

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Katedra fyzioterapie

Bakalářská práce

**Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta po plastice  
předního zkříženého vazů**

Vedoucí bakalářské práce:

**Mgr. Klára Melli**

Vypracovala:

**Linda Ehrenbergerová**

Praha 2013

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracovala samostatně, pod vedením odborného konzultanta Mgr. Kláry Melli a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

podpis autora bakalářské práce

.....

## **Evidenční list**

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto bakalářskou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:      Fakulta/ katedra:      Datum vypůjčení:      Podpis:

---

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala své vedoucí práce Mgr. Kláře Melli za její ochotu, cenné rady a čas, který strávila při konzultacích a kontrolách této práce. Mé další poděkování patří zaměstnancům Nemocnice Na Bulovce. A v neposlední řadě děkuji svému pacientovi, o kterém pojednávám ve speciální části této práce.

## **Abstrakt**

**Název práce:** Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta po plastice předního zkříženého vazů.

**Cíle:** Cílem obecné části této bakalářské práce je seznámit se s problematikou zranění měkkých struktur kolenního kloubu, zvláště pak předního zkříženého vazů, možnostmi konzervativní a operační léčby a zejména s následnou fyzioterapeutickou péčí. Dále pak ve speciální části této práce je cílem prezentace kazuistiky pacienta po plastice předního zkříženého vazů. Podklady ke vzniku kazuistiky byly získány v průběhu souvislé odborné bakalářské praxe v Nemocnici Na Bulovce během ledna 2013.

**Metody:** Tato bakalářská práce se skládá ze dvou částí, obecné a speciální. Část obecná byla vypracována formou literární rešerše. Speciální část pojednává o kazuistice fyzioterapeutické péče o pacienta po plastice předního zkříženého vazů. Rehabilitace, jejíž součástí byl vstupní i výstupní kineziologický rozbor, proběhla v lednu 2013 během souvislé odborné bakalářské praxe v Nemocnici Na Bulovce.

**Výsledek:** Pravidelnou rehabilitací došlo k odstranění reflexních změn na pravé dolní končetině, obnovení joint play u hlavičky fibuly a pately všemi směry na pravé dolní končetině, protažení zkrácených a posílení oslabených svalů a tím i dynamické stabilizace pravého kolenního kloubu, zvětšení rozsahů pohybu v pravém kolenním kloubu. A díky tomu se optimalizovaly pohybové stereotypy jako je stoj a chůze.

**Klíčová slova:** Kolenní kloub, poranění měkkých struktur kolenního kloubu, plastika předního zkříženého vazů, rehabilitace po plastice předního zkříženého vazů.

## **Abstract**

**Name of thesis:** A case study of physiotherapeutical care of a patient after anterior cruciate ligament reconstruction surgery.

**Objectives:** The purpose of the general part of this bachelor's thesis is to assess the matters of knee soft tissue injury with emphasis on the anterior cruciate ligament, the potentialities of conservative and surgical treatment and physiotherapeutical care in particular. The special part of the thesis is dedicated to the presentation of a case study of a patient after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. The supporting records for the case study were obtained during continuous specialized bachelor's practice at the Hospital Na Bulovce in January 2013.

**Method:** This bachelor's thesis consists of two parts: general and special. The general part has been produced in the form of literature search. The special section is concerned with the case study of physiotherapeutical care of a patient after anterior cruciate ligament reconstruction. The rehabilitation, which comprised also an entry and concluding kinesiological analysis, took place in January 2013 during a continuous specialized bachelor's practice in the Hospital na Bulovce.

**Outcome:** By the means of regularly performed rehabilitation the reflex changes in the right lower limb have been eliminated, the joint play of the head of the fibula and the patella has been re-established in every direction, the shortened muscles have been elongated and weakened muscles strengthened, which has led to the improvement of the dynamic stability and increase in the range of motion of the right knee. Thanks to this, the movement patterns such as standing and gait have been optimized.

**Keywords:** Knee joint, knee soft tissue injury, anterior cruciate ligament reconstruction surgery, rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction surgery.

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Obecná anatomie kolenního kloubu</b> .....	<b>5</b>
2.1.1	Femorotibiální kloub .....	5
2.1.2	Femoropatelní kloub.....	6
2.1.3	Statické stabilizátory kolenního kloubu .....	6
2.1.3.1	Kloubní pouzdro .....	6
2.1.3.2	Menisky .....	7
2.1.3.3	Vazy kolenního kloubu .....	7
	Vazy probíhající po povrchu kloubu .....	8
	Vazy ležící uvnitř kloubní dutiny – zkřížené vazy .....	9
	Přední zkřížený vaz – ligamentum cruciatum anterius (LCA).....	9
	Zadní zkřížený vaz – ligamentum cruciatum posterius (LCP).....	9
2.1.4	Dynamické stabilizátory .....	10
2.1.4.1	Funkční anatomie svalů kolenního kloubu .....	10
2.1.4.2	Detailní popis m. quadriceps femoris .....	10
2.1.5	Komplexní souhra stabilizátorů kolenního kloubu.....	11
2.1.6	Cévní a nervové zásobení kolenního kloubu .....	13
<b>2.2</b>	<b>Kineziologie kolenního kloubu</b> .....	<b>14</b>
2.2.1	Flexe kolenního kloubu .....	15
2.2.2	Extenze v kolenním kloubu .....	15
2.2.3	Vnitřní rotace v kolenním kloubu.....	15
2.2.4	Zevní rotace v kolenním kloubu .....	15
2.2.5	Uzamčení kolenního kloubu .....	15
<b>2.3</b>	<b>Poranění měkkých struktur v kolenním kloubu</b> .....	<b>16</b>
2.3.1	Klasifikace nestabilit kolenního kloubu při akutním poranění.....	16
2.3.1.1	Mediální nestability .....	16
2.3.1.2	Laterální nestability .....	16
2.3.1.3	Hyperextenční nestability .....	17
2.3.1.4	Izolované poranění LCA.....	17
2.3.1.5	Izolované poranění LCP .....	18
2.3.2	Důsledky poranění LCA.....	18
<b>2.4</b>	<b>Diagnostika a vyšetření kolenního kloubu</b> .....	<b>19</b>
2.4.1	Anamnéza .....	19
2.4.2	Aspekce .....	19
2.4.3	Palpace.....	20
2.4.4	Pasivní pohyby .....	20
2.4.5	Aktivní pohyb .....	20
2.4.6	Funkční vyšetření .....	20
2.4.7	Vyšetření menisků .....	21
2.4.8	Vyšetření vazů .....	22
2.4.8.1	Kolaterální vazy .....	22
2.4.8.2	Zkřížené vazy.....	23
2.4.9	Pomocná vyšetření měkkého kolena .....	24
2.4.9.1	Artroskopie (ASK).....	25

<b>2.5</b>	<b>Léčba poranění ligamentum cruciatum anterius ( LCA).....</b>	<b>25</b>
2.5.1	Akutní ošetření po úrazu kolenního kloubu .....	25
2.5.2	Konzervativní postup.....	26
2.5.3	Operační léčba .....	27
2.5.3.1	Štěpy pro rekonstrukce LCA .....	28
2.5.3.2	Techniky rekonstrukce LCA.....	29
2.5.3.3	Komplikace .....	30
2.5.3.4	Revizní operace LCA.....	30
2.5.3.5	Hojení autogenního štetu pro rekonstrukci ACL .....	30
<b>2.6</b>	<b>Rehabilitace po plastice LCA.....</b>	<b>31</b>
2.6.1	Předoperační příprava.....	31
2.6.1.1	Akutní poúrazová fáze .....	32
2.6.1.2	RHB po odeznění akutní fáze .....	32
2.6.2	Pooperační rehabilitační péče.....	32
2.6.2.1	První fáze pooperační RHB .....	33
2.6.2.2	Druhá fáze pooperační RHB .....	34
2.6.2.3	Třetí fáze pooperační RHB .....	34
2.6.2.4	Čtvrtá fáze pooperační RHB.....	35
2.6.3	Zásady rehabilitace .....	35
2.6.4	Prognóza .....	36
<b>2.7</b>	<b>Fyzikální terapie u léčby poškození LCA .....</b>	<b>36</b>
2.7.1	Termoterapie.....	36
2.7.2	Kontaktní elektroterapie .....	36
2.7.3	Fototerapie .....	37
2.7.4	Bezkontaktní elektroterapie.....	38
<b>2.8</b>	<b>Vybrané používané techniky při rehabilitaci.....</b>	<b>38</b>
2.8.1	Techniky měkkých tkání dle Lewita (TMT) .....	38
2.8.2	Terapie jizvy .....	39
2.8.3	Mobilizace dle Rychlíkové.....	39
2.8.4	Postizometrická relaxace (PIR) .....	39
2.8.5	Strečink.....	40
2.8.6	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) dle Kabata.....	40
2.8.7	Senzomotorická stimulace.....	41
2.8.8	Elektromyografická biofeedback terapie.....	42
<b>3</b>	<b>SPECIÁLNÍ ČÁST .....</b>	<b>43</b>
<b>3.1</b>	<b>Metodika práce .....</b>	<b>43</b>
<b>3.2</b>	<b>Anamnéza .....</b>	<b>44</b>
<b>3.3</b>	<b>Vstupní kineziologický rozbor .....</b>	<b>47</b>
3.3.1	Vyšetření stoje aspekci .....	47
3.3.2	Dynamické zkoušky páteře.....	50
3.3.3	Vyšetření stoje o 2 vahách.....	51
3.3.4	Vyšetření chůze .....	51
3.3.5	Palpace pánve .....	52
3.3.6	Antropometrie DKK.....	52
3.3.7	Měření rozsahů pohybu aktivně pomocí goniometru .....	53



3.3.8	Měření rozsahů pohybu pasivně pomocí goniometru.....	53
3.3.9	Měření vzdáleností na páteři.....	53
3.3.10	Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy.....	54
3.3.11	Funkční svalový test dle Jandy.....	54
3.3.12	Vyšetření kloubní vůle.....	55
3.3.13	Neurologické vyšetření.....	56
3.3.14	Vyšetření reflexních změn.....	57
3.3.15	Závěr vyšetření.....	58
<b>3.4</b>	<b>Krátkodobý a dlouhodobý plán.....</b>	<b>58</b>
3.4.1	Krátkodobý plán.....	58
3.4.2	Dlouhodobý plán.....	59
<b>3.5</b>	<b>Průběh terapie.....</b>	<b>59</b>
3.5.1	Terapeutická jednotka č. 1 ze dne 14.1.2013.....	59
3.5.2	Terapeutická jednotka č. 2 ze dne 16.1.2013.....	63
3.5.3	Terapeutická jednotka č. 3 ze dne 18.1.2013.....	67
3.5.4	Terapeutická jednotka č. 4 ze dne 23.1.2013.....	71
3.5.5	Terapeutická jednotka č. 5 ze dne 28.1.2013.....	75
3.5.6	Terapeutická jednotka č. 6 ze dne 30.1.2013.....	78
3.5.7	Terapeutická jednotka č. 7 ze dne 4.2.2013.....	81
3.5.8	Terapeutická jednotka č. 8 ze dne 8.2.2013.....	85
<b>3.6</b>	<b>Výstupní kineziologický rozbor.....</b>	<b>87</b>
3.6.1	Vyšetření stoje aspokcí.....	88
3.6.2	Dynamické zkoušky páteře.....	90
3.6.3	Vyšetření stoje o 2 vahách.....	91
3.6.4	Vyšetření chůze.....	91
3.6.5	Palpace pánve.....	91
3.6.6	Antropometrie DKK.....	92
3.6.7	Měření rozsahů pohybu aktivně pomocí goniometru.....	93
3.6.8	Měření rozsahů pohybu pasivně pomocí goniometru.....	93
3.6.9	Měření vzdáleností na páteři.....	93
	Tabulka č.17: Hodnocení pohyblivosti jednotlivých úseků na páteři.....	93
3.6.10	Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy.....	94
3.6.11	Funkční svalový test dle Jandy.....	94
3.6.12	Vyšetření kloubní vůle.....	95
3.6.13	Neurologické vyšetření.....	95
3.6.14	Vyšetření reflexních změn.....	95
3.6.15	Závěr vyšetření.....	96
<b>3.7</b>	<b>Zhodnocení efektu terapie.....</b>	<b>96</b>
<b>4</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>99</b>
<b>5</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>101</b>
<b>6</b>	<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>105</b>

# 1 ÚVOD

Úrazy měkkých struktur kolenního kloubu jsou velmi časté. Většina se přihodí při sportovních aktivitách (americký fotbal, fotbal, lyžování), tento fakt napovídá tomu, že toto postižení se týká i velmi mladých jedinců. Jakákoliv patologie na ligamentózním aparátu, meniscích či chrupavkách kolenního kloubu znamená poruchu stability kloubu, změnu pohybových stereotypů, změnu zatěžování kloubu a tím roste riziko degenerativních změn. Toto pro pacienta znamená nepříjemný pocit nestability a strach z recidiv, nemožnost účastnit se běžného denního života naplno. Vzhledem k diagnóze pacienta, o kterém pojednávám ve speciální část této práce je i obecná část zaměřena hlavně na přední zkřížený vaz. Ruptura předního zkříženého vazů může být řešena konzervativní nebo operační léčbou. V obou případech je nedílnou součástí a podmínkou zdárné léčby fyzioterapie.

Cílem této bakalářské práce je shrnout poznatky o poranění měkkých struktur kolenního kloubu, především předního zkříženého vazů a možnostech řešení zahrnující i fyzioterapii. Ve speciální části je uvedena kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta po plastice předního zkříženého vazů. Potřebná data pro zpracování této kazuistiky byly získány v průběhu souvislé odborné bakalářské praxe v lednu 2013.

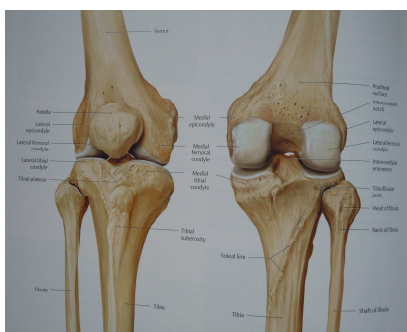
## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Obecná anatomie kolenního kloubu

Kolenní kloub, *articulatio genus*, je tvořen třemi kostmi: femurem, tibií a patelou a je největším a nejsložitějším synoviálním kloubem v těle. Artikulují zde dvě nejdelší kosti v těle – stehenní a holenní a spolu s patelou tvoří dva klouby (femorotibiální a femoropatelární). Kolenní kloub je lokalizován uprostřed dolní končetiny a umožňuje její ohnutí. Kolenní kloub je kombinace kloubu kladkového a kolového (Pokorný, 2002; Dylevský, b2009; Čihák, 2001).

#### 2.1.1 Femorotibiální kloub

Femorotibiální kloub tvoří dva velké kondyly femuru, které fungují jako kloubní hlavice. Kloubní jamky jsou dvě kloubní plochy na tibií, které se nazývají kondyly tibie. Zakřivení femorálních kondylů je větší a neodpovídá plochým kondylům tibie, a proto je kloub vrozeně nestabilní. Kloubní plochy na kondylech femuru mají vejčitý tvar. Mediální kondyl je vypouklejší nežli laterální. Na přední straně distálního konce femuru je mezi oběma kondyly styčná ploška pro patelu, fascie patellaris. Nepříliš hluboká, svisle probíhající rýha dělí tuto plošku na dvě fasety, menší mediální a větší laterální. Tyto fasety se spojují s příslušnými fasetami styčné plochy na zadní straně pately, fascie articularis patellae. Kloubní plošky na kondylech tibie, fascies articulaes superiores, jsou jen mírně konkávní, takže neodpovídají zakřivení styčných plošek na kondylech femuru. Tato inkongruence mezi styčnými ploškami obou kostí je poněkud vyrovnána kloubními vazivovými chrupavkami, menisky. (Čihák, 2001; Dylevský, b2009).



Obr. č. 1 Pravý kolenní kloub, vlevo pohled zepředu, vpravo zezadu (Schünke, 2006).

## 2.1.2 Femoropatelární kloub

Femoropatelární kloub představuje spojení oválné kloubní plochy na zadní straně pately s kloubní plochou pro patelu, která vpředu spojuje oba kondyly femuru. Geometrie těchto kloubních ploch rovněž přispívá ke stabilitě kolenního kloubu (tj. konvexní kloubní plocha pately je podélnou hranou rozdělena na dvě fasety a „zapadá“ do konkávního prohnutí mezi kondyly (Pokorný, 2002).

Dorsální plocha pately je pokryta silnou vrstvou kloubní chrupavky. Patela má nejsilnější kloubní chrupavku ze všech kostí v lidském těle, protože femoropatelární kloub je při běžných denních aktivitách výrazně zatěžován. Při chůzi je zatížen asi polovinou tělesné hmotnosti a při běhu, skákání a chůzi do schodů až jejím šestinásobkem. Patela je sezamská kůstka umožňující hladké klouzání extenzorového aparátu po přední ploše femorálního žlábků. Zajišťuje fungování mechanismu m. quadriceps, protože posouvá jeho šlachu směrem dopředu, a tím zvyšuje jeho mechanickou výhodu svalu o 25% (Gross, 2005).

## 2.1.3 Statické stabilizátory kolenního kloubu

Tvar kloubních ploch, vazy, kloubní pouzdro a menisky ovlivňují a utvářejí statickou stabilizaci kolenního kloubu (Dylevský, b2009).

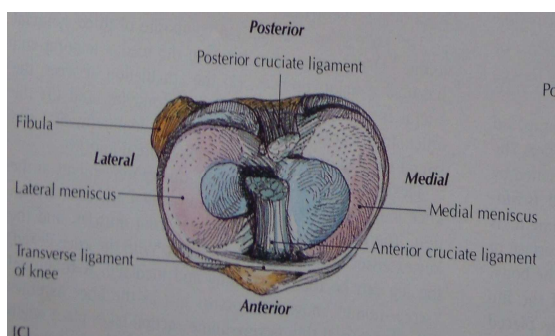
### 2.1.3.1 Kloubní pouzdro

Capsula articularis, mírně zesílené na zadní straně kloubu, je poměrně volné. Nacházíme v něm četné otvůrky, jimiž prostupují cévy. Ventrální část pouzdra kloubního je zesílena vazy, které mají bezprostřední vztah ke šlaše m. quadriceps femoris. Tento sval přichází k patele a upíná se na její basi. Jedna část šlašitých snopců pokračuje distálně až k tuberositas tibiae a tvoří pod apex patellae lig. patellae. Pouzdro kloubní se připojuje na patelu podél okraje kloubní chrupavky, na femuru se upíná na ventrální straně poněkud proximálně od styčných plošek, na mediální a laterální straně blíže k jejich okraji. Na straně dorsální se upíná na linea intercondylaris. Na tibií se upíná pouzdro kloubní zhruba na okraje kloubních ploch. Z vnitřní strany pouzdra kolenního kloubu se vytvářejí dále řady vychlípenin a tíhových váček, bursae synoviales, které nesouvisejí s dutinou kloubní a leží v průběhu okolních šlach a svalů. Největším synoviálním váčkem, který vytváří pouzdro kloubní, je bursa suprapatellaris,

Leží nad patelou a vsouvá se mezi šlachy m. quadriceps femoris a femur. V některých případech je zcela samostatná a nesouvisí s dutinou kolenního kloubu (Čihák, 2001).

### 2.1.3.2 Menisky

Menisky jsou další struktury, které zvyšují statickou stabilitu kolenního kloubu. Menisky jsou na průřezu trojhranné chrupavčité ploténky, jejichž vnější okraj je ztlustělý a srůstá s pouzdem kloubním. Horní plocha menisků je konkávní, dolní oploštělá. Menisky odpovídají svým zevním okrajem zhruba okraji styčných plošek na kondylech tibie, takže laterální meniskus je obrysu téměř kruhovitého, zatímco mediální meniskus má spíše tvar oválný. Mediální meniskus je vzhledem ke své menší pohyblivosti častěji poškozen (v 95% případů se poškození menisku týká vnitřního menisku). Laterální meniskus je vzhledem ke svému tvaru upevněn prakticky v jediném místě. Proto je zevní meniskus i značně pohyblivý, zvláště při mírných (15 – 30 stupňových) flexích v kolenním kloubu. Přední i zadní konce obou menisků se upevňují v oblasti eminentia intercondylaris tibiae. Přední okraje obou menisků jsou kromě toho navzájem spojeny příčně probíhajícím nitrokloubním vazem, lig. transversum genus (Čihák, 2001; Dylevský, b2009; Pokorný, 2005).



Obr. č. 2 Menisky pravého kolenního kloubu, pohled shora (Carola, 1990).

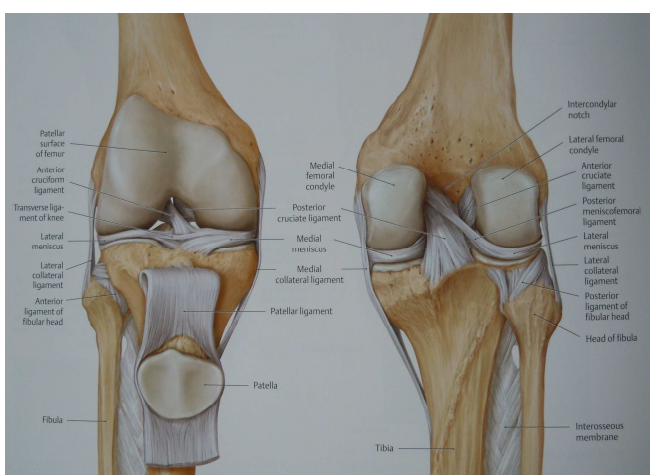
### 2.1.3.3 Vazy kolenního kloubu

Vazy kolenního kloubu jsou velmi významnou složkou statické stabilizace kolenního kloubu. Lze je rozdělit i podle lokalizace na centrální, mediální, laterální a dorsální statické stabilizátory.

- Centrální: pilířem jsou zkřížené vazy lig. cruciatum ant. (LCA) a lig. cruciatum post. (LCP)

- Mediální: lig. collaterale mediale (LCM)
- Dorsální: lig. popliteum obliquum, lig. popliteum arcuatum
- Laterální: lig. collaterale laterale (LCL), tractus iliotibialis a šlacha m. popliteus (Pokorný, 2002).

Dále vazy kolenního kloubu rozdělujeme do dvou skupin: vazy probíhající na povrchu kloubu a vazy, které leží uvnitř dutiny kloubní (Čihák, 2001).



Obr. č. 3 Vazivový aparát kolenního kloubu vlevo pohled zepředu, vpravo pohled zezadu (Schünke, 2006).

### Vazy probíhající po povrchu kloubu

Rozeznáváme pět druhů vazů, které probíhají po povrchu kolenního kloubu:

- Lig. collaterale mediale, které jde od epicondylus medialis femoris distálně. Za svého průhybu srůstá s pouzdem kloubním a s mediálním meniskem. Dosahuje až k proximálnímu konci tibie.
- Lig. collaterale laterale je značně užší nežli vaz předchozí. Začíná na epicondylus lateralis femoris, probíhá rovněž distálně a upíná se na zevní stranu caput fibulae. Některé jeho snopce jdou pouze k pouzdru kloubnímu.
- Lig. transversum spojuje přední okraje obou menisků.
- Lig. meniscofemorale anterius začíná na přední části mediálního menisku. Probíhá proximálně a laterálně k mediální ploše laterálního kondylu femuru.

- Ligamentum meniscofemorale posterius probíhá od zadního okraje laterálního menisku proximálně a mediálně na vnitřní plochu mediálního kondylu femuru. (Čihák, 2001)

Ligamentum collaterale mediale et laterale zesilují kloubní pouzdro po stranách a brání nadměrné abdukci a addukci bérce. Zajišťují stabilitu kolene při flekčně – extenčním pohybu kloubu v sagitální rovině (Pokorný, 2002).

### **Vazy ležící uvnitř kloubní dutiny – zkřížené vazy**

Jsou to nejmohutnější stabilizátory kloubu – nitrokloubní zkřížené vazy, *ligg. cruciata genus*. Oba zkřížené vazy jsou přibližně stejně dlouhé, ale zadní vaz je asi o třetinu silnější než vaz přední. Je vlastně nejsilnějším vazem kolenního kloubu (Dylevský, b2009).

#### ***Přední zkřížený vaz – ligamentum cruciatum anterius (LCA)***

Lig. cruciatum anterius začíná na vnitřní straně laterálního kondylu femuru, probíhá ventromediálně a upíná se do area intercondylaris anterior tibiae (Čihák, 2001).

Funkce ligamentum cruciatum anterius vyplývá z jeho lokalizace uvnitř kolenního kloubu. Stabilizuje koleno a zabraňuje ventrálnímu posunu tibie proti femuru. Při vnitřní rotaci tibie proti femuru se přední zkřížený vaz „obtáčí kolem“ zadního zkříženého vazy a více se napíná. Tímto navíjením na sebe brání rovněž nadměrné vnitřní rotaci bérce. Další jeho funkcí je stabilizace, „uzamčení“, kolenního kloubu v extenzi. Přední zkřížený vaz je nejvíce zatížen, když je kolenní kloub ve vnitřní rotaci a hyperextenzi. Studie prokázaly, že ACL poskytuje více než 80% stabilizace mezi 30 až 90 stupni kolenní flexe, zatímco ostatní ligamentózní struktury, jako kloubní pouzdro, iliotibiální trakt, mediální a laterální kolaterální vazy neposkytují relevantní stabilitu v tomto rozmezí flexe. (Dargel, 2007; Dylevský, b 2009; Pokorný, 2002; Smékal, 2006)

#### ***Zadní zkřížený vaz – ligamentum cruciatum posterius (LCP)***

Lig. cruciatum posterius začíná na vnitřní straně mediálního kondylu femuru. Probíhá dorsomediálně a po překřížení s vazem předchozím se upíná do area intercondylaris posteriori tibiae. Zadní zkřížený vaz brání posunu bérce dozadu a omezuje zevní rotaci.

Klíčovou roli mají ale při redukci torzních (rotačních) pohybů v kolenním kloubu, kdy spolupracují s postranními vazy kloubu (Čihák, 2001; Dylevský, b2009).

#### 2.1.4 Dynamické stabilizátory

Svaly kolem kolenního kloubu jsou dynamickými stabilizátory kolenního kloubu. Dynamické stabilizátory můžeme rozdělit na ventrální, mediální, dorsální a laterální ( Dylevský, b2009; Pokorný, 2002).

- Ventrální: m. quadriceps femoris
- Mediální: m. semitendinosus, m.sartorius, m.gracilis, m. semimebranosus
- Dorsální: m. gastrocnemius, m. popliteus
- Laterální: m. biceps femoris, m. tensor fasciae latae (Pokorný, 2002)

##### 2.1.4.1 Funkční anatomie svalů kolenního kloubu

Svaly kolenního kloubu jsou uloženy jednak na přední straně stehna: m. sartorius a m. quadriceps femoris, jednak na jeho zadní straně: m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus a m. popliteus, ačkoliv již leží převážně na bércei, stejně jako m. gastrocnemius. I když je kolenní kloub funkčně složitější než kyčelní kloub, je uspořádání svalů kolem kloubu podstatně jednodušší (Dylevský, b2009).

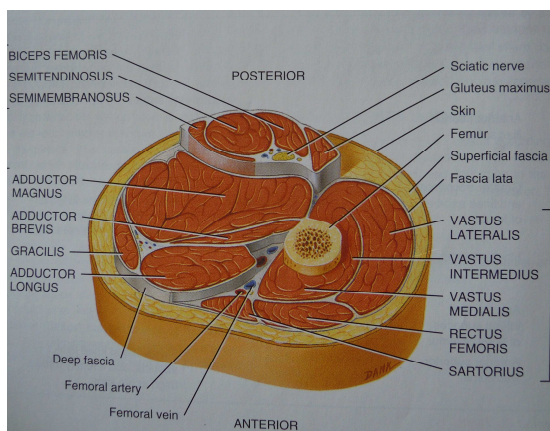
Mm. vasti stabilizují kolenní kloub a m. rectus femoris provádí synchronizovanou flexi v kyčli a extenzi v kolenním kloubu. Stabilizace kolenního kloubu spočívá v tom, že při extenzi vyvolané kontrakcí m.quadriceps femoris se posouvá patela proximálně a laterálně. Opravu laterálního posunu česky zajišťuje m. vastus medialis s m. vastus lateralis optimalizuje její polohu a tím i její přítlačnou sílu. Největší tendenci k poruchám má m. vastus medialis (velmi snadno atrofuje např., při bolestech v koleně při poškození menisků) (Dylevský, b2009).

##### 2.1.4.2 Detailní popis m. quadriceps femoris

M. quadriceps femoris je nejmohutnější sval v těle – pokrývá přední plochu stehna. Skládá se z dvoukloubového stehenního svalu a ze tří jednokloubových svalů: zevní, vnitřní a prostřední hlavy čtyřhlavého stehenního svalu. M. rectus femoris extenduje kolenní kloub a flektuje kloub kyčelní. M. vastus intermedius tvoří nejmohutnější a nejhlubší hlavu m. quadriceps femoris. M vastus medialis je podle



nejnovějších údajů složen ze dvou funkčně odlišných částí. Každá ze dvou částí m. vastus medialis má jinou funkce. Proximální část svalu extenduje kolenní kloub. Distální část stabilizuje polohu česčky a zabraňuje jejímu bočnímu posunu (lateralizaci). M. vastus medialis obsahuje i významně větší množství svalových vláken II. typu, tj. rychlých, fyzických vláken. (Proto při znehybnění dochází k rychlé atrofii svalu). M. vastus lateralis je zrcadlovým obrazem jeho vnitřního protějšku. Proximální část extenduje kolenní kloub a distální část stabilizuje polohu pately. Přesto zde zřejmě budou další funkční rozdíly, vyplývající ze skutečnosti, že v zevní hlavě je významná převaha svalových vláken I. typu, tj. pomalých, tonických vláken (Dylevský, a2009).



Obr. č. 4 Transversální řez stehnem (Tortora, 2006).

### 2.1.5 Komplexní souhra stabilizátorů kolenního kloubu

Vazy v zásadě limitují extrémní pohybové rozsahy a napomáhají svými proprioceptory souhře synergistických svalových skupin. Souhra jednotlivých vazů a svalových skupin je velice komplexní (Pokorný, 2002).

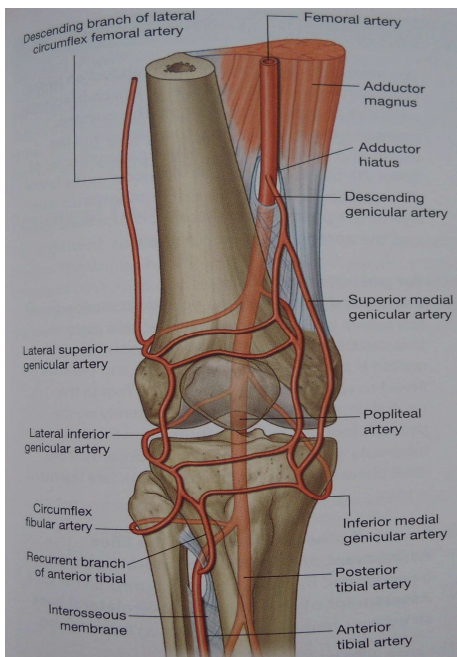
Kontrola	Pasivní stabilizátor	Dynamický stabilizátor
Abdukce	med. kolat.vaz med. kloubní pouzdro zadní šikmá porce LCM dorzomediální pouzdro LCA + LCP	m. vastus medialis m. sartorius m. gracilis m.semitendinosus m. semimembranosus m. gastrocnemius – med.hlava
Addukce	tractus iliotobialis LCM dorzolaterální pouzdro	m. popliteus
Zevní rotace	LCM mediální kapsulární vazy dorzomediální pouzdro mediální meniskus LCA	m. vastus medialis šlachy pes anserinus m. popliteus
Vnitřní rotace	LCL, LCA dorzolaterální pouzdro kapsulární vazy	m. vastus lateralis
Hyperextenze	LCM LCA, LCP zadní kloubní pouzdro	částečně flexorová skupina
hyperflexe	LCA, LCP zadní rohy obou menisků femorální úpon zadního pouzdra	m. quadriceps femoris částečně m. gastrocnemius

Tabulka č. 1: Souhra pasivních a dynamických stabilizátorů při pohybech kolenního kloub (Pokorný, 2002).

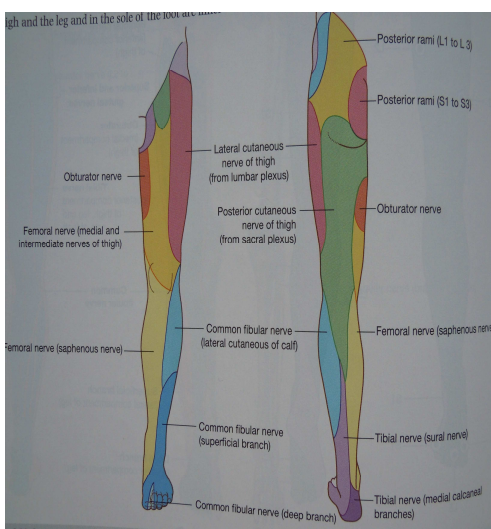
## 2.1.6 Cévní a nervové zásobení kolenního kloubu

Cévní zásobení je převážně z větví a. femoralis, a. poplitea, a. circumflexa femoralis lateralis, a. circumflexa fibularis a a. tibialis anterior. Tyto cévy tvoří síť kolem kloubu.

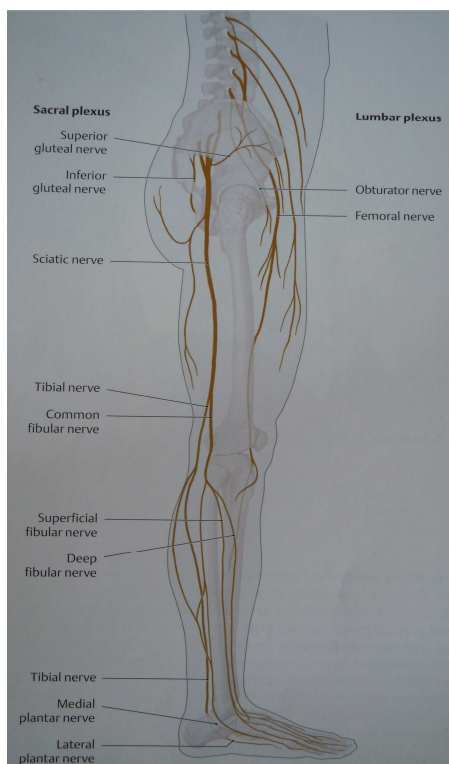
Inervaci zajišťují větve z n. obturatorius, n. femoralis, n. tibialis a n. peroneus communis. Tyto nervy vystupují z lumbálního a sakrální plexu, odpovídají rozsahu L1 – S3.



Obr. č. 5 Schéma cévního zásobení kolen.kl.(Drake, 2005).



Obr. č. 6 Schéma inervace kůže periferními nervy (Drake, 2005).



Obr. č. 7 Schéma inervace DK (Schünke, 2006).

## 2.2 Kineziologie kolenního kloubu

Kolenní kloub plní dva protichůdné požadavky: umožňuje stabilitu při současné mobilitě, a je proto složitý a komplikovaný. Tento kloub v podstatě umožňuje bez omezení pohyb ve čtyřech směrech: flexe – extenze, vnitřní – zevní rotace, předozadní translace (klouzavý pohyb) a pohyb do varozity – valgozity. Flexe a extenze jsou primární pohyby v kolenním kloubu s nepatrnou složkou vnitřní a v zevní rotace. Rotace jsou možné díky povrchu chrupavek a dispozici ligament. Skutečný rozsah pohybu v kloubu je přísně individuální a navíc je jeho velikost omezena a stabilizována svaly (dynamicky) a vazy (staticky) (Carola, 1990; Dylevský, 2009; Věle, 2006; Williams, 1995).

Flexe v kolenním kloubu je možná do 120 stupňů a pasivní flexe až do 140 stupňů podle stavu m. rectus femoris a objemu stehna a lýtka. Extenze je opačný pohyb do nulového postavení. Za toto postavení se pohyb označuje jako hyperextenze (až do 10 st., max 15st.) Rotace v koleně (podél osy tibie) je možná zevní (cca 15 – 30% stupňů) a vnitřní (max. do 40stupňů) (Věle, 2006).

### 2.2.1 Flexe kolenního kloubu

Flexi v kolenním kloubu provádí m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus. Pomocnými svaly jsou m. gracilis a m. sartorius, m. gastrocnemius s m. popliteus. Pohyb stabilizuje m. iliopsoas a m. rectus femoris. Neutralizační svaly jsou m. biceps femoris jedné strany a m. semitendinosus jedné strany a m. semimembranosus druhé strany ( Dylevský, a2009 ).

### 2.2.2 Extenze v kolenním kloubu

Extenzi v kolenním kloubu provádí m. quadriceps femoris. Pomocnými svaly jsou m. tensor fasciae latae a m. gluteus maximus. Pohyb stabilizují břišní svaly, mm. erectores a m. quadratus lumborum. Neutralizačními svaly jsou m. gluteus maximus, m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimebranosus ( Dylevský, a2009 ).

### 2.2.3 Vnitřní rotace v kolenním kloubu

Vnitřní rotaci v kolenním kloubu provádějí (pouze ve flexi) m. biceps femoris a m. tensor fasciae latae ( Dylevský, a2009 ).

### 2.2.4 Zevní rotace v kolenním kloubu

Zevní rotaci v kolenním kloubu provádějí (opět pouze ve flexi) m. semitendinosus a m. semimebranosus. Pomocnými svaly jsou m. sartorius, m. popliteus a m. gracilis ( Dylevský, a2009 ).

### 2.2.5 Uzamčení kolenního kloubu

Protože kolenní kloub je kloub nosný, má zde svůj význam tzv. „zamykací mechanismus“, aby byla snížena spotřeba energie potřebná k udržení kolenního kloubu v extenzi. Uzamčení kolena vyvolávají napjaté postranní vazy a všechny vazy na zadní straně kloubního pouzdra. Při uzamčení naléhá femur na tibií a kloub je v tzv. stabilní poloze. Odemknutí kolena je vyvoláno malou rotací a flexí (při volné noze se tibiie otáčí dovnitř; při fixované noze femur zevně), při které se uvolňují postranní vazy a přední zkřížený vaz. Pokud dojde k rotačnímu násilí na natažený kloub, jak se stává např. při lyžování, může se kloub velmi lehce poškodit. Dochází obvykle k natažení nebo natržení vazů a poškození menisků ( Drake, 2005; Dylevský, 2009, Tichý, 2000).

## 2.3 Poranění měkkých struktur v kolenním kloubu

Koleno je jedním z nejčastěji zraňovaných kloubů. Většinou se jedná o úrazy sportovní (až 70%). Nejčastěji jsou poškozeny postranní vazy, zkřížené vazy, menisky a kloubí pouzdro. Poranění ligamentum collaterale mediale (LCM) je 15x častější než poranění ligamentum collaterale laterale (LCL). Poranění LCA je asi 10x častější než poranění ligamentum crucium posterior (LCP) (Gallo, 2011).

### 2.3.1 Klasifikace nestabilit kolenního kloubu při akutním poranění

- Dle Hastिंगse 1979
- Nestability s primární lézí kapsulárních stabilizátorů
  - Mediální nestability (abdukčně – zevně rotační – 90%)
  - Laterální nestability (addukčně – rotační)
  - Hyperextenzní nestability
- Izolované léze zkříženého vazy
  - Izolované léze LCA
  - Izolované léze LCP ( in Gallo, 2011)

#### 2.3.1.1 Mediální nestability

Jsou nejčastější a tvoří 90% případů. Vznikají násilnou abdukcí a zevní rotací bérce nebo působením přímého násilí na kloub ze zevní strany. Nejdříve dochází k poškození LCM, kloubního pouzdra a menisků. Při dalším působením násilí dochází k poškození jednoho (většinou LCA) nebo při velkém násilí obou zkřížených vazů (Gallo, 2011).

#### 2.3.1.2 Laterální nestability

Jsou méně časté. Vznikají násilnou addukcí a rotací bérce nebo působením přímého násilí na kloub z vnitřní strany. Nejdříve dochází k poškození LCL, kloubního pouzdra a menisků. Při dalším působením násilí dochází k poškození zkřížených vazů a složitěho komplexu posterolaterálních struktur. Může dojít k poranění n. peroneus communis ( Gallo, 2011).

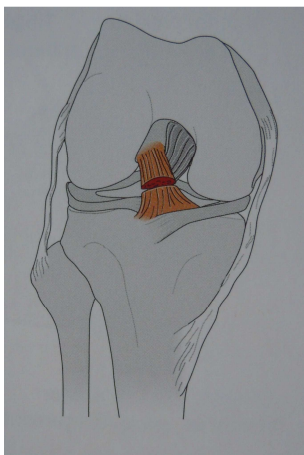
### 2.3.1.3 Hyperextenční nestability

Jsou vzácná, ale většinou velmi závažná poranění. Vznikají násilnou hyperextenzí. Dochází k poškození zadního pouzdra, jednoho nebo obou zkřížených vazů a menisků ( Gallo, 2011).

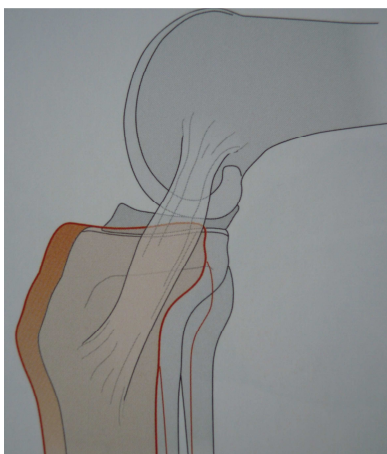
### 2.3.1.4 Izolované poranění LCA

Vzniká násilnou vnitřní rotací bérce během konečné fáze extenze kloubu. Jde o nepřímý mechanismus úrazu. Přímé nárazové mechanismy poranění kolena jsou méně časté. Integritu předního zkříženého vazy proto ohrožují především poranění, při kterých dochází k nadměrnému posunu tibie dopředu nebo velké vnitřní rotaci bérce. U 90% případů poškození LCA se objevuje hemartros (Pokorný, 2002; Ruiz, 1995).

- Parciální ruptura – nejméně polovina objemu vazy je zachována a má dostatečný tonus. Odtržený cíp vazy se může dostávat do kloubní štěrbiny (většinou zevní) a může imitovat meniskovou symptomatologii – proto jej resekujeme. Od druhého dne časná rehabilitace: svalová síla i pohyb, odlehčovat 3 týdny s elastickou bandáží, plná zátěž až za 6 – 8 týdnů (Pokorný, 2002).
- Subtotální až totální ruptura při úponu (většinou úpon femorální u LCA, tibiální spíše u LCP). Pokud ošetřujeme akutně (do 72 hodin), není pahýl vazy ještě retardován, lze jej primárně reinsertovat (Pokorný, 2002).
- Subtotální a totální ruptura intersticiální (v průběhu vazy) (Pokorný, 2002).



Obr. č. 8 Ruptura LCA kolenního kloubu ve flexi(Schünke, 2006).



Obr. č. 9 Schéma posunu tibie ventrálně při lézi LCA (Schünke, 2006).

### 2.3.1.5 Izolované poranění LCP

Vzniká přímým násilím na přední plochu proximálního bérce při flexi v kolenním kloubu. Typickým příkladem je náraz kolenem do palubní desky při autohavárii nebo u fotbalových brankářů při srážce s protihráčem.

### 2.3.2 Důsledky poranění LCA

Poranění LCA je velmi časté zranění, bohužel s tím narůstají i komplikace s tím spojené a to: instabilita a časná degenerace kolenního kloubu. Narušení vazů (nebo vazů) vede k nadměrnému pohybu nebo dislokaci kolene v jedné nebo více rovinách pohyblivosti kolenního kloubu. Tato zvýšená laxicita vytváří nadměrné smykové namáhání kloubních struktur. Dochází k iradiaci výstelky kloubní nitroblány (synovialitis) a to je příčinou urychlené eroze kloubních a meniskálních povrchů a zvýšené produkce synoviální tekutiny (Hutson, 1996; Pokorný, 2002).

Mnozí autoři prokazují poruchu propriocepce po úrazech spojených s poruchou LCA. Tato porucha propriocepce se projevuje poruchou vnímání polohocitu v kolenním kloubu, ale i zhoršenou stabilitou ve stoji na postižené dolní končetině. Tato porucha propriocepce logicky přetrvává i po provedení plastiky LCA, avšak při provádění vhodného proprioceptivního a balančního cvičení dochází k významnému zlepšení proprioceptivní funkce. Je také prokázáno, že mezi poruchou propriocepce a stavem měkkých tkání kolenního kloubu je velice úzký vztah. Porucha propriocepce tak dále vede ke zhoršení kontroly dynamické stabilizace kolenního kloubu a je nutné cíleně vést rehabilitaci ke zmírnění následků spojených s poruchou propriocepce a s poruchou biomechaniky kolenního kloubu (Smékal, 2006).



Dalším důsledkem poranění LCA je porucha svalové síly. Ta je prvotně dána poraněním a následným reparačním procesem v oblasti poranění, ale nezanedbatelnou roli hraje změna aferentace při ruptuře předního zkříženého vazy, která vede k poruše zpětnovazebních mechanismů a tím také ovlivňuje velikost svalové síly na postižené dolní končetině. Ageberg a spolupracovníci upozorňují na fakt, že po poranění LCA se funkční výkonnost snižuje nejen na postižené končetině, ale i na končetině nepostižené. V rehabilitačním plánu je proto nutné se na trénink nepostižené dolní končetiny zaměřit i v dalších fázích rehabilitace (Smékal, 2006).

Při akutním úrazu se objevuje bolest a následný otok. Rychle nastupující otok je většinou způsoben krvácením do kloubu spojené se zraněním. Otok, který se objeví až po delší době je způsoben větší produkcí synoviální tekutiny. Bolest může ustoupit docela rychle po zranění, ale neznamená to, že se zranění zhojilo. Pacient pociťuje nestabilitu při pohybu, časté jsou hyperextenze v kolenním kloubu. Návrat ke sportu je často komplikovaný, protože je spojen s častými episodami instabilit. (Arockiaraj, 2013; Braddom, 2007; Tortora, 2006).

## **2.4 Diagnostika a vyšetření kolenního kloubu**

### **2.4.1 Anamnéza**

Bolest v kloubu je základním příznakem signalizujícím jeho postižení. Velmi důležité jsou při anamnéze otázky zaměřené na schopnost zátěže postižené končetiny a charakter bolestí. U akutního úrazu nás zajímá mechanismus poranění, rychlost vzniku otoku a vzhled kolenního kloubu po úrazu, možnost zátěže kolenního kloubu těsně po úrazu, charakter punktované tekutiny. Mnoho sportovců, kteří utrpěli zranění LCA při sportu popisují zvukový fenomén „pop“, který je následován bolestí a velmi brzo otokem. U pouřazových stavů nás zajímá délka fixace, následná rehabilitace po úrazu, současné potíže – blokády, nestabilita (Kolář, 2009).

### **2.4.2 Aspekce**

Při aspekci se zaměřujeme na:

- Osově postavení kolenního kloubu, resp. celé končetiny.
- Zbytnění Hoffova tělesa. Jedná se o typický příznak nitrokloubního poškození a synoviality.

- Náplň kloubu, na kterou nás upozorní setření normální kontury kloubu, zejména vymizení konkavity kloubu po stranách pately a proximálně od ní.
- Zduření některé burzy. Velmi často je zduřena v popliteálním prostoru.
- Reliéf tuberositas tibiae.
- Konfigurace m. quadriceps a bazální napětí v ischiokrurálních svalech. M vastus medialis je svou hypotonickou a hypotrofickou reakcí velmi citlivý na poruchy v kolenním kloubu (Kolář, 2009).

### 2.4.3 **Palpace**

Ohraničená bolest: úpony a průběh vazů (typický je tzv. Skipunkt – horní úpon LCM), drásoty, vrzoty (chondromalacie, artróza), přeskokování při pohybu. Vyšetřujeme trofiku a tonus svalů. Hypertonus mediálních ischiokrurálních svalů může být známkou léze LCA (Kolář, 2009; Pokorný. 2002).

### 2.4.4 **Pasivní pohyby**

Sledujeme rozsah pohybu do flexe a extenze v kolenním kloubu a pohyb pately ve femorálním žlábků. Zjištěný rozsah pohybu vyjadřuje skutečnou možnost pohybu v kloubu. Při omezení pohybu vyšetřujeme, zda se jedná o tuhou zarážku, nebo pružný odpor (Kolář, 2009; Gross, 2005).

### 2.4.5 **Aktivní pohyb**

Vyšetřujeme v otevřených i uzavřených kinematických řetězcích, sledujeme kvalitu zapojení svalů (Kolář, 2009).

### 2.4.6 **Funkční vyšetření**

Vždy porovnáváme se zdravým kloubem, posuzuje se valgus – varus, zásuvky a rotace. Hodnotí se rozevření kloubní štěrbiny nebo posun hlavice tibie. Patologický pohyb při ligamentózní insuficienci lze objektivizovat na RTG snímcích v držených polohách. Byly vyvinuty aparáty, které umožňují provést takové vyšetření za standartních podmínek. Vyšetření akutně poraněného kolena je pro značnou bolest obtížně proveditelné a hodnotitelné, takže bývá indikováno vyšetření v celkové krátkodobé anestezii (intravenózně). Místní znecitlivění nic neřeší (Pokorný, 2002).

## 2.4.7 Vyšetření menisků

Klasickým kombinovaných poraněním je „nešťastná triáda“: ruptura LCM, LCA a meniskus medialis (MM).

- **Příznak extenze** – palpuje se přední úsek štěrbiny na pokrčeném koleně a při dokončení extenze se vyvolá bolest (Pokorný, 2002).

- **Příznak rotační (Steinmann I.)** – Pacient sedí na okraji stolu. Oběma rukama uchopíme nohu nemocného (za přednoží a patu). V úhlu 90 stupňů provádíme maximální vnější a vnitřní rotaci bérce. Uvádí – li nemocný bolest na vnitřní straně kloubní štěrbiny, test je pozitivní na vnitřní meniskus. Když při maximální vnitřní rotaci nohy nemocného provokujeme bolest na zevní straně kloubní štěrbiny, je pravděpodobnost porušení vnější meniskus ( Kolář, 2009).

- **Příznak Steinmann II.** – Za předpokladu, že zjistíme ve flexi v kolenním kloubu palpační bolestivost při bázi mediálního menisku na ventrální části kloubní štěrbiny, provedem úplnou extenzi. Pokud se bolestivé místo přesunuje směrem dopředu, svědčí to pro meniskovou lézi (Kolář, 2009).

- **Příznak Payerův** – v tureckém sedu je bolestivý zadní úsek mediální štěrbiny. Bolest se zvýší palpací a přitlačení kolena k podložce (Pokorný, 2002).

- **Příznak dřepu (Childress)** – Při chůzi v dřepu dochází k nadměrným tlakům v oblasti zadních rohů menisků. Při meniskové lézi pacient chůzi v podřepu vůbec nezvládne nebo chodí „jako kačena“. Test je rovněž pozitivní, jestliže je zaznamenána bolest nebo lupnutí v kloubu (Gross, 2005).

- **Příznak Appleyův** – pacient leží na břiše a koleno je flektováno do pravého úhlu. Tlak na chodidlo a rotace vyvolávají bolest. Tímto testem je možné rozlišit, je –li příčinou bolesti udávané v oblasti mediální nebo laterální kloubní štěrbiny poranění menisků nebo poškození postranních vazů. Bolest při kompresi znamená poškození menisků. Bolestivost při distrakci svědčí o poranění vazů (Gross, 2005; Pokorný, 2002).

- **McMurrayův test** – Tímto testem vyšetřujeme poškození zadních rohů menisků. Pacient leží na zádech a terapeut, který stojí na testované straně, uchopí dolní končetinu za distální část bérce. Provede maximální flexi v kolenním kloubu tak, aby se pata co nejvíce přiblížila k hýždím. Druhou ruku přiloží na kolenní kloub tím způsobem, že palec a ukazovák leží podél kloubní štěrbiny. Rukou drží bérce poté

provede zevní rotaci bérce a současně jeho abdukci a rukou přiloženou na koleni valgotizaci napomáhá. Pokračuje převedením bérce do vnitřní rotace a současně provádí jeho addukci, aniž by změnil úhel flexe v kolenním kloubu. Pozitivitu manévru v jednotlivých polohách prokazuje bolestivé lupnutí, které hmatáme v kloubní štěrbině. Lupnutí při vnitřní rotaci tibie a addukci bérce znamená poranění zadního laterálního menisku. Zevní rotace a abdukce tibie provázená lupnutím znamená poškození zadního rohu mediálního menisku. Manévry s tibií opakujeme pře převádění kolenního kloubu do 90 stupňové flexe, protože se zvětšující se extenzí v kolenním kloubu jsou postupně testovány jednotlivé části menisku, a to směrem ventrálním (Gross, 2005).

- **Bounce home test** – Cílem testu je vyšetřit blokování kolenního kloubu v extenzi, jehož příčinou může být poranění menisku. Pacient leží na zádech a vyšetřující provede plnou flexi v kolenním kloubu následovanou jeho pasivní extenzí. Jestliže nedosáhneme plného protažení dolní končetiny nebo zaznamenáme gumovitý konečný pocit, znamená to blokování extenze a test je pozitivní (Gross, 2005).

## 2.4.8 Vyšetření vazů

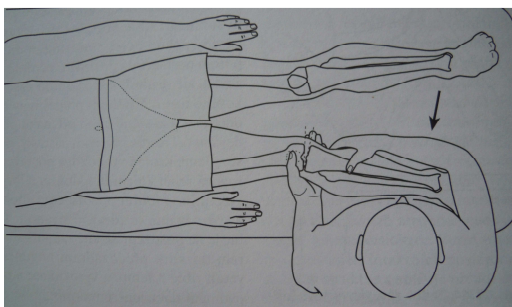
### 2.4.8.1 Kolaterální vazy

#### **Abdukční a addukční test**

Při vyšetření leží pacient na zádech a terapeut stojí vždy na testované straně čelem k němu. Jednou rukou pevně fixujeme bérce a prsty palpujeme oblast mediální kloubní štěrbin. Z palce a ostatních prstů vytvoříme vidlici, kterou z laterální strany zafixujeme distální část femuru. Potom uskuteční 30 stupňovou flexi v kolenním kloubu a spodní rukou provedeme abdukci bérce, čímž navodí valgózní napětí a rozevření mediální kloubní štěrbin. Za normálních okolností je konečný pocit náhlý a pevný. Při distenzi vazů bývá manévr bolestivý a při jeho parciální ruptuře dochází během testování ke zvětšení abdukce a většímu rozevření kloubní štěrbin, ale konečný pocit je pevný. Zvětšení abdukce a odlišný konečný pocit nebo lupnutí při relaxaci v závěru testování znamená porušení integrity vnitřního postranního vazů. Flexí v kolenním kloubu v rozsahu 30 stupňů se vyřadí stabilizační význam LCA a dorsální části kloubního pouzdra, a proto je testován jen LCM. Pozitivita manévru při flekčním i extenčním postavení v kolenním kloubu znamená postižení LCA i LCM (Gross, 2005).

Vyšetření integrity LCL provádíme obdobným způsobem. Femur ovšem fixujeme z mediální strany a pohybem bérce do addukce docílíme varózního napětí a posoudíme stupeň rozevření laterální kloubní štěrbiny. Při vyšetření addukčního testu ve 30 stupňové flexi v kolenním kloubu vyřadíme stabilizační vliv dorsální části kolenního pouzdra a částečně i vliv LCA a izolovaně otestujeme integrit LCL (Gross, 2005).

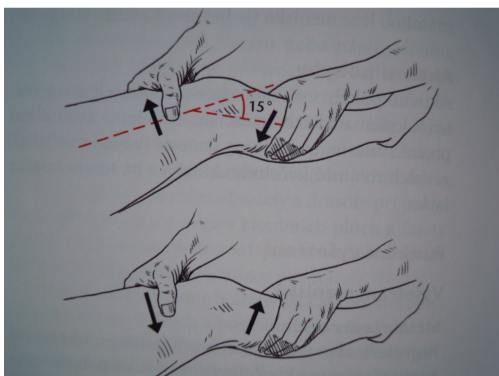
Pozitivita v lehké semiflexi svědčí pro izolovanou lézi kolaterálního vazy, pozitivita i v extenzi je podmíněna současnou insuficiencí jednoho nebo obou zkřížených vazů. Nejčastěji je zraněn LCA (Pokorný, 2002).



Obr. č. 10 Abdukční test (Gross, 2005).

#### 2.4.8.2 Zkřížené vazy

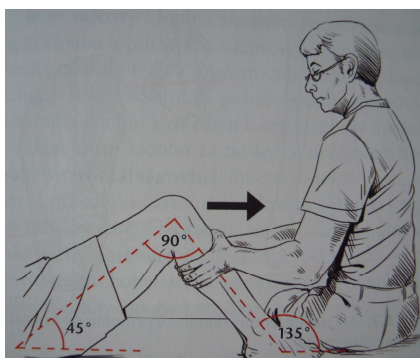
Klasický postup – pacient leží na zádech, koleno v pravouhlém postavení a vybavuje se přední a zadní zásuvkový příznak. Lépe je vyšetřovat zásuvky v semiflexi 20 – 30 stupňů (Lachman), protože tato poloha se blíží funkční zátěži kolena při chůzi. Při izolované lézi LCP hlavice zapadá do popliteální jamky a její vysunutí do fyziologické polohy může být mylně interpretováno jako přední zásuvka. Dorsální posun hlavice je dobře patrný při bočním pohledu na semiflektované koleno. Pokud fixujeme chodidlo a vyzveme pacienta ke kontrakci quadricepsu, vysune se hlavice tibie aktivně dopředu a kontura se vyrovná (Pokorný, 2002).



Obr. č. 11 Lachmanův test (Kolář, 2009).

**Pivot shift fenomén:** Je signifikantní pro izolované poranění LCA ( při intaktním LCP). Vybavuje se na svalově uvolněné končetině – koleno je převáděno pasivně z flexe do plné extenze při forsírované vnitřní rotace a abdukci bérce. Ve 20% stupních dojde k náhlému skluzu hlavice tibie dopředu. Podstatou toho příznaku je dvojí role traktu iliotibiálního, který je synergistou LCA. Při flexi kolena působí ve skupině flexorových stabilizátorů a v poloze extenční jako stabilizátor extenzorový. Ve 20 stupních je nefunkční a postavení hlavice tibie proti femuru zajišťuje pouze LCA. Jestliže je LCA insuficientní, dojde ke skluzu ( Pokorný, 2002).

Hughston (Jerk) test: Tento test provádíme podobným způsobem jako Pivot shift test, ale výchozím postavením je 90stupňů flexe v kolenním kloubu. V této poloze navodíme současně vnitřní rotaci tibie a abdukci bérce a pokračujeme pohybem do extenze. Při přechodu z flexe do extenze dochází asi ve 25 – 30 stupních flexi v kolenním kloubu k náhlému přeskočení laterálního kondylu tibie ventrálně ( přední subluxe) a znamená to pozitivní výsledek při ruptuře LCA (Gross, 2005).



Obr. č. 12 Přední zásuvkový manévr (Kolář, 2009).

### 4.8.3 Kombinovaná poranění vazů

Při vyšetřování zásuvkových příznaků sledujeme sagitální posuny hlavice tibie též v zevní a vnitřní rotaci bérce. Jestliže v zevní rotaci dojde ke zvětšení rozsahu zásuvky, jedná se o současnou lézi LCM a dorzomediálního úseku kloubního pouzdra. Obdobně posuzujeme laterální stabilizační komplex při vnitřní rotaci bérce (Pokorný, 2002).

### 2.4.9 Pomocná vyšetření měkkého kolena

Jsou RTG, CT, MRI a artroskopie.

### **2.4.9.1 Artroskopie (ASK)**

Je moderní invazivní diagnostická a operační metoda. Při ASK získáváme dokonalý obraz o anatomickém i funkčním stavu všech nitrokloubních struktur. ASK uzavírá řetěz diagnostických postupů. Nenahrazuje klinické a RTG vyšetření. Pokládáme ji za absolutně indikovanou u úrazového hemartrosu. U chronických potíží se pro ASK rozhodujeme již s předběžným operačním záměrem a jen výjimečně z diagnostických rozpaků. Základní komponentou je artroskopická optika – optický tubus, který i s trokarem na zavádění do dutiny kloubu má průměr asi 4,5 mm. Složitá soustava čoček vytváří zvětšený obraz kruhového tvaru, kromě toho je část tubusu vyhrazena pro skleněná vlákna přivádějící světlo pro osvětlení vnitřku kloubu. K tubusu, který se sterilizuje, se připojí jednak světelný kabel, který spojí světelný zdroj s optikou, a jednak kamera která snímá obraz. Oba kabely musejí být sterilní, nebo zabalené do sterilní fólie. Při artroskopii kolenního kloubu většinou zajistíme bezkrevnost naložením pneumatického turniketu, takže nás při vlastní artroskopii nezatěžuje krvácení. Artroskop zavádíme punkcí lehce laterálně od dolního pólu pately, nástroje pak punkcí mediálně od ligamentum patellae. Artroskopii zakončíme důkladným vypláchnutím všech částic z kloubu. Zavádíme Redonům odsavný drén, sešijeme operační ranky a po zakrytí sterilním materiálem bandážujeme končetinu od špiček až nad koleno elastickým obinadlem. (Chaloupka,2001; Pokorný, 2002)

## **2.5 Léčba poranění ligamentum cruciatum anterius ( LCA)**

Hlavní funkce dolní končetiny je statická, musí nést váhu těla při stoji i chůzi. Proto je cílem léčby na prvním místě pevnost, správná délka končetiny a správné postavení v kloubech. Při rozhodování mezi konzervativní léčbou a operační léčbou musíme vzít v úvahu věk, stupeň aktivity, přidružená poranění menisků a dalších vazů, stupeň nestability a motivaci pacienta (Dungl, 2005; Votava, 1997).

### **2.5.1 Akutní ošetření po úrazu kolenního kloubu**

První cíl obnáší zmírnění bolesti a otoku. Uložení celé končetiny do vyvýšené pozice. Aplikací chladu docílíme vazokonstrikce a tak zpomalíme tvorbu otoku a snížíme bolest. Pro snížení bolesti můžeme používat farmaka – nesteroidní antirevmatika. Použití elastických bandáží je na úhlu pohledu ošetřujícího (Ruiz, 1995).

## 2.5.2 Konzervativní postup

Funkční léčení s ortézou je užíváno u pacientů, kteří nechtějí nebo nemohou být operováni. Při poranění předního zkříženého vazů je teoreticky možné nahradit (kompenzovat) jeho chybějící funkci zvýšením aktivity ischiokrurálních svalů, protože jsou synergisty toho zkříženého vazů. Další možností je vyvarovat se extenze v kolenním kloubu. Snížení se tím riziko přední subluxace kolenního kloubu, která se může projevit „giving way“ („vypadávání kolenního kloubu“). Schopnost provádět zmíněnou kompenzaci je přísně individuální a přímo závislá na stavu neuromuskulárního aparátu i konkrétní činnosti, která je právě prováděna. Ve většině případů je diagnostika opřena o vyšetření artroskopické. Po něm není třeba imobilizace, chůze s odlehčením indikujeme na 5- 10 dní. Občasnou zátěž v rizikovém terénu – ať při rekreačním sportu nebo při chůzi v členitém terénu řešíme raději nošením ortézy, lehčího typu. Prosté bandážování elastickým obinadlem nedoporučujeme – komprese česky může vyvolat patellofemorální obtíže. Stejný postup volíme u chronické nestability – v případě, že i při obtížích („giving – way“, tedy „vypadávání“ kolenního kloubu, občasných výpotky, a podobně) nechce nemocný na operaci ( Chaloupka, 2001; Gross, 2005).



Obr. č. 13 Ortéza kolenního kloubu s možností nastavení flexe a extenze (Dungl, 2005).





Obr. č. 14 Ortéza lehčího typu (Condie, 1997).

### 2.5.3 Operační léčba

K operační terapii jsou indikováni všichni pacienti se zvýšenou aktivitou a pacienti s přidruženým poraněním menisků a dalších vazů. Vyšší věk (40 let a více) není v současné době považován za kontraindikaci chirurgické léčby. Sporné zůstávají indikace operační léčby u dětí s otevřenými fýzami. Přidružené poškození menisků výrazně ovlivňuje výsledek a časná rekonstrukce se zdá být výhodnou (Pokorný, 2002).

Cílem chirurgického léčení je obnovit stabilitu kolena, ochránit menisky a kloubní chrupavky. Základní principy úspěšné náhrady LCA jsou: dostatečně pevný štěp, přesné anatomické umístění štěpu, zamezení impingmentu štěpu, správné napětí štěpu, pevná fixace štěpu a časný pohyb a funkční rehabilitace (Dungl, 2005).

V posledních letech došlo k dalšímu zdokonalení artroskopických technik rekonstrukce LCA. Výhody artroskopické rekonstrukce jsou menší incize kůže a kloubního pouzdra, přímá kontrola umístění kostních tunelů v interkondylickém prostoru, menší pooperační bolest a snazší časná pooperační rehabilitace (Dungl, 2005).

Primární sutura LCA stejně jako konzervativní postup nepřináší dobré výsledky. Rekonstrukce LCA náhradou volným štěpem je jediným kvalitním řešením k obnovení stability kolenního kloubu. Důležité je rekonstrukční operační výkon správně načasovat. Nedoporučujeme provádět náhradu dříve než za 3 měsíce od prvotního traumatu. Je nutno umožnit měkkým strukturám kolenního kloubu úplné zhojení (Dungl, 2005; (Trnavský, 2006).

### 2.5.3.1 Štěpy pro rekonstrukce LCA

K rekonstrukci LCA můžeme použít různé štěpy. Nejčastěji jsou používány autogenní štěpy z lig. patellae s kostními bločky (BTB) nebo štěpy ze šlach m. semitendinosus a m. gracilis (ST/G). Někdy jsou používány štěpy ze šlach m. quadriceps femoris nebo štěpy alogenní. Aloštěpy jsou nejčastěji používány při reoperacích. Používání syntetického materiálu při rekonstrukce LCA se začalo provádět roku 1980, ale kvůli špatným výsledkům a častým selháním štěpu se tato metoda stávala stále méně a méně oblíbenou (Nau, 2001).



Obr. č. 15 Autogenní štep BTB (Gallo, 2011).



Obr. č. 16 Autogenní štep ST/G (Gallo, 2011).

Mechanické vlastnosti v současné době užívaných autogenních štěpů BTB i ST/G jsou vyhovující. Nejslabším článkem v časně pooperační fázi je pevnost fixace štěpu. Pevnost fixace určuje možnosti časně pooperační rehabilitace. Pevné vhojení štěpu s kostními bločky v kostním tunelu trvá 4 až 6 týdnů, pevné vhojení čistě šlachového štěpu trvá 8 až 12 týdnů. Normální stabilita kolenního kloubu může být většinou dosažena, ztuhlost nebo laxicita implantátu nemusí tak výrazně ovlivnit chování kolenního kloubu (Amis, 1989; Dugl, 2005).

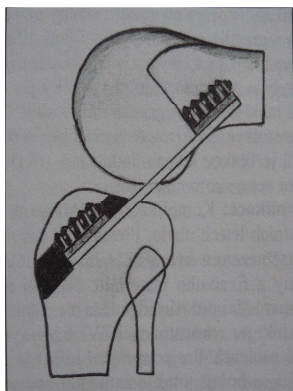
Štěp BTB je vybírán pro mladé pacienty a sportovce s vysokými nároky. Štěp BTB s fixací titanovými interferenčními šrouby umožňuje akcelerovanou rehabilitaci, časný pohyb a časnou zátěž. Nejčastější komplikací jsou obtíže v místě odběru štěpu (patelární bolest, bolest při kleku). Výhodou technik s použitím šlach ST/G jsou menší incize a menší výskyt patelární bolesti (Dugl, 2005).

Výrazný funkční rozdíl mezi oběma typy operací vidíme i v kvalitě tonu m. quadriceps femoris. U plastiky z lig. patellae nacházíme výraznější a dlouhodobější hypotonie mediálního vastu. Často se v této časně fázi setkáváme s obrazem „alienace“ vastů na operované končetině. Tato alienace je pravděpodobně spojena s nocicepcí,

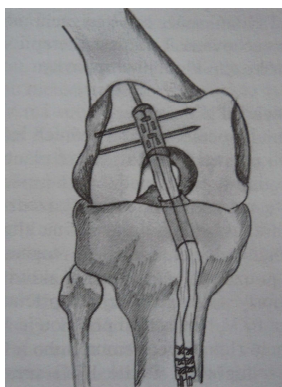
která vzniká při aktivaci m. quadriceps femoris v místech odebrání štěpu z lig. patellae (Smékal, 2006).

### 2.5.3.2 Techniky rekonstrukce LCA

V současné době jsou používány různé artroskopické operační techniky. Uvedeny jsou dvě nejčastěji používané. Rekonstrukce štěpem z lig. patellae s kostními bločky (BTB) s fixací kovovými nebo vstřebatelnými interferenčními šrouby. Rekonstrukce štěpem ze šlachy m. semitendinosus a m. gracilis (ST/G) s femorální fixací vstřebatelným interferenčním šroubem. Při vrtání femorálních kostních tunelů jsou používány dvě techniky. Femorální tunel je vrtán přes kanál tibiální ( transtibiální technika) nebo je femorální kanál vrtán přímo z anteromediálního přístupu (Dungl, 2005).



Obr . č. 17 Schéma fixace štěpu (BTB) ve femorálním a tibiálním kostním tunelu interferenčními klouby, pohled z boku (Dungl, 2005).



Obr. č. 18 Schéma fixace štěpu vpravo (ST/G) ve femorálním tunelu dvěma vstřebatelnými hřebíčky, pohled zepředu (Dungl, 2005).

### **2.5.3.3 Komplikace**

Komplikací po rekonstrukci LCA v posledních letech ubylo. Přesto se občas můžeme setkat s omezením hybnosti, selháním štěpu nebo problémy z fixačního materiálu. Někteří pacienti (0,5 %) jsou reoperováni po rekonstrukci LCA pro následnou lézi menisku. Komplikace jsou převážně spojené s pevností štěpu, dále jsou to fraktury pately, ruptury ligamentum patellae, infrapatelární kontrakční syndrom a patela baja. Při používání více štěpů jsou hlavním faktorem při jejich výběru problémy v místě odběru štěpu. Výskyt obtíží při použití BTB se snížil při bezprostřední a agresivní pooperační rehabilitaci. Oslabení hamstringů po odběru šlachy m.semitendinosus a m. gracilis se upraví během 6 až 12 měsíců. Při srovnání problémů v místě odběru různých štěpů byly u pacientů více než 2 roky po operaci zjištěny malé nebo nesignifikantní problémy (Dungl, 2005; Nau, 2001).

### **2.5.3.4 Revizní operace LCA**

Počet revizních operací se v posledních letech zvyšuje. Revizní operace je třeba pečlivě plánovat a realisticky zhodnotit pravděpodobnost úspěchu. Většina pacientů má signifikantní poškození menisků a kloubní chrupavky, které mají vliv na klinický výsledek. U většiny pacientů je cílem reoperace obnovit stabilitu pouze pro běžnou denní aktivitu a lehčí rekreační sporty. Důležité je zjistit příčinu selhání rekonstrukce LCA. Steadman a spol. udávají, že selhání štěpu je ze 70–80 % dáno chybnou operační technikou (chybným navrtáním tunelů). Selhání štěpu při správné lokalizaci tunelů je obvykle malou pevností štěpu, nedostatečnou fixací nebo příliš agresivní pooperační rehabilitací. Při revizních operacích se používají pevné autogenní nebo alogenní štěpy (BTB, ST/G). Opakovaný odběr štěpu z lig. patellae se nedoporučuje. Rehabilitace po revizních operacích je více konzervativní (umírněnější) (Dungl, 2005, Smékal, 2006).

### **2.5.3.5 Hojení autogenního štěpu pro rekonstrukci ACL**

Několik experimentálních a klinických studií prokázalo, že použitá autogenní biologická náhrada křížového vazů prodělává fyziologickou a biomechanickou remodelaci. Autogenní štěp použitý jako náhrada je v době transplantace avaskulární. Biologické procesy vedou uvnitř kloubu k revaskularizaci. Ta probíhá v prvních 4 až 6 týdnech po transplantaci. Během této doby se centrální avaskulární jádro štěpu nachází v ischemické nekróze. Společně s procesem revaskularizace se transplantovaný

patelární vaz podrobuje základním morfologickým, biochemickým a biomechanickým změnám. Biomateriální charakter remodelovaného štěpu je však méně kvalitní. Podle experimentálních studií takovýto transplantát nedosáhne nikdy 100% síly původního vazů (Kolář, 2009).

## **2.6 Rehabilitace po plastice LCA**

Význam rehabilitační péče po úrazech a rekonstrukčních operacích LCA vzrůstá, neboť ani sebelépe provedený operační výkon není bez následné rehabilitační péče kvalitní. Proto je tak nutná opravdu týmová spolupráce mezi lékařem, fyzioterapeutem a pacientem (Kolář, 2009).

Obecně lze konstatovat, že moderní rehabilitační postupy používané u pacientů po artroskopických operacích jsou téměř totožné u postižené LCA a menisků (Kolář, 2009).

Dříve byla v praxi indikována dlouhodobá imobilizace z důvodu ochrany a hojení po operačním výkonu. To často vedlo ke vzniku kloubních kontraktur, adhezím měkkých tkání v okolí kloubu a také se tím snížila výživa chrupavky. Dále imobilizace a nepoužívání končetiny vede k atrofickým změnám u svalových skupin, které jsou odpovědné za aktivní pohyb v kolenním kloubu. Už po tak krátké době jakou jsou 4 dny se může u imobilizovaného kloubu objevit ztuhlost v kloubu (Kolář, 2009; Ruiz, 1995).

V celém procesu hojení a remodelace autogenního štěpu je velice důležitá otázka zatížení v pooperační fázi. Je prokázáno, že rychleji zatížená ligamenta jsou silnější než ta, která byla imobilizována. Pochopitelně musí být důsledně dávkována zátěž a celkový timing cvičení (Kolář, 2009).

Je velmi důležité pacienta seznámit už před operací s postupy, které ho budou čekat. Vysvětlit mu, že rehabilitace je po takovémto zákroku velmi důležitá, ale že musí být trpělivý a poctivý v terapii.

### **2.6.1 Předoperační příprava**

Předoperační fáze se dá ještě rozdělit na dvě skupiny. A to akutní poúrazovou péči a péči po odeznění akutní fáze. Vzhledem k tomu, že operace jsou většinou naplánované dopředu, máme čas na předoperační přípravu pacienta, která nám následně pomůže v pooperační RHB.

Cílem této části je připravit pacienta na rekonstrukční výkon tak, aby byl kolenní kloub bez otoku a byly zhojeny další defekty měkkých tkání s normálním rozsahem pohybu a normální chůzí (Kolář, 2009).

### **2.6.1.1 Akutní poúrazová fáze**

Po akutním úrazu je výhodné spojit aplikace chladu spolu s kompresí jako prevencí před bolestí a narůstajícím niktrokloubním krvácením. Po zvládnutí bolesti a eliminace otoku se zaměřujeme na zvětšení rozsahu pohybu (je – li omezen). Zvláště důležité je udržení, resp. docílení plné extenze. Pro tyto účely používáme pasivní pohyby, časté polohování a relaxaci svalů na dorsální straně stehna a modifikovaná aktivní cvičení vsedě a ve stoji (Kolář, 2009).

### **2.6.1.2 RHB po odeznění akutní fáze**

Hlavním cílem této fáze je snížení, případně odstranění otoku, redukce bolesti a obnova co největšího rozsahu pohybu. Ze zkušeností z klinické praxe se doporučuje dosáhnout před operací maximálního rozsahu pohybu a redukce otoku, neboť časnější operační zákrok nevede k urychlení rehabilitační péče. U časněji operovaných pacientů je přítomna větší bolestivost v místě zákroku, která zamezuje efektivní rehabilitaci. Po odeznění akutní poúrazové fáze se snažíme o návrat k normálnímu mechanismu chůze a svalové práci. Většinou pacienti používají ortézu a francouzské berle kvůli odlehčení poraněné DK. Berle doporučujeme odložit, jakmile je pacient schopen chůze bez kulhání. Cvičíme stabilizační cvičení na pevných i nestabilních plochách. Silový trénink zahajujeme v době, kdy má pacient pocit stability a ovládá normální chůzi. Cvičíme v uzavřených pohybových řetězcích. Vzhledem k tomu, že se jedná o operační výkon, i když jen miniinvazivní řadíme sem i nácvik dechové gymnastiky s vykašláváním (Hromádková, 1999; Kolář, 2009; Smékal, 2006).

### **2.6.2 Pooperační rehabilitační péče**

Miniinvazivní ASK operační technika a bezpečné zakotvení štěpu umožňuje časnou až agresivní rehabilitační péči. Znesnadňují faktory v časnou mobilizaci a rehabilitaci jsou opakované otoky, které mohou prodloužit proces posilování svalů. Pooperační rehabilitační péči lze rozdělit do 4 fází (Pokorný, 2002; Ruiz, 1995).

### 2.6.2.1 První fáze pooperační RHB

Tato fáze probíhá od vlastní operace po druhý týden po operaci. Tato fáze je nejdůležitějším obdobím celé rehabilitační péče. Hlavní cíle v tomto období jsou: udržet plnou extenzi, zmenšení pooperačního otoku, umožnění hojení ran, udržení aktivity m. quadriceps femoris a na konci toho období docílit 90 stupňové flexe (Kolář, 2009).

Ideálním prostředkem k dosažení redukce otoku a bolesti v prvních dnech po operaci je kryoterapie a polohování dolní končetiny v elevované pozici. Dalším důležitým prostředkem, který ovlivňuje otok dolní končetiny je tzv. „cévní gymnastika“, která je důležitým pomocníkem v boji proti otoku, ale i v prevenci tromboembolické nemoci (Smékal, 2006).

Rozsah flekčního pohybu v této fázi by měl dosáhnout 90°. Některá pracoviště používají pro tento cíl pasivní pohyb, který je generován strojově – pomocí motodlahy. Tento postup je některými autory považován za problematický, neboť v některých případech dochází k výraznému nárůstu bolesti a k reflexnímu zvýšení svalového tonu m. quadriceps femoris. Efektivita takového pasivního cvičení není dostatečná a v některých případech dochází k nadměrnému vytažení štěpu. Vhodnější je použití pasivního pohybu generovaného terapeutem, který je schopen vnímat bariéry při prováděném pohybu a reagovat tak pružněji na změnu aferentních informací včetně nocicepce. Obecně se uznává, že by rozsah pohybu do flexe měl být postupně zvětšován v nebolestivém rozsahu pohybu, ale s dotažením do bariéry měkkých tkání (Smékal, 2006).

Mobilizujeme patelu, hlavičku fibuly a drobné klouby nohy, uvolňujeme měkké tkáně na celé končetině, aplikujeme lymfodrenáž a používáme izometrickou aktivaci pro udržení svalové síly svalů DK (Kolář, 2009).

Ideálním cvičením pro udržení svalové síly DK je cvičení s overballem podloženým pod kolenním kloubem. Vhodné je nejen instruovat pacienta k tlaku kolenního kloubu k podložce (bez zvednutí paty), ale ještě jej instruovat k prvotnímu aktivnímu tlaku paty do podložky. Tímto způsobem dosáhneme žádoucího aktivačního vzorce, kdy prvotní svalovou skupinou zapojenou při cvičení jsou „hamstringy“ (primární svalové stabilizátory kolenního kloubu). Důležitou kontraindikací izometrického cvičení v nulové pozici kolenního kloubu je konstituční hypermobilita jedince. V této situaci může již od prvních týdnů docházet při izometrické kontrakci

k nadměrnému napínání štěpu a jeho zbytečnému uvolnění, které má následně negativní vliv na stabilitu kolenního kloubu (Smékal, 2006).

Pacient je většinou 3 až 4 den po operaci propuštěn domů. Při chůzi používá ortézu pro zlepšení stability s vymezeným rozsahem 30 až 60 stupňů. Ne vždy pacient navazuje po propuštění z nemocnice ambulantní rehabilitací, a proto je bezpodmínečně nutná dostatečná instruktáž k možnostem domácího cvičení a vhodnosti režimových opatření ( Kolář, 2009; Smékal, 2006).

#### **2.6.2.2 Druhá fáze pooperační RHB**

Probíhá od 3 po 5 týden. V tomto období pokračujeme v dalším zvětšování rozsahu kolenního kloubu do flexe. S tím souvisí uvolnění jizvy po odběru štěpu a stále snižování napětí měkkých tkání v okolí kloubu. Používáme standardně popisované techniky měkkých tkání. Z aktivního cvičení pokračujeme stabilizačními cvičeními vsedě a ve stoji na zemi se symetrickým zatížením dolních končetin.

Mezi hlavní zásady tréninku dynamické stabilizace kolenního kloubu patří: respektování požadavků operátora, respektování únavy a nocicepce, postižení všech složek motorické kontroly, zapojení kolenního kloubu do tělového a pohybového schématu, zaměření i na zdravou dolní končetinu, fyzioterapie kolenního kloubu a současná rehabilitace celého člověka (Mayer, 2004).

Dále sem řadíme jízdu na rotopedu. Dalším vhodným prostředkem k nastolení optimální ko-kontrakce svalových skupin kolenního kloubu je propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF). Z prostředků fyzikální terapie je indikována hydroterapie – vířivá koupel a cvičení v bazénu s teplou vodou (36 – 37 stupňů) Využíváme relaxačních účinků vodního prostředí pro zvýšení hybnosti v kloubu. Plná zátěž při chůzi na konci 4 týdne. Na konci této fáze očekáváme kolenní kloubu bez otoku, normální stereotyp chůze a téměř normalizovanou stabilitu kloubu. Musíme však mít na paměti, že v tomto časovém období stále probíhá proces revaskularizace autoštěpu a ten je při působení střížných a tlakových sil stále ještě vysoce zranitelný (Kolář, 2009; Smékal, 2006).

#### **2.6.2.3 Třetí fáze pooperační RHB**

Probíhá 6 až 8 týden. V této fázi s nekomplikovaným průběhem zvládá pacient koordinační a silová cvičení v polohách na nestabilních plochách a je schopen v těchto



pozicích pracovat nezávisle s horními končetinami (vyhazování míčku, chytání hozených předmětů). Sportovci mohou začít běhat na běžícím pásu nebo na měkkém povrchu (bez akcelerace a změn směru). V této fázi doporučujeme zařazovat silová cvičení v uzavřených pohybových řetězcích (polodřep, výstupy). Nesmí se však objevovat výrazná bolestivost, otok jako reakce na zátěž a při opakování se nesmí snižovat pohybová koordinace. Na konci 8 týdne ukončujeme ambulantní fázi rehabilitační péče. Další průběh závisí na funkčním cíli a na způsobu a intenzitě zátěže běžného dne (sportu) (Kolář, 2009).

#### **2.6.2.4 Čtvrtá fáze pooperační RHB**

Po ukončení ambulantní péče je pacient poučen a instruován o zásadách cvičení a je mu doporučen denní režim. Hlavními cíli jsou stále obnova propriocepce, zlepšení svalové kontroly a návrat k původní svalové síle (do konce 12 týdne po operaci). Autoterapie je individuální. V poslední fázi – fázi rekonvalescenční (13 týden až 6 měsíc po operaci) je hlavním cílem zvětšení síly obou dolních končetin, návrat ke sportovním a společensko-profesním aktivitám. Při sportovních aktivitách se doporučuje do 1 roku po operaci použití funkční ortézy na kolenní kloub. Postupně zvyšujeme zatížení stepem v intenzitě a čase. V průběhu této fáze je možné zahájit i kontaktní sportovní aktivity. U sportovců je nutno ve zvýšené míře dbát na kvalitní regeneraci po zátěži a eliminovat vznik svalových dysbalancí (Kolář, 2009; Smékal, 2006).

#### **2.6.3 Zásady rehabilitace**

K Zásadám progresu tréninku patří, že upřednostňujeme kvalitu před kvantitou, náročnější stupeň zařazujeme až po dokonalém zvládnutí předchozího, zátěž zvyšujeme pokud je možno jen v jednom parametru, prodlužujeme čas, od plynulosti přecházíme k zařazování náhlých změn, po zvládnutí cvičení v uzavřených řetězcích zařazujeme cvičení v řetězcích otevřených, od pohybu v sagitální rovině přecházíme opatrně k rotacím, translacím everzím a obecně „traumatizujícím situacím“. Doporučíme pacientovi vhodný sport, jako plavání, jízda na kole. Dále pak pacientovi radíme, aby se vyhýbal sportům tvrdým dopadem a nárazovým rychlým pohybem (Hromádková, 1999; Mayer, 2004).

## 2.6.4 Prognóza

Je příznivá, pokud je ASK operace technicky precizně zvládnutá a operuje se v době, kdy ještě nedošlo k sekundárním degenerativním změnám (Pokorný, 2002).

## 2.7 Fyzikální terapie u léčby poškození LCA

### 2.7.1 Termoterapie

#### Kryoterapie

Jako kryoterapii označujeme procedury negativní, tj. procedury s teplotou kolem 0 stupňů a méně. K aplikaci kryoterapie jsou používány kryopelózní sáčky, těkavé látky, led, chladné plyny. Používáme například u akutních zranění (například ruptura LCA) nebo zánětů. Můžeme kombinovat s kompresí. Chlad snižuje bolest, komprese omezuje vznik otoku a zvětšuje pocit stability (Kolář, 2009; Poděbradský, b1998).

#### Vířivá koupel

Je využíváno kombinace účinků tepla a silného mechanického účinku vířící vody při indikacích v zásadě shodných s podvodní masáží. Jsou využívány speciální vany pro celkovou či částečnou koupel. Voda z vany je nasávána čerpadlem a tryskami hnána zpět, někdy je mísená se vzduchem. Teplota vody je obvykle indiferentní ( pro končetiny) nebo mírně termopozitivní ( pro celkovou koupel). Neaplikujeme následný suchý ovin ani klid na lůžku. (Jandová, 2009; Poděbradský a1998 ).

### 2.7.2 Kontaktní elektroterapie

#### Elektrogymnastika

Vyvolání mimovolní svalové kontrakce u svalu, který není denervován. Hlavní indikací k elektrogymnastice je svalové oslabení z inaktivity. Intenzita je nadprahově motorická. K elektrogymnastice pro fyzické svaly(mj. i vastus medialis m. quadriceps) můžeme používat tyto proudy: TENS surge, středně frekvenční proudy, Fardiovy proudy, Träbretův proud, diadynamické proudy. Posilování tonických svalů je v praxi mnohem méně časté.

Elektrogymnastika pro vastus medialis m. quadriceps femoris vede nejen ke zlepšení venózního návratu pomocí svalové pumpy, ale může pacientovi napomoci ve znovuzapojení těchto svalů do pohybových schémat, ze kterých mohly vypadnout právě následkem výpotku a otoku, případně v důsledku nocicepce z kolenního kloubu. Elektrogymnastika navíc představuje mohutný aferentní tok informací nenociceptivního charakteru z oblasti, která bývá motorickými centry v důsledku nocicepce negována (Smékal, 2006; Poděbradský, a1998).

### **Interferenční proudy**

Patří mezi středněfrekvanční proudy. Výhodou je, že středofrekvenční proud lehce překoná kožní odpor, vhodným uložením elektrod dosáhneme efekt uvolnění nízké frekvence v hloubce nemocné tkáně. Působí přímo na svaly, nervy a ovlivňují látkovou výměnu buněk. Zlepšují trofiku a způsobují vazodilataci. Uplatňují se tři faktory: hyperemie, analgezie a tonizace (Capko, 1998).

### **TENS**

Transkutánní elektrická nervová stimulace. Je to metoda používána j elektroanalgézi. TENS má výrazný analgetický a antipruriginózní efekt. K indikacím mimo jiné patří poúrazové a pooperační bolesti (Vařeka, 1995).

## **2.7.3 Fototerapie**

### **Laser**

Laser je optický zdroj elektromagnetického záření, tj. světla v širším slova smyslu. Laserový parsek má vysokou energii díky nondivergenci, koherenci, polarizaci a monochromaticnosti. Mezi přímé účinky tří účinek termický, kdy dochází k místními zvýšení teploty tkání a účinek fotochemický, kdy po absorpci dochází k biochemickým reakcím na makromolekulární úrovni. Další účinky jsou pak důsledkem termického a fotochemického účinku: je to účinek biostimulační, protizánětlivý a analgetický. K indikacím patří mimo jiné jizvy (Poděbradský, 2009).

## 2.7.4 Bezkontaktní elektroterapie

### Magnetoterapie

Magnetoterapie využívá k léčebným účelům magnetické složky elektromagnetického pole. Vzhledem k absenci prokazatelných receptorů magnetického pole nelze dosud ověřovat jeho účinky jinak než empiricky. Z fyziologických účinků je to vasodilatace, disperzní účinek, myorelaxační účinek, antiedematózní účinek, zrychlené hojení kostních traumat, trofotropní účinek. Účinek disperzní a trofotropní výrazně omezuje tuhnutí měkkých tkání (kloubního pouzdra, svalů, žizev). K indikacím mimo jiné zmírnění poškozených měkkých tkání při imobilizacích (Poděbradský, a2009).

## 2.8 Vybrané používané techniky při rehabilitaci

### 2.8.1 Techniky měkkých tkání dle Lewita (TMT)

Měkké tkáně, zvláště hlubší vrstvy pojiva ve svalech a fasciích mají velmi úzký vztah k pohybové soustavě, jak pokud jde o anatomii, tak pokud jde o funkci. Je funkcí měkkých tkání být protaženy a současně klást odpor proti protažení a být posunlivý a zároveň klást odpor proti posouvání (Lewit, 2003).

TMT ovlivňují kůži, podkoží, fascie. V povrchových vrstvách kůže v oblasti, kde je zvýšené tření, protáhneme kůži mezi prsty obou rukou, případně mezi dlaněmi podle rozsahu změněného kožního areálu minimální silou, až dosáhneme bariéry (přepětí) a lehce zapružíme. Je – li bariéra patologická, pružení téměř chybí. Při terapii vždy vyčkáváme při bariéře, nepružíme ani nezvyšujeme tah. Po nedlouhé latenci dojde k fenoménu uvolnění, které pozorně sledujeme do samého konce (Kolář, 2009).

Dále v TMT používáme protažení kožní řasy. Řasu mezi prsty obou rukou protahujeme do přepětí, aniž bychom způsobili bolest. V přepětí je nutno vyčkat, nezvyšovat tah. Po určité latenci se dostaví fenomén uvolnění, který sledujeme až do konce.

Práce v TMT s fasciemi je obdobná jako s kůží a podkožím. Dosáhneme přepětím patologické bariéry, vyčkáme na fenomén tání, který sledujeme až do konce.

## 2.8.2 **Terapie jizvy**

Jizvy po operacích procházejí všemi vrstvami měkkých tkání. V každé z těchto vrstev se mohou utvářet patologické bariéry, které způsobují klinické potíže. Jestliže se v jedné vrstvě jizvy nalézá patologická bariéra, jde o aktivní jizvu. Aktivní jizvu ošetřujeme pomocí TMT. (Kolář, 2009)

## 2.8.3 **Mobilizace dle Rychlíkové**

Vlastním účelem manipulační léčby je obnovení normální pohyblivosti v kloubech, včetně kloubní vůle. Můžeme rozlišovat dvě skupiny technik: a) mobilizační a b) nárazové (Lewit, 2003).

Kloubní vůli zjišťujeme vzájemnými posuny kloubních plošek do nejrůznějších směrů až do vyčerpání fyziologické hranice pohybu, tj. až na krajní mez fyziologického pohybu. Krajní fyziologická mez je dána napětím kloubního pouzdra, vazů a svalů v okolí kloubu. Při neomezeném pohybu cítíme o dosažení krajní fyziologické meze měkké pružné napětí.

Funkční kloubní blokáda znamená omezení kloubní vůle v jednom nebo více možných směrech na podkladě funkčního a nikoliv jako důsledek degenerativních změn. Funkční blokádu můžeme odstranit mobilizací nebo manipulací kloubu do omezeného směru (Rychlíková, 2002).

## 2.8.4 **Postizometrická relaxace (PIR)**

PIR je cvičební jednotka, kterou používáme pro zvětšení rozsahu pohybu v kloubech nebo k protažení zkrácených svalů. Terapeut vysvětlí nemocnému celý postup cvičení. Nemocný provede maximálně možný pohyb v kloubu. V tomto maximu terapeut klade odpor proti omezenému pohybu – takže nastává izometrická kontrakce (př. Při omezené flexi v kolením kloubu – izometrická kontrakce do extenze). Délka této kontrakce je 15 – 20 vteřin. Po té následuje uvolnění – relaxace a terapeut provede pohyb ve směru omezeného pohybu nebo protáhne sval pouze do bolesti. Toto cvičení se opakuje na každý sval a kloub 3 – 5x (Haladová, 2007).

### 2.8.5 Strečink

Výsledkem mnoha studií je, že strečink zvyšuje pohyblivost kloubní a celkově flexibilitu pohybového aparátu. Omezená pružnost vede k ztuhlosti kloubů nebo svalů a šlach a výsledkem je snížený rozsah pohybu. Omezená pohyblivost je často zapříčiněná bolestí (Ylinen, 2008).

Strečink má za účel zvětšit rozsah pohybu, protáhnout svaly s fyziologickou tendencí ke zkrácení anebo svaly maximálně zatěžované pracovní či sportovní činností. Dlouhodobě zkrácené svaly vystavené vyšší zátěži se mohou posléze projevit zánětlivými a degenerativními změnami. Protahování má být cíleno na svalová vlákna, nikoliv na vazy a šlachy. Vazy mají za úkol stabilizovat kloub, proto není vhodné je protahovat. Šlachy musí být pevné, mají omezenou protažlivost. Jejich funkcí je přenos svalové síly, vznikají při svalové kontrakci na kostru a zpět. Cvičenec musí pomalu, pečlivě, nepřetržitě a přiměřeně protahovat zkrácené svaly. Pocit napětí ve svalu nesmí být pocíťován jako bolest. Napětí při výdrži by mělo postupně odeznít, zatím co cvičenec setrvává v dané poloze. Při neuvolňujícím napětí se musí pohyb přerušit a znovu jej celý provést. V maximálním rozsahu je výdrž 10 – 30 vteřin. Pomalé protahování zvětší pružnost svalů. Musíme se vyvarovat švihových pohybů. Švihem při přetažení naskakuje obranný reflex tím, že svaly dostanou pokyn ke smrštění – a tím místo protahování nastává silná kontrakce. Bolestivé protahování způsobí mikrotrhlinky, které se hojí zjizvením svalové tkáně a způsobují ztrátu svalové elasticity. Pasivní vytahování je intenzivnější než aktivní – musí se však dívat jen do pocitu napětí a bolesti (Haladová, 2007).

### 2.8.6 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) dle Kabata

PNF je velmi účinná komplexní facilitační metoda, jejímž základem je usnadnění pohybu pomocí signalizace z vlastního těla – ze svalových, kloubních a kožních receptorů. Metoda vyžaduje aktivní spolupráci pacienta, který provádí přesně definované aktivní pohyby horními a dolními končetinami. Tyto pohyby mají spirální a diagonální průběh (Kolář, 2009).

Facilitační pohybové vzorce se mohou provádět jako pasivní pohyb, aktivní pohyb s dopomocí, aktivní pohyb a aktivní pohyb proti odporu, mohou se provádět v plném rozsahu pohybu, v omezeném rozsahu pohybu i v malých úsecích vzorce. Cílem je provedení facilitačního vzorce (pro posilování) v plném rozsahu pohybu

v rovnováze agonistů a antagonistů v normálním časovém sledu. Techniky v PNF jsou rozdělené do dvou skupin: techniky posilovací a techniky relaxační. Do posilovacích technik patří technika opakované kontrakce, sled s důrazem, výdrž – relaxace – aktivní pohyb, rytmické startování pohybu, pomalý zvrát, pomalý zvrát – výdrž, rychlý zvrát, rytmický stabilizace. Do relaxačních technik patří technika kontrakce – relaxace, výdrž – relaxace, pomalý zvrát – výdrž – relaxace, rytmická stabilizace (Holubářová, 2011).

V rehabilitaci po plastice LCA využíváme v časně pooperační fázi techniku rytmické stabilizace. Od 2. Týdne po operaci používáme i techniku dynamického zvratu a techniku kombinace izotonických pohybů. V oblasti kolenního kloubu používáme obou diagonál PNF. Pro zapojení hypotonického mediálního vastu v ko-kontrakčním vzorci je nejvhodnější využití I.diagonály. Při použití techniky rytmické stabilizace a stabilizačního zvratu byly nejlepší výsledky aktivace mediálního vastu ve střední pozici diagonály (kolem 80°flexe v kyčli a 70° flexe v kolenním kloubu). Při použití techniky dynamického zvratu je vhodné použít I. diagonálu flekční vzorec a extendovanou variantu. Rozsah pohybu při provádění této techniky je dán aktuální možností rozsahu pohybu. Zásadně se vyhýbáme polohám, při kterých dochází k provokaci bolesti. Velkou výhodou PNF technik je jejich použitelnost v kterékoli fázi rehabilitačního procesu. Podle klinického nálezu (velikosti svalové síly, rozsahu pohybu atd.) můžeme volit buď pasivní provedení, aktivní asistované provedení, aktivní provedení, nebo aktivní odporované provedení dané techniky (Smékal, 2006).

### **2.8.7 Senzomotorická stimulace**

Každý organismus je neustále vystaven vlivům prostředí – aferentaci. V CNS jsou tyto podněty podrobeny analýze a pokud z ní vyplývá, že je nutno reagovat, pak jsou po eferentních drahách impulzy vedeny k periferním výkonným orgánům (efektorům) a těmi jsou především svaly. Příjem informací významných pro hybnost, jejich zpracování a integrace v CNS až po výstup projevující se svalovou činností bývá souhrně nazýván senzomotorika (Trojan, 2005).

Podle Freemana každý úraz vede ke změně propriocepce, ta vede k inkoordinaci svalové, a to je hlavní příčina vzniku nestabilního kloubu. Dokázal tak jednotu mezi podpůrně – pohybovým aparátem a CNS. Proto i při lokální poruše, která má mechanickou příčinu, musíme vzít v úvahu nervový systém a zaměřit terapii nejen místně, ale i celkově (Haladová, 2007).

Cílem SMS je dosažení rychlé reflexní automatické aktivace žádaných svalů, a to v takovém stupni a časovém sledu, aby pohyb, resp. pracovní úkony, nevyžadovaly výraznější kortikální, tj. volní kontrolu. Jen tak lze realizovat předpoklad, že pohybová činnost člověka bude ekonomická a zatížení periferních struktur, zvláště kloubů, bude udrženo v přijatelných mezích (Haladová, 2007).

Technika SMS obsahuje soustavu balančních cviků prováděných v různých posturálních polohách. Cviky ve vertikále usnadňují rozbití špatných pohybových stereotypů a dosažení rychlé a automatizované aktivace svalů potřebné pro správné držení těla ve stoji, vsedě a pro zlepšení stability a chůze (Haladová, 2007).

Základní pomůcky, které technika používá, jsou válcové a kulové úseče, balanční sandály, točna, minitrampolína, balanční nafukovací míče, nestabilní plošiny, BOSA (Haladová, 2007).

Při SMS se řídíme určitými zásadami. Postupujeme od distálních k proximálním částem (nejdřív chodidlo, koleno, pánev, ramena, hlava). Cvičíme na boso. Cvičení nesmí způsobovat bolest. Vyžadujeme přesné provádění cviků, necvičíme přes únavu (Haladová, 2007).

### **2.8.8 Elektromyografická biofeedback terapie**

Nedávná studie měla za cíl zjistit, jestli použití elektromyografické biofeedback terapie (EMG BFB) na vastus medialis v časně fázi standardní RHB může ovlivnit rozsah pohybu v kolenním kloubu do extenze a zvětšit svalovou sílu m. vastus medialis po plastice LCA více než pouhá standardní RHB. Po 6 týdnech studie byla pasivní extenze v kolenním kloubu výrazně větší u skupiny pacientů, kteří docházeli na EMG BFB oproti skupině pacientů, kteří absolvovali standardní rehabilitační program po plastice ACL. Dále také měli pacienti po 6 týdnech EMG BFB terapie lepší výsledky v EMG na vastus medialis. Po dalších 6 týdnech už nebyly nalezeny tak znatelné rozdíly ve funkci kolenního kloubu, otoku a bolesti (Christanell, 2012).

Z této studie vyplynulo, že použití EMG BFB terapii v časně fázi rehabilitace po plastice ACL dokáže zlepšit rozsah kolenního kloubu do extenze. Lepší inervace vastus medialis může hrát klíčovou roli ve vývoji pooperační extenze v kolenním kloubu. EMG BFB terapie je snadná, levná a cenná pomocná terapie v RBH po plastice LCA (Christanell, 2012).



## 3 SPECIÁLNÍ ČÁST

### 3.1 Metodika práce

Cílem speciální části této bakalářské práce je prezentace kazuistiku fyzioterapeutické péče o pacienta po plastice předního zkrříženého vazů. Rehabilitace probíhala od 14.1.2013 do 8.2.2013 v Nemocnici na Bulovce. Pacient docházel ambulantně, celkem jsme spolu měli 8 terapeutických jednotek. Struktura jednotek byla následující: 30 minut vodoléčba, 30 minut manuální terapie, 30 minut LTV v posilovně a 20 minut elektroterapie.

Cílem terapie bylo především odstranění reflexních změn v okolí pravého kolenního kloubu, posílení oslabených svalů dolních končetin a tím zlepšení dynamické stabilizace kolenního kloubu, protažení zkrácených svalů, zvětšení rozsahu pohybu v pravém kolenním kloubu, odstranění blokády hlavičky fibuly a pately na pravém kolenním kloubu, korekce stoje a chůze. K těmto účelům jsem využívala tyto terapeutické metody: techniky měkkých tkání dle Lewita (TMT), tlakové masáže, mobilizace dle Rychlíkové, PIR s protažením dle Jandy, AGR dle Zbojana, facilitace molitanovým míčkem, cvičení v otevřených i uzavřených pohybových řetězcích, cvičení na přístrojích, senzomotorický trénink, PNF dle Kabata, částečná vířivá koupel, cvičení v bazénu, elektrogymnastika na m. quadriceps femoris vastus medialis. Při terapiích jsem využívala tyto pomůcky: molitanové míčky, overball, theraband, rotoped, stepper, BOSU, nestabilní plochy, velký gymnastický míč.

Etická komise schválila zpracování této kazuistiky. Originál posudku etické komise a anonymní informovaný souhlas pacienta je součástí příloh. Podepsaný originál informovaného souhlasu je uložen u autorky této bakalářské práce a k dispozici k nahlédnutí.

## 3.2 Anamnéza

**Vyšetřovaná osoba:** J.Š., muž

**Ročník:** 1983

**Diagnóza:** T 933 Následky vymknutí, podvrtnutí a natažení dolní končetiny

### **Rodinná anamnéza**

Otec (ročník 1943) i matka (ročník 1953) mají cukrovku 2. typu. Výskyt jiného dědičného onemocnění v rodině pacient neguje. Pacient nemá sourozence.

### **Osobní anamnéza**

Pacient prodělal běžné dětské nemoci

28.3.2012 – pracovní úraz, poškození pravého (P) kolenního kloubu

26.4.2012 – ASK P kolen.kl.

10.12.2012 – plastika ligamentum cruciatum anterius (LCA) P kolen.kl.

### **Nynější onemocnění**

28.3.2012 – pacient utrpěl pracovní úraz v Liberci. Celá dolní končetina (DK) se mu vzpříčila pod obdélníkovým otočným stolem a došlo k vykloubení P kolenního kloubu. Pana Š. hned odvezli do nemocnice v Liberci, kde provedli punkci P kolenního kloubu a byla mu indikována ortéza na 6 týdnů (dohromady do 10.5.2012). Pacienta bolela celá DK od kyčelního kloubu dolů. Bez analgetik.

Na začátku dubna 2012 vyšetření pomocí magnetické rezonance (MRI) – zjištěno poškození laterálního menisku a utržení LCA.

26.4.2012 – provedena artroskopie P kolenního kloubu v Nemocnici s poliklinikou Praha Italská. Provedena parciální menisektomie laterálního menisku, shaving. Pacient byl hospitalizován 1 den, byl propuštěn do domácího ošetřování, kde dodržoval klidový režim, chodil o 2 francouzských berlích (FB) s odlehčením operované DK, nosil rigidní ortézu, procvičoval periferii.

Květen 2012 – rehabilitace (RHB)

10.12.2012 – plastika předního zkříženého vazů na P kolenním kloubu v Nemocnici na Bulovce – ortopedická klinika. Pacient byl 5 dní hospitalizován. 4 týdny chodil o 2 FB s částečným zatěžováním. 1. pooperační den pacient dosáhl flexe v P kolenním kloubu na motodlaze 40 stupňů, 2. Pooperační den 60 stupňů, 3. Pooperační den 75 stupňů, 4. Pooperační den 90 stupňů.

20.12.2012 – vydání stehů

6.1.2013 – kontrola u operátora. Doporučil zahájit RHB.

Klidové bolesti pacient nemá. Při pokusu o maximální flexi v kolenním kloubu pacient pociťuje tah a tlak na mediální straně kolenního kloubu. Při delším stání a chůzi P kolenní kloub oteče a je teplý, tím se i zhorší pohyblivost.

### **Farmakologická anamnéza**

neguje

### **Alergie**

žádné

### **Sociální anamnéza**

Bydlí v přízemním bytě v Praze, do domu vedou schody – cca 12-15. Má doma prahy.

### **Pracovní anamnéza**

Pacient pracuje 50% pracovní doby v terénu – chůze, stoj, 50% v kanceláři u PC.

### **Abusus**

Kouření příležitostně, alkohol příležitostně, káva 2x denně.

### **Sportovní anamnéza**

Pacient hrál závodně fotbal od 10 do 28 let (úraz). Trénink měl 2x týdně, 1x týdně fucal. Provozuje volnočasové aktivity – lyžování, snowboardování, tenis, squash, beach volejbal. Po úrazu v létě: plavání, cyklistika, tenis.

### **Předchozí RHB**

Květen 2012 – pacient absolvoval 10 terapii, RHB na Andělu v Praze. 10x 30 minut magnetoterapie, léčebná tělesná výchova (LTV), rotoped, posilovna, zlepšení rozsahů (flexe (FL) 70st.). Terapie byla úspěšná.

Po artroskopii 26.4. 2012 na oddělení jednodenní ortopedie – vertikalizace o 2 FB, prevence tromboembolická nemoc (TEN).

### **Výpis ze zdravotní dokumentace**

Zpráva o ambulantním vyšetření, Krajská nemocnice Liberec 28.3.2012:

Dg. S834 podvrtnutí a natažení kolaterálních vazů kolene

Vyšetření: otok, hematoma, náplň kolene, volný mediální postranní vaz, zásuvky negativním bolestivá mediální štěrbina.

Závěr: Drobná kortikální abrupce z laterálního okraje fibulárního kondylu tibie.

Punkce P. kolen. Kl. – asi 35 ml krve.

Indikace: ledovat, ortéza, aplikovat clexane jako prevence tromboembolické nemoci

Ambulantní vyšetření, Nemocnice na Bulovce, 18.4.2012

Dg.: T933 Následky vymknutí, podvrtnutí a natažení dolní končetiny

Závěr: Kompletní ruptura ligamentum cruciatum anterius (LCA), léze laterálního menisku III. Stupně, jeho část překlopena do oblasti interkondylické eminence. Kompletní ruptura ligamentum collaterale mediale ( LCM) Kostní edém tibie mediálně i laterálně, edém mediálního kondylu femuru. Zmnožená nitrokloubní tekutina. Indikace k artroskopie (ASK)

Propouštěcí zpráva, Nemocnice s poliklinikou Praha Italská 27.4.2012

Terapie : 26.4.2012 ASK, parciální laterální menisektomie, shaving

Epikríza: Pacient byl operován po zvyklé přípravě bez komplikací, pooperační průběh klidný, zahájena RHB vertikalizace o 2 FB, prevence TEN. Při dimisi pacient afebrilní, koleno i vstupy klidné, lýtka bez známky TEN, periferie klidná, kardiopulmonální komplex v celkovém dobrém stavu. Medikace: Clexane, Dipidolor, Novalgin.

Ambulantní vyšetření Nemocnice na Bulovce ortopedická klinika 21.9.2012

Doporučení: Pacient indikován k plastice LCA bone tendon bone (BTB) ligamentum patelle (LP)

Operační protokol Nemocnice na Bulovce – ortopedická klinika 10.12.2012:

ASK, plastika LCA BTB LP. Typ anestezie subarachnoidální, doba trvání operace 01:30. Odběr BTB štěpu z ligamentum patellae šíře 10mm, poté ze standart anterolaterálního a anteromediálního portu artroskopie P kolen.kl. Po přípravě interkondylárního prostoru cílíme femorální kanál přes anteromediální port, poté cílíme a vrtáme tibiální kanál, protahujeme štěp a po tonizaci jej fixujeme 2 mm titanovým interferenčním 7 x 20 mm šrouby. Pohyb v plném rozsahu bez impingmentu.

#### **Indikace k RHB**

Zvětšení rozsahu pohybu v P kolen.kl. Posílení vastus medialis m. quadriceps femoris dx. Terapie jizvy. Elektrogymnastika na vastus medialis m. quadriceps femoris dx.

### 3.3 Vstupní kineziologický rozbor

#### Status Praesens 14.1.2013

- Subjektivní: Pacient udává bolest v P kolenním kloubu při delším statické zátěži (stoj) následovanou otokem. Pacient udává, že kromě otoku a bolesti je P kolenní kloub teplý na pohmat. Dále si pacient udává omezený rozsah pohybu v P kolenním kloubu, který mu brání v normální chůzi, stojí.
- Objektivní: Viz kineziologický rozbor
- Výška: 180 cm Váha: 76 kg BMI: 26, 54
- TF, DF, TK: neměřeno
- Zrak, Sluch: dobrý
- Pomůcky: žádné

#### 3.3.1 Vyšetření stoje aspekci

##### pohled zředu

- celkové postavení: Pacient má více váhy na LDK(42kg), PDK(34kg) je v mírné semiflexi kolenním a kyčelním kloubu, PDK je mírné zevní rotaci v kyčelním kloubu. Báze stoje je na šířku jednoho chodidla.
- podélná klenba: fyziologicky vyklenutá
- příčná klenba: fyziologicky vyklenutá
- postavení hlezenních kloubů: ve fyziologickém středním postavení
- postavení patel: obě pately míří rovně vpřed
- kolenní klouby: pravý je mírně oteklý, 3 jizvy, dvě malé (0,5 cm x 0,5 cm) na vnitřní a vnější straně kolenního kloubu v úrovni spodního úhlu pately – vstupy pro aparaturu při ASK , cca 8 cm dlouhá podélná jizva, začíná uprostřed pately a míří kaudálně až na tuberositas tibiae.

- konfigurace stehen: na L stehně je celkově výraznější svalová hmota všech svalových skupin, na P stehně je zřetelná hypotrofie, nejvýraznější v distální části stehna na vnitřní straně – vastus medialis m. quadriceps femoris.
- postavení dolních končetin (DKK): PDK v mírné ZR, LDK v nulovém postavení
- pánev: na levé straně crista výš než na pravé
- pupek: uprostřed, není nikam tažen
- břišní svaly: mírná prominence
- tajle: víc vykrojená vlevo
- thorakobrachiální trojúhelníky: větší vlevo
- hrudník: symetrický
- výška ramen: pravé rameno výš
- postavení HKK: obě HK volně vedle těla, na stejné úrovni podél těla
- klavikuly : neprominují, pravá je výš než levá
- reliéf krku: symetrický
- držení hlavy: ve středním postavení, bez deviací
- obličej: symetrický

### **pohled zezadu**

- celkové postavení: Pacient více zatěžuje LDK, PDK má v mírné semiflexi v kolenním a kyčelním kloubu. PDK je zevně rotovaná v kyčelním kloubu. Báze stoje je na šířku jednoho chodidla.
- tvar pat: paty kulaté, mírné otlaky z bot na fotbal
- hlezenní klouby: ve fyziologickém postavení
- tvar a tloušťka Achillovy šlachy: tloušťka šlach je symetrická, jsou mírně konvexní směrem mediálním
- lýtka: na LDK je m. triceps surae mohutnější než na PDK
- popliteální rýhy: směřují šikmo mediálně dolů

- stehna: na LDK výraznější muskulatura, na obou DK v polovině stehna užší kresba (vykrojení) než na zbytku stehenní muskulatury.
- postavení DKK: PDK v mírné ZR, LDK v nulovém postavení
- subgluteální rýhy: vlevo delší a níž než vpravo
- pánev: vpravo crista níž než vlevo
- paravertebrální valy: symetrické, spíše oploštělé
- křivka páteře: oploštělá bederní i krční lordóza a hrudní kyfóza
- thorakobrachiální trojúhelníky: vlevo větší než vpravo
- hrudník:symetrický
- postavení a tvar lopatek: pravá výše než levá, pravé lopatce nepřiléhá angulus inferior k hrudnímu koši – „odstává“, vnitřní okraje - margo medialis scapulae jsou vzájemně i s páteří vodorovné
- výška ramen: pravé rameno výš
- postavení HKK: obě HK volně vedle těla, na stejné úrovni
- reliéf krku: symetrický
- držení hlavy: ve střední rovině, bez deviací

### **pohled z pravého boku**

- postavení v hlezenním kloubu: fyziologické
- postavení v kolenním kloubu: PDK v mírné semiflexi, LDK v nulové extenzi
- postavení v kyčelním kloubu: PDK v mírné semiflexi, LDK v nulovém postavení
- pánev: fyziologická anteverze
- břicho:mírně prominuje
- hrudník: k páteři nepřiléhá angulus inferior scapulae dx., bez rotace
- postavení ramen: fyziologické
- držení hlavy: fyziologické, bez deviací

- páteř: oploštělá bederní a krční lordóza a hrudní kyfóza

### **pohled z levého boku**

- postavení v hlezenním kloubu: fyziologické
- postavení v kolenním kloubu: PDK v mírné semiflexi, LDK v nulové extenzi
- postavení v kyčelním kloubu: PDK v mírné semiflexi, LDK v nulovém postavení
- pánev: fyziologická anteverze
- břicho: mírně prominuje
- hrudník: k páteři nepřiléhá angulus inferior scapulae dx., bez trotací
- postavení ramen: fyziologické
- držení hlavy: fyziologické, bez deviací
- páteř: oploštělá bederní a krční lordóza a hrudní kyfóza

### **3.3.2 Dynamické zkoušky páteře**

- flexe trupu ve stoji: paravertebrální valy jsou vpravo výraznější, křivka páteře – bederní (Lp) a krční (Cp) se rozvíjí, hrudní (Thp) se rozvíjí jen nepatrně. Thomayer 10 cm pozitivní. Bez bolestí.
- lateroflexe trupu:
  - vlevo: páteř se plynule rozvíjí do oblouku, pacient se daktylionem dotkne zevní kolenní štěrbiny, bez bolestí.
  - vpravo: páteř se plynule rozvíjí do oblouku, pacient se daktylionem dotkne zevní kolenní štěrbiny, bez bolestí.
- extenze trupu ve stoji: Pacient kompenzuje nerozvíjející se Thp flexí v kolenních kloubech, Lp a Cp se rozvíjí. Bez bolestí.



### 3.3.3 Vyšetření stoje o 2 vahách

- přirozený stoj: LDK 42 kg PDK 34 kg
- po povelu pokusit se zatěžovat obě DK stejně: LDK 39 kg PDK 37 kg

### 3.3.4 Vyšetření chůze

- chůze dopředu
- Na doporučení operátéra nepoužívá od 7.1.2013 francouzské berle
- Pacient je při chůzi stabilní.
- Rytmus chůze je pravidelný, delší krok (50cm) dělá pacient PDK, kratší LDK asi o 15 cm, odvíjení plosky do švihové fáze je špatné u obou DK – odraz není z palce, ale už z hlaviček metatarsů, dopad plosky nohy v přechodu z fáze švihové do oporné je správný na LDK, na PDK ploska dopadá na zem v jednom momentu naráz.
- Pravý kolenní kloub je během chůze v mírné semiflexi.
- PDK je v mírné zevní rotaci v kyčelním kloubu – cca 5 stupňů.
- Hlavní pohyb vychází z kyčelních kloubů to odpovídá proximálnímu typu chůze dle Jandy.
- Souhyby HKK jsou symetrické a fyziologické.
- Souhyb hlavy a trupu je v normě.
- Chůzi po špičkách, patách a v podřepu pacient zvládne, ale jen kratší úsek.

### 3.3.5 Palpace pánve

- Spina iliaca anterior superior (SIAS): vpravo níž než vlevo
- Spina iliaca posterior superior (SIPS): vpravo níž než vlevo
- crista iliaca: vpravo níž než vlevo

### 3.3.6 Antropometrie DKK

Obvodové rozměry DKK (cm)	LDK	PDK
Stehno – 15 cm nad patelou	53	49
přímo nad patelou (mm. vasti)	44	41
Kolenní kloub	37	38
Tuberositas tibiae	36	36
Lýtko	36	35
Hlezenní kloub	25	25
Nárt – pata	31	31
Metatarsi	22	22

Tabulka č. 2: Antropometrie – obvodové rozměry DKK

Délkové rozměry DKK (cm)	LDK	PDK
SIAS – malleolus medialis	93	93
Trochanter major – malleolus lateralis	87	87
Trochanter major – zevní šterbina kolenní kloub	45	45
Hlavice fibuly – malleolus lateralis	40	40

Tabulka č. 3: Antropometrie - délkové rozměry DKK

### 3.3.7 Měření rozsahů pohybu aktivně pomocí goniometru

Vyšetřovaný kloub	LDK	PDK
Kyčelní kloub	S: 15:0:125	S: 15:0:125
	F: 30:0:20	F: 30:0:20
	R: 40:0:25	R: 40:0:25
Kolenní kloub	S: 0:0:125	S: 0:15:105
Hlezenní kloub	S: 10:0:40	S: 10:0:40
	R:15:0:30	R:15:0:30

Tabulka č. 4: Aktivní rozsahy pohybu DKK

**Pozn.:** Vyšetření flexe v kyčelním kloubu bylo provedeno s flektovanou testovanou DK v kolenním kloubu.

### 3.3.8 Měření rozsahů pohybu pasivně pomocí goniometru

Vyšetřovaný kloub	LDK	PDK
Kyčelní kloub	S: 10:0:130	S: 10:0:130
	F: 35:0:25	F: 35:0:25
	R: 45:0:30	R: 45:0:30
Kolenní kloub	S: 0:0:130	S:0:15:110
Hlezenní kloub	S: 15:0:45	S: 15:0:45
	R:15:0:35	R:15:0:35

Tabulka č. 5: Pasivní rozsahy pohybu DKK

### 3.3.9 Měření vzdáleností na páteři

Úsek na páteři	První naměřená hodnota (cm)	Výsledná hodnota (cm)
Schoberova vzdálenost	10	16
Stiborova vzdálenost	51	58
Čepojova vzdálenost	8	9
Ottova inkliniční vzdálenost	30	31
Ottova dekliniční vzdálenost	30	29
Thomayerova vzdálenost	10 cm od podložky	

Tabulka č. 10: Hodnocení pohyblivosti jednotlivých úseků na páteři

### 3.3.10 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Vyšetřovaný sval na DK	LDK	PDK
m. iliopsoas	2	2
m. rectus femoris	2	2
m. tensor fasciae latae	0	0
Flexory kolenního kl.	2	2
Dlouhé adduktory kyčel.kl.	1	1
Krátké adduktory kyčel.kl.	1	1
m. triceps surae	0	0
m. soleus	0	0
m. piriformis	2	2
Vyšetřovaný sval na trupu	Vlevo	Vpravo
m. quadratus lumborum	0	0
Paravertebrální svaly	2	2

Tabulka č. 6: Hodnocení zkrácených svalů dle Jandy

### 3.3.11 Funkční svalový test dle Jandy

	LDK	PDK
Kyčelní kloub	Flexe: 5	Flexe: 5
	Extenze: 5	Extenze: 5
	Abdukce: 5	Abdukce: 5
	Addukce: 5	Addukce: 5
	Zevní rotace: 5	Zevní rotace: 4
	Vnitřní rotace: 5	Vnitřní rotace: 4
Kolenní kloub	Flexe: 5	Flexe: 4 -
	Extenze: 5	Extenze: 4 -
Hlezenní kloub	Plantární flexe: 5	Plantární flexe: 5
	Dorsální flexe: 5	Dorsální flexe: 5
	Supinace s dorsální flexí: 5	Supinace s dorsální flexí: 5
	Supinace s plantární flexí: 5	Supinace s plantární flexí: 5
	Plantární pronace: 5	Plantární pronace: 5

Tabulka č. 7: Hodnocení svalové síly DKK

Pozn.: znaménko mínus (-) u hodnocení svalového testu znamená menší svalovou sílu než je daný stupeň.

### 3.3.12 Vyšetření kloubní vůle

Vyšetřovaný kloub	LDK	PDK
IP 1,2 dorso – plantární posun	Bez patologického nálezu (BPN)	BPN
IP 1,2 latero – laterální posun	BPN	BPN
IP palce – rotace	BPN	BPN
Hlavičky metatarsů	BPN	BPN
Os cuboideum – dorsálně	BPN	BPN
Os cuboideum - plantárně	BPN	BPN
Os navicularis – dorsálně	BPN	BPN
Os navicularis – plantárně	BPN	BPN
Os calcaneus - mediolaterálně	BPN	BPN
Os talus - dorsálně	BPN	BPN
Os talus – plantárně	BPN	BPN
Lisfrankův kloub – dorsálně	BPN	BPN
Lisfrankův kloub – plantárně	BPN	BPN
Lisfrankův kloub – rotace	BPN	BPN
Talokrurální kloub – dorsálně	BPN	BPN
Tibiofibulární kloub – funkční vyšetření vnitřní rotace	BPN	Není přítomna kloubní vůle
Tibiofibulární kloub – funkční vyšetření zevní rotace	BPN	Není přítomna kloubní vůle
Hlavička fibuly – dorsálně	BPN	Není přítomna kloubní vůle
Hlavička fibuly - ventrálně	BPN	Není přítomna kloubní vůle
Patela – kaudokraniálně	BPN	Není přítomna kloubní vůle
Patela - laterolaterálně	BPN	Není přítomna kloubní vůle

Tabulka č. 8: Vyšetření kloubní vůle na DKK

### 3.3.13 Neurologické vyšetření

- Pacient je orientován v čase a prostoru, komunikuje, spolupracuje, bez poruchy vědomí.
- Dolní končetiny jsou bez třesu, trofika v pořádku.

reflexy	LDK	PDK
Patelární L2-L4	Normoreflexie	Normoreflexie
Achillova šlacha S1-S2	Normoreflexie	Normoreflexie
Medioplantární S1-S2	Normoreflexie	Normoreflexie
Povrchové čítí	LDK	PDK
L4	normoestezie	normoestezie
L5	normoestezie	Hypoestezie
S1	normoestezie	normoestezie
Hluboké čítí	LDK	PDK
Polohocit	BPN	BPN
Pohybocit	BPN	BPN
Taxe	BPN	BPN
Patologické reflexy	LDK	PDK
Pyramidové jevy zánikové	BPN	BPN
Pyramidové jevy iritační extenční	BPN	BPN
Pyramidové jevy iritační flekční	BPN	BPN
exterocepce	LDK	PDK
Area nervina n. peroneus	BPN	Hypoestezie malého okresku kůže pod P kolen.kl na vnější straně

Tabulka č. 9: hodnocení neurologického vyšetření DKK

- Romberg I., II., III. - BPN

- Lasségue – negativní

### 3.3.14 Vyšetření reflexních změn

#### **PDK (vyjma kolenního kloubu)**

- Kůže, podkoží, fascie – BPN
- Svaly – hypertonus a bolestivost při palpaci u adduktorů a flexorů kyčelního kloubu, flexorů kolenního kloubu, m. piriformis, m. rectus femoris, hypotonus m. quadriceps femoris – hlavně vastus medialis, méně vastus lateralis.
- Periost - BPN

#### **PDK - kolenní kloub**

- Difúzní otok, měkký na palpaci, kůže hůře protažitelná všemi směry, periost bolestivý na palpaci – epicondylus medialis femoris.
- Jizvy – jizva procházející nad patelou je dlouhá 8 cm, klidná, neprosakuje, hůř posunlivá oproti podkoží všemi směry, více přirostlá ve své spodní část u tuberositas tibiae. Hůře protažitelná všemi směry. Začervenalá. Vstupy po aparatuře pro ASK – 0,5 x 0,5 cm na mediální a laterální straně P kolen.kl., klidné, zhojené, těžko posunlivé oproti podkoží. Jizvy nejsou bolestivé při palpaci.

#### **LDK**

- Kůže, podkoží, fascie – BPN
- Svaly – ve větším napětí celá DK, nejvíce hypertonus a bolestivost u m. piriformis, dále adduktory, flexory kolenního kloubu, flexory kyčelního kloubu a m. rectus femoris.
- Periost – BPN

#### **Záda**

- Kůže, podkoží, fascie – BPN

- Periost – BPN

### 3.3.15 **Závěr vyšetření**

Pacient měl 28.3.2012 pracovní úraz pravého kolenního kloubu, bylo nutné provést plastiku předního zkříženého vazů. Operace proběhla bez komplikací v subarachnoidální anestezii 10.12.2012 v Nemocnici Na Bulovce. Pacient nastupuje na ambulantní rehabilitaci 5 týden po operačním zákroku. Pacient od minulého týdne (od 7.1.2013) nepoužívá francouzské berle (FB).

Reflexní změny jsou přítomny na obou DKK. Levá dolní končetina je celkově ve větším napětí, pravděpodobně kvůli zvýšeným nárokům v období po úraze, kdy pacient odlehčoval zraněnou PDK. Na pravé dolní končetině jsou reflexní změny ve smyslu hypotrofie distální části stehna a hypertonus adduktorů a flexorů kyčelního kloubu, flexorů kolenního kloubu a m. piriformis. S nálezem reflexivních změn korelují vyšetření zkrácených svalů a testování svalové síly. Pacient má na obou DKK zkrácené flexory, adduktory kyčelního kloubu a flexory kolenního kloubu. Oslabená svalová síla na PDK je u ZR a VR v kyčelním kloubu a FL a EXT v kolenním kloubu na PDK. Na PDK jsou oslabené dynamické stabilizátory kolenního kloubu, tím pádem je oslabená celková stabilita P kolenního kloubu. Pravý kolenní kloub je oteklý a jizva po odběru štěpu je „přisedlá“ k podkoží a u pately i fibuly není přítomná joint play, tím je i ztížena pohyblivost v kolenním kloubu. Po ASK má pacient snížené taktilní čístit v oblasti pod pravým kolenním kloubem v area nervina n. peroneus communis. Svalovým hypotrofiím a otoku odpovídá antropometrie na DKK. V kyčelních kloubech je omezená pohyblivost, kvůli zkráceným svalům. Omezení, které nejvíce ovlivňuje stoj a chůzi je v pravém kolenním kloubu do flexe i do extenze. Celkové držení těla je antalgické povahy.

## 3.4 **Krátkodobý a dlouhodobý plán**

### 3.4.1 **Krátkodobý plán**

- Odstranění reflexních změn na DKK, uvolnění jizvy.



- Zlepšení taktilního cití na laterální straně pod P kolenním kloubem.
- Návrat kloubní vůle tam, kde není přítomna.
- Posílení oslabených svalů, protažení zkrácených svalů, zvětšení rozsahů – hlavně do FL a EXT v P kolenním kloubu.
- Korekce a reedukace stoje a zatěžování DKK, korekce a reedukace chůze.

### 3.4.2 Dlouhodobý plán

- Posílení oslabených svalů DKK náročnějšími metodami koordinačního tréninku.
- Zlepšení a udržení aktivní dynamické stabilizace P kolenního kloubu.
- Samostatné SMS cvičení např. na BOSU, chůze v přírodě na boso.
- Praktikovat sportovní činnosti: od 8 týdne lehký běh po rovině, plavání kraul.
- Po 3 až 4 měsících běh po nerovném terénu.
- Po 6 až 9 měsících (dle stavu svalstva) se lze vrátit aktivně k fotbalu.
- Naučit a zafixovat správný stereotyp stoje, chůze.

## 3.5 Průběh terapie

### 3.5.1 Terapeutická jednotka č. 1 ze dne 14.1.2013

#### Status praesens

**subjektivní:** Pacient udává bolest v P kolenním kloubu při delším statické zátěži (stoj) následovanou otokem. Pacient udává, že po kromě otoku a bolesti je P kolenní kloub teplý na pohmat. Dále pacient popisuje omezený rozsah pohybu v P kolenním kloubu, který mu brání v normální pohyblivosti a běžných činnostech.

#### objektivní:

- Pacient je 5 týden po plastice LCA P kolenního kloubu.

- Viz kineziologický rozbor

### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Vyšetření pacienta – vstupní kineziologický rozbor.
- Ovlivnění reflexních změn na P kolenním kloubu, odstranění otoku okolo P kolenního kloubu, uvolnění žizev, prohřátí, prokrvení.
- Facilitace oblasti se sníženou citlivostí pod P kolenním kloubem.
- Zlepšení kloubní vůle na PDK u hlavičky fibuly a pately všemi směry.
- Posílení aktivních stabilizátorů kolenního kloubu - tj. svaly okolo kolenního kloubu. Posílení oslabené distální části P stehna.
- Zvětšení omezených rozsahů v P kolenním kloubu - především do extenze.
- Korekce zatěžování DKK při stoji, prevence sekundárních změn na páteři kvůli špatnému zatěžování DKK.

### **Návrh terapie:**

- Uvolnění žizev a odstranění otoku P kolenního kloubu pomocí měkkých technik dle Lewita, ovlivnění reflexních změn pomocí vodoléčby – částečná vířivá koupel.
- Facilitace oblasti se sníženou citlivostí pod P kolenním kloubem pomocí rychlým třením molitanovým míčkem.
- Obnovení kloubní vůle na PDK u hlavičky fibuly a pately pomocí mobilizací dle Rychlíkové všemi směry.
- Posílení aktivních stabilizátorů P kolenního kloubu pomocí SMS a analytického cvičení v posilovně, izometrickou kontrakcí m. quadriceps femoris, cvičením v bazénu a elektrogymnastikou.
- Zvětšení omezených rozsahů v P kolenním kloubu, především do extenze pomocí postizometrické relaxace (PIR) s protažením.
- Korekce zatěžování DKK při stoji, prevence sekundárních změn na páteři kvůli špatnému zatěžování DKK pomocí edukace a nácviku na stabilní ploše.

## **Provedení:**

## **Vodoléčba:**

- Bazén: Cvičení na posílení DKK, teplota vody indiferentní.
- Cvik 1: chůze ve vodě.
- Cvik 2: kraulové nohy v poloze na zádech, v poloze na břiše pacient se přidržuje okraje bazénu.
- Cvik 3: pacient stojí a přidržuje se okraje bazénu, jednou DK dělá pohyby ABD, ADD, FL, EXT v kyčelním kloubu. Obě DK střídá.
- Cvik 4: pacient stojí v hluboké části bazénu ( 160 cm hloubka) a dělá výstupy a sestupy na a ze schodu. Střídá obě DK.
- Vířivá koupel částečná – voda mírně termopozitivní.

## **Manuální terapie:**

- Měkké techniky dle Lewita na oblast P kolenního kloubu - uvolnění jizev – všemi směry (ne tah od sebe ve smyslu otevírání rány), uvolnění fascií, vytlačení otoku dostředivě pomocí molitanového míčku.
- Mobilizace dle Rychlíkové na hlavičku fibuly ventrodorsálním směrem a patelu kaudokraniálním a laterolaterálním směrem.
- Zvětšení rozsahu pohybu v P kolen.kl. pomocí PIR s protažením do EXT v modifikované poloze - vleže na břiše, pacient leží našikmo na lehátku tak, aby měl P kolen.kl. u okraje lehátka a bérce visel mimo terapeutický stůl. Terapeut fixuje stehno jednou rukou, druhou má položenou na lýtku pacienta. Opakuje 3x (1 opakování = 3x 10 s kontrakce, 10s relaxace). Mezi každým opakováním PDK uvolníme válením, hlazením.
- Zvětšení rozsahu pohybu v P kolen.kl. pomocí PIR s protažením do FL. - vleže na břiše.
- Vstupní kineziologický rozbor.

## **Aktivní cvičení v tělocvičně:**

### SMS trénink:

- Návuk korigovaného stoje na zemi. Po zvládnutí jsme začali cvičit na nestabilní ploše - BOSU.
- Korigovaný stoj na labilní plošině.
- Korigovaný stoj a otáčení hlavy vpravo a vlevo, přenášení váhy na špičky a na paty a zároveň udržení správného držení těla, přenášení váhy z levé DK na pravou DK bez ztracení kontaktu s podložkou.

### Analytické cvičení – posilování svalů DKK:

- Cvik 1: leh na zádech, LDK flektovaná v kyčel.kl. a kolen.kl., PDK je extendovaná v kolen.kl. a dělá aktivně v kyčelním kloubu FL, FL s vnitřně rotovanou DK v kyčli, FL se zevně rotovanou DK v kyčli – 8 x každá varianta.
- Cvik 2: vleže na boku, spodní DK pokrčená, svrchní DK dělá ABD v kyčel.kl. – 10x každá DK.
- Cvik 3: Izometrická kontrakce m. quadriceps femoris: vleže na zádech, extendované DKK, současná dorsální flexe v hlezenních kloubech, pokus o protlačení kolenních kloubů do podložky a aktivizace mm.glutei – výdrž 5 sekund, opak 10x.

## **Elektroterapie:**

- Elektrogymnastika : intenzita nadprahově motorická, 20 minut, frekvence 35 Hz, impulz 200  $\mu$ s, doba kontrakce 6 s, doba relaxace 12s, typ proudu: TENS surge, elektrody 8x12cm<sup>2</sup> na vastus medialis vpravo, počet procedur 10x.

## **Autoterapie:**

- Péče o jizvu, promazávat – indulona, sádlo, masírovat, tlačit v celém průběhu jizvy, protahovat do dálky, do "S" "C", nikdy ne od sebe.

- Facilitace oblasti se sníženou citlivostí pod P kolenním kloubem pomocí rychlým třením molitanovým míčkem.
- Polohování DK vleže na zádech, podložit si patu například smotaným ručníkem, nechat celou DK nataženou a pomocí gravitace se kolenní kloub extenduje.

#### **Výsledek:**

- Subjektivně: Pacient se cítí lépe, popisuje uvolnění v oblasti P kolenního kloubu.
- Objektivně: Terapii pozitivně ovlivnila reflexní změny na PDK.

#### **Závěr jednotky:**

Výsledek je po první terapeutické jednotce uspokojivý, neočekávali jsme jiné změny než na měkkých tkáních.

#### **Kódy:**

Odbornost 902

21001 Vstupní kineziologický rozbor 14.1.2013 8:00 – 8:30

21315 Vodoléčba částečná vířivá koupel 14.1.2013 8:30 – 8:45

21413 2x PIR s protažením na DKK, TMT , mobilizace 14.1.2013 8:45 – 9:15

21225 Individuální LTV 14.1.2013 9:15 – 9:30

21221 Cvičení na neurofyziologickém podkladu SMS 14.1.2013 9:30 – 9:45

21113 Fyzikální terapie(FT) elektrogymnastika(EG) na vastus medialis m. quadriceps femoris dx. 14.1.2013 9:45 – 10:05

### **3.5.2 Terapeutická jednotka č. 2 ze dne 16.1.2013**

#### **Status praesens:**

**subjektivní:** Pacient popisuje stále stejné obtíže jako na minulé terapii. Pacient udává, že po minulé jednotce nedošlo k zhoršení obtíží, naopak měl pocit snazšího vykonání pohybu v P kolenním kloubu.

#### **objektivní:**

- Stejně jako 14.1.2013.

### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Ovlivnění reflexních změn na P kolenním kloubu, odstranění otoku okolo P kolenního kloubu, uvolnění jizev, prohřátím a prokrvením přispět k lepší regeneraci.
- Obnovení kloubní vůle na PDK u hlavičky fibuly a pately.
- Aktivní dynamická stabilizace P kolen. kl.
- Posílení oslabené PDK, hlavně vastus medialis m. quadriceps femoris.
- Protážení zkrácených svalů na obou DKK.
- Zvětšení omezených rozsahů v P kolenním kloubu do FL a EXT.

### **Návrh terapie:**

- Ovlivnění reflexních změn na P kolenním kloubu, odstranění otoku okolo P kolenního kloubu, uvolnění jizev, prohřátím a prokrvením přispět k lepší regeneraci pomocí částečné vířivé koupele, techniky měkkých tkání (TMT) dle Lewita.
- Obnovení kloubní vůle na LDK u hlavičky fibuly a pately pomocí mobilizací dle Rychlíkové všemi směry.
- Aktivní dynamická stabilizace P kolen. kl. – pomocí SMS tréninkem na nestabilních plochách.
- Posílení oslabené PDK, hlavně vastus medialis m. quadriceps femoris – cvičení na nestabilních plochách, analytické cvičení na DKK se závažím.
- Protážení zkrácených svalů na obou DKK pomocí metody PIR s protažením.
- Zvětšení omezených rozsahů v P kolenním kloubu do FL a EXT pomocí PIR s protažením.

### **Provedení:**

### **Vodoléčba:**

- Viz terapie 1 ze dne 14.1.2013.

### **Manuální terapie:**

- TMT dle Lewita viz terapeutická jednotka č.1.
- TMT – tlaková masáž jizvy a kolenního kloubu, aplikace Indulony.
- Zvětšení rozsahu pohybu v P kolen.kl. do FL a EXT viz terapeut. jednotka č.1.
- Protážení zkrácených svalů pomocí PIR s protažením v poloze dle Jandy.

### **Aktivní cvičení v tělocvičně:**

#### SMS trénink:

- Cvik 1: Korigovaný stoj na BOSU.
- Cvik 2: Korigovaný stoj a předávání si tenisového míčky z levé ruky do pravé před a za tělem, nad hlavou a dole před tělem.
- Cvik 3: Korigovaný stoj na zemi, nášlap střídavě PDK, LDK na BOSU a výdrž 3s.
- cvik 4 : korigovaný stoj na BOSU, pacient drží 1,5 metru dlouho tyč a má přitom flektované lokty cca v úhlu 110 stupňů – výdrž 15s.
- cvik 5 : korigovaný stoj na BOSU, pacient drží 1,5 metru dlouho tyč - má přitom flektované lokty cca v úhlu 110 stupňů, terapeut strká do tyče různými směry, pacient se snaží zůstat stát na místě, nenechat se vychýlit.

#### Analytické cvičení – posilování svalů DKK:

- Stejně cviky jako v terapeutické jednotce č. 1 s pískovým závažím (1kg) uvázaným kolem P kotníku.

### **Elektroterapie:**

- Elektrogymnastika : intenzita nadprahově motorická, 20 minut, frekvence 35 Hz, impulz 200  $\mu$ s, doba kontrakce 6 s, doba relaxace 12s, typ proudu: TENS surge, elektrody 8x12cm<sup>2</sup> na vastus medialis vpravo, počet procedur 10x.

### **Autoterapie:**

- Viz terapeutická jednotka č. 1.
- Dále analytické posilování DKK viz cviky z posilovny.

### **Výsledek:**

- Subjektivní: pacient cítí, že si začíná být jistější při korigovaném stoji na BOSU, kdy zatěžuje obě DK rovnoměrně.
- Objektivní: Na pacienta pozitivně působí vodoléčba, která předchází manuální terapii TMT dle Lewita, která je tím usnadněná a výsledky jsou lepší.

### **Závěr jednotky:**

Pacient je velmi snaživý, zvládá cviky na BOSU, příští jednotku bude možné ztížit úroveň. Pro protahování zkrácených svalů metodou PIR s protažením byla cítit velká vůle k protažení, uvolnění.

### **Kódy:**

Odbornost 902

21315 Vodoléčba částečná vířivá koupel 16.1.2013 8:15 -8:30

21413 2x PIR s protažením na DKK, TMT , mobilizace 16.1.2013 8:30 – 9:00

21225 Individuální LTV 16.1.2013 9:00 – 9:15

21221 Cvičení na neurofyzilogickém podkladu 16.1.2013 9:15 – 9:30

21113 FT EG na vastus medialis m. quadriceps femoris dx. 16.1.2013 9:30 – 9:50



### 3.5.3 Terapeutická jednotka č. 3 ze dne 18.1.2013

#### Status praesens:

**subjektivní:** Pacient neudává bolest v P kolenním kloubu, popisuje mírné „lupání“ při pokusu o dřep, když sbírá například klíče ze země.

#### objektivní:

- Pacient je 5 týden po plastice LCA P kolenního kloubu.
- Reflexní změny v okolí P kolenního kloubu, otok ustupuje, jizvy jsou stále adhezní a těžko protažitelné všemi směry, nejvíce nad tuberositas tibiae.
- Nepřítomná kloubní vůle ventrálně a dorsálně u hlavičky fibuly, kraniokaudálně i laterolaterálně u pately na PDK.
- Oslabené svaly na PDK, zhoršená aktivní dynamická stabilita P kolenního kloubu.
- Zkrácené svaly na obou DKK.
- Snížený aktivní i pasivní rozsah v P kolenním kloubu.
- Změněné pohybové stereotypy – hl. chůze.

#### Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- Ovlivnění reflexních změn na P kolenním kloubu, odstranění otoku okolo P kolenního kloubu, uvolnění jizev, prohřátí, prokrvení.
- Zlepšení kloubní vůle na LDK u hlavičky fibuly a pately všemi směry.
- Posílení oslabených svalů na PDK, zlepšení aktivní stabilizace P kolenního kloubu.
- Protážení zkrácených svalů na DKK.
- Zvětšení omezených rozsahů v P kolenním kloubu.

### **Návrh terapie:**

- Ovlivnění reflexních změn na P kolenním kloubu pomocí vodoléčby – částečná vířivá koupel, TMT dle Lewita, masáže.
- Obnovení kloubní vůle na LDK u hlavičky fibuly a pately pomocí mobilizace dle Rychlíkové.
- Posílení oslabených svalů na PDK, zlepšení aktivní stabilizace P kolenního kloubu – pomocí jízdy na rotopedu, SMS tréninku na nestabilní ploše, cvičení na velkém gymnastickém míči, PNF, posilování se závažím na DK, posilování DKK s overbalem, elektroterapii – elektrogymnastika na m. quadriceps femoris dx.
- Protážení zkrácených svalů na DKK pomocí PIR s protažením.
- Zvětšení omezených rozsahů v P kolenním kloubu pomocí PIR s protažením do FL a EXT.

### **Provedení:**

#### **Vodoléčba:**

- Viz terapie č.1.

#### **Manuální terapie:**

- Viz terapeutická jednotka č.1.
- Protážení zkrácených svalů na DKK pomocí PIR s protažením v polohách dle Jandy.
- Posílení PDK pomocí PNF – zaměřené na posílení vastus medialis m. quadriceps femoris – instruktáž 1. Diagonála flekční vzorec s extenzí kolenní, 2. Diagonála extenční vzorec s extenzí kolenní .

## **Aktivní cvičení v tělocvičně:**

### SMS trénink:

- Cvik 1: Korigovaný stoj na BOSU - terapeut hází pacientovi míč (medicinbal), pacient ho musí chytat a odhazovat, což ztěžuje stání, protože to vychyluje tělo z rovnováhy.
- Cvik 2 : korigovaný stoj na BOSU – pacient se postupně otáčí o 360 st., krok po kroku, přitom dbá na správné držení těla.
- Cvik 3: Korigovaný sed na velkém gymnastickém míči a „pohupování“ nahoru dolů, chodidla jsou stále v kontaktu se zemí.
- Cvik 4: Sed na velkém gymnastickém míči, pacient se nadlehčí, tak aby se hýždě stále dotýkaly míče, ale aby byla větší zátěž na DKK, výdrž 5 sekund, uvolnit - posadit se na míč – 5x opakování.

### Posilování svalů DKK:

- Jízda na rotopedu: 5 minut.
- Izometrická kontrakce m. quadriceps femoris: vleže na zádech, extendované DKK, současná dorsální flexe v hlezenních kloubech, pokus o protlačení kolenních kloubů do podložky a aktivizace mm.glutei – výdrž 5 sekund, opak 10x.
- Cvičení se závažím - písky (1 kg) na DKK - Pacient má závaží kolem P kotníku, stojí levým bokem k žebřinám a přidržuje se.
  - Cvik 1: Pacient dělá pravou dolní končetinou flexi v kyčelním kloubu s extendovaným kolen.kl.- počet opakování 5x.
  - Cvik 2: dále FL s vnitřně rotovanou DK v kyčel.kl. – opakování 5x.
  - Cvik 3: FL se zevně rotovanou DK v kyčel.kl. - opakování 5x.
  - Cvik 4: ABD v kyčel.kl. - opakování 5x.
  - Cvik 5: EXT kyčel.kl.- opakování 5x.
- Cvičení s overballem vleže na zádech:

- Cvik 1: pacient má overball mezi kolenními klouby, obě DKK flektované. Pacient se snaží stlačit overball – provádí addukci (ADD) v kyčel.kl. – opakovat 10x.
- Cvik 2: obě DKK extendované: overball spočívá pod patou, pacient tlačí patou do overballu – výdrž 5s, uvolní. Opak 5x každá DK.
- Cvik 3: 1 DK extendovaná, 2 DK spočívá patou na overballu a pacient kutálí overball směrem k hýždím (flektuje kolenní a kyčelní kloub) a zpátky do natažení. Opakovat 10 obě DK.

### **Elektroterapie:**

- Elektrogymnastika : intenzita nadprahově motorická, 20 minut, frekvence 35 Hz, impulz 200  $\mu$ s, doba kontrakce 6 s, doba relaxace 12s, typ proudu: TENS surge, elektrody 8x12cm<sup>2</sup> na vastus medialis vpravo, počet procedur 10x.

### **Autoterapie:**

- Viz terapie č. 1.
- Nové cviky pro posílení DKK:
  - Postoj u zdi, provádět FL, FL s VR v kyčel.kl, FL s zevní rotace (ZR) v kyčel.kl., ABD, EXT v kyčelním kloubu – 10x každá DK.
- Cviky pro protažení zkrácených svalů na DKK:
  - Sed, obě DK extendované, rovný trup – rovné předklony, opakovat 3x s 10 s výdrží.
  - Sed, obě DK maximálně abdukované, rovný překlon k LDK, PDK, doprostřed, opakovat 3x s 10 s výdrží.

### **Výsledek:**

- Subjektivně: Pacient neudává bolest, popisuje pocit zlepšení v rozsazích pohybu.

- Objektivně: Terapii se povedlo ovlivnění reflexních změn na PDK, po provedené terapii je znatelné zlepšení v rozsazích (aktivních i pasivních) v P kolenním kloubu.
- Aktivní pohyb v P kolenním kloubu: FL: 108stupňů, EXT: 13stupňů
- Pasivní pohyb v P kolenním kloubu: FL: 112stupňů, EXT: 13stupňů

#### **Závěr jednotky:**

Cíl jednotky byl splněn, výsledek je dobrý.

#### **Kódy:**

Odbornost 902

21315 Vodoléčba částečná vířivá koupel 18.1.2013 8:15 -8:30

21003 Kineziologický rozbor kontrolní 18.1.2013 8:30 – 8:35

21413 2x PIR s protažením na DKK, TMT , mobilizace 18.1.2013 8:35 – 9:00

21221 Cvičení na neurofyziologickém podkladu PNF 18.1.2013 9:00 – 9:05

21219 LTV individuální pod dohledem na přístrojích –rotoped 18.1.2013 9:05 – 9:10

21225 Individuální LTV 18.1.2013 9:10 – 9:25

21221 Cvičení na neurofyziologickém podkladu SMS 18.1.2013 9:25 – 9:35

21113 FT EG na vastus medialis m. quadriceps femoris dx. 18.1.2013 9:30 – 9:50

### **3.5.4 Terapeutická jednotka č. 4 ze dne 23.1.2013**

#### **Status praesens:**

**subjektivní:** Pacient cvičil přes víkend autoterapii, popisuje větší pocit jistoty při pohybu.

#### **objektivní:**

- Pacient je 6 týden po plastice LCA P kolenního kloubu.
- Reflexní změny na jizvách, hypotrofie distální části stehna na PDK, oslabení svalů PDK, zkrácení svalů DKK a omezená joint play fibuly a pately přetrvává.

- Otok v okolí P kolenního kloubu téměř vymizel.
- Došlo k zvětšení rozsahů pohybu v P kolenním kloubu, do EXT o 3 stupně, do FL o 7 stupňů.

#### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Práce na málo pohyblivých a posunlivých jizvách na P kolenním kloubu.
- Navrátit kloubní vůli na LDK u hlavičky fibuly a pately.
- Posílení svalů obou DKK, větší důraz na svaly kolem P kolenního kloubu, které zajišťuje dynamickou stabilizaci.
- Protážení zkrácených svalů na DKK.
- Zvětšení omezených rozsahů v P kolenním kloubu.

#### **Návrh terapie:**

- Zlepšení regenerace a zlepšení posunlivosti jizev po plastice LCA P kolenního kloubu oproti podkoží pomocí vodoléčby – částečné vířivé koupele, TMT dle Lewita.
- Obnovení kloubní vůle na LDK u hlavičky fibuly a pately pomocí mobilizace dle Rychlíkové všemi směry.
- Posílení svalů DKK pomocí jízdy na rotopedu, chůzí na steppru, SMS cvičením na nestabilní ploše, cvičením s velkým gymnastickým míčem, cvičením se závažím na DK, elektroterapií – elektrogymnastikou.
- Protážení zkrácených svalů na DKK pomocí aktivního protažení.
- Zvětšení omezených rozsahů v P kolenním kloubu pomocí PIR s protažením do FL a EXT.

#### **Provedení:**

#### **Vodoléčba:**

- Viz terapie č. 1.

### **Manuální terapie:**

- Viz terapeutická jednotka č. 1.
- Posílení PDK pomocí PNF – zaměřené na posílení vastus medialis m. quadriceps femoris – 1. Diagonála flekční vzorec s extenzí kolenní, 2. Diagonála extenční vzorec s extenzí kolenní technikou opakované kontrakce.

### **Aktivní cvičení v tělocvičně:**

#### SMS trénink

- Viz terapie č.3
- Nové cviky
  - Cvik 1: korigovaný stoj na 1 DK.

#### Posilování svalů DKK:

- Jízda na rotopedu: 5 minut.
- Chůze na přístroji – stepper : 3 minuty.
- Cvičení se závažím - pískem (1 kg) na DKK viz terapie č. 3.
- Cvičení s velkým gymnastickým míčem.
  - Cvik 1: pacient leží na zádech, DKK položené na velkém gymnastickém míči, který je u zdi. Pacient „kutálí“ míč po zdi nahoru, dolů, doleva, doprava – opakovat tuto sérii 8 x.

#### Protažení zkrácených svalů na DKK a zádech:

- Protažení „hamstringů“: Sed, obě DK extendované, rovný trup – rovné předklony k DKK. Výdrž v maximální dosažené poloze 10 s, opakování 3x.
- Protažení adduktorů kyčelních kloubů: Sed, obě DK maximálně abdukováné, rovný předklon k LDK, PDK, doprostřed. Výdrž v maximální dosažené poloze 10 s, opakování 3x.

- Protážení paravertebrálních svalů: Sed, obě DKK extendované, kulatý předklon trupu. Výdrž v maximální dosažené poloze 10 s, opakování 3x.
- Protážení m. iliopsoas: klek na 1DK, 2DK je chodidlem v kontaktu s podložkou před tělem a v kolenním kloubu je 90 stupňový úhel. – pacient se snaží tlačit pánev dolů k zemi. Výdrž v maximální dosažené poloze 10 s.
- Protážení m.piriformis – vleže na zádech, 1DK flektovaná v kolenním kloubu, druhá DK extendovaná. Pacient uvolní flektovanou DK do vnitřní rotace v kyčelním kloubu a drží v této pozici, metoda na principu AGR dle Zbojana. Výdrž 10 s, každá DK opakovat 2x.

### **Elektroterapie:**

- Elektrogymnastika : intenzita nadprahově motorická, 20 minut, frekvence 35 Hz, impulz 200  $\mu$ s, doba kontrakce 6 s, doba relaxace 12s, typ proudu: TENS surge, elektrody 8x12cm<sup>2</sup> na vastus medialis vpravo, počet procedur 10x.

### **Autoterapie:**

- viz terapie č. 3
- cvičení pro zvětšení flexe v P kolenním kloubu pomocí therabandu(ručníku) – pacient stojí, zahákne si theraband přes nárt a přitáhne si patu k hýždím, kolenní klouby jsou u sebe a v této pozici si koriguje velikost flexe v P kolenním kloubu.
- cviky s overballem viz terapie č. 3.
- Cviky pro protážení zkrácených svalů na DKK a zádech viz cvičení.

### **Výsledek:**

- Subjektivně: Pacient vnímá zlepšování jeho obtíží, terapii považuje za prospěšnou.
- Objektivně: Pacient stále zvládá těžší cviky, je možné zvýšit intenzitu zátěže. Také při SMS tréninku si pacient sám hlídá správné postavení těla, chybám které dělal na začátku se vyvaruje (např. - zaťaté pěsti při stoji, pohled na nohy místo před sebe). Po terapii je rozsah pohybu větší než na začátku cvičení.



### **Závěr jednotky:**

- Pacient terapii zvládá, dochází ke zlepšování pacientových obtíží.

### **Kódy:**

Odbornost 902

21315 Vodoléčba částečná vířivá koupel 23.1.2013 8:15 -8:30

21413 2x PIR s protažením na DKK, TMT , mobilizace 23.1.2013 8:30 – 8:50

21221 Cvičení na neurofyziologickém podkladu PNF 23.1.2013 8:50 – 9:00

21225 Individuální LTV 23.1.2013 9:00 – 9:15

21221 Cvičení na neurofyziologickém podkladu SMS 23.1.2013 9:15 – 9:30

21113 FT EG na vastus medialis m. quadriceps femoris dx. 23.1.2013 9:30 – 9:50

## **3.5.5 Terapeutická jednotka č. 5 ze dne 28.1.2013**

### **Status praesens:**

**subjektivní:** Pacient je velmi unavený, v noci spal jen 2 hodiny.

### **objektivní:**

- Pacient vypadá unaveně, dnešní terapeutická jednotka bude spíše relaxační.
- Jizvy jsou klidné, dobře se hojí, nicméně protažitelnost všemi směry stále vážně u jizvy vedoucí středem kolen.kloubu, postranní jizvy už jsou volně posunlivé.
- Joint play u pately je snížena ve směru kaudokraniální i laterolaterální, ale oproti začátku terapie nacházíme výrazné zlepšení.
- Rozsahy v P kolenním kloubu už jsou větší, oproti první terapii je extenze větší o 5 st. a flexe o 12 stupňů.
- Zkrácení svalů na DKK už není tolik výrazné.

### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Zlepšení posunlivosti a pohyblivosti jizvy procházející středem kolenního kloubu oproti podkoží.
- Mobilizace pately dle Rychlíkové všemi směry.
- Zvětšení rozsahů pohybu do FL a EXT v P kolenním kloubu.
- Relaxace, uvolnění pacienta, uvolnění Lp.

### **Návrh terapie:**

- TMT dle Lewita na jizvu.
- Mobilizace dle Rychlíkové –pately směrem kaudokraniální i laterolaterální.
- Zvětšení rozsahů pohybů v P kolenním kloubu viz terapie č.1.
- Uvolnění pacienta pomocí relaxačních technik, uvolnění Lp pomocí cvičení.

### **Provedení:**

#### **Vodoléčba**

- Viz terapie č.1.

#### **Manuální terapie:**

- Tlaková masáž P kolenního kloubu, TMT dle Lewita na jizvu – protažení všemi směry.
- Mobilizace pately směrem kaudokraniálním a laterolaterálním dle Rychlíkové.
- Zvětšení rozsahu pohybu v P kolen.kl. pomocí PIR s protažením do EXT v modifikované poloze viz terapie č. 1.
- Zvětšení rozsahu pohybu v P kolen.kl. pomocí PIR s protažením do FL. - vleže na břiše.

#### **Aktivní cvičení v tělocvičně:**

- Relaxační cviky a cviky pro uvolnění Lp:

- Cvik 1: leh na zádech, flektované DKK, pacient se soustředí na svůj dech, nadechuje nosem do břicha, vydechuje ústy, výdech i nádech se snaží prodloužit, procítit.
- Cvik 2: leh na zádech, flektované DKK, HKK podél těla, s výdechem přitlačit bedra k podložce, s nádechem uvolnit. Opakovat 8x.
- Cvik 3: leh na zádech, flektované DKK, HKK podél těla, s výdechem elevovat pánev, odvíjet páteř od podložky obratel po obratli, s nádechem se vrátit do VP, také obratel po obratli. Opakovat 5x.
- Cvik 4: leh na zádech, flektované DKK, upažené HKK, rotace hlavy a DKK na opačnou stranu s výdechem, návrat do VP s nádechem. Opakovat 8x.
- Cvik 5: leh na zádech, extendované DKK, HKK v 180 st. flexi v ramenních kloubech. Současně protahovat do dálky PDK a LHK a opačně, LHK s LDK a opačně. Opakovat 8 x.
- Cvik 6: leh na zádech, extendované DKK, HKK podél těla – postupné zatínání LHK, PDK, LDK, PHK – výdrž 5 s, postupné uvolnění – LHK, PDK, LDK, PHK.

#### **elektroterapie:**

- Elektrogymnastika : intenzita nadprahově motorická, 20 minut, frekvence 35 Hz, impulz 200  $\mu$ s, doba kontrakce 6 s, doba relaxace 12s, typ proudu: TENS surge, elektrody 8x12cm<sup>2</sup> na vastus medialis vpravo, počet procedur 10x.

#### **Autoterapie:**

- viz terapie č. 4.

#### **Výsledek:**

- Subjektivní: Pacient se cítí unaveně kvůli nedostatku spánku, ale uvolněně díky terapii.
- Objektivní: Pacient byl dnes unavený, nicméně na terapii přišel. Zvolila jsem volnější tempo a terapeutická jednotka byla spíše zaměřená na relaxaci a

uklidnění. Pacient tuto výjimku ocenil. Objektivně nebyl schopen kvalitních výkonů např. při SMS tréninku.

- Aktivní pohyb v P kolenním kloubu: FL: 114stupňů, EXT: 7stupňů
- Pasivní pohyb v P kolenním kloubu: FL: 116stupňů, EXT: 7stupňů

#### **Závěr jednotky:**

Dnešní terapeutická jednotka nebyla zaměřena na výcvik svalové síly, spíše na relaxace. Cíl jednotky byl splněn.

#### **Kódy:**

Odbornost 902

21315 Vodoléčba částečná vířivá koupel 28.1.2013 8:15 -8:30

21413 2x PIR s protažením na DKK, TMT , mobilizace 28.1.2013 8:30 – 9:00

21225 2x individuální LTV 28.1.2013 9:00 – 9:30

21113 FT EG na vastus medialis m. quadriceps femoris dx. 28.1.2013 9:30 – 9:50

### **3.5.6 Terapeutická jednotka č. 6 ze dne 30.1.2013**

#### **Status praesens:**

**subjektivní:** Pacient neudává bolest, pociťuje změnu k lepšímu ohledně rozsahu pohybu.

#### **objektivní:**

- Pacient je 7. týden po operaci – plastika LCA na PDK.
- Reflexní změny v okolí P kolenního kloubu jsou jen minimální, kůže, podkoží i fascie jsou protažitelné všemi směry, terapii se nám nedaří ovlivnit adhezní spodní část nejdelší jizvy na PDK.
- Joint play u pately je snížena ve směru kaudokraniální ale oproti začátku terapie je výrazné zlepšení.

- Rozsahy v P kolenním kloubu jsou větší oproti začátku rehabilitace: extenze je větší o 8 st. a flexe o 15 stupňů.
- M. iliopsoas, m. rectus femoris, m. piriformis, flexory kolenního kloubu, které byly na začátku zkrácené st. 2 dle Jandy, jsou nyní na úrovni st. 1. Paravertebrální svaly přetrvávají na st. 2, adduktory kyčelního kloub jsou již bez zkrácení.
- Vastus medialis m. quadriceps femoris na PDK začíná mít výraznější konturu. Ale v porovnání s LDK je PDK objemově menší, slabší.

#### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Uvolnění spodní části nejdelší jizvy oproti podkoží. Udržení pohyblivosti zbylých jizev.
- Optimalizace kloubní vůle pately směrem kaudokraniálním.
- Posílení svalů obou DKK, důraz na vastus medialis m. quadriceps femoris dx.
- Protážení zkrácených svalů na DKK a zádech.
- Zvětšení flexe v P kolenním kloubu do stejného rozsahu jako na LDK, dosažení nulové extenze v P kolenním kloubu.

#### **Návrh terapie:**

- Uvolnění jizev na P kolenním kloubu, zabránění jejich adhezi k podkoží pomocí TMT dle Lewita.
- Optimalizace kloubní vůle na patele PDK pomocí mobilizace dle Rychlíkové směrem kaudokraniálním.
- Posílení svalů DKK jízdou na rotopedu, chůzí na stepperu, SMS cvičením na nestabilní plošině, PNF, cvičením se závažím na DK, elektroterapií – elektrogymnastikou.
- Protážení zkrácených svalů na DKK a zádech pomocí PIR s protažením.
- Zvětšení omezených rozsahů v P kolenním kloubu pomocí PIR s protažením do FL a EXT.

### **Provedení:**

### **Vodoléčba:**

- Viz terapie č. 1.

### **Manuální terapie:**

- TMT dle Lewita na jizvy na P kolen.kl.
- Mobilizace dle Rychlíkové na PDK patelu směrem kaudokraniálním.
- Zvětšení rozsahu pohybu v P kolen.kl. pomocí PIR s protažením do EXT, FL viz terapeutická jednotka č. 1.
- Posílení PDK pomocí PNF – zaměřené na posílení vastus medialis m. quadriceps femoris – 1. Diagonála flekční vzorec s extenzí kolenní, 2. Diagonála extenční vzorec s extenzí kolenní technikou výdrž relaxace aktivní pohyb.
- Protažení zkrácených svalů pomocí PIR s protažením v polohách dle svalového testu dle Jandy.

### **Aktivní cvičení v tělocvičně:**

#### SMS trénink

- Viz terapie č.4.

#### Posilování svalů DKK:

- Jízda na rotopedu – 5 minut.
- Chůze na přístroji – stepper – 5 minut.
- Cvičení se závažím - písky (1 kg) na DKK viz terapie č. 3.

### **Elektroterapie:**

- Elektrogymnastika : intenzita nadprahově motorická, 20 minut, frekvence 35 Hz, impulz 200  $\mu$ s, doba kontrakce 6 s, doba relaxace 12s, typ proudu: TENS surge, elektrody 8x12cm<sup>2</sup> na vastus medialis vpravo, počet procedur 10x.

### **Autoterapie:**

- viz terapie č. 4

### **Výsledek:**

- Subjektivně: Pacient nemá bolesti, při pokusu o ¼ dřep popisuje pocit tlaku na vnitřní a zadní straně P kolen. kl.
- Objektivně: Pacient má skoro plnou flexi v kolen.kl a do nulové extenze chybí taky už jen pár stupňů. Pohybové stereotypy se díky tomu zlepšují.

### **Závěr jednotky:**

- Cíl jednotky byl splněn.

### **Kódy**

Odbornost 902

21315 Vodoléčba částečná vířivá koupel 30.1.2013 8:15 -8:30

21413 2x PIR s protažením na DKK, TMT , mobilizace 30.1.2013 8:30 – 8:50

21221 Cvičení na neurofyziologickém podkladu PNF 30.1.2013 8:50 – 9:00

21219 LTV individuální pod dohledem na přístrojích – rotoped, stepper 30.1.2013 9:00 – 9:10

21225 Individuální LTV 30.1.2013 9:10 – 9:15

21221 Cvičení na neurofyziologickém podkladu SMS 30.1.2013 9:15 – 9:30

21113 FT EG na vastus medialis m. quadriceps femoris dx. 30.1.2013 9:30 – 9:50

## **3.5.7 Terapeutická jednotka č. 7 ze dne 4.2.2013**

### **Status praesens:**

**subjektivní:** Pacientovi je nepříjemný tlak na vnitřní a zadní straně P kolenního kloubu při pokusu o maximální flexi v P kolenním kloubu.

### **objektivní:**

- Pacient je 8. týden po operaci – plastika LCA na PDK.
- Reflexní změny, zkrácené svaly, oslabené svaly a joint play je stejná jako u minulé terapie.
- Zvětšily se rozsahy pohybu v P kolenním kloubu, do plné flexe jako na LDK chybí 3 stupně, do plné extenze chybí také 3 stupně.

### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Uvolnění spodní části nejdelší jizvy oproti podkoží. Udržení pohyblivosti zbylých jizev.
- Optimalizace kloubní vůle pately směrem kaudokraniálním.
- Posílení svalů obou DKK, důraz na vastus medialis m. quadriceps femoris dx.
- Protážení zkrácených svalů na DKK a zádech.
- Zvětšení flexe v P kolenním kloubu do stejného rozsahu jako na LDK, dosažení nulové extenze v P kolenním kloubu.

### **Návrh terapie:**

- Uvolnění jizev na P kolenním kloubu, zabránění jejich „přichycení“ k podkoží pomocí TMT dle Lewita a tlakové masáže.
- Obnovení kloubní vůle na patele PDK pomocí mobilizace dle Rychlíkové směrem kaudokraniálním.
- Posílení svalů DKK jízdou na rotopedu, běhu na běžícím pásu, SMS cvičením na nestabilní plošině, PNF, cvičením se závažím na DK, cvičení s overballem, elektroterapií – elektrogymnastikou.
- Protážení zkrácených svalů na DKK a zádech pomocí PIR s protažením.
- Zvětšení omezených rozsahů v P kolenním kloubu pomocí PIR s protažením do FL a EXT.



### **Provedení:**

### **Vodoléčba:**

- Viz terapie č. 1.

### **Manuální terapie:**

- Viz terapeutická jednotka č. 6.
- Posílení PDK pomocí PNF – zaměřené na posílení vastus medialis m. quadriceps femoris – 1. Diagonála flekční vzorec s extenzí kolenní, 2. Diagonála extenční vzorec s extenzí kolenní technikou opakovaná kontrakce.

### **Aktivní cvičení v tělocvičně:**

#### SMS trénink

- Viz terapie č.4.

#### Posilování svalů DKK:

- Jízda na rotopedu – 5 minut.
- Běh na běžícím pásu– 5 minut.
- Cvičení s overballem
- Cvik 1: vleže na nádech, flektované DKK, overball je mezi kolenními klouby, pacient elevuje pánev až má stehna a trup v jedné linii. Pacient stále kolenními klouby drží overball a zároveň extenduje DK v kolenním kloubu. Střídavě PDK, LDK – 10x.
- Cvik 2: vleže na zádech, obě extendované DKK spočívají patami na overballu. Pacient zároveň tlačí patami do overballu, „protlačuje“ kolenní klouby směrem do podložky a aktivuje mm. gluteii – výdrž 5 s, uvolnit, opakovat 10x.

### **Elektroterapie:**

- Elektrogymnastika : intenzita nadprahově motorická, 20 minut, frekvence 35 Hz, impulz 200  $\mu$ s, doba kontrakce 6 s, doba relaxace 12s, typ proudu: TENS surge, elektrody 8x12cm<sup>2</sup> na vastus medialis vpravo, počet procedur 10x.

### **Autoterapie:**

- viz terapie č. 4.

### **Výsledek:**

- Subjektivně: Pacient nemá bolesti, cítí se jistý i při běhu po rovném povrchu.
- Objektivně: U pacienta se zlepšuje aktivní dynamická stabilizace v P kolenním kloubu a v kombinaci se zvětšováním rozsahů to vede k výraznému zlepšení stoje, chůze.

### **Závěr jednotky:**

- Terapie je úspěšná.

### **Kódy**

Odbornost 902

21315 Vodoléčba částečná vířivá koupel 4.2.2013 8:15 -8:30

21413 2x PIR s protažením na DKK, TMT , mobilizace 4.2.2013 8:30 – 8:50

21221 Cvičení na neurofyziologickém podkladu PNF 4.2.2013 8:50 – 9:00

21219 LTV individuální pod dohledem na přístrojích – rotoped, běžící pás 4.2.2013 9:00– 9:10

21225 Individuální LTV 4.2.2013 9:10 – 9:15

21221 Cvičení na neurofyziologickém podkladu SMS 4.2.2013 9:15 – 9:30

21113 FT EG na vastus medialis m. quadriceps femoris dx. 4.2.2013 9:30 – 9:50

### 3.5.8 Terapeutická jednotka č. 8 ze dne 8.2.2013

#### Status praesens:

**subjektivní:** Pacient neudává bolesti. Popisuje znatelné zlepšení při chůzi, pohybu obecně.

#### objektivní:

- Pacient je 8 týden po operaci – plastika LCA na PDK.
- Viz výstupní kineziologický rozbor.

#### Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- Výstupní kineziologický rozbor.
- Uvolnění spodní části nejdelší jizvy oproti podkoží. Udržení pohyblivosti zbylých jizev.
- Zlepšení kloubní vůle směrem kaudokraniálním u pately na PDK.
- Posílení svalů obou DKK, důraz na vastus medialis m. quadriceps femoris dx.
- Protážení zkrácených svalů na DKK a zádech.
- Zvětšení flexe v P kolenním kloubu do stejného rozsahu jako na LDK.

#### Návrh terapie:

- Uvolnění jizev na P kolenním kloubu, zabránění jejich adhezi k podkoží pomocí TMT a tlakové masáže.
- Obnovení kloubní vůle na patele PDK pomocí mobilizace dle Rychlíkové směrem kaudokraniálním.
- Posílení svalů DKK jízdou na rotopedu, běhu na běžícím pásu, SMS cvičením na nestabilní plošině, PNF, cvičením se závažím na DK, cvičení s velkým gymnastickým míčem, elektroterapií – elektrogymnastikou.
- Protážení zkrácených svalů na DKK a zádech pomocí PIR s protažením.

- Zvětšení omezených rozsahů v P kolenním kloubu pomocí PIR s protažením do FL a EXT.

**Provedení:**

**Vodoléčba:**

- Viz terapie č. 1.

**Manuální terapie:**

- Viz terapeutická jednotka č. 6.
- Vyšetření pro výstupní kineziologický rozbor.

**Aktivní cvičení v tělocvičně:**

SMS trénink

- Viz terapie č.4.

Posilování svalů DKK:

- Jízda na rotopedu – 5 minut.
- Běh na běžícím pásu– 5 minut.
- Cvičení se závažím - písky (1 kg) na DKK viz terapie č. 3.

**elektroterapie:**

- Elektrogymnastika : intenzita nadprahově motorická, 20 minut, frekvence 35 Hz, impulz 200  $\mu$ s, doba kontrakce 6 s, doba relaxace 12s, typ proudu: TENS surge, elektrody 8x12cm<sup>2</sup> na vastus medialis vpravo, počet procedur 10x.

**Autoterapie:**

- viz terapie č. 4.

### **Výsledek:**

- Subjektivně: Pacient nemá bolesti, je spokojený s výsledkem terapie
- Objektivně: Viz výstupní kineziologický rozbor.

### **Závěr jednotky:**

- Terapie je úspěšná.

### **Kódy**

Odbornost 902

21001 Výstupní kineziologický rozbor 8.2.2013 8:00 – 8:30

21315 Vodoléčba částečná vířivá koupel 8.2.2013 8:45 – 9:00

21413 2x PIR s protažením na DKK, TMT , mobilizace 8.2.2013 9:00 -9:30

21219 LTV individuální pod dohledem na přístrojích – rotoped, běžící pás 8.2.2013 9:30 – 9:40

21225 Individuální LTV 8.2.9:40 – 9:45

21221 Cvičení na neurofyziologickém podkladu SMS 8.2.2013 9:45 – 10:00

21113 FT EG na vastus medialis m. quadriceps femoris dx. 8.2.2013 10:00 – 10:20

## **3.6 Výstupní kineziologický rozbor**

### **Status Praesens 8.2.2013**

**subjektivní :** Pacient nemá bolesti, při maximální flexi v P kolenním kloubu cítí tlak na mediální a dorsální straně kolenního kloubu, ale není tak silný jako na začátku RHB. Pacient udává pocit tvrdé bariéry při pokusu o maximální extenzi v P kolenním kloubu. Pacient popisuje zlepšení sensitivního čítí pod P kolenním kloubem.

**objektivní:** viz kineziologický rozbor.

- Výška: 180 cm Váha: 76 kg BMI: 26, 54
- TF, DF, TK: neměřeno
- Zrak, Sluch: dobrý
- Pomůcky: žádné

### 3.6.1 Vyšetření stoje aspokcí

#### pohled zředu

- celkové postavení: Pacient stojí rovně, obě DK zatěžuje rovnoměrně, PDK má v mírné zevní rotaci.
- podélná klenba: fyziologicky vyklenutá
- příčná klenba: fyziologicky vyklenutá
- postavení hlezenních kloubů: ve fyziologickém středním postavení
- postavení patel: obě pately míří rovně vpřed
- kolenní klouby: objemově symetrické, na P kolenním kloubu jsou 3 jizvy, jsou bledé, klidné, bez sekrece.
- konfigurace stehen: stále je viditelný rozdíl v konfiguraci mezi PDK a LDK. PDK je v hlavně v distální části stehna, přes mm. vasti m. quadriceps femoris mírně hypotrofická. Je ale viditelný obrys vastus medialis m. quadriceps femoris.
- postavení DKK: PDK v mírné ZR, LDK v nulovém postavení
- pánev: symetrická
- pupek: uprostřed, nikam není tažen
- břišní svaly: mírná prominence
- tajle: symetrické
- thorakobrachiální trojúhelníky: symetrické
- hrudník: symetrický
- výška ramen: symetrická
- postavení HKK: obě HK volně vedle těla, na stejné úrovni podél těla
- klavikuly : neprominují, symetrické
- reliéf krku: symetrický
- držení hlavy: ve středním postavení, bez deviací

- obličej: symetrický

### **pohled zezadu**

- celkové postavení: Pacient má správné držení těla, PDK má v mírné ZR v kyčelním kloubu.
- tvar pat: paty kulaté, mírné otlaky z bot na fotbal
- hlezenní klouby : ve fyziologickém postavení
- tvar a tloušťka Achillovy šlachy: tloušťka šlach je symetrická, jsou mírně konvexní směrem mediálním
- lýtka : LDK je m. triceps surae mohutnější než na PDK
- popliteální rýhy: směřují šikmo mediálně dolů
- stehna: levé je větší, více muskulatury. Na P stehnu je mírné vykrojení laterálním směrem ve střední části.
- postavení DKK: PDK v mírné ZR, LDK v nulovém postavení
- subgluteální rýhy: symetrické ve stejné výšce
- pánev: symetrická
- paravertebrální valy symetrické, ploché
- křivka páteře: oploštělá bederní i krční lordóza a hrudní kyfóza
- thorakobrachiální trojúhelníky: symetrické
- hrudník: symetrický
- postavení a tvar lopatek: pravé nepřiléhá angulus inferior k žebrům – „odstává“, vnitřní okraje - margo medialis scapulae jsou vzájemně i s páteří vodorovné
- symetrie výšky ramen: symetrické
- postavení HKK: obě HK volně vedle těla, na stejné úrovni
- reliéf krku: symetrický
- držení hlavy: ve střední rovině, bez deviací

### **pohled z pravého boku**

- postavení v hlezenním, kolenním a kyčelním kloubu: fyziologické
- pánev: fyziologická antevertze
- břicho: mírně prominuje
- hrudník: hrudnímu koši nepřiléhá angulus inferior scapulae dx., bez rotací
- postavení ramen: fyziologické
- držení hlavy: fyziologické, bez deviací
- páteř: oploštělá bederní a krční lordóza a hrudní kyfóza

### **pohled z levého boku**

- postavení v hlezenním, kolenním a kyčelním kloubu: fyziologické
- pánev: fyziologická antevertze
- břicho: mírně prominuje
- hrudník: k hrudnímu koši nepřiléhá angulus inferior scapulae dx., bez rotací
- postavení ramen: fyziologické
- držení hlavy: fyziologické, bez deviací
- páteř: oploštělá bederní a krční lordóza a hrudní kyfóza

### **3.6.2 Dynamické zkoušky páteře**

- flexe trupu ve stoji: paravertebrální valy jsou vpravo výraznější, křivka páteře – Lp a Cp se rozvíjí, Thp se oproti ostatním úsekům páteře rozvíjí méně, oproti začátku terapie více. Do fyziologického rozsahu chybí 5 cm. Bez bolestí.
- lateroflexe trupu
  - vlevo: páteř se plynule rozvíjí do oblouku, pacient se daktylionem dotkne zevní kolenní štěrbiny, bez bolestí.
  - vpravo: páteř se plynule rozvíjí do oblouku, pacient se daktylionem dotkne zevní kolenní štěrbiny, bez bolestí.



- extenze trupu ve stoji: Páteř se rozvíjí fyziologicky, méně v Thp.
- Thomayerova zkouška: 5 cm pozitivní

### 3.6.3 Vyšetření stoje o 2 vahách

- přirozený stoj: LDK 38kg                      PDK 38kg

### 3.6.4 Vyšetření chůze

- Chůze dopředu
- Rytmus chůze je pravidelný, pacient je stabilní, krok LDK a PDK je stejně dlouhý.
- Pacient mírně napadá na LDK.
- Dopad plosky PDK je stále jednorázový, odvíjení je stejné jako na začátku terapie - odraz není z palce, ale už z hlaviček metatarsů.
- Hlavní pohyb vychází z kyčelních kloubů to odpovídá proximálnímu typu chůze dle Jandy.
- Souhyby HKK jsou symetrické a fyziologické.
- Souhyb hlavy a trupu je v normě.
- Chůzi po špičkách, patách a v podřepu pacient zvládne.

### 3.6.5 Palpace pánve

- SIAS: symetrické, ve stejné výšce
- SIPS: symetrické, ve stejné výšce
- crista iliaca: symetrické

### 3.6.6 Antropometrie DKK

Obvodové rozměry DKK (cm)	LDK	PDK
Stehno – 15 cm nad patelou	54	50
mm.vasti m.quadriceps femoris – přímo nad patelou	44	42
Koleenní kloub	37	37
Tuberositas tibiae	36	36
Lýtko	36	36
Hlezenní kloub	25	25
Nárt – pata	31	31
Metatarsi	22	22

Tabulka č. 11: Antropometrie – obvodové rozměry DKK

Délkové rozměry DKK (cm)	LDK	PDK
SIAS – malleolus medialis	93	93
Trochanter major – malleolus lateralis	87	87
Trochanter major – zevní štěrbina kolen.kl.	45	45
Hlavice fibuly – malleolus lateralis	40	40

Tabulka č. 12: Antropometrie – délkové rozměry DKK

### 3.6.7 Měření rozsahů pohybu aktivně pomocí goniometru

Vyšetřovaný kloub	LDK	PDK
Kyčelní kloub	S: 10:0:125	S: 10:0:125
	F: 40:0:20	F: 40:0:20
	R: 40:0:25	R: 40:0:25
Kolenní kloub	S: 0:0:125	S: 0:0:120
Hlezenní kloub	S: 10:0:40	S: 10:0:40
	R:15:0:30	R:15:0:30

Tabulka č. 13: Aktivní rozsahy pohybu DKK

**Pozn.:** Vyšetření flexe v kyčelním kloubu bylo provedeno s flektovanou testovanou DK v kolenním kloubu.

### 3.6.8 Měření rozsahů pohybu pasivně pomocí goniometru

Vyšetřovaný kloub	LDK	PDK
Kyčelní kloub	S: 15:0:130	S: 15:0:130
	F: 45:0:25	F: 45:0:25
	R: 45:0:30	R: 45:0:30
Kolenní kloub	S: 0:0:130	S: 0:0:125
Hlezenní kloub	S: 15:0:45	S: 15:0:45
	R:15:0:35	R:15:0:35

Tabulka č. 14: Pasivní rozsahy pohybu DKK

### 3.6.9 Měření vzdáleností na páteři

Úsek na páteři	První naměřená hodnota(cm)	Výsledná hodnota (cm)
Schoberova vzdálenost	10	16
Stiborova vzdálenost	51	58,5
Čepojova vzdálenost	8	9
Ottova inkliniční vzdálenost	30	32
Ottova dekliniční vzdálenost	30	28
Thomayerova vzdálenost	Chybí 5cm	

Tabulka č.17: Hodnocení pohyblivosti jednotlivých úseků na páteři

### 3.6.10 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Vyšetřovaný sval na DK	LDK	PDK
m. iliopsoas	0	0
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	0	0
Flexory kolenního kl.	0	0
Dlouhé adduktory kyčel.kl.	0	0
Krátké adduktory kyčel.kl.	0	0
m. triceps surae	0	0
m. soleus	0	0
m. piriformis	2	2
Vyšetřovaný sval na trupu	Vlevo	vpravo
m. quadratus lumborum	0	0
Paravertebrální svaly	2	2

Tabulka č. 15: Hodnocení zkrácených svalů dle Jandy

### 3.6.11 Funkční svalový test dle Jandy

	LDK	PDK
Kyčelní kloub	Flexe: 5	Flexe: 5
	Extenze: 5	Extenze: 5
	Abdukce: 5	Abdukce: 5
	Addukce: 5	Addukce: 5
	Zevní rotace: 5	Zevní rotace: 5
	Vnitřní rotace: 5	Vnitřní rotace: 5
Kolenní kloub	Flexe: 5	Flexe: 4+
	Extenze: 5	Extenze: 4 +
Hlezenní kloub	Plantární flexe: 5	Plantární flexe: 5
	Dorsální flexe: 5	Dorsální flexe: 5
	Supinace s dorsální flexí: 5	Supinace s dorsální flexí: 5
	Supinace s plantární flexí: 5	Supinace s plantární flexí: 5
	Plantární pronace: 5	Plantární pronace: 5

Tabulka č. 16: Hodnocení svalové síly DKK

Pozn.: znaménko plus (+) u hodnocení svalového testu znamená větší svalovou sílu než stupeň 4, ale menší než stupeň 5.

### 3.6.12 **Vyšetření kloubní vůle**

Vyšetření kloubní vůle bylo provedeno ve stejném rozsahu jako u vstupního kineziologického rozboru a nebyly nalezeny žádné patologie.

### 3.6.13 **Neurologické vyšetření**

Vyšetření proběhlo ve stejném rozsahu jako u vstupního kineziologického rozboru a nebyly nalezeny žádné patologie kromě hypoestezie malého okresku kůže pod P kolenním kloubem v oblasti area nervina n. peroneus communis.

### 3.6.14 **Vyšetření reflexních změn**

#### **PDK (vyjma kolenního kloubu)**

- Kůže, podkoží, fascie – BPN
- Svaly – hypertonus a bolestivost při palpaci u m. piriformis, m. rectus femoris, mírný hypotonus m. quadriceps femoris – více u vastus medialis
- Periost - BPN

#### **PDK - kolenní kloub**

- Kůže, podkoží, fascie, periost – BPN
- Jizvy – nejdelší (8cm) procházející středem kolenního kloubu je klidná, zhojená, bez sekrece, posunlivá oproti podkoží a protažitelná všemi směry až na svou spodní část nad tuberositas tibiae, kde je jizva tužší, hůře posunlivá oproti podkoží
- Zbylé dvě jizvy na mediální a laterální straně kolenního kloubu jsou klidné, bez sekrece, zahojené, posunlivé oproti podkoží všemi směry

- Difúzní otok, měkký na palpaci, kůže hůře protažitelná všemi směry, periost bolestivý na palpaci – epikondylus medialis femoris

### **LDK**

- Kůže, podkoží, fascie, periost – BPN
- Svaly –hypertonus a bolestivost u m. piriformis, m. rectus femoris.

### **Záda**

- Kůže, podkoží, fascie, periost – BPN

### **3.6.15 Závěr vyšetření**

Po ukončení rehabilitací u pacienta stále přetrvávají určité patologie. Je to adheze jizvy vedoucí středem pravého kolenního kloubu, která může omezovat rozsah pohybu v kloubu. Díky ústupu otoku a měsíčnímu posilování se změnila antropometrie DKK. U pacienta přetrvává zmenšený rozsah pohybu v kyčelním kloubu směrem do VR na obou DK. Do plné flexe v kolenním kloubu jako je na LDK chybí u PDK 5 stupňů. Dále přetrvává hypoestezie malého okresku kůže pod pravým kolenním kloubem v area nervina n. peroneus communis.

## **3.7 Zhodnocení efektu terapie**

Rehabilitací se mimo jiné podařilo ovlivnit hlavní problém se kterým pacient přicházel. A to omezený rozsah pohybu v P kolenním kloubu do flexe i extenze. Přesto některé patologie přetrvávají, ale už nejsou tak zjevné a neovlivňují pohybové stereotypy tak výrazně jako na začátku terapie. Všechny metody, kterých jsme využívali pro rehabilitaci, se nám osvědčily a na pacienta účinkovaly. Rehabilitace byla o to snazší, že pacient byl v dobré kondici, spolupracoval, měl dobré vnímání svého těla díky své předešlé sportovní kariéře. Terapii se povedlo ovlivnit většinu reflexních změn na DKK. Technikami měkkých tkání dle Lewita, vodoléčbou, tlakovými masážemi se povedlo uvolnit jizvy, odstranit otok a tím také snížit napětí na měkkých tkáních na PDK. U nejdelší jizvy na P kolenním kloubu přetrvaly reflexní změny jen v její spodní

části nad tuberositas tibiae, kde je neposunlivá oproti podkoží a neprotažitelná všemi směry. Pomocí metody PIR s protažením a autoterapií na protažení se uvolnily a protáhly zkrácené svaly na DKK a zádech a tím se i zvětšily některé rozsahy pohybu (ABD, FL v kyčelním kloubu). U m. piriformis se efekt neobjevil, proto je VR v kyčelním kloubu omezená. Dále pak m. rectus femoris zůstal v hypertonu a zkrácení. Do plné flexe v kolenním kloubu jako je na LDK chybí u PDK 5 stupňů. Extenze je v P kolenním kloubu nulová. Facilitací molitanovým míčkem místa se sníženou citlivostí z laterální strany pod P kolenním kloubem se podařilo zvýšit citlivost, exterocepce přesto není 100%. Mobilizacemi se podařilo odstranit kloubní blokády na DKK. Posilováním v bazénu, na přístrojích, se závažím, na nestabilních plošinách, pomocí metody PNF, autoterapií, elektrogymnastikou se pacientovi zvýšila svalová síla na oslabené PDK, tím se i zlepšila dynamická stabilizace P kolenního kloubu. Pro úplné obnovení svalové síly na PDK bude potřeba více času. Flexe a extenze v kolenním kloubu se zlepšila ze svalové síly 4 na 4+ hodnocení dle Jandy. I tak je palpačně vastus medialis m. quadriceps femoris mírně hypotonní. Obvodová rozlišnost mezi LDK a PDK přetrvává. LDK je silnější. Přes stehno (měřeno 15 cm nad patelou) o 1 cm, přes mm.vasti o 2 cm. Díky ústupu otoku měří oba kolenní klouby 37 cm. Tyto techniky kladně ovlivnily pohybové stereotypy. Při stožení pacient zatěžuje obě DK rovnoměrně. Postavení DKK, pánve, hrudníku, ramen i hlavy je symetrické. Při chůzi je pacient stabilní, jen nepatrně napadá na LDK. Kroky dělá stejně dlouhé. Ploska PDK přechází ze švihové do oporné fáze jednorázově – celá plocha chodidla naráz. Pacient udělal během terapie velký pokrok a terapie byla úspěšná.

	LDK 14.1.2013	PDK 14.1.2013	LDK 8.2.2013	PDK 8.2.2013
Obvod kolen.kl	37 cm	38 cm	37cm	37cm
Obvodpřímo nad patelou( mm.vasti)	44 cm	41 cm	44 cm	42 cm
Stoj o 2 vahách	42 kg	34 kg	38 kg	38kg
Rozsah pohybu v kolen.kl.-akt.	S: 0:0:125	0:15:105	S: 0:0:125	S: 0:0:120
Rozsah pohybu v kolen.kl. – pas.	S: 0:0:130	0:15:110	S:0:0:130	S:0:0:125
Svalová síla do FL v kolen.kl.	5	4-	5	4 +
Svalová síla do EXT. v kolen.kl.	5	4-	5	4 +
Joint play hlavička fibuly –ven.,dors.	BPN	Blokáda	BPN	BNP
Joint play pately – všemi směry	BPN	Blokáda	BPN	BPN
Reflexní změny jizvy		Neprotahitelné oproti podkoží		Protahitelné oproti podkoží

Tabulka č.18: Porovnání výsledků před a po terapii

### Prognóza

Terapie, kterou jsme společně v lednu roku 2013 absolvovali, byla úspěšná. V pacientův prospěch přispívá jeho věk a sportovní minulost a také vůle se vrátit do aktivního života bez jakéhokoliv omezení. A proto se odvážím tvrdit, že pacient bude schopen úplného návratu k normálnímu a sportovnímu životu. Ze začátku bych u intenzivnější a namáhavější sportovní aktivity používala pro podporu kolenního kloubu elastickou ortézu.

### Návrh dlouhodobého plánu

Cílem do budoucna bude dosáhnout stejné svalové síly a koordinace u LDK. Udržovat svalové skupiny, které mají u pacienta tendenci ke zkrácení ve fyziologické délce, aby se neměnilo postavení v kloubech a tím pádem i působení sil na kloub. Udržení celkové kondice a po 3 měsících kontrola u fyzioterapeuta.



## 4 ZÁVĚR

Během souvislé odborné praxe v Nemocnici na Bulovce jsem měla velký prostor pro praktikování terapeutických metod a vyšetření, které jsem se naučila během studia na Fakultě tělesné výchovy a sportu oboru Fyzioterapie. Pacient, o kterém je napsána převážná část této práce, byl velmi spolupracující a ochotně se přizpůsoboval časové náročnosti terapií. Díky dobré fyzické kondici, kterou pacient měl před operačním výkonem, bylo možné řadit do terapeutických jednotek složitější cviky a úkony již relativně brzo. V průběhu terapie docházelo k zjevnému zlepšování, které pacient sám popisoval ze situací běžného denního života. Po skončení rehabilitace jsme dosáhli vytyčených cílů.

Za velkou výhodou považuji, že pacient absolvující rehabilitaci na ortopedické ambulanci v Nemocnici Na Bulovce má možnost využívat komplexní péče zahrnující vodoléčbu, manuální terapii, elektroléčbu, cvičení v posilovně. V případě využití všech těchto možností se délka terapie protáhne až na 2 hodiny čistého času. Pacient začíná na vodoléčbě, kde se příjemně naladí na stávající terapii a zbytek času je plnohodnotně využit a pacient vnímá efektivitu práce lépe než jen při 30 minutové terapeutické jednotce.

Plastika předního zkříženého vazů vrací jedince do plnohodnotného života. Tento zákrok podstupuje mnoho sportovců, kteří by bez náhrady vazů nemohli už sportovat a závodit naplno. Samozřejmě součástí tohoto zákroku je fyzioterapie. Plastika LCA je zákrokem naplánovaným dopředu a proto je na místě začít s fyzioterapií již v předoperační fázi. To pacientům usnadní fyzioterapii pooperační.

O průběhu pooperační rehabilitace, délce imobilizace, rychlosti zatěžování operované DK a začátku sportovní aktivity se mnoho autorů různí a každé pracoviště má svůj standardní rehabilitační postup.

Díky souvislé odborné praxi jsem mohla absolvovat kompletní rehabilitaci s pacientem po plastice předního zkříženého vazů. Během těchto 3 týdnů jsem si alespoň rámcově mohla vytvořit představu a rychlosti průběhu rehabilitace, změnách u pacienta, zlepšení, ale také i stagnace některých obtíží. S pacientem jsem vždy absolvovala celé terapeutické jednotky, které trvaly skoro 2 hodiny. Vzhledem k délkám terapeutických jednotek a frekvenci docházení jsem u pacienta věděla jaké zatížení a úroveň cviků si mohu dovolit indikovat. Velkým přínosem pro mne bylo, že jsem se snažila stále vymýšlet nové cviky, aby pacienta terapie stále bavila a měl o to větší chuť

se zlepšovat. Závěrem si troufám tvrdit, že tato rehabilitační péče byla úspěšná a pacient se bude moci vrátit ke svým oblíbeným činnostem jako je například fotbal.

## 5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. AMIS, A. Anterior cruciate ligament replacement. Knee stability and the effects of implants. *Journal of Bone and Joint Surgery* [online]. 1989-02 vol. 71, no. 5 , p. 819-824. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z:  
<http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/71-B/5/819>
2. AROCKIARAJ, J., R. J. KORULA, A. T. OOMMEN, S. DEVASAHAYAM, S. WANKHAR, S. VELKUMAR a P. M. POONNOOSE. Proprioceptive changes in the contralateral knee joint following anterior cruciate injury. *The Bone* [online]. 2013-01-30, 95-B, no. 2, p. 188-191 [cit. 2013-03-30]. ISSN 2049-4394. DOI: 10.1302/0301-620X.95B2.30566. Dostupné z:  
<http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/cgi/doi/10.1302/0301-620X.95B2.30566>
3. BRADDOM, M. *Physical medicine and rehabilitation: for sport and manual therapies*. 3th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier, 2007, 237 s. ISBN 14-160-2610-X.
4. CAPKO, J. *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada, 1998, 394 s., obr. ISBN 80-716-9341-3
5. CAROLA, R., HARLEY, J. P., NOBACK, CH. R. *Human anatomy and physiology*. New York: McGraw-Hill Publishing Company, 1990, 925 s., ISBN 00-755-7937-5.
6. CONDIE, D. N., TURNER, M. S. *An atlas of lower limb orthotic practice*. 1st ed. New York: Chapman, 1997, 85 p. ISBN 04-127-2770-6.
7. ČIHÁK, R. *Anatomie 1: cvičení*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, 497 s. ISBN 80-716-9970-5.
8. DARGEL, J., GOTTER, M., MADER, K., PENNIG, D., KOEBKE, J., SCHMIDT . WIETHOFF, R. Biomechanics of the anterior cruciate ligament and implications for surgical reconstruction. *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction* [online]. 2007, vol. 2, no. 1 [cit. 2013-03-30]. ISSN 1828-8928. Dostupné z:  
<http://www.springerlink.com/index/10.1007/s11751-007-0016-6>
9. DRAKE, R. L., VOGL, W., MITCHELL, A. W., GRAY, H. *Gray's anatomy for students*. 1th ed. Philadelphia: Elsevier/Churchill Livingstone, 2005, 1058 p. ISBN 08-089-2306-4.

10. DUNGL, P. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005, 1273 s. ISBN 80-247-0550-8.
11. DYLEVSKÝ, I. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Vyd. 1. Praha: Triton, a2009, 235 s. ISBN 978-807-3873-240.
12. DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, b2009, 180 s. ISBN 978-80-247-1648-0.
13. GALLO, J. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 211 s. ISBN 978-802-4424-866.
14. GROSS, J. M., FETTO J., SUPNICK, E. R.. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1.vyd. Praha: Triton, 2005, 599 s. ISBN 80-725-4720-8.
15. HALADOVÁ, E. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. 3.vyd., Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007, 134 s. ISBN 978-80-7013-460-3.
16. HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2011, 115 s. ISBN 978-802-4619-415.
17. HROMÁDKOVÁ, J. et al. *Fyzioterapie*. 1. vyd. Jinočany: H and H, 1999. 426 s. ISBN 80 – 86022 – 45 -5.
18. HUTSON, M. *Sports injuries, recognition and management*. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1996, 239 p. ISBN 01-926-2675-2.
19. CHALOUPKA, R. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2001, 186 s. ISBN 80-701-3341-4.
20. CHRISTANELL, F., HOSER, CH., HUBER, R., FINK, CH., LUOMAJOKI, H., VELKUMAR, S., a P. M. POONNOOSE. The influence of electromyographic biofeedback therapy on knee extension following anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy* [online]. 2012, vol.. 4, no. 1, p. 41- [cit. 2013-03-30]. ISSN 1758-2555. DOI: 10.1186/1758-2555-4-41. Dostupné z: <http://www.smartjournal.com/content/4/1/41>
21. JANDOVÁ, D. *Balneologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 404 s., ISBN 978-80-247-2820-9.
22. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 978-807-2626-571.

23. LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003, 411 s. ISBN 80-866-4504-5.
24. MAYER, M.; SMÉKAL, D. *Soft Structures of the Knee Joint and Disorders of Motor Control: Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2004, roč. 11, č. 3, s. 111-117. ISSN: 1211-2658.
25. NAU, T., P. LAVOIE, DUVAL, N. A new generation of artificial ligaments in reconstruction of the anterior cruciate ligament: Two-year follow-up of a randomised trial. *The Journal of Bone and Joint Surgery* [online].2001 – 05 -01, vol. 84, no. 3, p. 356-360 [cit. 2013-04-01]. ISSN 00000000. DOI: 10.1302/0301-620X.84B3.12400. Dostupné z: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/cgi/doi/10.1302/0301-620X.84B3.12400>
26. PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ, R. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 200 s. ISBN 978-80-247-2899-5.
27. PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a1998, 264 s. ISBN 80-716-9661-7.
28. PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie II*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, b1998, 171 s. ISBN 80-716-9661-7.
29. POKORNÝ, V. *Traumatologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, 307 s. ISBN 80-725-4277-X.
30. RUIZ, E. *Emergency management of skeletal injuries*. 1th ed. St. Louis, Mo: Mosby, 1995. ISBN 08-016-7243-0.
31. RYCHLÍKOVÁ, E., PAVLŮ, D. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 256 s. ISBN 80-247-0237-1.
32. SCHÜNKE, M., SCHULTE, E.,SCHUMACHER, U.,ROSS, L. M., LAMPERTI E. D. *Thieme atlas of anatomy: general anatomy and musculoskeletal system*. 1th ed. New York: Thieme, 2006, 541 p. ISBN 15-889-0358-3.
33. SMÉKAL, D. a kol. *Rehabilitace po artroskopických náhradách předního zkříženého vazů: Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechosl.* 2006, roč. 73, p. 421–428. Dostupné na: [http://www.achot.cz/dwnld/0606\\_421.pdf](http://www.achot.cz/dwnld/0606_421.pdf)
34. TICHÝ, M. *Funkční diagnostika pohybového aparátu: Základy strukturní kineziologie*. 2. vyd. Praha: Triton, 2000, 94 s. ISBN 80-725-4022-X.
35. TORTORA, J. G., DERRICKSON, G. J. B. *Principles of anatomy and physiology*. 11th ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, 2006. 1145 p., ISBN 0 – 471 – 68934 -3.

36. TRNAVSKÝ, K., RYBKA, V. *Syndrom bolestivého kolena*. 1. vyd. Praha: Galén, 2006, 225 s. ISBN 80-726-2391-5.
37. TROJAN, S., *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka: for sport and manual therapies*. 3.vyd. Praha: Grada, 2005, 237 s. ISBN 80-247-1296-2.
38. VAŘEKA, I. *Základy fyzikální terapie*. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství University Palackého, 1995, 83 s. ISBN 80-706-7491-1.
39. VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vyd. Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-725-4837-9.
40. VOTAVA, J. *Základy rehabilitace*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1997, 139 s., ISBN 80-718-4385-7.
41. WILLIAMS, L. P. *Et al. Gray's anatomy: the anatomical basis of medicine and surgery*. 38th ed. New York: Churchill Livingstone, 1995, 2092 s. ISBN 04-430-5717-6.
42. YLINEN, J., *Stretching therapy: for sport and manual therapies*. 1st eng. ed. Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier, 2008. ISBN 978-044-3101-274.

## 6 PŘÍLOHY

# Příloha č. 1 Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín  
tel.: 220 171 111  
<http://www.ftvs.cuni.cz/>

## Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, doktorské, diplomové (bakalářské) práce, zahrnující lidské účastníky

**Název:** Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta s plastikou předního zkříženého vazů

**Forma projektu:** bakalářská práce

**Autor (hlavní řešitel):** Linda Ehrenbergerová

**Školitel (v případě studentské práce):** Mgr. Klára Tampierová

**Popis projektu** Tato bakalářská práce bude složena ze dvou částí. V teoretické části se budu věnovat anatomickému a kineziologickému popisu kolenního kloubu a problematice plastiky předního zkříženého vazů. Druhá část je část praktická, kde bude zpracována kazuistika pacienta po operaci předního zkříženého vazů. Součástí kazuistiky bude vstupní kineziologický rozbor, závěr vyšetření, cíl terapie, krátkodobý a dlouhodobý plán, záznam každé uskutečněné terapeutické jednotky, výstupní kineziologický rozbor a zhodnocení efektu terapie. Terapie bude probíhat pod dohledem kvalifikovaného terapeuta v Nemocnici Na Bulovce.

**Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky:**  
Nebudou použity žádné invazivní techniky.

**Etické aspekty výzkumu**  
Výsledky ani osobní data nebudou zneužity.

**Informovaný souhlas (příložen)**

V Praze dne 14. 1. 2013

Podpis autora:

## Vyjádření etické komise UK FTVS

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

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 040/2013

dne: 28. 1. 2013

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

**Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.**

razítko školy

UNIVERZITA KARLOVA v Praze  
Fakulta tělesné výchovy a sportu  
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

podpis předsedy EK



## **Příloha č. 2 Informovaný souhlas pacienta**

### **Informovaný souhlas**

Jméno pacienta:

.....

Jméno informujícího:

.....

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

Byl jsem srozumitelně a dostatečně podrobně informován o obsahu a významu bakalářské práce, ve které bude zpracována má rehabilitační léčba. Měl jsem možnost se na vše zeptat a zvážit podané odpovědi. Jsem si vědom, že tato spolupráce je dobrovolná a mohu z ní kdykoliv odstoupit. Byl jsem informován o délce trvání této spolupráce. Všechny použité terapeutické techniky jsou neinvazivní, jedná se hlavně o mobilizace, měkké techniky, prvky SMS tréninku, PIR, aktivní pohyby, cvičení na přístrojích, vodoléčba, elektroléčba. Jsem si vědom, že v průběhu terapie mohu mít bolesti, které souvisejí s léčbou. Získaná data (výsledky) nebudou zneužity a osobní data zveřejněna.

Tímto dávám svůj souhlas s účastí a spoluprací při terapii, ze které bude zpracována bakalářská práce studentkou UK FTVS oboru Fyzioterapie.

Prohlašuji, že jsem shora uvedenému poučení plně porozuměl a výslovně souhlasím s provedením vyšetření, následnou terapií a uveřejněním výsledků v rámci studie.

V Praze dne:.....

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

Vlastnoruční podpis pacienta.....

### **Příloha č. 3 Zkratky**

ABD – abdukce

ADD – addukce

ASK – artroskopie

BPN – bez patologického nálezu

BTB – bone tendon bone

Cp – krční páteř

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

Dors. – dorsálně

dx. – dexter

EG – elektrogymnastika

EXT – extenze

FB – francouzské berle

FL – flexe

FT – fyzikální terapie

Kl. – kloub

L – levý

LCA – ligamentum cruciatum anterior

LCM – ligamentum collaterale mediale

Lp – bederní páteř

LP – ligamentum patele

m. – musculus

P – pravý

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

RHB - rehabilitace

sin. – sinister

TEN – tromboembolická nemoc

Thp – hrudní páteř

Vent. – ventrálně

VR – vnitřní rotace

ZR – zevní rotace

#### **Příloha č. 4 Seznam obrázků**

- Obr. č. 1 Pravý kolenní kloub, vlevo pohled zepředu, vpravo zezadu (Schünke, 2006).
- Obr. č. 2 Menisky pravého kolenního kloubu, pohled shora (Carola, 1990).
- Obr. č. 3 Vazivový aparát kolenního kloubu vlevo pohled zepředu, vpravo pohled zezadu (Schünke, 2006).
- Obr. č. 4 Transversální řez stehnem (Tortora, 2006).
- Obr. č. 5 Schéma cévního zásobení kolen.kl.(Drake, 2005).
- Obr. č. 6 Schéma inervace kůže periferními nervy (Drake, 2005).
- Obr. č. 7 Schéma inervace DK (Schünke, 2006).
- Obr. č. 8 Ruptura LCA kolenního kloubu ve flexi(Schünke, 2006).
- Obr. č. 9 Schéma posunu tibie ventrálně při lézi LCA (Schünke, 2006).
- Obr. č. 10 Abdukční test (Gross, 2005).
- Obr. č. 11 Lachmanův test (Kolář, 2009).
- Obr. č. 12 Přední zásuvkový manévr (Kolář, 2009).
- Obr. č. 13 Ortéza kolenního kloubu s možností nastavení flexe a extenze (Dungl, 2005).
- Obr. č. 14 Ortéza lehčího typu (Condie, 1997).
- Obr. č. 15 Autogenní štep BTB (Gallo, 2011).
- Obr. č. 16 Autogenní štep ST/G (Gallo, 2011).
- Obr. č. 17 Schéma fixace štěpu (BTB) ve femorálním a tibiálním kostním tunelu interferenčními klouby, pohled z boku (Dungl, 2005).
- Obr. č. 18 Schéma fixace štěpu vpravo (ST/G) ve femorálním tunelu dvěma vstřebatelnými hřebíčky, pohled zepředu (Dungl, 2005).

## **Příloha č. 5 Seznam tabulek**

Tabulka č. 1: Souhra pasivních a dynamických stabilizátorů při pohybech kolenního kloub (Pokorný, 2002)

### **Vstupní kineziologický rozbor:**

Tabulka č. 2: Antropometrie – obvodové rozměry DKK

Tabulka č. 3: Antropometrie - délkové rozměry DKK

Tabulka č. 4: Aktivní rozsahy pohybu DKK

Tabulka č. 5: Pasivní rozsahy pohybu DKK

Tabulka č. 6: Hodnocení zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka č. 7: Hodnocení svalové síly DKK

Tabulka č. 8: Vyšetření kloubní vřely na DKK

Tabulka č. 9: Hodnocení neurologického vyšetření DKK

Tabulka č. 10: Hodnocení pohyblivosti jednotlivých úseků na páteři.

### **Výstupní kineziologický rozbor:**

Tabulka č. 11: Antropometrie – obvodové rozměry DKK

Tabulka č. 12: Antropometrie – délkové rozměry DKK

Tabulka č. 13: Aktivní rozsahy pohybu DKK

Tabulka č. 14: Pasivní rozsahy pohybu DKK

Tabulka č. 15: Hodnocení zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka č. 16: Hodnocení svalové síly DKK

Tabulka č. 17: Hodnocení pohyblivosti jednotlivých úseků na páteři.

Tabulka č. 18: Porovnání výsledků před a po terapii