



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Komplexní rehabilitace po náhradě předního zkříženého vazů
kolenního kloubu a návrat k předoperačním aktivitám**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Autor: Pavla Boorová

Vedoucí práce: MUDr. David Musil Ph.D.

České Budějovice 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou/diplomovou práci s názvem „Komplexní rehabilitace po náhradě předního zkříženého vazů kolenního kloubu a návrat k předoperačním aktivitám“ jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské/diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 2. 5. 2019

.....

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat mému vedoucímu práce panu MUDr. Davidu Musilu Ph.D. za vedení, ochotu a cenné rady při psaní práce. Dále všem mým pacientům za jejich spolupráci v průběhu terapie, bez kterých by tato práce nemohla vzniknout.

Komplexní rehabilitace po náhradě předního zkříženého vazu kolenního kloubu a návrat k předoperačním aktivitám

Abstrakt

Jako téma mé bakalářské práce jsem si zvolila „Komplexní rehabilitaci po náhradě předního zkříženého vazu kolenního kloubu a návrat k předoperačním aktivitám“. Toto téma jsem si vybrala z toho důvodu, protože ruptura LCA je velice častá zejména u sportovců, se kterými bych v budoucnu ráda spolupracovala. Dalším důvodem byl ten fakt, že s rupturou LCA mám osobní zkušenost a ráda bych do této problematiky více pronikla.

V teoretické části popisují anatomii, biomechaniku a kineziologii kolenního kloubu. Za zajímavou kapitolu považuji tu, ve které se zabývám mechanismem poranění LCA. Věřím, že by tyhle informace mohly být přínosné nejenom pro sportovce. Důležitou kapitolou je léčba při poranění LCA, kde popisují, jak léčbu operativní, tak konzervativní a kapitola věnující se fyzioterapii po plastice LCA, kde se věnuji popisu jednotlivých fází rehabilitace a užívaných technik a postupů.

Pro praktickou část jsem zvolila metodu kvalitativního výzkumu. Výzkumný soubor obsahoval celkem čtyři pacienty po ruptuře LCA. Dva z nich byli léčeni operativně, a dva konzervativně. Terapie u chirurgicky léčených pacientů probíhala mezi 5.-10. pooperačním týdnem a u konzervativně léčených pacientů probíhalo sledování 4 týdny. Všichni pacienti byli sportovně založení lidé ve věku od 32 do 52 let. V rámci zkoumání bylo provedeno vstupní a výstupní kineziologické vyšetření a příslušná terapie.

Cílem této práce bylo stanovit vhodný rehabilitační plán, který byl optimální pro pacienty po operaci LCA a zmapovat alternativní metody léčby při poranění LCA.

Z výsledků výzkumu vyplývá, že u operačně řešených pacientů došlo pravidelným cvičením především ke zvětšení kloubního rozsahu, svalové síly a stability v kolenním kloubu. U konzervativně řešených pacientů se nám podařilo zajistit především lepší stabilita kolenního kloubu, která u obou pacientů byla zasažena nejvíce.

Tato práce může být využita jako studijní materiál pro fyzioterapeuty v jejich klinické praxi nebo pro studenty fyzioterapie, se zájmem o tuto problematiku.

Klíčová slova: kolenní kloub; poranění LCA; operativní terapie; konzervativní terapie; fyzioterapie.

Comprehensive rehabilitation after replacement of anterior cruciate ligament and return to preoperative activities

Abstract

As the topic of my bachelor thesis I chose "Comprehensive rehabilitation after replacement of the anterior cruciate ligament of the knee joint and return to preoperative activities". I chose this topic because the rupture of LCA is very common especially with athletes with whom I would like to work in the future. Another reason was the fact that I have a personal experience with the LCA rupture and I would like to get more into this issue.

The anatomy, biomechanics and kinesiology of the knee joint is described in the theoretical part. I consider the chapter in which I deal with the mechanism of LCA injury interesting. I believe that this information could be beneficial not only for athletes. An important chapter the treatment of LCA injury is the one, where I describe both operative and conservative treatment and a chapter dedicated to physiotherapy after LCA sculpture, where I describe the various stages of rehabilitation and the techniques and procedures used.

For the practical part I chose the method of qualitative research. The research group contained a total of four patients after LCA rupture. Two of them were treated operatively, and two conservatively. The therapy with surgically treated patients took place between 5th -10th postoperative week, and monitoring conservatively treated patients lasted 4 weeks. All patients were athletic people aged 32 to 52 years. Initial and final kinesiological examinations and appropriate therapy were performed within research.

The aim of this work was to determine an appropriate rehabilitation plan that was optimal for patients after LCA surgery and to map alternative methods of treatment for LCA injury.

The results of the research show that in the surgically solved patients regular exercise primarily resulted in an increase in joint extent, muscle strength and stability in the knee joint. In the conservatively solved patients we managed to ensure a better stability of the knee joint above all, which was most affected in both patients.

This work can be used as a study material for physiotherapists in their clinical practice or for physiotherapy students interested in this issue.

Key words: knee joint; LCA injury; operative therapy; conservative therapy; physiotherapy

Obsah

Úvod	10
1 Teoretická část	11
1.1 Anatomie kolenního kloubu	11
1.1.1 Kloubní plochy	11
1.1.2 Menisky	11
1.1.3 Patella	12
1.1.4 Kloubní pouzdro	12
1.1.5 Stabilizátory kolenního kloubu	13
1.1.5.1 Statické stabilizátory	13
1.1.5.2 Dynamické stabilizátory	16
1.2 Biomechanika kolenního kloubu	18
1.2.1 Pohyby kolenního kloubu	19
1.2.1.1 Flexe-extenze	19
1.2.1.2 Rotace	20
1.2.2 Biomechanika LCA	20
1.3 Nervové zásobení kolenního kloubu	20
1.4 Cévní zásobení kolenního kloubu	21
1.5 Mechanismus poranění LCA	21
1.6 Vyšetřovací metody při poranění LCA	22
1.7 Léčba při poranění LCA	25
1.7.1 Konzervativní léčba	25
1.7.1.1 Fyzioterapeutické možnosti konzervativní terapie	25
1.7.2 Operační léčba	25
1.7.2.1 Artroskopie	26
1.7.2.2 Plastika LCA	27
1.7.2.3 Pooperační komplikace	29
1.8 Fyzioterapie po plastice LCA	29
1.8.1 Předoperační fáze	30
1.8.2 Časná pooperační fáze	30
1.8.3 Pooperační fáze	31
1.8.4 Pozdní pooperační fáze	32

1.8.5	Rekonvalescenční fáze	33
2	Cíl práce	34
2.1	Výzkumné otázky	34
3	Metodika	35
3.1	Charakteristika souboru	35
4	Výsledky	36
4.1	Skupina 1 – operativní terapie	36
4.2	Skupina 2 – konzervativní terapie	55
5	Diskuze	72
6	Závěr	76
7	Seznam použitých zdrojů	78
8	Přílohy	81
9	Seznam zkratk	100

Úvod

Kolenní kloub se řadí k nejsložitějším a největším kloubům lidského těla. Jeho konstrukce je opravdu unikátní. V porovnání například s kyčelním kloubem, se kolenní kloub může pohybovat pouze v jedné rovině, svou konstrukcí připomíná pomyslný válec. Díky svému anatomickému uspořádání je schopen snášet vysoké nároky. Často na něj bývá přenášena váha, která je mnohonásobně větší, než je tělesná hmotnost. Kolenní kloub je uzpůsoben převážně pro běžné způsoby zatížení, jako je chůze, běh či skoky. Ke zranění dochází v momentě, kdy je zatěžován příliš silně nebo nevhodně.

Poškození vazivového aparátu je poměrně vážné poranění kolenního kloubu, neboť to má dopad i na okolní svaly a tím pádem i na pohybové návyky, jako je stoj, chůze či postavení nohou nebo páteře. Často jsou společně s vazy poškozeny i další struktury v kloubu, například menisky či chrupavka.

K poškození LCA dochází nejčastěji při sportu. Například při hraní fotbalu, lyžování, squashi či tenisu. K poranění dochází ve chvíli, kdy je extendované nebo flektované koleno rotováno. Tím se může poranit i vícero vazů v kloubu naráz. Při poranění má pacient pocit „vyskočeného kolena“, tzv. „giving away“ fenoménu, kdy následně dochází k rychlé progresi degenerativních změn. Vedle „giving away“ fenoménu, je úraz doprovázen pocitem lupnutí v kloubu, bolestí, omezenou hybností a po několika hodinách od úrazu i otokem.

Léčba může probíhat dvěma způsoby, a to operačně nebo konzervativně. Rozhodující je zde věk pacienta, úroveň sportovní aktivity, životní úroveň a očekávání pacienta. K operačnímu řešení se přistupuje spíše u mladších, sportovně aktivních pacientů. U starších lidí, kteří se věnují různým sportům pouze rekreačně a projevy nestability nejsou nikterak velké, se často přistupuje ke konzervativní léčbě. Nutno podotknout, že úspěšnost plastiky LCA dosahuje více jak 90%.

Následná rehabilitace hraje klíčovou roli v obnovení plné hybnosti, stability a svalové síly kolenního kloubu, ale také pomáhá předcházet i různým pooperačním komplikacím.

1 Teoretická část

1.1 Anatomie kolenního kloubu

Kolenní kloub (articulatio genus) je složený kloub, neboť se v něm stýkají femur, tibia a patela. Mezi styčné plochy femuru a tibie jsou vloženy kloubní menisky (Čihák, 2009).

Stabilitu kloubu zajišťuje především mohutný vazivový aparát a silné svaly kolem kloubu, které zde buď začínají nebo se sem upínají. Tvar kloubních ploch nemá na stabilitu kloubu velký vliv (Bartoníček, 2004).

1.1.1 Kloubní plochy

Femur, tibia a patela vytvářejí dva klouby, a to femorotibiální a femoropatelární. Femorotibiální kloub je tvořen dvěma velkými kondyly femuru (condyli femoris), které fungují jako kloubní hlavice. Kloubní jamku naopak tvoří dvě kloubní plochy na tibi, neboli kondyly tibie. Femoropatelární kloub představuje spojení oválné kloubní plochy na zadní straně pately s kloubní plochou pro patelu, která vpředu zajišťuje spojení pro oba kondyly femuru (Gross et al., 2005).

Zakřivení kondylů femuru jsou větší a neodpovídají tvaru plošek tibie, a proto se femur stýká vždy jen s malými okrsky tibie. Většinu styčné plochy pro femur proto představují menisky (Čihák, 2009).

1.1.2 Menisky

Menisky jsou vazivové chrupavky, které vyrovnávají nerovnosti styčných ploch (Dylevský, 2000). Liší se tvarem a velikostí – odpovídají kloubním plochám na tibi. Na vnějším obvodu jsou vyšší na rozdíl od vnitřního obvodu, kde jsou velmi tenké (Čihák, 2009).

Oba menisky mají za úkol rovnoměrně rozložit tlakové síly, působit jako tlumič, roztírat synoviální tekutinu, napínat kloubní pouzdro, aby nedošlo k jeho uskřinutí. Velmi důležitou funkcí je i funkce stabilizační, která se uplatňuje především při poranění předního zkříženého vazy (Bartoníček, 2004). Menisky bývají značně namáhané. Při extenzi kolenního kloubu (ve stoji) vstřebávají asi 50 % tlaku a při flexi asi 90 % tlaku, který na kloub působí (Dylevský, 2000).

Meniscus medialis je větší a poloměsíčitý. Ve střední části je meniscus pevně srostlý v kloubním pouzdrem a s částí vnitřního kolaterálního vazy, je tedy fixován ve třech bodech (Dylevský, 2000). Ve své dorsomediální části je prostřednictvím kloubního pouzdra spojen s přední částí úponové šlachy m. semimembranosus a je tedy ovlivňován stahy tohoto svalu (Čihák, 2009). Kvůli fixaci ve třech bodech je také méně pohyblivý, z čehož plyne i jeho častější poranění (až v 95 % případů poškození menisků je poškozen právě vnitřní meniskus) (Dylevský, 2000).

Meniscus lateralis je kruhovitého tvaru. Prostřednictvím předního cípu se upíná v blízkosti předního zkříženého vazy (Dylevský, 2000). Svým zadním obvodem, prostřednictvím kloubního pouzdra, je spojen s m. popliteus a je tedy ovlivňován i stahy tohoto svalu (Čihák, 2009). Laterální meniskus na rozdíl od mediálního, pokrývá téměř celou plochu tibiálního kondyly. Laterální meniskus je upevněn prakticky v jednom místě – přední a zadní cípy se téměř dotýkají. Z toho plyne i jeho větší pohyblivost převážně při mírných flexích v kolenním kloubu (Dylevský, 2000).

1.1.3 Patela

Patela neboli česka je sezamská kost sloužící pro úpon m. quadriceps femoris. V kontaktu je pouze se stehenní kostí. Od kosti holenní je oddělena tukovými polštářky kolenního kloubu. Patela neslouží pouze ke zpevnění přední plochy kolenního kloubu, ale slouží jako dynamizující prvek extenzorového aparátu kolenního kloubu. Jednoduše řečeno, čím více je koleno ohnuté, tím větší síla působí na patelu (skrze m. quadriceps femoris) a tlačí ji k přední ploše femuru. Proto dojde k poškození pately při nepřiměřeném zatížení např. ve dřepu nebo v kleku (Dylevský, 2000).

1.1.4 Kloubní pouzdro

Kloubní pouzdro se upíná na tibií a patele při okrajích kloubních ploch, na femuru o něco dále od kloubních ploch. Epinkondyly jsou zde vynechány, kvůli úponům svalů a vazů (Čihák, 2009). Pouzdro je rozdílně členité na vazivovou, neboli fibrózní, a synoviální vrstvu. Fibrózní vrstva začíná asi 1-1,5 cm od okrajů kloubních ploch. Vpředu se vychlipuje pod šlachu m. quadriceps femoris a vytváří tak záhyb zvaný recessus suprapatellaris. V těchto místech je kloubní pouzdro velmi slabé, na síle nabývá až v oblasti postranních vazů. Synoviální vrstva v postranních a dorzálních úsecích sleduje

fibrózní vrstvu. Na zadní straně pouzdra odstupuje a pokrývá oba zkřížené vazy. Směrem vpřed se postupně začíná od fibrózní vrstvy oddělovat a začíná se zde objevovat mohutný tukový polštář – plica synovialis infrapatellaris neboli Hoffovo těleso. Toto tukové těleso vyplňuje celý přední prostor kloubní dutiny a dosahuje až k přednímu zkříženému vazu (Dylevský, 2000).

Dutina kolenního kloubu je největším synoviálním prostorem v lidském těle. Kloubní dutinu lze rozdělit na velkou přední část a dvě menší zadní části. Přední část je od těch zadních oddělena kondyly femuru a zkříženými vazy. Obě dorzální části svírají kondyly femuru a dorzální část pouzdra, která obaluje femorální kondyly. Obě dutiny rozdělují zkřížené vazy. Mediální dutina je v kontaktu s bursa gastrocnemiosemimembranosa, laterální s recessus subpopliteus. Společně s recessus suprapatellaris tvoří rezervoáry, mezi kterými se přesouvá synoviální tekutina při střídání flexe a extenze v kolenním kloubu (Bartoníček, 2004).

1.1.5 Stabilizátory kolenního kloubu

Kolenní kloub disponuje nesložitějším a zároveň nejmohutnějším vazivovým aparátem ze všech kloubů lidského těla (Bartoníček, 2004). Stabilizátory kolenního kloubu lze rozdělit z funkčního hlediska na dynamické neboli aktivní, kdy se jedná především o svaly v oblasti kolenního kloubu, a statické neboli pasivní, to jsou především menisky a vazy. Z topografického hlediska můžeme ještě rozlišit stabilizátory na kapsulární (ligamenta kloubního pouzdra) a intrakapsulární (nitrokloubní vazy) (Ditmar, 1992). Mezi hlavní stabilizační struktury v sagitální rovině (v předozadním směru) patří oba zkřížené vazy, ve frontální rovině, kdy brání otevření kloubní štěrbiny, to jsou: na mediální straně mediální postranní vaz, a na laterální straně iliotibiální trakt a m. popliteus (Chaloupka, 2001).

1.1.5.1 Statické stabilizátory

Ligamenta kloubního pouzdra:

Ventrálně:

Ligamentum patellae – pokračování šlachy m. quadriceps femoris od pately na tuberositas tibiae.

Retinacula patellae – pruhy jdoucí po stranách pately.

Mediálně a laterálně:

Ligamentum collaterale mediale (LCM) – jdoucí od mediálního epikondylu na tibií.

Ligamentum collaterale laterale (LCL) – jdoucí od laterálního epikondylu na hlavičku fibuly.

Postranní vazy stabilizují extendovaný kolenní kloub, kdy jsou maximálně napjaty.

Posteriozně:

Ligamentum popliteum obliquum – vaz odbočující z úponu m. semimembranosus.

Ligamentum popliteum arcuatum – méně významný vaz, je spojen s hlavičkou fibuly (Čihák, 2009).

Nitrokloubní ligamenta:

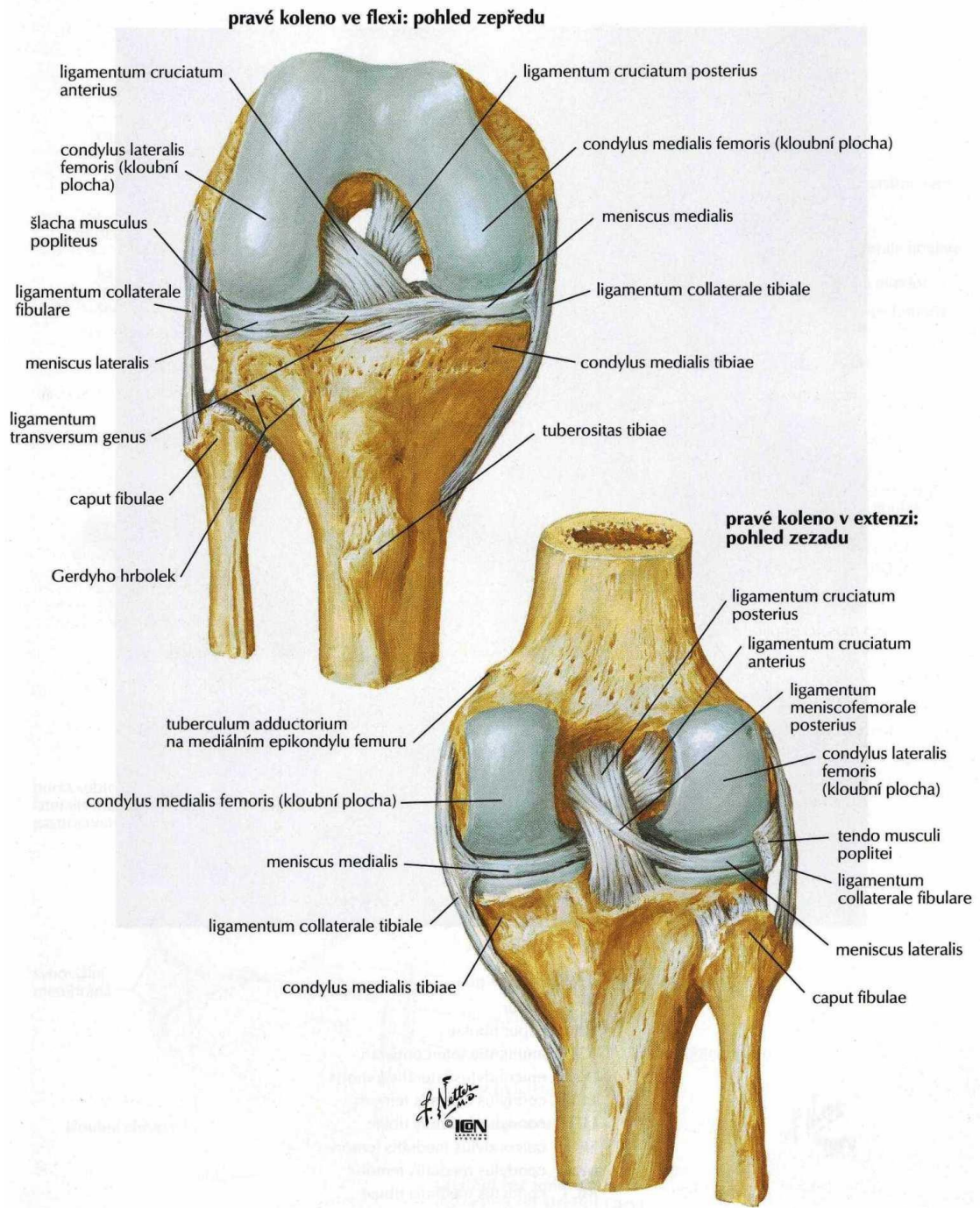
Zkřížené vazy patří mezi nejvýznamnější stabilizátory kolenního kloubu (Bartoníček, 2004). Spojují femur s tibií.

Ligamentum cruciatum anterius (LCA) – probíhá od vnitřní plochy laterálního kondylu femuru do area intercondylaris anterior (tibie) (Čihák, 2009). Brání ventrálnímu posunu tibie proti femuru (Gross, 2005). Napjaté LCA táhne bérec do mírné zevní rotace.

Ligamentum cruciatum posterius (LCP) – probíhá od zevní plochy vnitřního kondylu femuru do area intercondylaris posterior (tibie) a zadem se kříží s LCA (Čihák, 2009). Brání dorzálnímu posunu tibie proti femuru. LCP je považován za nejmohutnější vaz kolene, který je asi o 50 % větší a silnější než LCA (Gross, 2005).

Ligamentum transversum genus – propojují vpředu napříč menisky.

Ligamentum meniscofemorale posterius a anterius – stabilizují zadní cíp laterálního menisku a jdou z něho po zadní a přední straně LCP k vnitřnímu kondylu femuru (Čihák, 2009).



Obr. č. 1: Kolenní kloub (Netter, 2010)

1.1.5.2 Dynamické stabilizátory

Mezi svaly kolenního kloubu umístěné na ventrální straně stehna patří m. quadriceps femoris a m. sartorius. Na dorzální straně se nachází m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus a m. popliteus, a m. gastrocnemius na bérce.

Musculus quadriceps femoris (MQF) je mohutný sval, který obaluje téměř celou stehenní kost. Skládá se ze 4 hlav: m. rectus femoris, m. vastus lateralis, m. vastus medialis a m. vastus intermedius. M. rectus femoris, tvořící téměř samostatnou jednotku, začíná na spina iliaca anterior superior. M. vastus lateralis začíná od labium laterale lineae asperae a prochází po zevní straně femuru. M. vastus medialis má stejný začátek, ale prochází po vnitřní straně femuru. M. vastus intermedius odstupuje od přední plochy femuru. Všechny čtyři hlavy se asi 15 cm nad patelou sbíhají a přecházejí do společného ligamenta patellae, které se upíná na tuberositas tibiae (Dylevský, 2000).

Hlavní funkcí celého svalu je extenze kolenního kloubu. M. rectus femoris působí ještě jako flexor kyčelního kloubu. MQF je posturální sval, tzn. že je důležitý při udržování vzpřímené postavy. Dále se uplatňuje při chůzi nebo při vstávání ze sedu.

Musculus sartorius představuje nejdelší sval v těle. Odstupuje od SIAS (spina iliaca anterior superior), táhne se šikmo po přední straně stehna až k mediálnímu kondylu tibie, kde se společně s m. gracilis a m. semitendinosus upíná do pes anserinus na vnitřní plochu tibie. Jeho funkcí je zevní rotace dolní končetiny a pomocná flexe v kyčli a v koleni.

Musculus gracilis odstupuje od os pubis při symfýze a upíná se do pes anserinus. Účastní se na addukci kyčelního kloubu, pomocné flexi v kolenním kloubu a při flektovaném kolenu rotuje bérce dovnitř.

Musculus biceps femoris začíná dvěma hlavami, caput longum, začínající na tuber ischiadicum, a caput breve, odstupující labium laterale lineae asperae. Obě hlavy se sbíhají a upínají se na caput fibulae. Biceps femoris provádí extenzi kolenního kloubu a zevní rotaci bérce při flektovaném koleni (Čihák, 2009).

Musculus semimembranosus s blanitou počáteční šlachou začíná na tuber ischiadicum a pokračuje až k mediálnímu kondylu femuru, kde se rozpadá na tři části. Přední část se upíná na mediální kondyl tibie, střední část přechází do fascie m. popliteus a zadní část se upíná jako lig. popliteum obliquum do kolenního pouzdra.

Musculus semitendinosus odstupující taktéž od tuber ischiadicum a upínající se do pes anserinus.

M. biceps femoris, m. semimembranosus a m. semitendinosus bývají označovány názvem „hamstringy“. Všechny tři svaly se podílejí na flexi kolenního kloubu.

Musculus popliteus se nachází na zadní straně kolenního kloubu, kde tvoří spodinu zákolenní jámy. Podílí se na flexi kolene a je maximálně aktivován při natažení LCP, kdy svým tahem vaz chrání (Dylevský, 2000).

Musculus gastrocnemius je součástí m. triceps surae. M. gastrocnemius má dvě hlavy – caput mediale a caput laterale začínající na příslušných kondylech femuru. Obě hlavy přecházejí v mohutnou Achillovu šlachu, která se upíná na tuber calcanei.

Musculus gastrocnemius se podílí na pomocné flexi v koleni (Čihák, 2000).



Obr. 413. MUSCULUS ILIOPSOAS A SVALY STEHNA; pohled zepředu; vlevo proříznut m. pectineus a odstraněny m. gracilis, m. adductor brevis a m. adductor longus
 1 začátek m. pectineus (odříznutý)
 2 m. obturatorius externus
 3 m. adductor magnus, hlavní část, inervovaná zn. obturatorius
 4 m. adductor magnus, část jdoucí od tuber ischiadicum na vnitřní epikondyl femuru, inervovaná z n. ischiadicus
 5 hiatus adductorius
 6 m. articularis genu
 7 m. iliopsoas
 8 m. psoas major
 9 m. iliacus

- 10 m. sartorius
- 11 m. pectineus
- 12 m. adductor brevis
- 13 m. adductor longus
- 14 m. gracilis
- 15-19 m. quadriceps femoris
- 15 m. rectus femoris
- 16 m. vastus lateralis
- 17 m. vastus medialis
- 18 úpon hlav m. quadriceps na patelu
- 19 ligamentum patellae
- 20 pes anserinus - přední část s úponem m. sartorius

Obr. č. 2: Svaly stehna a m. iliopsoas, pohled zepředu (Čihák, 2016)

1.2 Biomechanika kolenního kloubu

Biomechanika kolenního kloubu je interdisciplinární obor, který se zabývá mechanickou strukturou, chováním a vlastnostmi kolenního kloubu a jeho částí, a interakcemi mezi nimi a vnějším okolím (Kompndium, 2013).

Na kolenní kloub jsou kladeny dva protichůdné požadavky, a to, že umožňuje stabilitu při současné mobilitě kolenního kloubu (Véle, 2006).

1.2.1 Pohyby kolenního kloubu

Možné pohyby v kolenním kloubu jsou flexe (v rozsahu 130-160°), extenze (základní nastavení kloubu, lze pokračovat do 5° hyperextenze, která by ovšem u zdravého kloubu neměla přesáhnout 15°) a vnitřní (5-7°) a zevní rotace (21°). Rozsah rotací se mírně zvětšuje s rostoucí flexí kolene. Největších hodnot rotace je dosaženo při flexi mezi 45-90° (Dylevský, 2009).

Při plné extenzi je v kolenním kloubu dosaženo základního postavení. V tomto nastavení jsou napjaty postranní vazy a všechny vazivové útvary na zadní straně kloubu, femur, tibia a menisky na sebe pevně naléhají. Tento stav se označuje jako „uzamknuté koleno“ (Čihák, 2009).

1.2.1.1 Flexe-extenze

Mezi základní kinematické pohyby patří flexe – extenze, které probíhají převážně v sagitální rovině. Během těchto pohybů se kombinují další tři pohyby (Bartoníček, 2004):

- **počáteční rotace** je spojena s flexí v prvních 5° pohybu, při které se tibia točí dovnitř. Při počáteční rotaci se uvolní lig. cruciatum anterior a dojde k „odemknutí kolene“. Dále dochází k otáčení laterálního kondylu a k posouvání kondylu mediálního

- následuje **valivý pohyb**, který probíhá v meniskofemorálních kloubech. Femur se valí po plochách tvořených tibií a menisky

- **posuvný pohyb** se děje v konečné fázi flexe, kdy se menisky společně s kondylu femuru posouvají po tibií dozadu. Konečná fáze flexe se tedy uskutečňuje v meniskotibiálním kloubu

Při flexi zajišťují pohyb kolena zkřížené vazy, které brání nežádoucím posuvným pohybům.

Při extenzi se odehrává celý děj opačně, kdy extenze začíná posuvným pohybem dopředu, následuje valivý pohyb femuru po kondylech a končí závěrečnou rotací tibie zevně, která způsobí opětné „uzamknutí kolene“ (Čihák, 2009). Při vzpřímení, např. ze sedu, kdy dochází k extenzi kolene, se setkáváme s tzv. Lombardovým paradoxem, kdy je kolenní kloub extendován pomocí m. rectus femoris a m. vasti za současné aktivace flexorů

kolene, které by podle zásad reciproční inervace měli extenzi kolene bránit. Kokontrakce agonistů a antagonistů představuje důležitý stabilizační mechanismus, protože při jeho selhání se kolena automaticky podlamují (Véle, 2006).

1.2.1.2 Rotace

Možnost a rozsah rotací se odvíjí od stupně flexe. Při plné extenzi jsou rotační pohyby téměř nemožné v důsledku napětí všech vazů. Rozsah rotací se zvětšuje během prvních 30° flexe. Největší rozsah rotačních pohybů je zhruba mezi 45° a 90° (Bartoníček, 2004). Rotace probíhají především v meniskotibiálním skloubení, za současného posunu menisků. Rozsah pohybu je větší u laterálního menisku, proto při násilných rotačních pohybech (např. sportovní úrazy) je více ohrožen méně pohyblivý mediální meniskus (Čihák, 2009).

1.2.2 Biomechanika LCA

Zkřížené vazy zastávají důležitou roli ve stabilitě kolenního kloubu. Přední zkřížený vaz brání tibii, aby se posouvala směrem dopředu, zadní zkřížený vaz zabraňuje jejímu posunu směrem dozadu. Oba zkřížené vazy jsou důležité i pro koordinaci rotací v kolenním kloubu, neboť nedovolí rozevření kloubní štěrbiny, když dochází k páčení bérce do valgozity nebo varozity. Roli synergistů LCA představují flexory kolene, protože ve větší flexi kolene táhnou tibii směrem dozadu a LCA tak chrání (Nýdrle, 1992). To platí spíše tehdy, pokud jsou hamstringy správně zapojeny do stabilizačních vzorů a jejich aktivace je optimálně načasovaná. Pro kvalitní průběh dynamické stabilizace musí být semisvaly včas a dostatečně aktivovány, protože výraznější přesun aktivace na m. biceps femoris způsobuje destabilizaci kolene zejména vůči silám vnitřně rotujícím femur oproti tibii (Mayer, 2013). Extenzoři jsou naopak synergisti LCP (Nýdrle, 1992).

1.3 Nervové zásobení kolenního kloubu

Svalstvo kolenního kloubu je inervováno nervy, které vycházejí z pánevní pleteně, jedná se o plexus lumbosacralis.

- n. femoralis (L1/L2-L4) – vychází z plexus lumbalis a inervuje m. quadriceps femoris a m. sartorius. Z tohoto nervu odstupuje sensitivní větev n. saphenus a z něj dále r. infrapatellaris, která zásobuje vnitřní přední stranu kolenního kloubu.

- n. obturatorius (L2-L4) – z plexus lumbalis inervuje m. gracilis.
- n. ischiadicus (L4-S3) – z plexus sacralis inervuje m. semitendinosus, m. semimembranosus a m. biceps femoris. Z něj odstupující n. fibularis communis zásobuje laterální třetinu zadní strany kolenního pouzdra.
- n. tibialis (L4-S3) – odděluje se od n. ischiadicus a inervuje m. gastrocnemius a m. popliteus. Dále z něj odcházejí vlákna, která zásobují dvě třetiny zadní strany kolenního pouzdra (Čihák, 2016).

Na zadní stranu pouzdra dosahují i vlákna z n. obturatorius a z nervových pletení dosahují vlákna i do menisků a do zkřížených vazů (Čihák, 2009). V obou zkřížených vazech byla nalezena řada mechanoreceptorů a volných nervových zakončení (Bartoniček, 2004).

1.4 Cévní zásobení kolenního kloubu

Tepny kolenního kloubu vytvářejí bohatou kloubní síť, rete articulares, složené z a. femoralis a z a. poplitea. Z a. femoralis odstupuje a. descendens genus a a. descendens arteriae circumflexae femoris lateralis na přední stranu. Z a. poplitea přicházejí a. superior medialis et lateralis genus na přední stranu, a. media genus na zadní stranu a zadem ke zkříženým vazům, a. inferior medialis genus na vnitřní a zadní stranu kloubu a a. inferior lateralis genus na zadní a zevní stranu kloubu. Mimo rete articulares, se zde nachází ještě samostatná síť rete patellare, z níž odstupují cévy do okolí pately a do vlastní kosti.

Žíly kolenního kloubu odcházejí podél přívodných tepen kolene, kde vytvářejí periartikulární pleteň (Čihák, 2009).

1.5 Mechanismus poranění LCA

S poraněními vazivového aparátu kolenního kloubu se setkáváme téměř každý den, převážně kvůli složité stavbě kloubních vazů a značnému rozsahu pohybů spolu s obrovskými nároky, které jsou na kloub kladeny (Bartoniček, 2004). Poranění vazů a šlach ročně zasáhne kolem 100 milionů lidí a je popisováno, jako nejčastěji vyskytující se poranění muskuloskeletárního aparátu. Mezi tato poranění bezpochyby patří i ruptura LCA (Cięszczyk, 2017). Poranění vazivového aparátu vznikají nejčastěji nepřímým mechanismem. Většinou dojde ke zranění při sportu (až v 70%). Současně s poškozenými vazy může dojít k poškození menisků a někdy i kloubních ploch, zejména chrupavčitého

krytu. Poranění LCA je až desetkrát častější než poranění LCP (Dungl, 2005). Stabilita kolenního kloubu není porušena pouhým anatomickým postižením kloubu samotného, ale týká se i okolních svalů, které mají dále vliv na pohybové návyky včetně postoje, chůze, postavení nohou, pánve nebo páteře (Paša, 2010). Mezi poškozující mechanismy např. patří rotace lehce flektovaného kolenního kloubu nebo rotace při prolomení do valgozity. Zajímavostí je, že k poškození LCA může dojít i při zvedání se z plného podřepu plnou silou extenzorů kolene. Stane se tak proto, že m. quadriceps femoris táhne tibií dopředu a LCA se přetrhne (Chaloupka, 2001). Při přetržení lze slyšet prasknutí („pop“ fenomén), což udává 30-50% pacientů. Na poranění LCA ukazuje i časný hemartros (75%) – kloub se naplní krví (Dungl, 2005).

1.6 Vyšetřovací postupy při poranění LCA

Nejvhodnější doba pro vyšetření poraněného kolenního kloubu je bezprostředně po úrazu. V tuto dobu ještě není kloub bolestivý, nenacházíme edém ani bolestivou svalovou kontrakturu. Dorazí-li pacient později, tedy v době, kdy už se objevuje značná bolest a otok kloubu, musí být vyšetření provedeno v narkóze (Bartoniček, 1986).

Při vyšetření je důležité postupovat systematicky. Zaměřujeme se na odběr anamnézy, aspekci, palpaci a vyšetření rozsahů pohybu (Bartoniček, 2004).

Při odebrání anamnézy se ptáme na mechanismus poranění. Musíme rozlišit, jestli se jednalo o přímé nebo nepřímé násilí na kolenním kloubu. Dále nás zajímá intenzita a směr poranění. Ptáme se na schopnost zátěže postižené končetiny po úrazu. U vážnějšího poškození vazivového aparátu udávají pacienti nemožnost zátěže. Naopak, pokud byla chůze možná jen s lehčími obtížemi, jedná se např. o lehčí distorzi. Dále nás zajímá rychlost vzniku otoku. Okamžitý vznik otoku svědčí pro hemartros, který vzniká právě při poranění LCA nebo intraartikulární zlomenině. Pozvolný vznik otoku značí např. meniskovou lézi. Zajímá nás vzhled kolenního kloubu bezprostředně po úrazu. Typická dekonfigurace je pozorovatelná např. při luxaci pately nebo ruptuře lig. patellae. Při aspekci si všímáme barvy kůže a jizev (Sosna, 2001). Porovnáváme tvar a postavení kloubu s druhou končetinou. Hledáme podkožní hematomy. Palpujeme povrchový otok a hematomy, které odlišíme od nitrokloubní náplně. Zkoušíme posunlivost patelly.

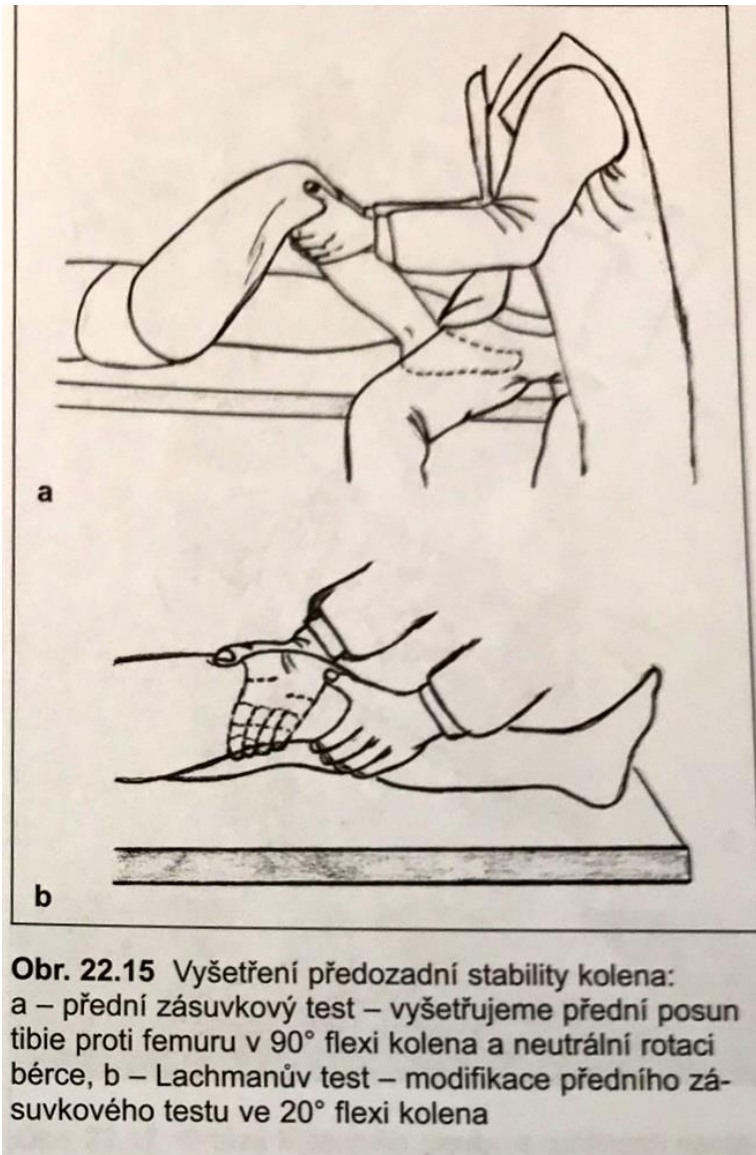
Vyšetřujeme aktivní i pasivní hybnost. Vždy je nutno odlišit omezení pohybu pro bolest od mechanické blokády, která může být následkem i poranění LCA (Dungl, 2005). Klinicky lze nacházet nadměrnou extenzi v poraněném kolenním kloubu ve srovnání s druhou končetinou (Cooper, 2005).

U poranění LCA je prokázána porucha propriocepce, která se projevuje porušeným vnímáním polohocitu v kolenním kloubu, zhoršenou stabilitou ve stoji a zhoršenou kontrolou dynamické stabilizace kolenního kloubu. Tato porucha přetrvává i po provedení plastiky LCA, avšak při provádění vhodného proprioceptivního a balančního tréninku dochází ke zlepšení (Cooper, 2005).

Mezi další vyšetření patří i vyšetření stability kolenního kloubu. Pacient leží na zádech a musí mít uvolněné svalstvo. Při výraznější náplni kloubu je nutné před vyšetřením provést punkci. Mezi testy na vyšetření stability LCA patří přední zásuvkový test a Lanchmanův test (Dungl, 2005).

Přední zásuvkový test: pacient leží na zádech, kyčle jsou ve 45° flexi a koleno v 90°. Vyšetřující lehce přisedne pacientovi špičku, oběma rukama uchopí horní část bérce pod postiženým kolenem a provádí ventrální posun tibie. Vyšetření se provádí při zevní, vnitřní a neutrální rotaci bérce (Sosna, 2001). Zvětšený ventrální posun tibie vůči femuru svědčí pro lézi LCA. Při akutním poranění bývá tento test falešně negativní kvůli ochrannému spasmu svalů (Kolář, 2015).

Lanchmanův test: pacient leží na zádech, kolenní kloub je v 20° flexi. Vyšetřující uchopí jednou rukou femur pacienta nad kolenem a stabilizuje jej, druhou rukou tlačí proximální konec tibie ventrálně. Při úplném přetržení LCA dochází ke zvětšenému posunu tibie, který je ukončený postupně nastupujícím měkkým odporem. Tento test je nevhodnější a nejspolehlivější při vyšetření léze LCA (Dungl, 2005).



Obr. 22.15 Vyšetření předozadní stability kolena:
 a – přední zásuvkový test – vyšetřujeme přední posun
 tibie proti femuru v 90° flexi kolena a neutrální rotaci
 bérce, b – Lachmanův test – modifikace předního zá-
 suvkového testu ve 20° flexi kolena

Obr. č. 3: Vyšetření předozadní stability kolena (Dungl, 2005)

Mezi další vyšetřovací metody patří RTG vyšetření, magnetická rezonance a artroskopie.

RTG vyšetření by mělo být provedeno u všech poranění kolene. Segondova zlomenina (avulzní zlomenina na okraji laterálního kondylu tibie) svědčí pro rupturu LCA.

Magnetická rezonance slouží k zobrazení všech měkkých tkání a nitrokloubních struktur (menisky, kloubní chrupavky a zkřížené vazy). Bývá využívána u pacientů s kontraindikovanou diagnostickou artroskopií, protože je neinvazivní. Často se k ní přistupuje u pacientů po opakovaných zranění.

Artroskopie (ASK) je mini invazivní diagnostická a operační metoda. Diagnostická artroskopie slouží k upřesnění poškození kloubních struktur (menisky, kloubní chrupavky a zkřížené vazy) za současného ošetření a naplánování dalšího léčebného postupu (Dungl, 2005).

1.7 Léčba při poranění LCA

Prvním cílem po úrazu je zmírnit bolest a otok. V časně fázi usilujeme o obnovení plné extenze v kolenním kloubu. Možnosti léčby jsou pak následující – konzervativní nebo operační léčba. Při rozhodování musíme vzít v úvahu mnoho faktorů, jako je věk, stupeň aktivity, přidružená poranění menisků a dalších vazů, stupeň nestability či motivace pacienta (Dungl, 2005).

1.7.1 Konzervativní léčba

Ke konzervativní léčbě se přistupuje u částečných ruptur, kdy je kloub relativně stabilní (Dungl, 2005). I přesto není z několika důvodů doporučována, v řadě případů dochází ke chronickým instabilitám kolenního kloubu, významnému oslabení svalových skupin v okolí kolenního kloubu a k posttraumatické osteoartróze (Smékal, 2006).

1.7.1.1 Fyzioterapeutické možnosti konzervativní léčby

Jak už bylo řečeno, hamstringy fungují jako synergisti LCA, proto se zaměříme na intenzivní posilování těchto svalů. Nesmíme opomenout ani m. quadriceps femoris, který zodpovídá za stabilitu kolene, zejména v konečné fázi extenze, kdy „uzamyká“ koleno (Chaloupka, 2001). Dále je doporučován cílený proprioceptivní neuromuskulární trénink (Smékal, 2006). Je dokázáno, že pacienti s poškozených LCA, ale bez rekonstrukce, provádějící senzomotorické cvičení, byli schopni se vrátit k vrcholovému sportu bez přítomnosti „giving away“ fenoménu, kdy dojde k podklesnutí dolní končetiny v kolenním kloubu (Fitzgerald, 2000). Při občasné zátěži v těžším terénu nebo při rekreačním sportování radíme nosit ortézu lehčího typu. Bandážování se nedoporučuje, kvůli kompresi pately (Chaloupka, 2001).

1.7.2 Operační léčba

V praxi jsou možné dva způsoby, jak postupovat. Jednou z možností je čerstvé poranění nejprve vyšetřit artroskopicky, kdy mohou být případné nálezy na menisku či na

chrupavce ošetřeny. Poté se ve druhé fázi provede plastika LCA. Druhá možnost znamená, provést vše v jednom sezení (Chaloupka, 2001).

K operační terapii jsou indikováni všichni pacienti se zvýšenou aktivitou nebo pacienti s přidruženým poraněním menisků či dalších vazů. Vyšší věk, 40 let a více, už není v současné době považován za kontraindikaci (Dungl, 2005).

Za kontraindikaci lze pokládat značně devastované klouby, těžkou artrózu nebo rozsáhlé poškození chrupavky. S operací můžeme váhat i u pacientů, co nesportují, mají sedavé zaměstnání a nemají větší obtíže (Chaloupka, 2001).

1.7.2.1 Artroskopie

Artroskopie je metoda diagnostická i léčebná. Jedná se výhodnou alternativu ke klasickým operacím větších kloubů. K základnímu vybavení patří artroskopická optika (optický tubus), ke které se připojí světelný kabel a kamera snímající obraz vnitřku kloubu. Dalším nezbytnou skupinou jsou nástroje určené k ustříhnutí, uštípnutí, uchopení tkáně nebo volného tělíška. Lze připojit i další nástroje, jako je tzv. shaver, jehož konec rotuje a může ukrajovat měkké i tvrdší tkáně, nebo nástroj podobný frézce, kterým se dá obrušovat i kost.

Artroskopie je prováděna v celkové nebo spinální anestézii. Spinální anestézii volíme spíše u starších pacientů.

Před zahájením artroskopie se kloub naplní infúzním roztokem. Pokud kloub obsahuje nečistoty, výpotek nebo krev, musí se v zájmu dobrého přehledu vypláchnout. Při výkonu operatéri zajišťují bezkrevnost kolenního kloubu naložením pneumatického turniketu.

Postupně se prohlédnou všechny části kolenního kloubu, jako je suprapatelární recessus, čéška, mediální štěrbina, vnitřní strana kloubního pouzdra, mediální meniskus, kloubní plochy femuru a tibie, laterální štěrbina a nakonec interkondylickou fossu, tedy oblast zkřížených vazů. Pokud je přetržený LCA, pozorujeme rozvlákněný pahýl vazů, který vlaje v kapalině. Takový obraz lze pozorovat jen několik dní po úraze, později se totiž pahýl přihojí k okolním tkáním, nejčastěji k LCP.

Artrioskopie je zakončena důsledným vypláchnutím všech částic v kloubu. Nakonec je zaveden Redonův odsavný drén, sešijí se operační ranky, zakryjí se sterilním materiálem a končetina se zabandážuje od špiček až nad koleno elastickým obinadlem.

Nemocný chodí o berlích 3-10 dní podle charakteru artrioskopie. Koleno si chladí, rozcvičuje ho a posiluje stehenní svalstvo (Chaloupka, 2001).

1.7.2.2 Plastika LCA

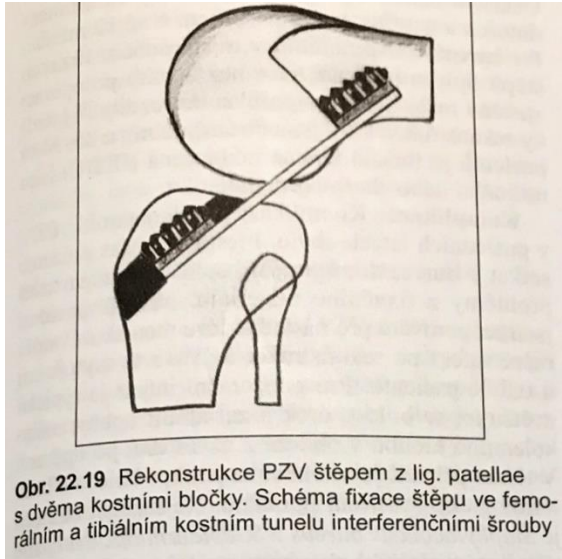
Operace jsou prováděny artrioskopicky nebo pomocí miniartrotomie. Miniinvazivní techniky umožňují přesné umístění štěpů v kostních tunelech. K rekonstrukci se mohou použít různé štěpy. Nejčastěji jsou používány autogenní štěpy z lig. patellae s kostními bločky, nazývaný BTB, neboli bone-tendon-bone. Další štěp může být odebrán ze šlach m. semitendinosus a m. gracilis (STúG) (Dungl, 2005). Výrazný funkční rozdíl mezi oběma typy operací lze sledovat v kvalitě tonu m. quadriceps femoris. U plastiky z lig. patellae nacházíme výraznější a dlouhodobější hypotonii mediálního vastu (Smékal, 2006). U pacientů po plastice z lig. patellae je po 6 měsících od operace menší extenční síla i vytrvalost než u pacientů po plastice z hamstringů. Po roce od operace je tento rozdíl téměř nepatrný (Aune, 2001). Celková míra úspěchu plastiky LCA dosahuje více než 90% (Paša, 2010).

BTB plastika

Štěp z lig. patellae bývá vybírán převážně pro mladé pacienty a sportovce. Tento štěp je fixován titanovými interferenčními šrouby a umožňuje rychlou rehabilitaci, časný pohyb i zátěž. Mezi nejčastější komplikace patří obtíže v místě odběru štěpu, objevují se patelární bolesti nebo bolesti při kleku.

Operace probíhá následovně. Vede se podélný řez od pately k tuberositas tibiae, odhalí se lig. patellae, z jeho střední části se vytne asi 9 mm široký pruh, a na obou jeho koncích se vyříznou z kosti bločky dlouhé asi 25 mm. Z mediální strany tibie se vyvrtá kanál do kloubní dutiny. Tímto kanálem se vyvrtá tunel v laterálním kondylu femoru v místě, kam se normálně upíná LCA. Odebraný štěp s kostním bločkem vtáhneme do femorálního kanálu, zatímco druhý konec zůstává v tibiálním kanálu. konce štěpů se upevní buď stehem, nebo speciálním interferenčním šroubem. Kostěné bločky se za 6-8 týdnů pevně přihojí. Po operaci je zaveden do kloubní dutiny drén a končetina je fixována v ortéze

(Chaloupka, 2001). Po dobu 4 týdnů od operace pacient končetinu částečně odlehčuje. Po 4 týdnech se povoluje plná zátěž. Flexe v kolenní je omezena na 90°. Intenzivní rehabilitace probíhá 3-6 měsíců po operaci (Dungl, 2005).

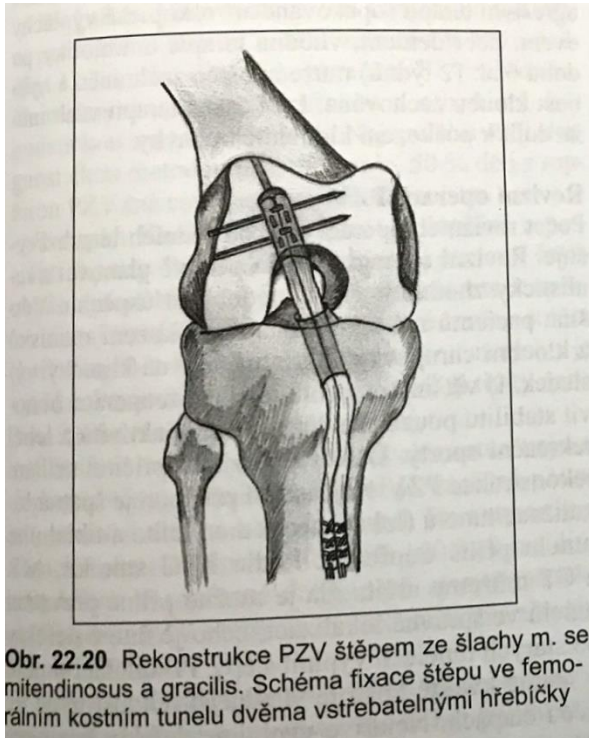


Obr. č. 4: Rekonstrukce LCA pomocí štěpu z lig. patellae (Dungl, 2005)

ST-G plastika

Výhodou této techniky je menší incize a nižší výskyt patelárních bolestí (Dungl, 2005). Menší bolestivost v prvních 6 měsících po operaci potvrzuje i studie z roku 2015, zkoumaná u 150 pacientek. (Kautzner, 2015). Nevýhodou může být fakt, že šlacha se do kostěného kanálku nepřihodí zcela pevně a po nějaké době může dojít k uvolnění štěpu (Chaloupka, 2001). Další nevýhodou je, že při použití štěpu z m. semitendinosus nebo m. gracilis se objevuje nižší svalová síla extenzorů kolenního kloubu i jeho vnitřních rotátorů. Zatímco síla extenzorů se do jednoho roku od operace vrátí, deficit svalové síly vnitřních rotátorů kolenního kloubu přetrvává (Mayer, 2013).

Průběh operace je podobný jako u BTB plastiky. V oblasti pes anserinus se vede krátká incize, speciálním nástrojem se odebere asi 30 cm dlouhá šlacha, která je zpracována v asi 7-8 cm dlouhý štěp. Protážení kostními kanálky probíhá stejně jako u BTB plastiky. Štěp je na obou koncích zakotven speciálním stehem. Pooperační průběh se nijak zvlášť neliší od BTB plastiky (Chaloupka, 2001).



Obr. č. 5: Rekonstrukce LCA pomocí štěpu z m. semitendinosus a gracilis (Dungl, 2005)

1.7.2.3 Pooperační komplikace

- uvolnění štěpu těsně po operaci je dáno technickou chybou během operace, kdy zakotvení štěpu bylo nedostatečné
- k uvolnění štěpu mohlo dojít vlivem nevhodného zatížení po operaci
- objevují se patellofemorální bolesti nebo krepitace pod patelou
- tvoří se výpotek v kloubu
- objevují se bolesti v přední části kolene v oblasti Hoffova tukového tělesa při plné extenzi
- je omezena extenze kolene bet větších bolestí (Paša, 2010)

1.8 Fyzioterapie po plastice LCA

Přibližná délka rehabilitace po plastice LCA je 5 měsíců. V tomto období je koleno systematicky rozvíčováno a posilováno (Paša, 2010). V obecném principu se postupuje od stabilizační funkce svalu k jeho dynamické funkci (Smékal, 2006). Zajímavé je, že při

poranění LCA se funkční výkonnost snižuje i na nepostížené končetině, proto je nutné se v rehabilitačním plánu zaměřit i na zdravou končetinu (Ageberg, 2001). Pracovní neschopnost závisí na druhu zaměstnání. Práce v administrativě je však možná po 2-3 týdnech od operace. Vrcholoví sportovci se vracejí do plné tréninkové aktivity až po 6 měsících, bezkontaktní sportovci mohou koleno zatížit asi o 2 měsíce dříve (Paša, 2010).

1.8.1 Předoperační fáze

Hlavním cílem této fáze je snížení, v lepším případě odstranění otoku, redukce bolesti a obnova rozsahu pohybu. U operačních zákroků prováděných dříve po úrazu se to doporučuje především, neboť se u pacientů objevují větší bolesti v místě zákroku, což znemožňuje efektivní rehabilitaci. V této fázi se trénuje správný stereotyp chůze o dvou francouzských holích a když ustoupí otok a bolesti, tak nastává i obnova normálního stereotypu chůze. Cvičení pacienta je zaměřeno především na zlepšení svalové síly a koordinace.

K redukci otoku a bolesti se využívá kryoterapie a kombinace diadynamických proudů CP a LP. Dále je na výběr vakuum-kompresní terapie či elektrogymnastika vastii m. quadriceps, která má pozitivní vliv nejen na venózní návrat, ale je nápomocna ve znovuzapojení těchto svalů v činnost, ze které mohly vypadnout právě následkem výpotku, otoku nebo nocicepce z kolenního kloubu.

Mezi techniky měkkých tkání bychom zařadili postizometrickou relaxaci (PIR) m. rectus femoris, mobilizaci pately a hlavičky fibuly (Smékal, 2006).

1.8.2 Časná pooperační fáze

Hlavním úkolem v této fázi je snížení otoku a bolesti. Toho v prvních dnech po operaci dosahujeme pomocí kryoterapie a polohováním operované končetiny do zvýšené polohy. Na odeznění otoku se podílí i cévní gymnastika, která mimo to má podíl i na prevenci vzniku tromboembolické nemoci. K eliminaci bolesti se používají jednak medikamenty, ale i prostředky fyzikální terapie, jako např. DD proudy.

Od druhého dne od operace začíná pacient postupně chodit o dvou francouzských holích s takovým zatížením, které nevyvolává bolest (Smékal, 2006). Plná zátěž se doporučuje ke konci čtvrtého týdne (Strobel, 1998).

Často se setkáváme s diskuzí, která se zaměřuje na vhodnou dobu dosažení plné extenze v kolenním kloubu. Shoda se objevuje v prvním dnu po operaci, kdy je kolenní kloub polohován v mírné semiflexi. Někteří autoři zastávají názor plné extenze v kolenním kloubu do konce prvního týdne od operace, jiní autoři říkají, že plné extenze je třeba dosáhnout až koncem šestého týdne po operaci (Smékal, 2006).

Rozsah flexe by měl v této fázi dosahovat 90°. Dříve se toho dosahovalo použitím motodlahy, ovšem tento postup způsoboval pacientům v některých případech výrazné bolesti a reflexní zvýšení svalového tonu m. quadriceps femoris a v některých případech docházelo i k vytažení štěpu. Vhodnější je tedy použití pasivního pohybu terapeutem. Obecně se uznává, že by rozsah flexe měl být zvětšován postupně s ohledem na bolest, s dotažením do bariéry měkkých tkání.

Dále je pacient obeznámen se samostatným izometrickým cvičením m. quadriceps femoris, s asi 15° flexí v kolenním kloubu, kdy jsou facilitovány vasty, a mají tak stabilizační vliv na patelu. Pro pohodlnější polohu k tomu lze využít overball a podložit s ním kolenní kloub. Izometrické cvičení je kontraindikováno u hypermobilních pacientů s nulovou pozicí v kolenním kloubu. Při izometrické kontrakci by docházelo k nadměrnému napínání štěpu a jeho uvolnění.

Pro stabilizaci kolenní kloubu je vhodná propioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF). Tato technika využívá diagonálních pohybů, které umožňují dosáhnout maximální funkční aktivity svalových struktur. Využíváme především techniky rytmické stabilizace, kdy se pacient snaží o stabilizaci operované končetiny, zatímco terapeut ho přiměřenou silou vychyluje v diagonálním směru.

Po vytáhnutí stehů ošetřujeme všechny jizvy měkkými technikami a obnovujeme pohyblivost pately. Mimo to, je nutné se u pacientů po plastikách ze střední části lig. patellae zaměřit i na mobilizaci patelární šlachy a tukového polštáře pod ní, hlavičky fibuly a ostatních kloubů na dolní končetině (Steadman, Bollom, 2005).

1.8.3 Pooperační fáze

Tato fáze trvá od konce druhého týdne do konce šestého týdne. Pokud je pooperační průběh bez komplikací, pacient je již třetí den po operaci propuštěn do domácího léčení.

V této fázi se primárně zaměřujeme na kontrolu a případnou korekci chůze s plnou zátěží, obnovu kokontrakce flexorového a extenzorového aparátu kolenního kloubu, větší zapojení propriocepce a zvětšení rozsahu v kloubu.

I nadále jsou využívány techniky měkkých tkání, prostředky fyzikální terapie, pasivní i aktivní cvičení, PIR. Dodržují se režimová opatření, jako je polohování, cévní gymnastika apod., a to zvláště po cvičení jako prevence zvětšení otoku kolenního kloubu.

Nadále pokračujeme ve cvičení v uzavřených kinematických řetězcích. Nespornou výhodou tohoto cvičení je nižší tah na pasivní struktury kloubu, lepší kokontrakce flexorů a extenzorů kolenního kloubu a lepší stabilizace kloubu. Zaměřujeme se na korekci přenášení váhy v různých fázích krokového cyklu. Korigujeme nadměrnou zevní rotaci operované končetiny. Po třetím týdnu pacient odkládá ortézu a nácvik chůze probíhá již bez ní.

Dalším vhodným prostředkem k nastolení optimální kokontrakce je PNF. Mimo již zmíněné, využíváme i další techniky, jako je dynamický zvrát, stabilizační zvrát a techniku kombinace izotonických kontrakcí. V oblasti kolenního kloubu jsou vhodné použít obě dvě diagonály (Smékal, 2006).

Pro zlepšení propriocepce využíváme techniku tréninku „malé nohy“ podle Jandy (Janda, 1996). Toto tvarování je doporučováno provádět i v různých pozicích, v sedě, ve stoji, na labilních plochách, a situacích, při otevřených nebo zavřených očích, při současných pohybech horních končetin.

Do konce pátého týdne od operace by mělo být dosaženo 90° flexe. Do konce osmého týdne by mělo být postupným zvětšováním rozsahu dosaženo 120° flexe (Smékal, 2006).

1.8.4 Pozdní pooperační fáze

Touto fází označujeme období mezi sedmým a dvanáctým týdnem od operace. Naším cílem zůstává obnova propriocepce, zlepšení svalové kontroly a obnova původní svalové síly (Smékal, 2006). Jak již bylo zmíněno, snížená výkonnost se týká i neoperované končetiny, proto proprioceptivní trénink a dynamickou stabilizaci zaměřujeme i na zdravou dolní končetinu (Ageberg, 2001).

V této fázi pokračujeme ve všech aktivních cvičení, ovšem nyní za ztížených podmínek. Do cvičební jednotky můžeme zařadit cvičení na TerapiMasteru, labilních plochách nebo Posturomedu.

Dalším vhodným cvičením je plyometrický trénink, který spočívá ve střídání excentrické a koncentrické kontrakce svalstva. Příkladem jsou přeskoky v sagitální rovině, seskoky a výskoky na bedýnku nebo cik-cak běh.

Pro zvětšení svalové síly lze využít rotopedu nebo stepperu.

Ze sportovních aktivit se nabízí chůze na běžícím páse či chůze v bazénu (Smékal, 2006).

1.8.5 Rekonvalescenční fáze

Jako rekonvalescenční fázi označujeme období mezi třináctým týdnem a šestým měsícem po operaci. Stále se snažíme o zvětšení svalové síly na obou dolních končetinách, návrat ke sportovním a společensko-profesním aktivitám.

K již výše zmiňovaným aktivitám můžeme přidat plavání, ovšem doporučuje se plavat spíše kraul, znak nebo motýlek. Do jednoho roku od operace by měli pacienti při sportovních aktivitách používat funkční kolenní ortézy. S postupem času je možné do sportovních aktivit zařadit i kontaktní sporty (Smékal, 2006).

2 Cíle práce

Cíle této bakalářské práce jsou:

- 1) Stanovit vhodný rehabilitační plán, který by byl optimální pro pacienty po operaci LCA.
- 2) Zmapovat alternativní metody léčby při poranění LCA.

2.1. Výzkumné otázky

- 1) Jaký je optimální rehabilitační plán pro pacienty po operaci LCA?
- 2) Jaké existují alternativní metody léčby při poranění LCA?

3 Metodika

Pro sběr dat jsem ve své bakalářské práci zvolila metodu kvalitativního výzkumu. Výzkumnou skupinu tvořili čtyři pacienti po ruptuře předního zkříženého vazů. Dva pacienti byli léčeni konzervativně a dva chirurgicky. K získání dat k výzkumu jsem použila technik odebrání anamnézy, kineziologického rozboru, vyšetření stoje a chůze, antropometrického vyšetření, goniometrického vyšetření, vyšetření svalového testu, vyšetření zkrácených svalů, palpce a vyšetření stability kolenního kloubu.

3.1. Charakteristika souboru

Výzkumný celek se skládal ze dvou skupin. První skupinu tvořili dva pacienti, kteří byli léčeni chirurgickou cestou. Druhou skupinu tvořili taktéž dva pacienti, kteří byli léčeni konzervativně. Terapie u operačně řešených pacientů probíhala mezi 5. až 11. pooperačním týdnem. Konzervativně léčeni pacienti byli pozorováni po dobu 1 měsíce. Všichni sledovaní probandi jsou aktivní sportovci jejichž věk se pohybuje v rozmezí od 32 do 52 let věku.

4 Výsledky

4.1. Skupina 1 – operativní terapie

Kazuistika č. 1:

Iniciály: ŠJJ

Ročník narození: 1987

Pohlaví: žena

Výška: 165 cm

Váha: 65 kg

Osobní anamnéza: pacientka v minulosti netrpěla žádným vážnějším onemocněním.

Rodinná anamnéza: v rodině se nevyskytuje žádná vážná nemoc. Pacientka žije sama v bytě ve druhém patře.

Abúzus: příležitostně alkohol.

Alergie: pacientka je alergická na histamin.

Pracovní anamnéza: sedavé zaměstnání, práce v kanceláři.

Sportovní anamnéza: pacientka se rekreačně věnuje volejbalu, jízdě na kole, běhu a lehkému fitness.

Farmakologická anamnéza: pacientka neužívá dlouhodobě žádné léky.

Status preasens: v březnu 2016 utrpěla pacientka úraz na lyžích, kdy se jí lyže zasekla v hlubokém sněhu a nevypla se, a pacientce se dostalo koleno do rotace. Diagnostikovaná byla ruptura LCA na pravém koleni zároveň a ruptura mediálního i laterálního menisku na tomtéž koleni. Pacientce byla lékařem doporučena rehabilitace do plného rozsahu, při nezlepšení by se přistoupilo k artroskopii. Nyní, téměř po třech letech, začala pacientku trápit bolest a nestabilita pravého kolenního kloubu (dále jen P KOK) a rozhodla se pro operační řešení. Při zákroku v lednu 2019 byla provedena vaprem ionizace LCA a eliminována mírná laxita, a debridement chrupavek pately. Operace proběhla bez komplikací. Pacientce byla propuštěna do domácího ošetřování. Byla ji předepsána chůze

o 2 francouzských holích (dále jen 2 FH) s částečným došlapem, rozcvičování kolene do flexe a extenze do bolesti a mobilizace paty. Do první rehabilitace, která následovala teprve až po 10 týdnech od operace, si pacientka cvičila doma sama.

Aspekce

Zepředu:

Propadlá podélná klenba na levé dolní končetině (dále jen DK). Asymetrická kontura lýtek. Patela na obou dolních končetin (dále jen DKK) „hledí“ kolmo dopředu. Hypotrofie stehenního svalstva na pravé dolní končetině (dále jen P DK). Přední spiny ve stejné výšce. Pravé rameno výš.

Zboku:

Zvětšená bederní (dále jen L) lordóza. Prominence břišní stěny. Zvětšená krční (dále jen C) lordóza. Ramena v protrakci. Hlava v mírném předsunu.

Ze zadu:

Hypotrofie pravého lýtka. Achillova šlacha na P DK se vtáčí lehce mediálně. Oslabeno hýžd'ové svalstvo. Thorakobrachiální trojúhelníky symetrické. Zaštípnutí tailí na obou stranách stejné. Symetrické postavení lopatek.

Vyšetření chůze

Třídobá chůze o 2 FH po venku, po bytě už se pacientka pohybuje bez berlí. Při chůzi bez berlí pacientka stále napadá na P DK a objevuje se semiflekční držení operované DK, proto ji byla doporučena na chůzi po doma alespoň 1 FH. Chůzi do schodů i ze schodů o 2 FH zvládá pacientka bez problémů.

Antropometrie

Tabulka č. 1: obvodové rozměry DK

	PDK (v cm)	LDK (v cm)
10 cm nad patellou	42	43
patella	37	36
tub. tibiae	36	35
lýtko	37	37
kotník	26	25

Goniometrie – dle Jandy, Pavlů

Tabulka č. 2: goniometrie DK

	PDK	LDK
FL aktivně	90°	130°
FL pasivně	100°	140°
EX aktivně	0°	0°
EX pasivně	0°	0°

Svalový test – dle Jandy

Tabulka č. 3: svalový test

	PDK	LDK
m. quadriceps femoris	4	5
ischiokrurální svaly	4	5
m. triceps surae	4	5

Vyšetření zkrácených svalů – dle Jandy

Tabulka č. 4: vyšetření zkrácených svalů

	PDK	LDK
Flexory kolene	1	0
Flexory kyčle	1	0
Triceps surae	0	0

Palpace

Lehký otok v oblasti pately. Jizva citlivější na dotek ale nebolestivá, posunlivá vůči okolním tkáním. Čítí v normě. Lehce omezený pohyb pately. Tibiofibulární kloub zatuhlý.

Vyšetření stability kolenního kloubu

Lachmanův test – negativní

Přední zásuvkový test – negativní

Závěr vyšetření

Subjektivně – pacientka se cítí dobře, rehabilitaci vidí optimisticky, zvláště po tom, jaký zaznamenala posun i při domácím cvičení. Jediné, co vnímá jako mínus, je snížená mobilita kvůli chůzi o francouzských berličích.

Objektivně – snížený rozsah kolenního kloubu do flexe, lehká atrofie lýtkových a stehenních svalů, zkrácení svalů minimální, jizva citlivá ale nebolestivá, posunlivá, blokáda pately a tibiofibulárního kloubu.

Hlavní cíle terapie

Zvětšení kloubního rozsahu pravého kolene, posílení oslabených svalů, snížení otoku, odstranění blokády pately a tibiofibulárního kloubu, správný stereotyp chůze.

Návrh terapie

Uvolnění měkkých tkání v oblasti P KOK, mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu, použití techniky PIR na zvětšení kloubního rozsahu, protahovací cviky na zkrácené svaly a posilovací cviky na svaly oslabené, korekce chůze. Důkladněji bych se věnovala mobilizaci pately, kde byl proveden debridement, neboli odstranění volných částí = zarovnání nerovností.

Terapie

1. terapie + vstupní vyšetření (4.3.2019)

- odebrání anamnézy a provedení vstupního vyšetření
- uvolnění měkkých tkání v oblasti P KOK
- uvolnění jizvy (protažení do „esíčka“, do „céčka“, presura)
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR na zvětšování kloubního rozsahu v kolenním kloubu
- využití overballu ke cvičení flexe a extenze (overball se umístil pod patu a pacientka sunula v ose míč k sobě a zase od sebe do propnutí kolene)
- protahovací cvičení svalstva DKK (dosedání na paty, v sedě s nataženými DKK se pacientka přitáhne za špičky prstů u nohou, protažení adduktorů kyčle v sedě)
- posilovací cviky na svalstvo DKK s využitím overballu (míč mezi pokrčená kolena a pacientka tlačila kolena proti sobě) a therabandu (theraband se omotal těsně nad kolena a pacientka tlačila kolena od sobě)
- korekce chůze

Výsledek terapie

Kloubní rozsah do flexe se zvětšil. Patela a tibiofibulární kloub již volnější. Chůze jistější. Pacientka byla poučena o péči o jizvu. Pacientka je šikovná a cviky zvládala velice dobře.

2.-3. terapie (6.3.-19.3.2019)

- uvolnění měkkých tkání v oblasti P KOK
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR kolenního kloubu
- protahovací cviky na svalstvo DKK

- cviky na posílení svalstva DKK s využitím overballu (míč mezi pokrčená kolena a pacientka tlačila kolena proti sobě + zároveň propínání 1 DKK), therabandu (theraband se umístil nad kolena a pacientka tlačila proti odporu gummy nohy od sebe + propínání 1 DKK), dále výpady a boční výpady s dopomocí, podřepy s využitím opory, v leže na zádech pokrčené jedno koleno zhruba ve 110° flexi, druhá DKK natažená směrem vzhůru a pacientka zvedá pánev
- korekce chůze

Výsledky terapie

Ve 2.-3. terapii jsme k již zadaným cvikům přidaly cviky nové a zvýšily počet opakování. Pacientce nečinil žádný cvik potíže. Koleno bylo stabilní, nemělo tendence se podlamovat. Patela a tibiofibulární kloub volný. Kloubní rozsah do flexe se zvětšil. Chůze stabilní.

4.-5. terapie (21.3.-27.3.2019)

- uvolnění měkkých tkání (dále jen MT) v oblasti P KOK
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR kolenního kloubu
- protahovací cvičení svalstva DKK
- posilovací cviky na svalstvo DKK s využitím overballu, therabandu a čocky (stoj, přenášení váhy ze špiček na paty, potom z levé DK na pravou DK, podřep, výpad na čocku, boční výpad na čocku, překračování čocky)

Výsledky terapie

Ve 4.-5. terapii jsme zopakovaly cviky z předchozích terapií a přidaly jsme nově cvičení na balanční podložce, na tzv. čocke. Stoj, přenášení váhy a podřep zvládala pacientka bez dopomoci, výpady a překračování přes čocku bylo s dopomocí. Korekce chůze již nebyla potřeba. Pacientka již byla uschopněna a opět chodí do zaměstnání.

6. terapie (5.4.2019)

- uvolnění MT v oblasti P KOK
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- protahovací cvičení svalstva DKK

- posilovací cviky na svalstvo DKK s využitím overballu a therabandu, dále podřepy na čochce

Výsledek terapie

Nyní pacientku už týden trápí nepříjemné bolestivé přeskakování na vnější straně kolene při dosažení zhruba 120° flexe, pacientkou popsáné jako „lupání“. Na kontrole u lékaře jí bylo řečeno, že je to kvůli svalovému oslabení. Do terapie jsme dnes zařadily jen měkké techniky, mobilizaci pately a tibiofibulárního kloubu, strečink, podřepy do zhruba 120° flexe a lehké posilovací cviky na stehenní svalstvo s vyloučením gravitace.

7. terapie (8.4.2019)

- uvolnění MT v oblasti P KOK
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- protahovací cvičení svalstva DKK
- posilovací cviky na svalstvo DKK s využitím overballu a therabandu, dále podřepy na čochce

Výsledek terapie

Pacientku stále trápí nepříjemné „lupání“ v kolenu (dnes mírné zlepšení bolesti), proto jsme terapii pojaly stejně, jako tu předchozí.

8. terapie + výstupní vyšetření (12.4.2019)

- uvolnění MT v oblasti P KOK
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR kolenního kloubu
- protahovací cvičení svalstva DKK
- posilovací cviky na svalstvo DKK s využitím overballu a therabandu, dále podřepy na čochce, výpady, boční výpady, překračování čochky

Výsledek terapie

V poslední terapii jsme s pacientkou zopakovaly všechny cviky, které jsem během našich sezení pacientce zadala. Pacientkou popsáné „lupání“ v kolenu přestalo. Rozsah

operované dolní končetiny již srovnatelný s neoperovanou dolní končetinou. Plná svalová síla. Patela a tibiofibulární kloub již volný.

Výstupní vyšetření

Aspekce

Hypotrofie stehenního i lýtkového svalstva již není patrná. Postavení Achillovi šlachy se zlepšilo, mediální vtočení je již minimální. Stoj rovnoměrný.

Vyšetření chůze

Chůze již bez FH. Napadání na jednu DK i semiflekční držení operované DK vymizelo. Správné odvíjení chodidla.

Antropometrie

Tabulka č. 5: obvodové rozměry DK

	PDK (v cm)	LDK (v cm)
10 cm nad patellou	43	43
patella	36	36
tub. tibiae	35	35
lýtko	37	37
kotník	25	25

Goniometrie – dle Jandy, Pavlů

Tabulka č. 6: goniometrie DK

	PDK	LDK
FL aktivně	130°	130°
FL pasivně	140°	140°
EX aktivně	0°	0°
EX pasivně	0°	0°

Svalový test – dle Jandy

Tabulka č. 7: svalový test

	PDK	LDK
m. quadriceps femoris	5	5
ischiokrurální svaly	5	5
m. triceps surae	5	5

Vyšetření zkrácených svalů – dle Jandy

Tabulka č. 8: vyšetření zkrácených svalů

	PDK	LDK
Flexory kolene	0	0
Flexory kyčle	0	0
Triceps surae	0	0

Palpace

Koleno je již bez otoku. Jizva je klidná, nebolestivá a posunlivá vůči okolním tkáním. Patela a tibiofibulární kloub volný.

Shrnutí kazuistiky č. 1

Při zahájení terapie byla pacientka 5 týdnů po operaci, při které podstoupila ionizaci LCA a debridement chrupavek pately. Kloubní rozsah se postupně plně obnovil až na úroveň neoperované DK. U pacientky bylo zpočátku patrné lehké zkrácení flexorů kyčle a kolene, které se nám pravidelným protahováním podařilo odstranit. Ke klasickým posilovacím cvikům jsme postupně přidaly cvičení s nejrůznějšími pomůckami, jako je např. overball, theraband nebo čočka. Terapie probíhaly bez komplikací a každou další terapií se objevovalo zlepšení. Pacientka na sobě pozoruje největší posun, co se týče chůze a stability kolene. Jediné, co ji stále činí lehké obtíže, je chůze do schodů. Pacientce jsem doporučila zařadit do cvičební jednotky svižnější chůzi a jízdu na kole v terénu.

Kazuistika č. 2:

Iniciály: MK

Ročník narození: 1974

Pohlaví: žena

Výška: 162 cm

Váha: 81 kg

Osobní anamnéza: pacientka trpí na astma. Zhruba před 25 lety měla úraz levého kotníku. Přibližně před 3 lety byly pacientce chirurgicky odstraněny nosní polypy.

Rodinná anamnéza: pacientčina maminka má diabetes melitus. Pacientka je vdaná, žije s manželem a dvěma dětmi v rodinném nízkopodlažním domě.

Abúzus: příležitostně alkohol.

Alergie: pacientka trpí na atopický ekzém a astma.

Pracovní anamnéza: práce v administrativě, lektorka fitness.

Sportovní anamnéza: pacientka se celý život věnuje tanci a fitness, dále rekreačně jíždě na kole, běhu a lyžování.

Fyzioterapeutická anamnéza: pacientka docházela na fyzioterapii při ruptuře LCA na levém koleni.

Farmakologická anamnéza: pacientka užívá lokálně kortikoidy na astma.

Status preasens: zhruba před 23 lety se pacientka srazila při lyžování s jiným lyžařem, nevypla se jí lyže a koleno se jí dostalo rotace. Vzhledem k tomu, že pacientka je celý život aktivní sportovkyně a DKK byly dobře svalově posíleny, rupturu LCA vůbec nepocítovala a dále se věnovala všem svým dosavadním aktivitám. Až nyní, zhruba poslední rok, trápila pacientku nestabilita a luxace kolene i v klidu, proto se rozhodla pro operační řešení. V lednu 2019 byla artroskopicky provedena plastika LCA (štěp z m. quadriceps femoris, použití biokompozitních šroubů 7/23mm a 8/28mm) a LAL, tedy anterolaterálního ligamenta, (štěp z m. gracilis, použití biokompozitních šroubů 6/23mm

a 6/23mm) a parciální mediální menisektomie. Rekonstrukce LAL je poměrně nová záležitost a provádí se při rotační nestabilitě. Operace proběhla bez komplikací a pacientka byla propuštěna do domácího ošetřování. Pacientce bylo doporučeno cvičení kolenního kloubu do 90° flexe a plné extenze a chůze o 2 FH s došlapem maximálně na polovinu hmotnosti těla. Na kontrolu se měla dostavit za 12 dní, kde ji byly vytaženy stehy.

Aspekce

Zepředu:

Zatížení laterální strany chodidel. Váha na neoperované DK. Asymetrie kontur lýtkových svalů. Semiflekční postavení P KOK. Hypotrofie stehenního svalstva PDK. Otok P KOK. Operační rány ošetřeny Novikovovim roztokem. Levé rameno výš.

Zboku:

Prominence břišní stěny. Zvětšená L lordóza. Zadní spiný výš. Vyhlazená hrudní (dále jen Th) kyfóza. Protrakce ramen.

Zezadu:

Achillovy šlachy vytočené spíše laterálně. Kotníky se vytáčí laterálně. Hypotrofie lýtkového svalstva na PDK. Symetrické zaštípnutí tailí na obou stranách. Thorakobrachiální trojúhelníky symetrické. Oslabeno mezilopatkové svalstvo.

Vyšetření chůze

Třídobá chůze o 2 FH s došlapem na polovinu váhy těla. Semiflekční držení operované P DK. Chodidlo se neodvívá, pacientka našlapuje celou plochou chodidla.

Antropometrie

Tabulka č. 9: obvodové rozměry DK

	PDK (v cm)	LDK (v cm)
10 cm nad patellou	48	47
patella	40	39
tub. tibiae	38	38
lýtko	39	40
kotník	26	25

Goniometrie – dle Jandy, Pavlů

Tabulka č. 10: goniometrie DK

	PDK	LDK
FL aktivně	90°	140°
FL pasivně	100°	150°
EX aktivně	10°	0°
EX pasivně	0°	0°

Svalový test – dle Jandy

Tabulka č. 11: svalový test

	PDK	LDK
m. quadriceps femoris	3	5
ischiokrurální svaly	3	5
m. triceps surae	4	5

Vyšetření zkrácených svalů – dle Jandy

Tabulka č. 12: vyšetření zkrácených svalů

	PDK	LDK
Flexory kolene	1	0
Flexory kyčle	1	0
Triceps surae	1	0

Palpace

Otok P KOK. Jizva po odebrání štěpu z m. quadriceps femoris je volná a klidná. Jizva po odebrání štěpu z m. gracilis je méně posunlivá a citlivější. ASK jizvy na laterální straně KOK jsou klidné. Mediální strana P KOK je citlivá až bolestivá. Čítí neporušeno. Blokáda pately a tibiofibulárního kloubu.

Vyšetření stability kolenního kloubu

Lachmanův test – negativní

Přední zásuvkový test – negativní

Závěr vyšetření

Subjektivně – pacientka si stále dost stěžuje na bolest a na pocit tlaku při chůzi v operované PDK, největší potíže ji dělají přesuny z postele a do postele a osobní hygiena. Pozoruje i svalové oslabení PDK. Na druhou stranu vidí posun v rozsahu P KOK.

Objektivně – pomalá a opatrná chůze o 2 FH s 50 % došlapem, semiflekční držení operované P DK, atrofie především stehenního svalstva P DK, zkrácení svalů je minimální, citlivá jizva v místě odebrání štěpu z m. gracilis a palpačně citlivá mediální strana KOK, patela a tibiofibulární kloub tuhý.

Hlavní cíle terapie

Obnova pružnosti a elasticity jizev, odstranění otoku, obnovení svalové síly P DK, obnovení kloubního rozsahu, odstranění blokády pately a tibiofibulárního kloubu, správný stereotyp chůze.

Návrh terapie

Uvolnění měkkých tkání v oblasti P KOK, péče o jizvy, mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu, PIR na zvětšení kloubního rozsahu, posilovací cviky na oslabené svaly, korekce chůze. Jelikož byla společně s plastikou LCA provedena i parciální mediální menisektomie, zařadila bych do terapií například ještě plavání, ale pouze kraulové nohy, při prsových nohou dochází k rotacím, či jízdou na rotopedu, zpočátku bez zátěže.

Terapie

1. terapie + vstupní vyšetření (6.3. 2019)

- odebrání anamnézy a provedení vstupního vyšetření
- motodlaha na P KOK (nastavena na 100° flexe)
- uvolnění měkkých tkání v oblasti P KOK
- uvolnění jizvy (uchopování jizvy a nadzdvihování – tzv. „štípání“, protažení do „céčka“, do „esíčka“, „půlkroužky“ směrem k jizvě, presura)
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- cévní gymnastika (FL a EX prstů, propínání a přitahování špiček, kroužky v kotníku)
- PIR na zvětšování kloubního rozsahu v kolenním kloubu
- protahovací cviky na ischiokrurální, stehenní a lýtkové svalstvo (v sedě s nataženými DKK se pacientka přitáhne za špičky prstů u nohou, pokud možno tak odlepí paty od podložky)
- izometrické cvičení na m. quadriceps femoris
- overball pod patu a pacientka ho přitahovala k sobě (do takové flexe, která nebyla bolestivá) a následně zase do propnutí kolene
- posilovací cviky na svalstvo DKK bez využití pomůcek (kmitání celé DK a špička směřuje kolmo ke stropu, poté se špičkou vytočenou zevně)
- posilovací cviky s využitím overballu (míč mezi pokrčená kolena a stlačení kolen proti sobě) a therabandu (theraband se omotal těsně nad kolena a pacientka tlačila kolena od sebe)
- korekce chůze o 2 FH (důraz na propnutí kolene a správné odvíjení chodidla od podložky)

Výsledek terapie

Po uvolnění jizvy se objevil kožní erytém na mediální straně kolene. Patela volnější ale tibiofibulární kloub zatím beze změny. Kloubní rozsah se nepatrně zvětšil. Pacientka měla k dispozici motodlahu, na které dosáhla zhruba 100° flexe. Po korekci chůze a kladení důrazu na propínání kolene a správné odvíjení chodidla od podložky se chůze zlepšila. Pacientka byla poučena o péči o jizvy.

2.-4. terapie (19.3.-26.3.2019)

- motodlaha na P KOK (nastavena na 120° flexe)
- uvolnění MT v oblasti P KOK
- uvolnění jizev
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR na P KOK
- protahovací cviky na ischiokrurální, stehenní a lýtkové svalstvo
- overball pod patu a přitahování míče k tělu a od těla
- izometrické cvičení na m. quadriceps femoris
- posilovací cviky na svalstvo DKK (bez využití pomůcek i s pomůckami – theraband, overball)
- korekce chůze o 2 FH

Výsledky terapie

Mezi první a druhou terapií bylo znát rapidní zlepšení. Největší posun byl v kloubním rozsahu, menší bolestivosti, jak při posilování, tak při chůzi. K posilovacím cvikům s overballem a therabandem jsme přidaly nové variace. Protahování lýtkového svalstva zvládla pacientka už i ve stoje. Chůze jistější, se správným odvíjením chodidla od podložky, semiflekční držení operované DK již vymizelo, přesuny bez problému. Jizva po odebrání štěpu z m. gracilis již volnější ale po uvolnění se stále objevuje kožní erytém na mediální straně KOK. Stále patrný lehký otok. Patela a tibiofibulární kloub volnější.

5. terapie (28.3.2019)

- uvolnění MT v oblasti P KOK
- uvolnění jizev

- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR na P KOK
- protahovací cvičení na svalstvo DKK
- posilovací cviky na svalstvo DKK s využitím overballu, therabandu a čocky (stoj, přenášení váhy ze špiček na paty, z P DK na L DK, nášlapy, podřepy, přenášení váhy v podřepu)

Výsledek terapie

Dnes byla pacientka druhý den po lymfodrenáži, což mělo velký vliv na zmizení otoku. Jizva po odebrání štěpu z m. gracilis již volnější, pružnější, erytém na mediální straně KOK po uvolnění stále přítomný. Kloubní rozsah se nepatrně zvětšil. Dnes jsme poprvé do cvičební jednotky zařadily i balanční podložku, tzv. čocku.

6. terapie (2.4.2019)

- uvolnění MT
- masáž DKK
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR na P KOK
- protahovací cviky na svalstvo DKK

Výsledek terapie

Do dnešní terapie bohužel nebylo zařazeno žádné posilovací cvičení, pacientka byla fyzicky unavená po náročném víkendu, udávala bolest a slabost obou DKK, především lýtkových svalů. Opět se objevil otok P KOK. Soustředili jsme se proto především na uvolnění MT a masáž DKK.

7. – 8. terapie (5.4.-10.4.2019)

- uvolnění MT
- uvolnění jizev
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR na P KOK
- protahovací cvičení na svalstvo DKK (především stehenních a lýtkových svalů)

- posilovací cviky na svalstvo DKK (1 DKK zhruba v 90° flexi v KOK, 1 DKK vytažena vzhůru ke stropu a současně zvedání pánve od podložky)
- posilovací cviky na svalstvo DKK s využitím overballu (míč mezi pokrčená kolena a pacientka tlačí kolena proti sobě + propínání 1 DKK, therabandu (guma se umístí těsně nad pokrčená kolena a pacienta tlačí kolena směrem od sebe + propínání 1 DKK) a čochky

Výsledky terapie

Jizvy klidné, volné, ale stále se objevuje erytém na mediální straně KOK. Kloubní rozsah P KOK už téměř na úrovni neoperované DK. Dnes jsme ke stávajícím cvikům přidaly cviky nové. Ke cvikům na čochce jsme přidaly výpady vpřed i boční výpady, nejprve s dopomocí, poté bez. Pacientka již zvládá chůzi bez berlí, při chůzi ze schodů se musí ale stále přidržovat zábradlí.

9. terapie + výstupní vyšetření (18.4.2019)

- uvolnění MT
- uvolnění jizev
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR na P KOK
- protahovací cvičení na svalstvo DKK
- posilovací cviky na svalstvo DKK s využitím bosu (přenášení váhy ze špiček na paty, z 1 DKK na druhou DKK, chůze na místě, výpady dopředu a boční výpady, výstupy)
- výstupy a sestupy na bedýnku

Výsledek terapie

Jizvy klidné, posunlivé. Patela a tibiofibulární kloub volný. Dnes jsme do cvičební jednotky zařadily bosu a bedýnku. Chůze ze schodů pouze s malými obtížemi.

Výstupní vyšetření

Aspekce

Zatížení laterálních stran chodidel. Rovnoměrné rozložení váhy. Symetrická kontura lýtek. Zmizelo semiflekční postavení v P KOK. Stále patrná lehký otok na laterální straně P KOK v místě horní ASK jizvy. Stále patrná hypotrofie stehenního svalstva na PDK.

Vyšetření chůze

Chůze již bez FH. Semiflekční držení operované DK vymizelo. Napadání na jednu DK jen při svižné chůzi. Správné odvíjení chodidla.

Antropometrie

Tabulka č. 13: obvodové rozměry DK

	PDK (v cm)	LDK (v cm)
10 cm nad patellou	48	48
patella	40	39
tub. tibiae	38	38
lýtko	41	41
kotník	25	25

Goniometrie – dle Jandy, Pavlů

Tabulka č. 14: goniometrie DK

	PDK	LDK
FL aktivně	120°	140°
FL pasivně	150°	150°
EX aktivně	0°	0°
EX pasivně	0°	0°

Svalový test – dle Jandy

Tabulka č. 15: svalový test

	PDK	LDK
m. quadriceps femoris	5	5
ischiokrurální svaly	5	5
m. triceps surae	5	5

Vyšetření zkrácených svalů – dle Jandy

Tabulka č. 16: vyšetření zkrácených svalů

	PDK	LDK
Flexory kolene	0	0
Flexory kyčle	0	0
Triceps surae	0	0

Palpace

Stále patrná lehký otok v místě horní ASK jizvy, kde byl při operaci umístěn biokompozitní šroub. Jizvy klidné, zhojené a posunlivé. Patela a tibiofibulární kloub volný, bez blokády.

Shrnutí kazuistiky č. 2

Při první terapii byla pacientka 5 týdnů od operace, při které jí byla provedena plastika LCA, LAL a parciální mediální menisektomie. Zpočátku byla pacientka hůře mobilní kvůli chůzi o 2FH s došlapem na polovinu váhy, při pokládání na lehátko si pacientka pomáhala zdravou DK, nebo horními končetinami a přidržovala si operovanou DK. Tento stav naštěstí nepřetrvával do našeho druhého sezení, které následovalo za necelé dva týdny. K obnově kloubního rozsahu měla pacientka k dispozici motodlahu, která nám velmi pomohla, neboť zvětšování kloubního rozsahu postupovalo pomalu. Vzhledem k tomu, že pacientka je aktivní sportovkyně, svalové zkrácení nás téměř vůbec nelimitovalo, pouze lehký tah lýtkových svalů na operované DK, ale ten se nám podařilo díky pravidelnému protahování a korekci chůze odstranit. K posilování DKK jsme využili nejrůznějších pomůcek, jako je overball, theraband, čička a bosu. Ve svém volném čase, měla pacientka možnost i jezdit na rotopedu. Do budoucna jsem pacientce doporučila cvičení i na TRX, které bohužel prozatím nebylo možné. Největší pokrok je patrný určitě při chůzi, ohledně které byla pacientka dost skeptická a trápilo jí, že operované koleno mám tendenci se podlamovat, to už se již neděje, koleno je při chůzi stabilní.

4.2. Skupina 2 – konzervativní terapie

Kazuistika č. 3:

Iniciály: MD

Ročník narození: 1979

Pohlaví: muž

Výška: 184 cm

Váha: 86 kg

Osobní anamnéza: pacient utrpěl během života řadu zranění. V roce 2003 prodělal artroskopii L KOK. V roce 2006 utrpěl silnou kontuzi mozku s následnou bakteriální meningitidou. V roce 2013 podstoupil bilaterální operaci varixů a následně se u něj vyvinula povrchová tromboflebitida.

Rodinná anamnéza: matka i otec netrpí žádnými vážnějšími onemocněními. Pacient je ženatý, s manželkou žije v rodinném jednopodlažním domě na vesnici.

Abúzus: příležitostně káva a alkohol, nekouří.

Alergie: pacient netrpí žádnými alergiemi.

Pracovní anamnéza: pacient pracuje v továrně na výrobu keramiky, při práci většinu času stojí, anebo přenáší těžké formy.

Sportovní anamnéza: pacient hrával několik let v místě bydliště fotbal, se kterým musel bohužel kvůli úrazu levého kolene přestat. Dále se rád věnuje kolu a běhu, který momentálně musel kvůli nepříjemným bolestem v koleni omezit. Při lyžování používá ortézu.

Farmakologická anamnéza: pacient neužívá dlouhodobě žádné léky.

Status preasens: v říjnu 2018 utrpěl pacient zranění levého KOK při fotbale, kdy do něj narazil protihráč a pacientovi se koleno podlomilo. Objevilo se podezření na poranění vazů, a tak v listopadu 2018 byla provedena artroskopie levého KOK, při které se zjistila parciální ruptura LCA a dále artrotické změny I.-II. stupně. Operace proběhla bez

komplikací a pacient byl propuštěn do domácího ošetřování. Pacientovi byla doporučena konzervativní léčba, do února 2019 si pacient cvičil doma sám a od února 2019 začal docházet na ambulantní fyzioterapii.

Aspekce

Zepředu:

Propadlá příčná klenba na obou DKK. Nerovnoměrně rozložená váha těla, stoj spíše na P DK. Hypotrofie stehenního svalstva na L DK. Přední spiny ve stejné výšce. Pupek je v ose. Mírný hypertonus prsních svalů. Ramena vytažená vzhůru.

Zboku:

Mírná semiflexe v koleni na L DK oproti P DK. L lordóza v optimálním postavení. Zvětšená Th kyfóza. Protrakce ramen. Hlava v mírném předsunu.

Ze zadu:

Paty kulovitěho tvaru, mírně se stačí mediálně. Hypotrofie levého lýtka. Na obou DKK viditelné varixy. Valgózní postavení kolen. Hýžd'ové svaly symetrické. Mírný hypertonus paravertebrálních svalů. Mediální okraje lopatek mírně odstávají na obou stranách. Hlava v ose.

Vyšetření chůze

Pacient chodí již bez francouzských holí, avšak při delší chůzi stále napadá na L DK. U L KOK lze pozorovat neúplné propnutí v koleni. Správné odvíjení chodidla pouze na zdravé DK, na nemocné DK je odvíjení z celé plošky chodidla.

Antropometrie

Tabulka č. 17: obvodové rozměry DK

	PDK (v cm)	LDK (v cm)
10 cm nad patellou	50	46
patella	39	40
tub. tibiae	36	37
lýtko	40	39
kotník	27	26

Goniometrie – dle Jandy, Pavlů

Tabulka č. 18: goniometrie DK

	PDK	LDK
FL aktivně	110°	100°
FL pasivně	120°	105°
EX aktivně	0°	10°
EX pasivně	0°	0°

Svalový test – dle Jandy

Tabulka č. 19: svalový test

	PDK	LDK
m. quadriceps femoris	5	4
ischiokrurální svaly	5	4
m. triceps surae	5	5

Vyšetření zkrácených svalů – dle Jandy

Tabulka č. 20: vyšetření zkrácených svalů

	PDK	LDK
Flexory kolene	2	2
Flexory kyčle	1	2
Triceps surae	0	0

Palpace

Bez otoku, je zde přítomna hypotrofie svalstva a hypotonie měkkých tkání. Jizva po artroskopii již zcela zahojená, klidná a volná vůči okolním tkáním. Omezen pohyb pately v kraniokaudálním směru. Hlavička fibuly též méně pohyblivá. Čítí neporušeno.

Vyšetření stability kolenního kloubu

Lachmanův test – pozitivní

Přední zásuvkový test – pozitivní

Závěr vyšetření

Subjektivně – pacienta trápí především úbytek svalové hmoty, bolest při delších procházkách a bolest při běhu.

Objektivně – omezena hybnost kolenního kloubu do extenze více než do flexe, atrofie m. quadriceps femoris, výrazné zkrácení flexorů kyčle a kolene, blokáda pately a tibiofibulárního kloubu.

Hlavní cíle terapie

Zvětšení rozsahu kolenního kloubu do flexe i extenze, posílení oslabených svalů a uvolnění zkrácených svalů. Odstranění blokad pately a hlavičky fibuly. Správný stereotyp chůze.

Návrh terapie

Uvolnění měkkých tkání v oblasti kolenního kloubu, mobilizace pately a hlavičky fibuly, zvětšení kloubního rozsahu pomocí techniky PIR, protahovací cviky na zkrácené svaly a posilovací cviky na svaly oslabené. Korekce chůze.

Terapie

1. terapie + vstupní vyšetření (20.2.2019)

- odebrání anamnézy a provedení vstupního vyšetření
- uvolnění měkkých tkání v oblasti L KOK
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu (mírné omezení pohybu, při posunu pately kraniokaudálním směrem pacient uvedl mírný tlak ale ne bolest)
- PIR kolenního kloubu na postupné zvětšování rozsahu
- cvičení flexe a extenze nejdříve s dopomocí, potom aktivně a posléze i s odporem (vázla jak flexe, tak extenze), možnost využití overballu k dosažení plné extenze (míč pod patu)
- cviky na protažení svalstva DKK (dosedání na paty, v sedě se pacient snaží s nataženými DKK dosáhnout na špičky prstů, protažení adduktorů kyčle v sedě nebo ve stoje)
- cviky na posílení svalstva DKK s využitím overballu (míč mezi pokrčená kolena a pacient tlačil kolena proti sobě), therabandu (thereband se omotal těsně nad kolena a pacient tlačil kolena od sebe), bosu s dopomocí (přechod ze špiček na paty, podřepy, výpady, přechody, boční výpady)
- korekce chůze

Výsledek terapie

Kloubní rozsahy se nepatrně zvětšily. Chůze stabilnější. Pacient uvádí, že po terapii se cítí rozcvičený a při chůzi jistější. Na doma mu byly zadány především protahovací cviky, neboť právě zkrácené ischiokrurální svaly nás trápily nejvíce.

(cviky viz příloha č.3)

2.-4. terapie (22.2.-27.2.2019)

- uvolnění měkkých tkání v oblasti L KOK
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR kolenního kloubu
- aktivní cvičení flexe a extenze, následně i s odporem, při extenzi byl využit overball
- cviky na protažení svalstva DKK
- cviky na posílení svalstva DKK s využitím overballu, therabandu a bosu (nyní již bez dopomoci)
- korekce chůze

Výsledky terapie

Ve 2.-4. terapii jsem se s pacientem zaměřili především na zdokonalování již zadaných cviků a protahovacích cvičení. Napadání na 1 DKK při chůzi téměř vymizelo. Kloubní rozsah se zvětšoval jak do flexe, tak do extenze. Patrné bylo i zlepšení zkrácených ischiokrurálních svalů. Pacient sám uvedl, že na sobě pozoruje zlepšení, co se svalové síly týče i tahu na zadní straně stehů při protahování.

5.-7- terapie (1.3.-6.3.2019)

- uvolnění MT v oblasti L KOK
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR kolenního kloubu
- protahovací cvičení svalstva DKK
- cviky na posílení svalstva DKK s využitím bosu (přidán nový cvik, kdy byl pacient v podřepu a přenášel váhu z jedné DK na druhou) a závěsného systému TRX (dřepy, dřepy na jedné noze, boční výpady na jedné noze se zanožením, pacient v leže na zádech zavěsil chodidla do TRX a přitahoval DKK směrem k trupu)

Výsledky terapie

V 5.-7. terapii bylo pozorovatelné výrazné zlepšení ve všech ohledech, proto jsme do cvičební jednotky zařadili i cvičení na TRX. I přesto, že se pacient setkal s touto cvičební pomůckou poprvé, zvládal cviky velice dobře. Problémy s rovnováhou neměl pacient téměř žádné. Koleno bylo stabilní a nevychylovalo se z osy.

8. terapie + výstupní vyšetření (20.3.2019)

- uvolnění MT v oblasti kolenního kloubu
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR kolenního kloubu
- protahovací cvičení svalstva DKK
- zopakování všech cviků, které byly pacientovi zadány

Výsledek terapie

V poslední terapii jsme s pacientem zopakovali všechny protahovací i posilovací cviky. Plné kloubní rozsahy na L KOK. Srovnatelná svalová síla na obou DKK. Patela i hlavička fibuly již volná.

Výstupní vyšetření

Aspekce

Hypotrofie stehenního a lýtkového svalstva již není tak patrná. Váha již není přenášena na zdravou DK, ale stoj je rovnoměrný. Semiflexe LDK vymizela.

Vyšetření chůze

Napadání na nemocnou DK vymizelo. Optimální propnutí kolene při chůzi. Zlepšilo se i odvíjení chodidla.

Antropometrie

Tabulka č. 21: obvodové rozměry DK

	PDK (v cm)	LDK (v cm)
10 cm nad patellou	50	47
patella	39	40
tub. tibiae	36	37
lýtko	40	39,5
kotník	27	26

Goniometrie – dle Jandy, Pavlů

Tabulka č. 22: goniometrie DK

	PDK	LDK
FL aktivně	110°	110°
FL pasivně	120°	120°
EX aktivně	0°	0°
EX pasivně	0°	0°

Svalový test – dle Jandy

Tabulka č. 23: svalový test

	PDK	LDK
m. quadriceps femoris	5	5
ischiokrurální svaly	5	5
m. triceps surae	5	5

Vyšetření zkrácených svalů – dle Jandy

Tabulka č. 24: vyšetření zkrácených svalů

	PDK	LDK
Flexory kolene	1	1
Flexory kyčle	1	1
Triceps surae	0	0

Palpace

Stále patrná lehká hypotrofie svalstva v oblasti kolenního kloubu. Trofika v normě. Patela již volně pohyblivá všemi směry. Tibiofibulární kloub taktéž volný.

Shrnutí kazuistiky č. 3

Při zahájení terapie byl pacient 4 měsíce od úrazu a 3 měsíce od operace. S pacientem jsme se věnovali především zvětšování kloubního rozsahu, což se nám povedlo až na požadované hodnoty. Dále jsme se zaměřili na protahování zkrácených svalových skupin a zlepšení svalové síly a stability DKK, k čemuž jsme využívali nejrůznějších pomůcek, jako overball, theraband, bosu či TRX. Pacient reagoval na terapie velmi příznivě. Již se opět začal věnovat jízdě na kole. Jediné, co pacientovi stále dělá problém, je běh, který stále vyvolává bolest. Pacientovi jsem proto doporučila pokračovat v protahování zkrácených svalů a posilování svalstva DKK i nadále. Po skončení terapií se pacient vrátil zpět do zaměstnání.

Kazuistika č. 4:

Iniciály: MV

Ročník narození: 1967

Pohlaví: muž

Výška: 183 cm

Váha: 80 kg

Osobní anamnéza: pacient má dlouhodobě problémy s trávicím ústrojím, užívá léky lanzul a kinito.

Rodinná anamnéza: pacientova maminka měla gynekologický nádor a trojitý bypass. Pacient je rozvedený, nyní žije s přítelkyní a jejími dvěma dětmi v bytě ve druhém patře.

Abúzus: příležitostně káva a alkohol, pacient je nekuřák.

Alergie: pacient netrpí žádnými alergiemi.

Pracovní anamnéza: pacient pracuje, jako noční vrátný v nemocnici.

Sportovní anamnéza: pacient se od dětství zhruba do 35 let věku věnoval aktivně fotbalu, poté od 35 let do 50 let hrával nohejbal, dále rekreačně jízda na kole.

Fyzioterapeutická anamnéza: pacient trpěl bolestmi L páteře a docházel ambulantně na fyzioterapii.

Status preasens: v roce 1995 pacient utrpěl rupturu LCA při fotbalovém zápase, kdy se mu koleno dostalo do hyperextenze, následně se vytvořila Bakerova cysta, která se postupně vstřebala. Léčba probíhala konzervativně, a to tak, že končetina byla znehybněna sádrovým obvazem. Pacient se opět po nějaké době vrátil k fotbalu, ale opět zde převládala nestabilita a koleno po zátěži čím dál více otékalo, až byl nucen s aktivní hrou přestat. K nestabilitě kolene dochází stále, nyní už i při běžné chůzi. Objevuje se také tzv. „giving away“ fenomén neboli podklesnutí dolní končetiny v kolenním kloubu. Pacientovi vadí rotace, prudké pohyby, klek, turecký sed a ohyb v koleni větší než 120°. Pacient se již nemůže věnovat téměř žádným svým koníčkům, zranění ho omezuje i v běžném životě, a proto se rozhodl k operačnímu řešení. Na posledním ortopedickém vyšetření z února 2019 mu byla zjištěna gonartróza 2. stupně, osteofyty na okrajích kloubních ploch, ztenčený mediální meniskus s mnohočetnými fissuracemi a fragmentací zadního rohu, fissurace v zadním rohu laterálního menisku a nerovnosti chrupavky podél fibulárního kondylu femuru a fibulárního plató tibie. Pacientovi bylo řečeno, že v takovém stavu, v jakém se nachází jeho kolenní kloub, není možné plastiku LCA provést. Ovšem po dalším vyšetření, tentokrát na jiné klinice, mu bylo řečeno že operační řešení možné je a pacient má naplánovanou operaci na podzim 2019.

Aspekce

Zepředu:

Propadlá příčná klenba na obou DKK, valgózní postavení obou KOK, mírná hypotrofie stehenního svalstva na P DK, větší levý thorakobrachiální trojúhelník.

Zboku:

Vyhlazená L lordóza i Th kyfóza, protrakce ramen, hlava v předsunu.

Zezadu:

Oba kotníky se vtáčí mediálně, symetrická kontura lýtek, hypotrofie gluteálního svalstva, mírná levostranná skolióza L páteře, ochablé mezilopatkové svalstvo.

Vyšetření chůze

Pacient při chůzi našlapuje na paty, bez odrazu ze špiček prstů. Občasné napadání na PDK, neděje se to ovšem pravidelně. Přítomný „giving away“ fenomén.

Antropometrie

Tabulka č. 25: obvodové rozměry DK

	PDK (v cm)	LDK (v cm)
10 cm nad patellou	41	42
patella	39	40
tub. tibiae	36	37
lýtko	40	40
kotník	26	26

Goniometrie – dle Jandy, Pavlů

Tabulka č. 26: goniometrie DK

	PDK	LDK
FL aktivně	110°	140°
FL pasivně	120°	150°
EX aktivně	0°	0°
EX pasivně	0°	0°

Svalový test – dle Jandy

Tabulka č. 27: svalový test

	PDK	LDK
m. quadriceps femoris	4	5
ischiokrurální svaly	4	5
m. triceps surae	5	5

Vyšetření zkrácených svalů – dle Jandy

Tabulka č. 28: vyšetření zkrácených svalů

	PDK	LDK
Flexory kolene	2	1
Flexory kyčle	2	0
Triceps surae	1	1

Palpace

KOK je bez otoku, cítí v normě. Patela na P KOK je volnější než na L KOK, tibiofibulární kloub je na obou DKK tuhý a na P DK i bolestivý při mobilizaci.

Vyšetření stability kolenního kloubu

Lachmanův test – pozitivní

Přední zásuvkový test – pozitivní

Závěr vyšetření

Subjektivně – pacientka nejvíce trápí, že musel přestat dělat téměř všechny sporty, kromě jízdy na kole, na které byl doposud zvyklý. Sám přiznává, že už si zvykl na bolest a na častou nestabilitu kolenního kloubu. Uvědomuje si ovšem, že ve svém věku, ještě není připraven vzdát se všech svých aktivit, a proto začal svůj zdravotní stav řešit a na podzim 2019 ho čeká operace.

Objektivně – při vyšetření aspekci nebyly patrné žádné větší odchylky, při podrobnějším vyšetření se odhalila nestabilita P KOK, převážně při prudkých pohybech, které způsobují až luxaci kloubu a velkou bolest. Kloubní rozsah je omezen zhruba při dosažení 120° flexe, kdy už dochází k luxaci kolenního kloubu.

Hlavní cíle terapie

Zvětšení svalové síly DKK, odstranění svalového zkrácení, dále blokad pately a tibiofibulárního kloubu, správný stereotyp chůze, aktivace příčné klenby.

Návrh terapie

Posílení oslabeného svalstva DKK, protahovací cviky na zkrácené svaly, mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu, korekce chůze, nácvik tzv. „malé nohy“ k aktivaci hlubokých svalů plosky.

Terapie

1. terapie + vstupní vyšetření (1.3.2019)

- odebrání anamnézy a provedení vstupního vyšetření
- uvolnění MT v oblasti P KOK
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR na P KOK
- protahovací cviky na svalstvo DKK (stehenní a lýtkové svalstvo)
- posilovací cviky na oslabené svalstvo DKK (dřepy do 90°, výdrž v dřepu, výpady, kmitání ve výpadu nahoru a dolů, v leže na zádech má pacient jedno koleno pokrčené asi v 90°, druhá DKK směřuje směrem vzhůru a pacient zvedá pánev)
- + overball, theraband cíleně na stehenní svalstvo (overball mezi pokrčená kolena a pacient tlačí kolena proti sobě + propínání 1 DKK, theraband se umístí nad pokrčená kolena a pacient tlačí kolena směrem od sebe + propínání 1 DKK)
- korekce chůze
- nácvik „malé nohy“

Výsledek terapie

V první terapii jsme si ukázali velké množství cviků na posílení svalstva DKK, které se teď bude pacient snažit cvičit i ve svém volném čase, neboť nám jde právě o nabrání svalové hmoty a stabilizaci kolenního kloubu, a na protahování zkrácených svalů. Patela a tibiofibulární kloub po mobilizaci volnější. Vzhledem k tomu, že při 120° flexi dochází k nestabilitě kolenního kloubu, technika PIR byla prováděna s velkou obezřetností. Pro zapojení hlubokých svalů plosky nohy na úpravu postavení nožní klenby jsme do cvičební jednotky zařadili i cvičení s názvem „malá noha“.

2.-4. terapie (4.3.-11.3.2019)

- uvolnění MT v oblasti P KOK

- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR na P KOK
- protahovací cviky na svalstvo DKK
- posilovací cviky na oslabené svalstvo DKK bez i s využitím overballu, therabandu a čochky (stoj, přenášení váhy z 1 DK na druhou DK, ze špiček na paty, podřepy)
- korekce chůze
- nácvik „malé nohy“

Výsledky terapie

Patela a tibiofibulární kloub volnějši. K již zadaným cvikům jsme postupně přidali i cviky na balanční podložce, tzv. čochce. U všech cviků, které pacient provádí, se snažíme, aby se koleno nerotovalo a následně, aby nedošlo k luxaci KOK.

5.-7. terapie (14.3.-22.3.2019)

- uvolnění MT v oblasti P KOK
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR na P KOK
- protahovací cviky na svalstvo DKK
- posilovací cviky na oslabené svalstvo DKK s využitím čochky (výpady, překračování, stoj na 1 DKK s oporou) a TRX (dřepy, bulharské dřepy s oporou, dřepy na 1 DKK do 90°, v leže na zádech pacient zavěsil chodidla do TRX a přitahoval DKK směrem k trupu)
- korekce chůze
- nácvik „malé nohy“

Výsledky terapie

Patela a tibiofibulární kloub volný. Postupné zlepšení se objevuje i při provádění techniky PIR, rozsah se nepatrně zvětšil a koleno již nemá tak velkou tendenci k nestabilitě, i sám pacient pozoruje menší bolestivost při provádění. Vzhledem ke srovnatelné svalové síle DKK, jsem postupně přidali nové cviky na čochce a zařadili jsme do cvičební jednotky i cvičení na TRX. Stabilita kolenního kloubu se značně zlepšila. Zlepšení postavení klenby nožní.

8. terapie + výstupní vyšetření (27.3.2019)

- uvolnění MT v oblasti P KOK
- mobilizace pately a tibiofibulárního kloubu
- PIR na P KOK
- protahovací cviky na svalstvo DKK
- zopakování všech dosavadních zadaných cviků

Výsledek terapie

V dnešní a zároveň poslední terapii jsme zopakovali všechny dosavadní cviky na posílení svalstva DKK a zlepšení stability kolenního kloubu. Pacient hodlá pokračovat s cvičením i nadále, do cvičební jednotky chce zařadit i jízdu na kole, která mu byla doporučena lékařem.

Výstupní vyšetření

Aspekce

Lepší postavení klenby nožní i hlezenních kloubů. Mírnější valgozita kolenních kloubů. Hypotrofie stehenního svalstva na P DK již není tak patrná.

Vyšetření chůze

Chůze je jistější, stabilnější, bez napadání na P DK a „giving away“ fenoménu. Zlepšilo se i odvíjení chodidla od podložky.

Antropometrie

Tabulka č. 29: obvodové rozměry DK

	PDK (v cm)	LDK (v cm)
10 cm nad patellou	42	42
patella	39	40
tub. tibiae	36	37
lýtko	40	40
kotník	26	26

Goniometrie – dle Jandy, Pavlů

Tabulka č. 30: goniometrie DK

	PDK	LDK
FL aktivně	115°	140°
FL pasivně	125°	150°
EX aktivně	0°	0°
EX pasivně	0°	0°

Svalový test – dle Jandy

Tabulka č. 31: svalový test

	PDK	LDK
m. quadriceps femoris	5	5
ischiokrurální svaly	5	5
m. triceps surae	5	5

Vyšetření zkrácených svalů – dle Jandy

Tabulka č. 28: vyšetření zkrácených svalů

	PDK	LDK
Flexory kolene	1	1
Flexory kyčle	1	0
Triceps surae	1	1

Palpace

Patela a tibiofibulární kloub volný, nebolestivý. KOK bez otoku, čítí v normě.

Shrnutí kazuistiky č. 4

Problémy s kolenním kloubem má pacient už přibližně 25 let. Zpočátku ho ruptura LCA omezovala jen minimálně ale postupem času byl pacient nucen přestat s většinou sportovních aktivit, na které byl doposud zvyklý. Zranění ho neomezovalo akorát v jízdě na kole, kterou je schopen vykonávat doteď. Postupem času se mimo rupturu LCA objevily i další strukturální změny na kloubu. Nyní ho už přes rok trápí nestabilita P KOK i při běžné chůzi, a proto se domluvili s lékařem na operačním řešení. Během našich terapií jsme usilovali především o posílení stehenního svalstva a zajištění lepší stability kolenního kloubu, k čemuž nám pomáhala především balanční podložka. Také jsme se zaměřili na lepší postavení nožní klenby, k tomu jsme využívali nácvik „malé nohy“ z konceptu senzomotorické stimulace. Postupně se začaly dostavovat výsledky pravidelného cvičení. Pacient si do stávající cvičební jednotky přidá i jízdu na kole, aby byl dobře připraven na operaci a následnou rehabilitaci, která ho čeká na podzim 2019.

6 Diskuze

S poraněním vazivového aparátu kolenního kloubu se lze setkat téměř každý den, a to hlavně kvůli složité stavbě kloubních vazů a značnému rozsahu pohybů spolu s obrovskými nároky, které jsou na kloub kladeny. Kolenní kloub disponuje nesložitějším a zároveň nejmohutnějším vazivovým aparátem ze všech kloubů lidského těla (Bartoníček, 2004). Je popisováno, že až 100 milionů lidí ročně si poraní vazy nebo šlachy. Jedná se o nejčastěji vyskytující se poranění muskuloskeletálního aparátu, mezi které bezpochyby patří i ruptura LCA (Cięszczyk, 2017). Poranění LCA je až desetkrát častější než poranění LCP. Poranění vazivového aparátu vznikají nejčastěji nepřímým mechanismem. Současně v poraněných vazy může dojít i k poškození menisků či chrupavek. V 70% dochází ke zranění při sportu. (Dungl, 2005). Ke zranění dojde v momentě, kdy je extendované nebo flektované koleno rotováno, např. při fotbale, lyžování, squashi či tenise (Chaloupka, 2001). Toto se týkalo všech 4 probandů, u kterých jsem prováděla terapii. U dvou z nich došlo ke zranění při fotbalovém zápase, další dva pacienti se zranili při lyžování. Současně s poraněnými vazy, se u všech čtyř probandů poškodily i další struktury v kolenním kloubu. Zajímavostí je, že k poškození LCA může dojít i při zvedání se z plného podřepu plnou silou extenzorů kolene. Stane se tak proto, že m. quadriceps femoris táhne tibií dopředu a LCA se přetrhne (Chaloupka, 2001). Na kolenní kloub jsou kladeny dva protichůdné požadavky, a to zajištění stability při současné mobilitě kolenního kloubu (Véle, 2006). U poranění LCA je prokázána porucha propiocepce, která se projevuje porušeným vnímáním polohocitu v kolenním kloubu, zhoršenou stabilitou ve stoji a zhoršenou kontrolou dynamické stabilizace kolenního kloubu. Tato porucha přetrvává i po provedení plastiky LCA, avšak při provádění vhodného proprioceptivního a balančního tréninku dochází ke zlepšení (Cooper, 2005). Zhoršená stabilita a dynamická stabilizace kolenního kloubu byla porušena u všech čtyř probandů, nehledě na to, zda byli léčeni operativně či konzervativně, proto bylo do terapie zařazeno i cvičení na balančních podložkách, díky kterým se nám nestabilita kolenního kloubu dařila postupně odbourávat. Jelikož hamstringy fungují jako synergisti LCA, musí být terapie zaměřena na intenzivní posilování těchto svalů. Nesmí se opomenout ani m. quadriceps femoris, který zodpovídá za stabilitu kolene (Chaloupka, 2001).

Praktická část této práce obsahuje kazuistiky čtyř pacientů po ruptuře LCA. Zkoumaná skupina obsahovala dvě ženy a dva muže. Dvě probandky, ženy, byly léčeny operačně,

další dva probandi, muži, byli léčeni konzervativně. Každá kazuistika obsahuje vstupní vyšetření, které zahrnovalo odběr anamnézy, vyšetření stoje, chůze, antropometrické a goniometrické měření, svalový test, vyšetření zkrácených svalů, palpační vyšetření, vyšetření stability kolenního kloubu, poté následuje popis průběhu terapií a výstupní vyšetření.

Prvním cílem bylo stanovit vhodný rehabilitační plán, který by byl optimální pro pacienty po operaci LCA. Tohoto cíle bylo dosaženo v praktické části u operačně řešených pacientek. Druhým cílem této práce bylo zmapovat alternativní metody léčby při poranění LCA. Tento cíl jsem vypracovala již v teoretické části a v části praktické ho převádím přímo do praxe. Jak říká Dungal (2005), při výběru léčby se musí vzít v úvahu mnoho faktorů, jedním z nich jsou např. přidružená poranění, což přesně nastalo u mého pacienta zpracovaného ve čtvrté kazuistice. Dále říká, že ke konzervativní léčbě se přistupuje u částečných ruptur, kdy je kloub relativně stabilní, tomu zase odpovídá diagnóza pacienta ve třetí kazuistice. Například ale Smékal (2006) konzervativní léčbu z několika důvodů nedoporučuje, neboť v řadě případů dochází k chronickým nestabilitám kolenního kloubu, významnému oslabení svalových skupin v okolí kolenního kloubu a k posttraumatické osteoartróze. Ráda bych podotkla, že všichni čtyři probandi byli zpočátku léčeni konzervativně, první pacientka, kterou trápila především bolest a nestabilita, se k operaci rozhodla po třech letech od úrazu, druhá pacientka, která si stěžovala také na nestabilitu, přistoupila k operaci zhruba po dvaceti třech letech od úrazu, u třetího pacienta je tento stav zatím neměnný, neboť tomu byla diagnostikována pouze parciální ruptura LCA, ale obávám se, že v budoucnu se operaci nevyhne, a můj čtvrtý pacient má přetržený LCA dvacet čtyři let ale v současné době už má naplánovanou operaci. Tímto bych ráda poukázala na nevýhody konzervativní léčby.

S první pacientkou jsem zahájila terapii, když měla pět týdnů od operace. U ní nás nejvíce trápila hypotrofie stehenního svalstva a s ním spojená nestabilita kolenního kloubu, omezený rozsah pohybu do flexe, snížená svalová síla a špatný stereotyp chůze. Terapie jsem, mimo jiné, zaměřila především tímto směrem. Díky technice PIR se nám každou terapii dařilo postupně zvětšovat rozsah kolenního kloubu, který byl při výstupním vyšetření totožný s neoperovanou DK. Při cílených posilovacích cvičích jsme hojně využívaly nejrůznějších pomůcek, jako byl overball nebo theraband. Antropometrické vyšetření ukázalo nárůst svalové hmoty o 1 cm, přesně tolik scházelo na neoperovanou

DK při vstupním vyšetření. Ke zlepšení stability kolenního kloubu jsme používaly balanční podložku, čochku. Pravidelným nácvikem správného stereotypu chůze, jsme byly schopny odstranit počáteční napadání a semiflekční držení operované DK.

S druhou pacientkou jsem se rovněž poprvé setkala po pěti týdnech od operace. U ní byla provedena společně s plastikou LCA i plastika LCL a parciální mediální menisektomie. Terapii jsem zaměřila obdobně, jako u první pacientky, ale navíc jsem se soustředila ještě na uvolňování měkkých tkání v oblasti kolenního kloubu, neboť pacientku trápila po operaci ztuhlost lýtkových svalů, a práci s jizvou. Zde pozorovala pacientka největší úlevu. V porovnání s první probandkou, byla pacientka omezována pooperační bolestí v kolenním kloubu a zvýšenou citlivostí jizev. Také korekce chůze probíhala podstatně delší dobu, a přesto se nám nepodařilo dokonale odstranit napadání na operovanou DK. Po srovnání vstupního a výstupního vyšetření lze pozorovat obnovený kloubní rozsah, nárůst svalové hmoty na operované DK a zlepšení posunlivosti i normální citlivosti jizev. Vzhledem k tomu, že pacientka je lektorkou fitness, lze do budoucna očekávat další pozitivní vývoj.

Třetí pacient byl léčen konzervativně. Naše první setkání bylo čtyři měsíce od úrazu a tři měsíce po provedené artroskopii, kdy byla pacientovi diagnostikována parciální ruptura LCA a byla mu doporučena konzervativní léčba. I po takové době od úrazu, stále u pacienta přetrvával omezený rozsah pohybu do flexe i do extenze. Při výstupním vyšetření byl již rozsah pohybu obnoven. Terapii jsme zaměřili především na posílení oslabeného svalstva, neboť mu byl při vstupním antropometrickém vyšetření naměřen čtyř centimetrový rozdíl na stehně a centimetrový rozdíl na lýtku v porovnání s neoperovanou DK. Při výstupním vyšetření se tyto rozdíly o centimetr snížily. Mimo to, se u pacienta objevovalo výrazné zkrácení flexorů kolene a kyčle, které se nám podařilo pravidelným protahováním zlepšit. Dále jsme se věnovali zajištění lepší stability kolenního kloubu, neboť právě ta bývá ve velké míře zasažena. K tomu jsme využili balanční pomůcku, bosu. Po skončení terapií pacient pozoroval výrazné zlepšení stability kolenního kloubu. Podle mého názoru, mohlo dojít k daleko výraznějšímu zlepšení, kdyby byl pacient více důsledný při cvičení doma.

Čtvrtý pacient byl rovněž léčen konzervativně pro rupturu LCA a to již dvacet čtyři let. U pacientka byl největší problém v tom, že při 120° flexi docházelo k nestabilitě

v kolenním kloubu, a to ho v běžném životě omezovalo nejvíce. Tento problém bohužel přetrvává i nadále ale v podstatně menší míře i s nižší mírou bolestivosti. Terapii jsme zaměřili především na zajištění lepší stability kolenního kloubu, a to posilováním hamstringů a m. quadriceps femoris, a využíváním labilních ploch. Při terapiích jsme se snažili zajistit optimální postavení kolenního kloubu tak, aby se koleno nedostávalo do rotace. Byť se pacient operaci stejně nevyhne, dosažené výsledky i osobní pocity pacienta jsou více než uspokojivé.

Na konec bych ráda zmínila, že ačkoli se odborníci shodují na přibližné délce rehabilitace, která se pohybuje okolo pěti měsíců, jsem potěšena, že i během relativně krátké doby terapií se nám podařilo dosáhnout pozitivních výsledků.

7 Závěr

Tato bakalářská práce se věnuje komplexní rehabilitaci po náhradě předního zkříženého vazů kolenního kloubu a návratu k předoperačním aktivitám.

Pro výzkumnou část byl zvolen kvalitativní výzkum, který se skládal celkem ze čtyř pacientů po ruptuře LCA. Dva pacienti byli léčeni operačně, další dva pacienti se léčili konzervativně. U všech pacientů byla při první terapii odebrána anamnéza a provedeno vstupní vyšetření. Poté následovala série terapií. U operačně řešených pacientů probíhala celkem pět týdnů, u konzervativně léčených pacientů trvala terapie čtyři týdny.

U všech pacientů postupně došlo k obnově svalové síly, zlepšení stereotypu chůze a s výjimkou posledního pacienta i k obnově kloubního rozsahu, zde se kloubní rozsah zvětšil pouze nepatrně. U něj pro nás byla limitující luxace a bolest kolenního kloubu při 120° flexi. U všech čtyřech pacientů, jak u operačně, tak u konzervativně léčených, byla porušena stabilita kolenního kloubu, avšak pouze u těch konzervativně léčených hrála nestabilita zásadní roli.

Obou dvou stanovených cílů se podařilo dosáhnout. Prvním cílem bylo stanovit vhodný rehabilitační plán, který by byl optimální pro pacienty po operaci LCA. Tenhle cíl byl splněn v praktické části u operačně řešených pacientek. Byla pro ně sestavena podobná cvičební jednotka, která se v některých částech terapie lišila pouze minimálně. U obou dvou pacientek přinesla pozitivní výsledky. Druhého cíle bylo dosaženo již v teoretické části, který byl zaměřen na zmapování alternativních metod léčby při poranění LCA. Tento cíl je podpořen vypracovanými kazuistikami u konzervativně léčených pacientů v praktické části.

Domnívám se, že terapie byly sestaveny i prováděny vhodně, čemuž odpovídají pozitivní výsledky i subjektivní pocity probandů, a to i přes poměrně malý zkoumaný vzorek. Vypracování této bakalářské práce pro mě bylo přínosem, jak v teoretické, tak v praktické části. Teoretická část mi pomohla ještě více prohloubit znalosti o fungování kolenního kloubu. Praktická část pro mě byla velkým aktivem, jelikož mám s tímto typem zranění vlastní zkušenosti. Tudíž jsem mohla čerpat z vlastních zkušeností, které mi pomohly se lépe vcítit do pocitů, které pacienti prožívali.

Tato práce může být využita jako studijní materiál pro fyzioterapeuty v jejich klinické praxi nebo pro studenty fyzioterapie, se zájmem o tuto problematiku.

8 Seznam použitých zdrojů

1. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Ilustroval Milan MED. Praha: Grada, 2009. ISBN 80-7169-970-5
2. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5636-3.
3. BARTONÍČEK, J., HEŘT, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. 1.vyd., Praha: Maxdorf, 2004. 256s., ISBN 80-7345-017-8
4. GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1.vyd., Praha: TRITON s.r.o., 2005. 599 s., ISBN 80-7254-720-8
5. DITMAR, R. *Instability kolenního kloubu*. 1.vyd., Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého v Olomouci, 1992. 31 s., ISBN 80-7067-133-5
6. NÝDRLE, M., VESELÁ, H. *Jedna kapitola ze speciální rehabilitace poranění kolenního kloubu*. 1. vydání, Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1992. 75 s., ISBN 80-7013-128-4
7. KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK. *Základy klinické rehabilitace*. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-219-0.
8. DYLEVSKÝ, Ivan. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-324-0.
9. DYLEVSKÝ, Ivan, Olga MRÁZKOVÁ a Rastislav DRUGA. *Funkční anatomie člověka*. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-7169-681-1.
10. CHALOUPKA, Richard. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Brno: Vydavatelství IDVPZ, 2001. ISBN 80-7013-341-4.
11. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
12. DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0550-8.
13. ČECH, O., SOSNA, A., BARTONÍČEK, J. *Poranění vazivového aparátu kolenního kloubu*. 1. Vydání Praha: Avicenum, 1986, ISBN 08 – 088 – 86.
14. SOSNA, Antonín. *Základy ortopedie*. Praha: Triton, 2001. ISBN 80-7254-202-8.

15. JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-7013-160-8.
16. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
17. NETTER, Frank H. *Netterův anatomický atlas člověka*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2248-8.

Internetové zdroje:

1. Kompendium - Patobiomechanika a patokinezilogie [online]. [cit. 2013-02-10]. Dostupné z: <http://biomech.ftvs.cuni.cz> .
2. Kautzner, J., Kos, P., Hanus, M. et al. International Orthopaedics (SICOT) (2015) 39: 125. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00264-014-2495-7>
3. SMĚKAL, D., KALINA, R., URBAN, J., Rehabilitace po artroskopických náhradách předního zkříženého vazů, *Acta chirurgiae orthopedaicae et traumatologiae czechoslovakiae*, 2006, 73, 421–428 [online] [cit. 2013-03-25] Dostupné z: www.achot.cz/dwnld/0606_421.pdf.
4. MAYER, M., SMĚKAL, D. *Neuromuskulární kontrola a rehabilitace u lézí předního zkříženého vazů*, [online] [cit. 2013-03-15] Dostupné z: <http://www.ftk.upol.cz/dokumenty/kfa/rehabilitace.doc>.
5. Paša, L. *Rehabilitace*, [online] [cit. 2013-04-02] Dostupné z: <http://www.pasa.cz/stranka/19/rehabilitace/>.
6. Cięszczyk, P., Willard, K., Gronek, P., Zmijewski, P., Trybek, G., Gronek, J., Weber-Rajek, M., Stastny, P., Petr, M., Lulińska-Kuklik, E., Ficek, K., Kemeryte-Riaubiene, E., Maculewicz, E., and September, A. (2017). Are genes encoding proteoglycans really associated with the risk of anterior cruciate ligament rupture?. *Biology of Sport*, 34(2), pp.97-103. Dostupné z: <https://doi.org/10.5114/biolSport.2017.64582>
7. AGEBERG, E., ZATTERSTROM, R., MORITZ, U., FRIDEN, T.: Influence of supervised and nonsupervised training on postural control after an acute anterior cruciate ligament rupture: A three year longitudinal prospective study. *J. Orthop. Sport Phys.*, 11: 632–644, 2001.

8. COOPER, R. L., TAYLOR, N. F., FELLER, J. A.: A systematic review of the effect of proprioceptive and balance exercises on people with an injured or reconstructed anterior cruciate ligament. *Res. Sport Med.*, 2: 163–178, 2005.
9. STROBEL, M. J.: *Manual of arthroscopic surgery*. New York, Springer 1998.
10. STEADMAN, J. R., BOLLUM, T. S.: Principles of ACL revision surgery and rehabilitation. *Sports Med. Arthrosc.*, 13: 53–58, 2005
11. JANDA, V., VÁVROVÁ, M.: Sensory motor stimulation. In: LIEBENSON, C. (Ed.): *Rehabilitation of the spine*. Baltimore, Williams Wilkins 1996, 319–328.
12. FITZGERALD, G. K., AXE, M. J., SNYDER-MACKLER L.: The efficacy of perturbation training in nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation programs for physical active individuals. *Phys. Ther.*, 2: 128–140, 2000
13. AUNE, A. K., HOLM, I., RISBERG, M. A., JENSEN, H. K., STEEN, H.: Four-strand hamstring tendon autograft compared with patellar tendon-bone autograft for anterior cruciate ligament reconstruction. A randomized study with two-year follow-up. *Amer. J. Sports Med.*, 6: 722–728, 2001.

8 Seznam příloh

Příloha 1: Informovaný souhlas – vzor

Příloha 2: Cvičební pomůcky

Příloha 3: Ukázky cviků

Příloha 1

Informovaný souhlas – vzor

Vyšetřovaný/á souhlasí s tím, že Pavla Boorová, studentka 4. ročníku oboru Fyzioterapie na Zdravotně sociální fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, smí použít získané informace a údaje při výzkumu do své bakalářské práce s názvem „ Komplexní rehabilitace po náhradě předního zkříženého vazů kolenního kloubu a návrat k předoperačním aktivitám.“ Tímto také souhlasí se zveřejněním anonymních amnestických údajů hodnot, které byly zjištěny během výzkumu.

V dne

Podpis

Příloha 2

Cvičební pomůcky



Obr. č. 6: Balanční podložka – bosu



Obr. č. 7: Balanční podložka – čočka



Obr. č. 8: Overball



Obr. č. 9: Thera Band – posilovací gumy (dostupné z: <https://www.thera-band.cz/cvicebni-pomucky>)



Obr. č. 10: TRX – závěsný posilovací systém (dostupné z: <https://www.trxsystem.cz/druhy-trx-systemu/trx-pro-kit/>)

Příloha 3

Ukázky cviků



Obr. č. 11: Výchozí poloha



Obr. č. 12: Cvičení flexe a extenze s využitím overballu



Obr. č. 13: Protážení hamstringů a lýtkových svalů



Obr. č. 14: Protážení adduktorů kyčle



Obr. č. 15: Výchozí poloha



Obr. č. 16: Dosedání na paty – protážení m. quadriceps femoris



Obr. č. 17: Posilování adduktorů kyčle stláčením overballu mezi kolena



Obr. č. 18: Posilování adduktorů kyčle a m. quadriceps femoris za současného tlaku kolena do overballu a střídavého propínání DKK v kolenních kloubech



Obr. č. 19: Posilování abduktorů kyčle za současného tlaku kolen směrem od sebe proti odporu posilovací gumy



Obr. č. 20: Posilování adduktorů kyčle a m. quadriceps femoris za současného tlaku koleny proti odporu posilovací gumy a střídavého propínání DKK v kolenních kloubech



Obr. č. 21: Výchozí poloha



Obr. č. 22: „Můstek neboli glute bridge“



Obr. č. 23: Výchozí poloha



Obr. č. 24: Kmitavý pohyb DK na posílení m. quadriceps femoris



Obr. č. 25: Stejná výchozí poloha, jako u předchozího cviku – zde je špička vytočena zevně pro cílené posílení mediálního vastu m. quadriceps femoris



Obr. č. 26: Výpad vpřed



Obr. č. 27: Boční výpad



Obr. č. 28: Podřep



Obr. č. 29: Stoj na balanční podložce – čičce



Obr. č. 30: Přenášení váhy na špičky na čičce



Obr. č. 31: Přenášení váhy na paty



Obr. č. 32: Přenášení váhy z jedné DK na druhou DK na čočce



Obr. č. 33: Podřep na čočce



Obr. č. 34: Přenášení váhy z jedné DK na druhou DK v podřepu na čočce



Obr. č. 35: Výpad vpřed na čočku



Obr. č. 36: Boční výpad na čočku



Obr. č. 37: Překračování čocky



Obr. č. 38: Překračování čocky



Obr. č. 39: Podřep s využitím TRX



Obr. č. 40: Výchozí poloha



Obr. č. 41: Dřep na 1DK na TRX



Obr. č. 42: Dřep na 1DK se zanožením šikmo na TRX (DKK se střídají)



Obr. č. 43: Výchozí poloha



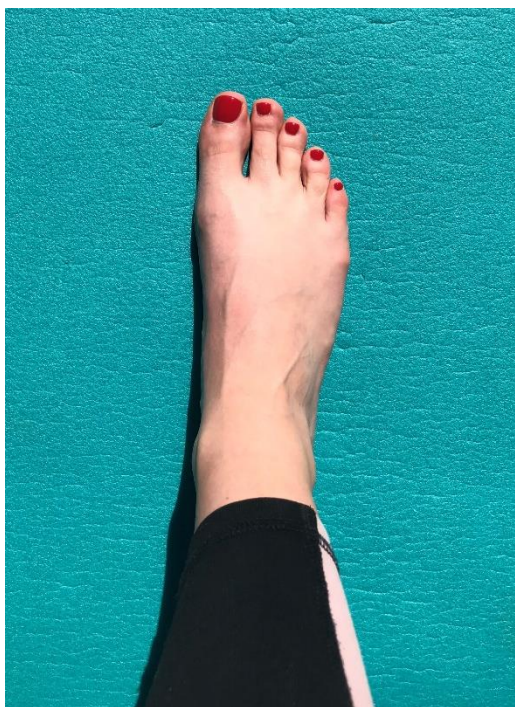
Obr. č. 44: „TRX Lunge neboli bulharský dřep“



Obr. č. 45: Výchozí poloha



Obr. č. 46: „TRX Hamstring Curl“



Obr. č. 47: Výchozí poloha



Obr. č. 48: Návčik „malé nohy“

9 Seznam zkratek

č. – číslo

obr. – obrázek

např. – například

st. - stupeň

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

KOK – kolenní kloub

MT – měkké tkáně

FH – francouzské hole

m. – musculus

mm. – musculi

n. – nervus

tub. – tuberositas

C – krční

Th – hrudní

L – bederní

LCA – ligamentum cruratum anterius

LCP – ligamentum cruratum posterius

LAL – ligamentum anterolaterale

LCL – ligamentum collaterale laterale

LCM – ligamentum collaterale mediale

RTG – rentgenové vyšetření

BTB – bone-tendon-bone

ST-G – semitendinosus-gracilis

CP – z franc. courant modulé en courtes périodes

LP – z franc. courant modulé en longues périodes

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

ASK – artroskopie

TRX – Total-body Resistance Exercis