



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Fyzioterapie po plastice LCA u sportovců

Physiotherapy after LCA plastic surgery in athletes

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Andrea Bělohlová

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Olga Grossová

Kladno 2023



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Bělohlová** Jméno: **Andrea** Osobní číslo: **491319**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Fyzioterapie po plastice LCA u sportovců

Název bakalářské práce anglicky:

Physiotherapy after LCA Plastic Surgery in Athletes

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude využití fyzioterapeutických postupů u sportovců po plastice LCA. V teoretické části, bude popsána kineziologie, anatomie a biomechanika kolenního kloubu. Dále bude obsahem práce charakteristika problematiky bolestí kolenního kloubu včetně terapeutických postupů. V metodologické části budou popsány vybrané testy použité u kineziologického rozboru. Speciální část bakalářské práce bude věnována vstupnímu kineziologickému vyšetření probandů a na jeho základě bude vytvořen terapeutický plán včetně cviků cílené pro kolenní kloub. V závěru práce bude zhodnocen rozdíl mezi vstupním a výstupním kineziologickým vyšetřením a zhodnocení využití fyzioterapeutických postupů a jejich efekt.

Seznam doporučené literatury:

- [1] DYLEVSKÝ, Ivan, Funkční anatomie, ed. První, Praha: Grada, 2009, ISBN 978-80-247-3240-4
- [2] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [3] PERIČ, T., & DOVALIL, J., Sportovní trénink, ed. 1., Grada, 2010, ISBN 978-80-247-2118-7

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Olga Grossová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2024**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
děkan

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Fyzioterapie po plastice LCA u sportovců vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Praze dne 17.05.2023

.....
Andrea Bělohlová

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování směřuji především na Mgr. Olgu Grossovou, za vedení bakalářské práce, za poskytnutí cenných rad, a také za věnovaný čas. Dále bych chtěla poděkovat klinice Centru léčby pohybového aparátu, s. r. o., za poskytnutí prostoru, ve kterém byla prováděna terapie. Mé poděkování také patří všem probandům, kteří byli ochotni se zúčastnit této práce.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá fyzioterapií po plastice LCA u sportovců. Práce obsahuje tři části – teoretická, metodologická a speciální část.

V teoretické části je popsána anatomie, kineziologie a biomechanika kolenního kloubu. Dále je zde popsán přední zkřížený vaz, možnosti poranění a možnosti léčby. V metodologické části jsou popsány dvě skupiny probandů a pracoviště, ve kterém probíhala vyšetření. Dále obsahuje charakteristiku vyšetřovacích postupů a použitých testů ve speciální části bakalářské práce.

Speciální část bakalářské práce obsahuje vstupní vyšetření všech probandů, kteří byli rozděleni do skupiny A, a do skupiny B, podle toho, jestli se jednalo o výkonnostního nebo rekreačního sportovce. Dále v této části je kapitola výsledky, kde jsou uvedeny hodnoty vstupního a výstupního vyšetření. Jsou zobrazeny pomocí tabulek. Grafy pak znázorňují porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření u goniometrie, svalové síly končetiny, a uvádějí výsledky speciálních testů.

Kapitola diskuze se zabývá detailnějším popisem výsledků a následným porovnáním výsledků od jiných autorů. Je zde srovnán návrat ke sportu u výkonnostních a rekreačních sportovců. V závěru jsou shrnuty výsledky a následně vyhodnocení cíle práce.

Klíčová slova

přední zkřížený vaz, plastika LCA, kolenní kloub, výkonnostní sportovec, rekreační sportovec

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with physiotherapy after LCA surgery in athletes. The thesis contains three parts - theoretical, methodological and special part.

The theoretical part describes the anatomy, kinesiology and biomechanics of the knee joint. Furthermore, the anterior cruciate ligament, injury possibilities and treatment options are described. The methodological part describes the two groups of probands and the department in which the examination took place. Furthermore, it contains the characteristics of the examination procedures and the tests used in the special section of the bachelor thesis.

The special part of the bachelor thesis contains the initial examination of all probands, who were divided into group A and group B, depending on whether they were performance or recreational athletes. Further in this section is the results section where the values of the entrance and exit examination are given. They are displayed using tables. The graphs then show the comparison of the results of the initial and final examinations for goniometry, muscle strength of the limb and give the results of the special tests.

The discussion chapter deals with a more detailed description of the results and subsequent comparison of results from other authors. Return to sport in performance and recreational athletes is compared. Finally, the results are summarized followed by an evaluation of the aims of the thesis.

Keywords

anterior cruciate ligament, LCA surgery, knee joint, performance athlete, recreational athlete

Obsah

1	ÚVOD	10
2	CÍLE PRÁCE.....	11
3	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU.....	12
3.1	ANATOMIE KOLENNÍHO KLOUBU	12
3.1.1	<i>Chrupavka a menisky.....</i>	<i>12</i>
3.1.2	<i>Vazivový aparát.....</i>	<i>13</i>
3.2	PŘEDNÍ ZKŘÍŽENÝ VAZ	14
3.3	BIOMECHANIKA KOLENNÍHO KLOUBU	15
3.3.1	<i>Pohyby v kolenním kloubu</i>	<i>15</i>
3.3.2	<i>Svaly kolenního kloubu</i>	<i>16</i>
3.4	MOŽNOSTI PORANĚNÍ PŘEDNÍHO ZKŘÍŽENÉHO VAZU	17
3.5	VYŠETŘENÍ A DIAGNOSTIKA	20
3.6	MOŽNOSTI LÉČBY	21
3.6.1	<i>Konzervativní léčba.....</i>	<i>21</i>
3.6.2	<i>Operační léčba.....</i>	<i>22</i>
3.6.3	<i>Rehabilitace</i>	<i>23</i>
4	METODIKA	25
4.1	SKLADBA PROBANDŮ	25
4.1.1	<i>Skupina A.....</i>	<i>25</i>
4.1.2	<i>Skupina B.....</i>	<i>25</i>
4.2	POPIS ZAŘÍZENÍ	26
4.3	PRŮBĚH MĚŘENÍ A SLEDOVÁNÍ	26
4.3.1	<i>Popis programu.....</i>	<i>26</i>
4.4	KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR	29
4.4.1	<i>Anamnéza</i>	<i>29</i>
4.4.2	<i>Aspekce.....</i>	<i>30</i>
4.4.3	<i>Vyšetření chůze</i>	<i>30</i>
4.4.4	<i>Stoj na dvou vahách</i>	<i>30</i>
4.4.5	<i>Palpace</i>	<i>30</i>
4.4.6	<i>Vyšetření pohyblivosti kolenního kloubu</i>	<i>31</i>
4.4.7	<i>Antropometrie.....</i>	<i>31</i>
4.4.8	<i>Goniometrie.....</i>	<i>32</i>

4.4.9	<i>Svalový funkční test dle Jandy</i>	32
4.4.10	<i>Vyšetření zkrácených svalových skupin</i>	33
4.4.11	<i>Speciální testy</i>	33
5	SPECIÁLNÍ ČÁST	34
5.1	SKUPINA A	34
5.1.1	<i>Proband 1</i>	34
5.1.2	<i>Proband 2</i>	38
5.1.3	<i>Proband 3</i>	41
5.1.4	<i>Proband 4</i>	45
5.1.5	<i>Proband 5</i>	49
5.2	SKUPINA B	52
5.2.1	<i>Proband 6</i>	52
5.2.2	<i>Proband 7</i>	56
5.2.3	<i>Proband 8</i>	59
5.2.4	<i>Proband 9</i>	63
5.2.5	<i>Proband 10</i>	66
6	VÝSLEDKY	71
6.1	SKUPINA A	71
6.1.1	<i>Proband 1</i>	71
6.1.2	<i>Proband 2</i>	74
6.1.3	<i>Proband 3</i>	77
6.1.4	<i>Proband 4</i>	81
6.1.5	<i>Proband 5</i>	84
6.2	SKUPINA B	87
6.2.1	<i>Proband 6</i>	87
6.2.2	<i>Proband 7</i>	91
6.2.3	<i>Proband 8</i>	94
6.2.4	<i>Proband 9</i>	97
6.2.5	<i>Proband 10</i>	101
6.3	POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ SKUPINY A, A SKUPINY B	104
6.3.1	<i>Flexe KOK</i>	104
6.3.2	<i>Extenze KOK</i>	105
6.3.3	<i>Svalový test KOK – flexe</i>	106
6.3.4	<i>Svalový test KOK – extenze</i>	106
6.3.5	<i>Single hop test</i>	107
6.3.6	<i>Dřep na jedné noze</i>	108

7	DISKUZE.....	109
8	ZÁVĚR.....	114
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	115
10	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	116
11	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	120
12	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....	121

1 ÚVOD

Kolenní kloub je složitý a největší kloub v lidském těle. Z hlediska anatomie a funkčnosti je velmi komplikovaným kloubem lidského těla. Kolenní kloub je složen z mnoha komponentů, díky kterým jej činí náchylným k různým zraněním a poruchám.

V dnešní době se poranění předního zkříženého vazů řadí mezi nejčastější sportovní úrazy. Mezi sporty, při kterém se toto poranění stává, se řadí především fotbal, basketbal a lyžování. Toto poranění by se mohlo nazývat novodobou epidemií, z důvodu sportování do vyššího věku, a také zvyšující se rychlost a důraz ve sportu vede k nárůstu úrazů předního zkříženého vazů.

Cílem rehabilitace je návrat sportovce do běžného života. Sportovci kladou nárok, aby rekonvalescence probíhala, v co nejkratší možné době. Ale je důležité respektovat rizika a úskalí v rehabilitaci, aby nedošlo k výskytům komplikací po operaci.

Toto téma jsem si zvolila, protože jsem se část svého života pohybovala ve vrcholovém sportu, kde úrazy kolenního kloubu byly časté. Chtěla jsem se více něco dozvědět o plastice předního zkříženého vazů a o problematice kolenního kloubu.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je porovnání dvou skupin probandů – výkonnostních a rekreačních sportovců, kteří podstoupili stejný operační výkon, plastika předního zkříženého vazů. Bude porovnána rekonvalescence a následný návrat ke sportovní činnosti. K vyhodnocení těchto výsledků budou použity testy – dřep na jedné noze a skok na jedné noze.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Anatomie kolenního kloubu

Kolenní kloub (articulatio genus) je nejsložitějším kloubem lidského těla. Jde o složený kloub, neboť se v něm stýkají kost stehenní – (femur), kost holenní – (tibia) a největší sezamská kost – česka (patella). Kloubní plochy jsou pokryty kloubní chrupavkou. Mezi styčné plochy femuru a tibie jsou vloženy kloubní menisky [7], [29].

Kloubní hrboly stehenní kosti jsou složitě zakřiveny. Zakřivení kloubních ploch není u obou kondylů stejné. Zevní kondyl je menší, stojí téměř sagitálně a vyčnívá více dopředu, zatímco větší vnitřní kondyl se k němu svým předním okrajem stáčí a přibližuje [10, strana (dále str.) 187].

Kloubní pouzdro je tvořeno dvěma vrstvami – vazivová membrána a synoviální membrána. Mezi funkce kloubního pouzdra patří: stabilita, pohyblivost kloubu, výživa kloubu, zvyšování a udržování pružnosti chrupavky a snižuje tření kloubních ploch. K vyrovnání nestejně zakřivených kloubních ploch slouží menisky (vnitřní – mediální, vnější – laterální). Kolenní kloub je obalen vazivovým aparátem, který zajišťuje stabilitu kolene ve spolupráci se systémem svalových stabilizátorů [10].

3.1.1 Chrupavka a menisky

V kolenním kloubu je hyalinní chrupavka. Ta za normální situace bývá tvrdá, sklovitě hladká a pružná. Chrupavka poměrně přesně kopíruje tvar kloubních konců, ale není rovnoměrně silná. Nejtlustší chrupavka se právě nachází na kolenním kloubu, na kloubní ploše česky. Chrupavka je napojena svými vlákny na perichondrium. Jedná se o vazivové pouzdro. Toto pouzdro zajišťuje výživu

chrupavky. Funkcí chrupavky je ochrana kosti proti mechanickému poškození [10], [11].

Jelikož styčné plochy všech artikulujících kostí jsou zakřivené, vyrovnávají to menisky. Menisky jsou pružné a pevné. Slouží k tlumení nárazů, přenášejí a rozkládají hmotnost těla a brání k opotřebování kloubních chrupavek. V koleni se nachází meniskus medialis a meniskus lateralis. Liší se tvarem, velikostí, ale také pohyblivostí [10].

Meniskus medialis je větší a poloměsíčitý. Je spojen pomocí kloubního pouzdra se zadní částí vnitřního kolaterálního vazy, která omezuje jeho pohyblivost [10], [20].

Meniskus lateralis je téměř kruhový. Je se svým zadním obvodem spojen pomocí kloubního pouzdra s musculus (dále m.) popliteus, a je tedy ve své poloze a tvaru ovlivňován i stahy tohoto svalu. Tento meniskus je více pohyblivý, protože se cípy téměř upevňují ve stejném místě a není fixován jinými vazy [8], [19].

Održení menisků od kloubního pouzdra způsobí jejich uvolnění a možnost uskřinutí mezi kloubními plochami [7, str. 323].

3.1.2 Vazivový aparát

Kolenní kloub je chráněn vazy, které brání pohybu kloubu ve všech směrech. Vazy fungují jako hlavní stabilizátory kloubu, k tomu jim napomáhají svaly, jako dynamické stabilizátory. Vazivový aparát je tvořen vazy kloubního pouzdra a nitrokloubními vazy, které propojují femur s tibií [10].

Vpředu se nachází šlacha m. quadriceps femoris, poté šlacha pokračuje jako ligamentum (dále lig.) patellae. V lig. patellae je zanořen hrot patelly. Po stranách

pouzdra se nacházejí postranní vazy – lig. collaterale tibiale et fibulare. Jdou od příslušného epicondylu femuru na tibií (tibiální vaz) a na hlavici fibuly (fibulární vaz). Tyto vazy zajišťují stabilitu kolene při extenzi kloubu a při průběhu pohybu do částečné flexe. V zadní části se nachází lig. popliteum obliquum, probíhá šikmo zdola z mediální strany zevně a nahoru, odbočuje z úponu m. semimembranosus. Dále se tu nachází lig. popliteum arcuatum, jedná se o méně významný vaz. Má tvar zaobleného písmene Y, a je spojen s hlavici fibuly [7].

Mezi nitrokloubní vazy zařazujeme zkřížené vazy (ligamenta cruciata genus), které spojují femur s tibií. Dále sem patří lig. transversus genus, který propojuje přední rohy obou menisků. Poslední vazy, které jsem zařazujeme jsou lig. menisofemorale posterius a lig. menisofemorale anterius [7], [20].

3.2 Přední zkřížený vaz

Přední zkřížený vaz neboli lig. cruciatum anterius (dále LCA) začíná na vnitřní ploše zevního kondylu femuru, a jde do přední interkondylární plochy. Vaz můžeme rozdělit na dvě části. Delší (3 až 4 centimetry (dále cm)), jedná se o slabší anteromediální část, která tvoří v plné extenzi přední a horní okraj vazy. Kratší (2 až 3 cm), jedná se o silnější část posteriolaterální, která tvoří v plné extenzi dorzální a spodní okraj vazy. Pokud máme 90° flexi, dochází ke zkřížení obou částí vazy ve středu. Průměrná šířka vazy ve střední části je kolem 11 milimetrů (dále mm) [6], [12].

Mezi jeho základní funkce se zařazuje omezení posunu hlezenní kosti dopředu a zabezpečení vnitřní rotace bérce. Jeho nejvyšší zatížení probíhá při vnitřní rotaci bérce, především pokud se koleno nachází v hyperextenzi [6], [10].

Napětí tohoto vazů se mění v návaznosti na aktivní pohyb. Posterolaterální část je napnutá zejména v extenzi, při 15° flexi začíná tenze postupně klesat a jeho minimum přichází mezi 30° až 40° flexe, s narůstající flexí tenze opět roste. Při 90° je jeho anteromediální část silně napnutá. Zevní rotací se vaz dostává do relaxace, kdy se ve vazů snižuje napětí. Naopak při vnitřní rotaci napětí ve vazů opět vzrůstá [6].

3.3 Biomechanika kolenního kloubu

Kolenní kloub je nosný kloub a má dvě hlavní funkce: umožňuje potřebný rozsah pohybů mezi stehnem a bérce, a současně zajišťuje i optimální přenos tlakových sil vzniklých činností svalů a hmotností těla [6].

3.3.1 Pohyby v kolenním kloubu

Pohyby v kolenním kloubu se rozdělují: na flexi (v rozsahu 130–160°), extenzi (základní postavení kloubu), vnitřní rotaci (17°) a zevní rotaci (17°) [10].

Při začátku flexe z plné extenze dochází nejprve k vnitřní rotaci bérce zhruba o 5°. V této fázi se kolenní kloub odemkne. Poté následuje valivý pohyb, kdy femur se valí po tibií a po obou meniscích. V konečné fázi flexe dochází k pohybu klouzavému, kdy se pořád zmenšuje kontakt femuru s tibií a menisky se posouvají po tibií dozadu. Flexe kolenního kloubu se dokončuje v meniscotibiálním spojení, přičemž posun zevního menisku po tibií je mnohem větší (12 mm) než posun vnitřního menisku (asi 6 mm). Flexe kolene jistí zkřížené vazy, které brání pohybu artikulujících kostí. Čěška klouže při flexi distálně [6], [10].

Extenze probíhá v opačném pořadí až k závěrečné rotaci, kdy se kolenní kloub uzamkne. Rotace je do určité míry závislá na flexi, jelikož stupeň flexe ovlivňuje i rozsah rotace. Rotační pohyb je závislý na uspořádání vazivového aparátu a k

jeho vztahu ke kostním strukturám. Rozsah rotace je jen velmi málo ovlivněn tvarem kloubních ploch [12].

Hlavní vliv na rotaci má uspořádání vazů. U rotaci to lze rozdělit to tři pilířů. Centrální pilíř je tvořen zkříženými vazy, mediální pilíř vnitřním postranním vazem a kloubním pouzdem a laterální pilíř je složen ze zevního postranního vazy a kloubního pouzdra. Tímto jsou kondyly femuru stabilizovány z obou stran. Dalším důležitým bodem je průběh obou zkřížených vazů ve frontální rovině. Zadní zkřížený vaz probíhá téměř vertikálně, ale sklon předního zkříženého vazy je mnohem větší [6].

To je jedna z možných příčin umožňující při rotaci větší volnost laterálnímu kondylu femuru než kondylu mediálnímu. Pohyblivost obou menisků též není zanedbatelná [6, str. 53].

3.3.2 Svaly kolenního kloubu

Svaly kolenního kloubu máme uloženy jak na přední straně stehna: m. sartorius a m. quadriceps femoris, tak i na zadní straně: m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus a m. popliteus, i přesto, že tento sval, stejně jako m. gastrocnemius leží převážně na bérce [12].

Flexi provádějí m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus. Mezi pomocné svaly patří: m. gracilis, m. sartorius, m. gastrocnemius a m. popliteus. Mezi neutralizační svaly se pak zařazují: m. biceps femoris jedné strany, m. semimembranosus a m. semitendinosus druhé strany [12].

Extenzi provádí především m. quadriceps femoris. Mezi pomocné svaly se zařazují: m. tensor fasciae latae a m. gluteus maximus. Mezi neutralizační svaly patří: m. gluteus maximus, m. biceps femoris (caput longum), m. semitendinosus a m. semimembranosus [12].

Vnitřní rotaci v kolenní (pouze ve flexi) provádějí m. biceps femoris a m. tensor fasciae latae. Mezi zevní rotátory (opět pouze ve flexi kolene) patří: m. semitendinosus a m. semimembranosus. Mezi pomocné svaly se pak řadí: m. gracilis a m. popliteus [12].

3.4 Možnosti poranění předního zkříženého vazy

Poranění předního zkříženého vazy je závažné poranění zasahující funkci kolenního kloubu. Toto poranění je často spojováno se sportovní aktivitou, jako je lyžování, fotbal, tenis, squash. U sportovců může toto poranění vzniknout na tréninku nebo při zápase, při náhlém přetížení. Jedná se o relativně časté poranění kolenního kloubu především u žen, u kterých je až 8krát větší riziko poranění tohoto vazy [23], [26].

Mezi nejčastější obtíže patří: pocit nejistoty, pocit prasknutí v kolenní, rychlý otok, nevykonnost kloubu, opakované příhody s podklesnutím kloubu a recidivující náplně kloubu. Poranění bývá často kombinované s poraněním mediálního menisku a rupturou mediálního kolaterálního vazy. Pokud by nebyla dostatečně ošetřena instabilita, mohlo by to vést k předčasnému rozvoji gonatrózy se všemi důsledky [2], [23].

Mezi nejčastější způsob poranění LCA bývá nepřímým násilím, především násilnou abdukci a zevní rotací bérce. Příkladem právě může být nekontrolovaný dopad na lyžích, proslápnutí kolene při fotbale nebo přímý náraz na koleno [8].

Z klinického a terapeutického hlediska lze poranění předního zkříženého vazy rozdělit do tří skupin, ale mezi první a druhou skupinou je však velmi obtížné nalézt přesnou hranici. Poranění se rozděluje na: přetažení (distenzi) vazy, částečná ruptura vazy, anebo úplná ruptura vazy [6].

U přetažení vazů dojde k překročení hranice, která odpovídá elasticitě vazů, to znamená o více jak 5 % jeho délky. Při tomto přetažení vzniká mikroskopické poškození vazů. Jeho kolagenní vlákna jsou přetažena (mají vlnitý průběh), můžeme najít i drobné hematomy. Makroskopicky nebývají na vazů větší změny, vaz ale může být o něco volnější. Často nebývá ani potřeba krátké imobilizace. Lékař může použít obstrík a v domácí léčbě lze aplikovat chlad na odstranění bolesti. Časně se zde může začít s funkčním léčením. U zhojení dochází i při částečném pouřazovém prodloužení vazů k návratu do jeho původní délky, postižené vazů by se však neměly přetěžovat. U přetažení většinou ani nedochází k pouřazové synovialitidě provázené náplní kloubu. Ke zhojení dochází během 4 týdnů [6].

U částečné ruptury nedojde k přerušení kontinuity vazů. Na vazů se nachází přetržené snopce vazů, malé či velké hematomy a edematózní prosáknutí vazů. Vaz bývá většinou prodloužen a jeho pevnost je snížena. Při vyšetření se může zjistit naznačená instabilita, která vzniká následkem prodloužení vazů. Při náplní kloubu bývá většinou indikována punkce. Léčba při částečné ruptury vazů vyžaduje klid. Využívá se sádrová fixace, která bývá dána na 4 týdny. Po této době lze začít s funkční léčbou [6].

Při úplné ruptuře vazů dochází zcela k přerušení kontinuity vazů, kromě toho ještě dochází k dalším drobnějším poškozením a rozvlákněním. Během několika dnů dojde ke zkrácení konců vazů, navíc dojde k dislokaci. Nepříznivá situace nastává u zkřížených vazů, které probíhají kolenním kloubem volně. Nejméně příznivé je přetržení vazů v jejich střední třetině, platí zejména pro vazů zkřížené. Naopak nejpříznivější jsou poranění vazů, při nichž je úpon vytržen s kostním fragmentem [6].

Poranění předního zkříženého vazů lze rozdělit podle mechanismu úrazu, a to na: mediální nestabilitu, laterální nestabilitu, hyperextenzní poranění a tzv. izolovanou lézi předního zkříženého vazů [6].

Mediální instabilita tvoří více než 90 % všech poranění vazivového aparátu kolenního kloubu. K tomuto poranění dochází působením kombinací abdukce a zevní rotace bérce při současné flexi kloubu v různém stupni. Tento typ poranění vzniká působením jak přímého, tak nepřímého násilí. Hlavní úlohu má vnitřní postranní vaz, který působí jako primární stabilizátor při abdukci i zevní rotaci bérce [6].

Laterální instabilita je vzácná, tvoří zhruba 5 % všech poranění vazivového aparátu kolenního kloubu. Příčinou bývá uváděna zejména násilná addukce, sdružená se zevní či vnitřní rotací bérce a přímé mediální násilí [6].

Hyperextenzní poranění je velmi vzácné poranění, ale kvůli svým důsledkům patří mezi nejtěžší. K tomuto poranění dojde především při přímém hyperextenzním násilí. Pokud se k hyperextenzi přidá i násilí působící ve směru addukce či abdukce, je charakter poranění jiný. Kdyby pokračovalo násilí, došlo by k luxaci kolenního kloubu, provázené poraněním popliteálních cév nebo nervus peroneus communis [6].

K izolované lézi předního zkříženého vazů dochází nepřímým mechanismem násilnou vnitřní rotací bérce během terminální fáze extenze kloubu. Při tomto poranění dochází k poškození předního zkříženého vazů, ale také dochází ke vzniku distenze dorzální části pouzdra, což se projeví jako hemoragie v pouzdru. Dále může dojít k odtržení obou menisků v oblasti jejich zadních rohů [6].

3.5 Vyšetření a diagnostika

Při diagnostice a vyšetření bývá důležité odebrání anamnézy, kde se pacienta ptáme na aktuální potíže, jak se úraz stal, na pocity nestability. Dále se ptáme na bydlení, na druh práce, na léky, na alergie a tak dále (dále atd.) [8].

Při vyšetření pohledem (aspekci) se porovnává tvar kolenního kloubu s druhou končetinou. Také se pozoruje, zda se zde nenacházejí pohmožděniny, případně podkožní hematomy, ale také postavení kloubu (při bolestech se často kloub nachází v semiflexi, protože extenze je při bolestech nemožná). Dále se pacient sleduje při chůzi [6].

Palpací se vyšetřují důležité anatomické struktury jako jsou vazy, šlachy, kloubní pouzdro a svalové stabilizátory. Dále se končetina vyšetřuje při aktivním a pasivním pohybu, kde můžeme narazit na menší rozsah pohybu či nemožnost vykonání pohybu [23].

Při klinickém vyšetření se hledají především zásuvkové příznaky. Tyto příznaky vyšetřují předozadní pohyb tibie proti femuru. Mezi testy, které lze využít na vyšetření stability kloubu patří: přední zásuvkový test, Lachmanův test a Pivot shift test. Dále se používá diagnostické vyšetření jako: rentgenové vyšetření nebo také artroskopické vyšetření [6], [14].

Přední zásuvkový test – Pacient leží na zádech, kyčelní kloub je flektován do 45°, flexe v kolenním kloubu je 90°, terapeut sedí na lehátku na straně vyšetřované končetiny a svým stehnem přisedne špičku pacientovy nohy. Oběma rukama uchopí bérec a provádí ventrální posun tibie vůči femuru. Pozitivní test je, pokud dojde posunu tibie vpřed [14].

Lachmanův test – Pacient leží na zádech s kolenem flektovaným ve 30°. Terapeut stojí na vyšetřované straně. Vyšetřující dlaní jedné ruky fixuje ventrální plochu stehna těsně nad kolenem. Druhou rukou uchopí proximální konec vnitřní strany tibie. Poté provádí ventrální posun tibie vůči femuru. U postiženého předního zkříženého vazů (dále PVZ) je zvětšený přední posun tibie, který je ukončen měkkým, postupným odporem. Udává se jako nejcitlivější test léze PVZ [14].

Pivot shift test – Pacient leží na zádech a testovaná končetina je extendovaná v kyčelním i kolenním kloubu. Vyšetřující uchopí jednou rukou chodidlo pacienta a provádí vnitřní rotaci a lehkou abdukci. Druhou rukou tlačí mediálním směrem na tibií v proximální části. Při pozitivě vyvolá ventrální subluxaci laterálního kondylu tibie proti femuru. Vyšetřovaný dále pokračuje do flexe v kolenním kloubu. Ve 40° flexi dochází k repozici subluxovaného kondylu tibie zpět. Toto přeskočení je slyšitelné i hmatné [14].

3.6 Možnosti léčby

Léčba může být buď konzervativní nebo operační. Rekonstrukce LCA se nyní považuje za zlatý standard léčby pro zpětnou stabilitu a zlepšení funkce kolene. Konzervativní léčba se řadí mezi alternativy léčby [24].

3.6.1 Konzervativní léčba

Při konzervativní léčbě se v prvních krocích zabývá odstraněním akutních potíží. Dále se při rehabilitaci zaměřuje na zvýšení kloubní hybnosti, a také o docílení plné extenze v kolenním kloubu. Poté následuje posílení svalů, především m. quadriceps femoris a ischiokrurálních svalů. Dále se také využívá neuromuskulární trénink, který se používá na zlepšení stability kolene [27].

3.6.2 Operační léčba

Pro operaci se rozhoduje podle závěru klinického vyšetření, které prokáže závažné poranění významných vazivových struktur pro stabilitu kolenního kloubu. Operační léčba se standardně využívá u sportovců, kteří se chtějí navrátit ke sportovní činnosti na vysoké úrovni [5], [36].

U rekonstrukce předního zkříženého vazy, není operace doporučena dělat ihned po úraze, ale až s odstupem času, kolem 6 týdnů až 3 měsíců. Při delším odkládání operace nebo ponechání kolene bez předního zkříženého vazy, vysoce zvyšuje riziko dalšího nitrokloubního poškození. Odstranění menisků a významná instabilita z dlouhodobého hlediska zvyšuje incidenci sekundární osteoartrózy [6], [23].

K rekonstrukci se využívají různé štěpy. Nejčastěji se používá pro plastiku předního zkříženého vazy štěp ze šlachy m. semitendinosus nebo štěp ze střední třetiny lig. patellae. Delší dobu je náhrada z lig. patellae považována za „zlatý standard“. Výhodou je vysoká iniciální pevnost, dobrý potenciál hojení kost-kost. Podobné vlastnosti má i alogenní štěp z lig. patellae. Alogenní štěp je štěp, který je z tkáně odebrané z těl dárců. Nejčastěji jsou využívány: patelární šlacha, Achillova šlacha, šlacha m. tibialis anterior, šlachy m. semitendinosus, m. gracilis a m. tensor fascia lata. Často se používá u revizních výkonů. Nevýhody patelárního štěpu jsou: možné bolesti předního kolene vzniklé v odběrovém místě, oslabení síly kvadricepsu, riziko zlomeniny patelly nebo ruptura lig. patellae. Další z možností je štěp ze šlachy m. quadriceps femoris. Šlacha m. quadriceps femoris má dobré biomechanické vlastnosti a umožňuje časné zahájení rehabilitace bez rizika komplikací. V této šlaše se nachází o 20 % více kolagenu než v lig. patellae na stejnou sílu štěpu, což podmiňuje jeho pevnost. Jeho nevýhodou je považována viditelná jizva nad kolenním kloubem, a také obtížný odběr štěpu [17], [23].

3.6.3 Rehabilitace

Rehabilitace u tohoto poranění je velice důležitá. Dále je tato rehabilitace popsána již v kapitole 3.6.1. Konzervativní léčba.

Cílem pooperační rehabilitace je návrat pacienta do normálního života a původní funkční úrovně, v co nejkratší možné době. Zároveň je důležité, aby nedošlo k poškození zrekonstruovaného předního zkříženého vazů [17].

Před operací již začíná rehabilitace, kdy v této fázi je důležité zvládnutí poúrazového otoku a zachování plného rozsahu pohybu. Může se využít aplikace chladu společně s kompresí jako prevence proti bolesti a narůstajícímu nitrokloubnímu krvácení. Dále je důležité udržení, respektive docílení plné extenze. Poté se snažíme o návrat k normálnímu chůzovému mechanismu, nejdříve s využitím kompenzační pomůcky. Berle se doporučují odkládat ve chvíli, kdy pacient je schopný chůze bez kulhání. Dále se pokračuje ve stabilizačních cvičeních, nejprve na pevné ploše, poté i na nestabilních plochách. Postupem času se zařazují silová cvičení, kdy se doporučuje cvičit v uzavřeném kinematickém řetězci. Do této fáze se zařazuje také edukace pacienta ohledně operačního výkonu. Pacienti, kteří jsou plně informováni, jsou vysoce motivováni, psychicky jsou smířeni s časovou náročností celé rehabilitace, a proto se nesnaží o předčasný návrat do běžných a sportovních aktivit [23].

Pooperační rehabilitace je rozdělena do 4 fází:

1. fáze (0.-2. týden po operaci): Tato fáze se zaměřuje na uvolnění měkkých tkání v oblasti kolenního kloubu, mobilizace patelly a na nenásilný pasivní pohyb na zvýšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu. Dále se zabývá redukcí otoku a cvičením izometrických kontrakcí extenzorů, aktivním cvičením s extendovaným kolenním kloubem v malých

rozsazích ve všech rovinách. Po vytažení stehů se opatrně věnujeme i jizvě.

2. fáze (3.-5: týden): V této fázi se nadále zvyšuje rozsah pohybu kolenního kloubu do flexe. Z aktivního cvičení se cvičí stabilizační cvičení v sedě, ve stoji se symetrickým zatížením dolních končetin a cvičení na míči. Při dosažení 100° flexe lze do terapie zařadit rotoped.
3. fáze (6.-8. týden): V této fázi se zařazuje cvičení na nestabilních plochách (sandály, úseče, Posturomed, míče). Při těchto koordinačních cvičení je později pacient schopný pracovat nezávisle s horními končetinami (chytání hozených předmětů, vyhazování míčku) Nadále se pokračuje v silových cvičení.
4. fáze (od ukončení 8. týdne): Pacient nadále pokračuje ve cvičení, v případě sportovců lze kontaktovat trenéry či klubové fyzioterapeuty s upřesněním tréninkového plánu. V tréninku by mělo být zařazeno koordinační cvičení a při posilování preferovat cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci. Dále se nesmí zapomínat na kvalitní regeneraci [23].

4 METODIKA

V této části bude popsáno zařízení, ve kterém probíhala speciální část bakalářské práce. Dále zde bude popsána skladba probandů a budou zde popsány metody, které byly využity při vyšetření ve speciální části bakalářské práce.

4.1 Skladba probandů

Bakalářské práce se zúčastnilo 10 probandů a všichni dokončili program. Každá skupina byla rozdělena po pěti probandech.

4.1.1 Skupina A

Skupina A se skládala z pěti výkonnostních sportovců.

Výkonnostní sportovec je sportovec, který je na výkonnostní úrovni a vykonává sport v organizovaných sportovních soutěžích. Obvyklý je pravidelný trénink, registrace ve sportovním svazu, který organizuje sportovní soutěže. Důležité je i pravidelná účast na soutěžích [31].

4.1.2 Skupina B

Skupina B se skládala z pěti rekreačních sportovců.

Rekreační sportovec dělá daný sport dobrovolně, pro zábavu a pro zvýšení fyzické i psychické kondice. Provozuje daný sport ve volném čase. Není registrován ve sportovním klubu [32].

Všichni oslovení probandi byli informováni o tom, jak výzkumná část bude probíhat. Probandi byli vybíráni dle následujících kritérií – měli být po rekonstrukčním výkonu plastiky LCA, a současně být rekreační nebo výkonnostní sportovec. Všichni také podepsali informovaný souhlas.

4.2 Popis zařízení

Speciální část této práce probíhala v nestátním zdravotnickém zařízení Centrum léčby pohybového aparátu s. r. o. v Praze 9. Jedná se o přední zdravotnické zařízení, které nabízí odbornou péči v oblasti ortopedie a rehabilitace, jak ambulantní, tak lůžkové. Zaměřuje na péči v oboru ortopedie dospělých, sportovní traumatologii a ortopedické operativy. Ambulantní rehabilitace se zaměřuje na širokou oblast ve fyzioterapii, od běžné léčby až po specializované techniky, včetně nejnovějších přístrojů a metod.

4.3 Průběh měření a sledování

Měření bylo zahájeno na začátku prosince 2022 a bylo ukončeno na konci února 2023. Probandi absolvovali celkem dvě měření. První měření proběhlo na začátku rehabilitace. Druhé měření proběhlo po skončení daného fyzioterapeutického programu.

Probandi docházeli do fyzioterapeutického programu, který obsahoval celkem 15 návštěv. Součástí programu bylo cvičení, vodoléčba a elektroléčba – magnetoterapie.

4.3.1 Popis programu

Program je rozdělen do dvou fází. První fáze je zahájena 3. – 5. týden po operaci a je interně pojmenována jako „LCA začátečníci“. A poté následuje druhá fáze, která probíhá 6. – 12. týden po operaci a je interně nazývána „LCA pokročilí“

Všichni probandi absolvovali tento program v rámci předepsané rehabilitace operatérem.

První fáze („LCA začátečníci“)

Skupinové cvičení trvá 30 minut. Pacient cvičí bez ortézy a francouzských holí. Cvičení je rozděleno na 6 stanovišť. Pacienti jsou zde také instruováni ohledně péče o jizvu. Pacient dochází 3–5krát do této skupiny.

Na stanovišti číslo jedna, pacient cvičí na podložce s overballem. Procvičuje se zde izometrické kontrakce m. quadriceps femoris v uzavřeném kinematickém řetězci. Dále se zde cvičí zvýšení rozsahu pohybu do flexe a extenze v kolenním kloubu pomocí overballu.

Na stanovišti číslo dva, pacient zde cvičí se zátěžemi na podložce. Pacient posiluje abduktory kyčelního kloubu vleže na boku. Váha závaží má 0,5 kg – 2 kg. Dále se zde procvičují výpony na měkké podložce s lehkým přidržením u stěny nebo žebřin.

Na stanovišti číslo tři probíhá nacvičování chůze. Procvičuje se tzv. „čapí chůze“, kde je kladen důraz na extenzi kolenního kloubu. Dále chůze stranou, kdy pacient simuluje překrok nízké překážky na obě dolní končetiny. Poté chůze pozadu, kdy se klade důraz na došlap přes špičku a extenzi kolenního kloubu. A následně chůze po špičkách, kdy se pacient snaží o krátké stabilní kroky.

Na stanovišti číslo čtyři se cvičí na velkém gymballu. Procvičuje se zde stereotyp chůze v sedu na balónu, při chůzi vpřed se našlapuje na patu, a poté kontrolujeme správné odvíjení chodidla. Poté se cvičí vysedávání z balónu, kdy se klade důraz na stejné zatížení operované a zdravé nohy.

Na stanovišti číslo pět se nacvičuje senzomotorika. K nácviku se využívají kruhové úseče nebo Posturomed.

Na stanovišti číslo šest jsou pacienti instruováni o protažení flexorů a extenzorů kolenního kloubu za pomoci popruhu.

Po konci skupinového cvičení, pacient odchází na magnetoterapii, která trvá 25 minut.

Druhá fáze („LCA pokročilí“)

Skupinové cvičení trvá 60 minut. Pacienti cvičí bez ortézy a francouzských holí. Pacient dochází 10krát.

Náplní skupinového cvičení jsou techniky individuální fyzioterapie (měkké techniky, mobilizace a technika PIR), které provádí fyzioterapeut na lůžku. Dále pacient přechází na přístroje rotoped, stepper a běžecký pás. Na každém přístroji je pacient pět minut. Na běžeckém pásu probíhá nácvik a korekce chůze. Nacvičuje se zde chůze vpřed, chůze stranou a chůze vzad.

Poté následuje posilovací stanoviště. Posiluje se zde m. quadriceps femoris na přístroji s maximální závaží 10 kg. Pacient provádí 3 série po 10 opakování. Následně se posilují flexory kolenního kloubu na přístroji se stejným počtem opakování, od třetí terapie nebo dle kvalitní síly m. quadriceps femoris. Dále se zde nacvičují dřepy pomocí gymballu do 90° flexe v kolenních kloubech. A jako poslední na tomto stanovišti se cvičí s pomocí oválného míče, kdy se nacvičuje elevace pánve s výdrží nebo také přenášení váhy z jedné dolní končetiny na druhou, ale to většinou využíváme od třetí terapie.

Dalším stanovištěm je senzomotorická stimulace. Pro nácvik senzomotorické stimulace používáme balanční pomůcky: Posturomed, úseče, BOSU, na kterých se nacvičuje korigovaný stoj, nášlapy a přecházení pomůcek.

Následujícím stanovištěm je cvičení na trampolíně, na které se neskáče, ale nacvičuje se rozhoupání a zastavení v korigovaném stoji, přenášení váhy a pochodování se zastavením. Na tomto stanovišti se také cvičí chůze po lani, kdy pacient přechází lano vpřed, bokem a vzad.

Poslední stanoviště probíhá na podložkách, kde dochází k závěrečnému protažení s pevnými popruhy. Zvládnutí cviků se vždy řídí individuálními schopnostmi každého pacienta a mohou být různě upravovány.

Po skupinovém cvičení dále pacient absolvuje magnetoterapii na 25 minut a vodoléčbu na 30 minut.

4.4 Kineziologický rozbor

Je jeden ze základních diagnostických prostředků fyzioterapie. Rozbor by měl mít jak výstup rehabilitační diagnózy, tak cíl rehabilitace, který je následně naplňován rehabilitačními technikami a rehabilitačními postupy [30].

4.4.1 Anamnéza

Jedná se o údaje, které získáváme od pacienta přímým rozhovorem. Jde o nedílnou součásti klinického vyšetření. Zaměřujeme se především na vznik obtíží, průběh obtíží, ale také na informace týkající se bolesti. Dále se také ptáme pacienta na úrazy, operace, ale také na sociální situaci v rodině, na zaměstnání, na léky, alergie a sport. U žen se také ptáme na gynekologickou anamnézu. Otázky se snažíme klást tak, abychom získali co nejvíce informací a zároveň, aby

otázky nebyly zavádějící. Získaná data z anamnézy vyhodnocujeme a posuzujeme vždy v kontextu s klinickým vyšetřením [23].

4.4.2 Aspekce

Jedná se o zhodnocení pacienta pohledem. Umožňuje nám během krátké doby nasbírat užitečné poznatky o stavu pacienta, a také pomáhá při utváření komplexního obrazu o jeho osobě i nemoci. Aspekce se využívá hned v čekárně, a také u vcházení pacienta do ordinace, kdy si můžeme všimnout jeho přirozeného a nekorigovaného pohybu. Dále si všímáme držení těla, chůze, antalgického chování atd. Při provádění pohybů sledujeme také pacientův výraz ve tváři, ale také na pohyby očí. Aspekce se provádí zezadu, z boku a zepředu [23].

4.4.3 Vyšetření chůze

Chůze se vyšetřuje: vpřed, vzad, stranou (s překračováním) a po špičkách. Lze použít i jiné modifikace chůze. Při chůzi si všímáme rytmu, délky kroku, svalové aktivity (oslabení, parézy), stability, souhyby horních končetin [15], [23].

4.4.4 Stoj na dvou vahách

Tento test se zařazuje mezi základní vyšetření stoje. Stoj na dvou vahách není složitá zkouška. Jejím principem je ukázat symetrické či asymetrické rozložení váhy na obou končetinách [9].

4.4.5 Palpace

Palpace je subjektivní vjem, jedná se o vyšetření pohmatem. Při vyšetření kolenního kloubu se zjišťuje otok kloubu nebo náplň kloubu. Také se vyšetřuje pohyblivost patelly, dále zjišťujeme bolestivost kloubní štěrbin, okraje kloubních ploch a postranních vazů. Také je důležité palpačně vyšetřit trofiku a

tonus svalů. Pokud by byl přítomný hypertonus mediálních ischiokrurálních svalů, může se jednat o lézi LCA [23].

4.4.6 Vyšetření pohyblivosti kolenního kloubu

Pohyblivost v kolenním kloubu se vyšetřuje pasivním a aktivním pohybem.

Pasivní pohyb

U pasivního pohybu se sleduje rozsah pohybu kolenního kloubu do flexe a extenze a pohyb patelly ve femorálním žlábkku. Pokud je pohyb omezený, tak vyšetřujeme, zdali se jedná o tuhou zarážku nebo pružný odpor [23].

Aktivní pohyb

Při aktivním pohybu se pohybujeme v otevřených a uzavřených kinematických řetězcích. Sledujeme, jak se zapojují svaly: m. quadriceps femoris (především vastus medialis), zevní rotátory kyčelního kloubu a m. tensor fasciae latae [23].

4.4.7 Antropometrie

Jedná se o délkové a obvodové rozměry segmentů. U obvodových rozměrů se měří obvod stehna, obvod nad kolenem, obvod přes koleno, obvod přes tuberositas tibie a obvod lýtky [15].

- a) Obvod stehna se měří 15 cm nad horním okrajem pately.
- b) Obvod nad kolenem se měří přes muscoli vastii qudricepsu femoris.
- c) Obvod přes koleno je přes patelu.
- d) Obvod přes tuberositas tibie se měří v místě drsnatiny kosti holenní, kde se upíná vaz m. quadricepsu femoris.
- e) Obvod lýtky se měří v jeho nejsilnějším místě [15].

4.4.8 Goniometrie

Jedná se o měření rozsahu pohybu v kloubech ve stupních. Důležité pro měření je výchozí poloha, která má odpovídat nulovému postavení v kloubu. Goniometr se přikládá z laterální strany. Měří se jak aktivní rozsah pohybu, tak pasivní. Pro zaznamenání měření kloubní pohyblivosti se využívá metoda SFTR [15].

4.4.9 Svalový funkční test dle Jandy

Jedná se vyšetřovací metodu, která informuje o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin tvořících funkční jednotku. Svalový test vychází z principu, že pro vykonání pohybu určitou částí těla v prostoru je třeba určité svalové síly, a že tuto sílu lze odstupňovat podle toho, za jakých podmínek se pohyb vykonává. Jde o vyšetřovací metodu, která se hodnotí subjektivně, a proto ji vždy má vyšetřovat stejný fyzioterapeut za stejných podmínek. Rozeznáváme 6 základních stupňů:

- Stupeň 5 – normální, odpovídá normálnímu svalu, sval je schopný překonat při plném rozsahu značný vnější odpor
- Stupeň 4 – dobrý, odpovídá přibližně 75 % síly normálního svalů, testovaný sval provede lehce pohyb v celém rozsahu a dokáže překonat středně velký vnější odpor
- Stupeň 3 – slabý, odpovídá přibližně 50 % síly normálního svalů, sval dokáže vykonat pohyb v celém rozsahu s překonáním zemské tíže, tedy proti váze testované části těla, zde neklademe vnější odpor
- Stupeň 2 – velmi slabý, určuje asi 25 % síly normálního svalů, testovaný sval této síly je sice schopen vykonat pohyb v celém rozsahu pohybu, ale nedovede překonat ani tak malý odpor, jako je váha testované části těla

- Stupeň 1 – stopa, záškub, vyjadřuje zachování přibližně 10 % svalové síly, sval se sice při pokusu o pohyb smrští, ale jeho síla je nedostatečná k pohybu testované části
- Stupeň 0 – nula, při pokusu o pohyb sval nejeví nejmenší známky stahu [22, str. 13 a 15].

4.4.10 Vyšetření zkrácených svalových skupin

Sklon ke zkrácení mají především svaly posturální, které slouží k udržení vzpřímeného stoje. Posturální svalstvo je rovněž fylogeneticky starší. Méně reagují na různější noxy, mají také jiné fyziologické a biochemické vlastnosti než svaly, které mají převážně funkci fázickou. Při vyšetření se musí zachovávat stejně standardizovaný postup jako při vyšetření svalového testu. Hodnotíme: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení [22, str. 279].

4.4.11 Speciální testy

Při výstupním vyšetření byly využity dva speciální testy: Single hop test a dřep na jedné noze.

Single hop test

Jedná se o skok na jedné noze do dálky bez ztráty rovnováhy s kontrolovaným dopadem. Tento test se provádí tak, že testovaný stojí a skok nejprve provádí na zdravé noze dvakrát. Poté opakujeme na operované končetině. Měříme vždy obě vzdálenosti, které se poté zprůměrují [19].

Dřep na jedné noze

Při tomto testu se testuje síla kvadricepsu, především rozdíl mezi operovanou a zdravou končetinou. Při dřepu na jedné noze posuzujeme také sílu a vytrvalost, stabilitu a motorickou kontrolu po operaci. Dřep provádíme do 90 ° [33].

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Speciální části bakalářské práce se účastnilo 10 probandů. Každý absolvoval operaci předního zkříženého vazů, dále prošli vyšetřovacími metodami a skupinovým cvičením, které byly popsány v kapitole 4 Metodika.

Každý proband prošel vstupním vyšetřením, které zahrnuje anamnézu, aspekci, palpaci, antropometrii, goniometrii, vyšetření chůze, stoj na dvou vahách, svalový test, test na zkrácené svaly a speciální testy.

5.1 Skupina A

5.1.1 Proband 1

Vstupní vyšetření

Osobní údaje:

- Pohlaví: žena
- Věk: 16 let
- Vstupní vyšetření: 3.1. 2023

Anamnéza

Nynější obraz (dále NO): Probandka měla úraz levého (dále L) kolene při tréninku v květnu 2022, v červnu 2022 proběhla ASK L kolene, v září 2022 měla další úraz L kolene při tréninku a v říjnu 2022 došlo k dotržení vazů při dovolené v Dubaji. V prosinci 2022 proběhla plastika předního zkříženého vazů u levého kolene.

Osobní anamnéza (dále OA): běžné dětské nemoci

Rodinná anamnéza (dále RA): -

Sociální anamnéza (dále SA): Probandka bydlí v 1. patře v bytě, má problém s chůzí do schodů s berlemi

Sportovní anamnéza (dále SpA): fotbalistka – SK Slavia Praha, 5–6krát týdně trénink

Pracovní anamnéza (dále PA): studentka, občasná brigády

Alergologická anamnéza (dále AA): kočky, roztoče

Abusus: -

Aspekce

Kolenní kloub oteklý, jizvy jsou zhojené, je zde přítomna hypotrofie m. quadriceps femoris. Při stožení je patrná nedostatečná extenze kolenního kloubu. Při vyšetření chůze zvládá chůzi bez berlí, chůzi pozpátku a bokem zvládá, lehký problém má probandka při chůzi po špičkách, u které kulhá.

Palpace

Palpačně je citlivá oblast zevního kolene, a je zde přítomný hypotonus m. quadriceps femoris. Patella je volná, pohyblivá. Hlavička fibule volná.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 1 - Proband 1 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

L	P
10 kg	50 kg

Antropometrie – obvody dolních končetin (dále DKK)

Tabulka 2 - Proband 1 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	L	P
stehno 15 cm nad patellou	46,5 cm	48 cm
stehno nad patellou	38,5 cm	37,5 cm
přes patellu	37,5 cm	37 cm
přes tuberositas tibiae	34 cm	34 cm
střed lýtky	35 cm	36 cm

Goniometrie kolenního kloubu (dále KOK)

Tabulka 3 – Proband 1 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	80°	80°	135°	140°
extenze	20°	20°	0°	0°

Svalový test kyčelního kloubu (dále KYK) – dle Jandy

Tabulka 4 - Proband 1 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	4+	nelze testovat
extenze	4	5
abdukce	4	5
addukce	3+	5
vnitřní rotace	3	nelze testovat
zevní rotace	4	nelze testovat

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 5 - Proband 1 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	3	5
extenze	2	nelze testovat

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 6 - Proband 1 Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
plantární flexe s extendovanou dolní končetinou (dále DK)	5	5
plantární flexe s flektovanou DK	5	5

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 7 – Proband 1 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexory KYK	1	0
flexory KOK	0	0
m. triceps surae	0	0
adductory KYK	0	0
m. piriformis	0	0

5.1.2 Proband 2

Vstupní vyšetření

Osobní údaje:

- Pohlaví: muž
- Věk: 19 let
- Vstupní vyšetření: 16. 12. 2022

Anamnéza

NO: Proband má problémy s pravým (dále P) kolenem již od 13 let, v květnu 2022 měl úraz při zápase – stalo se to při kopu do míče, operace plastiky zkříženého vazů proběhla v listopadu 2022.

OA: fraktura LHK, běžné dětské nemoci

RA: otec – plastika LCA, babička a dědeček – cukrovka

SA: bydlí v přízemí v bytě s rodiči

SpA: fotbalista – Meteor Kačerov, 3krát týdně trénink

PA: student

AA: psi, kočky, pyl, tráva

Abusus: pivo – 1krát týdně

Aspekce

Kolenní kloub oteklý, jizvy jsou zhojené. Je zde patrná hypotrofie m. quadriceps femoris a m. triceps surae. Při stožení patrná nedostatečná extenze v kolenním kloubu. Při normální chůzi lehce kulhá, ale zvládá bez berlí. Chůzi pozpátku, bokem i po špičkách zvládá.

Palpace

Palpačně není citlivá oblast kolenního kloubu, ale je zde přítomna horší posunlivost tkáně. Dále je zde přítomný hypotonus m. quadriceps femoris a m. triceps surae. Patella je volná, pohyblivá. Hlavička fibule volná.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 8 – Proband 2 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

L	P
38 kg	35 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 9 – Proband 2 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	L	P
stehno 15 cm nad patellou	55 cm	53,5 cm
stehno nad patellou	39,5 cm	42 cm
přes patellu	39 cm	41 cm
přes tuberositas tibie	34,5 cm	35,5 cm
střed lýtky	39 cm	38 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 10 – Proband 2 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	130°	135°	90°	90°
extenze	0°	0°	5°	5°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 11 -Proband 2 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	nelze testovat	4+
extenze	5	5
abdukce	5	5
addukce	4	4+
vnitřní rotace	nelze testovat	4
zevní rotace	nelze testovat	5

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 12 -Proband 2 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	5	4
extenze	nelze testovat	3+

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 13 – Proband 2 Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	5	4
plantární flexe s flektovanou DK	5	4

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 14 – Proband 2 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexory KYK	1	1
flexory KOK	1	1
m. triceps surae	0	0
adductory KYK	0	0
m. piriformis	0	0

5.1.3 Proband 3

Vstupní vyšetření

Osobní údaje:

- Pohlaví: muž
- Věk: 21 let
- Vstupní vyšetření: 12. 12. 2022

Anamnéza

NO: V červnu 2022 si proband při zápase (při nárazu se soupeřem) přetrhl přední zkřížený vaz pravého kolenního kloubu. Operace plastiky předního zkříženého vazů proběhla v listopadu 2022.

OA: běžné dětské nemoci

RA: otec – poranění menisku (na lyžích), máma – poranění menisku při volejbale, děda a teta – TEP kyčle

SA: žije sám, 3. patře v bytě

SpA: florbal – Black Angels – 3krát týdně trénink

PA: student, brigáda v bance IT

AA: pyl, tráva

Abusus: příležitostně alkohol (1krát za měsíc)

Aspekce

Kolenní kloub oteklý, jizvy jsou zhojené. Je viditelná hypotrofie m. quadriceps femoris a m. triceps surae. Při stožení je viditelná nedostatečná extenze pravého kolene. Při normální chůzi kulhá, při chůzi bokem je viditelná elevace pánve, při chůzi pozpátku je slabší extenze pravého kolenního kloubu, chůzi po špičkách jde velmi špatně, hodně kulhá.

Palpace

Palpačně kolenní kloub není citlivý, ale je zde horší posunlivost tkáně v oblasti kolenního kloubu. U probanda je přítomný hypotonus m. quadriceps femoris a m. triceps surae na pravé noze. Patella je volná a pohyblivá. Hlavička fibule volná.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 15 – Proband 3 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

L	P
42 kg	35 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 16 - Proband 3 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	L	P
stehno 15 cm nad patellou	52,5 cm	47 cm
stehno nad patellou	37 cm	41 cm
přes patellu	37 cm	42 cm
přes tuberositas tibie	35 cm	36,5 cm
střed lýtky	38 cm	36 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 17 – Proband 3 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	140°	145°	90°	90°
extenze	0°	0°	5°	5°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 18 - Proband 3 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	nelze testovat	4
extenze	5	5
abdukce	4+	3+
addukce	5	3+
vnitřní rotace	nelze testovat	4
zevní rotace	nelze testovat	4

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 19 – Proband 3 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	5	4
extenze	nelze testovat	3+

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 20 – Proband 3 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	5	4
plantární flexe s flektovanou DK	5	4

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 21 – Proband 3 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexory KYK	0	1
flexory KOK	0	0
m. tricipes surae	0	0
adduktory KYK	0	0
m. piriformis	0	0

5.1.4 Proband 4

Vstupní vyšetření

Osobní údaje:

- Pohlaví: muž
- Věk: 24 let
- Vstupní vyšetření: 8. 12. 2022

Anamnéza

NO: Proband jsi v srpnu 2022 při fotbalovém zápase přetrhl přední zkřížený vaz pravého kolenního kloubu. Operace proběhla v listopadu 2022. Proband je již po jedné plastice LCA z roku 2017, ale na levé noze.

RA: -

OA: běžné dětské nemoci

SA: bydlí ve 3. patře v bytě, obtížněji zvládá chůzi do schodů s berlemi

SpA: fotbalista (FC Silon Tábořsko), trénink mimo sezónu 2krát týdně,
v sezóně 3 - 4krát týdně

PA: pracuje jako řidič kamionu

AA: žádné

Abusus: příležitostně alkohol (1krát za měsíc s přáteli)

Aspekce

Koleno oteklé, jizvy jsou zhojené. Je zde přítomná hypotrofie m. quadriceps femoris. Při stožení je patrná nedostatečná extenze P kolene. Při normální chůzi kulhá, ale zvládá bez berlí. Při chůzi pozpátku je viditelná slabší extenze P kolene. Při chůzi bokem dochází k souhybu pánve a lehce i ramen. Chůzi po špičkách zvládá, ale kulhá.

Palpace

Palpačně je citlivá dolní část jizvy. Tkáň v oblasti kolenního kloubu je hůře posunlivá. U probanda je přítomný hypotonus m. quadriceps femoris. Patella je volná pohyblivá. Hlavička fibuly také volná.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 22 – Proband 4 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

L	P
50 kg	35 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 23 – Proband 4 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	L	P
stehno 15 cm nad patellou	56 cm	52 cm
stehno nad patellou	42 cm	44 cm
přes patellu	39 cm	42 cm
přes tuberositas tibie	36 cm	36 cm
střed lýtky	38 cm	38 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 24 – Proband 4 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	125°	130°	70°	70°
extenze	0°	0°	5°	5°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 25 – Proband 4 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	nelze testovat	3+
extenze	5	5
abdukce	5	3+
addukce	4+	4
vnitřní rotace	nelze testovat	4+
zevní rotace	nelze testovat	5

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 26 – Proband 4 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	5	3+
extenze	nelze testovat	3-

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 27 – Proband 4 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	5	4
plantární flexe s flektovanou DK	5	4

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 28 – Proband 4 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
Flexory KYK	1–2	2
Flexory KOK	1	2
m. triceps surae	0	0
Adduktory KYK	0	0
m. piriformis	0	0

5.1.5 Proband 5

Vstupní vyšetření

Osobní údaje:

- Pohlaví: muž
- Věk: 20 let
- Vstupní vyšetření: 9. 12. 2022

Anamnéza

NO: Proband jsi při fotbalovém zápase přetrhl přední zkřížený vaz na pravé noze. Úraz se stal v květnu 2022. Operace proběhla v listopadu 2022.

RA: děda, strejda a babička – rakovina

OA: operace kýly, jinak běžné dětské nemoci

SA: bydlí v baráku s rodiči, schody nedělají problém

SpA: fotbal – trénink 3krát týdně, posilovna

AA: žádné

Abusus: alkohol příležitostně

Aspekce

Kolenní kloub oteklý, jizva zahojená. Při stoji je patrná slabá extenze v pravém kolenním kloubu. Při normální chůzi lehce kulhá a objevuje se souhyb těla doprava. Při chůzi po špičkách kulhá. Při chůzi bokem je viditelný souhyb pánve

na pravé straně. Chůzi pozpátku zvládá, ale zde viditelná slabší extenze na pravém koleni.

Palpace

Kolenní kloub není palpačně bolestivý, objevuje se horší posunlivost tkáně v oblasti kolene. Je zde výraznější hypotonus m. quadriceps femoris a m. triceps surae. Patella je volná, pohyblivá. Hlavička fibuly také volná.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 29 - Proband 5 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

L	P
40 kg	36 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 30 - Proband 5 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	L	P
stehno 15 cm nad patellou	53 cm	49 cm
stehno nad patellou	37 cm	40 cm
přes patellu	36,5 cm	39 cm
přes tuberositas tibie	33,5 cm	34,5 cm
střed lýtky	37 cm	35 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 31- Proband 5 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	130°	135°	90°	90°
extenze	0°	0°	5°	5°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 32 - Proband 5 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	nelze testovat	4-
extenze	5	5
abdukce	5	4-
addukce	4+	4+
vnitřní rotace	nelze testovat	4
zevní rotace	nelze testovat	5

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 33 - Proband 5 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	5	3+
extenze	nelze testovat	3+

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 34 - Proband 5 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	5	4
plantární flexe s flektovanou DK	5	4

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 35 - Proband 5 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexory KYK	1	1
flexory KOK	0	1
m. triceps surae	0	0
adduktory KYK	0	0
m. piriformis	0	0

5.2 Skupina B

5.2.1 Proband 6

Vstupní vyšetření

Osobní údaje:

- Pohlaví: muž
- Věk: 31 let
- Vstupní vyšetření: 9.12. 2022

Anamnéza

NO: Proband jsi v květnu 2022 při fotbalovém zápase přetrhl přední zkřížený vaz na pravé noze. Operace proběhla v listopadu 2022.

OA: běžné dětské nemoci

RA: otec – 5-ti násobnej bipas, matka- artroskopie kolene

SA: bydlí v bytě, schody mu problém nedělají

SpA: fotbal

PA: obchodní zástupce, živnostník

AA: žádné

Abusus: alkohol 2krát týdně

Aspekce

Kolenní kloub lehce oteklý. Při stožení je patrná lehká semiflexe KOK na pravé noze. Při normální chůzi proband kulhá, levé chodidlo se odvíjí přes malíkovou hranu. Chůzi po špičkách zvládá, ale kulhá. Chůzi pozpátku zvládá, ale objevuje se slabší extenze v KOK na pravé noze. Chůzi bokem zvládá s lehkým souhybem pánve.

Palpace

Koleno není palpačně bolestivé. Tkáň v oblasti kolene je hůře posunlivá. Je zde hypotonus svalů: m. quadriceps femoris a m. triceps surae.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 36 - Proband 6 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

L	P
45	25

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 37 - Proband 6 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	L	P
stehno 15 cm nad patellou	53 cm	51 cm
stehno nad patellou	38,5 cm	39,5 cm
přes patellu	38	39 cm
přes tuberositas tibie	32	33,5 cm
střed lýtka	36,5 cm	35 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 38 - Proband 6 - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	130°	135°	90°	90°
extenze	0°	0°	8°	8°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 39 - Proband 6 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	nelze testovat	4
extenze	4+	4+
abdukce	5	3+
addukce	4	3
vnitřní rotace	nelze testovat	3
zevní rotace	nelze testovat	5

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 40 - Proband 6 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	5	4
extenze	nelze testovat	3

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 41 - Proband 6 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	5	4
plantární flexe s flektovanou DK	5	4

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 42 - Proband 6 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexory KYK	0	1
flexory KOK	0	1
m. triceps surae	0	0
adductory KYK	0	0
m. piriformis	0	0

5.2.2 Proband 7

Vstupní vyšetření

Osobní údaje:

- Pohlaví: muž
- Věk: 44 let
- Vstupní vyšetření: 12. 12. 2022

Anamnéza

NO: Proband si zranil levý přední zkřížený vaz kolene, v únoru roku 2022 při lyžování. Nebyl žádný pád, ale špatný pohyb při sjezdu z kopce. Operace proběhla v listopadu 2022.

OA: v květnu 2022 operace menisku (v únoru 2022 úraz při lyžování), skolióza
C páteře

RA: otec – problémy s meniskem, bratr – úrazy kolen

SA: žije v bytě, schody mu nedělají problém

SpA: rekreační sportovec – v létě: kolo, denně nachodí 5–8 km, zima – lyžování

PA: projektový manažer

AA: prach a roztoče

Abusus: alkohol příležitostně

Aspekce

Koleno lehce oteklé. U probanda je viditelná hypotrofie svalů: m. quadriceps femoris a m. triceps surae. Při stoji je patrná nedostatečná extenze levého kolenního kloubu. Při normální chůzi proband kulhá, ale zvládá chůzi bez berlí. Při chůzi po špičkách se objevuje bolest v levé noze. Při chůzi bokem se objevuje lehká elevace pánve u levé dolní končetiny.

Palpace

Palpačně koleno není bolestivé, jizvy jsou zahojeny. Tkáň v oblasti levého kolene je hůře posunlivá. Dále je zde přítomný hypotonus svalů: m. quadriceps femoris a m. triceps surae. Patella je volná, pohyblivá. Hlavička fibuly také volná.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 43 - Proband 7 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

L	P
55 kg	55 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 44 - Proband 7 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	L	P
stehno 15 cm nad patellou	57 cm	60 cm
stehno nad patellou	46 cm	46 cm
přes patellu	45 cm	44 cm
přes tuberositas tibiae	41 cm	41 cm
střed lýtky	43 cm	46,5 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 45 - Proband 7 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	90°	90°	130°	135°
extenze	5°	5°	0°	0°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 46 - Proband 7 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	4	nelze testovat
extenze	4	5
abdukce	5	5
addukce	3	5
vnitřní rotace	5	nelze testovat
zevní rotace	4	nelze testovat

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 47 - Proband 7 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	4	5
extenze	3+	nelze testovat

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 48 - Proband 7 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	4	5
plantární flexe s flektovanou DK	4	5

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 49 - Proband 7 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexory KYK	1	0
flexory KOK	0	0
m. triceps surae	0	0
adduktory KYK	0	0
m. piriformis	0	0

5.2.3 Proband 8

Vstupní vyšetření

Osobní údaje:

- Pohlaví: muž
- Věk: 34 let
- Vstupní vyšetření: 7. 12. 2022

Anamnéza

NO: Proband jsi v květnu 2022 přetrhl přední zkřížený vaz na pravém koleni při nohejbalovém tréninku. Operace proběhla v listopadu 2022.

OA: vysoký tlak, výron kotníku, dlouhodobé problémy s ramenem

RA: otec má TEP kolene již od mlada

SA: bydlí v 5. patře, mají zde výtah i schody, dělá mu problém chůze ze schodů

SpA: rekreačně volejbal a badminton

PA: trenér rugby, stavby vedoucí

AA: žádné

Abusus: alkohol hodně příležitostně

Aspekce

Kolenní kloub je oteklý. Při stoji je viditelné valgózní postavení DK. Dále je viditelná hypotrofie svalů: m. quadriceps femoris a m. triceps surae. U probanda je patrná semiflexe pravého kolene. Normální chůzi zvládá bez berlí. Chůzi po špičkách zvládá, neobjevuje se bolest. Chůze bokem bez obtíží, bez souhybu pánve. Chůze pozpátku je slabší extenze kolene na pravé noze.

Palpace

Palpačně není kolenní kloub bolestivý. Jizva je pohyblivá a zahojená. U probanda je přítomný hypotonus svalů: m. quadriceps femoris a m. triceps surae.

Tkáň v oblasti kolenního kloubu je hůře posunlivá. Patella je volná a pohyblivá. Pohyblivost hlavičky fibuly je omezená.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 50 - Proband 8 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

L	P
55 kg	55 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 51 - Proband 8 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	L	P
stehno 15 cm nad patellou	58 cm	57 cm
stehno nad patellou	43 cm	43 cm
přes patellu	43 cm	44 cm
přes tuberositas tibie	38 cm	38 cm
střed lýtky	41 cm	40 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 52 - Proband 8 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	110°	115°	92°	94°
extenze	0°	0°	5°	5°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 53 - Proband 8 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	nelze testovat	4+
extenze	5	5
abdukce	5	4+
addukce	5	5
vnitřní rotace	nelze testovat	3+
zevní rotace	nelze testovat	5

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 54 - Proband 8 Svalový test KOK – dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	5	4
extenze	nelze testovat	4

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 55 - Proband 8 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	5	4
plantární flexe s flektovanou DK	5	4

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 56 - Proband 8 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexory KYK	2	2
flexory KOK	2	2
m. triceps surae	0	0
adduktory KYK	0	0
m. piriformis	1	0

5.2.4 Proband 9

Vstupní vyšetření

Osobní údaje:

- Pohlaví: muž
- Věk: 31 let
- Vstupní vyšetření: 7. 12. 2022

Anamnéza

NO: Proband si přetrhl přední zkřížený vaz levého kolenního kloubu při fotbalovém zápase v roce 2017. Operace proběhla až v listopadu 2022.

OA: naštěpnutá holeň v roce 2017, podvrknuté koleno ve 12 letech

RA: otec – plastika LCA, matka – operace menisku

SA: bydlí ve 4. patře v bytě, nyní u rodičů v baráku, schody zvládá

SpA: hraje rekreačně fotbal

PA: pracuje v automobilovém průmyslu jako vedoucí zákaznické kvality

AA: žádné

Abusus: alkohol příležitostně

Aspekce

Kolenní kloub lehce oteklý. Při stoji je viditelná nedostatečná extenze levého kolenní kloubu, a také hypotrofie svalů: m. quadriceps femoris a m. triceps surae. Normální chůzi zvládá bez berlí. Při chůzi pozpátku je viditelná slabá extenze v levém kolenním kloubu. Chůzi po špičkách zvládá. Při chůzi bokem je viditelný lehký souhyb pánve na levé straně.

Palpace

Kolenní kloub není palpačně bolestivý. Jizvy jsou zahojené. Dále je přítomný hypotonus svalů: m. quadriceps femoris a m. triceps surae. Patella je volná, pohyblivá. Hlavička fibuly je volná.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 57 - Proband 9 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

L	P
40 kg	40 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 58 - Proband 7 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	L	P
stehno 15 cm nad patellou	51 cm	53 cm
stehno nad patellou	44 cm	43 cm
přes patellu	38 cm	39 cm
přes tuberositas tibie	36 cm	36 cm
střed lýtky	37 cm	37 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 59 - Proband 9 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	90°	90°	130°	135°
extenze	5°	5°	0°	0°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 60 - Svalový test na KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	4+	nelze testovat
extenze	4+	5
abdukce	4	5
addukce	4	5
vnitřní rotace	4	nelze testovat
zevní rotace	4	nelze testovat

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 61 - Proband 9 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	3+	5
extenze	3+	nelze testovat

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 62 - Proband 9 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	4	5
plantární flexe s flektovanou DK	4	5

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 63 - Proband 9 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexory KYK	1	0
flexory KOK	1	0
m. triceps surae	0	0
adduktory KYK	0	0
m. piriformis	0	0

5.2.5 Proband 10

Vstupní vyšetření

Osobní údaje:

- Pohlaví: žena

- Věk: 60 let
- Vstupní vyšetření: 15. 12. 2022

Anamnéza

NO: Probandka jsi v létě 2022 přetrhla přední zkřížený vaz na levé noze při uklouznutí na trávě. Operace proběhla v listopadu 2022.

OA: v roce 2007 proběhla operace levého ramenního kloubu, dále probandka má skoliózu páteře

RA: otec – obrna nohou, matka – dlouhodobé problémy s páteří, sestra – operace kolene

SA: bydlí ve 3. patře v bytě, schody zvládá bez obtíží

SpA: rekreačně: lyžování, turistiku, plavání, tancování.

PA: dříve podnikatelka, nyní krizová vychovatelka

AA: žádné

Abusus: alkohol příležitostně

Aspekce

Kolenní kloub lehce nateklý. Na lýtku je viditelný velký hematom. Při stožení je patrná slabá extenze na pravém koleni. Normální chůzi zvládá bez berlí. Při chůzi pozpátku je slabá extenze pravého kolene. Chůzi po špičkách zvládá bez obtíží. Chůze bokem v normě.

Palpace

Kolenní kloub lehce palpačně bolestivý. Jizva zahojená, v dolní části je lehce tužší, jinak pohyblivá. Jizva je palpačně bolestivá ze stran. U probandky je patrný hypotonus svalů: m. quadriceps femoris a m. triceps surae. Patella je volná, pohyblivá. Hlavička fibuly volná.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 64 - Proband 10 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

L	P
40 kg	40 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 65 - Proband 10 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	L	P
stehno 15 cm nad patellou	52 cm	55 cm
stehno nad patellou	44 cm	44 cm
přes patellu	40 cm	41 cm
přes tuberositas tibie	39 cm	37 cm
střed lýtky	38 cm	39 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 66 - Proband 10 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	90°	90°	130°	135°
extenze	5°	5°	0°	0°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 67 - Proband 10 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	4+	nelze testovat
extenze	4	5
abdukce	4+	5
addukce	3	4
vnitřní rotace	4	nelze testovat
zevní rotace	4	nelze testovat

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 68 - Proband 10 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexe	3+	5
extenze	3+	nelze testovat

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 69 - Proband 10 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	4	4
plantární flexe s flektovanou DK	4	4

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 70 - Proband 10 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	L	P
flexory KYK	0	0
flexory KOK	0	0
m. triceps surae	0	0
adduktory KYK	0	0
m. piriformis	0	0

6 VÝSLEDKY

V této části bakalářské práce jsou uvedeny výsledky vstupního a výstupního vyšetření. Dále je v této kapitole obsaženo porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření pomocí grafů a tabulek.

6.1 Skupina A

6.1.1 Proband 1

Výstupní vyšetření

Probandka cítí zlepšení v pohyblivosti kolenního kloubu a lepší svalovou sílu. Kolenní kloub ještě lehce otéká. Při stožení je ještě viditelná lehká semiflexe na operovaném levém kolenu. Chůzi zvládá bez obtíží, jízva volná, zhojená.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 71 - Proband 1 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
L	P	L	P
10 kg	50 kg	30 kg	30 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 72 - Proband 1 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
stehno 15 cm nad patellou	46,5 cm	48 cm	47,5 cm	49 cm
stehno nad patellou	38,5 cm	37,5 cm	37 cm	38 cm
přes patellu	37,5 cm	37 cm	35 cm	36 cm
přes tuberositas tibie	34 cm	34 cm	33 cm	33 cm
střed lýtky	35 cm	36 cm	36 cm	36 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 73 - Proband 1 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření				Výstupní vyšetření			
	L		P		L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	80°	80°	135°	140°	110°	115°	150°	150°
extenze	20°	20°	0°	0°	5°	5°	0°	0°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 74 - Proband 1 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	4+	nelze testovat	5	5
extenze	4	5	5	5
abdukce	4	5	5	5
addukce	3+	5	4	5
vnitřní rotace	3	nelze testovat	5	5
zevní rotace	4	nelze testovat	5	5

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 75 - Proband 1 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	3	5	5	5
extenze	2	nelze testovat	4+	5

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 76 - Proband 1 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	5	5	5	5
plantární flexe s flektovanou DK	5	5	5	5

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 77 - Proband 1 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexory KYK	1	0	0	0
flexory KOK	0	0	0	0
m. triceps surae	0	0	0	0
adduktory KYK	0	0	0	0
m. piriformis	0	0	0	0

Single hop test

Při vstupním vyšetření nelze testovat single hop test. Probandka měla strach z dopadu na levou, operovanou nohu.

Tabulka 78 - Proband 1 Single hop test (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
69 cm	135 cm

Dřep na jedné noze

Při vstupním vyšetření nelze testovat dřep na jedné noze. Na levé noze naměřeno 70°, z důvodu menší svalové síly m. quadriceps femoris. Při provádění byly viditelné titubace do stran. Na pravé noze naměřeno 90°. Probandka udávala, že má větší důvěru v pravé noze než v operované levé. Neměla strach dřep provést. Nebyly viditelné titubace.

Tabulka 79 - Proband 1 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
70°	90°

6.1.2 Proband 2

Výstupní vyšetření

Proband udává zlepšení v pohyblivosti kolenního kloubu, ale také ve svalové síle. Kolenní kloub není oteklý. Jizva je volná, pohyblivá. Při stoji již není viditelná semiflexe na pravém kolenním kloubu. Chůzi zvládá, nekulhá.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 80 - Proband 2 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
L	P	L	P
38 kg	35 kg	36 kg	36 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 81 - Proband 2 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
stehno 15 cm nad patellou	55 cm	53,5 cm	57 cm	55 cm
stehno nad patellou	39,5 cm	42 cm	42 cm	42 cm
přes patellu	39 cm	41 cm	40 cm	40 cm
přes tuberositas tibie	34,5 cm	35,5 cm	36 cm	35 cm
střed lýtky	39 cm	38 cm	40 cm	40 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 82 - Proband 2 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření				Výstupní vyšetření			
	L		P		L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	130°	135°	90°	90°	128°	130°	120°	120°
extenze	0°	0°	5°	5°	0°	0°	0°	0°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 83 - Proband 2 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	nelze testovat	4+	5	5
extenze	5	5	5	5
abdukce	5	5	5	5
addukce	4	4+	5	5
vnitřní rotace	nelze testovat	4	5	5
zevní rotace	nelze testovat	5	5	5

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 84 - Proband 2 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	5	4	5	5
extenze	nelze testovat	3+	5	5

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 85 - Proband 2 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	5	4+	5	5
plantární flexe s flektovanou DK	5	4+	5	5

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 86 - Proband 2 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexory KYK	1	1	1	0
flexory KOK	1	1	1	0
m. triceps surae	0	0	0	0
adduktory KYK	0	0	0	0
m. piriformis	0	0	0	0

Single hop test

Při vstupním vyšetření nelze testovat single hop test. Proband udával lehkou nestabilitu na operované noze a strach z dopadu na operovanou nohu.

Tabulka 87 - Proband 2 Single hop test (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
146,5 cm	91,5 cm

Dřep na jedné noze

Při vstupním vyšetření nelze testovat dřep na jedné noze. Na levé, neoperované končetině, proband byl schopný provést dřep na jedné noze bez viditelných titubací. Pouze levé koleno nesměřovalo za špičkou, ale vtáčelo se dovnitř. Na pravé, operované končetině, proband nebyl schopný provést dřep na jedné noze, kvůli slabosti m. quadriceps femoris.

Tabulka 88 - Proband 2 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
90°	-

6.1.3 Proband 3

Výstupní vyšetření

Proband cítí zlepšení v pohyblivosti kolenního kloubu. Chůzi zvládá bez obtíží, pouze mu dělá lehce problém chůze ze schodů dolů, objevuje se bolest v kolenním kloubu. Koleno je lehce oteklé. Jizva volná, pohyblivá.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 89 - Proband 3 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
L	P	L	P
42 kg	35 kg	40 kg	40 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 90 - Proband 3 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
stehno 15 cm nad patellou	52,5 cm	47 cm	53 cm	50 cm
stehno nad patellou	37 cm	41 cm	39 cm	40 cm
přes patellu	37 cm	42 cm	37 cm	40 cm
přes tuberositas tibie	35 cm	36,5 cm	36 cm	36 cm
střed lýtky	38 cm	36 cm	39 cm	38 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 91 - Proband 3 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření				Výstupní vyšetření			
	L		P		L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	140°	145°	90°	90°	135°	135°	128°	130°
extenze	0°	0°	5°	5°	0°	0°	0°	0°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 92 - Proband 3 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	nelze testovat	4	5	5
extenze	5	5	5	5
abdukce	4+	3+	5	5
addukce	5	3+	5	4
vnitřní rotace	nelze testovat	4	5	5
zevní rotace	nelze testovat	4	5	5

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 93 - Proband 3 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	5	4	5	5
extenze	nelze testovat	3+	5	5

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 94 - Proband 3 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	5	4+	5	5
plantární flexe s flektovanou DK	5	4+	5	5

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 95 - Proband 3 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexory KYK	0	1	1	0
flexory KOK	0	0	0	0
m. triceps surae	0	0	0	0
adduktory KYK	0	0	0	0
m. piriformis	0	0	0	0

Single hop test

Při vstupním vyšetření nelze testovat single hop test. Proband udává lehkou nejistotu na pravé, operované noze. Dále udává obavy z odrazu a z dopadu na pravou, operovanou nohu.

Tabulka 96 - Proband 3 Single hop test (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
150 cm	46,5 cm

Dřep na jedné noze

Při vstupním vyšetření nelze testovat dřep na jedné noze. Na levé, neoperované končetině, proband provede dřep na jedné noze, bez titubací do úhlu 90°. Na pravé, operované končetině, proband zvládne dřep na jedné noze, bez titubací do úhlu 90°.

Tabulka 97 - Proband 3 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
90°	90°

6.1.4 Proband 4

Výstupní vyšetření

Proband udává zlepšení v pohyblivosti kolenního kloubu. Dále se ale objevuje nadále bolest v kolenním kloubu. Chůzi zvládá, ale lehce ulevuje pravé, operované končetině. Na kolenním kloubu je lehký otok, jizva je volná.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 98 - Proband 4 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
L	P	L	P
50 kg	35 kg	45 kg	35 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 99 - Proband 4 Porovnání - Antropometrie – obvody DKK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
stehno 15 cm nad patellou	56 cm	52 cm	56,5 cm	54 cm
stehno nad patellou	42 cm	44 cm	41 cm	42 cm
přes patellu	39 cm	42 cm	40 cm	40,5 cm
přes tuberositas tibie	36 cm	36 cm	36 cm	36 cm
střed lýtky	38 cm	38 cm	39 cm	38 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 100 - Proband 4 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření				Výstupní vyšetření			
	L		P		L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	125°	130°	70°	70°	125°	125°	120°	120°
extenze	0°	0°	5°	5°	0°	0°	0°	0°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 101 - Proband 4 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
	flexe	nelze testovat	3+	5
extenze	5	5	5	5
abdukce	5	3+	5	5
addukce	4+	4	4+	4+
vnitřní rotace	nelze testovat	4+	5	5
zevní rotace	nelze testovat	5	5	5

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 102 - Proband 4 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
	flexe	5	3+	5
extenze	nelze testovat	3-	5	4+

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 103 - Proband 4 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	5	4+	5	5
plantární flexe s flektovanou DK	5	4	5	5

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 104 - Proband 4 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexory KYK	2	2	1	1
flexory KOK	1	2	0	0
m. triceps surae	0	0	0	0
adduktory KYK	0	0	0	0
m. piriformis	0	0	0	0

Single hop test

Single hop nelze testovat při vstupním vyšetření. U probanda byla viditelná lehká nestabilita na pravé, operované noze. Jinak test zvládl bez obtíží.

Tabulka 105 - Proband 4 Single hop test (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
118,5 cm	115,5 cm

Dřep na jedné noze

Dřep na jedné noze nelze testovat při vstupním vyšetření. Na levé, neoperované noze, proband zvládne provést test do 90°, neobjevují se titubace a kolenní kloub je v ose. Na pravé, operované noze je proband schopný provést test do 80°, tělo má nakloněné na pravou stranu. Níže už test nešel provést, z důvodu menší svalové síly stehenního svalu.

Tabulka 106 - Proband 4 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
90°	80°

6.1.5 Proband 5

Výstupní vyšetření

Proband cítí zlepšení v pohyblivosti kolenního kloubu a lepší svalovou sílu stehenního svalu. Kolenní kloub není oteklý. Jizva je volná. Tkáň v oblasti kolenního kloubu je posunlivá. Chůzi zvládá bez obtíží.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 107 - Proband 5 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
L	P	L	P
40 kg	36 kg	35 kg	35 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 108 - Proband 5 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
stehno 15 cm nad patellou	53 cm	49 cm	53 cm	51 cm
stehno nad patellou	37 cm	40 cm	39 cm	41 cm
přes patellu	36,5 cm	39 cm	38 cm	38 cm
přes tuberositas tibie	33,5 cm	34,5 cm	34 cm	36 cm
střed lýtky	37 cm	35 cm	39 cm	37 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 109 - Proband 5 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření				Výstupní vyšetření			
	L		P		L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	130°	135°	90°	92°	120°	125°	120°	120°
extenze	0°	0°	5°	5°	0°	0°	0°	0°

Svalový test na KYK – dle Jandy

Tabulka 110 - Proband 5 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	nelze testovat	4	5	5
extenze	5	5	5	5
abdukce	5	4-	5	5
addukce	4+	4+	5	5
vnitřní rotace	nelze testovat	4	5	5
zevní rotace	nelze testovat	5	5	5

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 111 - Proband 5 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	5	3+	5	4+
extenze	nelze testovat	3+	5	5

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 112 - Proband 5 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	5	4	5	5
plantární flexe s flektovanou DK	5	5	5	5

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 113 - Proband 5 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexory KYK	1	1	0	0
flexory KOK	0	1	0	0
m. triceps surae	0	0	0	0
adduktory KYK	0	0	0	0
m. piriformis	0	0	0	0

Single hop test

Single hop test nelze testovat při vstupním vyšetření. Proband tento test absolvoval bez obtíží, pouze na operované, pravé noze byla viditelná lehká nestabilita při dopadu.

Tabulka 114 - Proband 5 Single hop test (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
144 cm	123,5 cm

Dřep na jedné noze

Dřep na jedné noze nelze testovat při vstupním vyšetření. Na levé, neoperované končetině proband zvládl test do 90° bez viditelných titubací. Na pravé, operované končetině proband zvládl test také do 90°, ale byly zde viditelné titubace, koleno nebylo v ose, ale lehce šlo koleno dovnitř.

Tabulka 115 - Proband 5 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
90°	90°

6.2 Skupina B

6.2.1 Proband 6

Výstupní vyšetření

Proband cítí zlepšení pohyblivosti v kolenním kloubu a lepší svalovou sílu ve stehenním svalu. Chůzi zvládá bez obtíží, ale levé chodidlo se odvíjí přes malíkovou hranu. Tkáň v oblasti kolenního kloubu je posunlivá. Jizva je volná.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 116 - Proband 6 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
L	P	L	P
40 kg	25 kg	35 kg	38 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 117 - Proband 6 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
stehno 15 cm nad patellou	53 cm	51 cm	55 cm	53 cm
stehno nad patellou	38,5 cm	39,5 cm	41 cm	40 cm
přes patellu	38 cm	39 cm	38 cm	39 cm
přes tuberositas tibie	32 cm	33,5 cm	34 cm	35 cm
střed lýtky	36,5 cm	35 cm	38 cm	37 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 118 - Proband 6 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření				Výstupní vyšetření			
	L		P		L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	130°	135°	90°	90°	130°	135°	130°	130°
extenze	0°	0°	8°	8°	0°	0°	0°	0°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 119 - Proband 6 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	nelze testovat	4	5	5
extenze	4+	4+	5	5
abdukce	5	3+	5	4+
addukce	4	3	4	4
vnitřní rotace	nelze testovat	3	5	5
zevní rotace	nelze testovat	5	5	5

Svalový test na KOK – dle Jandy

Tabulka 120 - Proband 6 Porovnání - Svalový test na KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	5	4	5	4+
extenze	nelze testovat	3	5	4+

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 121 - Proband 6 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	5	4+	5	5
plantární flexe s flektovanou DK	5	4+	5	5

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 122 - Proband 6 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexory KYK	0	1	0	0
flexory KOK	0	1	0	0
m. triceps surae	0	0	0	0
adduktory KYK	0	0	0	0
m. piriformis	0	0	0	0

Single hop test

Single hop test nelze testovat při vstupním vyšetření. Proband měl strach z odrazu a dopadu na pravou, operovanou nohu. Jinak test zvládl bez obtíží.

Tabulka 123 - Proband 6 Single hop test (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
104 cm	58,5 cm

Dřep na jedné noze

Dřep na jedné noze nelze testovat při vstupním vyšetření. Na levé, neoperované noze, proband zvládne test provést do 90° bez viditelných titubací, koleno je v ose. Na pravé, operované noze, proband zvládne provést test do 90°, ale jsou viditelné titubace do stran, koleno je v ose.

Tabulka 124 - Proband 6 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
90°	90°

6.2.2 Proband 7

Výstupní vyšetření

Proband udává zlepšení v pohyblivosti kolenního kloubu, také zlepšení svalové síly stehenního svalu. Při chůzi se objevuje bolest v levém, operovaném koleni, ale nekulhá. U probanda je viditelná hypotrofie m. triceps surae na levé končetině. Tkáň v oblasti kolene je posunlivá. Jizva je volná, pohyblivá.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 125 - Proband 7 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
L	P	L	P
55 kg	55 kg	50 kg	55 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 126 - Proband 7 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
stehno 15 cm nad patellou	57 cm	60 cm	61 cm	62 cm
stehno nad patellou	46 cm	46 cm	47 cm	48 cm
přes patellu	45 cm	44 cm	46 cm	46 cm
přes tuberositas tibie	41 cm	41 cm	42 cm	42 cm
střed lýtky	43 cm	46,5 cm	44 cm	47 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 127 - Proband 7 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření				Výstupní vyšetření			
	L		P		L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	90°	90°	130°	135°	120°	120°	125°	130°
extenze	5°	5°	0°	0°	0°	0°	0°	0°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 128 - Proband 7 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	4	nelze testovat	5	5
extenze	4	5	5	5
abdukce	5	5	5	5
addukce	3	5	4	5
vnitřní rotace	5	nelze testovat	5	5
zevní rotace	4	nelze testovat	5	5

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 129 - Proband 7 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	4	5	5	5
extenze	3+	nelze testovat	5	5

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 130 - Proband 7 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	4	5	5	5
plantární flexe s flektovanou DK	4	5	5	5

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 131 - Proband 7 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexory KYK	1	0	0	0
flexory KOK	0	0	0	0
m. triceps surae	0	0	0	0
adduktory KYK	0	0	0	0
m. piriformis	0	0	0	0

Single hop test

Single hop test nelze testovat při vstupním vyšetření. Proband zvládl provést test, na levé, operované noze byla při dopadu viditelná lehká nestabilita. Na začátku projevil lehké obavy z testu.

Tabulka 132 - Proband 7 Single hop test (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
103 cm	128 cm

Dřep na jedné noze

Dřep na jedné noze nelze testovat při vstupním vyšetření. Na levé, operované noze, proband provedl test do 70°, byly viditelné titubace do stran. Dále proband udával bolest v koleni. Na pravé, neoperované končetině, proband provedl test do 80°, byl viditelné lehké titubace do stran. Koleno nebylo v ose, směřovalo dovnitř.

Tabulka 133 - Proband 7 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
70°	80°

6.2.3 Proband 8

Výstupní vyšetření

Proband udává zlepšení v pohyblivosti kolenního kloubu. Kolenní kloub je bez otoku. Tkáň v oblasti kolenní kloubu je posunlivá. Jizva je volná, pohyblivá. U probanda je viditelná hypotrofie svalu m. triceps surae. Chůzi zvládá, ale objevuje se občas bolest v pravém, operovaném koleni.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 134 - Proband 8 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
L	P	L	P
55 kg	55 kg	55 kg	55 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 135 - Proband 8 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
stehno 15 cm nad patellou	58 cm	57 cm	62 cm	60 cm
stehno nad patellou	43 cm	43 cm	45 cm	47 cm
přes patellu	43 cm	44 cm	43 cm	43 cm
přes tuberositas tibie	38 cm	38 cm	39 cm	39 cm
střed lýtky	41 cm	40 cm	41 cm	39 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 136 - Proband 8 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření				Výstupní vyšetření			
	L		P		L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	110°	115°	92°	94°	120°	125°	120°	125°
extenze	0°	0°	5°	5°	0°	0°	0°	0°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 137 - Proband 8 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	nelze testovat	4+	5	5
extenze	5	5	5	5
abdukce	5	4+	5	5
addukce	5	5	4+	4+
vnitřní rotace	nelze testovat	3+	5	5
zevní rotace	nelze testovat	5	5	4+

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 138 - Proband 8 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	5	4+	5	5
extenze	nelze testovat	4+	5	5

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 139 - Proband 8 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	5	4	5	5
plantární flexe s flektovanou DK	5	4	5	5

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 140 - Proband 8 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexory KYK	2	2	2	2
flexory KOK	2	2	1	1
m. triceps surae	0	0	0	0
adduktory KYK	0	0	0	0
m. piriformis	1	0	0	0

Single hop test

Single hop test nelze testovat při vstupním vyšetření. Proband zvládl provést test, ale projevil lehký strach. Měl obavy z dopadu a odrazu na pravé, operované noze. Při testu se objevila lehká bolest v kolenu.

Tabulka 141 - Proband 8 Single hop test (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
109,5 cm	67,5 cm

Dřep na jedné noze

Dřep na jedné noze nelze testovat při vstupním vyšetření. Na levé, neoperované noze, proband provede test do 90°, jsou u něj viditelné lehké titubace do stran. Na pravé, operované noze, proband neprovedl test, z důvodu slabosti m. quadriceps femoris a bolesti kolena.

Tabulka 142 - Proband 8 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
90°	-

6.2.4 Proband 9

Výstupní vyšetření

Proband vnímá zlepšení v pohyblivosti kolenního kloubu. Cítí zlepšení i při chůzi ze schodů, kdy už se neobjevuje bolest. Chůzi zvládá, nekulhá. Kolenní kloub je lehce oteklý. Jizva je volná, pohyblivá.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 143 - Proband 9 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
L	P	L	P
40 kg	40 kg	40 kg	40 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 144 - Proband 9 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
stehno 15 cm nad patellou	51 cm	53 cm	52 cm	53 cm
stehno nad patellou	44 cm	43 cm	43 cm	43 cm
přes patellu	38 cm	39 cm	42 cm	41 cm
přes tuberositas tibie	36 cm	36 cm	36 cm	37 cm
střed lýtky	37 cm	37 cm	37 cm	37,5 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 145 - Proband 9 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření				Výstupní vyšetření			
	L		P		L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	90°	90°	130°	135°	120°	120°	120°	125°
extenze	5°	5°	0°	0°	0°	0°	0°	0°

Svalový test na KYK – dle Jandy

Tabulka 146 - Proband 9 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	4+	nelze testovat	5	5
extenze	4+	5	5	5
abdukce	4	5	5	5
addukce	4	5	4	4
vnitřní rotace	4	nelze testovat	5	5
zevní rotace	4	nelze testovat	5	5

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 147 - Proband 9 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	3+	5	4+	5
extenze	3+	nelze testovat	4	5

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 148 - Proband 9 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	4	5	5	5
plantární flexe s flektovanou DK	4+	5	5	5

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 149 - Proband 9 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexory KYK	1	0	0	0
flexory KOK	1	0	0	1
m. triceps surae	0	0	0	0
adduktory KYK	0	0	0	0
m. piriformis	0	0	0	0

Single hop test

Single hop test nelze testovat při vstupním vyšetření. Proband zvládl provést test, ale měl obavy z odrazu a dopadu na levou, operovanou končetinu.

Tabulka 150 - Proband 9 Single hop test (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
15 cm	62 cm

Dřep na jedné noze

Dřep na jedné noze nelze testovat při vstupním vyšetření. Na levou, operovanou končetinu, proband zvládne provést test do 80°, je viditelné titubace do stran a slabší svalová síla m. quadriceps femoris. Na pravé, neoperované končetině, proband zvládne provést test do 90° s lehkou titubací do stran.

Tabulka 151 - Proband 9 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
80°	90°

6.2.5 Proband 10

Výstupní vyšetření

Probandka cítí zlepšení v pohyblivosti kolenního kloubu. Chůzi zvládá bez obtíží. Koleno je lehce oteklé. Na lýtku již není hematoma. Tkáň v oblasti kolenního kloubu je posunlivá. Jizva je malinko tužší při pohybu.

Stoj na dvou vahách

Tabulka 152 - Proband 10 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)

Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
L	P	L	P
40 kg	40 kg	40 kg	40 kg

Antropometrie – obvody DKK

Tabulka 153 - Proband 10 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
stehno 15 cm nad patellou	52 cm	55 cm	55 cm	56 cm
stehno nad patellou	44 cm	44 cm	45 cm	44 cm
přes patellu	40 cm	41 cm	44 cm	43 cm
přes tuberositas tibie	39 cm	37 cm	40 cm	40 cm
střed lýtky	38 cm	39 cm	40 cm	40 cm

Goniometrie KOK

Tabulka 154 - Proband 10 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření				Výstupní vyšetření			
	L		P		L		P	
	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní	aktivní	pasivní
flexe	90°	90°	130°	135°	125°	125°	130°	135°
extenze	5°	5°	0°	0°	0°	0°	0°	0°

Svalový test KYK – dle Jandy

Tabulka 155 - Proband 10 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	4+	nelze testovat	5	5
extenze	4	5	5	5
abdukce	4+	5	5	5
addukce	3	4	4+	4+
vnitřní rotace	4	nelze testovat	5	5
zevní rotace	4	nelze testovat	5	5

Svalový test KOK – dle Jandy

Tabulka 156 - Proband 10 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe	3+	5	4+	5
extenze	3+	nelze testovat	4+	5

Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy

Tabulka 157 - Proband 10 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
plantární flexe s extendovanou DK	4+	4+	5	5
plantární flexe s flektovanou DK	4+	4+	5	5

Test na zkrácené svaly – dle Jandy

Tabulka 158 - Proband 10 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexory KYK	0	0	0	0
flexory KOK	0	0	0	0
m. triceps surae	0	0	0	0
adduktory KYK	0	0	0	0
m. piriformis	0	0	0	0

Single hop test

Single hop test nelze testovat při vstupním vyšetření. Na levé, operované končetině, měla probandka strach z odrazu a dopadu. Na pravé, neoperované noze byla viditelná nestabilita při dopadu.

Tabulka 159 - Proband 10 Single hop test (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
33 cm	58 cm

Dřep na jedné noze

Dřep na jedné noze nelze testovat při vstupním vyšetření. Na pravé, neoperované končetině, probandka zvládne provést test do 80°, bez titubací. Koleno není v ose, směřuje dovnitř. Na levé, operované končetině, probandka neprovede test, z důvodu slabší svalové síly m. quadriceps femoris, a také kvůli špatné rovnováze.

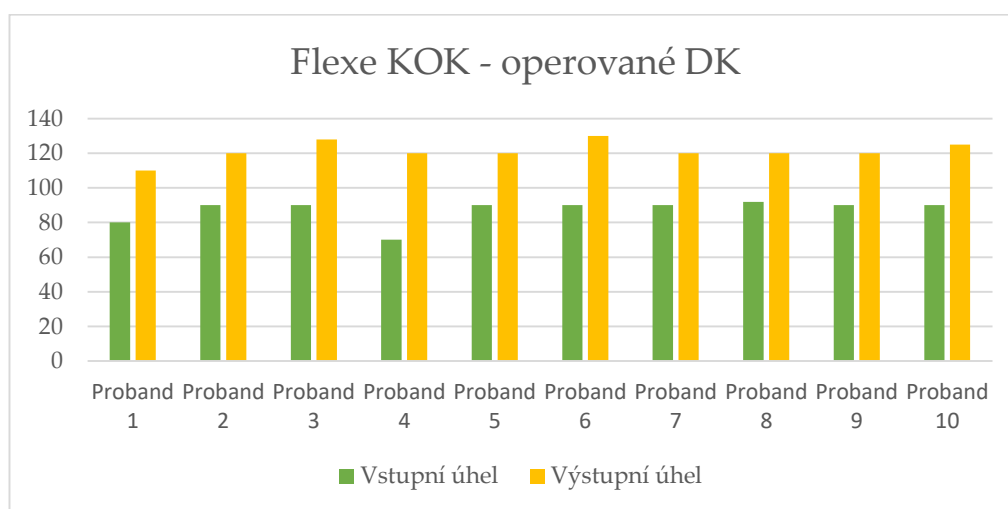
Tabulka 160 - Proband 10 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)

Výstupní vyšetření	
L	P
-	80°

6.3 Porovnání výsledků skupiny A, a skupiny B

V této části jsou porovnány výsledky skupiny A, a skupiny B pomocí grafů.

6.3.1 Flexe KOK

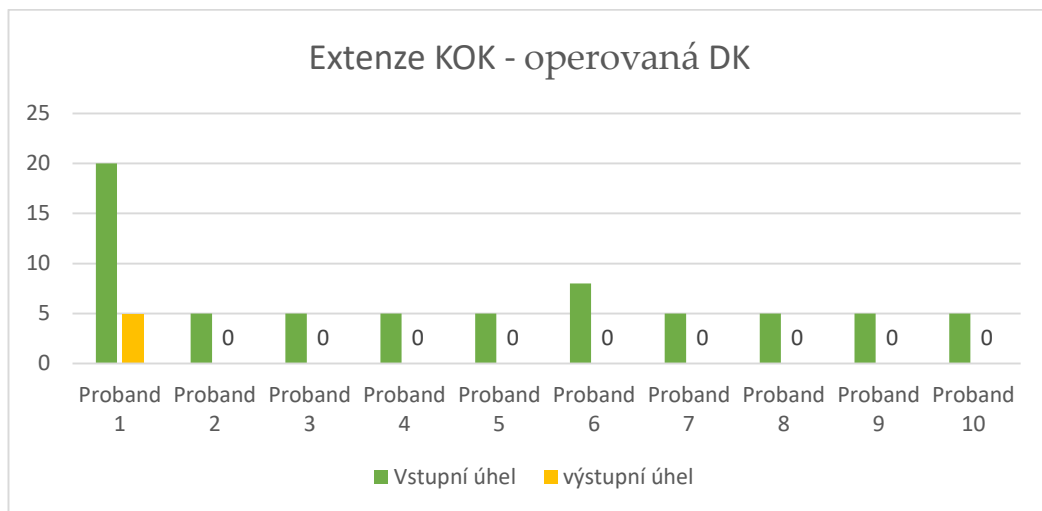


Obrázek 1 - Graf - porovnání flexe KOK (zdroj vlastní)

Tento graf 1 zobrazuje výsledky vstupní a výstupní flexe v koleni na operované dolní končetině. Probandi (1-5) zastupují skupinu A (výkonnostní

sportovci). Probandi (6-10) zastupují skupinu B (rekreační sportovci). U obou skupin došlo ke zlepšení výstupní flexe. Výstupní flexe 120° dosáhlo 7 z 10 probandů. Není zde výrazný rozdíl mezi skupinou A, a skupinou B.

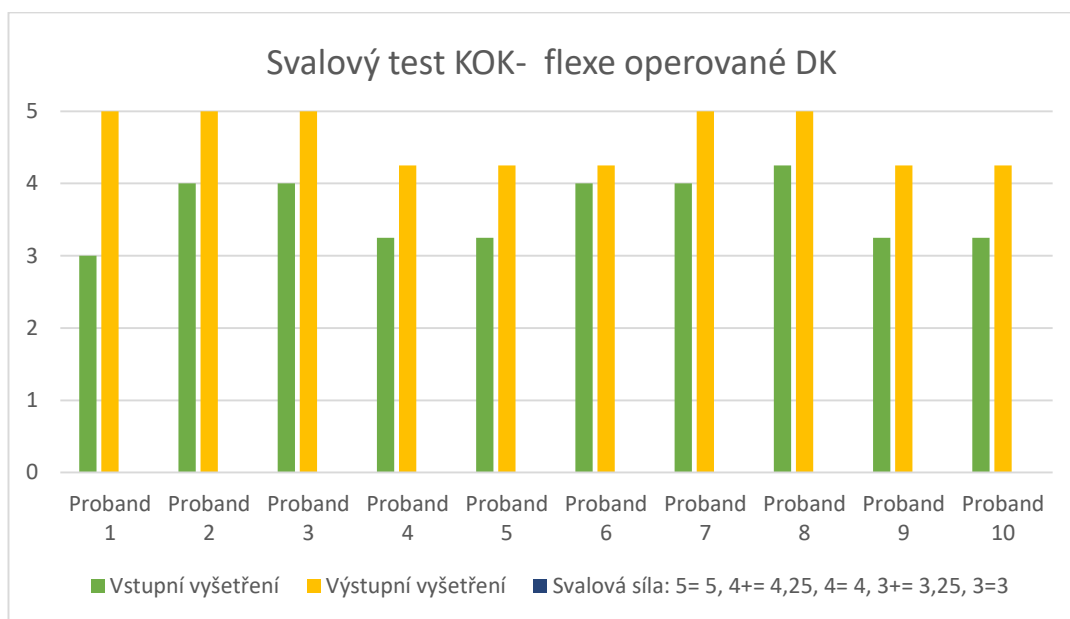
6.3.2 Extenze KOK



Obrázek 2 - Graf - porovnání extenze KOK (zdroj vlastní)

Graf 2 zobrazuje výsledky vstupní a výstupní extenze. Probandi (1-5) zastupují skupinu A (výkonnostní sportovci). Probandi (6-10) zastupují skupinu B (rekreační sportovci). Nulová extenze na operované dolní končetině byla naměřena u 9 z 10 probandů.

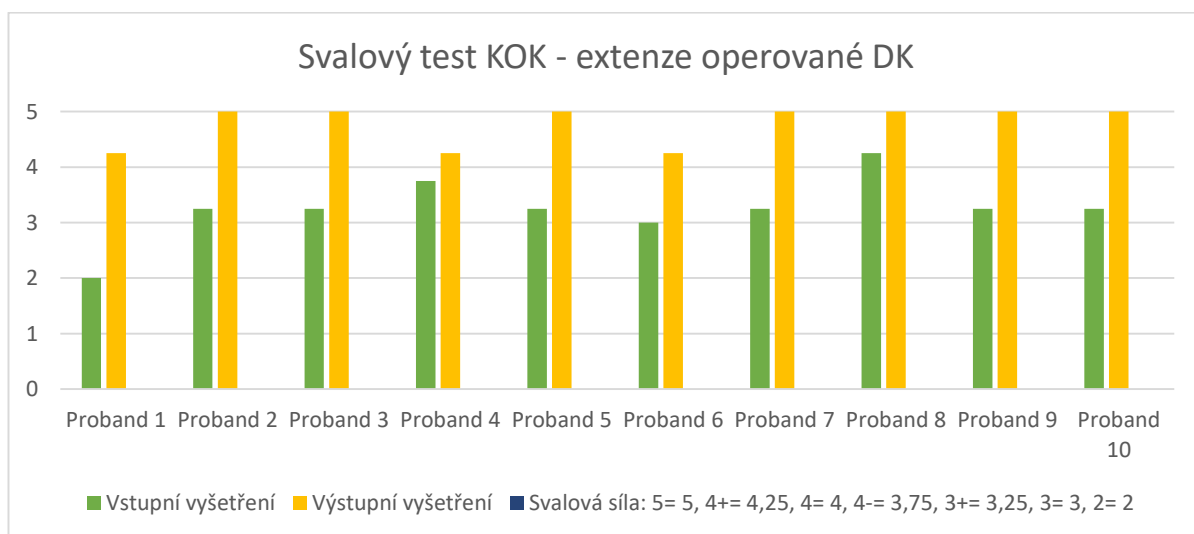
6.3.3 Svalový test KOK – flexe



Obrázek 3 - Graf - porovnání svalový test KOK – flexe (zdroj vlastní)

Graf 3 zobrazuje výsledky vstupní a výstupní síly flexorů kolenního kloubu. Skupinu A (výkonnostní sportovci) zastupují probandi 1-5. Skupinu B (rekreační sportovci) zastupují probandi 6-10. Svalová síla 5 byla naměřena u 5 z 10 probandů. Není zde výrazný rozdíl mezi skupinou A, a skupinou B.

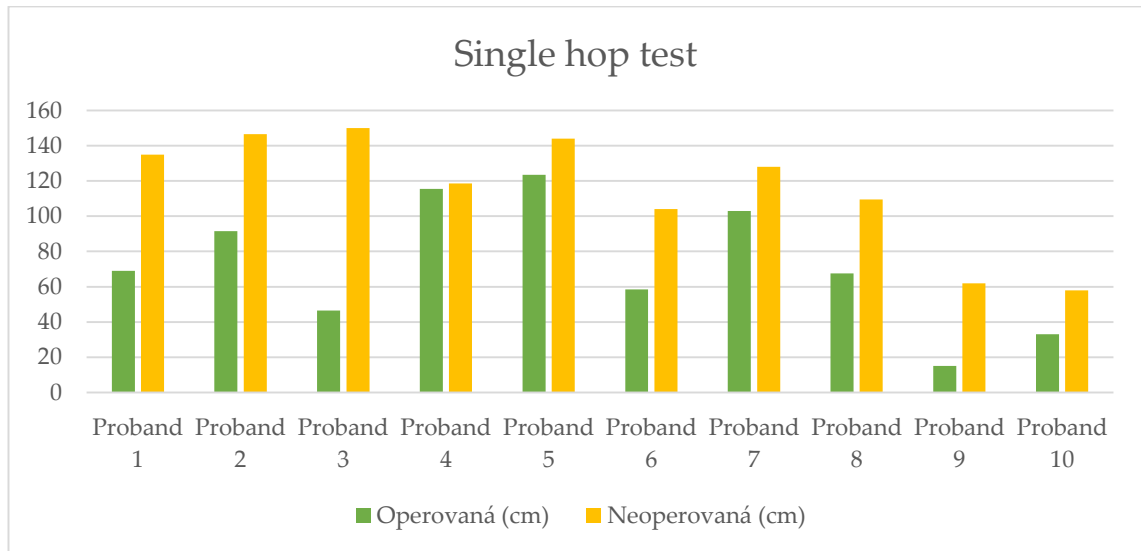
6.3.4 Svalový test KOK – extenze



Obrázek 4 - Graf - porovnání svalový test KOK – extenze (zdroj vlastní)

Graf 4 zobrazuje výsledky vstupní a výstupní síly m. quadriceps femoris. Probandi (1-5) zastupují skupinu A (výkonnostní sportovci). Probandi (6-10) zastupují skupinu B (rekreační sportovci). Svalová síla 5 byl naměřena u 7 z 10 probandů. Při tomto testu nebyl výrazný rozdíl mezi skupinou A, a skupinou B.

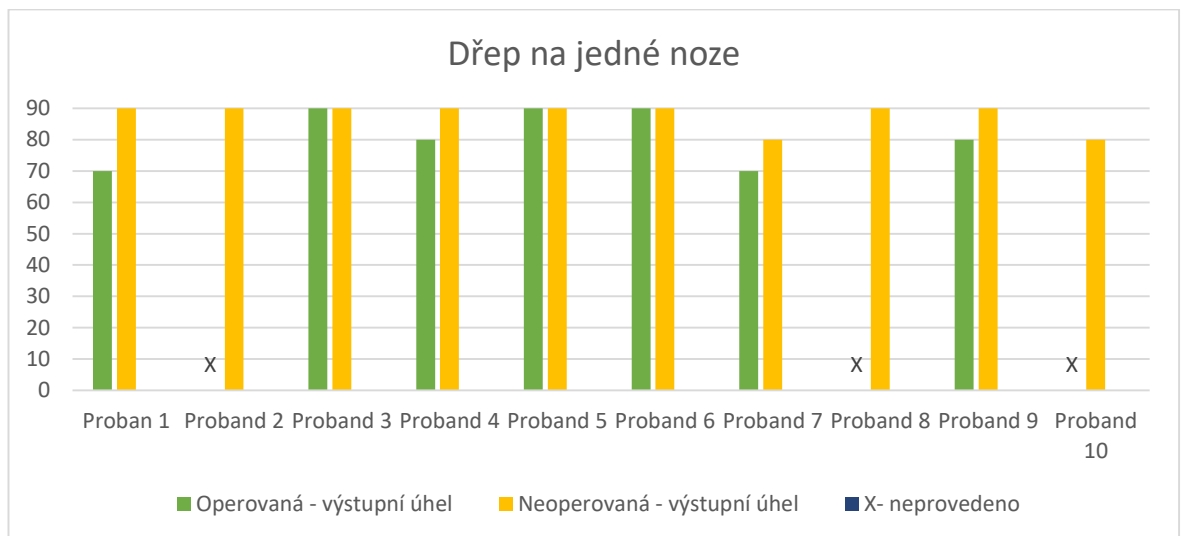
6.3.5 Single hop test



Obrázek 5 – Graf - porovnání single hop test (zdroj vlastní)

Graf 5 zobrazuje výsledky single hop testu. Probandi (1-5) zastupují skupinu A (výkonnostní sportovci). Probandi (6-10) zastupují skupinu B (rekreační sportovci). U skupiny A byl průměrný výsledek tohoto testu na operované dolní končetině 89,2 cm. U skupiny B byl průměrný výsledek na operované dolní končetině 55,4 cm. U tohoto testu byl výraznější rozdíl mezi skupinami, ale byl hodně ovlivněn psychickou připraveností probandů.

6.3.6 Dřep na jedné noze



Obrázek 6 – Graf - porovnání dřep na jedné noze (zdroj vlastní)

Graf 6 zobrazuje výsledky dřepu na jedné noze. Probandi (1-5) zastupují skupinu A (výkonnostní sportovci). Probandi (6-10) zastupují skupinu B (rekreační sportovci). Tento test nevykonalo 3 z 10 probandů. Tři z deseti probandů dosáhlo 90°. Dva probandi dosáhli 70° a dva probandi dosáhli 80°.

Pozitivní efekt terapie byl u obou skupin. U goniometrie a svalového testu došlo k posunu u skupiny A, i skupiny B. Testováním se nezjistil významný statistický rozdíl mezi výkonnostními a rekreačními sportovci. U speciálního testu, single hop testu, byl patrný rozdíl, kdy výkonnostní sportovci dosáhli lepších výsledků. U dřepu na jedné noze byly výsledky podobné. Tyto dva testy sloužily k posouzení, zdali se sportovec může navrátit ke sportu. Podle výsledků testů bylo doporučeno ještě pokračovat v rehabilitaci s postupným návratem ke sportovní činnosti, v ideálním případě pod dozorem fyzioterapeuta nebo trenéra.

7 DISKUZE

V této části bakalářské práce jsou vyhodnoceny výsledky a následně porovnány s jinými studii, jak českými, tak i zahraničními.

Cílem této práce bylo porovnání skupiny A, a B, kteří podstoupili stejný operační výkon, ale měli před operací jiné sportovní vytížení, a následně srovnání jejich návrat ke sportu. Výsledky byly hodnoceny z goniometrie kolenního kloubu, svalové síly m. quadriceps femoris a ischiokrurálních svalů, a také pomocí speciálních testů single hop test a dřep na jedné noze.

Ruptura předního zkříženého vazy se zařazuje jako 5. nejčastější zranění v muskuloskeletálním systému. Toto poranění vzniká nepřímým násilím, při násilné abdukci a při zevní rotaci bérce. U 75 % případů je známkou poranění předního zkříženého vazy hemartros, 30 % pacientů uvádějí slyšitelné prasknutí, tzv. „pop“ fenomén. Ruptura LCA je až 10krát častější než poranění zadního zkříženého vazy. Toto zranění se stává velmi často u sportů jako je fotbal, basketbal, lyžování, florbal. U lyžování se toto zranění stává při pádu nezkušeného lyžaře nebo při nevypnutí lyže při pádu. Toto tvrzení se mi také potvrdilo v mé práci, jelikož 8 probandů dělalo některý z těchto sportů [3], [5], [8].

Podle publikace paní magistry Honové, by se francouzské hole při nekomplikovaném hojení měli používat 4 až 6 týdnů po operaci. Toto tvrzení se mi potvrdilo, neboť většině probandů bylo řečeno od operátora používání francouzských holí po tuto dobu. Po uplynutí této doby, jim bylo doporučováno pomalu odkládat hole, doma již nepoužívat hole vůbec. Rehabilitace a nácvik chůze již od začátku probíhal bez využití francouzských holí [18].

Podle studie Kyrtisise je důležitým předpokladem k bezpečnému návratu ke sportu, do sportovního zatížení a zamezení opětovnému zranění LCA, vést rehabilitaci od nejjednodušších cvičení po složitější. Podle této studie, profesionální sportovci, kteří nedodržovali postupnou rehabilitaci, měli čtyřikrát vyšší riziko ruptury štěpu než ti, kteří dodržovali postupnou rehabilitaci. S touto studií se můžeme ztotožnit, jelikož rehabilitace u probandů probíhala od nejjednodušších cvičení na posílení svalů a zvýšení kloubní hybnosti, po složitější cvičení na trampolíně, posilování na strojích. Kolenní kloub se u obou skupin zlepšoval, jak z hlediska hybnosti, tak i svalové síly [25].

Pro sportovce je důležité k návratu ke sportu stabilita kolene, síla a vytrvalost hamstringů a lýtkových svalů, síla a vytrvalost předního stehenního svalu, ale také plyometrie a obratnost. Důležitým faktorem je také psychická připravenost [34].

Jak již bylo zmíněno, důležité je posilování hamstringů, jelikož hamstringy fungují jako synergisté LCA, proto je důležité, aby terapie byla zaměřena na posilování těchto svalů. Dále se nesmí zapomenout na m. quadriceps femoris, který je zodpovědný za stabilitu kolene [21].

Síla těchto svalů byla testovaná pomocí svalové testu dle Jandy u obou skupin. U obou skupin došlo ke zlepšení průměrně o 2 stupně svalové síly. Z hlediska antropometrie, došlo sice k nárůstu svalu, ale stále tam byl rozdíl oproti neoperované končetině.

Podle několika studií dochází k nárůstu svalové hmoty okolo 6 měsíce od operace, ale někdy nárůst svalové hmoty může trvat i 2 roky. Toto tvrzení se mi potvrdilo, jelikož z hlediska měření obvodů končetin byla zjištěna asymetrie končetin, měření bylo provedeno 3 měsíce od operace [4].

Z hlediska kloubní hybnosti v kolenním kloubu, většina probandů vstupovala s 90° flexí. Při výstupním vyšetření byla naměřená průměrná hodnota 120°.

Podle studie Cavanaugha a Powersa by měla být flexe 120° splněna čtyři týdny po operaci a symetrická flexe by měla být dosažena do 12 týdnů od operace. S první částí této studie nesouhlasím, z důvodu naměřených hodnot na začátku terapie, kdy probandi přicházeli 4–6 týdnů po operaci. S druhou částí studie souhlasím, jelikož naměřené hodnoty u většiny probandů se blížily k hodnotám neoperované končetiny [4].

Extenze v kolenním kloubu je důležitá jak při chůzi, tak při běhu. Plné extenze by měli pacienti dosáhnout 2-3 týdny po operaci. Toto tvrzení se mi úplně nepotvrdilo, jelikož probandi, kteří byli součástí této práce, dosahovali extenze při vstupním vyšetření 5–10°. Plné extenze dosáhlo 9 z 10 probandů po dokončení rehabilitace [1].

K posouzení návratu ke sportu byly použity speciální testy dřep na jedné noze a single hop test. Dřep na jedné noze nám posuzuje jak sílu a vytrvalost, tak i stabilitu a motorickou kontrolu po operaci LCA. Dále je to jeden z testů, který posoudí nejen stav kolene, ale může posloužit i na zjištění problému v oblasti kyčlí. Podle studie Fukunga et al dochází 3-6 měsíců po zranění LCA k výrazné slabosti kvadricepsu a k vykonání testu je potřeba nutná dostatečná svalová síla. S touto studií se můžu ztotožnit, jelikož většina probandů začínala na svalové síle stupně 3. Na konci rehabilitace již měla většina probandů stupeň 5, ale i tak 3 probandi z 10 nebyli schopni vykonat dřep na jedné noze kvůli pocitu slabého kvadricepsu [13], [34].

Při single hop testu se testovala stabilita, síla a plyometrie operované dolní končetiny. Při tomto testu se může objevit malé sebevědomí nebo špatný psychický stav vyšetřovaného. To však bývá špatné znamení k tomu, že daný

sportovec ještě není připraven k návratu ke sportu. Chybí mu svalová síla, stabilita a plyometrie, což způsobí u vyšetřovaného špatný psychický pocit a vyšetřovaný si nevěří. S tímto tvrzením souhlasím, jelikož při provádění testu, všichni probandi projevili pocit nejistoty a strachu, především z dopadu na operovanou končetinu. A také, jestli je končetina udrží [34].

Podle publikace Dovalila a Periče, psychická a psychologická příprava patří také mezi důležité složky v rámci sportovního tréninku. S tímto názorem souhlasím, jelikož v tréninku a v závodě je důležitá psychická připravenost, kdy sportovec by si měl věřit a soustředit se na svůj sportovní výkon. U probandů této práce byla ještě patrná nejistota a strach ze sportovního tréninku [28].

Cílem této práce bylo porovnat návrat ke sportu u rekreačních a výkonnostních sportovců po plastice předního zkříženého vazů. Při porovnání výsledků obou skupin byly pokroky viditelné u obou skupin. Zlepšování obou skupin bylo velice podobné a některé výsledky, hlavně goniometrie a svalová síla, totožné. U speciálních testů, především u single hop testu, byly výsledky ovlivněny psychikou probandů. U dřepu na jedné noze byly výsledky podobné.

Podle studie Halla, ale i jiných studií se uvádí jako jediné kritérium pro návrat ke sportu čas. Nejčastěji je uváděno 6 měsíců, ale i více. S touto studií souhlasím, jelikož podle výsledků by probandi nebyli ještě za tuto krátkou dobu připraveni k návratu do plného fyzického zatížení [16].

Jelikož všichni probandi začínali s rehabilitací již po operaci, tak za tuto krátkou 3měsíční dobu jsem nezjistila velké rozdíly mezi výkonnostními a rekreačními sportovci. Proto nyní nelze říci, zdali se rychleji ke sportu vrací výkonnostní nebo rekreační sportovec. Rozdílné výsledky by mohly být viditelné po další 3měsíční rehabilitaci. Těmito výsledky jsem si vyvrátila své mylné

tvrzení na začátku, kdy jsem si domnívala, že výkonnostní sportovci se rychleji navrátí ke sportu.

8 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo porovnání dvou skupin sportovců po operaci plastiky předního zkříženého vazů a jejich návrat ke sportu.

Obě skupiny prošly vstupním a výstupním vyšetření. Pro porovnání výsledků byly použity hodnoty goniometrie a svalové síly operované dolní končetiny. Návrat ke sportu byl hodnocen pomocí singl hop testu a dřepu na jedné noze.

Lze říct, že po dvanácti týdnech stejné rehabilitace, nelze určit, jestli se ke sportu rychleji navrátí rekreační nebo výkonnostní sportovec. Pozitivní efekt terapie byl u obou skupin. Výsledky byly odlišné pouze minimálně.

Podle výsledků této bakalářské práce, ale i na základě subjektivního hodnocení nebylo probandům doporučeno ještě návrat k jejich sportu, ale pokračování v rehabilitaci. Jejich sport, ale i aktivity ohrožující znovu poranění kolene, jim byly doporučeny až od 6 měsíce po operaci.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AA – alergologická anamnéza

atd. – a tak dále

cm – centimetr

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

KOK – kolenní kloub

KYK – kyčelní kloub

L – levá strana

LCA – ligamentum cruciatum anterius

lig. – ligamentum

m. – musculus

mm – milimetr

NO – nynější obraz

OA – osobní anamnéza

P – pravá strana

PA – pracovní anamnéza

PVZ – přední zkřížený vaz

RA – rodinná anamnéza

SA – sociální anamnéza

SpA – sportovní anamnéza

str. – strana

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ACL Reconstruction Recovery and Rehabilitation Protokol. *Performance Orthopaedics Sport Medicine* [online]. [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://www.performanceorthosports.com/pdf/acl-protocol.pdf>
2. Anterior cruciate ligament. *Health Jade* [online]. [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <https://healthjade.net/anterior-cruciate-ligament/>
3. BECKER, Roland a Jon KARLSSON. The role of muscle function after anterior cruciate ligament rupture and treatment. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [online]. 2018, **26**(2), 355-357 [cit. 2023-05-04]. ISSN 0942-2056. Dostupné z: doi:10.1007/s00167-018-4829-2
4. CAVANAUGH, John T. a Matthew POWERS. ACL Rehabilitation Progression: Where Are We Now?. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* [online]. 2017, **10**(3), 289-296 [cit. 2023-05-03]. ISSN 1935-973X. Dostupné z: doi:10.1007/s12178-017-9426-3
5. CROSS, Mervyn J. *Anterior Cruciate Ligament Injuries: Treatment and Rehabilitation* [online]. Sydney, 1998 [cit. 2023-05-03]. Dostupné z: <http://www.sportsci.org/encyc/aclinj/aclinj.html#1>
6. ČECH, Oldřich, Antonín SOSNA a Jan BARTONÍČEK. *Poranění vazivového aparátu kolenního kloubu*. Praha: Avicenum, 1986.
7. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.
8. DUNGL, Pavel. *Ortopedie. 2.*, přepracované a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
9. DVOŘÁK, R., Z. KRAINOVÁ, M. JANURA a M. ELFMARK. Standardizace metodiky klinického vyšetření stoje na dvou vahách. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2000, (3), 102-105. ISSN 1211-2658.

10. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
11. DYLEVSKÝ, Ivan. *Obecná kineziologie*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1649-7.
12. DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
13. FUKUNAGA, Takumi, Christopher D. JOHNSON, Stephen J. NICHOLAS a Malachy P. MCHUGH. Muscle hypotrophy, not inhibition, is responsible for quadriceps weakness during rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [online]. 2019, **27**(2), 573-579 [cit. 2023-05-03]. ISSN 0942-2056. Dostupné z: doi:10.1007/s00167-018-5166-1
14. GROSS, Jeffrey M., Joseph FETTO a Elaine Rosen SUPNICK. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Druhé vydání. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-725-4720-8.
15. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-701-3393-7.
16. HALL, Michael P., Ronald S. PAIK, Anthony J. WARE, Karen J. MOHR a Orr LIMPISVASTI. Neuromuscular Evaluation With Single-Leg Squat Test at 6 Months After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* [online]. 2015, **3**(3) [cit. 2023-05-03]. ISSN 2325-9671. Dostupné z: doi:10.1177/2325967115575900
17. HART, Radek a Václav ŠTIPČÁK. *Přední zkřížený vaz kolenního kloubu*. Praha: Maxdorf, c2010. Jessenius. ISBN 978-80-7345-229-2.
18. HONOVÁ, Kateřina. *Po operaci kolena: domácí cvičení a rehabilitace*. Brno: CPress, 2018. ISBN 978-80-264-2211-2.

19. Hop test. *Physio-pedia* [online]. [cit. 2023-05-03]. Dostupné z:
https://www.physio-pedia.com/Hop_Test?utm_source=physiopedia&utm_medium=search&utm_campaign=ongoing_internal#cite_ref-1
20. HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Praha: Triton, 2017, 2018. ISBN 978-80-7553-420-0.
21. CHALOUPKA, Richard. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Brno: Vydavatelství IDVPZ, 2001. ISBN 80-701-3341-4.
22. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
23. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
24. KRAUSE, Matthias, Fabian FREUDENTHALER, Karl-Heinz FROSCHE, Andrea ACHTNICH, Wolf PETERSEN a Ralph AKOTO. Operative Versus Conservative Treatment of Anterior Cruciate Ligament Rupture. *Deutsches Ärzteblatt international* [online]. 2018 [cit. 2023-05-04]. ISSN 1866-0452. Dostupné z: doi:10.3238/arztebl.2018.0855
25. KYRITSIS, Polyvios, Roald BAHR, Philippe LANDREAU, Riadh MILADI a Erik WITVROUW. Likelihood of ACL graft rupture: not meeting six clinical discharge criteria before return to sport is associated with a four times greater risk of rupture. *British Journal of Sports Medicine* [online]. [cit. 2023-05-04]. Dostupné z:
<https://bjsm.bmj.com/content/50/15/946>
26. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4836-8.
27. Non-operative Treatment of ACL Injury. *Physio-pedia* [online]. [cit. 2023-05-03]. Dostupné z: https://www.physio-pedia.com/Non-operative_Treatment_of_ACL_Injury

28. PERIČ, Tomáš a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink*. Praha: Grada, 2010. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-2118-7.
29. PILNÝ, Jaroslav. *Úrazy ve sportu a jak jim předcházet*. Druhé, rozšířené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0757-5.
30. PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor – Funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-247-2791-2.
31. Problematika zdravotních prohlídek sportovců. <https://www.softball.cz> [online]. [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: https://www.softball.cz/article.php?sid=6473&tbl_stories=stories
32. Rekreační sport. *Český svaz rekreačního sportu* [online]. [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <http://www.csrs.cz>
33. Single Leg Squat Test. *Physio-pedia* [online]. [cit. 2023-05-03]. Dostupné z: https://www.physio-pedia.com/Single_Leg_Squat_Test
34. SNÁŠEL, Martin. Jak testovat sportovce po zranění předního zkříženého vazů(LCA) při návratu do sportu. *Core Training* [online]. 12.5.2020 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <http://coretraining.cz/2020/05/jak-testovat-sportovce-po-zraneni-predniho-zkrizeneho-vazulca-pri-navratu-do-sportu/>
35. WHITE, Kathleen, Stephanie L DI STASI, Angela H SMITH a Lynn SNYDER-MACKLER. Anterior cruciate ligament- specialized post-operative return-to-sports (ACL-SPORTS) training: a randomized control trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. 2013, 14(1) [cit. 2023-05-04]. ISSN 1471-2474. Dostupné z: doi:10.1186/1471-2474-14-108

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Graf - porovnání flexe KOK (zdroj vlastní)	104
Obrázek 2 - Graf - porovnání extenze KOK (zdroj vlastní).....	105
Obrázek 3 - Graf - porovnání svalový test KOK – flexe (zdroj vlastní).....	106
Obrázek 4 - Graf - porovnání svalový test KOK – extenze (zdroj vlastní).....	106
Obrázek 5 – Graf - porovnání single hop test (zdroj vlastní).....	107
Obrázek 6 – Graf - porovnání dřep na jedné noze (zdroj vlastní).....	108

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Proband 1 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní).....	35
Tabulka 2 -Proband 1 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní).....	36
Tabulka 3 – Proband 1 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)	36
Tabulka 4 -Proband 1 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní).....	36
Tabulka 5 -Proband 1 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní).....	37
Tabulka 6 -Proband 1 Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy (zdroj vlastní)	37
Tabulka 7 – Proband 1 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní).....	37
Tabulka 8 – Proband 2 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)	39
Tabulka 9 – Proband 2 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní).....	39
Tabulka 10 – Proband 2 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)	40
Tabulka 11 -Proband 2 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní).....	40
Tabulka 12 -Proband 2 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní).....	40
Tabulka 13 – Proband 2 Svalový test na m. triceps surae – dle Jandy (zdroj vlastní)	41
Tabulka 14 – Proband 2 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní).....	41
Tabulka 15 – Proband 3 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní).....	43
Tabulka 16 -Proband 3 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní).....	43
Tabulka 17 – Proband 3 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)	43
Tabulka 18 -Proband 3 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní).....	44
Tabulka 19 – Proband 3 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní).....	44
Tabulka 20 – Proband 3 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	44
Tabulka 21 – Proband 3 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)....	45
Tabulka 22 – Proband 4 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)	46
Tabulka 23 – Proband 4 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní).....	47
Tabulka 24 – Proband 4 Goniometrie KOK (zdroj vlastní).....	47

Tabulka 25 – Proband 4 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní).....	47
Tabulka 26 – Proband 4 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)	48
Tabulka 27 – Proband 4 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	48
Tabulka 28 – Proband 4 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)	48
Tabulka 29 - Proband 5 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní).....	50
Tabulka 30 - Proband 5 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)	50
Tabulka 31- Proband 5 Goniometrie KOK (zdroj vlastní).....	50
Tabulka 32 - Proband 5 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	51
Tabulka 33 - Proband 5 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní).....	51
Tabulka 34 - Proband 5 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	51
Tabulka 35 - Proband 5 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní).....	52
Tabulka 36 - Proband 6 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní).....	53
Tabulka 37 - Proband 6 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní).....	54
Tabulka 38 - Proband 6 - Goniometrie KOK (zdroj vlastní).....	54
Tabulka 39 - Proband 6 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	54
Tabulka 40 - Proband 6 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní).....	55
Tabulka 41 - Proband 6 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	55
Tabulka 42 - Proband 6 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní).....	55
Tabulka 43 - Proband 7 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní).....	57
Tabulka 44 - Proband 7 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní).....	57
Tabulka 45 - Proband 7 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)	58
Tabulka 46 - Proband 7 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní).....	58
Tabulka 47 - Proband 7 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)	58
Tabulka 48 - Proband 7 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	59
Tabulka 49 - Proband 7 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní).....	59

Tabulka 50 - Proband 8 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní).....	61
Tabulka 51 - Proband 8 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní).....	61
Tabulka 52 - Proband 8 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)	61
Tabulka 53 - Proband 8 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	62
Tabulka 54 - Proband 8 Svalový test KOK – dle Jandy (zdroj vlastní)	62
Tabulka 55 - Proband 8 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	62
Tabulka 56 - Proband 8 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní).....	63
Tabulka 57 - Proband 9 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní).....	64
Tabulka 58 - Proband 7 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní).....	65
Tabulka 59 - Proband 9 Goniometrie KOK (zdroj vlastní)	65
Tabulka 60 - Svalový test na KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	65
Tabulka 61 - Proband 9 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní).....	66
Tabulka 62 - Proband 9 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	66
Tabulka 63 - Proband 9 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní).....	66
Tabulka 64 - Proband 10 Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)	68
Tabulka 65 - Proband 10 Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní).....	68
Tabulka 66 - Proband 10 Goniometrie KOK (zdroj vlastní).....	68
Tabulka 67 - Proband 10 Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	69
Tabulka 68 - Proband 10 Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní).....	69
Tabulka 69 - Proband 10 Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	69
Tabulka 70 - Proband 10 Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)....	70
Tabulka 71 - Proband 1 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)	71
Tabulka 72 - Proband 1 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)	71
Tabulka 73 - Proband 1 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)	72

Tabulka 74 - Proband 1 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	72
Tabulka 75 - Proband 1 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)	72
Tabulka 76 - Proband 1 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	73
Tabulka 77 - Proband 1 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)	73
Tabulka 78 - Proband 1 Single hop test (zdroj vlastní)	73
Tabulka 79 - Proband 1 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)	74
Tabulka 80 - Proband 2 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)	74
Tabulka 81 - Proband 2 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)	75
Tabulka 82 - Proband 2 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)	75
Tabulka 83 - Proband 2 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	75
Tabulka 84 - Proband 2 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)	76
Tabulka 85 - Proband 2 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	76
Tabulka 86 - Proband 2 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)	76
Tabulka 87 - Proband 2 Single hop test (zdroj vlastní)	77
Tabulka 88 - Proband 2 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)	77
Tabulka 89 - Proband 3 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)	78
Tabulka 90 - Proband 3 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)	78
Tabulka 91 - Proband 3 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)	78

Tabulka 92 - Proband 3 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	79
Tabulka 93 - Proband 3 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)	79
Tabulka 94 - Proband 3 Porovnání - Svalový test na m. tricipes surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	79
Tabulka 95 - Proband 3 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)	80
Tabulka 96 - Proband 3 Single hop test (zdroj vlastní)	80
Tabulka 97 - Proband 3 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)	81
Tabulka 98 - Proband 4 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)	81
Tabulka 99 - Proband 4 Porovnání - Antropometrie – obvody DKK (zdroj vlastní)	81
Tabulka 100 - Proband 4 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)	82
Tabulka 101 - Proband 4 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	82
Tabulka 102 - Proband 4 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)	82
Tabulka 103 - Proband 4 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	83
Tabulka 104 - Proband 4 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)	83
Tabulka 105 - Proband 4 Single hop test (zdroj vlastní)	83
Tabulka 106 - Proband 4 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)	84
Tabulka 107 - Proband 5 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)	84
Tabulka 108 - Proband 5 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)	85
Tabulka 109 - Proband 5 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)	85

Tabulka 110 - Proband 5 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	85
Tabulka 111 - Proband 5 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	86
Tabulka 112 - Proband 5 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	86
Tabulka 113 - Proband 5 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)	86
Tabulka 114 - Proband 5 Single hop test (zdroj vlastní).....	87
Tabulka 115 - Proband 5 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)	87
Tabulka 116 - Proband 6 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní)	88
Tabulka 117 - Proband 6 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)	88
Tabulka 118 - Proband 6 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)	88
Tabulka 119 - Proband 6 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	89
Tabulka 120 - Proband 6 Porovnání - Svalový test na KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)	89
Tabulka 121 - Proband 6 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	89
Tabulka 122 - Proband 6 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)	90
Tabulka 123 - Proband 6 Single hop test (zdroj vlastní).....	90
Tabulka 124 - Proband 6 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní).....	90
Tabulka 125 - Proband 7 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní).....	91
Tabulka 126 - Proband 7 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)	91
Tabulka 127 - Proband 7 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní)	92

Tabulka 128 - Proband 7 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	92
Tabulka 129 - Proband 7 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)	92
Tabulka 130 - Proband 7 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	93
Tabulka 131 - Proband 7 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)	93
Tabulka 132 - Proband 7 Single hop test (zdroj vlastní)	93
Tabulka 133 - Proband 7 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)	94
Tabulka 134 - Proband 8 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní).....	94
Tabulka 135 - Proband 8 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)	95
Tabulka 136 - Proband 8 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní).....	95
Tabulka 137 - Proband 8 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	95
Tabulka 138 - Proband 8 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)	96
Tabulka 139 - Proband 8 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	96
Tabulka 140 - Proband 8 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)	96
Tabulka 141 - Proband 8 Single hop test (zdroj vlastní).....	97
Tabulka 142 - Proband 8 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní).....	97
Tabulka 143 - Proband 9 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní).....	98
Tabulka 144 - Proband 9 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)	98
Tabulka 145 - Proband 9 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní).....	98

Tabulka 146 - Proband 9 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	99
Tabulka 147 - Proband 9 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)	99
Tabulka 148 - Proband 9 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	99
Tabulka 149 - Proband 9 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní)	100
Tabulka 150 - Proband 9 Single hop test (zdroj vlastní)	100
Tabulka 151 - Proband 9 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)	100
Tabulka 152 - Proband 10 Porovnání - Stoj na dvou vahách (zdroj vlastní) ...	101
Tabulka 153 - Proband 10 Porovnání - Antropometrie - obvody DKK (zdroj vlastní)	101
Tabulka 154 - Proband 10 Porovnání - Goniometrie KOK (zdroj vlastní).....	102
Tabulka 155 - Proband 10 Porovnání - Svalový test KYK - dle Jandy (zdroj vlastní)	102
Tabulka 156 - Proband 10 Porovnání - Svalový test KOK - dle Jandy (zdroj vlastní)	102
Tabulka 157 - Proband 10 Porovnání - Svalový test na m. triceps surae - dle Jandy (zdroj vlastní)	103
Tabulka 158 - Proband 10 Porovnání - Test na zkrácené svaly - dle Jandy (zdroj vlastní).....	103
Tabulka 159 - Proband 10 Single hop test (zdroj vlastní)	103
Tabulka 160 - Proband 10 Dřep na jedné noze (zdroj vlastní)	104