. *Fyzikální terapie: II*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1998, 171 s. ISBN 80-716-9661-7.

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

ŽIVČÁK, Josef. *Biomechanika člověka: Kolenný klb*. 1. vyd. Prešov: ManaCon, 2004, 103 s. ISBN 80-89040-24-1.

KAREL, Koudela. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2004, 281 s. ISBN 80-246-0654-2.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 978-807-2626-571.

MAYER, M. *Poškození měkkých struktur kolenního kloubu jako důsledek poruch motorického řízení. Principy rehabilitace.Rehabilitácia.* 2003. roč. 40, č. 1, s. 8-16. ISSN 0375-0922.

NÝDRLE, Miroslav a Hana VESELÁ. *Jedna kapitola ze speciální rehabilitace poranění kolenního kloubu.* Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1992, 75 s. ISBN 80-701-3128-4.

DUNGL, Pavel. *Ortopedie.* 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 1273 s. ISBN 80-247-0550-8.

ŠKOLNÍKOVÁ, B. Komplexná rehabilitačná liečba po úrazoch mäkkého kolena v NRC Kováčová. *Rehabilitácia.* 2000, roč. 33, č. 1, s. 28-42. ISSN 0375-0922.

HRADIL, Vítězslav. *A 5.3 Gonartróza.* In: HRADIL, Vítězslav. *Manuál rehabilitační a fyzikální terapie.* Praha: Dr. Josef Raabe s.r.o., 2011, s. 1-16. ISSN 1805-0417.

ZEZULKOVÁ, Ivana. Nefarmakologická léčba gonartrózy. *Národní lékařská knihovna* [online]. 2006 [cit. 2013-10-15]. Dostupné z: <http://www.nlk.cz/publikace-nlk/referatove-vybery/revmatologie/2007/nefarmakologicka-lecba-gonartrozy>

SEZNAM ZKRATEK

ASC = artroskopie

aut. v. = automatický vektor

bilat. = bilaterálně

C Pid = irodynamický CP

cm = centimetr

cm² = centimetr čtvereční

CNS = centrální nervová soustava

CP = courtés périodes

4 - pol. = čtyř polární

DD – RS = diadynamické proudy, rythme syncope

def. = defekt

DET = distanční elektroterapie

DF = diphasé fixe

dipol. v. = dipólové vektorové pole

DK = dolní končetina

DMO = dětská mozková obrna

DRP = dlouhodobý rehabilitační plán

FT = fyzikální terapie

gen. = genus

GIT = gastrointestinální soustava

HZ = herz

i. a. = intra articularis

IF. pr. = interferenční proudy

isopl. = isoplanární

KRP = krátkodobý rehabilitační plán

l. dx. = lateris dextri

l. sin. = lateris sinistri

LCA = ligamentum cruciatum anterius

LCM = ligamentum collaterale mediale

LCP = ligamentum cruciatum posterius

LDK = levá dolní končetina

lig. = ligamentum

LP = longues périodes

Lsp = lumbosakrální přechod

LTV = léčebná tělesná výchova

m. = musculus

med. = medialis

men. = meniskus

MGT = magnetoterapie

min. = minuta

mm. = milimetr

MR = magnetická rezonance

ms = milisekunda

např. = například

NMES = neuromuskulární elektrostimulace

NO = nynější onemocnění

NSA = nesteroidní antiflogistika

OA = osobní anamnéza

obj. = objektivně

OP = omezený pohyb

PA = pracovní anamnéza

PDK = pravá dolní končetina

PIR = postizometrická relaxace

PNF = proprioceptivní neuromuskulární facilitace

pr. = proudy

PV = paravertebrálně

PZV = přední zkřížený vaz

QF = quadriceps femoris

RA = rodinná anamnéza

RHB = rehabilitace

rot. = rotace

rpt. = ruptura

RTG = rentgen

s = sekunda

SA = sociální anamnéza

Sf(b) = středofrekvenční proudy bipolárně aplikované

st. = stupeň

st. p. = status post

subj. = subjektivně

sv. = svaly

SYSADOA = symptomatic slow acting drugs in osteoarthritis

TENS = transkutánní elektroneurostimulace

TrP = trigger point

TrPs = trigger points

tzv. = takzvaný

ÚVN = ústřední vojenská nemocnice

UZ = ultrazvuk

VAS = vertebrogenní algický syndrom

VL = vastus lateralis

VM = vastus medialis

VPZ = vnitřní postranní vaz

W = watt

ZPV = zevní postranní vaz

ZZV = zadní zkřížený vaz

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	48
Tabulka 2 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	49
Tabulka 3 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	49
Tabulka 4 Zkoušky stability kolenního kloubu	49
Tabulka 5 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	50
Tabulka 6 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	50
Tabulka 7 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	51
Tabulka 8 Zkoušky stability kolenního kloubu	51
Tabulka 9 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	52
Tabulka 10 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	52
Tabulka 11 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	53
Tabulka 12 Zkoušky stability kolenního kloubu	53
Tabulka 13 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	54
Tabulka 14 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	54
Tabulka 15 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	54
Tabulka 16 Zkoušky stability kolenního kloubu	55
Tabulka 17 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	56
Tabulka 18 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	56
Tabulka 19 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	56
Tabulka 20 Zkoušky stability kolenního kloubu	56
Tabulka 21 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	57
Tabulka 22 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	57
Tabulka 23 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	58
Tabulka 24 Zkoušky stability kolenního kloubu	58
Tabulka 25 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	59
Tabulka 26 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	59
Tabulka 27 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	59
Tabulka 28 Zkoušky stability kolenního kloubu	59
Tabulka 29 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	60
Tabulka 30 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	60
Tabulka 31 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	61
Tabulka 32 Zkoušky stability kolenního kloubu	61

Tabulka 33 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	62
Tabulka 34 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	62
Tabulka 35 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	62
Tabulka 36 Zkoušky stability kolenního kloubu	63
Tabulka 37 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	63
Tabulka 38 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	64
Tabulka 39 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	64
Tabulka 40 Zkoušky stability kolenního kloubu	64
Tabulka 41 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	65
Tabulka 42 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	65
Tabulka 43 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	66
Tabulka 44 Zkoušky stability kolenního kloubu	66
Tabulka 45 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	66
Tabulka 46 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	67
Tabulka 47 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	67
Tabulka 48 Zkoušky stability kolenního kloubu	67
Tabulka 49 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	68
Tabulka 50 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	68
Tabulka 51 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	68
Tabulka 52 Zkoušky stability kolenního kloubu	68
Tabulka 53 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	69
Tabulka 54 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	69
Tabulka 55 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	69
Tabulka 56 Zkoušky stability kolenního kloubu	70
Tabulka 57 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	70
Tabulka 58 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	70
Tabulka 59 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	71
Tabulka 60 Zkoušky stability kolenního kloubu	71
Tabulka 61 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	71
Tabulka 62 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	72
Tabulka 63 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	72
Tabulka 64 Zkoušky stability kolenního kloubu	72
Tabulka 65 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	73
Tabulka 66 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	73

Tabulka 67 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	73
Tabulka 68 Zkoušky stability kolenního kloubu	73
Tabulka 69 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	74
Tabulka 70 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	74
Tabulka 71 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	74
Tabulka 72 Zkoušky stability kolenního kloubu	75
Tabulka 73 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	75
Tabulka 74 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	75
Tabulka 75 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	76
Tabulka 76 Zkoušky stability kolenního kloubu	76
Tabulka 77 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	77
Tabulka 78 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	77
Tabulka 79 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	77
Tabulka 80 Zkoušky stability kolenního kloubu	77
Tabulka 81 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	78
Tabulka 82 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	78
Tabulka 83 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	79
Tabulka 84 Obvod m. quadriceps femoris 10cm nad patellou	81
Tabulka 85 Rozsah pohybů v kolenním kloubu	81
Tabulka 86 Svalový test flexorů a extenzorů kolenního kloubu	82

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Zvýšení svalové síly m. QF ze stupně 3 OP na stupeň 5 dle svalového testu v závislosti na čase	84
Graf 2 obnovení extenze u postiženého kolenního kloubu v závislosti na čase.....	84
Graf 3 Obnovení stability v oblasti kolenního kloubu v závislosti na čase.....	85
Graf 4 Počet pacientů udávajících pocit stability nebo nestability v postiženém kolenním kloubu při chůzi na začátku rehabilitace (stimulovaná skupina)	85
Graf 5 Počet pacientů udávajících pocit stability nebo nestability v postiženém kolenním kloubu při chůzi na konci rehabilitace (stimulovaná skupina).....	86
Graf 6 Počet pacientů udávajících pocit stability nebo nestability v postiženém kolenním kloubu při chůzi na začátku rehabilitace (nestimulovaná skupina).....	86
Graf 7 Počet pacientů udávajících pocit stability nebo nestability v postiženém kolenním kloubu při chůzi na konci rehabilitace (nestimulovaná skupina).....	87

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Kolenní kloub z ventrální strany

Příloha 2: Přístroj Endomed 982

Příloha 3: Přístroj Sonopuls 492

Příloha 4: Uložení elektrod při stimulaci vastus lateralis m. guadriceps femoris

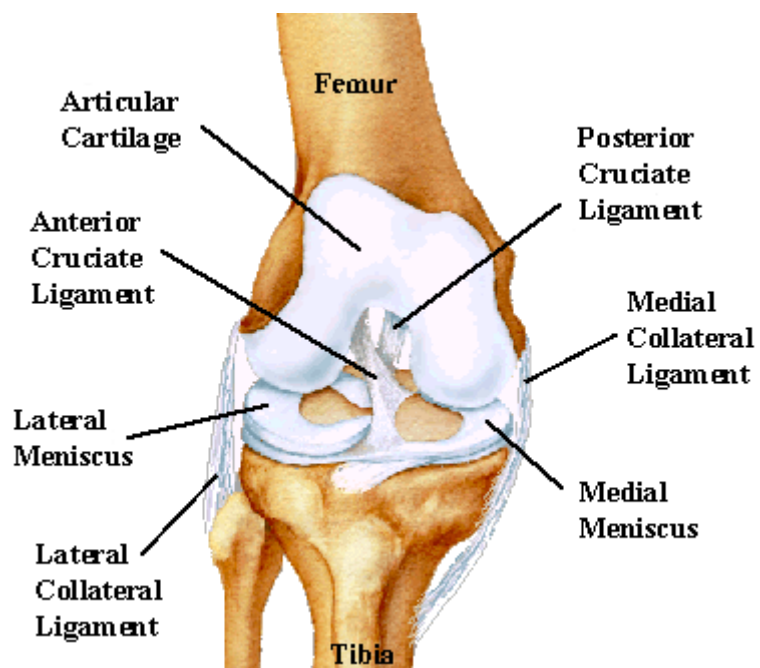
Příloha 5: Uložení elektrod při stimulaci vastus medialis m. guadriceps femoris

Příloha 6: Dotazník

Příloha 7: Vyšetřovací list

PŘÍLOHY

Příloha 1: Kolenní kloub z ventrální strany



Zdroj: <http://zdravi.volejbal-metodika.cz/zdravi-aktualne/detail/18/>

Příloha 2: Přístroj Endomed 982



Zdroj: vlastní

Příloha 3: Přístroj Sonopuls 492



Zdroj: vlastní

Příloha 4: Uložení elektrod při stimulaci vastus lateralis m. quadriceps femoris



Zdroj: vlastní

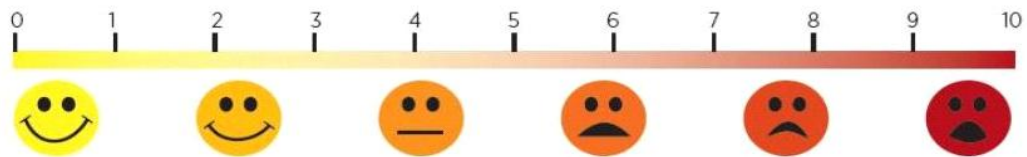
Příloha 5: Uložení elektrod při stimulaci vastus medialis m. quadriceps femoris



Zdroj: vlastní

DOTAZNÍK

1) Na této stupnici vyznačte vaši současnou bolest:



2) Je obtížné plně propnout váš kolenní kloub?

Ano / Ne

3) Můžete již plně zatěžovat postiženou končetinu?

Ano / Ne

4) Užíváte lék na ředění krve?

Ano / Ne

5) Máte omezený rozsah pohybu kolenního kloubu?

A) Ano

B) Ne

C) Málo

6) Máte pocit nestability kolenního kloubu při chůzi?

Ano / Ne

Příloha 7: Vyšetřovací list

1) OBVOD:

10 cm nad patelou

PDK	LDK

2) GONIOMETRIE:

	PDK	LDK
Flexe		
Extenze		

3) SVALOVÝ TEST:

	PDK	LDK
Quadriceps femoris		
Ischiocruální svaly		

4) JIZVA:

5) ZKOUŠKY:

Stoj na jedné DK s flektovanou DK: Provede Ano/Ne

Stoj na jedné DK s extendovanou DK: Provede Ano/Ne

Hodnocení chůze: