



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

Stabilita kolenního kloubu u hráčů florbalu

Knee Joint Stability in Floorball Player's

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Dita Hamouzová

Eliška Škvorová

Kladno, květen 2019



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Škvorová** Jméno: **Eliška** Osobní číslo: **456308**
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:

Stabilita kolenního kloubu u hráčů florbalu

Název bakalářské práce anglicky:

Knee Joint Stability in Floorball Player's

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude porovnání stability kolenního kloubu u skupin hráčů a brankářů florbalu. V teoretické části se bude pojednávat o anatomii a kineziologii kolenního kloubu. Dále zde bude řešena stabilita kolenního kloubu. Mimo jiné tady bude probírána problematika florbalu, nejvíce skupiny hráčů a brankářů. Praktická část mé bakalářské práce se bude zabývat různými druhy kompenzačních cvičení a aplikací na pacienty dle jejich kineziologického rozboru. Dále zde budou kazuistiky jednotlivých pacientů a jejich následné výstupní kineziologické rozboru po absolvované terapii. Na základě vyhodnocených dat budou výsledky prezentovány písemně pomocí tabulek, grafů a kineziologických rozborů.

Seznam doporučené literatury:

- [1] JENDRICOVSKÝ, Marián , Neuro - muskulo - skeletální koncept diagnostiky pre fyzioterapeutov II, ed. 1, Stará Lubovňa: Physioplus, 2013, ISBN 978-80-971433-5-0
[2] DYLEVSKÝ, Ivan, Funkční anatomie, ed. 1. , Praha: Grada, 2009, ISBN 978-802-4732-404

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Dita Hamouzová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **18.02.2019**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2020**

prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.
podpis vedoucí(ho) katedry

prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Stabilita kolenního kloubu u hráčů florbalu 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 Kladně dne 16.05.2019

.....
podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala paní magistře Ditě Hamouzové za její odborné vedení, trpělivost, a pomoc při zpracování této práce. Mé poděkování patří také paní Kristýně Hornákové, Dis. za její cenné rady a věcné připomínky ohledně specifického chování brankářů. V poslední řadě bych také chtěla poděkovat florbalovému klubu Panthers Praha, zejména hráčům a brankářům za spolupráci.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá stabilitou kolenního kloubu u profesionálních hráčů florbalu. Jedním cílem práce je porovnání stability kolenního kloubu mezi skupinami brankářů a hráčů. Druhým cíle je zlepšení stability v oblasti kolenního kloubu a zamezení jeho častého poškození dobře zvolenou terapií.

Práce se skládá ze dvou částí. V první části je rozebírána problematika stability kolenního kloubu. Dále je zde popisována anatomie a kineziologie kolenního kloubu. Závěr této části je věnovaný florbalu a skupinám hráčů a brankářů.

Druhá část obsahuje kompenzačních cvičení a aplikaci na probandy dle vstupního kineziologického vyšetření. Kapitola Výsledky obsahuje zhodnocení terapie dle výstupních kineziologických rozborů.

Výsledky práce jsou prezentovány písemně pomocí tabulek, grafů. Celá práce je zakončená diskuzí na toto téma.

Klíčová slova

Kolenní kloub; stabilita; florbal; hráč; kompenzační cvičení.

Abstract

This Bachelor thesis studies the stability of the knee joint in professional floorball players. One of the aims of the thesis is to compare the knee joint stability between groups of goalkeepers and players. Another aim is to improve the stability of the knee joint and to prevent its common injury by means of an appropriately selected therapy.

The thesis consists of two parts. The first part analyzes the issue of stability of the knee joint. It also describes the anatomy and the kinesiology of the knee joint. This part is concluded with a discussion of floorball and introduction of groups of players and goalkeepers.

The second part introduces specific compensation exercises and their application on subjects according to an entrance kinesiology examination. Chapter Results contains an evaluation of the therapy according to the final kinesiology analyses.

The results of the thesis are presented in writing, using tables and graphs. The thesis is concluded with a discussion of the topic.

Keywords

Knee joint; stability; floorball; player; compensation exercises.

Obsah

1	Úvod	15
2	Současný stav	16
2.1	Kolenní kloub	16
2.1.1	Propriocepce kolenního kloubu	16
2.1.2	Biomechanika kolenního kloubu	17
2.1.3	Stabilizátory kolenního kloubu	18
2.1.4	Vyšetření kolenního kloubu	19
2.1.5	Základní vyšetření stability kolenního kloubu	21
2.2	Florbal	25
2.2.1	Historie florbalu ve světě	25
2.2.2	Historie florbalu v Česku	26
2.2.3	Pravidla florbalu	28
2.2.4	Brankáři	31
2.2.5	Hráči.....	38
2.2.6	Florbal z mého pohledu	43
3	Cíl práce.....	44
4	Metodika.....	45
4.1	Vyšetřovací metody	45
4.1.1	Anamnéza.....	46
4.1.2	Aspekce.....	47
4.1.3	Palpace	48
4.1.4	Antropometrie.....	48
4.1.5	Svalový test.....	48

4.1.6	Zkrácené svaly	49
4.1.7	Vyšetření hypermobility	49
4.1.8	Goniometrie.....	50
4.1.9	Vyšetření reflexů.....	50
4.1.10	Vyšetření pohybových stereotypů.....	50
4.1.11	Test hlubokého dřepu	51
4.1.12	Triple-hop test stability	51
4.1.13	Modifikovaný Y balanční test	51
4.1.14	Vyšetření kolenního kloubu.....	51
4.2	Metody využití k terapii.....	52
4.2.1	Technika měkkých tkání.....	52
4.2.2	Postizometrická relaxace	52
4.2.3	Mobilizační a relaxační techniky	53
4.2.4	Dynamické rozcvičení	53
4.2.5	Strečink	53
4.2.6	Senzomotorická stimulace	54
5	Speciální část	55
5.1	Proband 1.....	55
5.1.1	Anamnéza.....	55
5.1.2	Antropometrie.....	56
5.1.3	Svalový test.....	56
5.1.4	Zkrácené svaly	56
5.1.5	Vyšetření hypermobility	56
5.1.6	Goniometrie.....	57

5.1.7	Vyšetření reflexů.....	57
5.1.8	Vyšetření stoje.....	57
5.1.9	Vyšetření chůze.....	57
5.1.10	Vyšetření pohybových stereotypů.....	58
5.1.11	Test hlubokého dřepu	58
5.1.12	Stoj na čočce, THTS, modifikovaný Y balanční test.....	58
5.1.13	Vyšetření kolenního kloubu	58
5.1.14	Hodnocení vstupního vyšetření.....	59
5.1.15	Návrh terapie.....	59
5.1.16	Průběh terapie	59
5.2	Proband 2.....	61
5.2.1	Anamnéza.....	61
5.2.2	Antropometrie.....	62
5.2.3	Svalový test.....	62
5.2.4	Zkrácené svaly	62
5.2.5	Vyšetření hypermobility	63
5.2.6	Goniometrie.....	63
5.2.7	Vyšetření reflexů.....	63
5.2.8	Vyšetření stoje.....	63
5.2.9	Vyšetření chůze.....	64
5.2.10	Vyšetření pohybových stereotypů.....	64
5.2.11	Test hlubokého dřepu	64
5.2.12	Stoj na čočce, THTS, modifikovaný Y balanční test.....	64
5.2.13	Vyšetření kolenního kloubu	65

5.2.14	Hodnocení vstupního vyšetření.....	65
5.2.15	Návrh terapie.....	66
5.2.16	Průběh terapie	66
5.3	Proband 3.....	67
5.3.1	Anamnéza.....	67
5.3.2	Antropometrie.....	68
5.3.3	Svalový test.....	68
5.3.4	Zkrácené svaly	69
5.3.5	Vyšetření hypermobility	69
5.3.6	Goniometrie.....	69
5.3.7	Vyšetření reflexů.....	69
5.3.8	Vyšetření stoje	69
5.3.9	Vyšetření chůze.....	70
5.3.10	Vyšetření pohybových stereotypů.....	70
5.3.11	Test hlubokého dřepu	70
5.3.12	Stoj na čočce, THTS, modifikovaný Y balanční test.....	71
5.3.13	Vyšetření kolenního kloubu	71
5.3.14	Hodnocení vstupního vyšetření.....	71
5.3.15	Návrh terapie.....	72
5.3.16	Průběh terapie	72
5.4	Proband 4.....	73
5.4.1	Anamnéza.....	73
5.4.2	Antropometrie.....	74
5.4.3	Svalový test.....	74

5.4.4	Zkrácené svaly	75
5.4.5	Vyšetření hypermobility	75
5.4.6	Goniometrie.....	75
5.4.7	Vyšetření reflexů.....	75
5.4.8	Vyšetření stoje.....	76
5.4.9	Vyšetření chůze.....	76
5.4.10	Vyšetření pohybových stereotypů.....	76
5.4.11	Test hlubokého dřepu	77
5.4.12	Stoj na čočce, THTS, modifikovaný Y balanční test.....	77
5.4.13	Vyšetření kolenního kloubu	77
5.4.14	Hodnocení vstupního vyšetření.....	77
5.4.15	Návrh terapie.....	78
5.4.16	Průběh terapie	78
5.5	Proband 5.....	79
5.5.1	Anamnéza.....	80
5.5.2	Antropometrie.....	80
5.5.3	Svalový test.....	81
5.5.4	Zkrácené svaly	81
5.5.5	Vyšetření hypermobility	81
5.5.6	Goniometrie.....	81
5.5.7	Vyšetření reflexů.....	82
5.5.8	Vyšetření stoje.....	82
5.5.9	Vyšetření chůze.....	82
5.5.10	Vyšetření pohybových stereotypů.....	82

5.5.11	Test hlubokého dřepu	83
5.5.12	Stoj na čočce, THTS, modifikovaný Y balanční test.....	83
5.5.13	Vyšetření kolenního kloubu	83
5.5.14	Hodnocení vstupního vyšetření.....	83
5.5.15	Návrh terapie.....	84
5.5.16	Průběh terapie	84
5.6	Proband 6.....	86
5.6.1	Anamnéza.....	86
5.6.2	Antropometrie.....	87
5.6.3	Svalový test.....	87
5.6.4	Zkrácené svaly	87
5.6.5	Vyšetření hypermobility	87
5.6.6	Goniometrie.....	88
5.6.7	Vyšetření reflexů.....	88
5.6.8	Vyšetření stoje.....	88
5.6.9	Vyšetření chůze.....	88
5.6.10	Vyšetření pohybových stereotypů.....	89
5.6.11	Test hlubokého dřepu	89
5.6.12	Stoj na čočce, THTS, modifikovaný Y balanční test.....	89
5.6.13	Vyšetření kolenního kloubu	90
5.6.14	Hodnocení vstupního vyšetření.....	90
5.6.15	Návrh terapie.....	91
5.6.16	Průběh terapie	91
6	Výsledky.....	93

6.1	Proband 1.....	93
6.1.1	Porovnání vstupního a výstupního vyšetření.....	93
6.2	Proband 2.....	94
6.2.1	Porovnání vstupního a výstupního vyšetření.....	95
6.3	Proband 3.....	95
6.3.1	Porovnání vstupního a výstupního vyšetření.....	96
6.4	Proband 4.....	97
6.4.1	Porovnání vstupního a výstupního vyšetření.....	98
6.5	Proband 5.....	99
6.5.1	Porovnání vstupního a výstupního vyšetření.....	99
6.6	Proband 6.....	100
6.6.1	Porovnání vstupního a výstupního vyšetření.....	101
6.7	Porovnání výsledků probandů.....	103
6.7.1	Porovnání svalové síly extenzorů kyčelního kloubu.....	103
6.7.2	Porovnání stability.....	103
6.7.3	Porovnání zkrácených flexorů kolenního kloubu.....	104
7	Diskuze	106
8	Závěr	111
9	Seznam použitých zkratk	112
10	Seznam použité literatury	114
11	Seznam použitých obrázků	117
12	Seznamu použitých tabulek	118
13	Seznam Příloh.....	119
14	Přílohy	121

14.1	Proband 1	121
14.2	Proband 2	123
14.3	Proband 3	125
14.4	Proband 4	127
14.5	Proband 5	129
14.6	Proband 6	131

1 ÚVOD

Jako téma své bakalářské práce jsem zvolila florbal. Je to sport, který mi je velmi blízký a pohybuji se v něm více jak 10 let. Na vrcholové úrovni florbal hraji již šestým rokem, přičemž poslední 3 roky se věnuji také trenérské činnosti.

V posledních letech začíná být florbal v České republice velmi rozšířený. Jedná se o sport, který je podobný hokeji, není ovšem tak finančně náročný. Vyznačuje se především kontaktní hrou a náhlými změnami směru. Není proto nic neobvyklého, že hráči prodělají během své sportovní kariéry operaci kolene, přičemž nejčastěji bývají poškozené především vazy. Návrat po takové operaci je náročný a často se nepovede hráči dosáhnout takové úrovně, na které byl před zraněním, a právě prodělanou operací.

Ve své práci bych tedy chtěla ukázat, jak je důležité věnovat se po zátěži protažení a také kompenzačnímu posilování. Díky tomu dojde k celkovému zpevnění svalů kolenního kloubu, k jeho stabilizaci a pro hráče je tak jednodušší vyvarovat se zranění.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Kolenní kloub

Kolenní kloub je největší a nejsložitější kloub v lidském těle. Na jeho stavbě se podílí artikulující kosti (femur, tibia a patella), menisky, kloubní pouzdro, vazy a svaly. Kinematiku tohoto kloubu určují vazy a tvary kloubních ploch, ty se také starají o jeho pasivní stabilitu. Jako aktivní stabilizátory fungují svaly, které zároveň zajišťují aktivní pohyb. Nesmíme zapomenout také na menisky, které vyrovnávají nerovnost zakřivení mezi tibií a femurem a podporují správnou funkci a stabilitu kolenního kloubu. [1] [2] [5]

Pohyby kolenního kloubu, které rozeznáváme, jsou flexe, extenze, vnitřní a zevní rotace. Přičemž rozsah rotací souvisí se stupněm ohnutí a zvyšuje se s rostoucí flexí. Největší rotace můžeme dosáhnout pouze při flexi kolene, a to v rozsahu 40°–90°. Vnitřní rotace může dosáhnout 10° a zevní rotace 30°–40°, podle stupně flexe kolenního kloubu. Pohyb patelly je při flexi směrem distálním a při extenzi směrem proximálním. [1] [4]

2.1.1 Propriocepce kolenního kloubu

Již více než před 100 lety byla v kolenním kloubu dokázána přítomnost neuroreceptorů. Propriocepce a kinestézie jsou dané stimulací nervových zakončení, které také nazýváme mechanoreceptory. Ty fungují jako převodníky, které mění mechanickou energii na elektrickou (energie přítomná při akčním potenciálu). Mechanoreceptory mohou být rychle nebo pomalu se přizpůsobující. Rychle se přizpůsobující jsou Paciniformní tělíška. Tento typ spojujeme se zrychlením, zpomalením, nebo jakýmkoliv jinou náhlou změnou. Pomalu se přizpůsobující jsou Ruffiniformní a Golgiho šlachová tělíška, která jsou citlivá zejména na polohu končetiny v prostoru. [6] [20]

Receptorem uloženým ve svalech je také svalové vřetenko, které určuje dráždivost svalů, protože předá informaci o jeho délce a rychlosti, s jakou se délka mění. Volná nervová zakončení pak obsahují nociceptory, jejichž dráždění vyvolává bolest a jsou uloženy ve vazivové složce svalu a v kloubním pouzdru. [6] [20]

2.1.2 Biomechanika kolenního kloubu

Základním postavením kolenního kloubu myslíme nulovou flexi, z níž je možné uvést koleno do tzv. hyperextenze v rozsahu 5° . U některých jedinců může být rozsah hyperextenze vyšší, nepřekročí však 15° . Jeho středním postavením označujeme rozsah 20° – 30° flexe. [1]

Pohyb v kolenním kloubu je dán tvarem artikulujících kloubních ploch a funkcí stabilizátorů kolene. Zvláštní funkci zde má zadní zkřížený vaz. Fyziologický úhel mezi femurem a tibií je 173° – 175° . „Mechanická osa končetiny je definována z dlouhého předozadního snímku jako linie spojující centrum hlavičky kyčelního kloubu a centrum talu a měla by procházet interkondylickou eminencí nebo v její těsné blízkosti.“ [2, s. 1001] Což znamená, že pokud mechanická osa leží laterálně od centra kloubu, má končetina valgózní postavení. Naproti tomu, pokud je mechanická osa mediálně od centra femuru, je končetina ve varózním postavení. „Tangenta kondylů femuru ve frontální rovině svírá s anatomickou osou femuru úhel 9° (81°).“ [2, s. 1002] Kloubní povrch tibie je skloněn ve 3° do varózního postavení. [2]

Kolenní kloub má funkci, pomocí níž přizpůsobuje délku dolní končetiny k potřebné lokomoci. Odpruží koleno a tím tlumí kontakt váhy těla s podložkou. Absorbuje nezanedbatelné množství tahové a tlakové síly, která na koleno působí při chůzi a při stožení. [3]

2.1.3 Stabilizátory kolenního kloubu

Z hlediska funkce dělíme stabilizátory na:

- pasivní – jinak statické, mezi které patří vazy a menisky;
- aktivní – jinak dynamické, mezi které patří svaly a jejich úpony. [2]

Postranní vazy, které zesilují pouzdro kolenního kloubu, začínají na mediálním (lig. collaterale tibiale) a laterálním (lig. collaterale fibulare) kondylu femuru, upínají se na tibií a při extenzi kolene jsou zcela napjaté. Mají tak na jeho stabilitu značný vliv. [4]

Mezi zvláštnosti kolenního kloubu patří jeho nejmohutnější stabilizátory – přední a zadní zkřížený vaz. Zadní zkřížený vaz (lig. cruciatum posterius) je nejsilnějším vazem kolene, brání posunu bérce dozadu a omezuje zevní rotaci. Je asi o třetinu silnější než přední zkřížený vaz (lig. cruciatum anterius), který je nejvíce zatížený, pokud je koleno v hyperextenzi. [4]

Menisky tvoří vazivová chrupavka a jsou fixovány ke kloubnímu pouzdru. Laterální meniskus je menší a více pohyblivý než mediální, který je díky své menší pohyblivosti častěji poškozený. Jsou významné pro správnou funkci kolena, tlumí nárazy a mají lubrikační funkci. Jsou vystaveny značnému tlaku, hlavně při extendovaném kolenním kloubu, kdy vstřebají až 50 % tlaku, který působí na kloub. Při flexi tato hodnota stoupne až na 90 %. [2] [4] [5]

Svaly kolenního kloubu lze dělit na dvě skupiny. První skupinou jsou svaly uložené na přední straně stehna a druhou svaly uložené na straně zadní. Na přední straně je uložen m. sartorius a m. quadriceps femoris. Podíl křečcovského svalu na lokomoci není velký, provádí zejména flexi, abdukcii a zevní rotaci stehna, flektuje a vnitřně rotuje také bérce. Funkcí čtyřhlavého stehenního svalu je zejména extenze kolene, kdy působí proti hmotnosti celého těla. Jedna hlava

tohoto svalu (rectus femoris) má za svou funkci také flexi kyčelního kloubu. Zatímco zevní, vnitřní a prostřední hlava stabilizují kolenní kloub. Tento sval se uplatňuje zejména při chůzi v nerovném terénu, při stožení se aktivují především svaly distálněji uložené. [4]

Mezi svaly uložené na zadní straně stehna patří m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. popliteus. První tři svaly mají především flekční funkci kolenního kloubu. Tato funkce je dána silou, která je aktivována současně a závisí na postavení pánve – se zvyšujícím se předklonem roste aktivita těchto svalů. Poslední sval (m. popliteus) flektuje bérce, přičemž dochází k jeho vnitřní rotaci. S jeho aktivitou dochází také k uvolnění zámku kolene. Sval je nejvíce aktivní při natažení zadního zkříženého vazy, kdy svým tahem vaz chrání. [4]

2.1.4 Vyšetření kolenního kloubu

Anamnéza:

Kolenní kloub je váhonosný kloub, který je při práci nebo sportu vystaven jednorázovému opakovanému zatížení. Poruchy funkce tak vznikají na traumatickém nebo degenerativním podkladě. Při těchto poškozeních se ukazuje široká škála symptomů, proto je důležité anamnézu nezanedbat. [3]

Bolesti kloubu velice často signalizují jeho postižení, stejně tak ale bolest kolene může být často přenesena z jiných pohybových segmentů, a proto na ně při vyšetření nesmíme zapomínat. Bolest může ukazovat na problémy s kyčelním kloubem, poruchu v oblasti páteře (často radikulární syndrom L4) a úponová bolest u pes anserinus může ukazovat na potíže s ledvinami. Je důležité se při vyšetření zaměřit také na charakter bolesti, kdy nás klidová nebo noční bolest může upozornit na zánět nebo kostní metastázy, bolest při chůzi ze schodů může

naopak ukazovat na problém v oblasti patellofemorálního skloubení. Ranní ztuhlost, která se postupně vytrácí poukazuje na revmatoidní artritidu. [1]

Pokud se jedná o akutní úraz, zaměříme se především na mechanismus otoku, vzhled kolenního kloubu, rychlost vzniku otoku, možnou zátěž postižené končetiny a charakter punktované tekutiny. Za stavu po úrazu je pro nás důležitá délka fixace, jizva, chůze, aktuální pohyblivost, poúrazová rehabilitace a současné potíže. [1] [3]

Aspekce:

Při aspekci hodnotíme především osové postavení kolenního kloubu ve frontální a sagitální rovině, zbytnění Hoffova tělesa (tukový polštář v přední části kolenního kloubu), náplň kloubu, zduření burz, postavení patelly, reliéf tuberositas tibiae, konfiguraci m. quadriceps femoris, bazální napětí v ischiokrurálních svalech. [1] [3] [7]

Palpace:

Pomocí palpance můžeme zjistit otok nebo náplň kloubu, kdy palpujeme na místě kostních struktur a úponových oblastí. Zaměřujeme se také na pohyblivost patelly, palpaci měkkých tkání, kůže a podkoží, bolestivost kloubní štěrbiny, okrajů kloubních ploch a postranních vazů. [1] [3]

Mezi další vyšetření můžeme zařadit pasivní pohyby, při kterých sledujeme rozsah pohybu a případné vyvolání symptomů. Pokud cítíme bariéru, můžeme na konci pohybu zapružit a zjistit tak její charakter. Dále hodnotíme aktivní pohyby buď při zátěži, nebo bez zátěže. Vyšetření provádíme také pomocí svalového testu. Následuje funkční vyšetření kolenního kloubu. [1] [3]

2.1.5 Základní vyšetření stability kolenního kloubu

Vyšetření musí být šetrné. Pacient při něm leží na zádech a má uvolněné svalstvo. Nález na postiženém koleni vždy porovnáme s nálezem na druhém zdravém koleni, s jehož vyšetřením začínáme. Při tomto vyšetření můžeme posoudit rozevření kloubní štěrbiny nebo posun proximální tibie vůči femuru, přičemž obojí se klasifikuje do tří stupňů:

- I. stupeň – rozevření kloubní štěrbiny nebo posun tibie vůči femuru do 5 mm (tento stupeň značíme +);
- II. stupeň – rozevření kloubní štěrbiny nebo posun tibie vůči femuru od 5 mm do 10 mm (tento stupeň značíme ++);
- III. stupeň – rozevření kloubní štěrbiny nebo posun tibie vůči femuru přes 10 mm (tento stupeň značíme +++). [2]

Vyšetření boční stability kolenního kloubu:

Vyšetřujeme oba postranní vazy abdukčním a addukčním testem, při kterém je koleno ve 20°–30° flexi. [2]

Abdukční test slouží k vyšetření vnitřního postranního vazy. Pacient při něm leží na zádech a je maximálně relaxovaný. Terapeut je na straně poraněného kolene. Jednou rukou uchopíme pacienta nad kolenem, druhou držíme bérce. Provedeme abdukci bérce, aniž by nám pacient kladl odpor. Totéž provedeme ve 30° flexi kolenního kloubu kvůli omezení stabilizace předního zkříženého vazy, což nám usnadní diagnostiku. Pokud je vaz pouze natažený, je abdukce v malém ohnutí kolena bolestivá. Při částečném přetržení vazy je abdukce v této poloze zvětšená, ale s pevným koncovým bodem. Při úplném přetržení je abdukce opět zvětšená a bez koncového bodu. [1] [2]

Addukční test využíváme k vyšetření vnějšího postranního vazů. Pacient leží na zádech. Zvedneme jednou rukou extendovanou končetinu za patu do 30° flexe v kyčelním kloubu. Druhá ruka je nad kolenem a použijeme ji jako páku. Pomocí tahu za patu provádíme addukci, což opakujeme i za 30° flexe v kolenním kloubu. Pokud se otevře laterální štěrbina, je možné poranění vazů. [1] [2]

Vyšetření předozadní stability kolenního kloubu:

Toto vyšetření využíváme ke zjištění problémů se zadním a předním zkříženým vazem. [2]

Přední zásuvkový test je využíván k diagnostice poranění předního zkříženého vazů. Lehce přisedneme pacientovi špičku nohy, oběma rukama uchopíme proximální konec tibie a tlačíme ho ventrálním směrem. Vyšetříme tak přední posun tibie proti femuru při 90° flexi kolenního kloubu. Pokud je posun tibie zvětšený, je to příznakem poškození předního zkříženého vazů. Při akutním poranění nemusí být tento test prokazatelný, protože dochází ke spasmu svalů. [1] [2]

Lachmanův test slouží k vyšetření léze předního zkříženého vazů. Pacient leží na zádech a koleno má ve 15° flexi, jednou rukou chytíme femur pacienta nad kolenem a pomocí toho jej stabilizujeme. Druhou rukou tlačíme proximální část tibie směrem ventrálním. Pokud je přední zkřížený vaz úplně přetržený, dojde k zvýšenému přednímu posunu tibie, který je měkkým odporem, ten postupně narůstá. Na rozdíl od malého posunu tibie, zakončeného pevným konečným dorazem u neporušeného předního zkříženého vazů. Dále můžeme přední zkřížený vaz vyšetřit pomocí pivot shift testu a flekčně rotačního zásuvkového testu. [1] [2]

Pivot shift test slouží také k diagnostice poranění předního zkříženého vazů. Pacient je vleže na zádech, uchopíme chodidlo pacienta a provádíme extenzi kolenního kloubu spolu s vnitřní rotací a abdukci bérce. Pokud je test pozitivní, dojde k subluxaci laterálního konce tibie proti femuru. [1]

Zadní zásuvkový test využíváme k vyšetření zadního zkříženého vazů. Zde se soustředíme na zadní posun proximální části tibie proti femuru v 90° flexi kolenního kloubu a ventrální rotaci bérce, přičemž nezbytná je relaxace čtyřhlavého stehenního svalu. Je důležité nezaměnit zadní zásuvkový příznak za přední a pečlivě posoudit výchozí postavení kloubu. [2]

„Porucha zadního zkříženého vazů se také projeví v poloze na zádech při 90° trojflexi.“ [1, s. 166–167] Držíme nohy pacienta za paty nad podložkou. Porovnáváme polohu horního konce tibie proti femuru. Pokud padá bérce dorzálně, je pravděpodobná ruptura zadního zkříženého vazů. [1]

Vyšetření menisků:

Nejčastějším nálezem je palpační bolestivost v mediální nebo laterální kloubní štěrbině. Většina vyšetřovacích testů má shodný princip, a to tlak na poškozený meniskus spolu s rotací, což vyvolá bolest a přeskočení. Čím větší je úhel flexe v kloubu, tím dorzálnější část menisku vyšetřujeme. [2]

Testy, které se využívají k vyšetření menisků, jsou Mc Murrayův test, Steinmannův I. příznak, Steinmannův II. příznak, Payerův příznak, Childress (chůze v dřepu), Apleyův test. [2]

Mc Murrayův test provádíme u pacienta vleže na zádech. Při vyšetření levého kolene, uchopíme levou rukou patou levé dolní končetiny a druhou ruku položíme na ošetřované koleno. V kolenním kloubu následně provedeme flexi,

v bérce zevní rotaci a současně ho lehce tlačíme do abdukce. Poté zůstává úhel flexe kolenního kloubu stejný, ale bérce tlačíme do vnitřní rotace spolu s addukcí. Toto provádíme několikrát, přičemž zmenšujeme úhel flexe kolenního kloubu do 90°. Při pozitivitě příznaku se vyskytuje bolest a fenomén lupnutí, který lze nahmatat v oblasti kloubní štěrbiny. [1]

Steinmanův I. příznak vyšetřujeme u pacienta vsedě na okraji lehátka. Rukama uchopíme přednoží a patu vyšetřovaného, v úhlu 90° kolenního kloubu provedeme vnější a vnitřní rotaci bérce do maxima. Při bolesti na zevní straně kloubní štěrbiny při maximální vnitřní rotaci je test pozitivní na vnější meniskus. Při bolesti na vnitřní straně je poškozený pravděpodobně vnitřní meniskus. [1]

Steinmanův II. příznak vyšetřujeme při flexi kolenního kloubu. Pokud zjistíme palpačně bolest v oblasti mediálního menisku na ventrální části kloubní štěrbiny, provedeme extenzi kolene. Při posunu bolesti směrem dopředu je test pozitivní na meniskovou lézi. [1]

Payerův příznak vyšetřujeme v tureckém sedu. Působením našeho tlaku dochází ke zvýšení abdukce v kyčelním kloubu. Pokud se vyskytne bolest vnitřní kloubní štěrbiny, je pravděpodobné poranění vnitřního menisku. [1]

Childress test, jinak také test chůze v dřepu. *„Za předpokladu léze menisků, a to především mediálního menisku, je pro pacienta chůze ve dřepu nemožná.“* [1, s. 166]

Apleyův test používáme k odlišení poranění menisků od poranění vazů. Poloha pacienta je vleže na břicho s extenzí v kyčelním kloubu a maximální flexí kolenního kloubu. *„Při vyšetření provádíme rotace bérce v axiální distrakci a posléze při kompresi v ose bérce.“* [1, s. 165] Test opakujeme při různých úhlech kolenního kloubu až do 90°. Pokud je bolestivá trakce, je to příznak spíše pro poranění vazů. Bolest při tlaku je charakteristická spíše pro poranění menisků. [1]

Vyšetření femoropatellárního kloubu:

Pomocí anxiety testu vyšetřujeme stabilitu patelly ve femorálním žlábků neboli stabilitu femoropatellárního kloubu, kdy nám pacient zadrží ruku při palpaci patelly. Pokud je test pozitivní, poukazuje na vrozenou nebo recidivující luxaci patelly. [1]

Kvalitu chrupavek na patelle a femuru zjišťujeme pomocí komprese chrupavky. Pokud je chrupavka patologicky změněná, je test bolestivý. U příznaku hoblíku využíváme posun patelly směrem distálním a proximálním za současného tlaku proti patellofemorálnímu žlábků. U Zohlenova testu má pacient flektované koleno. Tlačíme na hrot patelly a pacient provede aktivní extenzi kolenního kloubu. Při Fairbankově testu fixujeme bázi patelly a vybídíme pacient ke kontrakci m. quadriceps femoris. [1]

2.2 Florbal

2.2.1 Historie florbalu ve světě

Florbalový míček nebyl vynalezen florbalisty, jak si jistě mnoho lidí myslí, nýbrž baseballisty z Ameriky. Podobný plastový děrovaný míček, vyrobený ze stejného materiálu (plastu) a podobných rozměrů, používali totiž k tréninku američtí baseballoví nadhazovači. Ačkoliv počátky zaznamenala hra podobná florbalu v zámoří, je vznik organizovaného florbalu spojován spíše se skandinávskými zeměmi. Ve Švédsku se rozvoj florbalu datuje do začátku sedmdesátých let, ve Finsku to bylo pouze o několik let později. Od samého začátku tak tyto dvě země udávají směr vývoje této hry, přičemž za kolébku tohoto sportu je považováno spíše Švédsko. [8]

Svůj směr nabral florbal ve Švýcarsku. V této zemi bylo typické, že brankář hrál po vzoru hokeje s hokejkou. Díky tomu, že ve Švýcarsku byl vysoký počet

zájemců o tuto hru a nedostatek velkých hal, hrál se zde v začátcích florbal na dvou různých velikostech hřiště. Dnes již Švýcarsko řadíme k nejvyspělejším florbalovým zemím. [8]

Postupně docházelo k tomu, že se florbal dostával do povědomí ve více zemích. To bylo impulsem k založení zastřešující florbalové organizace IFF, která je nadřazená všem národním florbalovým svazům v zemích, kde se hraje organizovaně florbal. IFF byla založena roku 1986 již zmíněnými zeměmi a zároveň největšími propagátory florbalu v Evropě – Švédskem, Švýcarskem a Finskem ve švédské Huskvarně. Roku 1993 se do organizace připojilo Česko a roku 2005 měla IFF již 32 členů. [8]

2.2.2 Historie florbalu v Česku

Florbal k nám dorazil zhruba před 30 lety díky výměnnému pobytu českých studentů ve Finsku v roce 1984. Jedním ze studentů byl Michal Bauer, který dnes působí v chodovském florbalovém týmu. V tehdejších letech ale studoval na VŠE, kdy se díky dobrým kontaktům s Finskem dostal na výměnný pobyt do Helsinek. Tady si čeští studenti poprvé vyzkoušeli florbal. O 3 měsíce později, když přijeli do Čech na výměnu finští studenti, přivezli s sebou sadu florbalových hokejek a konalo se zde také první mezistátní florbalové utkání Československo – Finsko. Poté florbal upadl na chvíli do zapomnění, až do roku 1991, kdy se znovu obnovily občasné tréninky, kdy hráči hráli v sestavě tři na tři kvůli malému počtu hokejek. Florbal se tak začínal díky zájemcům dostávat do povědomí stále více lidí a o florbal se také začaly zajímat ženy. Zhruba v této době se tato skupina Petra Chaloupky setkala s jinou skupinou, která trénovala nezávisle na nich na pražském Proseku. Tuto skupinu, se kterou sehráli přátelské utkání, vedli bratři Martin a Tomáš Vaculíkovi, kteří přivezli nejen nové hokejky, ale také mantinely, využívající se k ohraničení hřiště, ze zahraničí. [8]

Bratři Vaculíkové měli na rozvoj florbalu v České republice zásadní vliv. Jak už bylo řečeno, přivezli k nám také mantinely, a to v roce 1992 z Maďarska. Další věc, která pomohla rozvoji florbalu v Česku, byl celosvětový florbalový seminář v Treleborgu, na který byl pozvaný Martin Vaculík. Zde poznal zástupce florbalové firmy Unihoc, který ho pozval do továrny v Göteborgu a dal mu zhruba sto florbalových hokejek, aby je v rámci představení firmy rozšířil v Česku. Proto se mohli začít pořádat pražské turnaje a nový sport se u nás usadil už natrvalo. [8]

V létě roku 1992 měla Česká republika zástupce na historickém turnaji, který měl na vývoj českého florbalu značný vliv. Jednalo se o neoficiální mistrovství Maďarska v Budapešti, které pořádalo Švédsko. Sem ve spolupráci s firmou Unihoc dodávala mantinely švédská firma Excalibur. Tady si poprvé český tým zkusil hru s mantinely. Výsledkem tohoto setkání bylo, že ředitel Holmquist, který už ztrácel důvěru v to, že florbal má v Maďarsku budoucnost, se uvolil, že tento turnaj bude pořádat Praha. Převoz mantinelů, které se tehdy vezly z turnaje autobusem naskládané v uličce, nebyl jednoduchý a potřebné formality se pak vyřizovaly další čtyři roky. Právě tento dovoz mantinelů byl spouštěčem dnes již světově známého turnaje Czech Open, který byl pro rozvoj florbalu u nás velmi důležitý. [8]

Poslední věcí, která byla pro rozmach nového sportu v Čechách důležitá, bylo soustředění hráčů Mettmensstetten Unicorns ve východočeské Jaroměři roku 1992. Pozdější rozšíření florbalu na Moravu pak zajistil Marcel Pudich, který přivezl do Ostravy florbalové vybavení a díky němu byly na severu Moravy uskutečněny první florbalové turnaje. Tento rok byl pro náš florbal významný, mimo jiné totiž také vznikla Česká florbalová unie (ČFbU). V čele nové společnosti stál právě Martin Vaculík. Za jediný rok existence unie zastřešila 40 registrovaných oddílů, což znamenalo 700 hráčů. [8]

2.2.3 Pravidla florbalu

Stejně jako se rozvíjel florbal, vznikaly nové federace a rostl počet registrovaných hráčů, vyvíjela se stále další pravidla. Při vzniku mezinárodní florbalové federace vznikla také nová verze oficiálních pravidel. Vstup nových federací do IFF s sebou přinesl také obměny pravidel, podle nichž se hrálo. Vývoj hry přispěl k tomu, že roku 2002 vznikla konečná verze pravidel florbalu a ta vstoupila v platnost 1. července téhož roku. Ovšem vývoj florbalu je velice rychlý, a tak stále dochází k drobným aktualizacím pravidel. [8]

Hřiště:

Hřiště má rozměry 40x20 metrů. Ohraničené je mantinely, které mají zaoblené rohy, musí být schválené IFF nebo ČFbU a jsou půl metru vysoké. Největší povolené rozměry jsou 44x22 metrů a nejmenší 36x18 metrů. Vyznačené musí být středové čáry a body. [8] [9]

Branky jsou stejně jako mantinely schválené IFF nebo ČFbU. Jsou označeny tyčkami, které jsou umístěny na vyznačených bodech a otvory směřují ke středovému bodu. [9]

Prostory pro střídání jsou označeny na mantinelu a mají délku 10 metrů. Lavice pro hráče musí být v bezpečné vzdálenosti od mantinelu. Trestná lavice a zapisovatelský stůl také. Všechny tyto náležitosti jsou zkontrolovány rozhodčími před každým zahájením utkání. [9]

Hra:

Hraje se s míčkem, který musí být schválený a označený IFF. Třetina je vždy zahájena vhozením na středovém bodě. Čas třetiny je čistý, což znamená, že je

vždy při přerušení rozhodčími zastaven a znovu spuštěn až když se míč vrátí zpět do hry. [9]

Pokud je zápas po skončení nerozhodný, nastává prodloužení, při kterém se používají stejná pravidla jako při normálním hracím čase. Pokud je stav po prodloužení stále nerozhodný, přichází na řadu nájezdy. Když se po první sérii zápas nerozhodne, vybraní hráči jedou znovu, ale pořadí hráčů již nemusí být stejné. Při dosažení konečného rozhodnutí během trestného střelení je zápas ukončen a vítězné družstvo si připíše plus jednu branku. [8] [9]

Standardní situace:

Pokud je hra přerušena, pokračuje dle důvodu přerušení. Při přerušení a následné standardní situaci rozhodčí jednou písknou, ukáží předepsaný signál a místo standardní situace. Hra může pokračovat, pokud je míč v klidu a na správném místě, k čemuž nemusí docházet pouze tehdy, když rozhodčí rozhodnou, že tím nebude hra ovlivněna. [9]

Tresty:

Pokud je proveden přestupek, který vede k trestu, musí být provinilý potrestán. Všechny tresty se musí zapsat do zápisu o utkání včetně času, čísla hráče, druhu a příčiny provinění. Potrestaný hráč musí být po celou dobu vyloučení na trestné lavici. Všechny tresty končí s koncem zápasu a v případě prodloužení pokračují. Hráč nesmí být během trestu nahrazený na hrací ploše. Tresty jsou měřeny tak, jak byly uloženy a hráč nesmí opustit trestnou lavici dříve, než uběhne jeho trest. Vyloučení může trvat 2 minuty, 5 minut, osobní trest trvající 10 minut a vyloučení do konce utkání, které se podle závažnosti značí 1, 2 nebo 3. [9]

Trest vyloučení na 2 minuty se ruší, pokud dá družstvo, které se neprovinilo gól, v jiném případě běží až do konce. Přestupky vedoucí k vyloučení na 2 minuty jsou např. blokování nebo zvedání soupeřovy hokejky, při nebezpečné hře hokejkou atd. [9]

Trest vyloučení na 5 minut pokračuje i pokud vstřelí družstvo, které se neprovinilo, branku. Přestupky vedoucí k vyloučení na 5 minut jsou např. násilné nebo nebezpečné údery hokejkou, hákování soupeřova těla hokejkou atd. [9]

Osobní trest trvá 10 minut, uděluje se pouze s jiným trestným vyloučením a měří se až po uplynutí, nebo zrušení tohoto trestného vyloučení. Osobní trest trvá, i pokud vstřelí družstvo, které se neprovinilo, gól. Během osobního trestu je možné nahradit hráče na hřišti jiným. Po vypršení tohoto trestu se smí vrátit hráč na hrací plochu až při přerušení hry. Přestupek vedoucí k osobnímu trestu je např. nesportovní chování. [9]

Vyloučení do konce utkání je trest, při kterém hráč nebo člen realizačního týmu musí opustit hrací plochu a do zápasu nijak nezasahovat. S vyloučením do konce utkání je udělen vždy trest na 5 minut, přičemž kapitán určí hráče z pole, který trest odslouží. [9]

Vyloučení do konce utkání 1 postihuje hráče pouze do konce utkání a nemá žádné další následky. K tomuto typu vyloučení může vést nesprávnost vybavení, účastní-li se hry hráč, který není uvedený v zápise o utkání atd. [9]

Vyloučení do konce utkání 2 postihuje hráče do konce utkání a na další utkání v dané soutěži. K tomuto typu vyloučení může vést zúčastnění se šarvátky, druhý přestupek trvající 5 minut atd. [9]

Vyloučení do konce utkání 3 postihuje hráče do konce utkání, na další utkání v dané soutěži a jeho přestupek vede k dalšímu potrestání, které určí disciplinární orgán. K tomuto typu vyloučení vede, účastní-li se hráč rvačky, proviní-li se hráč brutálním přestupkem atd. [9]

Branky:

Gól je uznán, pokud dojde k jeho vstřelení správným způsobem a je potvrzený vhazováním na středovém bodě. Za správné vstřelení branky se považuje, pokud míček celým objemem přejde brankovou čáru po správném odehrání hokejkou hráčem v poli. Gól není považovaný za správně vstřelený, pokud ho hráč útočícího družstva úmyslně kopne za brankovou čáru, nebo pokud se družstvo dopustí přestupku během nebo bezprostředně před vstřelením branky. Branka se také neuznává, přejde-li míček brankovou čáru během nebo po signálu oznamující konec třetiny, kopne-li nebo hodí brankář míček do soupeřovy branky, odrazí-li se míček od rozhodčího do branky, nebo pokud skóruje družstvo, které se provinilo při odloženém vyloučení. [9]

Realizační tým:

Každé družstvo smí mít v zápisu o utkání maximálně 5 osob v realizačním týmu. Do prostoru pro střídání nesmějí vstoupit jiné osoby než ty uvedené v zápise o utkání. Pokyny dostávají hráči od členů realizačního týmu z prostoru pro střídání. [9]

2.2.4 Brankáři

Součástí každého mužstva je brankář, který musí být řádně označený v zápise o utkání, a to pod písmenem G. Hráč, který je v zápise označený jako brankář se nesmí v tom samém zápase účastnit hry jako hráč v poli. Pokud se v zápase brankář zraní a družstvo již na lavičce nemá jiného, je povoleno, že do branky

může jít hráč z pole. Ten má na své převlečení do výstroje maximálně 3 minuty, ty pak nesmí být použity na rozcvičení. Brankáři mají v týmu specifické postavení a náplň je jako ve většině kolektivních sportů odlišná. Jeho úkol je především zabránit tomu, aby se míček dostal do branky. [9] [10]

Na rozdíl od hráčů, kteří střídají po několika vteřinách, maximálně minutách, v brance brankáři stráví celý hrací čas. Nejen tímto se liší brankář od hráče, ale také svou hrací výstrojí. Rozdíl, který je patrný na první pohled, je hra bez hokejky, kterou brankář nemá. Také výstroj by měla mít především ochrannou funkci. Proto je brankář vybaven helmou, která musí být řádně schválena IFF a všechny její úpravy kromě nabarvení jsou zakázány. Do výbavy si každý také může zařadit lehké rukavice, které ovšem nesmí ovlivnit případné tření míčku. Činnost brankáře je velice náročná na kolenní klouby, proto je také důležité k tomuto při tréninku přihlídnout a ve své výstroji neopomínat chrániče kolen, které jsou pod vypolstrovanými kalhotami. Vrchní polovinu těla chrání většinou dres s dlouhým rukávem. Dále je také důležité mít měkkou obuv, která umožňuje správný pohyb po brankovišti. [9] [10]

Základní postoj brankáře:

Základní postoj je v kleku, mírném předklonu a kolena jsou na šířku ramen. Hlava by měla být v prodloužení těla nebo mírném záklonu. Pánev je mírně podsazená a váha těla přenesená dopředu. Chodidla se o sebe opírají prsty a ruce jsou mírně před tělem. [10] [11]

„Pozice rukou v základním postoji brankáře – rozlišujeme tři základní pozice rukou:

- *ruce v úrovni hlavy (ruce „nahore“) – paže hráče jsou ve vodorovné poloze vzhledem k zemi, ruce a předloktí směřují směrem k hlavě. Pro brankáře*

s rukama v úrovni hlavy je jednodušší chytat střely směřující do horní části branky, obtížněji se chytají střely do spodní části branky.

- *ruce v úrovni ramen – ruce brankáře jsou v takové poloze, aby brankář mohl relativně včas zasáhnout jak proti střelám do spodní části branky, tak proti střelám do její horní části. Brankář upaží s mírně pokrčenými lokty a s rukama na úrovni ramenou.*
- *ruce v úrovni boků (ruce „dole“) – paže hráče směřují dolů, lokty jsou blíže k tělu a předloktí směřuje poníž nebo je ve vodorovné poloze vzhledem k zemi. Pro brankáře je jednodušší chytat střely směřující do spodní části branky, obtížněji se chytají střely do horní části branky. Ruce do úrovně boků musí dávat brankář také ve chvíli, jestliže je útočník s míčkem velmi blízko, s rukama „nahore“ by v takové situaci zbytečně kryl prostor mimo branku.“*

[10, s. 58]

Pozice nohou je důležitá pro chytání střel, které směřují po zemi nebo do dolních rohů branky. Pokud má brankář nohy v základním postoji, svírají ostrý úhel 45°–60°. Chodila by měla být před brankovou čarou. Pokud dochází k dotyku nártu se zemí, je pohyb ke spodním rohům branky těžší a také značně pomalejší. [11]

Chyby v základním postavení jsou např. sed brankáře na lýtkách, opěra nártu o zem, příliš krátká vzdálenost mezi koleny, a naopak příliš velká vzdálenost mezi chodidly. Brankář pak zbytečně pokrývá prostor mimo branku a nevyužije tak maximálně postavení svého těla k zakrytí volného prostoru v brance. [10]

Pohyb brankáře:

Brankář se při střele pohybem snaží vykryt co největší prostor branky, důležitý je také neustálý pohyb a vykryvání všech možných střeleckých úhlů. Také musí být připravený vystihnout směr přihrávky soupeře na jeho

spoluhráče, nebo tuto přihrávkou chytit. Při střele zaujímá postoj mezi brankou a pomyslnou linií dráhy míčku (nebo čepele hokejky) nikoliv linií se střelícím hráčem. [9] [11]

Na pohyb v brankovišti můžeme využít speciálních cviků. Ty potom s klasickými pohyby tvoří komplexní pohyb brankáře, které vytváří různé obrazce (trojúhelníky, čtverce apod.) odpovídajícím různým herním situacím. Pohyby by měly být prováděné v základním postoji, ruce vytočené do hry a zrak upřený na míček. Je nutné provádět tyto pohyby co nejrychleji a nejpřesněji. Při tréninku mladých brankářů je důležité dbát hlavně na přesnost, ne tolik na rychlost. Tato cvičení by měla být prokládána dostatečným odpočinkem. [9]

Chytání míčku:

Úspěšnost gólmana závisí hlavně na počtu vychytaných míčků. Při pouhém vyražení míčku existuje nebezpečí potenciální střelby nebo doražení. Základem je nepodceňovat žádnou střelu hráče. [9]

Při střele z úhlu zblízka klečí brankář pouze na jedné noze. Lýtko blíže k tyčce vykryvá prostor pod tělem a druhá noha je v unožení, čímž se zabrání střele po zemi. Opěra je o nárt nebo prsty pokrčené nohy (které jsou na straně brankoviště), přičemž opora o prsty je lepší pro odraz a výhodnější za předpokladu vysunutí proti střele. Kolena jsou na čáře malého brankoviště. Dochází také k zakrytí volného prostoru pažemi. Paže blíže k tyčce je podél těla a může přidržovat tyčku, dochází k vykryvání střely až do výše ramen, přičemž prostor nad ramenem se brankář snaží zakrýt maskou. O ruku blíže k tyčce by se brankář neměl opírat, protože tak snižuje svůj postoj a zpomaluje případný přesun. Druhá ruka je zhruba v úrovni boků, ramene nebo hlavy. Nejvýhodnější je poloha zhruba na úrovni ramene mírně před tělem. Čím blíže je střelec k ose hřiště, tím více dochází ke zvýšení střeleckého úhlu. Brankář má pak obě paže

v základním postavení a tělo se posouvá blíže středu branky. Odkryjí se tak sice prostory vedle obou tyček, ale nedochází k odkrytí vzdálenější části branky. [10]
[11]

Při střele z úhlu z větší vzdálenosti brankář zmenšuje střelecký úhel pohybem proti míčku, a přitom se snaží pořád zachovat linii mezi brankou a míčkem. Pro hráče je tak těžší se rozhodnout, kam umístit střelu a propásne nejvhodnější moment pro střelu. Velmi často proto pokračuje ve vedení míčku do rohu. Postoj brankáře je v takovéto situaci víceméně základní, přičemž někteří gólmani jsou umístěni blíže k jedné tyčce a zadní prostor nechávají záměrně více odkrytý. [11]

Při chytání ve spodní části branky dochází k natažení dolní končetiny směrem k tomu spodnímu rohu, kam míří střela. Druhá noha chrání prostor mezi nohama. Ruka na straně střely směřuje ve stejný moment do stejného prostoru jako noha a brání tak prostor nad nohou. [11]

Při chytání střely v horní části branky směřuje ruka do toho horního rohu, kam jde střela, a to dlaní proti míčku. Horní část trupu směřuje za rukou tak, aby dosáhla úplně do rohu. Noha na straně střely opět brání prostor na spodním rohu branky na straně, kam směřuje střela. Druhá noha brání prostor mezi nohama. [11]

Při hře za brankou brankář klečí v brance s pootočeným trupem a stále sleduje míček. Podle pohybu hráče se přesouvá tak, že z pohledu hráče má koleno vždy u bližší tyčky. Jeho natažená noha pak pokrývá spodní část branky. Rukou se snaží zamezit případné přihrávce okolo tyčky před bránu, čehož lze dosáhnout i nataženou nohou. Pokud by se chtěl hráč dostat z prostoru za brankou zpět na střed hřiště, je na brankářovi, aby zabránil průchodu nebo vstřelení branky kolem tyčky. [8]

Výhozy:

Výhozy brankáře mají v zápase velký význam. Pokud je výhoz přesný, může vést i k rychlému protiútku a ohrožení soupeřovy branky. Mnohdy dochází výhozem k uklidnění hry a založení útoku, proto je potřeba výhozy a založení útoku trénovat častěji. V minulosti měly výhozy větší význam, protože byla povolena přihrávka gólmanovi. [11]

Výhoz může brankář provést spodem. Ten je využíván nejčastěji k založení útoku na vlastní polovině. Pokud je správně provedený, je jeho výhodou, že je přesný a snadno zpracovatelný, měl by směřovat přímo na čepel spoluhráči hokejky. Při provádění výhozu by ruka s míčkem neměla být za zády zvednutá nad linií ramen. Proto je do něj dána síla celého těla a nejen paže. Může se využít také vnější rotace zápěstí, kdy míček tolik neskáče po podlaze. Návčik s vnější rotací zápěstí neprovádíme v dětských kategoriích, protože může dojít k poškození kloubů a vazů. [11]

Dalším typem výhozu je výhoz vrchem. Používá se především k založení útoku na větší vzdálenost. Podle pravidel musí být první dotyk balónku na vlastní polovině, i přesto lze takto rozehrávat útok přes polovinu hřiště. K dosažení co největší síly je zapotřebí správná rotace trupu. Stejně jako u výhozu spodem je potřeba se nejdříve zaměřit na správnou techniku a poté dochází k postupnému přidání síly a rychlé chůze. Správný pohyb vychází z rotace pánve, přičemž ruka s míčkem je zhruba v úrovni uší a na víc než 90° pokrčená v lokti. [11]

Poslední výhoz, kterého může brankář využít, je výhoz na krátkou vzdálenost. Ten slouží jako přihrávka míčku spoluhráči. Brankář předkloní a pokrčí se v kolenou, tak aby měl možnost dát ruku co nejbližší k podlaze. [11]

Aby brankář výhozem překonal obranu soupeře, musí zvládat také techniky klamání. Mezi nejpoužívanější patří naznačení výhozu, kdy se brankář dostane několika rychlými kroky k okraji brankoviště, poté ale neučiní výhoz, vrací se zpět a přihrává míček na spoluhráče do jednoho nebo druhého rohu. Mezi další způsoby klamání patří:

- postavení se bokem do hřiště s míčkem, který je schovaný za druhým bokem a protihráči tak nevidí směr výhozu;
- rychlé výměny míčku z jedné do druhé ruky, aby protihráči nevěděli, jakou rukou bude brankář vyhazovat;
- náznak výhozu vrchem, po kterém následuje přihrávka na obránce spodem;
- ukázání směru výhozu, po kterém směřuje výhoz na druhou stranu hřiště;
- signály domluvené se spoluhráči. [11]

Trénink brankářů:

Nejdůležitější je, aby brankář dával do zápasu maximální nasazení a rychlost. Požadavky na něj jsou stejně vysoké jako na hráče. Proto by měl být rychlý, důrazný, klidný, koncentrovaný a mít rozvinuté herní myšlení. Cvičení pro brankáře by nemělo trvat příliš dlouho. Nejlepší pro ně je mít vlastní brankářské tréninky, které nemusí být časté (nejlépe jednou týdně). Na tomto tréninku je vhodné se věnovat rozvoji kondice a nácviku konkrétních situací ve hře. [9] [10]

Tréninky dětských kategorií se zaměřují především na nácvik správného pohybu brankáře a technik chytání. Poté vkládáme do tréninku chování v určitých herních situacích. Trénink by měl obsahovat podněty pro rozvoj rychlosti pohybu, koordinace, rychlých reakcí a technických prvků. V dětském věku jsou cvičení pro brankáře podobná jako cvičení pro hráče a mohou je tak

absolvovat spolu. Čím jsou brankáři starší, tím více se jejich trénink specializuje na dovednosti pro ně důležité. [9] [10]

V pozdějším věku, zhruba od kategorie starších žáků přijde na řadu trénink jednotlivých herních situací a nácvik reakcí na vývoj hry. Zároveň se musí naučit pozorovat činnosti a jednotlivé hráče na hrací ploše. Je to stejné jako u hráčů, kteří se také učí herní dovednosti dříve než herní kombinace. Když brankář zvládne brankářskou techniku, měly by se pomocí cvičení a podnětů dále rozvíjet jeho dovednosti. [10]

2.2.5 Hráči

Každé družstvo může mít na zápise daného utkání maximálně 20 hráčů, což zahrnuje jak hráče v poli, tak brankáře. Při hře může být na hřišti pouze 6 hráčů, což zahrnuje i jednoho brankáře. Střídání hráčů se provádí kdykoliv během hry a počet střídání není omezený. Střídající hráč může překročit mantinel až při překročení hráčem opouštějícího hru. [9] [10]

Výstroj hráčů:

Všichni hráči na hřišti na sobě musí mít dresy s číslem, trenýrky a stulpny. Dresy musí být u všech hráčů stejné, přičemž družstva mohou mít jakékoliv barevné kombinace. Čísla na dresu jsou umístěna na hrudi a na zádech. Nutná je také správná obuv, sportovního stylu, ne však obuv na ven. Kromě čelenky hráč nesmí mít žádnou ochranu hlavy. [9]

Hokejka hráče musí být schválena IFF a příslušně označena. Úpravy hole, kromě jejího zkrácení, jsou zakázány. Čepel hokejky nesmí být ostrá a její zahnutí nesmí přesáhnout 3 cm. Je nutné, aby měl hráč hokejku správně dlouhou v poměru ke své výšce. Při postavení kolmo k zemi by měla hokejka sahat k pupíku, u dětí může být až okolo 5 cm delší. Délka hokejky by se měla

přizpůsobovat růstu hráče. Každý hráč, který začíná hrát, si musí vyzkoušet, zda bude mít hokejku na levou (dolní ruka v úchopu je levá) nebo pravou (dolní ruka v úchopu je pravá) stranu. Šířka úchopu je zhruba na šířku ramen, přičemž úchop dolní ruky by měl být volný tak, aby se ruka mohla pohybovat nahoru a dolů po holi nebo pevný, aby se hráči např. lépe střílelo. [8] [9] [10]

Základní postoj hráče:

Správný florbalový postoj se vyznačuje stojem rozkročným s pokrčenými koleny a hlavou zvednutou tak, aby hráč mohl sledovat nejen míček na hokejce, ale také pohyb hráčů na hřišti. Zada nesmí být příliš ohnutá, ale také ne přehnaně vzpřímená. Chodidla by měla být na šířku ramen. Stoj je uvolněný, a ne příliš křečovitý. Tento správný postoj zajišťuje hráčům co nejrychlejší rozběhnutí, zabrzdění a nejlepší stabilitu. Takto postavenému hráči je také těžší vzít míček. Chyby, které se mohou při florbalovém postoji objevovat, jsou příliš natažené nohy, držení hokejky pouze jednou rukou, křečovitý postoj i úchop hokejky nebo výrazný předklon trupu, který kompenzuje nedostatečně pokrčená kolena. [8] [10]

Typy hry:

Obranná hra má ve florbale nezastupitelné místo. Vytváří se různé propracované obranné systémy, které se soustředí na absolutní ubránění vlastního obranného pásma. Nácvik obranné hry bývá náročný a složitý. Rozeznáváme mnoho variant obranného rozestavení hráčů, při kterém bychom měli klást důraz na mnoho aspektů, jako jsou např. typy hráčů nebo aktuální situace v týmu. Defenzivní hra má největší opodstatnění, pokud tým nemá míček pod kontrolou. Zaměřujeme se na odebrání míčku soupeři a zabránění soupeři v rozvíjení dalších útočných aktivit. Je důležité, aby se nezapojovali pouze obránci, ale všichni hráči na hřišti. [9]

Naopak útočná hra by se zejména u mladších kategorií měla zaměřovat především na týmové pojetí. Trenér by měl v hráčích rozvíjet útočné myšlení a podpořit kolektivní spolupráci. Kvalita útoku pak často závisí na kvalitě jednotlivce a toho, jak je schopný se prosadit proti protihráči. Podstatou útočení je udržení míčku v přímé konfrontaci s protihráčem, poté dochází ke zvýhodnění pozice pro útočící mužstvo. Mimo vedení míčku hráči při zápase nejčastěji uplatňují kličky. To je komplexní pohyb, který slouží k obcházení bránícího hráče a následnému získání výhody. Při kličce hráč nejdříve provede klamavý pohyb rameny na jednu stranu a poté prudce přesune míček na stranu druhou. Balónek se tak dostane mimo dosah obránce a hráč s prudkým zrychlením obránce obejde. [9]

Trénink hráčů:

V dnešní době se začíná klást stále větší zřetel na vliv osobnosti na trénink, samotný zápas a také regeneraci organismu. Jedná se o to, jací jsme, o náš temperament, charakter a povahu. Důležitý je také aktuální psychický stav. Nejde sice přesně určit, do jaké skupiny můžeme jedince zařadit, ale pomocí speciálních dotazníků můžeme alespoň určit, jaký temperament převládá. [9]

Flegmatik, jinak stabilní introvert. Převládá u něj rozvážnost, vytrvalost a snášenlivost. Je spolehlivý, klidný a pečlivý. Jejich hlavní dominantou je však přátelství, jsou mírumilovní. Mají rádi řád, jsou pomalejší a pasivní. Nevýhodou u nich je, že těžce mění své chování. Ve vypjatých situacích se ale dokážou ovládnout. Doporučeny jsou pro ně dlouhé tréninky a dlouhá regenerace. Jsou samostatní, na tréninky mají rádi předem stanovený rozpis. Je u nich ale riziko stagnace právě kvůli rozpisu tréninku, na kterém lpí velmi dlouho. Důležité je kvalitní rozcvičení a prohřátí svalů, protože déle trvá, než se dostane do tempa. [9]

Cholerik, jinak labilní extrovert. Převládá u něj impulzivní jednání, vznětlivost a nedůtklivost. Nejvíce se vyznačují rychlostí, aktivitou a samostatností. Jejich nevýhodou je agresivita, prudkost a vzdorovitost. To může mít za následek neukázněnost a nedůslednost. Upřednostňuje krátké tréninky a krátkou regeneraci a neustále se měnící tréninkový plán. [9]

Sangvinik, jinak stabilní extrovert. Převládá u něj optimismus, rychlost, rozhodnost. Tento typ člověka je dobrým vůdcem, je snadno přizpůsobitelný změnám a umí se podřizovat. Může být ale také bezstarostný a lehkomyšlný. Upřednostňuje dlouhý trénink a krátkou regeneraci, což z něj dělá nejlepší temperament pro trénink. Má připraveno více tréninkových plánů, mezi kterými vybírá podle svých pocitů. Vydrží dlouhé a náročné tréninky. Mezi jeho nevýhody se pak může zařadit, že často trénuje na konec svých psychických a fyzických sil, existuje tedy riziko přetrénování. [9]

Melancholik, jinak labilní introvert. Převládá u něj svědomitost a zodpovědnost. Může být ale také náladový a často skleslý. Ve společnosti je spíše tichý až nespolečenský. Upřednostňuje krátké tréninky a dlouhou regeneraci, což z něj dělá nejméně vhodný temperament pro trénování. Vyžaduje totiž neustálý dohled, protože není schopen samostatného tréninku. Nesnese dlouhodobou zátěž a také fyzickou a psychickou bolest. [9]

Tréninková jednotka:

Trénink by se měl oficiálně zahájit, aby hráči přesunuli svou veškerou pozornost ke sportu a předešlo se tak případným zraněním z nepozornosti. Úvodní část by měla obsahovat řádné zahřátí, což představuje rozběhání a rozcvičení. Měla by být sestavena podle toho, čemu se chceme věnovat v hlavní části. [10]

V přípravě úvodu je také důležité brát v potaz vnější podmínky. Jedním z důležitých faktorů, na které bychom neměli zapomínat, je teplota a to, že jiné rozcvičení připravujeme pro hráče v letním období a jiné v zimním. V zimním období totiž potřebuje organismus více času na aktivaci. U starších kategorií pak připravujeme trénink s přihlédnutím na ty minulé. Pokud měli hráči předchozí den těžký trénink nebo měli delší herní pauzu, dáváme na rozcvičení větší důraz a věnujeme mu více času. Důležité je také rozcvičit klouby a provádět kloubní mobilizace. To je soubor cviků, kdy se provádí krouživé pohyby, které slouží k přípravě kloubů na tréninkovou zátěž. [10]

Hlavní část začíná fází motorického učení, kdy se hráči seznamují s novými pohyby a učí se novým dovednostem. Je zde totiž důležité, aby hráči byly odpočatí a maximálně soustředění. Zařazujeme sem nejen učení správných florbalových dovedností a techniky, ale také nácvik všeobecného dovednostního základu (driblování, kopání, švihadla). Můžeme zařadit také posilování, kdy se hráči učí správnou techniku tak, aby zabíraly správné svalové skupiny a nedocházelo k poškozování zdraví. [10]

Další je fáze rozvoje pohybových schopností, která je také jinak nazývána jako kondiční příprava. V této fázi trénujeme činnosti obecné i florbalové. U dětí dochází k trénování florbalových činností až později. [10]

Závěrečná část tréninkové jednotky by měla vést ke zklidnění organismu a jeho zotavení. Hráči při ní uvolňují svaly i psychické napětí. Z plné aktivity by mělo dojít ke snížení intenzity pohybu až ke statickému protažení. Při dynamické části závěru se mohou hráči vyklusat, nebo jen projít. Při protažení je důležité postupovat systematicky a protahovat jednotlivé svalové skupiny zvlášť. Pokud je trénink více zaměřený na určitou svalovou skupinu, klademe na ní pak při protažení větší důraz. [10]

2.2.6 Florbal z mého pohledu

Florbal je sport, který v posledních letech dosahuje rozmachu nejen v České republice, ale všude po světě. Vyznačuje se především důrazem a častými změnami směru, což je velká zátěž nejen pro kolenní klouby. U brankářů jsou kolena také často přetěžována, ať už z toho důvodu, že většinu zápasu klečí, nebo proto, že ani oni nejsou ušetřeni častých strkanic s hráči. Vzhledem k tomu, že hráči hrají s hokejkou, kdy většina jich hraje pouze na jednu stranu, vyskytují se zde také časté problémy s bolestí zad. Typické jsou oslabené mezilopatkové svaly, hyperkyfóza v hrudní oblasti, postavení ramen v rozdílné výšce nebo rotace pánve jedním směrem.

Jak už jsem předesílala, časté problémy s kolenními klouby způsobují zejména změny směru a důrazný styl hry. Nezřídka kdy se stane, že proběhne souboj u mantinelu, který (zejména pokud na něj hráč není připravený a nezpevní se) může mít pro florbalistu fatální následky. Časté jsou ruptury předního zkříženého vazů, zranění týkající se menisků nebo např. přetržení bočních zkřížených vazů. Občas se také stává, že se při souboji zasekne hráči noha mezi mantinely, to pak dochází k ruptuře všech kolenních vazů. Velice časté je jak u brankářů, tak u hráčů, přetížení m. quadriceps femoris a nedostatečná svalová síla ischiokrurálních svalů. Což také mnohdy podpoří rupturu předního zkříženého vazů. Z toho důvodu si myslím, že je žádoucí posílit oslabené svalstvo na zadní straně stehna, aby kolenní kloub byl více chráněný. Velmi vhodné je také zařadit cviky na nestabilní ploše, aby se právě ať už hráčům nebo brankářům zlepšila stabilita kolenního kloubu.

3 CÍL PRÁCE

Cílem práce je porovnání stability kolenního kloubu u skupin hráčů a brankářů florbalu.

Druhým cílem bakalářské práce je zlepšení stability kolenního kloubu u těchto probandů.

Dílčím cílem je naučit probandy správnému kompenzačnímu protažení a posilování, v důsledku čehož by mělo docházet nejen ke zlepšení stability kolenního kloubu, ale také k eliminaci zranění, která se v tomto sportu často vyskytují.

4 METODIKA

Tato kapitola je věnovaná popisu metod využitých v této práci. Jako další zde budou základní informace o místech, kde probíhaly terapie a o probandech.

Pro navržení terapie bylo využito vstupního kineziologické vyšetření a pro zhodnocení terapie a porovnání výsledků se využilo vyšetření výstupního. Při cvičebních jednotkách byly používány pomůcky jako theraband, overball, balanční plochy.

K terapii byly využité haly TJ Radlice a Sport Centrum Hostivice, kde probandi obvykle celou sezónu trénují. Probandi byli vybráni z kategorie ženy, hrající za stejný klub. Následně byli rozděleni do skupin dle postu, na kterém hrají. Do první skupiny (Proband 1–3) jsem zařadila brankářky ve věku 21–28 let, věnující se chytání 8–10 let. Do druhé skupiny (Proband 4–6) jsem zařadila hráčky ve věku 20–26 let, věnující se florbalu 6–14 let. Vzor probandů není typický, protože někteří již prodělali operaci, či zranění kolene.

Fyzioterapeutická intervence trvala od prosince 2018 do dubna 2019. Cvičební jednotky byly v rozmezí jednoho až dvou týdnů dle pracovní vytíženosti probandů.

4.1 Vyšetřovací metody

Při vyšetření je důležité nezapomínat na anamnézu a testy, které se dají využít k vyšetření pohybového systému. Vzhledem k zaměření práce jsou vyšetřovací metody zaměřené zejména na oblast dolních končetin.

4.1.1 Anamnéza

Údaje, které získáme z přímého rozhovoru s pacientem, jsou důležitou součástí klinického vyšetření. S postupným vývojem diagnostických metod, jsou tyto získané údaje označovány jako okrajové. Přitom jsou velice důležité pro to, abychom zjistili příčinu bolestí pohybového aparátu. Při sběru dat je důležité zaměřit se na vznik obtíží, jejich okolnosti a průběh. Nesmíme zapomenout ani na různá zranění, kdy se často přehlíží drobnější zranění, nebo zranění z minulosti. Je také třeba klást otázky tak, abychom získali od pacienta co nejvíce informací. V případě potřeby je možné kontaktovat příbuzné. [1]

Součástí anamnézy jsou:

- Nynější onemocnění – to, s čím za námi pacient přichází. Důležitý je vznik bolesti, zda se vrací opakovaně a pokud ano, tak kdy. Kdy se bolest objevuje a jaký je její charakter. Nesmíme zapomínat také na okolnosti přinášející pacientovi úlevu, jako je úlevová poloha a aplikace tepla, nebo naopak chladu a na absolvované terapie.
- Osobní anamnéza – ptáme se pacienta na úrazy a operace z minulosti, také na choroby, které prodělal, a s kterými je v současné době sledovaný lékařem.
- Rodinná anamnéza – zjišťujeme choroby nejbližších rodinných příslušníků (rodičů, sourozenců).
- Pracovní anamnéza – pacient popisuje charakter zaměstnání, které vykonává.
- Sociální anamnéza – ptáme se na informace o rodinných poměrech, partnerském vztahu, finanční situaci. Dále se zaměřujeme na sportovní aktivity.
- Alergická anamnéza – důležité jsou zejména alergie na léky a kontrastní látky a typ alergické odpovědi.

- Farmakologická anamnéza – zajímáme se hlavně o to, jaké léky pacient používá.
- Gynekologická anamnéza – ptáme se na pravidelnost menstruace, gynekologické zákroky, porody.
- Abúsus – zjišťujeme závislost na návykových látkách. [1]

4.1.2 Aspekce

Při aspekci používáme k vyšetření pacienta náš pohled, kterým se díváme na pacienta už při vstupu do ordinace. Důležité je pro nás držení těla, chůze, antalgické chování. Při vyšetření neustále sledujeme pacienta a hodnotíme jeho reakce na prováděné úkony. [1]

Vyšetření stoje – statické vyšetření provádíme ze tří pohledů a to zezadu, zepředu a z boku. Pacienta sledujeme kaudokraniálně nebo kraniokaudálně a zaměřujeme se vždy na obě strany, které mezi sebou můžeme porovnat. Posuzujeme postavení pánve, páteř, hrudník, lopatky, horní a dolní končetiny. Vyšetření stoje lze také modifikovat, a to dle Romberga, kdy hodnotíme pacienta ve stoji, stoji spatném a stoji spatném se zavřenýma očima (I., II., III.). Druhou možností, jak modifikovat vyšetření stoje, je Trendelenburg–Duchennova zkouška, což je vyšetření stoje na jedné noze, které nám dává informaci o funkčnosti abduktorů kyčelního kloubu, kteří stabilizují pánev. Pokud je test pozitivní, vidíme pokles pánve a laterální posun pánve na straně pokrčené končetiny. [1] [13]

Vyšetření chůze – chůzi vyšetřujeme pomocí aspekce. Sledujeme typ chůze, rytmus chůze, délku kroku, souhyb horních končetin. Modifikace chůze, které můžeme využít, je chůze o zúžené bázi, chůze po měkkém povrchu, chůze pozpátku, chůze s elevací horních končetin, chůze společně s kognitivním úkolem, chůze různou rychlostí, chůze s použitím vnější opory. [1] [13]

4.1.3 Palpace

K tomuto vyšetření hmatem je zapotřebí využít terapeutových prstů, které se dotýkají pacienta a vnímají tak všechny podněty. Hodnotíme poddajnost, protažitelnost, odpor tkání, posunlivost. Palpovat můžeme také spoušťové body, které poznáme díky zvýšenému napětí měkkých tkání. Čím menší tlak využíváme k palpování, tím lepší je naše vnímání. [1]

4.1.4 Antropometrie

Jedná se o metodu, při které se měří délkové a obvodové míry pacienta. Měření nám ulehčují dané antropometrické body na těle, které je nutné si při měření správně palpačně najít. Pomůcka, kterou využíváme k měření, je krejčovský metr. Dále se mohou využít dvě váhy, pelvimetr, spirometr, dynamometr, kaliper a kefalometr. Délkové míry měříme na horní končetině, dolní končetině a také měříme délku celé postavy. Obvodové míry měříme na horní končetině, dolní končetině, hlavě, trupu a pánvi. Ptáme se také na váhu a výšku pacienta a následně počítáme BMI, což je index tělesné hmotnosti. Ten spočítáme tak, že tělesnou hmotnost v kilogramech vydělíme tělesnou výškou v metrech umocněnou na druhou. [13]

4.1.5 Svalový test

Svalový test dle Jandy je analytická metoda, pomocí které nehodnotíme jen hlavní sval, ale vyšetřujeme provedení celého pohybu. Při testování je nutné dodržet následující zásady. Testovat lze pouze, pokud je vyšetřovaný schopný celého rozsahu pohybu, pokud při pohybu vyloučíme švih, s pevnou fixací, při které nestlačujeme šlachy nebo břicho hlavního svalu, s odporem, který klademe vždy kolmo proti prováděnému pohybu, stejnou silou a neklademe ho přes dva klouby. Poslední zásadou je, že nejprve provede pacient pohyb, jak je zvyklý a až poté děláme korekci správného nacvičení daného pohybu. K určení svalové síly

využíváme 6 stupňů. Stupeň 5 dáváme svalům, které jsou schopny provést plný rozsah pohybu přes značný vnější odpor. Stupeň 4 dáváme svalům, které provedou plný rozsah pohybu při překonání středně velkého vnějšího odporu. Stupněm 3 hodnotíme svaly, které provedou pohyb v plném rozsahu pohybu při překonání gravitace. Stupněm 2 hodnotíme svaly, které vykonají plný rozsah pohybu, ale nedovedou ho provést s váhou testované části těla. Stupeň 1 řadíme svalům, které neprovedou požadovaný pohyb, ale při pokusu o něj dojde k jejich záškubu. Stupeň 0 řadíme svalům, které při pokusu o požadovaný pohyb nejeví známky záškubu. [12]

4.1.6 Zkrácené svaly

Vyšetření musí být přesné a je důležité zachovávat správný postup. Přesný stupeň zkrácení lze dobře získat při měření úhlu mezi dvěma segmenty těla, jinak je obtížné jej přesně určit. [12]

Při testování zkrácených svalů měříme pasivní rozsah pohybu v určitém kloubu tak, abychom změřili danou izolovanou skupinu svalů. Je důležité zachovávat správné výchozí polohy, fixace a směr pohybu. Nesmí dojít ke stlačení vyšetřovaného svalu, síla, kterou na pacienta působíme, nesmí jít přes dva klouby a tlak je vyvíjený pomalu a vyžadovaným směrem. [12]

4.1.7 Vyšetření hypermobility

Vyšetřením hypermobility získáváme údaje o kloubním rozsahu a jeho pohyblivosti. Jedná se o měření maximálního pohybu v kloubu, který je pasivně dosažitelný. Ke správné diagnostice nám pomáhá řada zkoušek. [12]

Hypermobilita je dle Sachseho rozdělena do tří druhů. Místní patologická hypermobilita vzniká jako kompenzační mechanismus blokády. Generalizovaná

patologická hypermobilita vzniká při poruchách aference (např. centrální poruchy svalového tonu). Konstituční hypermobilita postihuje celé tělo. [12]

4.1.8 Goniometrie

Toto je metoda využívající se k měření rozsahu pohybu v kloubu. Měření mohou být sférometrická, perimetrická, kinematická, fotografická a kinematografická, obkreslovací, planimetrická a metoda SFTR. [13]

SFTR je metoda vycházející ze základního anatomického postavení a je odvozená z tělních rovin (sagitální, frontální, transversální a rotace), ve kterých měříme daný pohyb. Pohyby ve směru od těla se zapisují na první místo, pohyby jdoucí k tělu jsou na třetím místě. Uprostřed je obvykle 0 značící nulové (výchozí) postavení. Pokud je však přítomna patologie, nemusí být uprostřed nula, ale je zde výchozí poloha, ze které je pacient schopen provést pohyb. [1] [13]

4.1.9 Vyšetření reflexů

Zde vyšetřujeme mimovolní motorickou odpověď na podnět. Na posturální situaci je vázaná vybavitelnost a nevybavitelnost reflexů, není proto jedno v jaké poloze pacienta vyšetřujeme. Pro vybavnost reflexů můžeme také využít protrahovanou izometrickou kontrakci některých svalových skupin. [1]

4.1.10 Vyšetření pohybových stereotypů

Pohybový stereotyp je provádění daných pohybů, které jsou charakteristické pro jedince. Vyšetřujeme extenzi v kyčelním kloubu, abdukcii v kyčelním kloubu, flexi trupu, flexi hlavy, abdukcii v ramenním kloubu a klik. Vyšetření je podobné svalovému testu, nejde ale o sílu svalů, nýbrž o aktivaci a koordinaci svalových skupin, které se na daném pohybu podílí. [13]

4.1.11 Test hlubokého dřepu

Při tomto testu má pacient dolní končetiny na šířku ramen a provádí pomalý hluboký dřep, přičemž nesmí přesáhnout rovinu vymezenou špičkou nohy. Při správném provedení nedochází ke kyfotizaci, resp. lordotizaci páteře, nepřeklápí se pánev, opora nohy je rozložena rovnoměrně a střed kolene je nad třetím metakarpem. Při špatném provedení se může projevit opak všeho vyjmenovaného, společně s tím, že pacient není schopný za daných podmínek dřep provést, objeví se extenze v krčném segmentu a je patrná elevace ramen. [1]

4.1.12 Triple-hop test stability

Tento test využíváme k testu stability pro celou dolní končetinu. Pacient se postaví na jednu dolní končetinu a provede tři poskoky vpřed. Po posledním skoku je třeba na jedné noze vydržet 5 sekund. V této fázi by noha měla být stabilní a nepřeklápět se na hrany chodidla. [21]

4.1.13 Modifikovaný Y balanční test

Na zem si nalepíme tvar písmene Y. Tam, kde se nám čáry sbíhají, umístíme stojnou nohu. Při testování provádíme pohyb druhou končetinou do všech tří směrů. Každé testování je ve směrech vpřed, vzad na jednu stranu a vzad na druhou. Vždy je třeba test porovnat na obou dolních končetinách. Při tomto testu zaznamenáváme nejen rozsah pohybu, ale také odchylku z postavení kolene. [21]

4.1.14 Vyšetření kolenního kloubu

Koukáme se vždy na obě dolní končetiny, které mezi sebou srovnáváme. Vyšetření je zaměřeno na postavení kolenních kloubů, případný otok a pohyblivost patell. [2]

Použité testy na vyšetření kolenního kloubu:

- Přední zásuvkový test – využívá se k diagnostice poranění předního zkříženého vazů. Přisedneme pacientovi špičku nohy, oběma rukama uchopíme proximální konec tibie a tlačíme ho směrem ventrálním. Vyšetřujeme přední posun tibie proti femuru. Pokud je posun zvětšený, je to příznakem poškození předního zkříženého vazů.
- Zadní zásuvkový test – využívá se k diagnostice poranění zadního zkříženého vazů. Provádí se stejně jako přední zásuvkový test, s tím rozdílem, že hodnotíme zadní posun tibie proti femuru. Oba dva testy se provádí na obou dolních končetinách, abychom měli porovnání. [1]
[2]

4.2 Metody využití k terapii

4.2.1 Technika měkkých tkání

Jedná se o techniku, kterou používáme, chceme-li uvolnit měkké tkáně, léčíme tak jejich mechanickou funkci a normalizujeme jejich elasticitu. Tuto techniku bychom neměli podceňovat, protože měkké tkáně velmi těsně obklopují pohybovou soustavu a umožňují tak vzájemný pohyb všech tkání proti sobě. Toto by pak nebylo možné, pokud by se tyto struktury nepohybovaly. Nejprve dosáhneme předpětí a následuje uvolnění, které může probíhat několik sekund až půl minuty. Při terapii je možné měnit směry i intenzitu tahu a tlaku, vyvarovat se však musíme působení bolesti. [14]

4.2.2 Postizometrická relaxace

Toto je pasivní metoda, při které začínáme předpětím daného svalu. Poté pacient provede stah protaženého svalu tím, že proti terapeutovi použije minimální odpor. Poté následuje fáze relaxace, kdy přestává svalový stah. V této

fázi je také důležité zaměřit se na správné dýchání a trvá tak dlouho, dokud cítíme, že se sval prodlužuje. Tato metoda je velmi specifická a má vynikající léčebné účinky. [14] [15]

4.2.3 Mobilizační a relaxační techniky

Tyto techniky využíváme jak v oblasti páteře, tak v oblasti končetinových kloubů. Používáme je také u strukturálních poruch, pokud díky nim vznikají poruchy funkční. Pokud strukturální problém trvá, ale funkce je zlepšená, může i tak dojít ke zmírnění bolestí. Při mobilizaci je vyšetřovaný kloub v neutrálním postavení. Manuální kontakt terapeuta by měl být co nejbliž u kloubní štěrbiny na distální části a fixace na části proximální. Pohyb se vyšetřuje vždy jen v jednom kloubu a začíná mírnou distrakcí. Poté dochází k obnovování hybnosti v kloubu, když děláme pohyby ve směru kloubní blokády. [16]

4.2.4 Dynamické rozcvičení

Provádí se vždy na začátku tréninkové jednotky, kdy připravujeme organismus na celkové zatížení. Navozujeme tak stav, kdy dochází ke zvýšení aktivity systémů pacienta. Dochází tak k optimálnímu zvýšení daných fyziologických funkcí. [17]

4.2.5 Strečink

Pokud je prováděn pravidelně, slouží ke zvýšení pohyblivosti na základě prodloužení vazivových tkání a svalů. Snižuje také riziko úrazů, svalovou bolestivost, svalové napětí a prohlubuje pohybové vnímání. Je důležité provádět ho správnou technikou a vložit ho do svého pravidelného tréninkového plánu, ve kterém dostává větší prostor než pouze několik minut. Strečink můžeme provádět různými způsoby, které volíme podle schopností a trénovanosti sportovce. [18]

4.2.5.1 Kompenzační cvičení

Jsou vhodná ke snižování rizika poškození organismu. Je žádoucí zařadit proměnlivý soubor cviků, který je individuálně zacílený a je důležité ho provádět přesným způsobem. Cvičení je možné zacílit na svalovou neboli aktivní složku, nebo na složku pasivní, kam řadíme klouby, vazy a šlachy. [19]

Kompenzační cvičení lze rozdělit na uvolňovací, protahovací a posilovací. Je důležité protáhnout tonické svaly a posilovat fázické. Důležité je pro efekt terapie dodržet posloupnost cvičení, kdy nejprve cvičíme cviky protahovací a pak posilovací. Je také třeba se vyvarovat špatné skladbě cviků, nebo jejich nepřesnému provádění. [19]

4.2.6 Senzomotorická stimulace

Tato metoda se začala využívat nejprve při terapii nestabilního kolene a kotníku. Postupným vývojem ji indikují k terapii funkčních poruch, hlavně u stabilizačních svalů. Používá se při ní balančních cviků v posturálních polohách, kdy je důležitá hlavně facilitace pohybů z chodidla, proto je důležité trénování malé nohy. Cílem je dosáhnout toho, aby pacient zvládl cvičit stabilitu ve stoji, protože se uvádí, že cviky ve vertikále jsou nejdůležitější. [1]

Senzomotorická stimulace je založená na dvoustupňovém učení. První stadium je řízeno korově a závisí na neustálém opakování daného cviku. Je důležité dbát na správné provedení pohybu, aby se pohyb nezafixoval špatně. Mozek se pak snaží zjednodušit regulační okruh a přesouvá tak řízení pohybu subkortikálně. Druhou fází je fáze motorického učení, kterou můžeme zjednodušeně nazvat automatizace. Při tomto stadiu jsou programy řízené subkortikálně prováděny zrychleně. Pokud zkombinujeme balanční cvičení s propiocepcí, zrychlíme tak začátek svalové kontrakce. Tento začátek je důležitý zejména u neočekávaného vyvedení těla z rovnováhy. [1]

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

5.1 Proband 1

Věk: 28 let

BMI: 19,71

Váha: 59 kg

Post: brankářka

Výška: 173 cm

5.1.1 Anamnéza

Nynější onemocnění: Občas se při námaze (tréninku, zápase) vyskytuje bolest kolene na boku a zespodu. Stěžuje si na časté bolesti trapézů a na pocit přeskakování v kyčli (v dětství uvádí třmínky na kyčle).

Osobní anamnéza: 2x výron kotníku.

Rodinná anamnéza: Neguje onemocnění v rodině.

Sociální anamnéza: Bydlí v přízemí s rodiči. Pracuje v mléčné bance, jedná se o sedavé zaměstnání s nárazovou chůzí.

Pracovní anamnéza: Florbal hraje 14 let, z toho 10 let se věnuje chytání. V současné době má tréninky o délce 90 minut 4x týdně. Zápasy 2x–3x měsíčně. Tréninky jsou doplněné občasným během, cvičením v posilovně, plaváním.

Alergická anamnéza: Neguje.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Gynekologická anamnéza: Neguje.

Abúsus: Neguje.

5.1.2 Antropometrie

Délkové míry na DKK jsou shodné. Obvodové míry se liší v řádu 1 cm, přičemž na PDK jsou nižší. Důvodem může být častější využití LDK při přesunech v brance. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 1 a Příloha 2.

5.1.3 Svalový test

Svaly vykonávající pohyby plantární pronace a plantární flexe dosahují na DKK 5. stupně. Svaly vykonávající supinaci s plantární a dorzální flexí, flexi kolene, zevní rotaci, abdukcí a extenzi v kyčli jsou hodnoceny stupněm 4. Zbylé hodnoty naměřené na PDK jsou při určitých pohybech nižší než na LDK. Rozdílné stupně byly naměřeny u svalů vykonávající flexi v kyčli, zde liší se o jeden stupeň, přičemž na LDK dosahují maxima. Dále u svalů vykonávající addukci a vnitřní rotaci v kyčli, kde na PDK je naměřený stupeň 3 a na LDK stupeň 4. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 3.

5.1.4 Zkrácené svaly

Při vstupním měření byly adduktory a flexory kyčle mírně zkrácené. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 4.

5.1.5 Vyšetření hypermobility

Hypermobilita se při vyšetření neprokázala.

5.1.6 Goniometrie

Naměřené hodnoty jsou fyziologické. Měření bylo prováděno pasivně i aktivně, přičemž rozsahy na DKK se shodovaly. Výjimkou je pohyb flexe v kyčli, kdy na LDK bylo aktivně i pasivně naměřeno 110°, na PDK 120°. Nižší rozsah byl na LDK z důvodu pevné zarážky, pravděpodobně se jedná o strukturální změnu v kloubu. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 5.

5.1.7 Vyšetření reflexů

Reflexy výbavné, nebylo zapotřebí využít zesilovací manévr.

5.1.8 Vyšetření stoje

Při vyšetření stoje je propadlá podélná klenba nohy na obou chodidlech. Proband má mediálněji zatížené paty a chodidla. Hlezenní klouby mají valgózní postavení. Pravá patella je níž a postavení kolen je varózní. Na LDK pak jsou znatelnější kontury svalů při vyšetření zezadu a zepředu. Pravá subgluteální rýha je výš, pravý hřeben pánevní kosti a SIPS níž. Levý thorakobrachiální trojúhelník je větší a levý spodní úhel lopatky je výš. Pravá klíční kost spolu s pravým ramenem je níž. Postavení pánve je v antevertzi, v oblasti bederní páteře byla patrná hyperlordóza, ramena jsou v protrakci a hlava v předsunu.

Test Romberga proveden kvalitně. Trendelenburg–Duchennova zkouška negativní.

5.1.9 Vyšetření chůze

Proband má peroneální typ chůze. Rytmus chůze je v pořádku, kroky jsou stejně dlouhé. Modifikace chůze zvládá bez problému.

5.1.10 Vyšetření pohybových stereotypů

Při testu extenze v kyčelním kloubu došlo k prohloubení hyperlordózy v oblasti bederní páteře a vyšší aktivitě svalů na zadní straně stehna. Po korekci došlo ke zlepšení.

Při testu abdukce v kyčelním kloubu se na PDK projevil tenzorový mechanismus, na LDK se projevil taktéž, ale v menším rozsahu. Po korekci nedošlo k výraznějšímu zlepšení.

5.1.11 Test hlubokého dřepu

Při testu hlubokého dřepu došlo u probanda ke kyfotizaci v oblasti hrudní páteře.

5.1.12 Stoj na čůce, THTS, modifikovaný Y balanční test

Proband nemá při stoji na čůce problém s rovnováhou. Při stoji se zavřenýma očima se objevuje hra prstů a lehká nestabilita.

U THTS se na obou DKK se po poslední doskoku neobjevila nestabilita.

U modifikovaného Y balančního testu je na obou končetinách byl rozsah stejný, nedocházelo k vytáčení kolen.

5.1.13 Vyšetření kolenního kloubu

Kolenní klouby jsou bez otoku, pohyblivost patell na obou stranách stejná. Přední a zadní zásuvkový test nevykazoval žádné abnormality.

5.1.14 Hodnocení vstupního vyšetření

Proband 1 měl při vstupním vyšetření pouze mírně zkrácené flexory a adduktory kyčle. I přesto je nutné zařadit správné cviky na protažení. Při měření svalové síly byla oslabenější PDK zřejmě z častějšího využití LDK při přesunech. Je tedy třeba tyto rozdíly vyrovnat a posílit oslabené svalové skupiny.

V anamnéze je uveden častý problém s bolestivostí trapézů. To může být způsobeno chybným postojem v bance. Je tedy třeba tento postoj zkorigovat a zaměřit se i na terapii trapézových svalů.

Při vyšetření aspektů byla patrná nedostatečně vyklenutá klenba nohy, špatné postavení při stoje a chybné provedení pohybových stereotypů. Z důvodu časové náročnosti této terapie bude potřeba naučit probanda cviky, které bude dále provádět po absolvování celé terapie.

5.1.15 Návrh terapie

- Krátkodobý plán
 - Protažení zkrácených svalů
 - Posílení oslabených svalů
 - Terapie trapézových svalů
- Dlouhodobý plán
 - Korekce stoje
 - Zlepšení klenby nohy
 - Nácvič pohybových stereotypů

5.1.16 Průběh terapie

V prosinci proběhlo vstupní vyšetření, po němž byla navržena terapie. Při další terapii tento měsíc jsme se věnovali technikám měkkých tkání v oblasti

trapézových svalů a iliotibiálního traktu. Dále následovala metoda PIR flexorů a adduktorů kyčelního kloubu, a také trapézových svalů. Poslední terapie tento měsíc byla věnována opět technikám měkkých tkání v oblasti trapézových svalů a iliotibiálního traktu, PIR flexorů a adduktorů kyčelního kloubu i trapézových svalů. Proband byl dostal protahovací cviky na svaly v oblasti krční páteře a na svaly DKK, které bude provádět po každém tréninku.

Během ledna byly čtyři cvičení jednotky. Při první terapii proběhla korekce cviků na protažení a následovala metoda PIR na ovlivnění flexorů a adduktorů kyčelního kloubu a trapézových svalů. Druhá terapie byla věnována protažení svalů kolenního i kyčelního kloubu a jejich analytickému posilování. Při třetí terapii jsme prováděli korekci postoje v bráně. Při následné čtvrté terapii došlo znovu ke korekci postoje v bráně a proband dostal cviky na posílení svalů DKK.

V únoru proběhly tři terapie. Při první proběhla korekce cviků na protažení a posílení svalů DKK. Při druhé terapii jsme se věnovali nácviku správného hlubokého dřepu. V třetí terapii jsme trénovali správné pohybové stereotypy abdukce a extenze v kyčelním kloubu.

V průběhu března byly zařazeny tři terapie. Kdy při první terapii jsme s probandem trénovali stoj na labilní ploše se zavřenýma očima a modifikace cviků jako výpady, stoj na jedné noze a hluboký dřep. Při druhé terapii jsme zařadili cvičení správného postoje v brance na labilní ploše a nácvik pohybových stereotypů s therabandem. Při poslední terapii tento měsíc jsme zopakovali cviky na labilní ploše. Také jsme trénovali chytání a správnému postoji v brance se zařazením balanční podložky.

V dubnu proběhla poslední terapeutická jednotka, při které byly změřeny údaje pro výstupní kineziologický rozbor. Pacient byl instruován ohledně dlouhodobého cvičebního plánu.

5.2 Proband 2

Věk: 21 let

BMI: 23,3

Váha: 69 kg

Post: brankářka

Výška: 172 cm

5.2.1 Anamnéza

Nynější onemocnění: Vyskytuje se občasná bolest obou kolen, bez návaznosti na fyzickou námahu.

Osobní anamnéza: Levé koleno má po operaci předního zkříženého vazů (štěp z ischiokrurálních svalů) a má zbroušený mediální meniskus, pravé koleno měla přetížená a také měla pohmožděný vaz (2016).

Rodinná anamnéza: Otec i matka se léčí s arytmií.

Sociální anamnéza: Bydlí s rodiči, 2. patro s výtahem. Dělá kancelářskou práci, sedavé zaměstnání.

Pracovní anamnéza: Florbal hraje 14 let, z toho 8 let se věnuje chytání. V současné době má tréninky o délce 90 minut 3x týdně. Zápasy 2x měsíčně. Tréninky jsou doplněné občasným během, cvičením v posilovně, plaváním.

Alergická anamnéza: Neguje.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Gynekologická anamnéza: Neguje.

Abúsus: Neguje.

5.2.2 Antropometrie

Délkové míry na DKK jsou shodné. Obvodové míry se liší o 1–2 cm, přičemž na LDK jsou obvody nižší. Může to být způsobeno pravděpodobně operací předního zkříženého vazů a tím, že proband nohu tolik nezatěžuje. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 6 a Příloha 7.

5.2.3 Svalový test

Svaly vykonávající pohyby extenzi v kolenním kloubu a plantární pronaci dosahují stupně 5. Svaly vykonávající abdukcii v kyčelním kloubu, plantární flexi, supinace s dorzální i plantární flexí dosahují na DKK stupně 4. Svaly vykonávající pohyb extenze v kyčelním kloubu dosahují na DKK stupně 3. Při měření zbylých pohybů se ukázalo, že proband má slabší LDK, což může být zapříčiněno již zmíněnou operací předního zkříženého vazů. Rozdílné hodnoty jsou naměřené u pohybů flexe v kyčelním kloubu a u flexe v kolenním kloubu, kdy se hodnota naměřených pohybů liší o jeden stupeň, přičemž na PDK jsou pohyby hodnocené shodně stupněm 5. Dále jsou hodnoty rozdílné u pohybů addukce v kyčelním kloubu a vnitřní rotace v kyčelním kloubu, kdy hodnoty měřené na PDK dosahují stupně 4 a na LDK jsou hodnoty nižší o jeden stupeň. Posledním pohybem, který se při měření lišil byla zevní rotace v kyčelním kloubu, kdy na PDK je naměřený stupeň 5 a na LDK stupeň 3. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 8.

5.2.4 Zkrácené svaly

Při vyšetření LDK bylo měřené mírné zkrácení u flexorů kyčle. Při vyšetření PDK bylo naměřené mírné zkrácení u m. triceps surae, m. soleus, flexorů kyčle

a flexorů kolene. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 9.

5.2.5 Vyšetření hypermobility

Hypermobilita se při vyšetření neprokázala.

5.2.6 Goniometrie

Naměřené hodnoty jsou fyziologické. Měření bylo prováděno pasivně i aktivně, přičemž rozsahy na DKK se shodovaly. Výjimkou je pohyb flexe v koleni, kdy na LDK bylo aktivně i pasivně naměřeno 110°, na PDK 150°. Nižší rozsah byl na LDK z důvodu bolesti v kloubu. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 10.

5.2.7 Vyšetření reflexů

Reflexy výbavné, nebylo zapotřebí využít zesilovací manévr.

5.2.8 Vyšetření stoje

Při vstupním vyšetření stoje se ukázalo, že podélná klenba na obou nohách je mírně spadlá. Kontury lýtek na PDK jsou větší, pravá podkolení rýha směřuje více dovnitř a kontura stehen je větší na PDK. Osové postavení kolen je spíše valgózní a kolena jsou v lehké rekurvaci. Postavení pánve je v anteverzi. U hřebenů pánevní kosti a SIPS je pravá strana lehce výš. V oblasti bederní páteře je patrná hyperlordóza. Pravý thorakobrachiální trojúhelník je menší. Pravý dolní úhel lopatky je výš, stejně tak pravé rameno a pravá klíční kost. Obě ramena jsou v protrakci a hlava v předsunutém držení.

Test Romberga byl proveden kvalitně. Trendelenburg–Duchennova zkouška byla pozitivní, došlo při ní k poklesu a posunu pánve, což může být zapříčiněno oslabením m. gluteus medius a minimus.

5.2.9 Vyšetření chůze

Proband má peroneální typ chůze. Rytmus chůze je v pořádku, kroky jsou stejně dlouhé. Modifikace chůze zvládá bez problému.

5.2.10 Vyšetření pohybových stereotypů

Při testu extenze v kyčelním kloubu se nejdříve aktivovaly vzpřimovače páteře v bederní oblasti. Dále ischiokrurální svaly a až poté došlo k aktivaci svalu m. gluteus maximus. Po korekci došlo k menšímu zlepšení.

Při testu abdukce v kyčelním kloubu se vyskytoval na DKK tenzorový mechanismus. Při pohybu také došlo k flexi v kolenním kloubu. Po korekci byl proband schopný provést pohyb bez flektovaného kolenního kloubu, flexe v kyčelním kloubu ovšem stále přetrvávala.

5.2.11 Test hlubokého dřepu

Pacientka nezvládla hluboký dřep z důvodu bolestivosti kolenního kloubu na LDK.

5.2.12 Stoj na čočce, THTS, modifikovaný Y balanční test

Proband nemá při stoji na čočce problémy s rovnováhou. Při stoji se zavřenýma očima se projevila se hra prstců a nestabilita v oblasti hlezenních a kolenních kloubů.

Při THTS byla na LDK po posledním doskoku patrná chvilková nestabilita, která se téměř ihned srovnala. PDK byla při testu stabilní.

Modifikovaný Y balanční test ukázal na obou DKK rozsah pohybu stejný. Na LDK docházelo k lehkému vytočení kolene.

5.2.13 Vyšetření kolenního kloubu

Kolenní klouby jsou bez otoku, pohyblivost patell na obou stranách stejná. Při předním zásuvkovém testu byl levý kolenní kloubu více volný. Při zadním zásuvkovém testu nebyly patrné žádné abnormality.

5.2.14 Hodnocení vstupního vyšetření

Proband 2 prodělal zranění levého předního zkříženého vazů a také jeho operaci, která zasáhla i chrupavku. Při vstupním vyšetření se prokázalo oslabení LDK jak při měření obvodových hodnot, tak při svalové testu. Úkolem terapie tedy bude svaly oslabené posílit. Stabilita levého kolenního kloubu byla o trochu horší než na druhé noze, což může být způsobenou nižší svalovou silou.

Při měření zkrácených svalů se prokázalo mírné zkrácení všech svalů kromě adduktorů kyčle na PDK. Na LDK byly mírně zkrácené pouze flexory kyčle. Je tedy nutné zařadit cviky na protažení DKK.

Při měření rozsahu se ukázala odchylka u flexe v kolenním kloubu, kdy došlo k naměření různých hodnot z důvodu bolestivosti. Žádoucí tedy bude uvolnit také okolí kolenních kloubů.

Stereotyp abdukce a extenze v kyčelním kloubu byl chybný, protože na jeho správné nacvičení není dostatek času, bude proband instruován cviky. Stejně tomu je i u správného stoje.

5.2.15 Návrh terapie

- Krátkodobý plán
 - Protážení zkrácených svalů
 - Uvolnění tkání okolo kolenního kloubu
 - Posílení oslabených svalů
- Dlouhodobý plán
 - Korekce stoje
 - Nácvik pohybových stereotypů

5.2.16 Průběh terapie

V prosinci proběhlo vstupní vyšetření, po němž byla navržena terapie. Následující cvičební jednotka byla věnovaná uvolnění svalů kolem kolenního kloubu pomocí technik měkkých tkání a terapii pomocí PIR, která byla využita ve všech směrech u kolenního i kyčelního kloubu.

V lednu následovaly tři terapie. Při první terapii jsme se věnovali znovu uvolnění tkání okolo kolenního kloubu pomocí techniky měkkých tkání. Proběhla také terapie PIR u svalů kolenního a kyčelního kloubu všemi směry. Pacient byl edukován ohledně cviků na protážení svalů DKK, které bude provádět vždy po tréninku. Druhá terapie se věnovala korekci protahovacích cviků a zařazení jednoduchých analytických posilovacích cvičení. Při třetí terapii jsme znovu protáhli zkrácené svaly, zopakovali jednoduché analytické cviky na posílení svalů DKK, zejména ischiokrurálních svalů. Dále jsme zařadili overball, theraband, pomocí kterých proband prováděl modifikované cvičení na posílení svalů DKK.

V únoru proběhly čtyři terapie. Při první terapii jsme zopakovali cviky na posílení DKK s pomůckami a zařadili jsme nácvik správného hlubokého dřepu. Při druhé terapii jsme se věnovali opakovanému nácviku hlubokého dřepu

a správnému provádění stereotypu abdukce a extenze v kyčli. V třetí terapii následovala korekce stereotypu abdukce a extenze v kyčli a jejich nácviku se therabandem. Při čtvrté terapii jsme zařadili balanční podložky, na kterých jsme cvičili stoj se zavřenýma očima bez opory a hluboký dřep.

V březnu jsme měli tři cvičební jednotky. První terapie byla věnovaná zařazení cviků na balanční podložce, jako je výpad, stoj na jedné noze a stoj s podněty (pohyby rukama, strčení terapeutem). Při druhé terapii jsme korigovali cviky na posílení svalů DKK s pomůckami a cviky na balanční ploše. V třetí terapii jsme cvičili postoj v brance a chytání na labilní podložce.

V dubnu proběhla poslední terapeutická jednotka, při které byly změřeny údaje pro výstupní kineziologický rozbor. Pacient byl instruován ohledně dlouhodobého cvičebního plánu.

5.3 Proband 3

Věk: 25 let

BMI: 24,8

Váha: 70 kg

Post: brankářka

Výška: 168 cm

5.3.1 Anamnéza

Nynější onemocnění: Bolest kolen při chůzi do schodů, i ze schodů, občas při tréninku. Popisuje ji kolem patelly a pod ní. Zkoušela léčbu MGT, bez efektu.

Osobní anamnéza: Sledovaná pro chudokrevnost (s tím související únava a migrény).

Rodinná anamnéza: Neguje onemocnění v rodině.

Sociální anamnéza: Bydlí s přítelem, v přízemí. Studentka, brigádu má jako programátorka.

Pracovní anamnéza: Florbal hraje 12 let, z toho 8 let se věnuje chytání. V současné době má tréninky o délce 90 minut 3x týdně. Zápasů 6x měsíčně.

Alergická anamnéza: Neguje.

Farmakologická anamnéza: Maltofer (chudokrevnost).

Gynekologická anamnéza: Problémy s menstruací, pravděpodobně z důvodu chudokrevnosti, léčeno medikamentózně.

Abusus: Neguje.

5.3.2 Antropometrie

Délkové míry na DKK jsou shodné až na anatomickou a funkční délku. Funkční délka na LDK je o 1 cm kratší než na PDK. Proti tomu anatomická délka je na LDK delší o 1 cm než na PDK, což může být známkou kompenzace nestejně funkční délky. Obvodové míry se liší okolo 1 – 2 cm, přičemž na LDK jsou obvody nižší. Může to být způsobeno tím, že PDK je častěji používána při přesunech v brance. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 11 a Příloha 12.

5.3.3 Svalový test

Svaly vykonávající pohyby flexe v kyčelním kloubu, flexe v kolenním kloubu, extenze v kolenním kloubu a plantární flexe (s extendovaným i flektovaným kolenem) jsou hodnoceny stupněm 4. Svaly vykonávající pohyby extenze v kyčelním kloubu, addukce v kyčelním kloubu, zevní rotace v kyčelním kloubu, vnitřní rotace v kyčelním kloubu, supinace s dorzální a plantární flexí a plantární

pronace jsou hodnoceny stupněm 3. Rozdílná hodnota je naměřená u svalů vykonávající abdukcii v kyčelním kloubu, kdy na PDK byl naměřený stupeň 3, což bylo o jeden stupeň méně než na LDK, což svědčí o častějším využití LDK v brance. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 13.

5.3.4 Zkrácené svaly

Při vstupním vyšetření bylo na DKK naměřeno mírné zkrácení m. triceps surae, m. soleus a flexorů kyčle. U měření flexorů kolene bylo zjištěno velké zkrácení. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 14.

5.3.5 Vyšetření hypermobility

Hypermobilita se při vyšetření neprokázala.

5.3.6 Goniometrie

Naměřené hodnoty jsou fyziologické. Měření bylo prováděno pasivně i aktivně, přičemž rozsahy na DKK se shodovaly. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 15.

5.3.7 Vyšetření reflexů

Reflexy výbavné, nebylo zapotřebí využít zesilovací manévry.

5.3.8 Vyšetření stoje

Vyšetření stoje ukázalo plochonoží a lehké valgózní postavení levého kotníku. Svaly DKK jsou na LDK patrnější. Pravá podkolení rýha je více zkosená dovnitř a levá patella je více tažena dovnitř. Proband má nepatrné rekurvační postavení kolen. Hřeben pánevní kosti a SIPS je na pravé straně výš. Pravý

thorakobrachiální trojúhelník je na pravé straně větší. Pánev je v antevertzi a v oblasti hrudní páteře je patrná hyperkyfóza. U paravertebrálních svalů více vystupuje pravá strana. Pravý spodní úhel lopatky a pravé rameno je výš. Tonus pravého trapézového svalu je větší. Postavení ramen je v protrakci a hlava v předsunu.

Test Romberga byl proveden kvalitně. Trendelenburg–Duchennova zkouška byla pozitivní, došlo při ní k poklesu a posunu pánve, což může být zapříčiněno oslabením m. gluteus medius a minimus.

5.3.9 Vyšetření chůze

Proband má peroneální typ chůze. Rytmus chůze je v pořádku, kroky jsou zhruba stejně dlouhé. Modifikace chůze zvládá bez problému.

5.3.10 Vyšetření pohybových stereotypů

Při testu extenze v kyčelním kloubu došlo primárně k aktivaci vzpřimovačů v oblasti bederní páteře a k minimální aktivitě svalu m. gluteus maximus. Docházelo také k zevní rotaci a abdukci v kyčelním kloubu. Po korekci se povedlo vyloučit zevní rotaci a abdukci v kyčelním kloubu, jinak nedošlo ke zlepšení.

Při testu abdukce v kyčelním kloubu proband provedl pohyb za špičkou na LDK i PDK, což je znakem tenzorového mechanismu. Po korekci nedošlo ke značnějšímu zlepšení.

5.3.11 Test hlubokého dřepu

V oblasti krční páteře došlo k mírné extenzi. Střed kolenního kloubu na LDK směřoval směrem ven, k pátému metatarzu. Paty se zvedají.

5.3.12 Stoj na čočce, THTS, modifikovaný Y balanční test

Proband nemá při stožení na čočce problémy s rovnováhou. Při stožení se zavřenými očima neprovede se projeví se hra prstů a přenášení váhy z jedné DK na druhou.

Při THTS není na DKK po posledních skocích patrná nestabilita.

U modifikovaného Y balančního testu byl na DKK rozsah pohybu stejný, nedocházelo k vytočení kolen.

5.3.13 Vyšetření kolenního kloubu

Kolenní klouby jsou bez otoku, pohyblivost pravé patelly byla omezená do laterálního směru. Při předním a zadním zásuvkovém testu nebyly patrné žádné abnormality.

5.3.14 Hodnocení vstupního vyšetření

Proband 3 uvádí při vstupním vyšetření časté bolesti kolen kolem patelly a pod ní. To může být dané přetížením m. quadriceps femoris. Při terapii tedy bude důležité pracovat na jeho uvolnění.

Při vyšetření vyšlo najevo, že má proband zkrácené hlavně flexory kolene a mimo jiné také m. triceps surae spolu s flexory kyčle. Budeme se tedy chtít zaměřit na protažení zkrácených svalů DKK, aby poté bylo možné svaly posílit. Vyšlo totiž najevo, že svaly na LDK jsou oslabenější než na PDK. Může to tak být z důvodu častějšího využití PDK. Stabilita u Probanda 3 nebyla špatná, je ale nutné využít balanční plochu i v brance.

Stereotyp abdukce a extenze v kyčelním kloubu byl chybný, protože na jeho správné nacvičení není dostatek času, bude proband instruován cviky. Stejně tomu je i u správného stoje.

5.3.15 Návrh terapie

- Krátkodobý plán
 - Protážení zkrácených svalů
 - Posílení oslabených svalů
- Dlouhodobý plán
 - Korekce stoje
 - Nácvik pohybových stereotypů

5.3.16 Průběh terapie

V prosinci proběhlo vstupní vyšetření, po němž byla navržena terapie. Při první terapii byla zařazena metoda PIR všemi směry na kolenní a kyčelní kloub a techniky měkkých tkání na iliotibiální trakt. Při další terapii byla zopakována metoda PIR na kolenní kloub všemi směry, spolu s technikami měkkých tkání na iliotibiální trakt. Byla zařazena také mobilizace patelly spolu s mobilizací hlavičky fibuly.

V lednu proběhly čtyři terapeutické jednotky. Při první jednotce probíhala mobilizace hlavičky fibuly a edukace protážení svalů DKK, které bude pacient provádět po každém tréninku. Při druhé terapii byla zařazena korekce cviků na protážení a technika měkkých tkání iliotibiálního traktu. Při třetí terapii byly zařazené cviky na analytické posilování svalů DKK. Při čtvrté terapii jsme posilovali svaly DKK s therabandem a overballem, hlavně svaly ischiokrurální. Při poslední terapii tento měsíc proběhla korekce protahovacích cviků a posilovací cviky na svaly DKK s pomůckami.

V únoru byly zařazené čtyři cvičební jednotky. Při první jednotce proband cvičil hluboký dřep a správné pohybové stereotypy. Při druhé cvičební jednotce proběhla korekce hlubokého dřepu pomocí therabandu a znovu byly zopakované správné pohybové stereotypy. Další cvičební jednotka byla zaměřená na pohybové stereotypy, konkrétně na jejich trénování s therabandem. Při třetí cvičební jednotce bylo zařazené cvičení na labilní ploše a modifikace cviků jako výpady dopředu a do strany a stoj se zavřenýma očima. Při poslední cvičební jednotce proband prováděl hluboký dřep na labilní ploše a proběhla korekce cviků na posílení svalů DKK s pomůckami.

V březnu proběhly dvě cvičební jednotky. Při první proband cvičil správný postoj v brance nejprve bez labilní plošiny a poté s ní. Při poslední cvičební jednotce proběhl nácvik správného brankářského postoje na labilní ploše spolu s chytáním i výhozy.

V dubnu proběhla poslední terapeutická jednotka, při které byly změřeny údaje pro výstupní kineziologický rozbor. Pacient byl instruován ohledně dlouhodobého cvičebního plánu.

5.4 Proband 4

Věk: 22 let

BMI: 21,3

Váha: 58 kg

Post: hráčka v poli

Výška: 165 cm

5.4.1 Anamnéza

Nynější onemocnění: Občasná bolest obou kolen nad patellou, tupá bolest, vyskytuje se po námaze.

Osobní anamnéza: Neguje úrazy i operace.

Rodinná anamnéza: Neguje onemocnění v rodině.

Sociální anamnéza: Bydlí s matkou v druhém patře, bez výtahu. Pracuje jako řidič.

Pracovní anamnéza: Florbal hraje 8 let. V současné době má tréninky o délce 90 minut 4x týdně. Zápasů 6x – 8x měsíčně.

Alergická anamnéza: Neguje.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Gynekologická anamnéza: Neguje.

Abusus: Kuřáčka, 5 cigaret denně.

5.4.2 Antropometrie

Délkové míry na DKK jsou shodné. Obvodové míry se liší okolo 1–2 cm, přičemž na PDK jsou obvody nižší. Může to být způsobeno tím, že LDK je více zatěžovaná. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 16 a Příloha 17.

5.4.3 Svalový test

Při pohybu abdukce v kyčelním kloubu, supinace s dorzální a plantární flexí a plantární pronace jsou pohyby hodnocené stupněm 4. Svaly provádějící extenzi v kyčelním kloubu, addukci v kyčelním kloubu a vnitřní rotaci v kyčelním kloubu jsou ohodnoceny stupněm 3. Rozdílné hodnoty jsou naměřené u pohybu plantární flexe (s extendovaným i flektovaným kolenem), kdy na PDK byl

naměřen stupeň 5 a na LDK o jeden stupeň míň. Také při pohybu flexe v kyčelním kloubu, zevní rotace v kyčelním kloubu, flexe v kolenním kloubu a extenze v kolenním kloubu jsou naměřené rozdílné hodnoty. Na PDK jsou pohyby ohodnoceny stupněm 4, na LDK o jeden stupeň níž. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 18.

5.4.4 Zkrácené svaly

Při vstupním vyšetření bylo na DKK naměřeno mírné zkrácení m. triceps surae, m. soleus, flexorů kyčle a adduktorů kyčle na LDK. U měření flexorů kolene bylo zjištěno velké zkrácení, stejně tak u adduktorů kyčle na PDK. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 19.

5.4.5 Vyšetření hypermobility

Hypermobilita se při vyšetření neprokázala.

5.4.6 Goniometrie

Naměřené hodnoty jsou fyziologické. Měření bylo prováděno pasivně i aktivně, přičemž rozsahy na DKK se shodovaly. Výjimkou je pohyb flexe v koleni, kdy na LDK bylo aktivně i pasivně naměřeno 130°, na PDK 150°. Nižší rozsah byl na LDK z důvodu pružné zarážky, pravděpodobně z důvodu většího svalového zkrácení m. quadriceps femoris na LDK. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 20.

5.4.7 Vyšetření reflexů

Reflexy výbavné, nebylo zapotřebí využít zesilovací manévry.

5.4.8 Vyšetření stoje

Vyšetření stoje ukázalo plochonoží. Postavení kolen je valgózní. SIPS na levé straně je výš, stejně tak hřeben pánevní kosti. Postavení pánve je v anteverzi, v oblasti bederní páteře je výrazná hyperlordóza a v oblasti hrudní hyperkyfóza. Pravý thorakobrachiální trojúhelník je větší a také pravý paravertebrální val. Pravý spodní úhel lopatky je níž, stejně tak pravé rameno a pravá klíční kost. Postavení ramen je v protrakci a hlava je v předsunu.

Test Romberga I. a II. byl proveden kvalitně. Test Romberga III. byl problémový, proband měl problém udržet rovnováhu se zavřenýma očima. Trendelenburg–Duchennova zkouška byla pozitivní, došlo při ní k poklesu a posunu pánve, což může být zapříčiněno oslabením m. gluteus medius a minimus.

5.4.9 Vyšetření chůze

Proband má peroneální typ chůze. Rytmus chůze je v pořádku, kroky jsou stejně dlouhé. Modifikace chůze zvládá bez problému.

5.4.10 Vyšetření pohybových stereotypů

Při testu extenze v kyčelním kloubu došlo primárně k aktivaci vzpřimovačů v oblasti bederní páteře a k poté k aktivaci ischiokrurálních svalů Sval gluteus maximus se aktivoval až jako poslední. Po korekci nedošlo ke zlepšení.

Při testu abdukce v kyčelním kloubu proband provedl na PDK pohyb za špičkou a došlo při něm i k flexi v koleni. Tensorový mechanismus se projevil také na LDK, i když při něm nedošlo k flexi v koleni. Po korekci vymizela flexe v koleni na PDK, jinak se nepovedlo dosáhnout zlepšení.

5.4.11 Test hlubokého dřepu

Ramenní klouby se dostaly před špičky nohou, paty se zvedaly. Postavení hrudní páteře bylo stále v hyperkyfóza a v oblasti bederní k hyperlordóze.

5.4.12 Stoj na čůce, THTS, modifikovaný Y balanční test

Proband má při stoji na čůce problémy s rovnováhou. Projevila se hra prstů a přenášení váhy ze špiček na paty. Při stoji se zavřenýma očima se rovnováha více zhoršila.

Při THTS byla na DKK po posledních skocích patrná chvilková nestabilita, která téměř ihned vymizela.

U modifikovaného Y balančního testu je na DKK rozsah pohybu stejný, nedocházelo k vytočení kolen.

5.4.13 Vyšetření kolenního kloubu

Kolenní klouby jsou bez otoku, pohyblivost patell nebyla omezená. Při předním a zadním zásuvkovém testu nebyly patrné žádné abnormality.

5.4.14 Hodnocení vstupního vyšetření

Při vstupním vyšetření Probanda 4 se ukázalo velké zkrácení flexorů kolene a adduktorů kyčle. Tyto svaly bude nutné protáhnout spolu s mírně zkrácenými svaly na DKK.

Svalová síla na obou DKK nebyla stejná, je tedy žádoucí zařadit cviky na posílení svalů DKK. To by pacientovi mohlo zlepšit i stabilitu DKK.

Při anamnéze proband uvádí častou bolest na patellou, což může být způsobené přetížením m. quadriceps femoris. Vzhledem k menší flexi

v kolenním kloubu je tento sval patrně také zkrácený, při terapii pomocí PIR tedy bude nutné se na něj zaměřit.

Stereotyp abdukce a extenze v kyčelním kloubu byl chybný, protože na jeho správné nacvičení není dostatek času, bude proband instruován cviky. Stejně tomu je i u stoje, kdy je u pacienta značně viditelná hyperkyfóza v hrudní oblasti a hyperlordóza v bederní oblasti.

5.4.15 Návrh terapie

- Krátkodobý plán
 - Protahování zkrácených svalů
 - Posílení oslabených svalů
 - Cvičení na labilní ploše
 - Korekce herního postoje
- Dlouhodobý plán
 - Korekce stoje
 - Zlepšení klenby nohy
 - Nácvičení pohybových stereotypů

5.4.16 Průběh terapie

V prosinci proběhlo vstupní vyšetření, po němž byla navržena terapie. Při první cvičební jednotce byly provedené techniky měkkých tkání na oblast DKK. Při druhé cvičební jednotce byly zopakovány techniky měkkých tkání na DKK a byla zařazena terapie pomocí PIR na kolenní i kyčelní klouby všemi směry.

V lednu proběhly tři terapie. Při první byla znovu zařazena terapie PIR na kolenní i kyčelní kloub všemi směry. Proband dostal protahovací cviky, které bude provádět po každém tréninku. Při druhé terapii jsme protáhli svaly DKK a použili jsme techniky měkkých tkání na oblast steh. Při poslední terapii

proběhla korekce cviků na protažení svalů DKK a byly zařazené analytické cviky na posílení svalů DKK.

V únoru byly tři terapie. Při první terapii jsme se věnovali posílení svalů DKK pomocí pomůcek, hlavně na skupinu ischiokrurálních svalů. Při další terapii proband trénoval správný hluboký dřep, který jsme korigovali pomocí pomůcek. Poslední terapie byla věnována korekci stoje na balanční čočce a modifikaci hlubokého dřepu.

V březnu proběhly čtyři terapie. Při první terapii jsme zopakovali správný stoj na čočce, proband zkoušel stoj se zavřenýma očima a hluboký dřep. Dále jsme posilovaly svaly DKK s pomůckami. Při druhé terapii proběhla korekce protahovacího cvičení a byly zařazené cviky na nestabilní ploše jako jsou výpady, hluboký dřep a stoj s vnějšími podněty (strkání). Při třetí terapii proband trénoval správný postoj s florbalkou, správné přijmutí nahrávky a střely. Hlíkali jsme zejména, aby nedocházelo ke špatnému vytočení kolene u střely. Při poslední terapii proband cvičil správný postoj u hokejky a přijímaní nahrávek spolu se střelbou na nestabilní ploše.

V dubnu proběhla poslední terapeutická jednotka, při které byly změřeny údaje pro výstupní kineziologický rozbor. Pacient byl instruován ohledně dlouhodobého cvičebního plánu.

5.5 Proband 5

Věk: 20 let

BMI: 20,5

Váha: 67 kg

Post: hráčka v poli

Výška: 181 cm

5.5.1 Anamnéza

Nynější onemocnění: Bolest levého kolene po zápase na laterální straně stehna, až k trochanteru.

Osobní anamnéza: Artroskopie levého kolene a následní plastika předního zkříženého vazů (2017), přičemž došlo k odebrání kusu chrupavky.

Rodinná anamnéza: Matka je po operaci předního zkříženého vazů, trpí DNOU. Otec měl nádor tlustého střeva, který metastazoval do jater.

Sociální anamnéza: Bydlí s rodiči v přízemí. Studentka, jako brigádu má trénování florbalu.

Pracovní anamnéza: Florbal hraje 6 let. V současné době má tréninky o délce 90 minut 3x týdně. Zápasy 4x měsíčně.

Alergická anamnéza: Neguje.

Farmakologická anamnéza: Neguje.

Gynekologická anamnéza: Neguje.

Abusus: Neguje.

5.5.2 Antropometrie

Délkové míry na DKK jsou shodné, až na anatomickou délku a s tím spojenou délku lýtky, které jsou na PDK o jeden cm kratší. Obvodové míry se liší až o 5 cm, přičemž na LDK jsou nižší. Důvodem je pravděpodobně operace předního zkříženého vazů na LDK. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 21 a Příloha 22.

5.5.3 Svalový test

Svaly vykonávající pohyb vnitřní rotace v kyčelním kloubu dosáhly na LDK i PDK stupně 5. Svaly vykonávající pohyby zevní rotace v kyčelním kloubu, plantární flexe (s flektovaným i extendovaným kolenem), supinace s dorzální i plantární flexí a plantární pronace jsou hodnoceny stupněm 4. Svaly dělající pohyb extenze v kyčelním kloubu jsou ohodnoceny stupněm 3. Zbylé pohyby se lišily z důvodu oslabení LDK po operaci. Svaly vykonávající pohyby abdukce v kyčelním kloubu, flexe v kolenním kloubu a extenze v kolenním kloubu dosahují na PDK stupně 5 a na LDK jsou o stupeň nižší. Svaly vykonávající pohyby flexe v kyčelním kloubu a addukce v kyčelním kloubu byly na PDK hodnoceny stupněm 4 a na LDK o jeden stupeň níž. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 23.

5.5.4 Zkrácené svaly

Při vstupním měření bylo na LDK naměřeno mírné zkrácení flexorů a adduktorů kyčle a velké zkrácení flexorů kolene. Na PDK byly flexory kyčle a flexory kolene ve velkém zkrácení. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 24.

5.5.5 Vyšetření hypermobility

Hypermobilita se při vyšetření neprokázala.

5.5.6 Goniometrie

Naměřené hodnoty jsou fyziologické. Měření bylo prováděno pasivně i aktivně, přičemž rozsahy na DKK se shodovaly. Výjimkou je pohyb flexe v kyčli, kdy na LDK bylo aktivně i pasivně naměřeno 110°, na PDK 120°. Nižší rozsah byl na LDK z důvodu pružné zarážky, která může být způsobena svalovým zkrácením. Jiný rozměr byl také při flexi kolene, kdy na LDK bylo

aktivně i pasivně naměřeno 140°, na PDK 150° z důvodu bolestivosti. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 25.

5.5.7 Vyšetření reflexů

Reflexy výbavné, nebylo zapotřebí využít zesilovací manévru.

5.5.8 Vyšetření stoje

Při vyšetření stoje je patrná menší klenba na PDK, pravý kotník je ve valgózním postavení. Pravá podkolenní rýha směřuje více dovnitř. Postavení kolenních kloubů je valgózní. Svaly na stehnu jsou při vyšetření zepředu a z boku patrnější. Pravý hřeben pánevní kosti a SIPS je výš. Postavení pánve je v antevertzi. Bederní oblast páteře je v hyperlordóze a hrudní oblast v hyperkyfóze. Pravý thorakobrachiální trojúhelník je menší. Levý paravertebrální val je větší. Pravý spodní úhel lopatky je výš a stejně tak pravé rameno. Postavení ramen je v protrakci a hlava v předsunu.

Test Romberga proveden kvalitně. Trendelenburg–Duchennova zkouška byla negativní na PDK. Na LDK byla zkouška pozitivní, došlo při ní k poklesu a posunu pánve, což může být zapříčiněno oslabením m. gluteus medius a minimus.

5.5.9 Vyšetření chůze

Proband má peroneální typ chůze. Rytmus chůze je v pořádku, kroky jsou stejně dlouhé. Modifikace chůze zvládá bez problému.

5.5.10 Vyšetření pohybových stereotypů

Při testu extenze v kyčelním kloubu došlo k prohloubení hyperlordózy v oblasti bederní páteře a vyšší aktivitě svalů na zadní straně stehna, m. gluteus

maximus se aktivoval velice minimálně. Po korekci nedošlo k výraznějšímu zlepšení

Při testu abdukce v kyčelním kloubu se na LDK i PDK projevily kvadrátový mechanismus. Po korekci nedošlo k výraznějšímu zlepšení.

5.5.11 Test hlubokého dřepu

Kolena i ramena šla před špičky na nohou. Proband měl problém udržet rovnováhu a při provedení došlo ke zvedání špiček.

5.5.12 Stoj na čůčce, THTS, modifikovaný Y balanční test

Při stoji na čůčce se projevily problémy s rovnováhou. Proband přenášel váhu na PDK, byla viditelná hra prstů. Při stoji se zavřenýma očima se příznaky nerovnováhy ještě více zhoršily.

Při THTS je na LDK při posledním doskoku problém udržet pozici. Na PDK byla patrná mírná nestabilita.

Při modifikovaném Y balančním testu na obou DKK je rozsah stejný, nedocházelo k vytáčení kolen.

5.5.13 Vyšetření kolenního kloubu

Kolenní klouby jsou bez otoku, pohyblivost patell na obou stranách stejná. Při předním zásuvkovém testu na LDK byl pohyb směrem ventrálním větší. Zadní zásuvkový test nevykazoval žádné abnormality.

5.5.14 Hodnocení vstupního vyšetření

Proband 5 měl při vstupním vyšetření výrazné oslabení LDK, což je patrné z důvodu operace předního zkříženého vazů. Při svalovém testu nebyla LDK

schopna vykonat pohyby takové síly jako PDK. Toto se prokázalo i při měření obvodů, když obvod přes stehno byl o 5 cm menší na LDK. Je tedy důležité nejprve protáhnout zkrácené svaly na DKK a poté začít posilovat oslabené svaly, což by probandovi mohlo zlepšit stabilitu.

Při odběru anamnézy si Proband 5 stěžoval na bolesti v oblasti iliotibiálního traktu, v čemž by mu mohly ulevit terapie jako je technika měkkých tkání a mobilizace hlavičky fibuly.

Stereotyp abdukce a extenze v kyčelním kloubu byl chybný, protože na jeho správné nacvičení není dostatek času, bude proband instruován cviky. Stejně tomu je i u stoje, kdy má pacient problém s postavením PDK pravděpodobně z důvodu jejího přetěžování.

5.5.15 Návrh terapie

- Krátkodobý plán
 - Protážení zkrácených svalů
 - Posílení oslabených svalů
 - Cvičení na labilní ploše
- Dlouhodobý plán
 - Korekce stoje se zaměřením na PDK
 - Nácvik pohybových stereotypů

5.5.16 Průběh terapie

V prosinci proběhlo vstupní vyšetření, po němž byla navržena terapie. Při první terapii jsem prováděla techniky měkkých tkání v oblasti iliotibiálního traktu a mobilizaci hlavičky fibuly. Při druhé terapii se k technikám měkkých tkání a mobilizaci přidala také terapie pomocí PIR, která byla využita u kolenního i kyčelního kloubu všemi směry.

V lednu proběhly čtyři cvičební jednotky. Při první jednotce proband dostal cviky na protažení DKK, které bude provádět po každém tréninku. Zároveň byla zopakovaná mobilizace hlavičky fibuly a PIR u kolenního i kyčelního kloubu všemi směry. V druhé cvičební jednotce jsme protáhly svaly na DKK a zkorigovali dané cviky. Třetí jednotka byla věnovaná opětovnému protažení svalů DKK a jejich analytickému posilování. Při poslední jednotce proband opakoval analytické posilování svalů DKK, zejména ischiokrurálních a další cviky se zařazením overballu.

V únoru byly čtyři cvičební jednotky. Při první proběhlo posilování svalů DKK s therabandem a overballem a nácvik správných pohybových stereotypů. Při další jednotce proband cvičil stoj na labilní ploše spolu se zařazenými cviky jako jsou výpady. Při třetí jednotce byl zařazen hluboký dřep a posílení svalů DKK s pomůckami. Při poslední jednotce pacient cvičil správný stoj u hokejky a přijímání přihrávek i střelbu.

V březnu proběhly dvě cvičební jednotky. Při první měl proband trénink správného postoje u hokejky na labilní ploše, kde trénoval také hluboký dřep. Při druhé terapeutické jednotce proband opakoval cviky na posilování svalů DKK, dále jsme se soustředili na správný stoj, přijímání nahrávek a střelbu s využitím nestabilní plochy.

V dubnu proběhla poslední terapeutická jednotka, při které byly změřeny údaje pro výstupní kineziologický rozbor. Pacient byl instruován ohledně dlouhodobého cvičebního plánu.

5.6 Proband 6

Věk: 26 let

BMI: 25,6

Váha: 68 kg

Post: hráčka v poli

Výška: 163 cm

5.6.1 Anamnéza

Nynější onemocnění: Bolest levé kolene při brždění a změně směru.

Osobní anamnéza: V levém koleni má natržení přední zkřížený vaz a prasklou chrupavku. Řešeno konzervativně.

Rodinná anamnéza: Matka je po operaci menisku. Otec má plastiku předního zkříženého vazy a je také po operaci menisku.

Sociální anamnéza: Bydlí s přítelem v druhém patře bez výtahu. Pracuje jako projektový administrátor, sedavé zaměstnání.

Pracovní anamnéza: Florbal hraje 14 let. V současné době má tréninky o délce 90 minut 1x týdně. Zápasů 4x měsíčně. Tréninky jsou doplněné občasným plaváním a badmintonem.

Alergická anamnéza: Neguje.

Farmakologická anamnéza: Léky na chrupavku (neví přesný název).

Gynekologická anamnéza: Neguje.

Abusus: Kuřáčka, 2 cigarety denně.

5.6.2 Antropometrie

Délkové míry na DKK jsou shodné. Obvodové míry se liší až o 7 cm, přičemž na LDK jsou obvody nižší. Nejspíše je to způsobeno tím, že na LDK má proband natržený přední zkřížený vaz a prasklou chrupavku. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 26 a Příloha 27.

5.6.3 Svalový test

Při pohybu plantární flexe (s extendovaným i flektovaným kolenem) byl naměřený stupeň 5. Pohyb flexe v kyčelním kloubu byl hodnocený stupněm 4. Stupněm 3 byly naměřené pohyby extenze v kyčelním kloubu, zevní a vnitřní rotace v kyčelním kloubu. Zbylé pohyby byly na DKK hodnoceny rozdílně. Při pohybech addukce v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu a flexe v kolenním kloubu byl na PDK měřen stupeň 4, na LDK stupeň 3. Při pohybech supinace s dorzální a plantární flexí a při plantární pronaci byl na LDK změřen stupeň 4 a na PDK stupeň 5. Pohyb extenze v kolenním kloubu se lišil dokonce o dva stupně, kdy na PDK byl naměřený stupeň 5 a na LDK stupeň 3. Rozdílnost měření vypovídá o značném oslabení LDK způsobeného pravděpodobně zraněním. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 28.

5.6.4 Zkrácené svaly

Při měření byl m. triceps surae a adduktory kyčle hodnoceny jako mírně zkrácené na obou DKK. Flexory kolene a flexory kyčle jsou na PDK mírně zkrácené, na LDK je velké zkrácení. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 29.

5.6.5 Vyšetření hypermobility

Hypermobilita se při vyšetření neprokázala.

5.6.6 Goniometrie

Naměřené hodnoty jsou fyziologické. Měření bylo prováděno pasivně i aktivně, přičemž rozsahy na DKK se shodovaly. Rozdíl byl pouze v pohybu flexe v koleni, kdy na LDK bylo naměřeno 110° a n PDK 140°. Snížený rozsah byl z důvodu bolestivosti v kolenním kloubu. Přesně naměřené hodnoty jsou zapsané do tabulky pod názvem Příloha 30.

5.6.7 Vyšetření reflexů

Reflexy výbavné, nebylo zapotřebí využít zesilovací manévry.

5.6.8 Vyšetření stoje

Při vstupním vyšetření stoje se ukázalo, že proband stojí více na mediální straně chodidel. Levá podélná klenba je méně klenutá. Levý kotník je ve valgózním postavení, stejně tak levé koleno. Je viditelná značná rekurvace kolen. U symetrie kontur stehen se ukázalo při pohledu zepředu a zezadu, že levé stehno je menší. Pravý hýžděový sval je větší. Pravá SIPS a pravý hřeben pánevní kosti jsou výš. Postavení pánve je v anteverzi. V bederní oblasti páteře je hyperlordóza a v hrudník hyperkyfóza. Pravý paravertebrální val je větší. Pravý thorakobrachiální trojúhelník je větší. Pravý spodní úhel lopatky a pravé rameno je výš. Postavení ramen je v protrakci a hlava v předsunu.

Test Romberga byl proveden kvalitně. Trendelenburg–Duchennova zkouška byla pozitivní, došlo při ní k poklesu a posunu pánve, což může být zapříčiněno oslabením m. gluteus medius a minimus.

5.6.9 Vyšetření chůze

Proband má peroneální typ chůze. Rytmus chůze je v pořádku, kroky jsou stejně dlouhé. Modifikace chůze zvládá bez problému.

5.6.10 Vyšetření pohybových stereotypů

Při testu extenze v kyčelním kloubu došlo primárně k aktivaci vzpřimovačů v oblasti bederní páteře. Sval gluteus maximus se na LDK aktivoval až naposled a velmi málo. Po korekci nedošlo ke zlepšení.

Při testu abdukce v kyčelním kloubu se na obou DKK vyskytl tenzorový mechanismus, kdy byl pohyb abdukce v kyčelním kloubu provedený za špičkou. Po korekci došlo k mírnému zlepšení.

5.6.11 Test hlubokého dřepu

Při testu hlubokého dřepu se probandovi zvedaly špičky i paty. Ramenní klouby byly svým postavením před špičkami na nohou. V oblasti hrudní páteře došlo ke zvýšení kyfózy.

5.6.12 Stoj na čočce, THTS, modifikovaný Y balanční test

Proband má při stožení na čočce problémy s rovnováhou. Při stožení se zavřenýma očima se proband nedokázal udržet na čočce.

Při THTS je na LDK byla po posledním doskoku patrná nestabilita, která nevymizela. Na PDK se objevila mírná nestabilita, proband se dokázal udržet v pozici.

U modifikovaného Y balančního testu je na DKK rozsah pohybu stejný. Docházelo k vytočení kolene na LDK, když byla jako stojná noha. Což vypovídá o tom, že se proband bojí koleno zatížit a nemá v něm takový rozsah pohybu.

5.6.13 Vyšetření kolenního kloubu

Kolenní klouby jsou bez otoku, pohyblivost patelly byla omezená na LDK laterálním směrem. Při předním a zadním zásuvkovém testu nebyly patrné žádné abnormality.

5.6.14 Hodnocení vstupního vyšetření

Probandovi 6 byla při měření svalového testu naměřena nižší svalová síla na LDK, což nám potvrzují i změřené obvody na LDK a jejich porovnání s PDK. Je to pravděpodobně způsobeno zraněním levého kolenního kloubu. Proband ji neposiluje a bojí se ji více zatěžovat. Při terapii je tedy důležité se na zaměřit zejména na její posílení.

Při měření zkrácených svalů se projevilo mírné zkrácení svalů na PDK a velké zkrácení některých svalů na LDK. Před posílením DDK je tedy žádoucí se zaměřit nejdříve na protažení zkrácených svalů.

Při testování stability měl Proband 6 problém udržet se na čočce a při THTS byla patrná větší nestabilita na LDK. V terapii tedy bude nutné zařadit cvičení na labilní ploše, což nám také pomůže zvýšit svalovou sílu DKK. Při testu hlubokého dřepu jej Proband 6 nedokázal správně provést, při plánování cviků je tedy vhodné ho do terapie zařadit.

Vyšetření hybných stereotypů prokázalo nedostatečnou aktivitu abduktorů a extenzorů kyčelního kloubu. Protože na zlepšení je málo času, bude to Probandovi 6 doporučeno v dalším cvičení po terapii. Stejně tak ovlivnění správného postavení, kdy převládá hyperkyfóza a hyperlordóza spolu s výraznou rekurvací kolenních kloubů.

5.6.15 Návrh terapie

- Krátkodobý plán
 - Protážení zkrácených svalů
 - Posílení oslabených svalů
 - Cvičení na labilní ploše
- Dlouhodobý plán
 - Korekce stoje
 - Zlepšení klenby nohy
 - Nácvik pohybových stereotypů

5.6.16 Průběh terapie

V prosinci proběhlo vstupní vyšetření, po němž byla navržena terapie. Zároveň jsme se tento měsíc při druhé terapeutické jednotce s probandem věnovali terapii pomocí PIR kolenního a kyčelního kloubu všemi směry. Dále proběhly měkké techniky iliotibiálního traktu.

V lednu byly tři cvičební jednotky. Při první jednotce jsme zopakovali PIR všemi směry v kyčelním a kolenním kloubu. Proběhla také edukace cviků na správné protážení DKK, které bude proband provádět vždy po každém tréninku. Při druhé terapii jsme udělali měkké techniky iliotibiálního traktu a PIR kolenního i kyčelního kloubu všemi směry. Dále jsme se věnovali mobilizaci patelly a hlavičky fibuly. Při poslední cvičební jednotce tento měsíc jsme se zaměřili na analytické posílení oslabených svalových skupin, zejména pak na LDK, na obou DKK na skupinu ischiokrurálních svalů a na provedení správného dřepu.

Další čtyři cvičební jednotky proběhly v únoru. Probandovi byly nejdříve dány posilovací cviky, které je třeba vykonávat pravidelněji z důvodu značeného oslabení LDK. Další terapie byla zaměřená na nácvik stoje na balančních

pomůckách. Nejprve jsme začínali nácvikem stoje s otevřenýma a zavřenýma očima. Poslední dvě terapie byly tento měsíc věnované cvičení na balančních pomůckách, cvičili jsme nejen stoj, ale také přišla na řadu modifikace cviků jako jsou výpady, dřepy, stoj na jedné noze.

Další tři cvičební jednotky byly v březnu. V první jednotce jsem se tento měsíc zaměřila na kontrolu a korekci cviků na protažení a posílení svalů DKK, které proband provádí po každém tréninku. V dalších dvou jednotkách jsme modifikovali stoj na čočce s florbalkou, cvičili jsme přihrávky, střely a souboje na labilní ploše.

V dubnu proběhla poslední terapeutická jednotka, při které byly změřeny údaje pro výstupní kineziologický rozbor. Pacient byl instruován ohledně dlouhodobého cvičebního plánu.

6 VÝSLEDKY

V této kapitole budou uvedené pouze hodnoty, které se po terapii změnily. Pro lepší přehlednost jsou údaje uvedené do tabulek. Délková měření jsou udáváné v cm, goniometrická ve stupních.

6.1 Proband 1

Proband 1 uvádí, že mu při tréninku vymizela bolest kolene na boku. Bolesti trapézů se také téměř nevyskytují. Svalová síla na DKK se zvýšila, zejména na PDK. Při vyšetření stoje bohužel stále přetrvává propadlá podélná klenba nohy, na kterou proband dostal cviky na dlouhodobější cvičení. Kontury stehenních svalů jsou vyrovnané. Zkrácené svaly se podařilo pozitivně ovlivnit. Při pohybových stereotypch došlo ke značnému zlepšení. Pouze na PDK přetrvává mírný tenzorový mechanismus. Při stoji na čočce došlo ke zmírnění problémů se stojem se zavřenýma očima.

6.1.1 Porovnání vstupního a výstupního vyšetření

Tabulka 1 - Porovnání antropometrického měření 1 - obvodové míry DKK

	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
obvody DK (v cm)				
10 cm nad patellou	49	48	50	50
přes lýtko (nejširší místo)	35	34	35	35

Tabulka 2 - Porovnání vyšetření svalového testu 1

	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
měřené pohyby DK				
addukce v kyčelním kloubu	4	3	4	4
abdukce v kyčelním kloubu	4	4	5	5
vnitřní rotace v kyčelním	4	3	4	4
flexe v kolenním kloubu	4	4	5	5

Tabulka 3 - Porovnání vyšetření zkrácených svalů 1

svalové skupiny DK	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
flexory kyčle	1	1	0	1
adduktory kyčle	1	1	0	0

6.2 Proband 2

Bolest obou kolen vymizela, což může být dáno i zmenšením množství tréninků. Svalovou sílu se podařilo zvýšit zejména na LDK, na které proband prodělal operaci předního zkříženého vazů. To bylo vidět jak při měření obvodových mír, tak při aspekci, kdy se srovnal tonus svalů ve stehenní oblasti na obou DKK. Proband se také snaží nemít rekurvační postavení kolen. Při zkoušce Trendelenburg–Duchenna došlo ke značnému zlepšení, což svědčí o posílení latero–laterálního korzetu pánve.

Zkrácené svaly dosáhly stupně zkrácení 0 a po měření rozsahu flexe v kolenním kloubu aktivně i pasivně se zvýšil rozsah na LDK o 30°, přičemž proband udává menší bolestivost. Pohybové stereotypy se zlepšily, pouze u extenze v kyčelním kloubu přetrvává prvotní zapojení vzpřimovačů bederní páteře.

Pacientka již zvládla hluboký dřep, chybou byla pouze extenze v krční oblasti. Při stožení na čůčce se zavřenými očima bylo patrné zlepšení, stejně tak při THTS na LDK.

6.2.1 Porovnání vstupního a výstupního vyšetření

Tabulka 4 - Porovnání antropometrického měření 2 - obvodové míry DKK

obvody DK (v cm)	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
10 cm nad patellou	52	53	54	54
pod patellou	34	36	35	36

Tabulka 5 - Porovnání vyšetření svalového testu 2

měřené pohyby DK	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
extenze v kyčelním kloubu	3	3	4	4
addukce v kyčelním kloubu	3	4	4	4
zevní rotace v kyčelním kloubu	3	5	4	5
vnitřní rotace v kyčelním	3	4	4	4
flexe v kolenním kloubu	4	5	5	5

Tabulka 6 - Porovnání vyšetření zkrácených svalů 2

svalové skupiny DK	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
m. triceps surae	0	1	0	0
m. soleus	0	1	0	0
flexory kolene	0	1	0	0

Tabulka 7 - Porovnání vyšetření goniometrie 2

(ve °)	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
kolenní kloub	S (0-0-110)	S (0-0-150)	S (0-0-140)	S (0-0-150)

6.3 Proband 3

Při výstupním měření pacientka uvádí stále bolestivost kolen při chůzi do schodů i ze schodů. Bolest při tréninku vymizela. Obvody na DKK se podařilo

téměř srovnat. Svalová síla se zvýšila, a to zejména na LDK. Zkrácené svaly se povedlo protáhnout, až na flexory kyčle na obou DKK a flexory kolene na PDK.

Při vyšetření stoje bylo bohužel stále patrné plochonoží a lehké valgózní postavení LDK. Trendelenburg–Duchennova zkouška zaznamenala zlepšení.

Pohybové stereotypy se zlepšily. U extenze v kyčelním kloubu na LDK se stále zapojují jako první vzpřimovače bederní páteře a na LDK přetrvává mírný tenzorový mechanismus. Při testu hlubokého dřepu jde hlava do mírné extenze, jinak je provedený dobře. Stoj na čůčce zaznamenal značné zlepšení v modifikaci se zavřenýma očima. Pohyblivost patell byla stejná.

6.3.1 Porovnání vstupního a výstupního vyšetření

Tabulka 8 - Porovnání antropometrického měření 3 - obvodové míry

obvody DK (v cm)	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
10 cm nad patellou	48	50	50	50
přes lýtko (nejširší místo)	39	40	40	41

Tabulka 9 - Porovnání vyšetření svalového testu 3

měřené pohyby DK	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
extenze v kyčelním kloubu	3	3	4	4
addukce v kyčelním kloubu	3	3	4	4
abdukce v kyčelním kloubu	3	4	5	5
zevní rotace v kyčelním kloubu	3	3	4	4
supinace s dorzální flexí	3	3	4	4
supinace s plantární flexí	3	3	4	4
plantární pronace	3	3	4	4

Tabulka 10 - Porovnání vyšetření zkrácených svalů 3

svalové skupiny DK	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
m. triceps surae	1	1	0	0
m. soleus	1	1	0	0
flexory kyčle	1	1	0	1
flexory kolene	2	2	1	1

6.4 Proband 4

Proband 4 udává, že vymizela bolest kolen po námaze. Svalová síla, zejména na PDK zaznamenala zlepšení a zvýšení svalové síly. Patrné to je také při měření obvodových délek. Zkrácené svaly se až na flexory kolene na obou DKK a adduktory kyčle na PDK podařilo protáhnout. Flexe v kolenním kloubu je stejná na obou DKK při aktivním i pasivním měření.

Test Romberg III. se podařilo provést bez problémů. Mírné zlepšení zaznamenala Trendelenburg–Duchennova zkouška, z čehož je patrné, že je třeba zapracovat na posílení latero–laterálního korzetu pánve.

Při vyšetření pohybových stereotypů se u extenze v kyčli stále mírně aktivovaly vzpřimovače bederní páteře. Při abdukci v kyčli došlo ke zlepšení. Test hlubokého dřepu proband provedl bez problému. U THTS byla chvilková nestabilita na PDK, která téměř ihned vymizela. Při stoji na čůčce neměl proband problém s rovnováhou, po zavření očí se ukázala lehká nestabilita.

6.4.1 Porovnání vstupního a výstupního vyšetření

Tabulka 11 - Porovnání antropometrické měření 4 - obvodové míry

	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
obvody DK (v cm)				
10 cm nad patellou	51	50	51	51
nad patellou	38	37	38	38
přes patellu	37	35	37	36

Tabulka 12 - Porovnání vyšetření svalového testu 4

	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
měřené pohyby DK				
flexe v kyčelním kloubu	3	4	4	5
extenze v kyčelním kloubu	3	3	4	4
addukce v kyčelním kloubu	3	3	3	4
zevní rotace v kyčelním kloubu	3	4	4	4
vnitřní rotace v kyčelním kloubu	3	3	4	4
flexe v kolenním kloubu	3	4	4	5
extenze v kolenním kloubu	3	4	4	4
plantární flexe s extendovaným	4	5	5	5
plantární flexe s flektovaným	4	5	5	5

Tabulka 13 - Porovnání vyšetření zkrácených svalů 4

	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
svalové skupiny DK				
m. triceps surae	1	1	0	0
m. soleus	1	1	0	0
flexory kyčle	1	1	0	0
flexory kolene	2	2	1	1
adduktory kyčle	1	2	0	1

Tabulka 14 - Porovnání vyšetření goniometrie 4

	PŘED		PO	
(ve °)	LDK	PDK	LDK	PDK
kolenní kloub	S (0–0–130)	S (0–0–150)	S (0–0–150)	S (0–0–150)

6.5 Proband 5

Proband 5 udává zlepšení bolestivosti levého kolene. Svalovou sílu se podařilo zvýšit zejména na operované LDK, což se nám ukázalo i na naměřených obvodových délkách. U zkrácených svalů přetrvávají zkrácené flexory kolene u PDK. Při vyšetření aspekci bohužel přetrvává špatné postavení PDK a špatné držení těla, na což pacient dostal cviky. Na LDK také došlo ke zlepšení Trendelenburg – Duchennovy zkoušky.

Při vyšetření pohybových stereotypů vymizel quadrátový mechanismus. Při extenzi v kyčli přetrvává menší aktivit m. gluteus maximus. U hlubokého dřepu se vyskytovala hyperlordóza v bederní oblasti zad, jinak byl provedený dobře. THTS byl na PDK stále mírně nestabilní, LDK je bez obtíží. Při stoji na čočce se vyskytovaly mírné problémy pouze při stoji se zavřenýma očima.

6.5.1 Porovnání vstupního a výstupního vyšetření

Tabulka 15 - Porovnání antropometrického měření 5 - obvodové míry

	PŘED		PO	
obvody DK (v cm)	LDK	PDK	LDK	PDK
10 cm nad patellou	45	50	47	48
přes lýtko (nejširší místo)	39	40	39	39

Tabulka 16 - Porovnání vyšetření svalového testu 5

měřené pohyby DK	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
flexe v kyčelním kloubu	3	4	4	4
extenze v kyčelním kloubu	3	3	4	4
addukce v kyčelním kloubu	3	4	4	4
extenze v kolenním kloubu	4	5	5	5

Tabulka 17 - Porovnání vyšetření zkrácených svalů 5

svalové skupiny DK	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
flexory kyčle	1	2	0	0
flexory kolene	2	2	0	1
adduktory kyčle	1	0	0	0

6.6 Proband 6

Proband 6 udává zlepšení bolestivosti levého kolene, cítí se víc jistý. Svalová síla se zlepšila zejména na značně oslabené LDK, což nám potvrzuje jak obvodové měření, tak vyšetření aspekci, při kterém je patrný stejný tonus na obou DKK. Pacient upravil rekurvační postavení kolen. Bohužel stále přetrvává chybné postavení těla, na které pacient dostal cviky.

Trendelenburg–Duchennova zkouška zaznamenala mírné zlepšení. Zkrácené svaly se podařilo protáhnout až na flexory kyčle a flexory kolene na LDK. Rozsah flexe v kolenním kloubu se na LDK podařilo zvýšit o 20° při aktivním i pasivním měření, přičemž rozsah se na obou DKK stále liší o 10°.

Při vyšetření pohybových stereotypů, konkrétně u extenze v kyčli se nejprve zapojily ischiokrurální svaly a poté až m. gluteus maximus, aktivita bederních vzpřimovačů stále lehce přetrvává. Při abdukci v kyčli šel proband LDK lehce za špičkou. U testu hlubokého dřepu přetrvávala mírná kyfóza v hrudní oblasti,

jinak došlo ke zlepšení. Modifikovaný Y balanční proband provede bez odchylek. Při THTS přetrvává na PDK při posledním doskoku mírná nestabilita. Stoj na čůce provede bez problému i se zavřenýma očima.

6.6.1 Porovnání vstupního a výstupního vyšetření

Tabulka 18 - Porovnání antropometrického měření 6 - obvodové míry

obvody DK (v cm)	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
10 cm nad patellou	53	60	56	58
nad patellou	42	43	44	44
přes patellu	38	38	39	39
pod patellou	39	38	39	39
přes lýtko (nejširší místo)	43	44	43	43

Tabulka 19 - Porovnání vyšetření svalového testu 6

měřené pohyby DK	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
flexe v kyčelním kloubu	4	4	4	5
extenze v kyčelním kloubu	3	3	4	4
addukce v kyčelním kloubu	3	4	4	5
abdukce v kyčelním kloubu	3	4	4	5
zevní rotace v kyčelním kloubu	3	3	4	4
vnitřní rotace v kyčelním kloubu	3	3	4	4
flexe v kolenním kloubu	3	4	4	5
extenze v kolenním kloubu	3	5	5	5
supinace s dorzální flexí	4	5	5	5
supinace s plantární flexí	4	5	5	5
plantární pronace	4	5	5	5

Tabulka 20 - Porovnání vyšetření zkrácených svalů 6

svalové skupiny DK	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
m. triceps surae	1	1	0	0
flexory kyčle	2	1	1	1
flexory kolene	2	1	1	0
adduktory kyčle	1	1	0	0

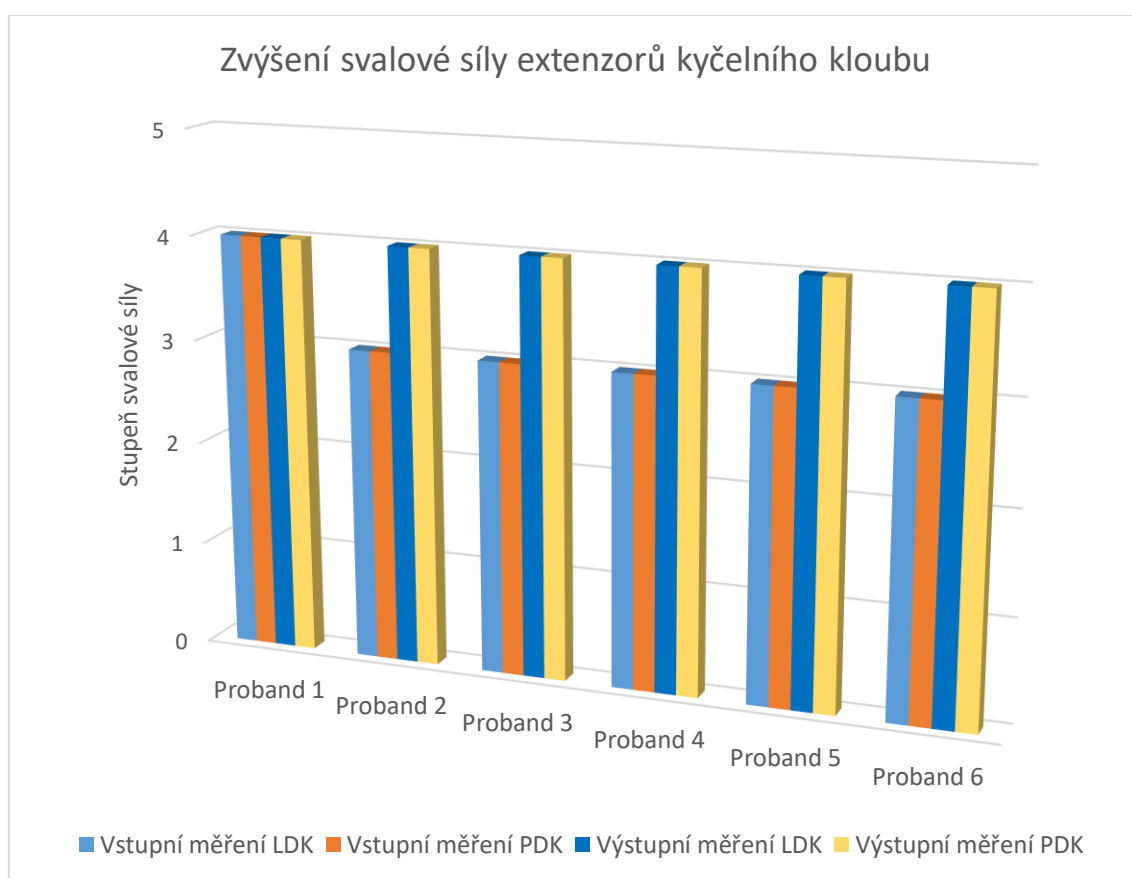
Tabulka 21 - Porovnání vyšetření goniometrie 6

(ve °)	PŘED		PO	
	LDK	PDK	LDK	PDK
kolenní kloub	S (0–0–110)	S (0–0–140)	S (0–0–130)	S (0–0–140)

6.7 Porovnání výsledků probandů

6.7.1 Porovnání svalové síly extenzorů kyčelního kloubu

U probandů jsem vyšetřila svalovou sílu u extenzorů kyčelního kloubu. U Probanda 1 se svalová síla nezměnila a zůstala na stupni 4. U ostatních probandů byla naměřena svalová síla stupně 3. Po terapii byla hodnocena na obou DKK stupněm 4.

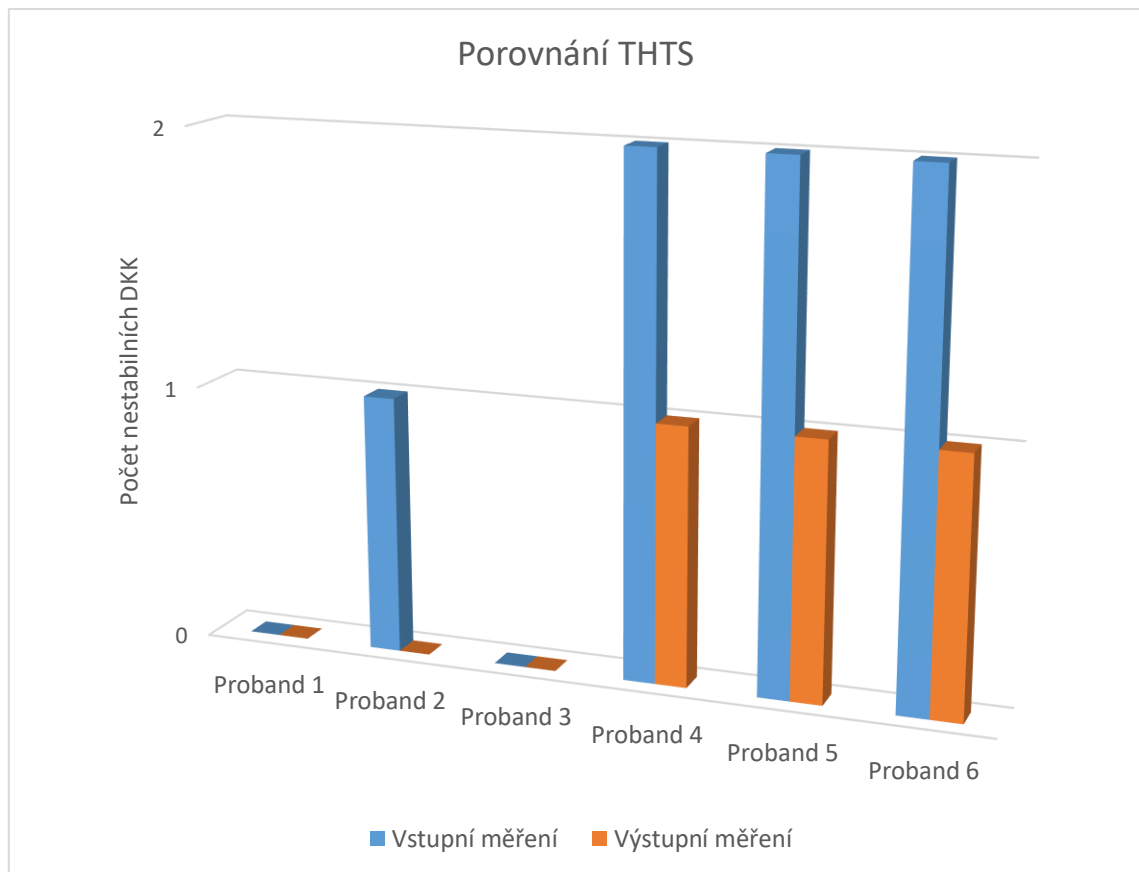


Obrázek 1 - Graf zvýšení svalové síly extenzorů kyčelního kloubu

6.7.2 Porovnání stability

Porovnání mezi brankářkami (Proband 1–3) a hráčkami (Proband 4–6) vychází ze stoje na čočce a z THTS. Jak stoj na čočce, tak THTS lépe zvládla první skupina. Z toho vychází, že první testovaná skupina je na tom se stabilitou lépe. Stoj na čočce zvládla skupina brankářek s otevřenýma očima bez problému, což se skupině hráček nepodařilo. První skupina také zvládla lépe THTS, kdy neměla

až na výjimku problémy s udržení rovnováhy, u druhé skupiny se tyto problémy objevily. Všichni probandi z druhé skupiny (hráček) měli problém vždy s oběma DKK. Po terapii došlo ke zlepšení alespoň u jedné DK. Lepší stabilita u první skupiny je dána pravděpodobně častějším cvičením na labilních plochách.

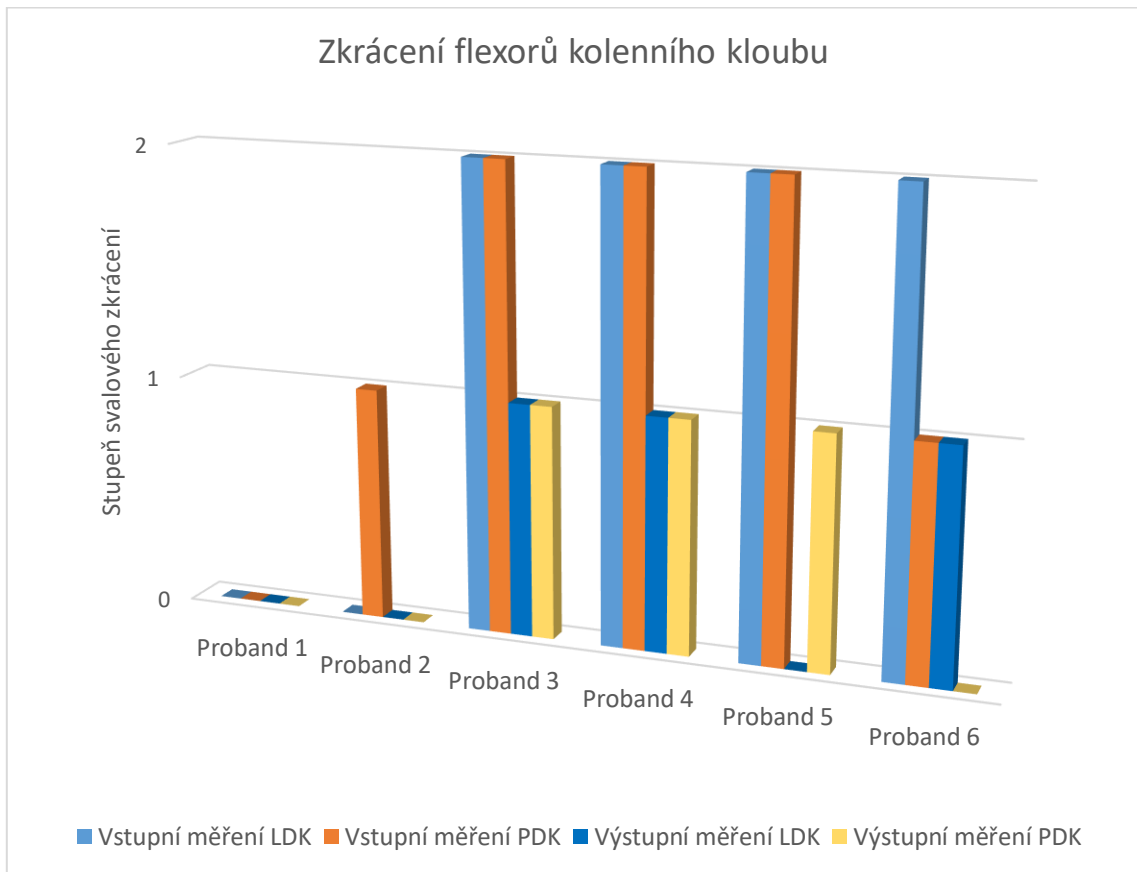


Obrázek 2 - Graf porovnání THTS

6.7.3 Porovnání zkrácených flexorů kolenního kloubu

U probandů jsem vyšetřila zkrácení kolenního kloubu, kde u každého probanda došlo ke zmírnění stupně svalového zkrácení – pokud tedy bylo nějaké svalové zkrácení naměřeno již při vstupním vyšetření. U Probanda 1 nebylo ve vstupním měření zaznamenáno žádné zkrácení. Proband 2 měl zkrácenou pouze mírně zkrácenou PDK, což se protažením podařilo ovlivnit. Stejně tak tomu bylo u Probandů 3, 4 a 5, kteří měli při vstupním vyšetření měřené velké zkrácení a při výstupním měření zkrácení mírné, přičemž Proband 5 LDK nemá

zkrácenou vůbec. Proband 6 měl při vstupním měření PDK mírně zkrácenou a na LDK bylo měřené velké zkrácení. Obě dvě DKK se podařilo o stupeň svalového zkrácení snížit.



Obrázek 3 - Graf zkrácení flexorů kolenního kloubu

7 DISKUZE

Ze dvou skupin, kterým byla testována stabilita kolenního kloubu, vyšla lépe první skupina, která byla složená z brankářů florbalu. Výsledky mohou být ovlivněné tím, že právě brankářům je častěji zařazen trénink na labilní ploše. Hráči se spíše věnují herním dovednostem a trénování fyzické kondice než tréninku stability, která je pro ně přitom velice důležitá.

Mimo tréninků na nestabilních podložkách je také důležité zaměřit se na posílení svalů DKK, zejména pak na svaly na zadní straně stehna. V rámci zpracování své bakalářské práce jsem se zúčastnila kurzu *Ramenní a kolenní kloub – diagnostika a moderní rehabilitační postupy u nejčastějších patologických stavů* [22], který byl pořádán v Brně a kde nám přednášela paní Mgr. Kateřina Honová. Zde nám bylo řečeno, že u sportovců často dochází k přetížení m. quadriceps femoris a nedostatečné činnosti ischiokrurálních svalů, která může být způsobena také častým zkrácením flexorů kolenního kloubu. Další chybou potom je, že při posilování mimo trénink se sportovci často zaměřují na přední stranu stehna, která je i bez toho využívána ve větší míře než svaly zadní strany stehna, což mohu potvrdit ze své vlastní zkušenosti.

V článku *Journal of Sport Rehabilitation* [6] je uvedeno, že pokud dojde ke zranění předního zkříženého vazy, je žádoucí zaměřit se na rehabilitaci pomocí posílení ischiokrurálních svalů. Je tedy zřejmé, že pro kolenní kloub a jeho ochranu i stabilitu má tato skupina svalů velký význam.

Zajímavé mi také na již zmiňovaném kurzu přišlo vysvětlení termínu *coper* a *noncoper*. Termínem *coper* označujeme pacienta, který má i přes rupturu předního zkříženého vazy svoji běžnou chůzi a má klasickou i stabilitu. Je to z toho důvodu, že po zranění přijde z mozku signál pro aktivaci ischiokrurálních svalů, které tak zpevní kolenní kloubu a nedochází k jeho podlamování. Naopak

termín noncoper značí pacienta, kterému se svaly na zadní straně neaktivují, není tak schopen normální chůze a je významně změněna stabilita kolenního kloubu. I toto nám tedy ukazuje velký význam flexorů kolenního kloubu a extenzorů kyčelního kloubu, na které bychom při kompenzačním cvičení neměli zapomínat.

V článku *Vliv tréninku senzomotorické koordinace a svalové síly na stabilitu stoje u hráčů florbalu* [23] je uvedeno, že florbal je sport, který charakterizuje zrychlení z místa, změny směru pohybu, náhlé zastavení, otočky a kontakty s protihráči. Bylo také prokázáno, že tyto faktory významně zvyšují riziko zranění zejména ligament v oblasti kolenního a hlezenního kloubu. Z těchto údajů tedy jasně vyplývá, že v rámci tréninku florbalistů je důležité soustředit se na prevenci zranění dolních končetin. Existují studie, které prokazují, že nácvik senzomotorické stimulace spolu se silovým tréninkem zlepšuje stabilitu sportovců. Naproti tomu existuje studie, která s tímto nesouhlasí, což může být také způsobeno tím, že využitá metoda testování stability nemusí být tolik senzitivní. Osobně se ztotožňuji se studiemi, které dokazují, že silový trénink a nácvik senzomotorické stimulace je žádoucí z hlediska zlepšení stability sportovců. Konkrétně u zaměření na florbalisty si myslím, že je pro ně pak jednodušší zareagovat na změnu směru nebo náhlý kontakt se soupeřem.

Abychom se nezabývali pouze hráči, je také třeba zmínit problémy s kolenními klouby u brankářů. V článku *Problémy s kolenními klouby u brankářů ve florbalu* [24] je zamýšlení nad tím, zda problém s kolenními klouby nemůže být zapříčiněn ne tak častou výměnou kolenních chráničů. Z výsledků ankety, která byla provedena u 117 brankářů z České republiky, z čehož bylo 31 žen a 86 mužů, vyplynulo, že více než polovina brankářů (konkrétně 56,4 %) mění své chrániče až po jejich zničení. Jen 8,5 % provádí výměnu chráničů po každé sezóně. Při dalších otázkách vyšlo najevo, že 67,5 % má problémy s kolenními klouby,

přičemž 34,2 % pociťuje tyto problémy pouze při chytání, 51,9 % i po chytání a 13,9 % při běžném životě. Studie provedené již dříve prokazují, že za 17–24 % zranění může přetěžování kolenního kloubu a nedůsledné provádění kompenzačního cvičení. Což ukazuje i výzkum, který udává, že jen 38 % brankářů absolvuje při potížích rehabilitační léčbu a pouhých 8,5 % provádí správná kompenzační cvičení. Osobně si tedy myslím, že je důležité z hlediska trenérů dohlížet nejen na hráče, ale i na brankáře, zda správně florbal kompenzují a vést je k tomu už od mladších kategorií.

Chybou, která se bohužel také vyskytuje, je to, že trenéři mnohdy nejsou řádně proškolení v oblasti kompenzačního cvičení. Bohužel i toto mohu potvrdit ze své vlastní zkušenosti a osobně si myslím, že je důležité mít o této problematice povědomí zejména u florbalu, protože se jedná o sport, který je jednostranně zaměřený. Je čím dál častější, že hlavně dětské kategorie trénuje např. rodič, který absolvoval pouze jednodenní kurz (a někdy ani to ne), po kterém je veden jako trenér licence D. Tedy nejnižší licence, kterou v oblasti trénování florbalu můžete získat. Myslím si tedy, že by stálo za zamyšlení, zda by nebylo žádoucí apelovat na kluby, aby v dětských kategoriích mohl být pouze trenér s vyšší licencí nebo dostačujícím vzděláním. Je totiž také časté, že tým trénuje trenér, který nemá v oblasti trénování nic vystudováno.

Pokud zůstaneme u brankářů, tak v článku *Co způsobuje bolesti kolen brankářů?* [25] uvádí Kateřina Ptáčnicková, že problém může představovat to, že jedna hlava m. quadriceps femoris pracuje více a je silnější. Dochází tedy k tomu, že přetáhne patellu na jednu stranu a ta pak při pohybu naráží např. na hranu žlábků, což může způsobit obrušování chrupavky, což se následně projeví bolestí. Časté může být také lupnutí v kolenu, nebo jeho blokáda. To se stává při přetížení vastus lateralis, který táhne patellu zevně. U brankářů ve většině případů dochází k tomu, že jednu končetinu preferují jako stojnou a druhá je natažená do

strany a opírá se více o vnitřní stranu, což také směřuje patellu více do laterálního směru. Přetížení vnější hlavy napomáhá i to, že při přesunu na stranu natažené končetiny se aktivuje zejména právě zevní hlava m. quadriceps femoris. Pokud tedy brankář správně toto nekompenzuje a neposiluje také vnitřní hlavu, dochází právě k tažení patelly na vnější stranu. Proto si myslím, že je nutné nezapomínat na brankáře a jejich kompenzační posilování. Není správné přistupovat k tomu tak, že bolesti jejich kolen jsou způsobeny pouze tím, že často klečí a tím kolenní klouby namáhají, jak se často stává.

V dalším článku *K čemu vede přetěžování kolen u brankářů a jak předejít potížím?* [26] píše opět Kateřina Ptáčnicková, že je problém nejen se svaly, ale také s chrupavkou. Ta je sice přizpůsobena našemu postoji, nicméně ne k dlouhodobému kleku, který ještě často brankář přetěžuje tím, že zaujímá postoj, při kterém více přetěžuje vnitřní nebo vnější část kolene a také jedno nebo druhé koleno. Při tomto dochází k zatížení chrupavky a jejímu opotřebením. Zajímavé také je, že např. při přesunu doprava je více zatížené pravé koleno, když tlumí prudký náraz a levé koleno se opírá o svou vnější hranu. V úplném důsledku přetížení tak může dojít i k prasknutí chrupavky, tvorbě trhlinek a také výrůstků, kdy se chrupavka de facto mění v kost. Na místě je tedy zamyšlení, proč se s kompenzačním cvičením na brankáře často zapomíná. Sama mohu potvrdit, že pokud je zájem o doškolovací semináře ohledně trenérství ve florbale, které se týkají kompenzačních cvičení, jsou zaměřené především na hráče, a nikoliv na brankáře.

Pokud se vrátíme zpět k článku *Problémy s kolenními klouby u brankářů ve florbalu* [24] je zde také uvedeno, že: „Klek způsobuje také abnormální tlak na ventrální plochu kolene, zejména v oblasti česky. Neustálé zatěžování nebo náhlé trauma prepatelární burzy může způsobit zánět. Ten se projevuje otokem, který však neomezuje rozsah pohybu. Poloha v kleku, sed na patách, ale i působení okraje kolenního chrániče

do podkolenní jamky mohou způsobit zevní kompresi nervové – cévního svazku v podkolenní jamce.“ [24, s. 80] Také tento úryvek, potvrzuje můj názor na to, že není správné zapomínat s kompenzačním cvičením na brankáře. Naopak si myslím, že by bylo velice žádoucí, aby každý tým měl svého trenéra brankářů, který by byl na takové věci specializovaný.

V tomto článku se také uvádí, že doba chytání neovlivňuje problémy s kolenními klouby. Naopak bylo zjištěno, že starší brankáři měli menší problémy s kolenními klouby než mladší. Pravděpodobně je tomu tak z důvodu velkého tlaku na mladé brankáře, kteří mají často tréninky i 4x týdně. Ve svém okolí vnímám velké očekávání už od nižších kategorií ve florbale. Také výrazně klesla hranice věku, ve kterém se hráč specializuje na chytání a dětem často chybí jiný sport, který by florbal kompenzoval a nedocházelo by tedy k deformacím už tak v útlém věku.

V závěru diskuze bych ráda také poukázala na to, jak je důležitý povrch, na kterém hráči hrají. Často se stává, že se florbal hraje na betonu, který je pouze přikrytý povrchem a zdaleka neizoluje tvrdost betonu pod tím. Tomu je tak např. na hale TJ Radlice, která byla využívána k testování probandů v této bakalářské práci. Tento povrch je pak tedy náročnější jak pro kolena brankářů, kteří na něm klečí, tak pro kolena florbalistů, která jsou namáhána tvrdostí povrchu.

8 ZÁVĚR

Tato práce byla zaměřena na stabilitu kolenního kloub u hráčů florbalu. Cílem práce bylo porovnat stabilitu kolenního kloubu mezi skupinou hráčů a skupinou brankářů florbalu. Měla jsem celkem 6 probandů, které jsem rozdělila na dvě skupiny. Do první skupiny (Proband 1–3), jsem zařadila brankářky ve věku 21–28 let, věnující se chytání 8–10 let. Do druhé skupiny (Proband 4–6) jsem zařadila hráčky ve věku 20–26 let, věnující se florbalu 6–14 let. Cíle bylo dosaženo v kapitole výsledky, kde je porovnání zobrazeno i pomocí grafu.

Dalším cílem mé bakalářské práce bylo zlepšení stability kolenního kloubu u probandů. Myslím si, že i tohoto cíle bylo dosaženo pomocí zvýšení svalové síly DKK a zařazením cviků na labilních deskách, což prokázalo následné testování na nestabilní ploše a testování pomocí THTS.

Posledním cílem bylo naučit probandy správnému kompenzačnímu protažení a posilování, v důsledku čehož by pak mělo docházet nejen ke zlepšení stability kolenního kloubu, ale také k eliminaci zranění. Dle mého bylo dosaženo i tohoto cíle. Každý proband dostal cviky na protažení a posílení svalů DKK. Cviky byly probandům několikrát zkontrolovány, zvláště pak jejich správné provedení.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

APOD. – a podobně

ATD. – a tak dále

BMI – body mass index

CM – centimetr

ČFbU – Česká florbalová unie

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

F – frontální rovina

IFF – International Floorball Federation

KG – kilogram

LDK – levá dolní končetina

LIG. – ligamentum (vaz)

M. – musculus (sval)

MM – milimetry

NAPŘ. – například

PDK – pravá dolní končetina

PIR – postizometrická relaxace

R – rovina rotací

S – sagitální rovina

SFTR – metoda, kterou používáme k zaznamenání rozsahu pohybu v kloubech, značí čtyři roviny

SIPS – spina iliaca posterior superior

T – transverzální rovina

THTS – Triple-hop test stability

TJ – tělovýchovná jednotka

TZV. – takzvaně

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
2. DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0550-8.
3. JENDRICHOVSKÝ, Marián. *Neuro – muskulo – skeletální koncept diagnostiky pre fyzioterapeutov II*. Stará Ľubovňa: Physioplus, 2013. ISBN 978-80-971433-5-0.
4. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
5. DYLEVSKÝ, Ivan. *Kineziologie*. Praha: Alberta, 1994. ISBN 80-85792-08-7.
6. *Journal of Sport Rehabilitation*. 1994, 3(1).
7. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie. 2., upr. a dopl. vyd. Ilustroval Milan MED*. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-7169-970-5.
8. SKRUŽNÝ, Zdeněk. *Florbal: technika, trénink, pravidla hry*. Praha: Grada, 2005. Sport (Grada). ISBN 80-247-0383-1.
9. KARCZMARCZYK, Roman. *Florbal: učebnice (nejen) pro trenéry*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1271-3.
10. MARTÍNKOVÁ, Zuzana. *Florbal: Praktický průvodce tréninkem mládeže*. Praha: Tigis, spol. s.r.o, 2009.

11. SKRUŽNÝ, Zdeněk a et AL. *Florbalový brankář - technika, taktika, kondice*. Praha: Tigris, spol. s.r.o, 2008.
12. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.
13. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-7013-393-7.
14. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5.
15. PERIČ, Tomáš a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink*. Praha: Grada, 2010. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-2472118-7.
16. HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ. *Mobilizace periferních kloubů*. V Praze: České vysoké učení technické, 2014. ISBN 978-80-01-05517-5.
17. DOVALIL, Josef. *Výkon a trénink ve sportu*. 2. vyd. Praha: Olympia, 2005. ISBN 80-7033-928-4.
18. ALTER, Michael L. *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-763-x.
19. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-0948-1.

20. HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina a Dagmar PAVLŮ. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace: 1. část*. 2. upr. vyd. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1941-5.
21. Koleny: otestujte, jestli vám funguje dobře. *RUNGO.CZ* [online]. Praha 5: iDNES.cz, 2018 [cit. 2019-04-26]. Dostupné z: https://rungo.idnes.cz/beh-a-bolest-kolene-0n8-/behani.aspx?c=A180213_114127_behani_hono
22. HONOVÁ, Kateřina. *Ramenní a kolenní kloub – diagnostika a moderní rehabilitační postupy u nejčastějších patologických stavů*. Kurz. Brno, 2018.
23. LEVINSKÁ, Kateřina, Jakub OPRŠAL a Ondřej ČAKRT. Vliv tréninku senzomotorické koordinace a svalové síly na stabilitu stoje u hráčů florbalu. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*. 2015, **24**(2), 83 - 91.
24. Problémy s kolenními klouby u brankářů ve florbalu. *Praktický lékař*. 2016, **96**(2.), 77 - 81.
25. PTÁČNÍKOVÁ, Kateřina. Co způsobuje bolesti kolen brankářů?. *Florbal.cz* [online]. 2011 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <http://florbal.cz/17505-co-zpusobuje-bolesti-kolen-brankaru/>
26. PTÁČNÍKOVÁ, Kateřina. K čemu vede přetěžování kolen u brankářů a jak předejít potížím?. *Florbal.cz*[online]. 2011 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <http://florbal.cz/17511-k-cemu-vede-pretezovani-kolen-u-brankaru-a-jak-predejiti-potizim/>

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Graf zvýšení svalové síly extenzorů kyčelního kloubu	103
Obrázek 2 - Graf porovnání THTS	104
Obrázek 3 - Graf zkrácení flexorů kolenního kloubu	105

12 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Porovnání antropometrického měření 1 - obvodové míry DKK..93	
Tabulka 2 - Porovnání vyšetření svalového testu 1.....93	
Tabulka 3 - Porovnání vyšetření zkrácených svalů 1.....94	
Tabulka 4 - Porovnání antropometrického měření 2 - obvodové míry DKK..95	
Tabulka 5 - Porovnání vyšetření svalového testu 2.....95	
Tabulka 6 - Porovnání vyšetření zkrácených svalů 2.....95	
Tabulka 7 - Porovnání vyšetření goniometrie 2.....95	
Tabulka 8 - Porovnání antropometrického měření 3 - obvodové míry96	
Tabulka 9 - Porovnání vyšetření svalového testu 3.....96	
Tabulka 10 - Porovnání vyšetření zkrácených svalů 3.....97	
Tabulka 11 - Porovnání antropometrické měření 4 - obvodové míry98	
Tabulka 12 - Porovnání vyšetření svalového testu 4.....98	
Tabulka 13 - Porovnání vyšetření zkrácených svalů 4.....98	
Tabulka 14 - Porovnání vyšetření goniometrie 4.....99	
Tabulka 15 - Porovnání antropometrického měření 5 - obvodové míry99	
Tabulka 16 - Porovnání vyšetření svalového testu 5.....100	
Tabulka 17 - Porovnání vyšetření zkrácených svalů 5.....100	
Tabulka 18 - Porovnání antropometrického měření 6 - obvodové míry101	
Tabulka 19 - Porovnání vyšetření svalového testu 6.....101	
Tabulka 20 - Porovnání vyšetření zkrácených svalů 6.....102	
Tabulka 21 - Porovnání vyšetření goniometrie 6.....102	

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Tabulka vstupního antropometrického měření 1 – délkové míry DKK	121
Příloha 2 – Tabulka vstupního antropometrického měření 1 – obvodové míry DKK	121
Příloha 3 – Tabulka vstupního vyšetření svalového testu 1	122
Příloha 4 – Tabulka vstupního vyšetření zkrácených svalů 1	122
Příloha 5 – Tabulka vstupního vyšetření goniometrie 1	122
Příloha 6 – Tabulka vstupního antropometrického měření 2 – délkové míry DKK	123
Příloha 7 – Tabulka vstupního antropometrického měření 2 – obvodové míry DKK	123
Příloha 8 – Tabulka vstupního vyšetření svalového testu 2	124
Příloha 9 – Tabulka vstupního vyšetření zkrácených svalů 2	124
Příloha 10 – Tabulka vstupního vyšetření goniometrie 2	124
Příloha 11 – Tabulka vstupního antropometrického měření 3 – délkové míry DKK	125
Příloha 12 – Tabulka vstupního antropometrického měření 3 – obvodové míry DKK	125
Příloha 13 – Tabulka vstupního vyšetření svalového testu 3	126
Příloha 14 – Tabulka vstupního vyšetření zkrácených svalů 3	126
Příloha 15 – Tabulka vstupního vyšetření goniometrie 3	126
Příloha 16 – Tabulka vstupního antropometrického měření 4 – délkové míry DKK	127
Příloha 17 – Tabulka vstupního antropometrického měření 4 – obvodové míry DKK	127
Příloha 18 – Tabulka vstupního vyšetření svalového testu 4	128
Příloha 19 – Tabulka vstupního vyšetření zkrácených svalů 4	128

Příloha 20 – Tabulka vstupního vyšetření goniometrie 4.....	128
Příloha 21 – Tabulka vstupního antropometrického měření 5 – délkové míry DKK	129
Příloha 22 – Tabulka vstupního antropometrického měření 5 – obvodové míry DKK.....	129
Příloha 23 – Tabulka vstupního vyšetření svalového testu 5	130
Příloha 24 – Tabulka vstupního vyšetření zkrácených svalů 5	130
Příloha 25 – Tabulka vstupního vyšetření goniometrie 5.....	130
Příloha 26 – Tabulka vstupního antropometrického měření 6 – délkové míry DKK	131
Příloha 27 – Tabulka vstupního antropometrického měření 6 – obvodové míry DKK.....	131
Příloha 28 – Tabulka vstupního vyšetření svalového testu 6	132
Příloha 29 – Tabulka vstupního vyšetření zkrácených svalů 6	132
Příloha 30 – Tabulka vstupního vyšetření goniometrie 6.....	132

14 PŘÍLOHY

14.1 Proband 1

Příloha 1 – Tabulka vstupního antropometrického měření 1 – délkové míry DKK

délky DK (v cm)	LDK	PDK
umbilicus – malleolus medialis	100	100
trochanter major – malleolus lateralis	83	83
trochanter major – epicondylus lateralis	44	44
caput fibulae – malleolus lateralis	42	42
pata – daktilion	24	24

Příloha 2 – Tabulka vstupního antropometrického měření 1 – obvodové míry DKK

obvody DK (v cm)	LDK	PDK
10 cm nad patellou	49	48
nad patellou	36	36
přes patellu	35	34
pod patellou	33	33
přes lýtko (nejširší místo)	35	34
nad malleoly	20	20
přes nárt a patu	30	30
přes hlavičky metatarzů	22	21

Příloha 3 – Tabulka vstupního vyšetření svalového testu 1

měřené pohyby DK	LDK	PDK
flexe v kyčelním kloubu	5	4
extenze v kyčelním kloubu	4	4
addukce v kyčelním kloubu	4	3
abdukce v kyčelním kloubu	4	4
zevní rotace v kyčelním kloubu	4	4
vnitřní rotace v kyčelním kloubu	4	3
flexe v kolenním kloubu	4	4
extenze v kolenním kloubu	5	5
plantární flexe s extendovaným kolenem	5	5
plantární flexe s flektovaným kolenem	5	5
supinace s dorzální flexí	4	4
supinace s plantární flexí	4	4
plantární pronace	5	5

Příloha 4 – Tabulka vstupního vyšetření zkrácených svalů 1

svalové skupiny DK	LDK	PDK
m. triceps surae	0	0
m. soleus	0	0
flexory kyčle	1	1
flexory kolene	0	0
adduktory kyčle	1	1

Příloha 5 – Tabulka vstupního vyšetření goniometrie 1

(ve °)	LDK	PDK
kyčelní kloub	S (15–0–110)	S (15–0–120)
	F (50–0–30)	F (50–0–30)
	R (60–0–40)	R (60–0–40)
kolenní kloub	S (5–0–140)	S (5–0–140)
hlezenní kloub	S (10–0–40)	S (10–0–40)
	R (20–0–40)	R (20–0–40)

14.2 Proband 2

Příloha 6 – Tabulka vstupního antropometrického měření 2 – délkové míry DKK

délky DK (v cm)	LDK	PDK
umbilicus – malleolus medialis	103	103
trochanter major – malleolus lateralis	87	87
trochanter major – epicondylus lateralis	44	44
caput fibulae – malleolus lateralis	45	45
pata – daktilion	26	26

Příloha 7 – Tabulka vstupního antropometrického měření 2 – obvodové míry DKK

obvody DK (v cm)	LDK	PDK
10 cm nad patellou	52	53
nad patellou	39	39
přes patellu	37	37
pod patellou	34	36
přes lýtko (nejširší místo)	36	36
nad malleoly	23	24
přes nárt a patu	32	32
přes hlavičky metatarzů	24	24

Příloha 8 – Tabulka vstupního vyšetření svalového testu 2

měřené pohyby DK	LDK	PDK
flexe v kyčelním kloubu	4	5
extenze v kyčelním kloubu	3	3
addukce v kyčelním kloubu	3	4
abdukce v kyčelním kloubu	4	4
zevní rotace v kyčelním kloubu	3	5
vnitřní rotace v kyčelním kloubu	3	4
flexe v kolenním kloubu	4	5
extenze v kolenním kloubu	5	5
plantární flexe s extendovaným kolenem	4	4
plantární flexe s flektovaným kolenem	4	4
supinace s dorzální flexí	4	4
supinace s plantární flexí	4	4
plantární pronace	5	5

Příloha 9 – Tabulka vstupního vyšetření zkrácených svalů 2

svalové skupiny DK	LDK	PDK
m. triceps surae	0	1
m. soleus	0	1
flexory kyčle	1	1
flexory kolene	0	1
adduktory kyčle	0	0

Příloha 10 – Tabulka vstupního vyšetření goniometrie 2

	LDK	PDK
kyčelní kloub	S (10–0–130)	S (10–0–130)
	F (50–0–20)	F (50–0–20)
	R (50–0–30)	R (50–0–30)
kolenní kloub	S (0–0–110)	S (0–0–150)
hlezenní kloub	S (20–0–50)	S (20–0–50)
	R (20–0–40)	R (20–0–40)

14.3 Proband 3

Příloha 11 – Tabulka vstupního antropometrického měření 3 – délkové míry DKK

délky DK (v cm)	LDK	PDK
umbilicus – malleolus medialis	95	96
trochanter major – malleolus lateralis	81	80
trochanter major – epicondylus lateralis	51	51
caput fibulae – malleolus lateralis	40	38
pata – daktilion	27	27

Příloha 12 – Tabulka vstupního antropometrického měření 3 – obvodové míry DKK

obvody DK (v cm)	LDK	PDK
10 cm nad patellou	48	50
nad patellou	41	42
přes patellu	40	40
pod patellou	38	39
přes lýtko (nejširší místo)	39	40
nad malleoly	27	28
přes nárt a patu	32	32
přes hlavičky metatarzů	24	24

Příloha 13 – Tabulka vstupního vyšetření svalového testu 3

měřené pohyby DK	LDK	PDK
flexe v kyčelním kloubu	4	4
extenze v kyčelním kloubu	3	3
addukce v kyčelním kloubu	3	3
abdukce v kyčelním kloubu	3	4
zevní rotace v kyčelním kloubu	3	3
vnitřní rotace v kyčelním kloubu	3	3
flexe v kolenním kloubu	4	4
extenze v kolenním kloubu	4	4
plantární flexe s extendovaným kolenem	4	4
plantární flexe s flektovaným kolenem	4	4
supinace s dorzální flexí	3	3
supinace s plantární flexí	3	3
plantární pronace	3	3

Příloha 14 – Tabulka vstupního vyšetření zkrácených svalů 3

svalové skupiny DK	LDK	PDK
m. triceps surae	1	1
m. soleus	1	1
flexory kyčle	1	1
flexory kolene	2	2
adduktory kyčle	0	0

Příloha 15 – Tabulka vstupního vyšetření goniometrie 3

(ve °)	LDK	PDK
kyčelní kloub	S (20–0–120)	S (20–0–130)
	F (45–0–20)	F (45–0–20)
	R (40–0–20)	R (40–0–20)
kolenní kloub	S (0–0–150)	S (0–0–150)
hlezenní kloub	S (10–0–40)	S (10–0–40)
	R (10–0–40)	R (10–0–40)

14.4 Proband 4

Příloha 16 – Tabulka vstupního antropometrického měření 4 – délkové míry DKK

délky DK (v cm)	LDK	PDK
umbilicus – malleolus medialis	98	98
trochanter major – malleolus lateralis	85	85
trochanter major – epicondylus lateralis femoris	46	46
caput fibulae – malleolus lateralis	42	42
pata – daktilion	24	24

Příloha 17 – Tabulka vstupního antropometrického měření 4 – obvodové míry DKK

obvody DK (v cm)	LDK	PDK
10 cm nad patellou	51	50
nad patellou	38	37
přes patellu	37	35
pod patellou	33	33
přes lýtko (nejširší místo)	35	35
nad malleoly	23	23
přes nárt a patu	31	31
přes hlavičky metatarzů	22	22

Příloha 18 – Tabulka vstupního vyšetření svalového testu 4

měřené pohyby DK	LDK	PDK
flexe v kyčelním kloubu	3	4
extenze v kyčelním kloubu	3	3
addukce v kyčelním kloubu	3	3
abdukce v kyčelním kloubu	4	4
zevní rotace v kyčelním kloubu	3	4
vnitřní rotace v kyčelním kloubu	3	3
flexe v kolenním kloubu	3	4
extenze v kolenním kloubu	3	4
plantární flexe s extendovaným kolenem	4	5
plantární flexe s flektovaným kolenem	4	5
supinace s dorzální flexí	4	4
supinace s plantární flexí	4	4
plantární pronace	4	4

Příloha 19 – Tabulka vstupního vyšetření zkrácených svalů 4

svalové skupiny DK	LDK	PDK
m. triceps surae	1	1
m. soleus	1	1
flexory kyčle	1	1
flexory kolene	2	2
adduktory kyčle	1	2

Příloha 20 – Tabulka vstupního vyšetření goniometrie 4

(ve °)	LDK	PDK
kyčelní kloub	S (15–0–120)	S (15–0–130)
	F (50–0–30)	F (50–0–30)
	R (40–0–30)	R (40–0–30)
kolenní kloub	S (0–0–130)	S (0–0–150)
hlezenní kloub	S (20–0–45)	S (20–0–45)
	R (20–0–40)	R (20–0–40)

14.5 Proband 5

Příloha 21 – Tabulka vstupního antropometrického měření 5 – délkové míry DKK

délky DK (v cm)	LDK	PDK
umbilicus – malleolus medialis	103	103
trochanter major – malleolus lateralis	92	91
trochanter major – epicondylus lateralis femoris	48	48
caput fibulae – malleolus lateralis	46	45
pata – daktilion	26	26

Příloha 22 – Tabulka vstupního antropometrického měření 5 – obvodové míry DKK

obvody DK (v cm)	LDK	PDK
10 cm nad patellou	45	50
nad patellou	39	39
přes patellu	38	38
pod patellou	37	37
přes lýtko (nejšíší místo)	39	40
nad malleoly	26	26
přes nárt a patu	32	32
přes hlavičky metatarzů	22	23

Příloha 23 – Tabulka vstupního vyšetření svalového testu 5

měřené pohyby DK	LDK	PDK
flexe v kyčelním kloubu	3	4
extenze v kyčelním kloubu	3	3
addukce v kyčelním kloubu	3	4
abdukce v kyčelním kloubu	4	5
zevní rotace v kyčelním kloubu	4	4
vnitřní rotace v kyčelním kloubu	5	5
flexe v kolenním kloubu	4	5
extenze v kolenním kloubu	4	5
plantární flexe s extendovaným kolenem	4	4
plantární flexe s flektovaným kolenem	4	4
supinace s dorzální flexí	4	4
supinace s plantární flexí	4	4
plantární pronace	4	4

Příloha 24 – Tabulka vstupního vyšetření zkrácených svalů 5

svalové skupiny DK	LDK	PDK
m. triceps surae	0	0
m. soleus	0	0
flexory kyčle	1	2
flexory kolene	2	2
adduktory kyčle	1	0

Příloha 25 – Tabulka vstupního vyšetření goniometrie 5

	LDK	PDK
kyčelní kloub	S (10–0–110)	S (10–0–120)
	F (30–0–45)	F (40–0–45)
	R (45–0–30)	R (55–0–40)
kolenní kloub	S (0–0–140)	S (0–0–150)
hlezenní kloub	S (20–0–40)	S (20–0–40)
	R (20–0–40)	R (20–0–40)

14.6 Proband 6

Příloha 26 – Tabulka vstupního antropometrického měření 6 – délkové míry DKK

délky DK (v cm)	LDK	PDK
umbilicus – malleolus medialis	93	93
trochanter major – malleolus lateralis	79	79
trochanter major – epicondylus lateralis	46	46
caput fibulae – malleolus lateralis	34	34
pata – daktilion	25	25

Příloha 27 – Tabulka vstupního antropometrického měření 6 – obvodové míry DKK

obvody DK (v cm)	LDK	PDK
10 cm nad patellou	53	60
nad patellou	42	43
přes patellu	38	38
pod patellou	39	38
přes lýtko (nejširší místo)	43	44
nad malleoly	22	22
přes nárt a patu	28	28
přes hlavičky metatarzů	22	23

Příloha 28 – Tabulka vstupního vyšetření svalového testu 6

měřené pohyby DK	LDK	PDK
flexe v kyčelním kloubu	4	4
extenze v kyčelním kloubu	3	3
addukce v kyčelním kloubu	3	4
abdukce v kyčelním kloubu	3	4
zevní rotace v kyčelním kloubu	3	3
vnitřní rotace v kyčelním kloubu	3	3
flexe v kolenním kloubu	3	4
extenze v kolenním kloubu	3	5
plantární flexe s extendovaným kolenem	5	5
plantární flexe s flektovaným kolenem	5	5
supinace s dorzální flexí	4	5
supinace s plantární flexí	4	5
plantární pronace	4	5

Příloha 29 – Tabulka vstupního vyšetření zkrácených svalů 6

svalové skupiny DK	LDK	PDK
m. triceps surae	1	1
m. soleus	0	0
flexory kyčle	2	1
flexory kolene	2	1
adduktory kyčle	1	1

Příloha 30 – Tabulka vstupního vyšetření goniometrie 6

(ve °)	LDK	PDK
kyčelní kloub	S (10–0–130)	S (10–0–130)
	F (50–0–20)	F (50–0–20)
	R (50–0–35)	R (50–0–35)
kolenní kloub	S (0–0–110)	S (0–0–140)
hlezenní kloub	S (10–0–50)	S (10–0–50)
	R (20–0–50)	R (20–0–50)