



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Možnosti fyzioterapie a její vliv na jednostranné zatížení u
florbalistů**

**Options Physiotherapy and its Impact on the Unilateral Burden for
Floorball**

Bakalářská práce

Studijní program: Fyzioterapie
Studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: Mgr. Monika Kimličková

Nela Škopánová

Kladno 2017

Zadání bakalářské práce

Student: **Nela Škopánová**
Obor: Fyzioterapie
Téma: **Možnosti fyzioterapie a její vliv na jednostranné zatížení u florbalistů**
Téma anglicky: Options Physiotherapy and its Impact on the Unilateral Burden for Floorball

Zásady pro vypracování:


Předmětem bakalářské práce bude zhodnotit možný vliv florbalu na svalový aparát a celkové držení těla u žen dlouhodobě hrajících florbal na vrcholové úrovni. Teoretická část bakalářské práce bude pojednávat o poznacích o florbalu, držení těla a svalovém aparátu. Budou zde uvedené diagnostické metody k zhodnocení postury a terapeutické metody k ovlivnění svalových dysbalancí. Předmětem speciální části bude vlastní vyšetření probandek a zvolení vhodných cviků k obnovení a udržení svalové rovnováhy na základě vyšetření. V závěru bude zhodnocení úspěšnosti zvolené terapie. Předmětem diskuse bude vliv fyzioterapie na jednostrannou zátěž u sportovců a její možné ovlivnění.

Seznam odborné literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel, Rehabilitace v klinické praxi: pro studenty všeobecného lékařství., ed. 1. vyd., Praha: Galén, 2009, ISBN 978-807-2626-571
- [2] BURSOVÁ, Marta, Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací, ed. 1. Vyd., Praha: Grada, 2005, ISBN 80-247-0948-1
- [3] ZATSIORSKY, Vladimír M a William J KRAEMER, Science and practice of strength training, ed. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, c2006, xii, 251 s., ISBN 07-360-5628-9.

Zadání platné do: 11.09.2018

Vedoucí: Mgr. Monika Kimličková


.....
vedoucí katedry / pracoviště


.....
děkan

V Kladně dne 23.02.2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Možnosti fyzioterapie a její vliv na jednostranné zatížení u 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 15.05.2017

.....
Nela Škopánová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala paní Mgr. Monice Kimličkové za odborné vedení, cenné rady a pomoc při zpracování bakalářské práce.

.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá zhodnocením možného vlivu florbalu na pohybový aparát a celkové držení těla u žen dlouhodobě hrajících florbal na vrcholové úrovni.

První část práce je věnována florbalu, držení těla, svalové rovnováze, vadnému držení těla, možným dysbalancím a také samotným tréninkovým jednotkám, regeneraci a kompenzačním cvičením.

Další částí bakalářské práce je metodika, která se věnuje diagnostickým metodám, které jsou aplikovány v rámci vstupních vyšetření probandek. Současně jsou zde uvedeny terapeutické možnosti k ovlivnění zjištěných svalových dysbalancí.

Nedílnou částí práce je samotná speciální část, kde jsou výše zmíněné terapeutické metody aplikovány na hráčky, které se dlouhodobě věnují florbalu. Dnes hrají nejvyšší ligoovou soutěž žen v České republice a vedle pravidelných tréninkových jednotek se účastní ligoových zápasů. Předmětem této části je vlastní vyšetření probandek a zvolení vhodných cviků k obnovení a udržení svalové rovnováhy.

V závěru je zhodnocení úspěšnosti zvolené terapie u jednotlivých probandek.

Klíčová slova

Florbal, fyzioterapeutické postupy, kompenzační cvičení, svalové dysbalance.

Abstract

The bachelor's work deals with the evaluation of the possible influence of floorball on the musculo-skeletal system and the overall body posture of the women playing floorball on the top level for a longer period.

The first part of the work is dedicated to floorball, body posture, muscle balance, defective body posture and possible dysbalance and also the training units themselves, regeneration and compensation exercises.

Further part of the bachelor's work is the methodology that dedicates itself to diagnostic methods being applied in the extent of the initial examinations of the female players. Simultaneously, therapeutic possibilities for influencing the ascertained muscle dysbalances are mentioned here.

An integral part of this work is a special section where the above mentioned therapeutic methods are applied with the female players who have been dedicating themselves to floorball for a long time. They play the top league women competition in the Czech Republic and take part in the league matches, besides their regular training units. The subject of this part is the proper examination of the female players and the choice of the appropriate exercises in order to renew and keep their muscle balance.

The final part deals with evaluation of the success rate of the chosen therapy with individual female players.

Keywords

Floorball, physiotherapeutic procedures, compensation exercises, muscle dysbalances.

Obsah

1	Úvod	10
2	Současný stav	11
2.1	Florbal.....	11
2.1.1	Postoj hráče	12
2.1.2	Kineziologie florbalu	13
2.1.3	Zranění ve florbalu.....	15
2.2	Vadné držení těla	16
2.3	Svalová rovnováha	17
2.4	Svalová dysbalance	17
2.5	Tréninková jednotka	18
2.6	Únava.....	19
2.7	Regenerace.....	20
2.7.1	Typy regenerace	21
2.8	Kompenzační cvičení	22
2.8.1	Uvolňovací cvičení	23
2.8.2	Protahovací cvičení	23
2.8.3	Posilovací cvičení	25
3	Cíl práce.....	26
4	Metodika	27
4.1	Diagnostické postupy a metody.....	27
4.1.1	Anamnéza.....	27
4.1.2	Vyšetření stoje.....	27
4.1.3	Vyšetření chůze	28

4.1.4	Svalové funkční testy	29
4.1.5	Vyšetření zkrácených svalových skupin.....	30
4.1.6	Vyšetření pohybových vzorů	30
4.1.7	Vyšetření rovnováhy	31
4.1.8	Vyšetření hlubokého stabilizačního systému (HSS)	31
4.1.9	Vyšetření myotatických reflexů	32
4.1.10	Vyšetření čítí.....	33
4.1.11	Vyšetření reflexních změn.....	33
4.2	Terapeutické postupy a metody	33
4.2.1	Ovlivnění oslabených svalů.....	34
4.2.2	Ovlivnění zkrácených svalů.....	34
4.3	Sběr dat – časový rozvrh, popis pracoviště	34
5	Speciální část.....	36
5.1	Kineziologické vyšetření	36
5.1.1	Zhodnocení vstupního kineziologického rozboru	39
5.2	Cvičební jednotky	40
6	Výsledky.....	62
6.1	Výstupní vyšetření	62
6.2	Zhodnocení výstupního kineziologického rozboru	64
6.3	Vyhodnocení vyšetření svalové síly	64
6.4	Vyhodnocení vyšetření zkrácených svalů	69
6.5	Zhodnocení efektu terapie	70
7	Diskuze	71
8	Závěr	75

9	Seznam použitých zkratk.....	76
10	Seznam použité literatury	77
11	Seznam použitých obrázků	79
12	Seznamu použitých tabulek	81
13	Seznamu použitých grafů	82

1 ÚVOD

Florbal je rychle se rozvíjející halový kolektivní sport, který v posledních letech nabírá stále více na popularitě. Řadí se ke hrám brankového typu a vedle toho má přiřazen přívlastek invazivní hry, tedy takové, kdy dochází k přímému kontaktu soupeřů. Při jeho hře se střídají rychlostní a koordinační situace. Bohužel jako u většiny sportů dochází i při florbale k nerovnoměrnému zatěžování pohybového aparátu. Tento fakt mě inspiroval k výběru tématu bakalářské práce. Dalším důvodem pro psaní této práce je skutečnost, že jsem sama aktivním hráčem, v současné době ženského extraligového týmu a mám tak možnost vidět problémy se zdravím, které vznikají v souvislosti s tímto sportem.

Kompenzační cvičení je jedna z nejdůležitějších činností, která by se měla provádět a měla by být zařazena do každé tréninkové jednotky. Bohužel v dnešní době je to velkým problémem a trenéři na to často zapomínají a nedávají tomuto cvičení tolik prostoru. Jejich pozornost je zaměřena především na výsledek herních činností a následné výsledky, než na celkovou komplexnost a aktivní činnost hráče. Tento postoj pak vede následně k tomu, že aktivní hráči, především na vrcholové úrovni a v předních ligových soutěžích nemohou mnohokrát dosahovat takových výsledků jako v případě, že by bylo toto cvičení součástí přípravy hráčů.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 Florbal

Florbal je nenáročná kolektivní hra, která se v posledních letech stává stále více populární nejen mezi mladými chlapci, ale i děvčaty. Jedná se o hru, která je velice podobná lednímu hokeji, avšak nehraje se na ledě, ale na hřišti, na kterém je dřevěný či umělý povrch. Každý tým může mít na hrací ploše maximálně pět hráčů a brankáře, jejichž cílem je tak, jako v hokeji vstřelit více branek, než soupeř. Všichni hráči v poli, kromě brankáře jsou vybaveni florbalovou holí. Brankář má pouze ochranné prvky těla, mezi které patří: dres, dlouhé kalhoty, chrániče na kolena a povinná maska na obličej. Hraje se na ploše 40 metrů dlouhé a 20 metrů široké. Podle pravidel musí být hřiště ohraničeno mantinely, které jsou vysoké 50 centimetrů. Dodržování pravidel hlídají 2 rozhodčí, kteří mají rovnocennou autoritu. Tento mladý sport je rychlý a náročný na koordinaci běhu s prací horních končetin s florbalovou holí. (Kysel, 2010)

Florbal je sport vhodný také pro lidi s různým pohybovým handicapem. V České republice existují 3 kategorie pro tělesné postižené hráče - stojící hráči a vozíčkáři, které dále dělíme na skupinu vozíčkářů, kteří jsou schopni ovládat vozík manuálně a vozíčkáře, kteří používají speciálně upravené vozíky s pohonem. Nejrozšířenější je kategorie vozíčkářů, kteří mají svojí vlastní florbalovou ligu o devíti týmech. (Kysel, 2010)

Za kolébkou florbalu jsou považovány skandinávské země, a to především Švédsko. Ve Švédsku se florbal začal hrát na začátku sedmdesátých let a o několik let později se hra rozšířila do Finska. V roce 1986 tyto země založily Mezinárodní florbalovou federaci (IFF) a sjednotily pravidla tohoto sportu. Do České republiky se florbal dostal díky výměnnému pobytu studentů VŠE v Praze se studenty KY v Helsinkách. (Skružný, 2005)

2.1.1 Postoj hráče

Základní florbalový postoj je podobný jako u většiny sportů, nazýváme ho střeh a dělíme ho na 2 typy. Prvním typem je obranný postoj, při kterém je hráč natočen bokem k soupeři, hůl drží v jedné ruce a má snížené těžiště, z důvodu větší stability při osobních soubojích. Při útočném postoji, který je druhým typem, má hráč chodidla na šířku boků s lehce pokrčenými koleny a vahou těla přenesenou na špičky, z důvodu možnosti rychlé reakce. (Kysel, 2010)



Obrázek 1 Útočný (základní) postoj



Obrázek 2 Útočný postoj – natočení bokem

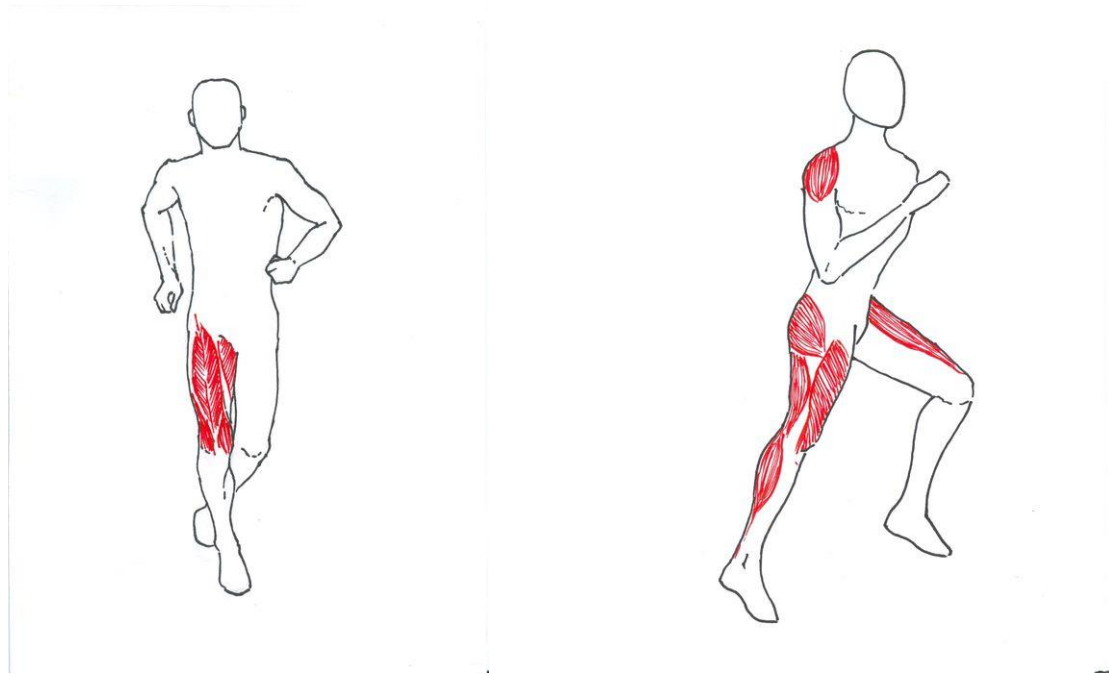


Obrázek 3 Obranný postoj

2.1.2 Kineziologie florbalu

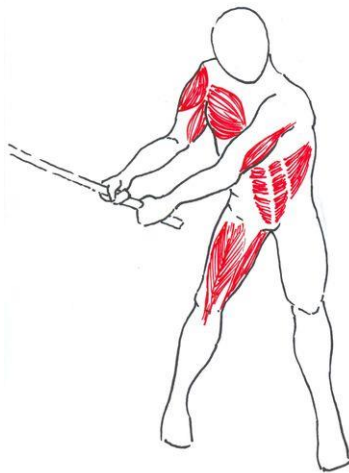
Mezi základní činnosti florbalu patří běh jako lokomoční činnost, z herních činností sem patří střelba a obrana.

Dle Bernacíkové můžeme běh rozdělit stejně jako chůzi do dvou fází – letové a opěrné. Svaly, které se zapojují u běhu, jsou stejné jako u chůze. Na odrazové končetině se na konci opěrné fáze aktivují především extenzory kyčle (m. gluteus maximus, hamstringy) extenzory kolene (m. quadriceps femoris) a plantární flexory hlezenního kloubu (m. triceps surae). Při letové fázi se zapojují flexory kyčle (m. iliopsoas, m. rectus femoris) a m. tibialis anterior.



Obrázek 4 Nejvíce zatěžované svaly při běhu – zepředu a z boku (Bernacíková, 2010)

Pro střelbu je důležitá pohyblivost v ramenním kloubu a značná síla svalstva pletence ramenního a celé paže. Střelba může být forhendová a bekhendová, také rozlišujeme střelu švihem, tahem nebo příklepem. Nejčastějším typem je střelba švihem, kterou můžeme rozdělit do tří fází: příprava, samotná střela a protažení. Při střelbě se horní končetina držící hokejku dole dostává do flexe v ramenním kloubu (m. deltoideus - pars clavicularis, m. coracobrachialis, m. biceps brachii caput breve) a druhá horní končetina do mírné abdukce (m. deltoideus - pars acromialis, m. serratus anterior, m. supraspinatus). Předloktí spodní končetiny se dostává do palmární flexe (m. flexor carpi radialis et ulnaris, m. palmaris longus) a razanci střely udává síla m. triceps brachii. V této fázi se zapojuje trup, který jde rotačně ve směru střelby, kterou nám umožňují břišní svaly (m. obliquus internus abdominis a m. obliquus externus abdominis). V poslední fázi dochází k postupnému zpomalování pohybu, avšak jednotlivé segmenty těla pokračují v pohybu. Držení florbalové hole je zajištěno flexory prstů. (Bernacíková, 2010).



Obrázek 5 Nejvíce zatěžované svaly ve florbale při střelbě (Bernacíková, 2010)

Podle Kysela (2010) dochází u florbalistů v důsledku nerovných předklonů a torzních pohybů k přetížení bederní páteře a zkracování prsních svalů. Kvůli nedostatku nebo spíše absenci kompenzačních cvičení pak dochází k narušení pohybových vzorů a vzniku svalových dysbalancí, které ovlivňují držení těla. Nejčastěji dle autora florbalisté mají ochablé držení těla, protrakci ramen, hyperlordotické držení těla, hyperkyfotické držení těla a skoliotické držení těla.

2.1.3 Zranění ve florbalu

Nejčastější příčinou zranění v kolektivních sportech je druhá osoba, ani ve florbalu tomu není jinak. Dalšími častými příčinami jsou závady technického charakteru (rozpojené mantinely, nedostatečná vzdálenost mantinelů od zdi apod.), vlastní neopatrnost či nesprávná příprava na výkon. Velice významným faktorem vzniku úrazu bývá u sportovců únava, jež je fyziologický mechanismus organismu, kdy tělo zpracovává zplodiny vzniklé během sportovního výkonu. (Skružný, 2005)

Mezi nejčastější úrazy podle Skružného (2005) patří:

- distorze kloubu – nejčastěji hlezna nebo kolene;
- poranění svalů – distenze, ruptura;
- zánět v oblasti šlachy nebo šlachového pouzdra;
- bolesti a blokády páteře;
- poranění oka – po nárazu hokejky, míčku;
- otřes mozku;
- tupé poranění břicha – pád na mantinel, úder hokejkou;
- zlomeniny předloktí;
- drobné řezné rány;
- odřená kůže;
- krvácení z nosu;
- pohmožnění hrudníku, zlomenina žeber.

Poranění ve florbale:

- **Akutní:** distorze hlezenního nebo kolenního kloubu (poranění menisků, natažení či přetržení kolenních vazů), zlomené a naražené prsty, natažené a natržené svaly a vazy, tupá poranění břicha, otřes mozku, poranění oka
- **Chronická:** bolesti bederní části páteře, zánět ramenního kloubu nebo zápěstí (Bernacíková, 2010)

2.2 Vadné držení těla

V dnešní době je vadné držení těla u školní mládeže již tak časté, že bývá řazeno k civilizačním chorobám. Nejčastější příčinou je nedostatek pohybu a nadměrné setrvávání ve statických polohách. Pokud se toto držení těla nebude kompenzovat, může dojít až k vadám páteře.

Mezi základní poruchy pak podle Bursové (2005) patří:

- chabé držení těla, pro které je typické celkově nižší napětí svalstva;
- plochá záda, tedy nedostatečné zakřivení páteře;
- zvětšená hrudní kyfóza, která je charakteristická kulatými zády a odstávajícími lopatkami;
- zvětšená bederní lordóza;
- skoliotické držení.

2.3 Svalová rovnováha

Svaly můžeme rozdělit na fylogeneticky starší a mladší. Fylogeneticky starší svaly mají výraznou posturální funkci, jsou to tedy svaly, díky kterým jsme schopni udržet vzpřímený stoj. Posturální (tonické) svaly mají tendenci ke zkrácení. Druhou skupinu svalů tvoří svaly fázické, které mají tendenci k oslabení. Svaly fázické a tonické spolu tvoří skupiny s opačnou funkcí, jejichž součinnost nazýváme dynamickou svalovou rovnováhou. Svalová rovnováha je tedy stav, při kterém je tonus svalů okolo kloubu vyrovnaný tak, aby bylo zajištěno správné držení určitého segmentu těla. Pokud tomu tak není, dochází ke svalovým dysbalancím. (Kabelíková, Vávrová, 1997; Čermák, 2000)

2.4 Svalová dysbalance

Důsledkem hyperaktivity zkrácených svalů a hypoaktivity svalů oslabených odchází ke svalovým dysbalancím. Tato změna se, neprojeví jenom na periferních strukturách hybného aparátu, ale také na řízení pohybu. Kvůli těmto změnám dochází k rozpadu fyziologických pohybových programů a k vytvoření nových vzorů, ve kterých se zapojují více svaly posturální, které přebírají práci za tonické svaly. Častou aktivitou se hyperaktivní svaly stále více posilují a hypoaktivní naopak ochabují. Tímto dochází k prohlubování svalové nerovnováhy a upevnění nefyziologického pohybového vzoru. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

2.5 Tréninková jednotka

Každá tréninková jednotka by se měla skládat ze tří částí:

- úvodní;
- hlavní;
- závěrečné.

Na začátku každého tréninku by měla být úvodní část, ve které je cílem připravit organismus na zátěž. Příprava je nejen fyzická, ale také psychická (soustředění se na činnost). Cílem rozcvičky je uvolnění a odstranění přebytečného napětí ve svalech, aktivace hybného systému, uvolnění a mobilizace kloubních a svalových struktur. Fyzická příprava spočívá v zahřátí organismu – tedy zvýšení tělesné teploty a tím i zvýšení teploty svalů, šlach a vaziva. Dále dochází ke zvýšení průtoku krve ve svalech, zvýšení srdeční frekvence, zrychlení uvolňování energie z buněk, zrychlení nervových impulzů a také ke snížení viskozity tělní tekutiny. Díky rozcvičení se organismus připraví na specifickou pohybovou aktivitu – hlavní část tréninku. (Jebavý, Hojka, Kaplan, 2014)

Hlavní část tréninku by se měla řídit určitými fyziologickými zákonitostmi, kterými jsou množství energetických zdrojů pro pohyb, aktivita a únava centrální nervové soustavy. Podle těchto zákonitostí by pořadí cvičení mělo začínat od koordinačně složitějších cvičení, která jsou náročná na udržení pozornosti – nácvik techniky a nácvik nových herních situací. Dále by se měla zařadit cvičení rychlostní po kterých následují cvičení silového charakteru. Na závěr hlavní části řadíme cvičení zaměřená na vytrvalost.

Cílem poslední části tréninku je zklidnění organismu po sportovní zátěži a zahájení regenerace. Zařazujeme cvičení s nízkou intenzitou (například výklus) a protažení svalů namáhaných při tréninku. Také bychom neměli opomíjet kompenzační cvičení. (Perič, 2010)

2.6 Únava

Svalová únava je fyziologický jev, který nastane po jakékoliv činnosti, avšak po překročení hranice tolerance zátěže se stává patologickou změnou. Únavu můžeme rozdělit na 2 základní typy: akutní a chronickou.

Faktory ovlivňující vznik patologické únavy:

- nadměrná zátěž celková či místní;
- stupeň trénovanosti;
- změny těžiště těla a jeho jednotlivých částí, umělé zvyšování tělesné hmotnosti (vesty);
- změny prostředí.

Akutní přetížení je okamžitá reakce organismu na zatížení, které přesahuje hranici tolerance. Tato patologická změna vzniká součtem více faktorů a váže se na věk a zdraví člověka. U starších osob jakékoliv onemocnění snižuje práh tolerance. Tato forma bývá často mezi laiky a novináři brána, jako projev hrdinství, avšak je nutné tyto projevy hodnotit jako ohrožení zdraví jedince. Při objevení se jednoho z níže uvedených příznaků je nutné okamžitě přerušit zátěž.

Tabulka 1: Projevy únavy

Projevy akutní únavy 1 stupeň	Projevy akutní únavy 2 stupeň
pocit slabosti	akrocyanóza
bolesti hlavy	cyanóza sliznic
Vertigo	dušnost
Nauzea	epistaxe a krvácení z jiných sliznic
třes prstů nebo snížení motoriky	zvracení
křeč mimického svalstva	pokles TK
	kolaps
	změny svalového tonu – spasmy, ochablost
	poruchy termoregulace

Chronická forma neboli přetrénování vzniká na základě dlouhodobě se vytvářejících mechanismů adaptace na zátěž, při které se kumulují patologické symptomy a dochází k překročení prahu tolerance. Příznaky se mohou projevit náhle důsledkem jednorázové zátěže, anebo postupně při vzrůstající intenzitě.

Příznaky chronické únavy

- Výkonnostní pokles – odkrytí nedostatků, nejistota při nácviků nových prvků, strach ze závodu i tréninku, nechť k cvičení obecně, pokles výkonnosti, vyhledávání náhradních aktivit.
- Neuropsychické příznaky – podráždění, agresivita, apatie, lítostivost, euforie, nerozhodnost, deprese.
- Somatické příznaky – nechutenství, zvýšená chuť k jídlu, spavost, nespavost, pocit žízně, klidové pocení (v noci), stálý pocit únavy, zvýšená nemocnost.

Po diagnostice patologické únavy nasazujeme komplexní terapii pro upravení vnitřního prostředí pacienta. Pacienta nikdy úplně nevyřazujeme z pohybové aktivity, ale změním charakter a intenzitu cvičení. (Kučera, Dylevský, 1999)

2.7 Regenerace

Při jakékoliv sportovní zátěži dochází v organismu ke změnám vnitřního prostředí – zvýšení tělesné teploty, zvýšení krevního tlaku a vzniku metabolitů ve svalech. V období regenerace je třeba, aby tyto změny byly kompenzovány. Dochází k návratu fyziologických funkcí do klidového úrovně, doplnění vyčerpaných energetických zdrojů (např. glykogen), a k odstranění psychické únavy. Dochází také k odbourávání negativních zplodin metabolismu (laktát, močovina), které organismus přetváří na formy, které jsou pro organismus dále využitelné anebo je organismus vyloučí. Hlavním orgánem pro odbourávání těchto odpadních látek jsou játra. Každý jedinec má určitou kapacitu pro odbourávání

metabolitů jak ve svalech, tak i v játrech. Pokud je překročena tato hranice, metabolity se hromadí a organismus reaguje únavou. Únava vede ke snížení aktivity jedince a díky tomu má organismus možnost odbourávat nahromaděné metabolity. (Pilný, 2007)

Jak zabránit přetrénování?

- Snížit objem tréninkové zátěže při prvních známkách přetrénování.
- Při plánování tréninků nezvyšovat meziroční nárůst aktivity o více jak 10 %.
- Využívat princip střídavého zatížení při plánování tréninku.
- Zvolit vhodnou regeneraci. (Pilný, 2007)

2.7.1 Typy regenerace

Aktivní regenerace

Do toho typu regenerace zařazujeme aktivity, které sportovec vykonává bezprostředně po tréninku nebo závodě. Cílem je okamžitá eliminace akutní únavy po zatížení a zkrácení času pro obnovu činnosti svalstva. V této fázi, která je u sportovců často podceňovaná lze obnovit výkonnost až na původních 75-85 %. K těmto činnostem patří:

- snížení tělesné teploty po maximálním výkonu – výklus;
- uvolňující cvičení;
- strečink;
- automasáž;
- cvičení ve vodě. (Pilný, 2007; Pastucha, 2014)

Pasivní regenerace

Pasivní regenerace jsou fyziologické procesy, díky kterým se obnovuje homeostáza. Odstraňuje se metabolická acidóza, vyrovnávají se hormonální změny, obnovují se energetické substráty v buňce, vyrovnává se hospodaření s vodou a také teplotní změny. Postupně se obnovují poškozené buněčné struktury, obnovují se i elektrické potenciály v nervové tkáni, zintenzivňuje se činnost trávicího a vylučovacího systému atd. Základní formou pasivní regenerace je spánek.

Další formy pasivní regenerace:

- sprchování;
- koupel;
- sauna;
- ozáření svalů infračerveným či polarizovaným světlem;
- masáž. (Pilný, 2007; Pastucha 2014)

2.8 Kompenzační cvičení

Kompenzační neboli vyrovnávací cvičení můžeme brát jako soubor cviků, který se zaměřuje na jednotlivé oblasti pohybového systému a tím je pozitivně ovlivňuje. Cílem kompenzace je působit preventivně proti vzniku funkčních poruch pohybového systému a případně se podílet na ovlivnění již vzniklých obtíží. Kompenzační cvičení zaměřujeme na prevenci vzniku svalové dysbalance, vytvoření správných pohybových vzorů, udržení a zvýšení pohyblivosti kloubů, snížení a odstranění svalového napětí a prevenci zranění pohybového systému. Cvičení by tedy mělo vycházet ze znalostí o držení těla, svalových dysbalancích a kvalitě základních pohybových vzorů jedince. Kompenzační cvičení je vhodné zařadit téměř u všech osob, ať už se jich týká nedostatek pohybu, jednostranné nebo nadměrné sportovní zatížení, anebo třeba rekonvalescence po úrazu. Florbalu

se týká jednostranné zatížení a přetěžování určitých oblastí pohybového systému. U tohoto sportu jsou nejčastěji přetěžované oblasti krční, bederní, hrudní páteře a kolenní kloub. (Levitová, Hošková, 2015)

Dělení kompenzačních cvičení:

- uvolňovací;
- protahovací;
- posilovací.

2.8.1 Uvolňovací cvičení

Uvolňovací cvičení je vhodné zařadit před protažením. Jedná se o pohyby kyvadlové, kdy se končetina pohybuje pomocí setrvačnosti a pohyby krouživé, při kterých začínáme od malých rozsahů, které postupně zvyšujeme. Tato cvičení mají za cíl prohřátí kloubu. K prohřátí kloubu dochází díky střídání tlaku a tahu na kostní spojení a vede tak ke zlepšení prokrvení a zvýšení tvorby synoviální tekutiny, která usnadňuje tření v kloubech. Při uvolňování také dochází k reflexnímu uvolnění svalů okolo kloubu. (Levitová a Hošková, 2015)

2.8.2 Protahovací cvičení

Protahování neboli strečink je cvičení, které může být pasivní anebo preferovanější varianta, aktivní. Měli bychom ho zařadit jak na začátek, tak i na konec sportovní aktivity. Cílem protažení před sportem je příprava pohybového aparátu na zátěž a prevence poranění. Po sportovní zátěži je pak vhodné protáhnout svaly, z důvodu kompenzace napětí a uvolnění svalů. (Buzková, 2006)

Typy strečinku dle Nelsona (2014):

- **Statický** trénink je nejčastěji používaná technika, při které protahujeme daný sval nebo svalovou skupinu v dané poloze po určitý čas.
- **Balistický** neboli švihový typ, při tomto typu není žádné setrvání v krajní poloze. Někteří autoři např. Buzková (2006) uvádějí, že při tomto typu protažení může snadno dojít k úrazu – natažení či dokonce natržení svalu, avšak podle Nelsona toto nebylo podloženo žádným vědeckým výzkumem
- K protažení zkrácených struktur můžeme využít i pasivní protažení – **proprioceptivní neuromuskulární facilitaci**.
- **Dynamický strečink** využívá kývavé pohyby, které jsou specifické pro sport. Jeho cílem je zvýšit rozsah pohybu.

Pravidelné protahování má velice pozitivní vliv na pohybový aparát a vede ke zlepšení svalové vytrvalosti a svalové síly, snížení bolesti ve svalech a prevenci bolestí v bedrech, zlepšení pohyblivosti svalové i kloubní, zlepšení pohybových stereotypů a zlepšení držení těla a postury. (Nelson, 2014)

Zásady pro protahování:

- svaly protahujeme až po zahřátí a uvolnění kloubních struktur;
- dbáme na správnou stabilní výchozí polohu, aby mohl sval být co nejlépe relaxován;
- cvičení provádíme pomalu a pod vědomou kontrolou, abychom pohyb kdykoliv mohli zastavit;
- nikdy neprotahujeme přes bolest;
- je důležitá také koordinace dechu s protažením;
- protahovat zkrácené svaly je vhodné každý den, přičemž cviky lze obměňovat. (Bursová, 2005)

2.8.3 Posilovací cvičení

Před posilováním bychom měli zařadit protažení antagonistických svalových skupin. Posilujeme svalové skupiny s tendencí k ochabnutí, tedy svaly fázické. Cílem kompenzačního posilování je zvýšení funkční zdatnosti oslabených svalových skupin, zvýšení klidového napětí svalů, vyrovnaní svalových dysbalancí, ovlivnění držení těla a zlepšení pohybových vzorů. Pro ovlivnění svalových dysbalancí jsou nejvhodnějšími cviky pomalé, dynamicky vedené (izotonická kontrakce), kdy se mění délka svalu a relativně se nemění jeho napětí. V krajních polohách pak můžeme přidat i posilování pomocí izometrické kontrakce, kdy se mění napětí, avšak beze změny délky svalu. Zpočátku volíme posilování pouze s vahou vlastního těla a teprve po zvládnutí toho typu posilování můžeme plynule přejít k posilování proti optimálnímu odporu. Ke cvičení proti odporu můžeme využít spoustu pomůcek, jako jsou overbally či thera-bandy. Musíme si stanovit, jakého cíle chceme dosáhnout a podle toho určujeme počet opakování, počet sérií a délku přestávky. (Levitová, Hošková, 2015)

Zásady pro posilování:

- při cvičení mít zpevněnou oblast pánve a hlubokých stabilizačních svalů;
- posilujeme až po uvolnění a protažení;
- obtížnost cviků, velikost odporu a počet opakování volíme individuálně;
- nejprve zařazujeme cviky na střed těla a poté na periferii, břišní svaly však necháváme pokud možno nakonec. Břišní svaly fixují pánev, která ovlivňuje kvalitu cvičení;
- stejně jako u protažení je důležitá koordinace cvičení s dechem. U posilování zjednodušeně platí, že stimulujeme aktivitu s výdechem, protože při výdechu nedochází k zadržování dechu. (Bursová, 2005)

3 CÍL PRÁCE

Cílem práce je zhodnocení vlivu florbalu na pohybový aparát u aktivních hráček florbalu. Dílčím cílem je vyšetření skupiny probandek a navržení vhodných kompenzačních cvičení, které by měly být součástí tréninkové jednotky hráček a pozitivně ovlivnit pohybový aparát.

4 METODIKA

V metodice jsou popsány metody, které jsou použity v praktické části této bakalářské práce. Kapitola je rozdělená na několik částí. První pasáž se bude věnovat postupům diagnostickým, tedy metodám, které potřebujeme k vyšetření pacienta a k získání důležitých informací o pacientovi. Dále jsou rozebírány metody terapeutické, které využíváme pro ovlivnění zjištěných obtíží.

4.1 Diagnostické postupy a metody

4.1.1 Anamnéza

Anamnestické údaje jsou informace o zdravotním stavu pacienta, které získáváme pomocí rozhovoru. Kladené otázky by měli být jasné a srozumitelné, neboť tato část vyšetření je velmi důležitá. Podle literatury je správně odebraná anamnéza polovina úspěchu k určení správné diagnózy. Anamnéza může být přímá, v tomto případě odpovídá na otázky sám pacient, anebo nepřímá, kdy informace získáváme od příbuzného nebo jiné blízké osoby. V anamnéze nás zajímá především osobní anamnéza a nynější onemocnění, ve kterých zjišťujeme informace o prodělaných chorobách, dřívějších úrazech a operacích, respektive zjišťujeme, vznik a průběh obtíží, které k nám pacienta přivádí. Dále nás zajímá anamnéza rodinná, pracovní, sociální, gynekologická, alergologická, farmakologická. (Kolář, 2009; Navrátil, 2008)

4.1.2 Vyšetření stoje

Vyšetření stoje provádíme aspekci, tedy pohledem. Aspekci většinou začínáme zezadu a pokračujeme ze strany a zepředu. Zezadu sledujeme postavení a tvar pat, tloušťku a tvar Achillových šlach, konturu lýtek, popliteální rýhy, tvar a tloušťku stehen, gluteální rýhu, tonus gluteálních svalů, postavení spina iliaca posterior superior, symetrii lopat kyčelních, symetrii thorakobrachiálních trojúhelníků, tonus paravertebrálních svalů, postavení lopatek, tonus trapézových svalů

a postavení hlavy. Při pohledu ze strany se díváme na celkové držení těla – osově postavení těla a zakřivení páteře. Zepředu hodnotíme postavení chodidel, příčnou i podélnou klenbu, postavení kolen a patel, tonus břišních svalů, postavení pupku a klíčků. (Lewit, 2003).

K vyšetření stoje využíváme i olovnici. Opět vyšetřujeme ve třech směrech. Zezadu hodnotíme osově postavení páteře. Olovnici spouštíme ze záhlaví a měla by procházet intergluteální rýhou a dopadat mezi paty. Zepředu spouštíme olovnici z výběžku hrudní kosti a ta prochází pupkem, hodnotíme osově postavení trupu. Osově postavení celého těla hodnotíme z boku, kdy olovnici spustíme od zevního zvukovodu. Osa by měla procházet středem ramenního a kyčelního kloubu a dopadat před osu hlezenního kloubu.

4.1.3 Vyšetření chůze

Chůze je základním lokomočním stereotypem, který je charakteristický pro každého jedince. Na chůzi se mohou projevit poruchy pohybového aparátu nebo třeba i nervové soustavy. Pro vyšetření chůze využíváme aspekci. Abychom pacienta mohli správně vyšetřit, je nutné, aby byl pacient bos a ve spodním prádle (popř. v plavkách).

Chůzi hodnotíme stejně jako stoj ze tří stran – zezadu, zepředu a z boku. Nejprve se zaměřujeme na způsob došlapu a odvíjení nohy, dále hodnotíme šířku báze, délku kroku, rytmus chůze a pohyb pánve. Všímáme si také souhybů horní poloviny těla. Podle Jandy rozlišujeme proximální, peroneální a akrální typ chůze. (Kolář, 2009)

3 typy chůze podle Jandy:

- **Proximální** – je charakteristická výrazným pohybem v kyčelních kloubech, na kterém se podílejí hlavně flexory kyčelního kloubu, proto bývají tyto svaly přetížené až zkrácené.
- **Peroneální** – výrazným pohybem při tomto typu chůze je flexe v kolenním kloubu, vnitřní rotace v kyčelních kloubech a everze nohy.
- **Akrální** – typické je výrazné odvinování chodidla, zvětšená plantární flexe nohy a minimální pohyb v kloubech kyčelních. (Kolář, 2009)

Při vyšetření přirozené chůze se nemusí projevit některé poruchy, a proto vyšetřujeme i modifikace chůze.

Některé modifikace chůze:

- **Chůze o zúžené bázi** – informuje o poruše dynamické rovnováhy způsobenou lézí CNS (mozeček, bazální ganglia)
- **Chůze po měkkém povrchu** – zjišťujeme kvalitu propriocepce
- **Chůze pozpátku** – ozřejmuje problém s extenzí v kyčli
- **Chůze s elevací HK** – ukazuje případné problémy v oblasti laterálního korzetu (Kolář, 2009)

4.1.4 Svalové funkční testy

Jedná se o pomocnou vyšetřovací metodu, která informuje o svalové síle jednotlivých svalů či svalových skupin. Je to analytická metoda. Při testování je zapotřebí dodržovat určité zásady, výchozí polohy a fixace. Sílu svalů hodnotíme podle šestistupňové škály (0–5). K větší přesnosti používáme ještě znaménka + a -, které vyjadřují přibližně 5–10 % svalové síly.

Stupně svalové síly:

- 0 – sval bez známky stahu
 - 1 – 10 % síly normálního svalu, při pokusu o pohyb se objevuje záškub
 - 2 – 25 % síly normálního svalu, sval je schopný vykonat pohyb po vyloučení gravitace
 - 3 – 50 % síly normálního svalu, sval je schopný vykonat pohyb proti gravitaci
 - 4 – 75 % síly normálního svalu, sval je schopen vykonat pohyb proti lehkému odporu
 - 5 – 100 % síly normálního svalu, sval je schopen překonat značný odpor.
- (Janda, 2004)

4.1.5 Vyšetření zkrácených svalových skupin

Při vyšetření hodnotíme stav svalů při pasivním protažení. Zkrácené svaly nedovolí dosáhnout plného rozsahu v kloubu, protože jsou v klidu kratší. Stejně jako při vyšetření svalové síly musíme dodržovat výchozí polohu a správnou fixaci a směr pohybu, abychom zacílili na danou svalovou skupinu. Vyšetření hodnotíme na stupnici 0 – 2, kde nula znamená žádné zkrácení a stupeň 2 odpovídá velkému zkrácení. (Janda, 2004)

4.1.6 Vyšetření pohybových vzorů

Pohybový vzor je způsob provádění určitých pohybů, který vzniká každodenním opakováním činnosti. Je charakteristický pro každého člověka, např. chůze. K vyšetření využíváme 6 základních testů, při kterých musíme dodržovat dané zásady. Pacient provádí pohyb pomalu, tak jak je zvyklý – neopravujeme ho dotekem, který by mohl facilitovat svalovou skupinu. V testu hodnotíme aktivaci a koordinaci svalů. Po analýze pohybů zjišťujeme, jak moc je pohybový vzor fixován. (Haladová, Nechvátalová, 2005)

Základní testy pro pohybové vzory

- Extenze v kyčelním kloubu
- Abdukce v kyčelním kloubu
- Flexe trupu
- Flexe hlavy
- Abdukce v ramenním kloubu
- Klik

4.1.7 Vyšetření rovnováhy

Rovnováha je schopnost udržovat polohu těla a jeho částí v prostoru. Udržení rovnováhy závisí na stálé aferentaci ze somatosensorického, vestibulárního a zrakového aparátu a na zpracování těchto informací CNS.

Pro vyšetření rovnováhy použijeme tyto testy:

- Rombergův stoj;
- stoj na jedné noze;
- zkouška Unterberg - Fukuda.

4.1.8 Vyšetření hlubokého stabilizačního systému (HSS)

Hluboký stabilizační systém je skupina svalů, jejichž funkcí je zpevnění trupu a páteře nejen během statického zatížení (například stoj), ale i během jakéhokoliv pohybu. Spolupráce svalů HSS je koaktivní, to znamená, že při zhoršené funkci jednoho svalu bude oslaben HSS celkově. (Levitová, Hošková, 2015)

Pro testování svalů HSS nelze využít svalový test. Daný sval může ve svalovém testu dosáhnout maximální hodnoty, tedy stupně 5, avšak jeho zapojení do konkrétního posturálního pohybu nemusí být dostatečné. Proto pro vyšetření HSS

používáme testy, kterými hodnotíme kvalitu zapojení a funkci svalu během stabilizace. (Kolář, 2009)

Testy pro posturální stabilizaci

- Extenční test
- Test flexe trupu
- Brániční test
- Test extenze v kyčlích
- Test flexe v kyčli
- Test nitrobřišního tlaku
- Vyšetření dechového stereotypu
- Test polohy na čtyřech
- Test hlubokého dřepu

4.1.9 Vyšetření myotatických reflexů

Reflexy jsou základní funkční jednotkou nervové soustavy. Vyšetření provádíme pomocí poklepu neurologického kladívka na šlachu svalu. Abychom mohli reflexní odpověď vyvolat je důležité, aby byl sval uvolněn. (Haladová, 2005)

Vyšetřovat budeme tyto reflexy:

- bicipitový;
- tricipitový;
- patelární;
- Achillovy šlachy.

4.1.10 Vyšetření čítí

Pro správné provedení jakéhokoliv cíleného pohybu a opěrnou motoriku je důležité správné čítí. Proto je vyšetření čítí důležité a mělo by být součástí kineziologického rozboru. Rozeznáváme čítí povrchové (exteroceptivní) a hluboké (proprioceptivní). Mezi povrchové čítí patří taktilní, algické, termické, lokalizační a elektrické čítí. Do hlubokého čítí řadíme vnímání tlaku, pohybovit, polohovit, vnímání vibrací a stereognozie.

Vyšetřovat budeme:

- taktilní čítí;
- polohovit;
- pohybovit.

4.1.11 Vyšetření reflexních změn

Při vyšetření reflexních změn využíváme palpaci. Hodnotíme změny na kůži, v podkoží a ve svalu. Na kůži se reflexní změny projevují změnou tonu, barvy, povrchové teploty kůže a také zhoršenou posunlivostí. Ve svalech se vyskytují spoušřové body, tzv. trigger pointy. Ve svazku, ve kterém se Trp nachází je zvýšené svalové napětí a ostatní vlákna jsou v klidu. U postižených fascií bývá zhoršená jejich protažitelnost a posunlivost. (Lewit, 2003)

4.2 Terapeutické postupy a metody

Na základě vstupních kineziologických rozborů u jednotlivých probandek budou sestaveny cvičební jednotky zaměřené zejména na svaly oslabené a zkrácené. Při cvičebních jednotkách využijeme metody, které jsou uvedeny níže.

4.2.1 Ovlivnění oslabených svalů

Cvičení svalové síly využíváme ke zvýšení stupně svalové síly. Svalovou sílu je možné ovlivnit pomocí zvýšených odporů, k tomu můžeme využít velké množství cviků, metod a pomůcek. Při cvičení vycházíme z anatomie svalu, tedy ze směru kontrakce od začátku k úponu. Nevýhodou tohoto typu cvičení je, že se nerozvíjí mezisvalová koordinace. Proto pro zvýšení svalové síly využíváme i komplexní cvičení, kde se aktivuje více svalů a rozvíjí se i svalová koordinace. (Kolář, 2009)

4.2.2 Ovlivnění zkrácených svalů

K protažení svalů s tendencí ke zkrácení nebo svalů, které jsou nadměrně zatěžovány sportovní či jinou činností využíváme strečink. Tato metoda také slouží ke zvětšení rozsahu pohybu v kloubu. U svalů, které jsou dlouhodobě zkrácené, a ještě jsou vystavěny vyšší zátěži, se časem mohou projevit zánětlivé či degenerativní změny. Proto je velice důležité tyto svaly protahovat.

Cvičení se provádí pomalu, pečlivě a přiměřeně, to znamená, že natažení svalů nesmíme vnímat jako bolest. Při výdrži v krajní poloze by pomalu měl mizet pocit napětí. (Haladová, 2010)

4.3 Sběr dat – časový rozvrh, popis pracoviště

V rámci bakalářské práce jsem pracovala se skupinou žen ve věku mezi 20. a 28. lety, které hrají nejvyšší florbalovou ligu žen. Tato skupina se skládá ze třinácti žen, které pravidelně trénují třikrát týdně. K florbalovým tréninkům mají v základní části soutěže jednou týdně ligový zápas. V nadstavbě soutěže pak mají zápasy dvakrát týdně.

Se skupinou jsme pracovali od konce listopadu 2016, kdy jsme prováděli vstupní vyšetření. Cvičební jednotky probíhaly pravidelně 3x týdně od ledna 2017 do

dubna 2017. Vlastní cvičení probíhalo v nafukovací sportovní hale, ve které ženy mají tréninky.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Ve speciální části jsou v tabulkách zaznamenány výsledky vstupních vyšetření, dále jsou zde uvedeny příklady cviků, které byly využity v kompenzační jednotce.

5.1 Kineziologické vyšetření

Z anamnestických údajů nás nejvíce zajímala sportovní anamnéza. Převážná většina probandek se kromě florbalu aktivně nevěnuje žádné jiné sportovní aktivitě. Běžná tréninková jednotka obsahuje rozcvičení, ale zcela chybí závěrečná část, která by obsahovala kompenzační cvičení.

Tabulka 2 Vyšetření stoje

vyšetřovaný segment	správně	špatně
postavení hlavy	8	5
postavení ramen	5	8
postavení pánve	3	10
postavení patel	11	2
nožní klenba	6	7

Při vyšetření stoje bylo u probandů zjištěno časté předsunuté držení hlavy, protrakce ramen, anteverze pánve spojená se zvýšenou hyperlordózou v oblasti bederní páteře a mírné plochonoží.

Tabulka 3 Vyšetření pohybových vzorů

pohybový vzor	správně	špatně
extenze v kyčli	1	12
abdukce v kyčli	5	8
flexe trupu	4	9
flexe krku	4	9
abdukce v rameni	9	4
klik	2	11

Při vyšetření pohybových vzorů nejhůře dopadly extenze v kyčelním kloubu a klik. U extenze v kyčli byla nadměrná aktivita hamstringů a vzpřimovačů páteře a nedostatečná aktivita m. gluteus maximus u dvanácti probandek. U jedenácti hráček bylo o vyšetření kliku zjištěna patologie, jednalo o nadměrný pohyb lopatek a prohnutí v trupu. Nejlépe dopadl test abdukce v rameni, kdy byla zjištěna elevace ramene u čtyř žen.

Tabulka 4 Vyšetření posturálních funkcí

vyšetření posturálních funkcí	správně	špatně
brániční test	12	1
hluboký dřep	6	7
extenční test	3	10
test na všech čtyřech	5	8

Z tabulky 4 vyplývá, na jaké úrovni jsou probandky s posturálními funkcemi. Nejlépe dopadl brániční test, při kterém jsme shledali insuficienci pouze u jedné probandky. Nejhůře dopadl extenční test, při kterém se nadměrně aktivovalo paravertebrální svalstvo v oblasti dolní hrudní páteře a horní bederní páteře.

Tabulka 5 Vyšetření svalového testu

vyšetřovaný segment	Stupeň sv. síly - 3		Stupeň sv. síly - 4		Stupeň sv. síly - 5	
	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá
flexe krku	3		10		0	
addukce lopatky	2		6		5	
kaudální posun	3	3	6	6	4	4
elevace lopatky	0		0		13	
flexe trupu	1		8		4	
flexe trupu s rotací	1	1	5	5	7	7
flexe kyčle	0	0	1	2	12	11
extenze kyčle	0	0	6	7	7	6
flexe kolene	0	0	1	1	12	12
extenze kolene	0	0	1	1	12	12

V tabulce číslo 5 jsou zaznamenány výsledky ze vstupního vyšetření svalové síly. U jednotlivých stupňů svalové síly jsou zaznamenány počty hráček, které na určitý stupeň dosáhly. Svalová síla se u skupiny žen celkově pohybuje kolem stupně 4-5. Nejslabšími svalovými skupinami jsou flexory krku a svaly okolo lopatky.

Tabulka 6 Vyšetření zkrácených svalů

vyšetřovaný segment	Pravá			levá		
	stupeň zkrácení	stupeň zkrácení	nezkráceno	stupeň zkrácení	stupeň zkrácení	nezkráceno
	1	2		1	2	
m. triceps surae	6	0	7	8	0	5
flexory kyčle	6	4	3	6	4	3
flexory kolene	6	1	6	9	0	4
adduktory kyčle	5	0	8	5	0	8
m. piriformis	8	0	5	6	0	7
m. quadratus lumborum	5	0	8	8	0	5
m. pectoralis major	6	0	7	7	0	6
m. trapezius	7	0	6	7	0	6
m. levator scapulae	7	0	6	7	0	6
m. sternocleidomastoideus	5	0	8	5	0	8
	stupeň zkrácení	stupeň zkrácení	nezkráceno			
	1	2				
paravertebrální svaly	9	2	2			

Při vyšetření bylo zjištěno, že nejvíce zkrácenými skupinami jsou flexory kyčle, paravertebrální svaly a m. quadratus lumborum, u kterých se jako u jediných vyskytoval i stupeň zkrácení 2.

Tabulka 7 Vyšetření myotatických reflexů

reflex	Patologie	fyzilogie
bicipitový	0	13
tricipitový	0	13
patelární	0	13
Achillovy šlachy	0	13

Při vyšetření reflexů nebyla zjištěna žádná patologická změna.

Tabulka 8 Vyšetření čítí

čítí	patologie	fyzilogie
taktilní čítí	0	13
polohocit	0	13
pohybocit	0	13

Vyšetření čítí je bez patologického nálezu.

Tabulka 9: Vyšetření reflexní změny

vyšetřovaný segment	Trigger point	
	pravá	levá
m. levator scapulae	5	3
m. trapezius	6	5
m. piriformis	4	6

Při vyšetření reflexních změn jsme zjistili přítomnost trigger pointů ve svalech m. levator scapulae a to u 8 hráček, v m. trapezius se Trp vyskytoval v 11 případech a u m. piriformis jsme našli myogelózu celkem 10x.

5.1.1 Zhodnocení vstupního kineziologického rozboru

Ze vstupního vyšetření bylo zjištěno, že častými oslabenými svalovými skupinami jsou svaly mezilopatkové a dolní fixátory lopatek, toto oslabení se projevilo u 8 respektive 9 probandek, břišní svalstvo je lehce oslabeno v devíti

případech a gluteální svalstvo bylo mírně oslabeno u sedmi hráček. Celkově se však svalová síla pohybuje okolo stupně 4-5. Mezi nejčastěji zkrácené svaly patří flexory kyčle, paravertebrální svaly a m. quadratus lumborum, který je zkrácený v závislosti na straně držení florbalové hole. Z anamnestických informací jsme zjistili že se u hráček vyskytují občasné bolesti páteře v bederní oblasti. U dvou hráček byla zjištěna bolest v oblasti Achillových šlach z přetížení.

5.2 Cvičební jednotky

Na základě vyšetření skupiny probandek a sportovní anamnézy, jsme připravili kompenzační cvičení. Cvičební jednotky probíhaly pod mým vedením 3x týdně v rámci tréninkové jednotky. Cviky byly voleny vzhledem k podmínkám, ve kterých cvičení probíhalo. Nebyla aplikována postizometrická relaxace s následným protažením, při protahování jsme dbali na správnou výchozí polohu a provedení cviku.

Příklady použitých cviků

1. Protažení m. trapezius – horní část

- **Výchozí poloha:** stoj – modifikace sed, klek.
- **Provedení:** dáme pravou dlaň na levý spánek a ukloníme hlavu vpravo. Levé rameno tlačíme aktivně směrem dolů, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme. Totéž provedeme i na druhou stranu.
- **Nejčastější chyby:** elevace ramen, rotace hlavy.
- **Poznámka:** lze provést i jako PIR s protažením.



Obrázek 6 Protážení *m. trapezius*

2. Protážení vzpřimovačů krční páteře

- **Výchozí poloha:** stoj – modifikace sed, klek, ruce v týl.
- **Provedení:** mírným pomalým tahem předkloníme hlavu do krajní polohy, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme.
- **Nejčastější chyby:** elevace ramen, flexe trupu, v sedu retroverze pánve.
- **Poznámka:** lze provést i jako PIR s protažením.



Obrázek 7 Protážení vzpřimovačů páteře

3. Protážení m. levator scapulae

- **Výchozí postavení:** stoj – modifikace sed, klek, hlava v prodloužení těla, otočena o 45° doprava.
- **Provedení:** pravou dlaň dáme v týl a pomalým pohybem předkloníme hlavu vpravo, nos směřuje do pravé axilly. Levé rameno tlačíme směrem dolů. Totéž provedeme i na druhou stranu, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme.
- **Nejčastější chyby:** elevace ramen, špatná výchozí poloha hlavy (není zacíleno na m. levator scapulae).
- **Poznámka:** lze provést i jako PIR s protažením.



Obrázek 8 Protážení *m. levator scapulae*

4. Protážení *m. pectoralis major*

Cvik 1

- **Výchozí poloha:** vzpor klečmo.
- **Provedení:** ve vzporu klečmo pomalu suneme dlaně po zemi vpřed, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme.
- **Nejčastější chyby:** prohnutí v bedrech, opření DK o špičky.



Obrázek 9 Protážení *m. pectoralis major* 1

Cvik 2

- **Výchozí poloha:** stoj mírně rozkročný, hlava v prodloužení těla, paže sepnuty za zády, prsty propleteny.
- **Provedení:** ramena tlačíme směrem dolů a zapažíme, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme.
- **Nejčastější chyby:** předsun hlavy, elevace ramen.



Obrázek 10 Protážení *m.pectoralis major* 2

5. Protážení svalstva bederní páteře

Cvik 1

- **Výchozí poloha:** klek sedmo, připažit
- **Provedení:** s výdechem provádíme předklon s rotací, pánev máme na pravé patě a pravé ucho přibližujeme k levému bok. Paže se opírají o podložku. Nádech zacílíme do oblasti pravé bederní oblasti a s výdechem zvýrazníme protažení. Totéž provedeme i na druhou stranu.

- **Nejčastější chyby:** nedostatečné podsazení pánve, záklon hlavy, elevace ramen, malé otočení trupu.



Obrázek 11 Protahání svalstva bederní páteře 1

Cvik 2

- **Výchozí poloha:** sed roznožný skrčmo levou.
- **provedení:** předkloníme se k levé DK do vyčerpání pohybu, chytáme se rukama za patu (tam kam dosáhneme), výdrž 20 vteřin a volně dýcháme.
- **Nejčastější chyby:** pokrčení DK v koleni, rovná záda.



Obrázek 12 Protážení svalstva bederní páteře 2

Cvik 3

- **Výchozí poloha:** leh skrčmo přednožný, ruce na kolena.
- **Provedení:** přitáhneme kolena k hrudníku, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme.
- **Nejčastější chyby:** zvedání hlavy z podložky, záklon hlavy, prohnutí beder, zadržetí dechu.
- **Poznámka:** lze provést i jako PIR s protažením.



Obrázek 13 Protážení svalstva bederní páteře 3

Cvik 4

- **Výchozí poloha:** vzpor klečmo mírně rozkročný, ruce na šířku ramen, dlaně směřují dopředu.
- **Provedení:** s výdechem vyhrbíme záda, s nádechem se uvolníme a trup klesne mezi pánev a ramena.
- **Nejčastější chyby:** záklon hlavy, opačné dýchání, krčení paží v loketním kloubu.



Obrázek 14 Protážení svalstva bederní páteře 4

Cvik 5

- **Výchozí poloha:** stoj zkřížmo, levá vzad.
- **Provedení:** s nádechem vzpažíme a spojíme ruce. S výdechem se ukloníme vlevo, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme. Totéž provedeme i na druhou stranu.
- **Nejčastější chyby:** rotace trupu, předklon trupu.
- **Poznámka:** protážení postranních fascií trupu.



Obrázek 15 Protážení svalstva bederní páteře 5

Cvik 6

- **Výchozí poloha:** vzpor sedmo, dlaň opřená u levé hýždě, pravou skrčit zkřížmo, chodidlo opřít o podložku vedle vnější strany pravého bérce.
- **Provedení:** rotujeme trup a hlavu vpravo, levá paže zdůrazňuje rotaci opřením o vnější část levé DK, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme.
- **Nejčastější chyby:** malá rotace trupu, zadržení dechu.

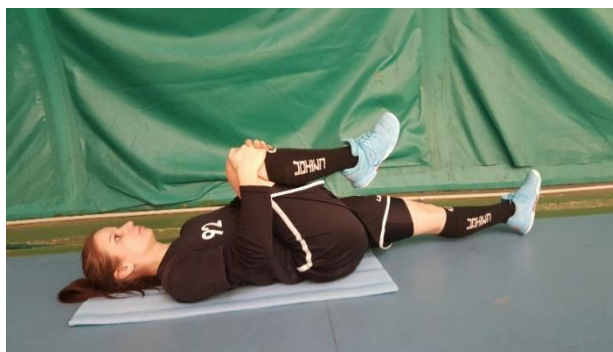


Obrázek 16 Protážení svalstva bederní páteře 6

6. Protažení flexorů kyčle

Cvik 1

- **Výchozí poloha:** leh skrčmo přednožný pravou.
- **Provedení:** ruce položíme na pravé koleno a přitáhneme k hrudníku, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme. Ovlivňujeme levou DK. Totéž provedeme i na druhou stranu.
- **Nejčastější chyby:** prohnutí v bedrech.



Obrázek 17 Protažení flexorů kyčle

Cvik 2

- **Výchozí poloha:** leh na břiše, skrčená pravá DK.
- **Provedení:** zapažíme obě HK a uchopíme pravé chodidlo. Podsadíme pánev a přitáhneme patu k hýždím, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme. Totéž provedeme i na druhou stranu.
- **Nejčastější chyby:** prohnutí v bedrech, abdukce DK a rotace DK, záklon hlavy.
- **Poznámka:** lze provést i jako PIR s protažením.



Obrázek 18 Protážení flexorů kyčle 2

Cvik 3

- **Výchozí poloha:** klek na pravé, pokrčit přednožmo levou, v kolenním kloubu levé tupý úhel.
- **Provedení:** protlačíme pánev vpřed, rovná záda, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme. Totéž provedeme i na druhou stranu.
- **Nejčastější chyby:** rotace pánve, úhel menší než 90 stupňů u zanožené DK.



Obrázek 19 Protážení flexorů kyčle 3

7. Protažení m. piriformis

- **Výchozí poloha:** v lehu na zádech pokrčte levou a pokrčte přednožmo pravou - chodidlo pravé nohy je opřeno o levé koleno.
- **Provedení:** zvedneme levou nohu od země, spojíme ruce pod stehnem levé nohy a přitáhneme stehno k hrudníku. výdrž 20 vteřin a volně dýcháme. Totéž provedeme i na druhou stranu.
- **Nejčastější chyby:** záklon hlavy, prohnutí páteře.



Obrázek 20 Protažení m. piriformis

8. Protažení adduktory kyčle

Cvik 1

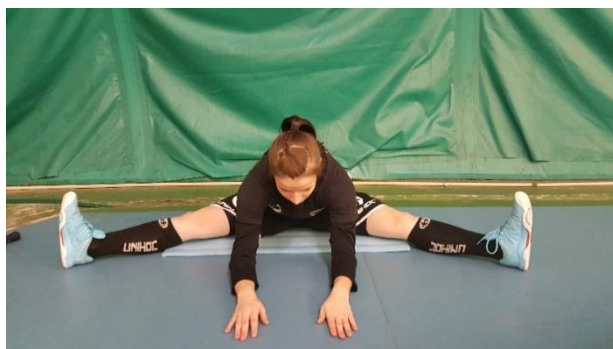
- **Výchozí poloha:** sed skrčmo, chodidla k sobě, oběma rukama uchopíme chodidla.
- **Provedení:** tlačíme kolena k zemi, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme. Totéž provedeme i na druhou stranu
- **Nejčastější chyby:** předsunutá hlava, ohnutý sed.



Obrázek 21 Protahení adduktorů kyčle 1

Cvik 2

- **Výchozí poloha:** široký sed roznožný.
- **Provedení:** Provedeme hluboký předklon, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme.
- **Nejčastější chyby:** pokrčená kolena, záklon hlavy.



Obrázek 22 Protahení adduktorů kyčle 2

Cvik 3

- **Výchozí poloha a provedení:** dřep únožný levou. výdrž 20 vteřin a volně dýcháme. Totéž provedeme i na druhou stranu.
- **Nejčastější chyby:** předsunutá hlava, zadržetí dechu.



Obrázek 23 Protážení adduktorů kyčle 3

9. Protážení flexorů kolene a m. triceps surae

Cvik 1

- **Výchozí poloha:** leh pokrčmo pravou, chodidlo na podložce, přednožmo levou, ruce na lýtko levé DK.
- **Provedení:** přitahujeme levou DK k tělu, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme. Totéž provedeme i na druhou stranu.
- **Nejčastější chyby:** předklon nebo záklon hlavy, zvedání trupu od podložky, protrakce ramen, krčení přitahované DK



Obrázek 24 Protahení *m. triceps surae* a flexorů kolene 1

Cvik 2

- **Výchozí poloha:** stoj přednožný levou, pata na lavičce
- **Provedení:** S nádechem vzpažíme HK a předkloníme se k přednožené DK, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme.
- **Nejčastější chyby:** krčení přednožené DK, krčení stojné DK, rotace trupu.



Obrázek 25 Protahení *m. triceps surae* a flexorů kolene 2

Cvik 3

- **Výchozí poloha a provedení:** vzpor podřepmo zánožný levou, pata levé nohy zůstává na podložce, špičky směřují dopředu, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme.
- **Nejčastější chyby:** vytočené špičky
- **Poznámka:** protažení m. soleus gastrocnemius



Obrázek 26 Protážení m. triceps surae a flexorů kolene 3

Cvik 4

- **Výchozí poloha:** stoj zkřížmo pravou vpřed
- **Provedení:** provedeme hluboký předklon, výdrž 20 vteřin a volně dýcháme.
- **Nejčastější chyby:** pokrčení DKK.



Obrázek 27 Protážení *m. triceps surae* a flexorů kolene 4

10. Posilování břišního svalstva

Cvik 1

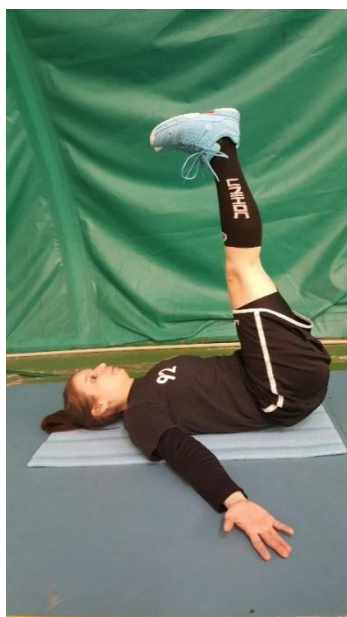
- **Výchozí poloha:** leh na zádech pokrčmo roznožný, ruce v týl
- **Provedení:** s výdechem postupně zvedneme hlavu a horní část trupu, počet opakování 20.
- **Nejčastější chyby:** prohnutí bederní páteře



Obrázek 28 Posilování břišního svalstva 1

Cvik 2

- **Výchozí poloha:** leh na zádech přednožmo, upažit poníž, dlaně směřují ke stropu
- **Provedení:** podsadíme pánev a zvedneme dolní část trupu kolmo vzhůru ke stropu, počet opakování 20.
- **Nejčastější chyby:** záklon hlavy, prohnutí v bedrech



Obrázek 29 Posilování břišního svalstva 2

11. Posilování komplexní

Cvik1

- **Výchozí poloha:** vzpor ležmo s podporou na předloktí
- **Provedení:** výdrž 20-30 vteřin, volně dýchat.
- **Nejčastější chyby:** prohnutí trupu, zadržení dechu.



Obrázek 30 Posilování břišního svalstva 3

Cvik 2

- Výchozí poloha: podpor vlevo ležmo na levém předloktí, zpevnit trup
- Provedení: výdrž 20-30 vteřin, volně dýchat. Totéž opakujeme i na druhou stranu.
- Nejčastější chyby: špatné postavení hlavy, zadržetí dechu.



Obrázek 31 Posilování břišního svalstva 4

12. Posilování gluteálního svalstva

- **Výchozí poloha:** vzpor klečmo
- **Provedení:** zanožení jedné DK s pokrčeným kolenem, počet opakování 20.
Totéž provedeme i na druhou stranu
- **Nejčastější chyby:** prohnutí v zádech.



Obrázek 32 Posilování gluteálního svalstva 1

13. Posilování hlubokých zádočných svalů a dolních fixátorů lopatek

Cvik 1

- **Výchozí poloha:** sed zkřížmo, vzpažené HK
- **Provedení:** s výdechem stahujeme lokty a lopatky k tělu, počet opakování 20.
- **Nejčastější chyby:** nerovný sed, předsunutá hlava



Obrázek 33 Posilování hlubokých zádočných svalů a dolních fixátorů lopatky 1a



Obrázek 34 Posilování hlubokých zádočných svalů a dolních fixátorů lopatky 1b

Cvik 2

- **Výchozí poloha:** leh na břiše, skrčit připažmo, předloktí nad podložkou.
- **Provedení:** s nádechem vzpažíme a s výdechem skrčíme připažmo, počet opakování 20.
- **Nejčastější chyby:** zadržení dechu, prohnutí v zádech.



Obrázek 35 Posilování hlubokých zádočných svalů a dolních fixátorů lopatky 2a



Obrázek 36 Posilování hlubokých zádočných svalů a dolních fixátorů lopatky 2b

Cvik 3

- **Výchozí poloha:** vzpor klečmo.
- **Provedení:** s nádechem upažíme pravou a otočíme trup vpravo. S výdechem se vrátíme do výchozí polohy, počet opakování 20. Totéž provedeme i na druhou stranu.
- **Nejčastější chyby:** krčení opěrné HK
- **Poznámky:** protažení m. pectoralis major, automobilizační cvičení páteře



Obrázek 37 Posilování hlubokých zádočných svalů a dolních fixátorů lopatky 3

6 VÝSLEDKY

V této kapitole jsou zhodnoceny vyšetření, ve kterých při vstupních vyšetření byly zjištěny patologické změny a na jejichž základě byly vystavěny kompenzační jednotky. Dále jsou zde prezentovány výsledky pomocí přehledných grafů, které porovnávají vstupní a výstupní vyšetření.

6.1 Výstupní vyšetření

Tabulka 10: výstupní vyšetření stoje

vyšetřovaný segment	správně	špatně
postavení hlavy	11	2
postavení ramen	9	4
postavení pánve	6	7
postavení patel	11	2
nožní klenba	6	7

Podle této tabulky došlo k mírnému zlepšení postavení některých segmentů těla. K nepatrnému zlepšení došlo u postavení hlavy, ramen a pánve.

Tabulka 11: Výstupní vyšetření – svalový test

vyšetřovaný segment	3		4		5	
	levá	pravá	levá	pravá	levá	pravá
flexe krku	2		9		2	
addukce lopatky	0		1		12	
kaudální posun	0	0	3	3	10	10
elevace lopatky	0		0		13	
flexe trupu	0		1		12	
flexe trupu s rotací	0	0	1	1	12	12
flexe kyčle	0	0	0	0	13	13
extenze kyčle	0	0	2	1	11	12
flexe kolene	0	0	0	0	13	13
extenze kolene	0	0	0	0	13	13

Z tabulky 11 vyplývá, že u svalů, které jsme během cvičebních jednotek posilovali došlo ke zvýšení svalové síly.

Tabulka 12: Výstupní vyšetření – zkrácené svaly

vyšetřovaný segment	Pravá			levá		
	stupeň zkrácení	stupeň zkrácení	nezkráceno	stupeň zkrácení	stupeň zkrácení	nezkráceno
	1	2		1	2	
m. triceps surae	0	0	13	0	0	13
flexory kyčle	0	0	13	0	0	13
flexory kolene	0	0	13	0	0	13
adduktory kyčle	0	0	13	0	0	13
m. piriformis	0	0	13	0	0	13
m. quadratus lumborum	0	0	13	0	0	13
m. pectoralis major	0	0	13	0	0	13
m. trapezius	0	0	13	0	0	13
m. levator scapulae	0	0	13	0	0	13
m. sternocleidomastoideus	4	0	9	4	0	9
	stupeň zkrácení	stupeň zkrácení	nezkráceno			
	1	2				
paravertebrální svaly	2	0	11			

Z tabulky 12 plyne, že po dokončení cvičebních jednotek došlo u svalů k fyziologickému prodloužení.

Tabulka 13: Výstupní vyšetření – pohybové vzory

pohybový vzor	správně	špatně
extenze v kyčli	5	8
abdukce v kyčli	6	7
flexe trupu	9	4
flexe krku	4	9
abdukce v rameni	9	4
klik	6	7

Z tabulky 13 vyplývá, že došlo k mírnému zlepšení v oblasti pohybových vzorů. Největší zlepšení bylo u pohybového vzoru flexe trupu, kdy nedocházelo k elevaci dolních končetin. Ke zlepšení došlo také u vyšetření kliku.

Tabulka 14 Výstupní vyšetření – reflexní změny

vyšetřovaný segment	Trigger point	
	pravá	levá
m. levator scapulae	3	1
m. trapezius	3	4
m. piriformis	1	5

Po dokončení terapie jsme u reflexních změn jsme zjistili mírné zlepšení v oblasti svalů i fascii.

6.2 Zhodnocení výstupního kineziologického rozboru

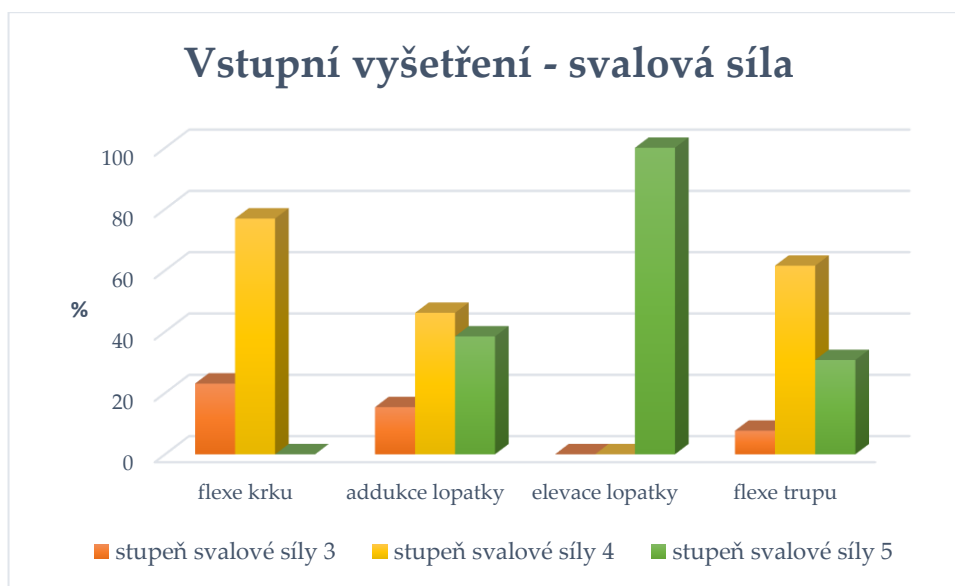
Z výstupních vyšetření bylo zjištěno, že po dokončení cvičebních jednotek nastalo výrazné zlepšení pohybového aparátu florbalistek. Došlo ke zvýšení svalové síly a k ovlivnění zkrácených svalů. U florbalistek se mírně zlepšilo držení těla, zejména došlo ke zlepšení postavení hlavy, ramen a pánve. Tyto změny však nebyly výrazné. U pohybových vzorů nastala největší změna u flexe trupu, kdy po zvýšení svalové síly břišních svalů nedocházelo k tak výrazné elevaci končetin. Zlepšení bylo zaznamenáno také u vyšetření pohybového vzoru kliku, kdy se neprojevovalo tak výrazné prohnutí těla jako u prvního testování. U hráček se také zmírnily bolesti v oblasti bederní páteře.

6.3 Vyhodnocení vyšetření svalové síly

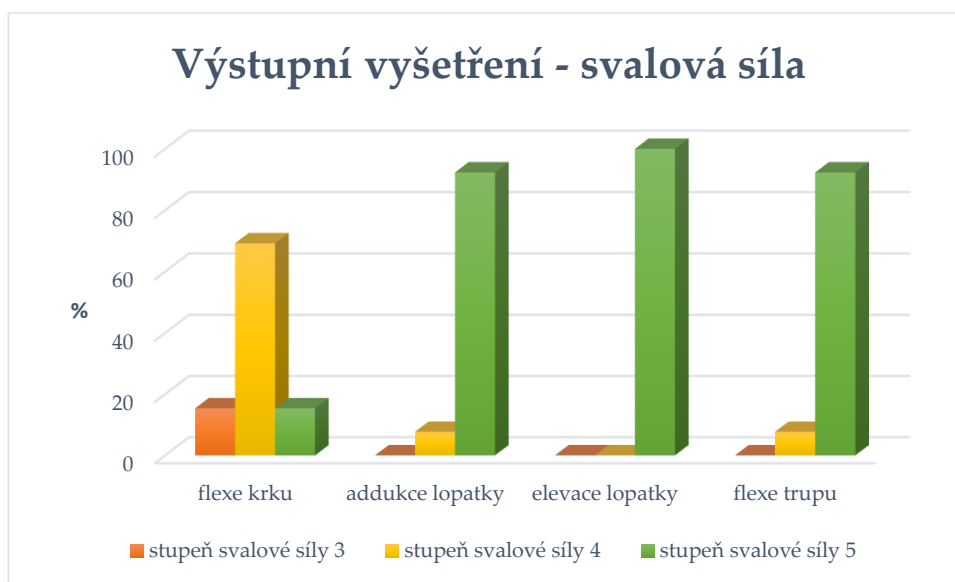
Následující grafy ukazují a zároveň mezi sebou porovnávají vstupní a výstupní vyšetření.

První dva grafy ukazují svaly, u nichž při testování nerozlišujeme pravou a levou stranu. Jedná se o svaly zajišťující flexi krku, addukci lopatek, elevaci lopatek a flexi trupu. Z grafu 1 a 2 můžeme vyčíst, že došlo k ovlivnění všech těchto svalových skupin. Nejmenší zvýšení svalové síly bylo u flexorů krku, kdy se na 5. stupni svalové síly po skončení kompenzační jednotky vyskytuje pouhých

38,5 % probandek. K prokazatelnějšímu zlepšení došlo u adduktorů lopatek a flexe trupu. Při vstupním testování adduktorů lopatek dosahovalo na stupeň 5 svalové síly pouze 39 % probandek, u flexe trupu 31 %. V obou případech se svalová síla zvýšila a na 5 stupeň svalové síly nyní dosahuje 92 % probandek.



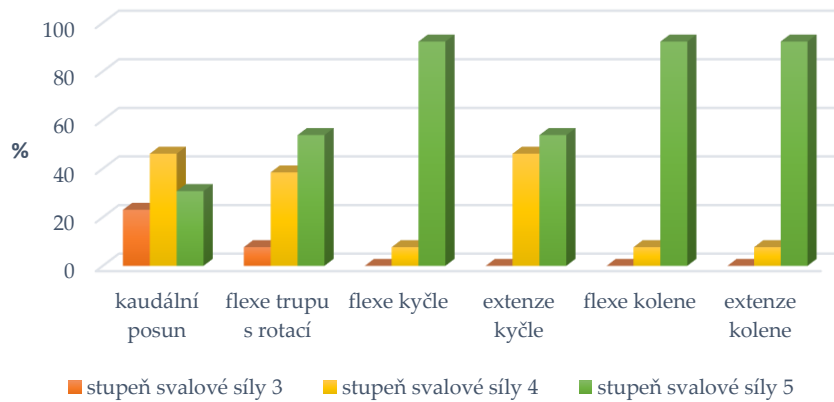
graf 1 Vstupní vyšetření – svalová síla



graf 2 Výstupní vyšetření – svalová síla

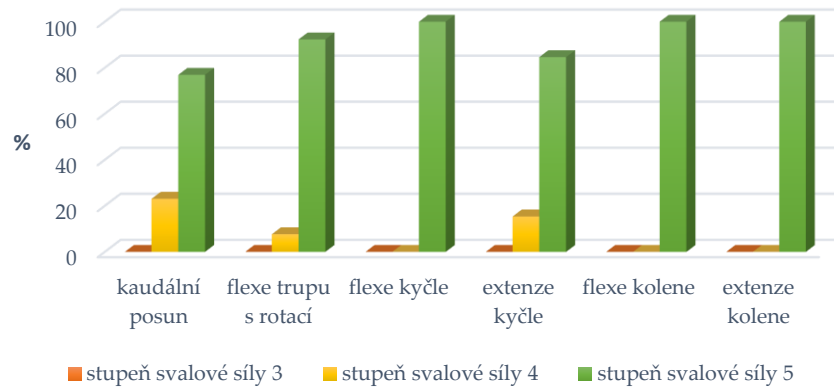
Grafy 3 a 4 porovnávají vstupní a výstupní vyšetření u svalů na levé straně, grafy 5 a 6 porovnávají stranu pravou. Z těchto grafů můžeme vyčíst, že flexory kyčle, kolene a extenzory kolene byly u probandek ve velmi dobrém stavu již před ovlivněním kompenzační jednotkou. U 92 % probandek se výše zmíněné svaly vyskytovaly na stupni 5 na pravé i levé straně, s výjimkou flexorů kyčle pravé strany (86 %). Tyto svaly se povedlo pozitivně ovlivnit i u zbytku probandek. Extenze kyčle byla mírně oslabena u 46 % žen na levé straně, v 15 % pak na straně pravé. I u těchto svalů jsme dokázali zlepšit jejich svalovou sílu a dostat se na 5 stupeň svalové síly. Na levé straně jsou tak po dokončení plánu u testovaných žen extenzory kyčle na 5 stupni v 85 % a na straně pravé v 92 %. U 31 % probandek se na 5. stupni vyskytovalo při vstupním vyšetření svalstvo zajišťující kaudální posun lopatky, výstupní vyšetření ukázalo zlepšení a pátého stupně dosahovalo 77 % probandek. Flexe trupu byla při prvním vyšetření oslabena na obou stranách ve 48 %, při konečném vyšetření byla mírně oslabena v 8 % skupiny testovaných žen.

Vstupní vyšetření – svalová síla (levá strana)

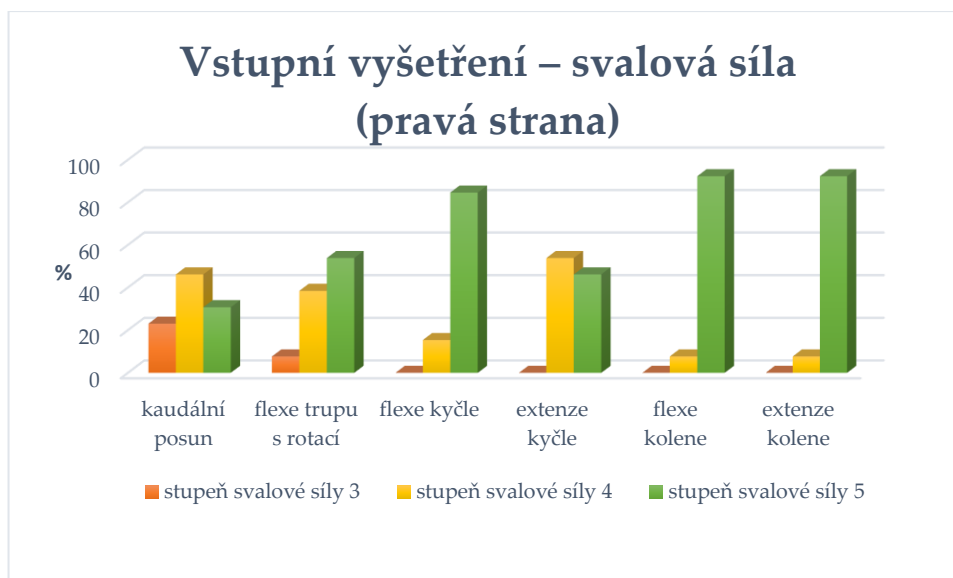


graf 3 Vstupní vyšetření – svalová síla (levá strana)

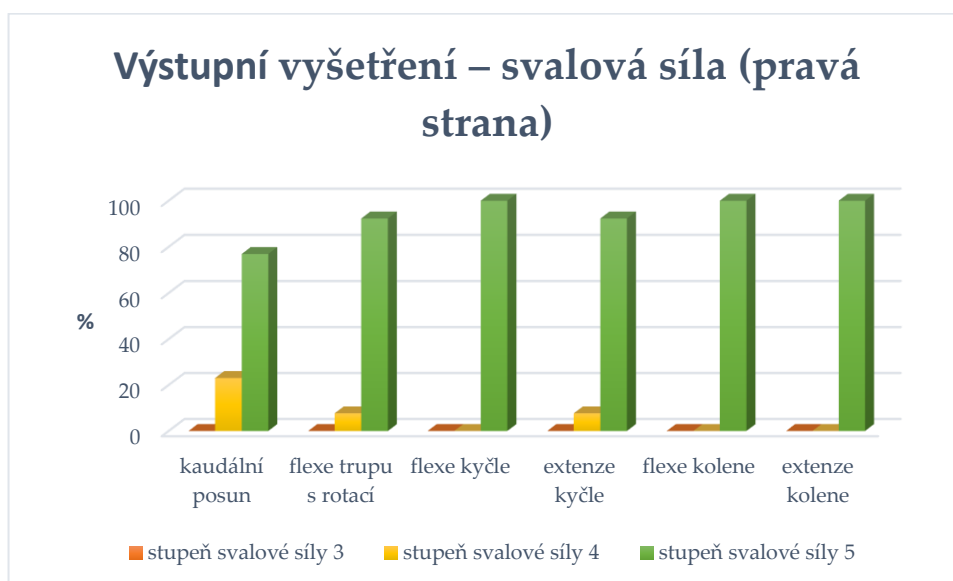
Výstupní vyšetření – svalová síla (levá strana)



graf 4 Výstupní vyšetření – svalová síla (levá strana)



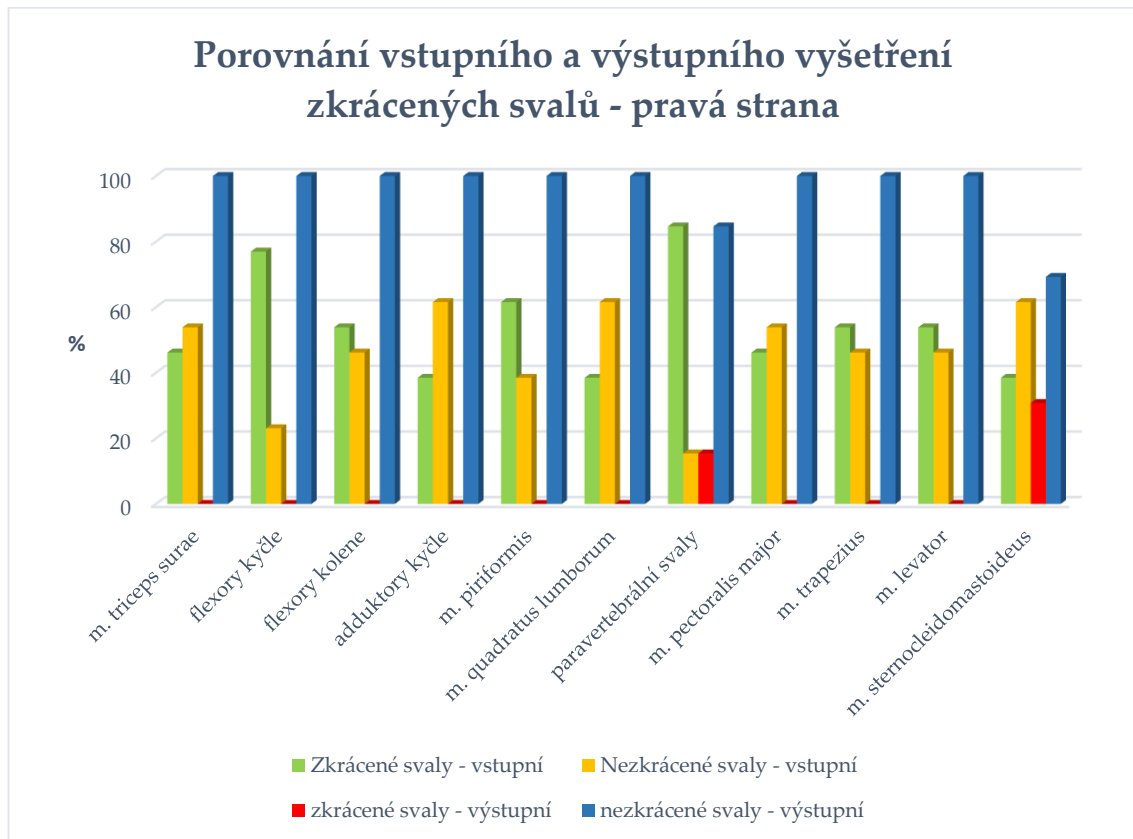
graf 5 Vstupní vyšetření – svalová síla (pravá strana)



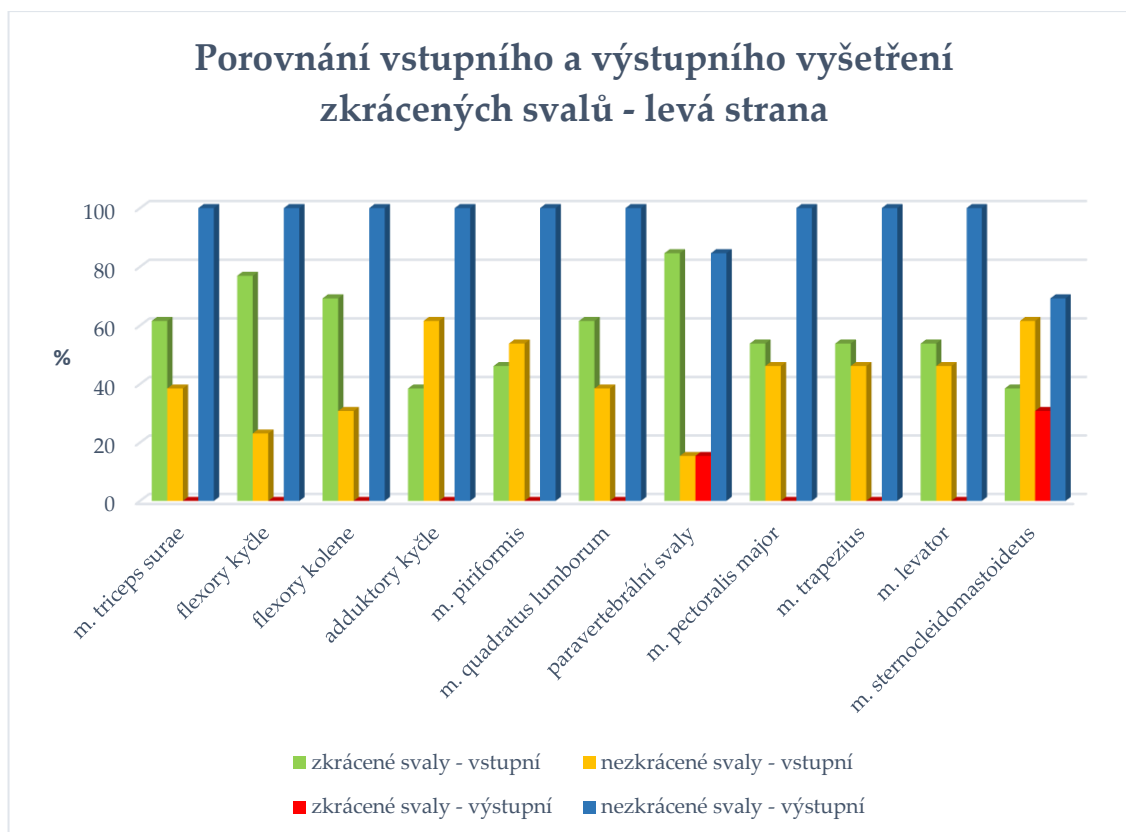
graf 6 Výstupní vyšetření – svalová síla (pravá strana)

6.4 Vyhodnocení vyšetření zkrácených svalů

Graf 7 nám ukazuje porovnání vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů na pravé straně v procentech, graf 8 pak na straně levé. Z grafů vyplývá, že došlo k pozitivnímu ovlivnění téměř všech zkrácených svalů. K výraznému ovlivnění došlo u flexorů kyčle, m. piriformis a m. quadratus lumborum a to na pravé i levé straně. Výrazně byly ovlivněny i paravertebrální svaly. Nejmenší zlepšení se projevilo u m. sternocleidomastoideus, kdy se ve stavu nezkrácení vyskytuje pouhých 69 %.



graf 7 Procentuální vyjádření porovnání vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů - pravá strana.



graf 8 Procentuální vyjádření porovnání vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů - levá strana.

6.5 Zhodnocení efektu terapie

Cílem kompenzační jednotky bylo ovlivnit svalové dysbalance vznikající následkem jednostranné zátěže. Z časových důvodů jsme se při kompenzační jednotce věnovali zejména svalům zkráceným, které jak vidíme z výsledků se povedlo velmi dobře ovlivnit. Méně jsme se věnovali svalům oslabeným, ale i u těch došlo ke zlepšení a zvýšení jejich svalové síly. Kompenzačními jednotkami se nám podařilo pozitivně ovlivnit svalové dysbalance, proto výsledný efekt terapie hodnotím jako pozitivní.

7 DISKUZE

Testování pro moji bakalářskou práci se zúčastnilo 13 hráček, které hrají florbal různě dlouhou dobu. Většina ze sledovaných hráček se aktivně věnuje jenom florbalu. Tréninky probíhají 3x týdně. V hlavní části sezóny mají hráčky každý týden jeden ligový zápas. Původním plánem bylo provést testování začáteční, průběžné a konečné. To se ukázalo jako nerealizovatelné z časových důvodů obou stran, i přesto jsou výsledky přínosné.

Počáteční testování probíhalo od konce listopadu do konce prosince 2016. Ze sportovní anamnézy jsme se dozvěděli, že v týmu, ve kterém jsme prováděli testování, tréninková jednotka obsahovala rozcvičení, ve kterém se hráčky věnují rozběhání, dynamickému protažení a atletické abecedě po dobu cca 10 minut. Rozcvičení slouží k přípravě nejen pohybového aparátu, ale i celého organismu na zátěž. Mělo by být součástí každého tréninku stejně tak jako kompenzační jednotka. Podle Jebavého (2014) by měla úvodní část trvat 20-30 minut a obsahovat rozběhání, převážně dynamický strečink a zakončení atletickou abecedou. Proto rozcvičku, kterou absolvují probandky považují z hlediska obsahu za dostačující, avšak přidala bych počet opakovaní cviků z dynamického protažení, a hlavně prodloužila dráhu atletické abecedy, která je velmi krátká. Na konci tréninku zcela chybí kompenzační jednotka, a proto byla nutnost tuto část přidat. Cvičební jednotky probíhaly od ledna do dubna 2017 v rámci tréninků, tedy 3x týdně po 4 měsíce.

Z vstupních vyšetření jsme zjistili, že hlavními problémy jsou zkrácené svaly flexorů kyčelního kloubu, flexorů kolenního kloubu, m. triceps surae m. quadratus lumborum a paravertebrální svaly. Dále vyšlo najevo oslabení svalů zejména mezilopatkového svalstva a mírné oslabení se vyskytovalo také u svalů břišních a gluteálních. U hráček se vyskytují očekávaná svalová zkrácení, která odpovídají postavení hráček při hře. Typickým postavením je mírný podřep s předklonem

trupu, protrakce a elevace ramen a také předsunutá hlava s mírným záklonem. Podle Kysela (2010) dochází u florbalistů k asymetrickému zkrácení u mm. pectorales. Toto tvrzení se ale v našem výzkumu nepotvrdilo. Podle Levitové (2015) jsou nejčastěji přetěžovány oblasti krční a bederní páteře a také oblast kolenního kloubu. Podle anamnestických dat ze vstupního kineziologického rozboru probandek můžeme potvrdit přetížení bederní páteře, které se projevuje bolestí v oblasti bederní páteře. U pěti hráček se vyskytovaly bolesti v oblasti kolenního kloubu, přičemž tři z nich jsou po operaci předního zkříženého vazů.

Po dokončení čtyřměsíčního kompenzačního programu bylo provedeno kontrolní vyšetření, které ukázalo výrazné zlepšení pohybového aparátu v oblastech, které byly ovlivňovány. Došlo k pozitivnímu ovlivnění zkrácených a oslabených svalů, avšak nedošlo k výraznému zlepšení držení těla. To, že nedošlo k výraznému ovlivnění držení těla přisuzují nejen času strávenému na hřišti v typickém florbalovém postavení, ale i času strávenému například na střídačce. Hráčky sedí v nevhodném sedu s výrazně flekčním držením trupu a pletence horních končetin, s přesunutým držením hlavy s extenzí v krční páteři. Dalším faktorem, který může negativně ovlivnit držení těla je pracovní pozice v zaměstnání. Pokud pak porovnáme čas strávený kompenzačním cvičením, přibližně hodinu týdně (3x 20minut) s časem stráveným florbalem či jinými aktivitami, při kterých se objevuje špatné držení těla, je zřejmé, že se výrazné výsledky dostaví až po delším čase.

Florbal je dle mého názoru sport, který může ovlivňovat kvalitu držení těla a v tomto případě jsou hráčky dlouhodobě vystavovány jednostranné zátěži. Do jisté míry lze zlepšení dosáhnout právě přidanou kompenzační jednotkou na konci tréninku. U cvičební jednotky jsme se zaměřili na ovlivnění převážně zkrácených a oslabených svalů. Volili jsme cviky nenáročné na výchozí polohu a provedení tak, aby případné cvičení mohlo být využito v domácích podmínkách či aplikováno trenéry i v jiných kategoriích.

Bylo by vhodné, aby hráčky pokračovaly v navrženém cvičení v rámci tréninkové jednotky a také, aby hráčky pokračovaly samostatně. Doporučovala bych přidat rovněž tréninkovou jednotku, která by se zaměřovala pouze na kompenzační cvičení. Cvičení by bylo vhodné doplnit o další, složitější cviky, při kterých by se nezapojovaly pouze svaly povrchové, jako tomu je v navrhované jednotce, ale také svaly hlubokého stabilizačního systému. Aby cvičení hlubokého stabilizačního systému bylo účelné, je třeba stálá korekce a je tedy složité provádět takové cvičení skupinově. Ke cvičení je možné využít pomůcky jako jsou therabandy, overbally, labilní plochy. Původním plánem bylo využít prvků senzomotorické stimulace, což je soustava balančních cviků, díky kterým lze ovlivnit držení těla a svalové dysbalance člověka a také výrazně zlepšit stabilitu. Stabilita je u hráčů florbalu velmi důležitá, ačkoliv se jedná podle pravidel o nekontaktní sport, dochází velmi často k osobním soubojům, při kterých je vyšší stabilita výhodou. Pro tuto metodu je typické využití pomůcek jako je bosu, flowin, velký gymnastický míč, overbally a další. Bohužel ve sportovní hale nebylo vhodné vybavení. Doporučovala bych v rámci tréninku využít i druhostranné držení florbalové hole jako kompenzačního prvku, aby došlo k zatížení druhostranných svalových skupin. Další zlepšení by mohla přinést aktivita v jiném sportu, kde by se zapojovaly jiné svaly a nedocházelo k jednostrannému zatížení. Příkladem takového sportu může být plavání.

Kompenzační jednotka by měla být nedílnou součástí tréninku sportovců. Do dlouhodobého kompenzačního programu by bylo vhodné zařadit i prvky z oblasti pasivní regenerace. Příkladem mohou být manuální techniky, kde se využívají klasické masáže nebo hydroterapie, kdy se nejčastěji využívá sprchování (střídání teplé a studené vody v poměru 1-2 minuty: 10 vteřin), vířivé koupele, perličkové koupele či podvodní masáže. Často využívanou metodou regenerace je i sauna, která vede ke zvýšení teploty organismu, zrychlení látkové výměny a rychlejšímu odbourávání metabolitů. Tyto metody vedou k urychlení regenerace a dávají tak možnost zvýšení dávek tréninků a zlepšení výkonu. V rámci individuálního plánu

lze uplatnit i jiné fyzikální metody pro ovlivnění pohybového aparátu, který je jednostranně přetěžován.

Možnosti využití fyzioterapie u florbalistů je poměrně široké, jak ve formě skupinového cvičení zaměřeného zejména na kompenzaci po tréninku, tak i ve formě individuálních cvičení zaměřených na konkrétní problémy v oblasti pohybového aparátu u jednotlivých hráčků. Návaznost individuálního cvičení pod dohledem terapeuta, specializovaného na konkrétní přetěžované svalové skupiny, by bylo vhodným doplněním již započaté fyzioterapeutické intervence u mých probandek.

Bohužel se však domnívám, že florbal není jediným důvodem problémů, které vyplývají z výsledků. Dalším zdrojem problémů může být i běžný životní stereotyp hráčků, který následně podpoří již vzniklé potíže. V tomto případě se může jednat o špatně zvolenou obuv, stereotyp sedu při práci nebo studiu, nesprávný postoj.

8 ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo zhodnotit vliv florbalu na pohybový aparát aktivních hráček florbalu. Vedle toho byl dílčí cíl vyšetřit skupinu probandek a navrhnout kompenzační cvičení tak, aby bylo součástí tréninkové jednotky a zároveň mělo pozitivní vliv na pohybový aparát. Pro dosažení výsledků jsem si vybrala skupinu aktivních hráček, které se tomuto sportu věnují na vrcholové úrovni v rámci České republiky.

Na základě uskutečněných vstupních a výstupních vyšetření třinácti probandek, byly zjištěny patologické odchylky v oblasti pohybového aparátu. V závislosti na základním vstupním vyšetření byla sestavena kompenzační cvičební jednotka, která byla prováděna po dobu čtyř měsíců pod dohledem terapeuta. Tím byly splněny dílčí cíle mé práce.

Vliv florbalu na pohybový aparát hráček hodnotím jako negativní. Jedná se o jednostrannou zátěž, která se odráží na pohybovém aparátu hráček. Projeví se zejména vadným držením těla, přetíženými a na druhou stranu oslabenými svalovými skupinami, vyskytují se i reflexní změny na fasciích a ve svalech. Negativní vliv můžeme sledovat také u zapojení svalů při vyšetření pohybových vzorů. Tímto zhodnocením pohybového aparátu u aktivních hráček florbalu byl naplněn cíl mé práce.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
m.	musculus
mm.	musculi
PIR	postizometrická relaxace

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BERNACÍKOVÁ, Martina, Kateřina KAPOUNKOVÁ a Jan NOVOTNÝ. Fyziologie sportovních disciplín. In: Masarykova univerzita Fakulta sportovních studií [online]. Brno, 2010 [cit. 2017-02-13]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-florbal.html>
2. BURSOVÁ, Marta. Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací. Praha: Grada, 2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-0948-1.
3. BUZKOVÁ, Klára. Strečink: 240 cvičení pro dokonalé protažení celého těla. Praha: Grada, 2006. Sport extra. ISBN 80-247-1342-X.
4. ČERMÁK, Josef. Záda už mě nebolí. Čes. vyd. 4. Praha: Jan Vašut, 2000. ISBN 80-7236-117-1.
5. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. Vyšetřovací metody hybného systému. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005, 135 s. ISBN 80-701-3393-7.
6. HALADOVÁ, Eva. Léčebná tělesná výchova: cvičení. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. ISBN 978-80-7013-460-3.
7. JANDA, Vladimír. Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek. Praha: Grada, 2004. ISBN 9788024707228.
8. JEBAVÝ, Radim, Vladimír HOJKA a Aleš KAPLAN. Rozcvičení ve sportu. Praha: Grada, 2014. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-4525-1
9. KABELÍKOVÁ, Karla a Marie VÁVROVÁ. Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy: (průprava ke správnému držení těla). Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-384-7.
10. KOLÁŘ, Pavel. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

11. KUČERA, Miroslav a Ivan DYLEVSKÝ. Sportovní medicína. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-725-7.
12. KYSEL, Jiří. Florbal: kompletní průvodce. Praha: Grada, 2010. Sport extra. ISBN 978-80-247-3615-0.
13. LEOŠ NAVRÁTIL A KOLEKTIV. Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. Praha: Grada, 2008. ISBN 9788024723198.
14. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. Zdravotně-kompenzační cvičení. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4836-8.
15. 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.
16. NELSON, Arnold G. a Jouko KOKKONEN. Stretching anatomy. Second edition. Champaign, IL: Human Kinetics, 2014. ISBN 1450438156
17. PASTUCHA, Dalibor. Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4837-5
18. PERIČ, Tomáš a Josef DOVALIL. Sportovní trénink. Praha: Grada, 2010. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-2118-7
19. PILNÝ, Jaroslav. Prevence úrazů pro sportovce: taping : popis zranění, první pomoc, léčba, rehabilitace. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1675-6
20. SKRUŽNÝ, Zdeněk. Florbal: technika, trénink, pravidla hry. Praha: Grada, 2005. Sport (Grada). ISBN 80-247-0383-1.
21. ZATSIORSKY, Vladimir M. a William J. KRAEMER. Science and practice of strength training. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, c2006. ISBN 07-360-5628-9

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Útočný (základní) postoj.....	12
Obrázek 2 Útočný postoj – natočení bokem.....	12
Obrázek 3 Obranný postoj.....	13
Obrázek 4 Nejvíce zatěžované svaly při běhu – zepředu a z boku (Bernacíková, 2010)....	14
Obrázek 5 Nejvíce zatěžované svaly ve florbale při střelbě (Bernacíková, 2010)	15
Obrázek 6 Protážení m. trapezius.....	41
Obrázek 7 Protážení vzpřimovačů páteře	42
Obrázek 8 Protážení m. levator scapulae.....	43
Obrázek 9 Protážení m. pectoralis major 1.....	43
Obrázek 10 Protážení m. pectoralis major 2.....	44
Obrázek 11 Protážení svalstva bederní páteře 1.....	45
Obrázek 12 Protážení svalstva bederní páteře 2.....	46
Obrázek 13 Protážení svalstva bederní páteře 3.....	46
Obrázek 14 Protážení svalstva bederní páteře 4.....	47
Obrázek 15 Protážení svalstva bederní páteře 5.....	48
Obrázek 16 Protážení svalstva bederní páteře 6.....	48
Obrázek 17 Protážení flexorů kyčle.....	49
Obrázek 18 Protážení flexorů kyčle 2.....	50
Obrázek 19 Protážení flexorů kyčle 3.....	50
Obrázek 20 Protážení m. piriformis	51
Obrázek 21 Protážení adduktorů kyčle 1	52
Obrázek 22 Protážení adduktorů kyčle 2	52
Obrázek 23 Protážení adduktorů kyčle 3	53
Obrázek 24 Protážení m. triceps surae a flexorů kolene 1.....	54
Obrázek 25 Protážení m. triceps surae a flexorů kolene 2.....	54
Obrázek 26 Protážení m. triceps surae a flexorů kolene 3.....	55
Obrázek 27 Protážení m. triceps surae a flexorů kolene 4.....	56
Obrázek 28 Posilování břišního svalstva 1	56
Obrázek 29 Posilování břišního svalstva 2	57
Obrázek 30 Posilování břišního svalstva 3	58

Obrázek 31 Posilování břišního svalstva 4	58
Obrázek 32 Posilování gluteálního svalstva 1.....	59
Obrázek 33 Posilování hlubokých zádových svalů a dolních fixátorů lopatky 1a.....	59
Obrázek 34 Posilování hlubokých zádových svalů a dolních fixátorů lopatky 1b.....	60
Obrázek 35 Posilování hlubokých zádových svalů a dolních fixátorů lopatky 2a.....	60
Obrázek 36 Posilování hlubokých zádových svalů a dolních fixátorů lopatky 2b.....	61
Obrázek 37 Posilování hlubokých zádových svalů a dolních fixátorů lopatky 3.....	61

12 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Projevy únavy	19
Tabulka 2 Vyšetření stoje.....	36
Tabulka 3 Vyšetření pohybových vzorů	36
Tabulka 4 Vyšetření posturálních funkcí	37
Tabulka 5 Vyšetření svalového testu	37
Tabulka 6 Vyšetření zkrácených svalů	38
Tabulka 7 Vyšetření myotatických reflexů	39
Tabulka 8 Vyšetření cití	39
Tabulka 9: Vyšetření reflexní změny	39
Tabulka 10: výstupní vyšetření stoje	62
Tabulka 11: Výstupní vyšetření – svalový test.....	62
Tabulka 12: Výstupní vyšetření – zkrácené svaly	63
Tabulka 13: Výstupní vyšetření – pohybové vzory.....	63
Tabulka 14 Výstupní vyšetření – reflexní změny	64

13 SEZNAMU POUŽITÝCH GRAFŮ

graf 1 Vstupní vyšetření – svalová síla.....	65
graf 2 Výstupní vyšetření – svalová síla	65
graf 3 Vstupní vyšetření – svalová síla (levá strana).....	67
graf 4 Výstupní vyšetření – svalová síla (levá strana)	67
graf 5 Vstupní vyšetření – svalová síla (pravá strana).....	68
graf 6 Výstupní vyšetření – svalová síla (pravá strana)	68
graf 7 Procentuální vyjádření porovnání vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů - pravá strana.....	69
graf 8 Procentuální vyjádření porovnání vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů - levá strana.....	70