



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Zařazení kompenzace do tréninku v rámci
ovlivnění asymetrické zátěže u florbalistů
ve věku 9–12 let**

**Inclusion of compensatory exercises as part
of asymmetrical load for floorball players
at 9–12 years of age**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Eliška Šidlochová

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Petra Fialová

Kladno 2020

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Šidlochová** Jméno: **Eliška** Osobní číslo: **473805**
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:

Zařazení kompenzace do tréninku v rámci ovlivnění asymetrické zátěže u florbalistů ve věku 9-12 let

Název bakalářské práce anglicky:

Inclusion of Compensatory Exercises as Part of Asymmetrical Load for Floorball Players at 9-12 Years of Age

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude zařazení kompenzačních cvičení do tréninkové jednotky pro malé florbalisty ve věku devět až dvanáct let. V teoretické části bakalářské práce budou popsány základní poznatky z anatomie a kineziologie související s funkčními poruchami pohybového aparátu a s možnostmi jejich ovlivnění. V metodologické části budou uvedeny zátěžové testy a kompenzační cvičení užívané během terapie. V praktické části bakalářské práce budou zpracovány vstupní kineziologické rozboru u vybraných florbalistů, které budou úzce zaměřeny svým vyšetřením na sledovanou problematiku. Na jejich podkladě budou vytvořeny kompenzační cvičební jednotky za účelem pozitivního ovlivnění asymetrické zátěže. Na základě vyhodnocených dat bude zhodnocena účinnost zvolených kompenzačních cvičení a výsledky budou interpretovány formou tabulek a slovního popisu.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] DYLEVSKÝ, Ivan, Funkční anatomie, ed. První, Praha: Grada, 2009, ISBN 978-80-247-3240-4
- [3] PODĚBRADSKÁ, Radana, Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému, Praha: Grada Publishing, 2018, ISBN 978-80-271-0874-9

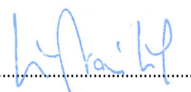
Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

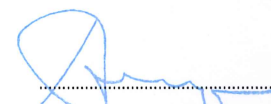
Mgr. Petra Fialová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **17.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2021**


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 Zařazení kompenzace do tréninku v rámci ovlivnění asymetrické zátěže u florbalistů ve věku 9–12 let 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 01.06.2020

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Petře Fialové za odborné vedení, cenné rady, ochotu a strávený čas, který mi věnovala při zpracovávání mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat všem probandům, kteří se ochotně podíleli na mém výzkumu a rodičům za souhlas se zařazením jejich syna do bakalářské práce.

Velké poděkování patří také hlavnímu trenérovi Lukáši Pekárkovi, který mi poskytl realizovat kompenzační cvičení na jeho svěřencích, a kondiční trenérce Vlastě Bartelsové za adekvátní náhradu vedení kompenzačního cvičení při mé nepřítomnosti.

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je zavedení kompenzačního cvičení pro mladé florbalisty do tréninku s hokejkou, se záměrem pozitivně ovlivnit asymetrickou zátěž a zamezit vadnému držení těla. V kapitole současný stav je zpočátku popsána stručná definice florbalu, základní postoj hráče a florbalová kineziologie. Dále obsahuje charakteristiku svalových dysbalancí, popis tréninkové jednotky, vliv únavy a význam regenerace po tréninku i nejčastější florbalové úrazy společně s jejich prevencí. V metodické části jsou popsána použitá vyšetření včetně zátěžových testů a kompenzačních cvičení.

Speciální část obsahuje vstupní kineziologické rozbory florbalistů, na jejichž základě byl naplánován krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Dále obsahuje sestavené cvičební jednotky, které zahrnují některé z použitých cviků.

V závěru práce je zhodnocena úspěšnost kompenzačních cvičení na základě porovnání vstupních a výstupních kineziologických vyšetření.

Klíčová slova

Florbal; kompenzační cvičení; asymetrická zátěž; svalové dysbalance; masážní válec; všestranný rozvoj.

ABSTRACT

The topic of this bachelor thesis is implementation of compensatory exercises for young floorball players to the practice with hockey stick. Intention is to positively affect asymmetrical load and to prevent poor posture. Brief floorball definition, basic player poise and floorball kinesiology are described in the chapter current status. This chapter also includes characteristics of muscle imbalances, description of practice unit, the importance of fatigue and regeneration after practice and the most common floorball injures together with their prevention. The methodological part describes the examinations used, including stress tests and compensatory exercises.

Initial kinesiological analyses of floorball players are examined in the special part. Based on these analyses short-term and long-term individual rehabilitation plans were prepared. It also contains assembled exercise units that include some of the exercises used.

At the end of the bachelor thesis, the success of compensatory exercises is evaluated based on the comparison of input and output kinesiological examinations.

Keywords

Floorball; compensatory exercises; asymmetric load; muscle imbalance; massage roller; versatile development.

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Cíle práce.....	9
3	Přehled současného stavu.....	10
3.1	Florbal.....	10
3.1.1	Základní postoj hráče	10
3.1.2	Florbalová kineziologie	12
3.2	Svalové dysbalance.....	14
3.3	Tréninková jednotka	15
3.4	Únava a regenerace	17
3.4.1	Únava	17
3.4.2	Aktivní regenerace	18
3.4.3	Pasivní regenerace.....	18
3.5	Úrazy a prevence	19
3.5.1	Florbalové úrazy.....	19
3.5.2	Prevence úrazů	20
4	Metodika.....	22
4.1	Vyšetřovací metody.....	22
4.1.1	Anamnéza.....	22
4.1.2	Vyšetření aspektů.....	23
4.1.3	Vyšetření dynamiky páteře	24
4.1.4	Vyšetření zkrácených svalů	26
4.1.5	Vyšetření svalové síly dle svalového testu	26
4.1.6	Vyšetření pohybových stereotypů.....	27

4.2	Zátěžové testy	28
4.2.1	Test rychlosti	28
4.2.2	Test výbušnosti	29
4.3	Kompenzační cvičení	29
4.3.1	Uvolňovací cviky	30
4.3.2	Protahovací cviky	30
4.3.3	Posilovací cviky	31
5	Speciální část.....	33
5.1	Vstupní kineziologické vyšetření	33
5.2	Krátkodobý rehabilitační plán.....	40
5.3	Dlouhodobý rehabilitační plán.....	41
5.4	Cvičební jednotky	41
5.4.1	Pondělní kompenzační cvičení.....	41
5.4.2	Středeční kompenzační cvičení.....	46
5.4.3	Páteční kompenzační cvičení.....	51
6	Výsledky.....	56
6.1	Výstupní kineziologické vyšetření.....	56
6.2	Zhodnocení výstupních vyšetření.....	62
7	Diskuze	64
8	Závěr	71
9	Seznam použitých zkratk.....	72
10	Seznam použité literatury	73
11	Seznam použitých obrázků	77
12	Seznam použitých tabulek.....	78

1 ÚVOD

Každý sport v dnešní době vede k častému přetěžování pohybového aparátu sportovce. Ať už se jedná o sporty kolektivní nebo individuální, ve všech je potřeba dostatečná kompenzace a regenerace. Netýká se jen vrcholových sportovců, nýbrž také jedinců při provozování rekreačních sportovních aktivit. Každá sportovní činnost zapojuje při vykonávání daného pohybu určité svalové skupiny, které jsou pro konkrétní sport nepostradatelné. Vzhledem k tomu má kompenzační jednotka u každého sportovce jiné zaměření.

U hráčů florbalu dochází velmi často k jednostrannému přetěžování, které je způsobeno držením florbalové hole, lateroflexí a flexí trupu směrem k hokejce. Následně tak dochází ke vzniku svalových dysbalancí a hráč snadněji sklouzne k chabému držení těla. Z tohoto důvodu je důležité, zařadit do florbalových tréninků kompenzační cvičení, abychom daným problémům mohli účinně předcházet. Začínat je podstatné již od mladého věku, aby se zamezilo nekontrolovatelnému šíření výše zmíněných problémů. U většiny sportujících dětí dochází k velmi brzké specializaci a jejich těla bývají pod velkou zátěží. Florbal, stejně jako mnoho dalších sportů, nebývá zaměřen na všestranný rozvoj hráčů, z čehož pramení nerovnoměrná zátěž na páteř, svaly i klouby.

Sama působím jako aktivní hráčka několik let. Denně tak vidím nesprávnost provedení cviků, kterými si svěřenci ubližují. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla napsat bakalářskou práci na toto téma. Chci dokázat, že pravidelné kompenzační cvičení je nezbytnou součástí sportovního tréninku, při kterém se snižuje riziko zranění. Budu se snažit získat odpovědi na otázky, zdali je cvičení pod vedením terapeuta přínosnější než samostatná kompenzace hráčů s masážními válci, a jestli budou naměřené výsledky ze vstupního testování v porovnání s konečnými výrazně zlepšeny. Získané poznatky z této bakalářské práce by měly sloužit všem sportovním oddílům, včetně florbalových, jako ukázka toho, že je kompenzace při jakémkoli sportování naprosto nezbytná.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem práce je navržení efektivního kompenzačního cvičení na podkladě odebraných dat ze vstupního vyšetření, které by mělo pozitivně ovlivnit pohybový aparát malých florbalistů.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Florbal

V současné době řadíme florbal mezi moderní kolektivní sporty, který je svou jednoduchou hrou napříč všemi mladými generacemi velmi oblíbený. Hra, která se ve světě neustále rozvíjí, vábí čím dál více sportovních nadšenců. Spadá mezi fyzicky náročné halové sporty, u kterých dochází k výraznému zvyšování celkové zdatnosti. Často je přirovnáván k lednímu hokeji, avšak namísto ledové plochy bývá pod nohama umístěn umělý povrch nebo parkety. Na hřišti, které je ohraničeno nízkými mantinely, nastupují proti sobě dvě družstva po pěti hráčích společně s dvěma brankáři. Každý z hráčů v poli je vybaven florbalovou holí, jejíž držení při hře může negativně ovlivňovat držení těla. Na každé utkání dohlížejí dva rozhodčí s rovnocennou autoritou, avšak u dětí reguluje hru pouze jeden rozhodčí [1].

Florbal přispívá k rozvoji pohybových schopností a současně zdokonaluje pohybové dovednosti jedinců. Kromě růstu hráče po herní stránce dochází také k vývoji osobnostní charakteristiky rozvojem morálně-volních vlastností, kreativity, houževnatosti či smyslu pro fair-play [1].

Kolébkou „sportu s dřevým míčkem“ je oblast Skandinávie, přestože florbal vznikl ve Spojených státech amerických. Výsadní postoj v celém florbalovém světě má Švédsko, které udává směr rozvoje po všech stránkách. Česká republika je po boku Švédska, Finska a Švýcarska řazena mezi elitu světového florbalu [1].

3.1.1 Základní postoj hráče

Základní postoj je společně s držením hokejky součástí každé individuální herní činnosti. Florbalové postavení je obdobné s většinou sportů, neboť

umožňuje pohyb do libovolného směru. Postoj hráče se při samotné hře odvíjí od konkrétní situace [1].

Pokud má tým hráče míček pod kontrolou, zaujímá hráč postoj útočný. Základem útočného postavení je správná pozice zad, při které má florbalista rovná záda a nedochází k protrakci hlavy ani ramen. Kolena jsou mírně pokrčená a váha je přenesena na přední část chodidel, která jsou od sebe přibližně na šíři boků (viz obrázek č. 1). Častou chybou při tomto postoji bývá protrakce hlavy s anteflexí trupu směrem k míčku, čímž dochází k nahrbení v oblasti hrudní páteře, které následně vede ke vzniku hrudní hyperkyfózy [1].

Pokud je tým hráče bez míčku, zaujímá hráč postoj obranný. V těchto případech je florbalista natočen bokem k soupeři a hokejku svírá pouze horní rukou (viz obrázek č. 2). Podstatou základního postoje hráče je snížení těžiště, které má příznivý vliv na reaktibilitu či stabilitu v osobních soubojích [1].



Obrázek 1 - Útočný postoj hráče
(vlastní zdroj)



Obrázek 2 - Obranný postoj hráče
(vlastní zdroj)

3.1.2 Florbalová kineziologie

Kineziologie, zabývající se aspekty pohybu a jeho řízením, člení pohybový systém podle funkčních vztahů jednotlivých skladebných částí a skládá se z řady funkčních celků [2].

Ve florbalové kineziologii se nejvíce uplatňuje lokomoční systém. Základní lokomoční činností ve florbalu je běh (viz obrátek č. 3), který je na rozdíl od chůze doplněn o letovou fázi [3].

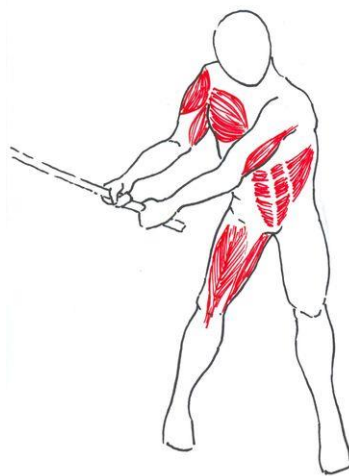


Obrázek 3 - Nejvíce zatěžované svaly při běhu [3]

Z herních činností jednotlivce se nejvíce zabýváme střelbou. Střelba má svá úskalí a není jednoduché se ji naučit. Pohyb vychází z ramenních kloubů, proto je potřeba mít značnou svalovou sílu v oblasti celé paže včetně svalů ramenního pletence. Jedná se o útočnou herní činnost, ve které je cílem dostat míček do branky soupeře. Mezi nejčastější typy střelby řadíme golfový úder, krátký švih a střelbu tahem.

Nejrazantnější střelu má hráč po odehrání golfového úderu, který členíme na tři základní fáze: příprava (nápřah a švih), samotná střela a protažení. Horní

končetina, která drží hokejku v dolní části, se dostává do flexe v ramenním kloubu. Na tomto pohybu se podílí m. deltoideus pars clavicularis, m. coracobrachialis, m. biceps brachii caput breve. Horní končetina držící hokejku v horní části, provádí pohyb do mírné abdukce, kterou provádí m. deltoideus pars acromion, m. serratus anterior a m. supraspinatus. Předloktí spodní končetiny jde při nápřahu do mírné palmární flexe, na které se podílejí m. palmaris longus a m. flexor carpi radialis et ulnaris. Držení samotné hokejky zajišťují jako agonisté flexory prstů, kterým pomáhají synergisté m. interossei dorsales et palmares a svaly neutralizační. Během pohybu agonistů dochází také k natahování antagonistů, které zastávají m. extensor digitorum, m. extensor indicis a m. extensor digiti minimi. Ve švihové fázi má největší zapojení m. triceps brachii, který určuje razanci následné střely. Před odehráním míčku na soupeřovu branku se hráč dostává do rotace trupu ve směru střelby (viz obrázek č. 4), přičemž dochází k zapojení šikmých břišních svalů m. obliques internus abdominis a m. obliques externus abdominis. V konečné fázi při protažení střely dochází k postupnému brzdění pohybu a jednotlivé segmenty těla pokračují v následování střely [3].



Obrázek 4 - Nejvíce zatěžované svaly při střelbě [3]

3.2 Svalové dysbalance

V případě porušení svalové rovnováhy mezi svaly tonickými a fázickými vznikají svalové dysbalance. Jedná se o funkční nerovnováhu, ve které mají převahu svaly posturální na úkor aktivity fázického svalstva, jejichž zapojování při pohybových stereotypch bývá reflexně tlumeno. Z této příčiny označujeme svaly fázické jako oslabené a zaměřujeme se především na jejich posilování. Tonické svaly mají tendence ke svalovému zkrácení, neboť pracují převážně svým napětím, a proto se primárně zabýváme jejich protahováním [4, 5].

Svalové dysbalance vznikají u florbalistů z neustálého přetěžování bederní páteře, která je při hře v nerovném předklonu a je doprovázená torzními pohyby. Zvyšují riziko sportovních úrazů i nepřiměřený sportovní výkon během tréninkového procesu. Nejčastějším projevem svalové dysbalance bývá narušení správných hybných stereotypů a vznik zkřížených syndromů [1, 4].

Hráči florbalu nejčastěji trpí:

- ochablým držením těla;
- protrakcí ramen;
- hyperlordotickým držením těla;
- hyperkyfotickým držením těla („kulatá záda“);
- skoliotickým držením těla [1].

Protrakce ramen bývá způsobena zkrácením mm. pectorales a oslabením dolních fixátorů lopatek, které může vyústit v horní zkřížený syndrom [6].

V oblasti bederní páteře mívají florbalisté přítomnou hyperlordózu, tedy nadměrné zakřivení v bederním úseku páteře. Hyperlordóza bývá často spojena s anteverzí pánve, při které mají florbalisté oslabené břišní a hýžděové svalstvo. Přítomné je i zkrácení ischiokrurálních svalů, m. quadratus lumborum a m. iliopsoas [7].

Hyperkyfotické držení těla v oblasti hrudní páteře je často způsobeno chabým držením těla a může vést ke zhoršenému dechovému stereotypu. Hrudník se omezeně rozvíjí a tím bývá omezena dechová kapacita. Bránice má horší schopnost dostat se do dolního sektoru, takže je dýchání často mělké a horního typu [7].

Například jedna finská studie zkoumala rozdíly v muskuloskeletálním vyšetření mezi sportujícími a nespportujícími jedinci. Podle muskuloskeletálních screeningových testů došli autoři k výsledkům, že sportovci mají mnohem lepší pohyblivost ramen a kotníků a lepší kontrolu kolen ve vertikálním testu skokem. Při hlubokém squatovém testu nebyly zjištěny žádné rozdíly mezi sportujícími a nespportujícími jedinci. U obou skupin byly běžné nedostatky v pohyblivosti, při držení těla a při kontrole pohybu. Jedná se především o protrakci ramen a špatnou kontrolu bederní páteře, což může být spojeno se sedavým způsobem života u nespportujících, příliš homogenním tréninkem sportovců nebo obojím [8].

3.3 Tréninková jednotka

Tréninková jednotka (TJ) představuje hlavní organizační formu tréninku, která je základním prvkem jeho stavby. Průběh TJ se odvíjí od její organizace, uzpůsobená svou formou na cvičení hromadné, skupinové či individuální. Cílem tréninku je komplexní ovlivnění sportovce, které se včetně fyzického výkonu projeví i v rozvoji psychických schopností a výchovně ovlivní osobnost sportovce. Ve struktuře tréninkového procesu, vycházející z fyziologických, pedagogických a psychologických hledisek, rozlišujeme tři části:

- průpravná část;
- hlavní část;
- závěrečná část [9, 10].

Průpravná část se orientuje k hlavnímu obsahu jednotky. Cílem této části je připravit organismus i psychiku sportovce na tréninkové zatížení a seznámit ho s hlavním úkolem v tréninkovém procesu. Základem úvodní části je rozcvičení, které bývá často podceňováno a není mu věnována potřebná péče. Fyziologicky nejlepší jsou pohybové aktivity mírné intenzity, po kterých následuje dynamické protažení všech svalových skupin. Mezi doporučené pohybové aktivity u dětí volíme různé formy her na babu nebo jednoduché překážkové dráhy, které vedou k dostatečnému prohřátí organismu. Trvání této fáze je vymezeno na 15–40 minut [1, 9, 10].

Hlavní část je zaměřena na rozvoj sportovní výkonnosti a soustřeďuje se na plnění stanovených úkolů, které se odvíjí od specifík jednotlivých sportů. Florbalová cvičení jsou zaměřena na nácvik herní taktiky, na zdokonalování florbalové techniky a na rozvoj kondičních a koordinačních pohybových schopností. Při koordinačních cvičeních je důležitá souhra oko-ruka, neboť hráči trénují co nejrychlejší reakci při zahlédnutí míčku. Součástí koordinační fáze tréninku bývá atletická abeceda s použitím atletického žebříku. Tato fáze tvoří nejdelší část celé TJ [1, 9].

Závěrečná část plynule směřuje k postupnému zklidnění organismu i uvolnění svalů a nervového napětí. Nezbytnou součástí této fáze bývá vyklusání při nízké intenzitě s postupným přechodem ke statickému protažení nejzatěžovanějších svalových skupin. Kvůli používání hokejky zatěžuje florbal hráče asymetricky, proto je třeba, věnovat se pravidelně kompenzačním cvičením a předcházet tak vzniku svalových dysbalancí. Snažíme se o úchop hokejky nedominantní horní končetinou, ale také o zařazení jiných kolektivních sportů na konec tréninku. Během závěrečné kompenzace používáme masážní válce, které svou masáží tlakem zlepšují přísun prospěšných látek do svalu a odplavení škodlivých odpadních látek pryč z těla. Pravidelným používáním lze celkově zlepšit regeneraci i fungování svalů [1, 9].

Z důvodu časové tísně bývá tato část TJ často opomíjena a zvyšuje se riziko vzniku úrazů. Součástí závěrečné fáze by mělo být rovněž zhodnocení tréninku, které svěřencům přispívá k sebedůvěře a k upevňování rysů osobnosti sportovce [1, 9, 10].

3.4 Únava a regenerace

Důležitou součástí sportovního tréninku je včetně zátěže také správná regenerace organismu. Jedná se o činnosti, které vedou k plnému a rychlému zotavení tělesných i duševních procesů. Během tréninku dochází k narušení klidové rovnováhy a k přechodu organismu do určitého stupně únavy, která představuje obranný mechanismus proti přetížení [1, 11].

3.4.1 Únava

Únava vzniká náhle a lze ji vhodnou formou regenerace rychle zvládnout. Přecházením regeneračních procesů vede únava k narušení pohybových stereotypů, čímž se prohlubují svalové dysbalance a následně dochází k poklesu výkonnosti a k přechodu únavy do chronického stadia. Jelikož se v dětském věku tělo teprve vyvíjí, dochází u dětí k odlišným regeneračním procesům a k jiným formám přehřívání se oproti dospělým jedincům. Vzhledem k tomu by měl trenér vzít tento fakt v úvahu a regeneraci přizpůsobit danému věku jedinců [1, 11].

Mezi nejčastější stadia únavy řadíme vyčerpání, přepětí, zchvácení a přetrénování. Stav vyčerpání nastává u sportovců při dlouhotrvající zátěži, kterou již organismus není schopen zvládnout. K přepětí dochází u přemotivovaných jedinců, kteří se silou vůle snaží podat sportovní výkon, na který organismus není připraven. Závažnějším stupněm únavy bývá zchvácení, při kterém sportovec nerespektuje svůj zdravotní stav a nadále pokračuje v maximálním výkonu. Ke zchvácení může dojít také při podání dopingových látek a jeho neadekvátní léčba vede k ohrožení člověka na životě.

Nejdéle trvajícím pocitem únavy trpí jedinci z přetrénování, které vzniká nerespektováním odpočinkových intervalů mezi zatěžováním nebo nesprávně upraveným tréninkem. Sportovci ztrácejí zájem o trénink, trpí pocitem marnosti a nespokojenosti se svým výkonem, ale také se setkávají s úbytkem hmotnosti a zhoršením funkčních parametrů. Vzniku přetrénování můžeme zabránit snížením objemů tréninků, střídavým zatížením a vhodnou regenerací organismu [1, 11].

3.4.2 Aktivní regenerace

Aktivní regenerace označuje všechny činnosti sportovce bezprostředně po tréninku či závodě, zaměřené ke zkrácení doby potřebné k obnově činnosti svalů. Cílem regenerace je vytvářet předpoklady k dalšímu růstu či k udržení výkonnosti. Z forem aktivního odpočinku se nejvíce využívá lehké vyklusání, po kterém následuje uvolňující cvičení ve formě poskoků, zaměřené na svalové skupiny, které byly zapojeny při sportovním výkonu. Mezi aktivní metody dále zařazujeme strečink a jednoduchá tření namáhaných svalových skupin [1, 10, 11].

3.4.3 Pasivní regenerace

Formy pasivního odpočinku jsou nejčastěji využívány v rámci časné regenerace jako součást každodenního režimu. Bývají přímou součástí tréninku, nebo jsou využívány ihned po jeho skončení. Vhodnou regenerační formou bezprostředně po zátěži je sprchování, při kterém směřuje proud vody na zatížené svaly o teplotě okolo 40 °C po dobu třiceti sekund. Příznivým doporučením pro regeneraci pokožky a svalů je střídavé sprchování teplou a studenou vodou, které závisí na krátkých intervalech chladné vody. Přibližně do dvou hodin po sportovním výkonu je doporučena koupel s teplotou vody mezi 35–38 °C. S pozitivním mechanickým a termickým účinkem působí na svalovou tkáň a přináší sportovci pocit uvolnění [1, 11].

Často používanou pasivní formou regenerace je suchá sauna při teplotě 80–90 °C, která vede k dostatečnému zahřátí organismu. Tím se zvýší látková výměna a dochází k rychlému odplavení metabolitů ven z těla. Je třeba, aby jedinec dostatečně doplňoval tekutiny, nejlépe s obsahem iontů či ředěné ovocné džusy. Využívání sauny má také příznivý vliv na imunitní systém, neboť zvyšuje odolnost organismu proti infekcím dýchacího a močového charakteru. Nevhodným typem pro regeneraci je parní sauna, která zahřívá organismus velmi prudce a může způsobit přehřátí [1, 11].

K rychlejší regeneraci organismu mohou pomoci masáže nebo ozařování svalů infračerveným či polarizovaným světlem. Ozáření zahřívá kůži, zvyšuje látkovou výměnu, ale také může poškodit pokožku ve smyslu spálení, z důvodu působení slunečního svitu přímo na pokožku. Proto je důležité, chránit se před nadměrným slunečním svitem, aby nedošlo ke vzniku úžehu či úpalu [1, 11].

3.5 Úrazy a prevence

3.5.1 Florbalové úrazy

Mezi nejčastější zranění ve florbalu řadíme drobné odřeniny, které bývají následkem častých pádů, a zhmožděniny, po kontaktu měkké tkáně s hokejkou. Nejvíce ohroženi bývají brankáři, u kterých hrozí přeseknutí jednotlivých prstů ruky hokejkou útočníka. U hráčů bývá velmi nebezpečným úrazem poškození hlavy, které může nastat po zásahu hokejkou do obličejové části, nebo po nečistém osobním souboji u mantinelu. Následkem bývají otřesy mozku doprovázené krátkým bezvědomím, nebo krvácení z obličejové části [1].

Z důvodu častého namáhání mívají florbalisté bolesti v oblasti předloktí, kde dochází ke zduření šlach a k natažení vazů. V počátečních stádiích odezní bolesti do druhého dne, kdežto v těžkých stádiích je bolestivost doprovázena otokem, zarudnutím a lupáním při pohybu [1].

Nejčastější příčinou úrazů v kolektivních sportech je uváděna druhá osoba. Jedná se o značný nedostatek techniky a pohybu hráčů, kteří svou agresivní hrou tělem ohrožují protihráče. Tyto zákroky vedou často k porušení pravidel hry a k následnému potrestání faulujícího hráče. Vina agresivní hry pochází od trenérů v mládežnických kategoriích, kteří nebývají dostatečně důslední a nevedou své svěřence k fair-play [12].

Vlivem úderu či pohybem proti odporu může dojít k natržení nebo úplnému roztržení daného svalu. Při natržení svalu jsou postižena jednotlivá svalová vlákna, mezi kterými vznikne krevní výron. Roztržení svalu vede k porušení funkce a k bolestivému zatvrdnutí [1].

Z úrazů kloubů bývá u florbalistů nejčastější distorze v oblasti hlezenního kloubu a zápěstí. K těžkým zraněním dochází zejména v kolenních kloubech, kde se setkáváme s poraněním vnitřního postranního a předního zkříženého vazů v kombinaci s poraněním vnitřního menisku. Úraz je doprovázen otokem kolene a krevním výronem [1].

3.5.2 Prevence úrazů

Základem prevence je zajistit takové zázemí pro sportovce, které bude splňovat hygienické podmínky a nepovede ke zvýšenému riziku vzniku úrazů. Z ovlivnitelných faktorů se jedná o stav hrací plochy, odstranění nebezpečných předmětů z dosahu hřiště a o přiměřenou teplotu v prostorách haly. Z hlediska hráčovy prevence se jedná o důkladné rozcvičení, kondiční úroveň a zdravotní stav [1].

Neopomenout nesmíme ani posturu sportovce, která má zásadní vliv před vznikem úrazů. Při každém pohybu musí svaly průběžně udržovat klouby v jejich postavení, aby nedošlo ke zhroucení kostry. Podle neurofyziologa Rudolfa Magnuse provází postura pohyb jako stín. Rozfázováním určitého pohybu tak můžeme odvodit držení těla, respektive jednotlivých kloubů.

Pokud se například florbalista správně nepostaví k přijetí balónku, je u něj přítomna chybná postura, která zapříčiňuje špatné biomechanické postavení. Posturální poruchy klouby chronicky přetěžují a dochází k jejich poškození [13].

Pro pevnou fixaci kloubů a svalových skupin využíváme speciální pásky, které lepíme přímo na kůži. Taping metodu používáme u sportovců po těžkých úrazech (distorze hlezna) k odlehčení exponovaných částí, u sportovců k doléčení pooperačních stavů, nebo jako prevenci při závodech, kde hrozí vysoké riziko poškození [11].

Často se také u florbalistů setkáváme s ortézami, které hráči používají na periferní klouby z hlediska prevence. Nejvíce využívané bývají u hráčů ortézy na kotníky a na kolena. Jedná se o prevenci proti distorzím hlezenních kloubů či proti poškození kolenních vazů [1].

Finská studie přichází s výsledkem, že sportovním úrazům lze nejméně do určité míry zabránit využíváním speciálních sportovních metod a preventivních opatření, která mohou přinášet do tréninku velké výhody. Sportovní zranění tak škodí kariéře a zdraví sportovce, a způsobují společnosti velké výdaje [14].

4 METODIKA

Pro zpracování mé bakalářské práce byli vybráni malí florbalisté ve věkovém rozmezí 9 až 12 let, kteří spadají do kategorie elévů. Z velké skupiny dětí, navštěvující florbalové tréninky, bylo vybráno 10 elévů, u kterých byla docházka na trénincích stoprocentní. Probandi byli dle náhodného výběru rozděleni do 2 skupin po pěti, ve kterých se na samém počátku podrobili vstupním vyšetření a zátěžovým testům.

Skupinové cvičební jednotky probíhaly v chomutovské sportovní hale, kde se konají veškeré tréninky florbalového družstva napříč všemi kategoriemi. Do florbalového bloku výzkumné skupiny, trvajících 60 minut, bylo přidáno kompenzační cvičení, které trvalo 15 minut na konci každého tréninku. Tréninkové jednotky probíhaly třikrát týdně, vždy v pondělí, ve středu a v pátek po dobu tří měsíců, od ledna do března. Výzkum obsahoval celkem 35 cvičebních jednotek, včetně jednoho vstupního a jednoho výstupního testování elévů. Během celého tréninku včetně kompenzačního cvičení byl přítomen také hlavní trenér kategorie a kondiční trenérka chomutovského oddílu.

4.1 Vyšetřovací metody

Veškeré vyšetřovací metody, které byly využity v praktické části bakalářské práce, budou popsány v následujících podkapitolách. Jedná se o metody, které byly nezbytné při provedení vstupního testování probandů před samotným počátkem stanovené terapie.

4.1.1 Anamnéza

Nedílnou součástí vstupního vyšetření u všech probandů je správně odebraná anamnéza. Jedná se o soubor zdravotnických dat pacienta od jeho narození. Získat ji můžeme přímo od pacienta nebo nepřímo od rodinných příslušníků či doprovázené osoby. Tvoří až 50% úspěšnost při určení správné

diagnózy. Odebírání anamnestických dat by mělo probíhat lékařem nebo fyzioterapeutem, v soukromí bez přítomnosti dalších osob. Otázky by měly být jasné a srozumitelné, aby je pacient dokázal pochopit. S rostoucí tvorbou pracovních hypotéz může být anamnéza doplněna i v následujících sezeních, kdy se pacient více otevírá vůči terapeutovi a zvyšuje se jeho důvěra [15, 16].

Vyšetření v praktické části bude zaměřeno na osobní (OA) a sportovní anamnézu (SpA), která úzce souvisí s předmětem bakalářské práce.

4.1.2 Vyšetření aspektů

Vyšetření pohledem neboli aspektů provádíme u pacientů již při vstupu do naší ordinace. Tato aspekce pro nás může být do budoucna velmi přínosná, neboť pacient ukazuje své spontánní pohybové stereotypy bez uvědomění si, že je terapeutem pozorován. V kineziologickém rozboru se zaměřujeme na vyšetření stoje zezadu, zepředu i zboku, stoj na jedné dolní končetině (dále DK) a na vyšetření chůze [16].

Aspekci stoje začínáme pohledem zezadu, která pokračuje pohledem ze strany a zepředu. Vyšetření probíhá směrem kraniálním a hodnotí se symetrické nebo asymetrické postavení jednotlivých segmentů těla. Během vyšetření by měl být pacient obnažen a stát ve stoji přirozeném [6].

Při pohledu zezadu sledujeme postavení a symetrii pat, vychýlení hlezenních kloubů tzn. přítomnou valgozitu nebo varozitu, tloušťku a symetrii Achillových šlach, konturu lýtek, symetričnost popliteální rýhy a stehen i napětí gluteálního svalstva společně s průběhem intergluteální rýhy. Dále zaměřujeme pozornost na postavení spina iliaca posterior superior a symetrii lopat kyčelních. V oblasti trupu hodnotíme symetrii thorakobrachiálních trojúhelníků, postavení lopatek, napětí paravertebrálních svalů a postavení hlavy [17].

Při pohledu ze strany hodnotíme podélnou i příčnou klenbu nohy, postavení kolenních kloubů i pánve, ale také zakřivení páteře a osové postavení ramenních kloubů a hlavy [17].

Aspekci zepředu sledujeme postavení prstů a chodidel, tvar nožní klenby, varozitu či valgozitu kolen, i symetrii spina iliaca anterior superior. V oblasti trupu hodnotíme postavení pupku s případnou stranovou deviací, napětí břišních a prsních svalů společně s polohou clavicul, postavení ramen, hlavy a symetrii obličeje [17].

Po zhlédnutí stoje se zaměřujeme na jeho modifikace, mezi které řadíme Rombergovu a Trendelenburgovu-Duchennovu zkoušku. Součástí kineziologických rozborů v praktické části bakalářské práce je pouze Trendelenburgova-Duchennova zkouška, která hodnotí svalovou sílu m. gluteus medius a m. gluteus minimus. Vyšetřovaný stojí na jedné dolní končetině, druhá je pokrčena v kolenním i kyčelním kloubu. Během zkoušky se pacient ničeho nepřidrží, ani se pokrčenou končetinou neopírá o stojnou nohu. Pozitivní zkouškou označujeme pokles pánve na straně pokrčené končetiny [18].

4.1.3 Vyšetření dynamiky páteře

Vyšetřením dynamiky páteře hodnotíme pohyblivost jednotlivých úseků páteře nebo celé páteře do všech směrů pohybu. Měření provádíme na obnaženém pacientovi pomocí krejčovského metru. Po změření dané vzdálenosti mezi dvěma body porovnáme hodnotu s fyziologií, a tím zjistíme dynamiku páteře [18].

Pro vyšetření pohyblivosti páteře využíváme tyto zkoušky:

- **Čepojova vzdálenost** – značí rozsah pohybu krční páteře do flexe. Měří se kraniálním směrem od obratle C7 do vzdálenosti 8 cm,

kde si uděláme pomocnou značku. Při maximálním předklonu hlavy se u zdravých osob zvýší vzdálenost od značky nejméně o 3 cm.

- **Forestierova fleche** – značí kolmou vzdálenost hrbolu kosti týlní od stěny či od podložky. Přítomna je u pacientů se zvýšenou hrudní kyfózou nebo při flekčním postavení hlavy.
- **Ottova inklináční a reklinační vzdálenost** – měří pohyblivost hrudní páteře do flexe a extenze. Od obratle C7 si naměříme vzdálenost 30 cm kaudálním směrem a uděláme značku. Inklináční vzdálenost určující pohyblivost hrudní páteře při předklonu by se měla prodloužit nejméně o 3,5 cm. Reklinační vzdálenost, která je měřena pohybem do extenze, by se měla průměrně zkrátit o 2,5 cm. Součtem inklináční a reklinační hodnoty dostaneme index sagitální pohyblivosti hrudní páteře, který by měl být ideálně 6 cm.
- **Stiborova vzdálenost** – značí pohyblivost hrudní a bederní páteře. Výchozími body při měření jsou trny obratlů C7 a L5, jejichž vzdálenost by se při uvolněném předklonu měla prodloužit o 7–10 cm.
- **Schoberova vzdálenost** – měří rozvíjení bederní páteře při předklonu. Od trnu obratle L5 si kraniálně naměříme 10 cm u dospělých a 5 cm u dětí. U dospělých jedinců se vzdálenost při předklonu prodlouží o 4 cm, u dětí činí vzdálenost prodloužení 2,5 cm.
- **Thomayerova vzdálenost** – hodnotí pohyblivost celé páteře. Vyšetřovaný provede předklon s extendovanými kolenními klouby, při kterém měříme vzdálenost daktylionu od podlahy. Při normální pohyblivosti jsou prsty v dotyku s podložkou.
- **Zkouška lateroflexe** – je měřena ve vzpřímeném stoji s opřením zad o stěnu, připaženými pažemi a nataženými prsty. Výchozím bodem je dosah špičky nejdelšího prstu v oblasti stehna. Vyšetřovaný

provede maximální úklon s vyloučením předklonu a setrvá v krajní pozici, než si změříme vzdálenost mezi oběma body. Zkouška se provádí oboustranně a je pouze orientační [18].

4.1.4 Vyšetření zkrácených svalů

Svalové zkrácení je stav, při kterém dochází z různých příčin ke klidovému zkrácení. Sval je kratší a při pasivním natahování nedosáhne plného rozsahu pohybu v kloubu. Značnou tendenci ke zkrácení mají svaly, jež zastávají funkci posturální a jsou fylogeneticky starší. Jedná se o svalovou skupinu, která u člověka udržuje vzpřímený stoj, zejména na jedné končetině [19].

Vyšetření zkrácených svalových skupin musí být přesné, proto je třeba zachovávat přesné výchozí polohy, fixace a směr pohybu. Principem vyšetření je změření pasivního rozsahu pohybu v kloubu v takové pozici a směru, abychom se zaměřili na přesně determinovanou svalovou skupinu. Hodnotíme pomocí tříbodové škály od 0 do 2. Při plném rozsahu pohybu dosahuje pacient stupně 0, při malém zkrácení stupně 1 a při velkém zkrácení stupně 2 [19].

V kineziologických rozborech bylo použito vyšetření pro zkrácené flexory kyčelních a kolenních kloubů, m. triceps surae, m. quadratus lumborum, m. pectoralis major a pro horní část m. trapezius. Důvodem vybrání těchto svalových skupin je jejich nadměrné zapojení při florbalovém tréninku.

4.1.5 Vyšetření svalové síly dle svalového testu

Svalový test je pomocná vyšetřovací analytická metoda, která nás informuje o svalové síle jednotlivých svalů či svalových skupin a pomáhá nám při analýze jednoduchých pohybových stereotypů. Nejedná se jen o hodnocení svalové síly hlavního svalu, ale i o analýzu a provedení celého pohybu. Stupnice určování svalové síly zahrnuje šest stupňů od 0 do 5. Při stupni 0 sval nejeví známky pohybu, kdežto při stupni 5 je sval schopen v plném rozsahu pohybu překonat značný vnější odpor [19].

U oslabených svalových skupin, které se ve florbalu vyskytují, technicky postupujeme a vyšetřujeme svalovou sílu dle autora Vladimíra Jandy.

4.1.6 Vyšetření pohybových stereotypů

Pohybový stereotyp je způsob provádění určitých pohybů, které jsou pro jedince charakteristické. Mezi základní pohybové stereotypy jedince řadíme chůzi, pohyby při pracovní činnosti nebo pohyby při vykonávání denních aktivit. Kvalitu pohybových stereotypů hodnotíme pomocí šesti základních testů, při kterých je zjišťován stupeň aktivace a koordinace všech svalů, které se pohybu účastní. Testovaný provádí pohyb pomalu, tak jak je zvyklý, bez dotyku vyšetřujícího, aby nedošlo k facilitaci svalové skupiny [18].

Pro vyšetření hybných stereotypů používáme 6 základních testů:

- **Extenze v kyčelním kloubu** – jedinec provádí zanožení vleže na břicho. Správný timing svalů je m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly, paravertebrální svalstvo kontralaterální v LS přechodu, paravertebrální svalstvo homolaterální v LS přechodu, paravertebrální svalstvo kontralaterální v ThL přechodu a paravertebrální svalstvo homolaterální v ThL přechodu.
- **Abdukce v kyčelním kloubu** – jedinec provádí unožení vleže na boku. Správný timing svalů je m. gluteus medius, m. tensor fasciae latae, m. quadratus lumborum, m. iliopsoas, m. rectus femoris a břišní svaly sloužící k fixaci trupu.
- **Flexe trupu** – jedinec provádí plynule provedený obloukovitý sed bez elevace DKK s aktivní plantární flexí v hlezenních kloubech. Správný timing svalů je m. rectus abdominis a následně m. iliopsoas.

- **Flexe šíje** – jedinec provádí plynulou obloukovitou flexi Cp, kterou zajišťují hluboké flexory krku. Jedná se převážně o mm. scaleni, dále suprahyooidní svaly, m. longus colli, m. longus capitis a m. SCM.
- **Klik** – test je zaměřen na zjištění kvality dolních fixátorů lopatek. Výchozí polohou je leh na břicho, čelo na podložce, HKK jsou opřeny před rameny a prsty směřují mírně k sobě. Jedinec provádí vzpor pomalým natahováním paží, při kterém má stabilizovanou páteř. Dochází k fixaci celé lopatky proti žebrům a je patrný minimální posun. Celá zkouška je cílená převážně na m. serratus anterior.
- **Abdukce v ramenním kloubu** – test vyšetřujeme ve vzpřímeném sedu s flektovanými DKK do 90 stupňů v kyčelních i kolenních kloubech. Testovaná HK je v loketním kloubu ve flexi 90 stupňů, předloktí ve středním postavení a prsty v postavení nulovém. Jedinec provádí upažení v ramenním kloubu, při kterém sledujeme zapojení svalů. Správný timing je m. supraspinatus a m. deltoideus, stabilizační funkce m. trapezius na kontralaterální straně, m. trapezius na homolaterální straně, m. quadratus lumborum s fixační úlohou a mm. peronei na kontralaterální straně [18].

4.2 Zátěžové testy

4.2.1 Test rychlosti

Rychlost je naprosto klíčovým prvkem ve vrcholovém florbalu. Čistá lineární rychlost je měřena výkonem sprintu na vzdálenost 20 metrů, kterou musí florbalisté v co nejkratším čase proběhnout. Testovaný hráč se postaví těsně za startovní čáru, kde zaujme polovysoký atletický start a čeká na hvizd z píšťalky. Dosažený čas je zaznamenán s přesností na 0,01 s [20, 21].

4.2.2 Test výbušnosti

Podstatou testu výbušnosti je dosáhnout co největšího zrychlení těžiště v momentu odrazu nohou od podložky, čímž je umožněna co nejdelší letová fáze skoku. Pro rychlost jednotlivého pohybu, kupříkladu skok nebo úder, je explozivní síla velmi důležitá. Před testováním si vyznačíme čáru, která bude sloužit jako odrazové místo pro prováděný úkon a zároveň bude počátečním bodem při výsledném měření. Probandi se postaví před odrazovou čáru, aby jejich špičky nepřesahovaly za vyznačenou hranici. Z mírně rozkročného stoje provedou skok, který je následně změřen od počáteční čáry k místu dotyku bližší paty. Skok se opakuje celkem třikrát a zaznamenává se nejlepší probandův pokus. Měříme v centimetrech [20, 21, 22].

4.3 Kompenzační cvičení

Kompenzační cvičení označují rozmanitý soubor jednoduchých cviků v různých cvičebních polohách vedoucí k podpůrnému ovlivnění pohybového systému jedinců, ale také k ovlivnění funkčního stavu vnitřních orgánů. Pravidelným prováděním kompenzačních cvičení snižujeme riziko vzniku funkčních a strukturálních vad hybného systému, které souvisí s bolestivými následky, např. se svalovými dysbalancemi. Při správném cvičení dochází k fyziologickému zapojování odpovídajících svalových skupin v pohybových řetězcích. Pro optimální držení těla jsou kompenzační cvičení zaměřena zejména na posilování svalových skupin s fázickou převahou a na protahování svalových skupin s tonickou úlohou. Častou chybou bývá pouze posílení či protažení určité svalové skupiny [4].

Mladší věkové kategorie mívají raději pestré cvičební jednotky, proto u nich využíváme různá cvičební náčiní. Při cvičení u dětí dochází k mnohem většímu prožitku a zvyšuje se jejich soustředěnost. Mezi často používané cvičební náčiní řadíme gymnastické míče, které při balančních cvičeních zvyšují aktivitu

hlubokého stabilizačního svalového systému, overbally pro senzomotorické cvičení v nestabilních polohách a therabandy při protahovacích a posilovacích cvičeních. Trendem současné doby jsou masážní válce, které jsou využívány pro regeneraci namožených částí těla a poskytují úlevu po sportovním výkonu. Jedná se o „samomasáž“, kdy si sportovec sám nejlépe uvědomuje, která část těla jej bolí nejvíce a je potřeba promasírovat. Stlačením či masáží svalů a fascií, které jsou na svalovém povrchu, dochází k uvolnění a následnému odplavení škodlivých látek z těla ven [4, 23].

Podle převládajícího fyziologického účinku na pohybový aparát dělíme kompenzační cvičení na:

- kompenzační cvičení uvolňovací;
- kompenzační cvičení protahovací;
- kompenzační cvičení posilovací [4].

4.3.1 Uvolňovací cviky

Uvolňovací cvičení často používáme u sportovců při rozcvičení. Jejich cílem je připravit kloubní struktury v oblasti protahovaných svalů ve smyslu rozhýbání a obnovení funkčnosti kloubů. Nejčastěji se jedná o krouživé a kyvadlové pohyby, které bývají zpočátku pozvolné v malém kloubním rozsahu. Při uvolňování dochází ke střídání tlaku a tahu na kostní spojení, které vede k prohřátí kloubů, jež zlepšuje prokrvení a látkovou výměnu v kloubních strukturách. Uvolňovací cvičení slouží také k urychlení regeneračních procesů, proto je zařazujeme na konec tréninkové jednotky pro celkovou relaxaci. U jedinců dochází k celkovému tělesnému i psychickému uvolnění [1, 24].

4.3.2 Protahovací cviky

Protahovací cvičení bývají u florbalistů velmi nezbytná, neboť vlivem držení hokejky namáháme tělo asymetricky a přetěžujeme oblast bederní páteře, jejímž

následkem vzrůstá u hráčů bederní lordóza a dochází ke zkracování prsních svalů. Před začátkem protažení je důležité zahřát svalové skupiny a uvolnit sousedící klouby. Zařazeno by mělo být před začátkem tréninku i na jeho konci. Protažení před tréninkem bývá kratší a dynamické, abychom tělo připravili na tréninkové zatížení. Je zaměřeno na veškeré svalové skupiny, které budou při tréninku nejvíce namáhány. Na konci tréninku využíváme statického protahování, jehož cílem je obnovit fyziologickou délku zkrácených svalů, odstranit nadbytečné svalové napětí, nebo zachovat, zvýšit pohyblivost kloubů. Pravidelným prováděním slouží forma strečinku jako účinná prevence poranění pohybového aparátu [1, 24].

Při protahování je doporučeno dodržovat následující zásady:

- protažení provádíme po zahřátí svalů a uvolnění kloubních struktur;
- vždy zaujímáme správnou výchozí polohu;
- cvičení provádíme pomalu s vyloučením rychlých přechodů;
- cvičení provádíme ve stabilních polohách, aby byl sval uvolněný;
- protahovací cvičení nesmí být nikdy bolestivé;
- správný účinek cvičení podporujeme optimálním dýcháním;
- nikdy v krajní protahovací poloze nehmitáme [4, 24].

4.3.3 Posilovací cviky

Před zahájením posilovacího cvičení je třeba protáhnout antagonistické svalové skupiny. Posilování zaměřujeme na svalové skupiny, které mají tendence k ochabování, tedy svaly fázické. Nejčastěji oslabené svalové partie u hráčů florbalu bývají vzhledem k charakteristice sportu hluboké svaly zádové, dolní fixátory lopatek a břišní svalstvo, zejména spodní část m. rectus abdominis. Cílem posilovacího cvičení je zvýšit funkční zdatnost oslabených svalových skupin, zvýšení klidového svalového napětí, vyrovnání svalových

dysbalancí, zlepšení pohybových vzorů a ovlivnění držení těla. Posilovat začínáme od nejnižších poloh, kdy volíme jednoduché cviky s izotonickou kontrakcí. Zařadit můžeme i cviky s izometrickou kontrakcí, avšak nejlépe v krajních polohách. Pro začátek je doporučeno posilovat s váhou vlastního těla, následně přejít k posilování proti optimálnímu odporu, například s využitím speciálních pomůcek. Celé cvičení je doprovázeno vědomou koncentrací a správným dýcháním jedinců. Dosažený cíl posilovacího cvičení určujeme podle počtu opakování a počtu sérií [1, 24].

Při posilování je doporučeno dodržovat následující zásady:

- před posilováním uvolníme kloubní struktury a protáhneme svaly vedoucí ke zkrácení;
- vždy zaujímáme správnou výchozí polohu;
- cviky volíme v pořadí od jednodušších k náročnějším;
- optimální velikost odporu a počet opakování volíme individuálně;
- při posilování postupujeme od centra k periférii;
- břišní svaly posilujeme až na závěr cvičení;
- posilujeme s výdechem a nezadržujeme dech [4, 24].

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

V této kapitole jsou popsány výsledky vstupních kineziologických rozborů všech probandů, kteří se zúčastnili bakalářské práce, společně se vstupními hodnotami ze zátěžových testů. Probandi 1 až 5 absolvovali společné kompenzační cvičení pod odborným dohledem, zatímco probandi 6 až 10 byli zaúkolováni pokračovat v kompenzaci s využitím masážních válců. Dále je zde navržen krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán a výčet tří cvičebních jednotek s využitými kompenzačními cviky. Výstupní kineziologické rozborů společně s porovnáním vstupních hodnot jsou uvedeny v kapitole Výsledky.

Vzhledem k usnesení vlády č. 199 ze dne 12. března 2020 se cvičební jednotky začaly konat v domácím prostředí za přítomnosti rodičů. Kompenzace probíhala ve stejném časovém úseku, tedy třikrát týdně po dobu 15 minut.

5.1 Vstupní kineziologické vyšetření

Anamnéza byla od malých florbalistů odebrána přímou i nepřímou formou. SpA byla odebrána od samotných hráčů, zatímco OA byla zjištěna za přítomnosti rodičů. Z hlediska SpA se všichni probandi (kromě jednoho, který včetně florbalu chodí na gymnastiku, atletiku a závodně jezdí na kole) aktivně věnují florbalu, který je 1x týdně proložen společným plaváním. Volný čas tráví všichni vybraní probandi sportovními aktivitami, ať už jízdou na kole, nebo různými druhy míčových her.

Z odebrané OA neprodělal žádný z probandů vážnější úraz ani operaci. Proband č. 3 a proband č. 7 využívají ortopedické vložky z důvodu plochonoží a pro vyrovnání osového postavení DKK. Každý z nich byl vzhledem k této vadě zvolen do jiné skupiny probandů. Tři elévové z našeho výzkumu byli porozeni v předčasném termínu.

Tabulka 1 - Držení hole

držení hole	levá strana	pravá strana
počet hráčů	8	2

Podle tabulky 1 vyplývá, že většina testovaných florbalistů drží hokejku na levou stranu, tedy levá HK drží hokejku dole a pravá HK nahoře. Můžeme tedy odhadnout, že u většiny hráčů bude více přetížena levá polovina těla.

Tabulka 2 - Vstupní vyšetření stoje

Vyšetřovaný segment	Hlava	Ramena	Pánev	Patela	Nožní klenba
proband 1	fyzilogie	protrakce	anteverze	symetrie	symetrie
proband 2	protrakce	fyzilogie	symetrie	symetrie	symetrie
proband 3	protrakce	protrakce	symetrie	symetrie	plochonoží
proband 4	protrakce	protrakce	L SIAS výše	symetrie	symetrie
proband 5	protrakce	protrakce	symetrie	symetrie	symetrie
proband 6	protrakce	protrakce	anteverze	symetrie	symetrie
proband 7	protrakce	protrakce	anteverze	symetrie	plochonoží
proband 8	fyzilogie	protrakce	symetrie	symetrie	symetrie
proband 9	fyzilogie	protrakce	anteverze	symetrie	symetrie
proband 10	fyzilogie	fyzilogie	symetrie	symetrie	symetrie

Z výsledků vyšetření stoje plynou stejné závěry, jako uvádí Kysel v odborné literatuře [1] a jak lze logicky předpokládat. Potvrzují předsunuté držení hlavy, protrakci ramenních kloubů nebo občasnou anteverzí pánve.

Tabulka 3 - Vstupní Trendelenburg-Duchennova zkouška

Trendelenburg-Duchennova zkouška	pozitivní	negativní
počet hráčů	3	7

Při vyšetření stoje na jedné DK jsme u tří florbalistů zaznamenali pokles pánve na straně pokrčené končetiny bilaterálně. Jeden z pozitivních probandů byl součástí výzkumné skupiny, zatímco zbylí dva pozitivní florbalisté patřili do skupiny kontrolní.

Tabulka 4 - Vstupní vyšetření dynamiky páteře

Měřená vzdálenost	Čepojova vzdálenost	Ottova in. / re.	Ottův index	Stiborova vzdálenost	Schoberova vzdálenost
proband 1	1 cm	3 cm / 3 cm	6 cm	4 cm	1 cm
proband 2	1 cm	4 cm / 2 cm	6 cm	5 cm	1 cm
proband 3	1 cm	3 cm / 1,5 cm	4,5 cm	3 cm	1 cm
proband 4	1 cm	2 cm / 2 cm	4 cm	4 cm	1 cm
proband 5	2 cm	4 cm / 2 cm	6 cm	5 cm	2 cm
proband 6	1 cm	3 cm / 1 cm	4 cm	4 cm	1 cm
proband 7	2 cm	3 cm / 2 cm	5 cm	3 cm	1 cm
proband 8	1 cm	3 cm / 2 cm	5 cm	4 cm	1 cm
proband 9	1 cm	1 cm / 2 cm	3 cm	5 cm	1 cm
proband 10	0,5 cm	2 cm / 1 cm	3 cm	3 cm	1,5 cm

Dosažené výsledky z tabulky 4 nám potvrzují stejné informace, jako je psáno dle Kysela [1]. Vyšetření dynamiky páteře prokazuje menší pohyblivost v oblasti krční a bederní páteře, zatímco rozvíjení v oblasti hrudní páteře je u většiny probandů v normě.

Tabulka 5 - Vstupní zkouška anteflexe a lateroflexe trupu

Měřená vzdálenost	Thomayerova zkouška	Zkouška lateroflexe	
		levá	pravá
proband 1	0 cm	17 cm	15 cm
proband 2	-4 cm	23 cm	24 cm
proband 3	-9 cm	15 cm	19 cm
proband 4	+3 cm	18 cm	18 cm
proband 5	-14 cm	16 cm	18 cm
proband 6	-1 cm	21 cm	21 cm
proband 7	-15 cm	18 cm	17 cm
proband 8	-14 cm	19 cm	17 cm
proband 9	-2 cm	17 cm	20 cm
proband 10	-11 cm	20 cm	20 cm

Podle výsledků pohyblivosti celé páteře je patrné, že většina z testovaných florbalistů má pozitivní Thomayerovu zkoušku a nesymetrické hodnoty ze zkoušky lateroflexe.

Tabulka 6 - Vstupní vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný segment	Stupeň zkrácení									
	Pr1	Pr2	Pr3	Pr4	Pr5	Pr6	Pr7	Pr8	Pr9	Pr10
m. triceps surae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/0	1/0	0/0	1/1	0/0
flexory kyčle	0/0	1/0	0/0	0/1	0/0	0/1	0/0	0/1	2/2	0/0
flexory kolene	1/1	1/1	0/1	1/1	1/1	2/1	1/0	1/2	1/2	2/2
m. quadratus lumborum	1/1	0/0	0/0	1/0	1/1	2/1	1/1	2/1	2/2	1/2
m. pectoralis major	1/0	1/1	1/0	1/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
m. trapezius	0/1	1/1	1/1	1/2	1/2	1/2	1/2	1/1	1/2	2/2

Z výsledků tabulky 6 plynou stejné závěry, jako je psáno dle Kysela v použité literatuře [1]. U většiny hráčů je přítomno velké zkrácení m. trapezius, ale také ischiokrurálních a prsních svalů. Nejlépe vyšel vyšetřením m. triceps surae, který je kromě tří hráčů bez zkrácení.

Tabulka 7 - Vstupní svalový test

Vyšetřovaný segment	Stupeň svalové síly									
	Pr1	Pr2	Pr3	Pr4	Pr5	Pr6	Pr7	Pr8	Pr9	Pr10
flexe trupu	4	5	4	5	4	3	4	4	3	4
extenze trupu	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4
addukce lopatky	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5
elevace lopatky	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
m. pectoralis maj.	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5
flexe kyčle	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5
extenze kyčle	3	4	4	4	5	3	3	4	3	4
abdukce kyčle	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5
flexe kolene	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5
extenze kolene	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Z vyšetření svalového testu vyplývá, že svalová síla se u malých florbalistů nejčastěji pohybuje mezi stupněm 4–5. Nejvíce oslabenou svalovou skupinou jsou extenzory kyčelního kloubu a m. rectus abdominis.

Tabulka 8 - Vstupní vyšetření pohybových stereotypů

Vyšetřovaný segment	extenze kyčle	abdukce kyčle	flexe trupu	flexe šíje	klik	abdukce ramene
proband 1	patologie	patologie	norma	norma	patologie	norma
proband 2	patologie	norma	norma	norma	norma	norma
proband 3	norma	patologie	patologie	norma	patologie	norma
proband 4	norma	patologie	norma	norma	norma	norma
proband 5	patologie	norma	norma	norma	norma	norma
proband 6	patologie	patologie	patologie	norma	patologie	norma
proband 7	patologie	patologie	patologie	norma	patologie	norma
proband 8	patologie	norma	norma	norma	patologie	norma
proband 9	patologie	patologie	patologie	norma	patologie	norma
proband 10	norma	patologie	norma	norma	patologie	norma

Z vyšetření pohybových stereotypů vyplývá u florbalistů častá patologie při otestování stabilizační funkce lopatky, kde docházelo k elevaci lopatek z důvodu převahy horních fixátorů. Dále se často opakovala patologie (vadný stereotyp) při vyšetření extenze v kyčelních kloubech, kde pohyb vykonávaly zejména paravertebrální svaly. Výsledné hodnoty tak souvisí s oslabenými ischiokrurálními svaly a se zkrácením m. quadratus lumborum.

Tabulka 9 - Vstupní zátěžové testy

Zátěžové testy	Rychlost	Výbušnost
proband 1	3,86 s	180 cm
proband 2	3,90 s	140 cm
proband 3	4,61 s	135 cm
proband 4	4,06 s	167 cm
proband 5	3,25 s	140 cm
proband 6	4,67 s	132 cm
proband 7	5,08 s	96 cm
proband 8	4,39 s	140 cm
proband 9	4,43 s	150 cm
proband 10	4,42 s	160 cm

Výsledky zátěžových testů jsou v porovnání se švýcarskou zahraniční studií [21] kolísavé. Zatímco u testu rychlosti jsou výsledky probandů mimo škálu švýcarských reprezentantů, v testu výbušnosti jsou hodnoty testovaných hráčů oproti švýcarské studii dostatečné až vynikající.

5.2 Krátkodobý rehabilitační plán

Krátkodobý rehabilitační plán je sestaven na základě dosažených hodnot hráčů ze vstupních kineziologických rozborů. Bude zaměřen na uvolnění svalů s přítomným hypertonelem a na protažení zkrácených svalových skupin v oblasti bederní páteře, m. pectoralis major a svalů DKK. Do kompenzace elévů bude také zařazeno několik posilovacích cviků na posílení oslabených svalových skupin, zejména na svaly břišní a hýžděvé.

5.3 Dlouhodobý rehabilitační plán

Cílem dlouhodobého rehabilitačního plánu bude pokračování potréninkové kompenzace, která bude zaměřena zejména na posílení oslabených a protažení zkrácených svalových skupin. Rehabilitační plán bude také obsahovat správnou edukaci kompenzace na doma a připomenutí pasivní regenerace (sprchování).

5.4 Cvičební jednotky

Cvičební kompenzační jednotky probíhaly 3x týdně pod dohledem fyzioterapeuta nebo za přítomnosti kondiční trenérky. Pověřená osoba byla detailně zaškolená a vedla první cvičební jednotky pod odborným dohledem. Následně s předaným seznamem cviků řídila kompenzační cvičení po dobu studentky odborné praxe.

Každá cvičební jednotka byla složena z 15 cviků, které se během jednoho týdne obměňovaly. V každé z následujících cvičebních jednotek je výběr 7 náhodných cviků, které byly daný den provedeny. Cviky byly vzhledem k věku a schopnostem dětí zaměřené na jednoduchost a snadné pochopení.

5.4.1 Pondělní kompenzační cvičení

Cvik č. 1 – protažení m. trapezius

- Výchozí poloha: stoj, HK uchopíme opačnou stranu hlavy nad uchem.
- Provedení: čistý úklon hlavy na netestovanou stranu, rameno na protahované straně stlačujeme dolů. Provádíme 1x s výdrží 10 vteřin na obě strany.
- Zaměření: protažení m. trapezius (především horní části).
- Chyby: zvedání ramene na vyšetřované straně, předklon hlavy.



Obrázek 5 - Protažení *m. trapezius* (vlastní zdroj)

Cvik č. 2 – protažení *m. pectoralis major*

- Výchozí poloha: stoj bokem ke stěně, HK je ve flexi 90° v ramenním i v loketním kloubu a opřená předloktím o stěnu.
- Provedení: rotace trupu směrem od stěny. Vzhledem k protažení všech částí prsního svalu měníme výšku lokte. Opakujeme 3x s výdrží 10 vteřin na obě strany.
- Zaměření: protažení *m. pectoralis major* (všechny části).
- Chyby: prohnutí v zádech, DKK nesměřují vpřed, zadržovaný dech.



Obrázek 6 - Protažení *m. pectoralis major* 1 (vlastní zdroj)

Cvik č. 3 – uvolnění svalů v oblasti bederní páteře

- Výchozí poloha: leh na zádech, DKK pokrčené k trupu, HKK drží nohy za bérce pod kolena.
- Provedení: nádech – zatlačíme do rukou; s výdechem přitáhneme kolena k břichu, aby se odkulila kostrč. Opakujeme 3x s výdrží 10 vteřin.
- Zaměření: uvolnění svalů kolem bederní páteře.
- Chyby: záklon hlavy, nedochází k odkulení kostrče, tlačení kolen příliš velkou silou proti dlaním.



Obrázek 7 - Uvolnění svalů bederní páteře (vlastní zdroj)

Cvik č. 4 – posílení břišního svalstva

- Výchozí poloha: leh na zádech, HKK podél těla, DKK pokrčené, chodidla na zemi.
- Provedení: obloukovitá flexe hlavy s následnou flexí trupu, pánev je položena na podložce. Opakujeme 10x.
- Zaměření: posílení zejména horní části m. rectus abdominis.
- Chyby: flexe hlavy předsunem, trup se zvedá švihem i s pánví.



Obrázek 8 - Posílení břišních svalů 1 (vlastní zdroj)

Cvik č. 5 – posílení gluteálních svalů

- Výchozí poloha: leh na zádech, DKK pokrčené, chodidla na zemi.
- Provedení: podsuneme pánev, přitlačíme bedra k podložce a postupně od pánve zvedáme trup od podložky až po lopatky do můstku, kde vydržíme 10 vteřin (trup i stehna jsou v rovině, lopatky na podložce). Opakujeme 10x.
- Zaměření: posílení hýžďových svalů, zejména m. gluteus maximus.
- Chyby: chybí podsunutí pánve, trup se zvedá jako celek, prohnutí v bedrech.



Obrázek 9 - Posílení gluteálních svalů 1 (vlastní zdroj)

Cvik č. 6 – protažení flexorů kyčelního kloubu

- Výchozí poloha: klek na pravé DK, obě ruce na levém koleni.
- Provedení: protlačíme pánev vpřed, při kterém se zvětšuje extenze v pravém kyčelním kloubu, rovná záda. Opakujeme 3x s výdrží 10 vteřin na obě strany.
- Zaměření: protažení m. iliopsoas.
- Chyby: prohnutí v bedrech, extenze trupu, zešíkmená pánev.



Obrázek 10 - Protažení flexorů kyčelního kloubu 1 (vlastní zdroj)

Cvik č. 7 – protažení zadní strany steh

- Výchozí poloha: leh na zádech přednožmo pravou, levá DK pokrčená, ruce na lýtko pravé DK.
- Provedení: přitahujeme nataženou pravou DK k tělu, volně dýcháme. Opakujeme 3x s výdrží 10 vteřin na obě strany.
- Zaměření: protažení hamstringů.
- Chyby: pokrčení přitahované DK, flexe trupu, protrakce ramen, záklon hlavy.



Obrázek 11 - Protážení zadní strany stehů 1 (vlastní zdroj)

5.4.2 Středěční kompenzační cvičení

Cvik č. 8 – protážení m. levator scapulae

- Výchozí poloha: stoj, HK uchopíme hlavu za záhlaví.
- Provedení: úklon, předklon a mírná rotace hlavy na netestovanou stranu, HK zvyšuje rozsah pohybu, rameno na protahované straně tlačíme dolů. Provádíme 1x s výdrží 10 vteřin na obě strany.
- Zaměření: protážení m. levator scapulae.
- Chyby: zvedání ramen, chabé držení trupu.



Obrázek 12 - Protážení m. levator scapulae (vlastní zdroj)

Cvik č. 9 – protažení prsních svalů

- Výchozí poloha: stoj mírně rozkročný, HKK za zády, prsty propletené.
- Provedení: stáhneme ramena dolů a provedeme pohyb paží vzad. Opakujeme 3x s výdrží 10 vteřin.
- Zaměření: protažení m. pectoralis major.
- Chyby: zvedání ramen, protrakce hlavy.



Obrázek 13 - Protažení m. pectoralis major 2 (vlastní zdroj)

Cvik č. 10 – protažení m. quadratus lumborum

- Výchozí poloha: stoj rozkročný zády půl kroku od stěny, přiložená záda ke stěně, HKK podél těla, hlava směřuje temenem do výšky.
- Provedení: úklon trupu, v úklonu výdrž 10 vteřin, volně dýchat. Totéž zopakujeme 3x na obě strany.
- Zaměření: protažení m. quadratus lumborum.
- Chyby: zvětšuje se naklonění pánve dopředu, prohnutí v bedrech.



Obrázek 14 - Protažení *m. quadratus lumborum* (vlastní zdroj)

Cvik č. 11 – posílení hýžd'ových svalů

- Výchozí poloha: klek na čtyřech, zápěstí v ose s ramenními klouby, kolena pod kyčelními klouby na šíři boků.
- Provedení: zanožíme jednu DK do natažení, aby byla v rovině s páteří. Totéž provedeme na druhou končetinu. Opakujeme 10x.
- Zaměření: posílení hýžd'ových svalů.
- Chyby: prohnutí v bedrech, záklon hlavy.



Obrázek 15 - Posílení hýžd'ových svalů 2 (vlastní zdroj)

Cvik č. 12 – posílení svalů DKK

- Výchozí poloha: stoj mírně rozkročný, záda o stěnu, HKK podél těla.
- Provedení: suneme záda po stěně dolů, až dojdeme do dřepu, kde máme pravý úhel v kyčelních a kolenních kloubech. Výdrž 20 vteřin. Celý cvik opakujeme 3x.
- Zaměření: posílení svalů DKK, zejména m. quadriceps femoris.
- Chyby: schází pravý úhel v kyčelních a kolenních kloubech.



Obrázek 16 - Posílení svalů DKK (vlastní zdroj)

Cvik č. 13 – protažení přední strany stehů

- Výchozí poloha: stoj mírně rozkročný, vzpřímené držení těla.
- Provedení: jednu DK pokrčíme v kolenním kloubu, špičku nohy chytíme rukama za zády, výdrž 10 vteřin. Provádíme 3x na obě strany.
- Zaměření: protažení m. quadriceps femoris.
- Chyby: prohnutí v bedrech, kolena nejsou u sebe, anteverze pánve.



Obrázek 17 - Protážení *m. quadriceps femoris* (vlastní zdroj)

Cvik č. 14 – protážení *m. triceps surae*

- Výchozí poloha: stoj čelem ke stěně, protahovanou DK zanožíme, chodidla jsou celá na zemi a směřují vpřed, HKK opřené o stěnu.
- Provedení: posuneme pánev vpřed s mírným pokrčením stojné DK. Opakujeme 3x s výdrží 10 vteřin.
- Zaměření: protážení *m. triceps surae*.
- Chyby: zvedání paty na protahované DK, rotace pánve.



Obrázek 18 - Protážení *m. triceps surae* (vlastní zdroj)

5.4.3 Páteční kompenzační cvičení

Cvik č. 15 – protažení vzpřimovačů páteře

- Výchozí poloha: stoj mírně rozkročný, HKK v týl, prsty propletené.
- Provedení: pomalá flexe hlavy do krajní polohy, výdrž 10 vteřin.
Cvik opakujeme celkem 3x.
- Zaměření: protažení m. erector spinae.
- Chyby: zvedání ramen, flexe trupu.



Obrázek 19 - Protažení vzpřimovačů páteře (vlastní zdroj)

Cvik č. 16 – protažení prsních svalů

- Výchozí poloha: stoj mírně rozkročný čelem ke stěně, předklon trupu, HKK opřené o stěnu na šíři ramen.
- Provedení: podsuneme pánev, zaoblíme trup, svésíme hlavu, následně setrváme ve volném vyvěšení po dobu 10 vteřin. Opakujeme 3x.
- Zaměření: protažení m. pectoralis major.
- Chyby: nadměrné přenesení těžiště těla dopředu, tlak rukou do stěny.



Obrázek 20 - Protážení *m. pectoralis major* 3 (vlastní zdroj)

Cvik č. 17 – protážení hlubokých svalů zádoových

- Výchozí poloha: sed, pravá DK skrčená přednožmo, chodidlo na zemi vedle levé strany levého bérce, pravá HK opřená za tělem, levá HK opřená o vnější stranu pravého stehna. Provádíme na obě strany.
- Provedení: vědomě prohloubený nádech do oblasti beder s rotací trupu a hlavy vpravo.
- Zaměření: protážení svalů hrudní a bederní páteře.
- Chyby: záklon trupu, nedostatečné uvolnění, zadržný dech.



Obrázek 21 - Protážení hlubokých svalů zádoových (vlastní zdroj)

Cvik č. 18 – posílení břišního svalstva

- Výchozí poloha: leh na zádech, DKK přednožené, pánev a bedra přiložené k podložce, kolena mírně pokrčená, HKK na podbřišku.
- Provedení: podsuneme pánev, nadzvedneme sedací hrboly současně se stydkou kostí a kolena vytlačujeme směrem vzhůru. Cvičíme 10x.
- Zaměření: posílení spodního břišního svalstva.
- Chyby: zvedání celé pánve, záklon hlavy, protrakce a elevace ramen.



Obrázek 22 - Posílení břišního svalstva 3 (vlastní zdroj)

Cvik č. 19 – posílení dolních fixátorů lopatek

- Výchozí poloha: leh na břiše, HKK spojené pod čelem, DKK natažené.
- Provedení: pomalým pohybem zvedneme HKK a hlavu nad podložku, lopatky stáhneme k sobě, DKK se nezvedají. Opakujeme 10x.
- Zaměření: posílení m. serratus anterior et m. latissimus dorsi.
- Chyby: záklon hlavy, nezpevněná pánev, přílišný stah lopatek k sobě.



Obrázek 23 - Posílení fixátorů lopatek (vlastní zdroj)

Cvik č. 20 – protažení zadní strany steh

- Výchozí poloha: sed, pravá DK natažená, levá DK skrčmo za tělem.
- Provedení: flexe trupu k natažené DK, kdy se snažíme zachytit rukama za špičku, výdrž 20 vteřin. Provádíme 3x na obě strany.
- Zaměření: protažení ischiokrurálních svalů a bederní páteře.
- Chyby: flexe v koleni u testované DK, rovná záda.



Obrázek 24 - Protažení zadní strany steh 2 (vlastní zdroj)

Cvik č. 21 – protažení flexorů kyčelního kloubu

- Výchozí poloha: leh na zádech, levá DK natažená, pravá DK pokrčená k trupu, HKK drží pravou DK pod kolenem.
- Provedení: s výdechem přitáhneme DK k hrudníku, výdrž 20 vteřin. Opakujeme 3x na obě strany.
- Zaměření: protažení flexorů kyčelního kloubu.
- Chyby: bedra se zvedají od podložky, druhostranná DK se zvedá od podložky a flektuje se koleno.



Obrázek 25 - Protažení flexorů kyčelního kloubu 2 (vlastní zdroj)

6 VÝSLEDKY

V této kapitole jsou popsány výsledky výstupních kineziologických rozborů, které jsou následně porovnány s hodnotami ze vstupního vyšetření. Zhodnocení je také efekt sestavených kompenzačních jednotek pod odborným dohledem u probandů 1–5 v porovnání s výsledky individuální kompenzace za využití masážních válců u probandů 6–10.

6.1 Výstupní kineziologické vyšetření

Tabulka 10 - Výstupní vyšetření stoje

Vyšetřovaný segment	Hlava	Ramena	Pánev	Patela	Nožní klenba
proband 1	fyzilogie	fyzilogie	anteverze	symetrie	symetrie
proband 2	fyzilogie	fyzilogie	symetrie	symetrie	symetrie
proband 3	protrakce	protrakce	symetrie	symetrie	plochonoží
proband 4	fyzilogie	fyzilogie	symetrie	symetrie	symetrie
proband 5	protrakce	protrakce	symetrie	symetrie	symetrie
proband 6	protrakce	protrakce	anteverze	symetrie	symetrie
proband 7	protrakce	protrakce	anteverze	symetrie	plochonoží
proband 8	fyzilogie	protrakce	symetrie	symetrie	symetrie
proband 9	fyzilogie	protrakce	anteverze	symetrie	symetrie
proband 10	fyzilogie	fyzilogie	symetrie	symetrie	symetrie

Z výstupních výsledků vyšetření stoje vyplývá, že došlo k mírnému zlepšení u 3 probandů výzkumné skupiny. U dvou z nich došlo ke zlepšení předsunutého držení hlavy a k vymizení protrakce ramenních kloubů. Nejvýraznější zlepšení zaznamenal proband č. 4, který dosáhl taktéž symetrického postavení pánve.

Tabulka 11 - Výstupní Trendelenburg-Duchennova zkouška

Trendelenburg-Duchennova zkouška	pozitivní	negativní
počet hráčů	2	8

V porovnání se vstupními hodnotami vykazuje zkouška zlepšení jednoho ze tří pozitivních probandů, jež je součástí výzkumné skupiny.

Tabulka 12 - Výstupní vyšetření dynamiky páteře

Měřená vzdálenost	Čepojova vzdálenost	Ottova in. / re.	Ottův index	Stiborova vzdálenost	Schoberova vzdálenost
proband 1	1,5 cm	3 cm / 3 cm	6 cm	6 cm	2 cm
proband 2	2 cm	4 cm / 2 cm	6 cm	6 cm	2 cm
proband 3	1,5 cm	3 cm / 2 cm	5 cm	5 cm	1 cm
proband 4	1,5 cm	3,5 cm / 2 cm	5,5 cm	5 cm	1,5 cm
proband 5	2 cm	4 cm / 2 cm	6 cm	7 cm	2,5 cm
proband 6	1 cm	3 cm / 1,5 cm	4,5 cm	5 cm	1 cm
proband 7	2 cm	3 cm / 2 cm	5 cm	5 cm	1,5 cm
proband 8	1 cm	4 cm / 2 cm	6 cm	6 cm	1,5 cm
proband 9	1 cm	2 cm / 2 cm	4 cm	5 cm	1 cm
proband 10	1 cm	3,5 cm / 2 cm	5,5 cm	5 cm	2 cm

Hodnoty z výstupního vyšetření dynamiky páteře byly u většiny probandů výrazně zlepšeny. Největší pokrok jsme zaznamenali při vyšetření Čepojovy vzdálenosti, která udává pohyblivost v segmentu krční páteře. Hodnoty, které představují rozvoj bederní páteře, byly v mnohých případech taktéž díky kompenzačnímu cvičení značně polepšeny. V porovnání mezi skupinami byly více zlepšeny hodnoty u výzkumné skupiny.

Tabulka 13 - Výstupní zkouška anteflexe a lateroflexe trupu

Měřená vzdálenost	Thomayerova zkouška	Zkouška lateroflexe	
		levá	pravá
proband 1	+4 cm	19 cm	19 cm
proband 2	+1 cm	25 cm	25 cm
proband 3	-2 cm	18 cm	20 cm
proband 4	+6 cm	22 cm	22 cm
proband 5	-7 cm	19 cm	19 cm
proband 6	+1 cm	22 cm	22 cm
proband 7	-9 cm	20 cm	19 cm
proband 8	-6 cm	20 cm	20 cm
proband 9	0 cm	19 cm	21 cm
proband 10	-5 cm	22 cm	21 cm

Výstupní hodnoty Thomayerovy zkoušky ukazují, že pohyblivost celé páteře byla u všech probandů výrazně lepší, než při vstupním testování. U zkoušky lateroflexe udáváme zlepšení probandů na obě dvě strany.

Tabulka 14 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřovaný segment	Stupeň zkrácení									
	Pr1	Pr2	Pr3	Pr4	Pr5	Pr6	Pr7	Pr8	Pr9	Pr10
m. triceps surae	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
flexory kyčle	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0
flexory kolene	0/0	1/0	0/0	0/0	0/0	1/0	0/0	0/1	0/1	1/1
m. quadratus lumborum	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
m. pectoralis major	0/0	0/0	1/0	0/0	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
m. trapezius	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0	1/2	1/2	1/1	1/2	2/2

Z tabulky 14 vyplývá, že za dobu pravidelného kompenzačního cvičení došlo u většiny probandů k fyziologickému prodloužení svalů s tonickou převahou. Ve výzkumné skupině došlo téměř u všech svalových skupin k naprostému zlepšení, zatímco u kontrolní skupiny zůstaly hodnoty povětšinou stejné.

Tabulka 15 - Výstupní svalový test

Vyšetřovaný segment	Stupeň svalové síly									
	Pr1	Pr2	Pr3	Pr4	Pr5	Pr6	Pr7	Pr8	Pr9	Pr10
flexe trupu	5	5	5	5	5	3	4	4	3	4
extenze trupu	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
addukce lopatky	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5
elevace lopatky	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
m. pectoralis maj.	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5
flexe kyčle	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5
extenze kyčle	5	5	5	5	5	3	3	4	3	4
abdukce kyčle	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5
flexe kolene	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
extenze kolene	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Hodnoty z výstupního svalového testu u výzkumné skupiny zaznamenávají nárůst svalové síly u svalových skupin, které bylo vzhledem k jejich oslabení nutno posilovat. Výrazně zlepšeny byly hodnoty flexorů trupu a extenzorů v kyčelních kloubech, kde byla při vstupním testování u několika probandů naměřena svalová síla 3. U kontrolní skupiny zůstaly hodnoty nezměněny.

Tabulka 16 - Výstupní vyšetření pohybových stereotypů

Vyšetřovaný segment	extenze kyčle	abdukce kyčle	flexe trupu	flexe šíje	klik	abdukce ramene
proband 1	patologie	norma	norma	norma	norma	norma
proband 2	norma	norma	norma	norma	norma	norma
proband 3	norma	patologie	norma	norma	norma	norma
proband 4	norma	norma	norma	norma	norma	norma
proband 5	patologie	norma	norma	norma	norma	norma
proband 6	patologie	patologie	patologie	norma	patologie	norma
proband 7	patologie	patologie	patologie	norma	patologie	norma
proband 8	patologie	norma	norma	norma	patologie	norma
proband 9	patologie	patologie	patologie	norma	patologie	norma
proband 10	norma	patologie	norma	norma	patologie	norma

Výsledné hodnoty z tabulky 16 ukazují zlepšení v oblasti pohybových vzorů pouze u probandů z výzkumné skupiny. Největším problémem probandů této skupiny je i přes absolvované kompenzační jednotky extenze v kyčelním kloubu, při které dva z probandů začínají pohyb aktivací paravertebrálních svalů s útlumem m. gluteus maximus. Největší zlepšení jsme naopak zaznamenali u vyšetření kliku, kde již dochází ke správné funkci dolních fixátorů lopatek a k útlumu horní části m. trapezius. Probandi z kontrolní skupiny nezaznamenali během tří měsíců žádné zlepšení a jejich patologie v pohybech stále přetrvává.

Tabulka 17 - Výstupní zátěžové testy

Zátěžové testy	Rychlost	Výbušnost
proband 1	3,66 s	183 cm
proband 2	3,71 s	154 cm
proband 3	3,97 s	150 cm
proband 4	3,78 s	175 cm
proband 5	3,14 s	158 cm
proband 6	4,51 s	137 cm
proband 7	4,97 s	104 cm
proband 8	4,32 s	146 cm
proband 9	4,30 s	150 cm
proband 10	4,24 s	165 cm

Z hodnot výstupních zátěžových testů můžeme sledovat zlepšení probandů v testu rychlosti na 20 metrů i ve skoku z místa. Je viditelné, že probandi výzkumné skupiny dosáhli mnohem větších rozdílů hodnot ve srovnání se vstupními výsledky. V porovnání se švýcarskou studií [21] se probandi výstupními výsledky přiblížili tabulkám pro florbalisty švýcarské reprezentace a dosáhli dobrých výsledků.

6.2 Zhodnocení výstupních vyšetření

Z naměřených hodnot při výstupním vyšetření vyplývá, že po absolvování skupinových kompenzačních jednotek bylo u florbalistů přítomno zlepšení v oblasti pohybového aparátu. Pravidelným cvičením došlo v menší míře ke zlepšenému držení těla, zejména u postavení hlavy a ramenních kloubů. Dále jsme u probandů pozitivně ovlivnili zkrácené svaly a posílili oslabené

svalové partie. U pohybových stereotypů došlo výrazně ke zlepšení kliku, při kterém jsme posílením dolních fixátorů lopatek obnovili jejich funkci a utlumili tak převahu horní části m. trapezius. Pozitivně hodnotit můžeme také dynamiku páteře, jejíž hodnoty byly v porovnání se vstupními ve většině případů zlepšeny.

Výsledné hodnoty u kontrolní skupiny nezaznamenali takové zlepšení, jako tomu bylo u skupiny výzkumné. Pravidelnou individuální kompenzací za využití masážních válců došlo k mírnému zlepšení zkrácených svalových skupin na DKK a v oblasti m. quadratus lumborum. Mírné zlepšení jsme také naměřili u všech hodnot páteře a u výsledků zátěžových testů. Na rozdíl od výzkumné skupiny nedošlo u žádného z probandů ke zvýšení svalové síly, ani k vymizení patologie vyšetřovaných pohybových vzorů.

Můžeme tedy zhodnotit, že efekt nastolené společné kompenzace přinesl mnohem lepší výsledky než při pouhém válcování hráčů na masážním válci. Při tzv. rolování působíme v největší míře na promasírování namožených částí těla, které hráčům přináší bezprostřední pocit uvolnění po sportovním výkonu. Je tak patrné, že kompenzace za použití masážních válců nedosahuje takových příznivých výsledků, jako kompenzační cvičení pod dohledem fyzioterapeuta. Zatímco u probandů ve výzkumné skupině došlo společnými kompenzačními jednotkami k pozitivnímu ovlivnění pohybových aparátů, k odstranění svalového hypertonu a k vymizení zkrácených svalových skupin, v kontrolní skupině bylo u hráčů primárním výsledkem uvolnění svalů s přítomným hypertonem a odstranění spoušťových bodů v oblasti DKK.

7 DISKUZE

Florbal je vysoce atraktivním kolektivním sportem nejen u nás, ale i ve světě. Neustále dochází k jeho rozvoji, čímž se postupně dostává na přední příčky mezi nejpoblárnější sporty v České republice. Díky minimální náročnosti se florbal dostává také do mnoha škol, kde o něj v poslední době stoupá zájem, a to včetně těch nejmladších žáků. Dochází k zakládání meziškolních turnajů, kde děti poměřují síly s jejich vrstevníky a vzrůstá jejich motivace.

Protože je florbal jedním z finančně méně náročných sportovních kroužků, velké procento rodičů dává své děti do místních florbalových oddílů, aby docházelo k jejich pohybovému rozvoji a naučily se větší soběstačnosti. Z hlediska přípravy dětských kategorií nacházíme diametrální rozdíly oproti dospělým. Zatímco pro dospělou kategorii jsou hlavními cíli výsledky a úspěch, u dětí se zaměřujeme na radost ze hry a na vytvoření základů pro výkony v pozdějším věku. V dnešní době začínají děti s florbalem již v mladším školním věku, kdy mají potřebu být stále v pohybu. Tréninkové jednotky tak zaměřujeme na různé typy her a soutěží, abychom dětem nabídly co nejširší základnu pohybových dovedností, které příznivě ovlivňují jejich budoucí sportovní vývoj.

V chomutovském oddílu jsou zaměstnání kvalifikovaní trenéři, kteří již mnoho let předávají své dovednosti mladším jedincům a vychovávají je. Žádný z tréninků dětských kategorií není zaměřen pouze na florbal, nýbrž také na další pohybové aktivity, hry a soutěže. Je potvrzeno, že všestranný rozvoj dětí v tomto věku je vzhledem k mladému pohybovému aparátu nejvýraznější. Dle Kysela [1] se děti v období mezi 8. a 10. rokem snadno učí novým věcem, přičemž rychleji chápou i složitější dovednosti. Díky rostoucí úrovni intelektuálu je tak umožněno zařadit do tréninku také pohybové či průpravné hry se složitějšími pravidly. Bohužel se v dnešní době mnohem častěji setkáváme s trenéry, kteří své tréninkové jednotky směřují pouze k florbalu.

Nemyslí tak na všestrannost mladých sportovců, která je z hlediska jejich rozvoje žádoucí.

Podle ústního sdělení Jana Voláka (českého trenéra působícího ve švédském florbalovém týmu) dne 1. listopadu 2019, jsme se dozvěděli, že veškeré tréninky dětských kategorií jsou pod vedením rodičů, nikoli vyškolených trenérů [25].

Švédská studie ukazuje, že mají rodiče celou řadu důvodů, proč se dobrovolně ujímají pozice kouče. Mohou se svými dětmi pravidelně trávit čas, sdílí společně mnoho vzpomínek a mají pocity, že přispívají k vývoji dítěte. Děti mající rodiče za svého trenéra nachází výhody v pocitu bezpečí a podpory, ale také v domnění, že mohou být lepšími hráči [26].

Zaměření bývá ve velké části švédských klubů pouze na florbal, nikoli na všestranný rozvoj hráčů. Z hlediska kompenzace se ve švédských týmech strečink ani rozcvičení neprovádí, proto se často setkáváme se spoustou zraněných hráčů, kteří nedbají o svou předzápasovou a potréningovou prevenci [25].

Dokazuje to i švédská studie, která napříč 47 klubů provedla výzkum na akutní rizika zranění. Zatímco výzkumná skupina hráčů měla povoleno využívat zahřívací program Knee Control, druhá skupina pokračovala v trénincích bez programu. Výsledky ukazují, že riziko akutního poranění u hráčů, kteří používali Knee Control, se snížilo o 45 % [27].

Naopak ve Finsku se s mládeží pracuje naprosto jiným způsobem. Zaměřují se pouze na všestranný rozvoj hráčů, aby si každý později mohl vybrat, jakému sportu se bude naplno věnovat. Kvalita hráčů je zcela identická, proto mezi dětmi nevidíme žádné diametrální rozdíly. Obecně je tréninková jednotka zaměřena spíše na volnost, nikoli na nastavená pravidla, která by svazovala hráče během hry. Co se týče kompenzace, berou Finové přípravu velmi striktně. Schází se 45 minut před tréninkem, aby měli dostatečný čas na zahřátí celého

organismu a dynamické protažení všech svalových skupin. Po tréninku zůstávají hráči na hřišti o 15 minut déle, aby absolvovali lehké vyklusání a poctivý strečink. U mládežnických kategorií navíc značně hlídají pravidelnou stravu, takže se po tréninku nemůže stát, aby jakýkoli hráč odešel bez sněžené svačiny. Organizace všech finských klubů je tak z velké části zaměřena na pohyb a rozvoj hráčů, nikoli na urputný tlak a výsledky [28].

Informace ze Švýcarska jsme sehnali prostřednictvím komunikace s českými reprezentanty, kteří zde již několik let působí a hrají nejvyšší švýcarskou soutěž. U mládežnických kategorií jsou na každé tréninkové jednotce přítomny 2 nebo 3 trenéři, kteří se starají o rozvoj hráčů po všech stránkách. Začátek tréninku je věnován rozběhání formou různých honiček a dynamickému protažení. Následují krátká florbalová cvičení zaměřená na střelbu a přihrávky, které střídá samotná hra. Ta je nejdelší částí tréninku, minimálně 40 minut. Po konci tréninku se trenéři dotáží na zpětnou vazbu od hráčů a ti následně odcházejí do šaten. Kompenzace se u mladších kategorií vzhledem k věku neprovádějí, neboť jsou tréninky různorodé a nedochází k žádným těžkým cvičením, které by vyžadovaly profesionální regeneraci. I proto se ve Švýcarsku setkáváme s často zraněnými hráči, stejně jako je tomu ve Švédsku. Mnoho zdravotních problémů řeší hráči přes fyzioterapeuty, kteří jsou ve většině případů přítomni na trénincích. Trenéři se v případě zranění nebo zdravotního problému zřikají zodpovědnosti, a tak pouze doporučí rodičům hráčů kontakty na koho se obrátit. Veškerá lékařská pomoc pak probíhá na vlastní náklady a mimo klub [29, 30, 31].

V českých klubech bývá velká snaha o všestranný rozvoj mladých hráčů, ale dost často se zapomíná na kompenzaci, která je pro hráče všech mládežnických i dospělých kategorií naprosto nezbytná. Vzhledem k úchopu florbalové hole dochází k asymetrickému zatěžování, které následně vyžaduje vyhrazený čas na zařazení jiných kolektivních sportů a kompenzačního cvičení.

Ač se trenéři snaží zapojovat na konec tréninků krátký strečink, nemá to s protahováním zapojených svalových skupin nic společného. Hráči si ve většině případů povídají, cvik neprovádějí správně a trenéři je vzhledem k neznalosti správného provedení neopravují. I to jsou důvody, které zvyšují počty hráčů s vadným držením těla a s výskytem svalových dysbalancí. Ukázkou zjištění bývá statické vyšetření stoje, které nám ihned prozradí předsunuté držení hlavy, protrakci ramenních kloubů, ale také asymetrické postavení pánve či přítomnost hyperkyfózy v oblasti hrudní páteře.

Vzhledem k těmto důvodům bylo v rámci praktické části bakalářské práce zařazeno pravidelné kompenzační cvičení do tréninkové jednotky elévů, aby se prokázalo, že vedení kompenzačních jednotek pod odborným dohledem dosahuje u dětí mnohem lepších výsledků, než dosavadní potréningové protažení s využitím masážních válců.

Bakalářské práce se zúčastnilo 10 vybraných elévů ve věkovém rozmezí 9–12 let, kteří byli mimo výzkum doplněni o zbylé hráče stejné kategorie. Výhodou výzkumu byla relativně homogenní skupina probandů, kterou tvořili pouze chlapci ve výše zmíněném věkovém rozmezí. Výzkumná skupina pěti probandů pravidelně absolvovala sestavené kompenzační jednotky na základě vyhodnocení vstupních vyšetření, zatímco kontrolní skupina pěti hráčů byla zaúkolována v potréningové kompenzaci s využitím masážních válců. Na úkor větší skupiny dětí byly zvoleny známé, spíše analytické cviky s jednoduchou nápodobou a uzpůsobeny podmínkám, které sportovní hala poskytovala.

Vzhledem ke skupinovému cvičení nebylo možné zapojit různá cvičební náčiní, která by obzvláště některým cvikům přinesla větší efektivitu. Jedná se především o therabandy, které by probandům byly přínosné během cviku č. 7 (Obrázek 7 - Uvolnění svalů bederní páteře (vlastní zdroj)) a cviku č. 20 (Obrázek 24 - Protahení zadní strany stehů 2 (vlastní zdroj)). V individuální terapii bychom

rozhodně volili cviky náročnější nebo komplexnější, které by bylo možné korigovat za přítomnosti fyzioterapeuta, včetně využití cvičebních pomůcek.

Probandům výzkumné skupiny byla za přítomnosti rodičů edukována také regenerace, která je důležitou součástí sportovního tréninku. Nejen, že došlo k zařazení aktivní regenerace ve formě lehkého vyklusání a strečinku do tréninkové jednotky, ale také k začlenění pasivní regenerace. Ta se skládala z pravidelného sprchování ihned po tréninkové jednotce či z domácí koupele při teplotě vody 35–38 °C. Ohlasy přišly od probandů již po třech týdnech, kdy si nestěžovali na bolesti namožených částí těla ani na přílišnou únavu.

Kontrolní skupina probandů absolvovala potréningový strečink s využitím masážních válců, který nahrazoval kompenzační cvičení pod dohledem fyzioterapeuta. Vzhledem k trendu dnešní doby jsme vybrali tuto atraktivní metodu pro hráče jako porovnání, abychom zjistili, jaká kompenzační metoda má na hráče větší efekt.

Výsledky po tříměsíčním výzkumu ukazují, že včetně mírného zlepšení probandů u použitých vyšetřovacích metod došlo také ke stagnaci určitých hodnot, např. při vyšetření pohybových stereotypů. Důvodem stagnace může být vládní nařízení, které přerušilo sportovní činnost klubů, a tedy i skupinové cvičební jednotky pod odborným dohledem. Po dobu necelého měsíce byl výzkum veden z domácího prostředí, což mohlo značně ovlivnit výsledné naměřené hodnoty jednotlivých probandů. I přes nepříznivou situaci byla zaznamenána úspěšnost zvolených kompenzačních cvičení u výzkumné skupiny, která se projevila především na výstupních vyšetřeních zkrácených svalových skupin nebo na výstupních hodnotách dynamiky páteře.

Z tříměsíčního výzkumu vyplývá, že pravidelné lekce kompenzačního cvičení u výzkumné skupiny příznivě ovlivnily pohybový aparát svěřenců a zlepšily vadné držení těla. Tento typ cvičení měl také díky pestrosti cviků pozitivní vliv na asymetrickou zátěž, která bývá přítomna u florbalistů

v každém věku. Vzhledem k zavedení kompenzačních cvičení pod dohledem fyzioterapeuta jsme pomohli příznivě ovlivnit vznik dalších svalových dysbalancí a výskytu skolióz.

Přínosem práce nejspíše nebude velká kvalita výzkumu vzhledem k limitacím, s kterými jsme se během testování potýkali, ale jisté naznačení, že i lehký zásah či změna v rutinním tréninku může přinést své ovoce, byť není zcela dokonalá. Primárně naučí florbalisty zařazovat kompenzaci do TJ a brát ji jako samozřejmou součást tréninku i do budoucna, což je dle mého alfa a omega.

Celkové pozitivní výsledky probandů výzkumné skupiny jsou dány také snahou a motivací ke cvičení. Zatímco na začátku výzkumu byla většina probandů otrávená a nesnažila se, po pár týdnech jsme pozorovali hráče plné motivace, kteří se snažili provádět cviky co nejlépe. Důvodem této změny bylo pocítění hráčů, že jsou více odpočatí a nepotýkají se s téměř žádnými bolestmi následující dny po obtížném tréninku.

Kompenzační cvičení u kontrolní skupiny nám potvrdilo, že mnohem větší efektivitu mají jednotky pod vedením fyzioterapeuta, nikoli při individuálním přístupu hráčů. Používání masážních válců vedlo u hráčů ke zlepšení několika hodnot, ale prioritně šlo spíše o dostatečné uvolnění svalů po tréninku a o pocit úlevy. Vzhledem k tomu, že jsou válce určeny hlavně pro masáž svalů, nedocházelo během kompenzačních jednotek k žádnému posilování oslabených svalových skupin, ani k nápravě chabého držení těla. Po výstupním testování došli probandi z kontrolní skupiny k úsudku, že pouhé využívání masážních válců jim nestačí k eliminaci zdravotních problémů, ani k sebeuspokojení.

Výsledné hodnoty byly předány vedení chomutovského florbalového oddílu s doporučením, zavést potréningovou kompenzaci u všech mládežnických i dospělých kategorií s návštěvou vyškoleného trenéra či fyzioterapeuta.

Doporučena byla také povinná přítomnost všech hráčů na tomto typu cvičení, která se může příznivě projevit na výsledcích týmu během florbalové sezóny.

Nebylo by od věci spojit kompenzační cvičení pod dohledem fyzioterapeuta s následným využitím masážních válců, které by ještě více zefektivnily potréninkovou regeneraci hráčů.

Zařazení pravidelného kompenzačního cvičení do kterékoli sportovní tréninkové jednotky hraje u dětí velký význam, neboť si svou pravidelností vytváří návyky na celý život a do značné míry tak zamezí akutnímu rozvoji zdravotních problémů.

8 ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo navrhnout na základě vstupních vyšetření kompenzační cvičení, které pozitivně ovlivní pohybový aparát testovaných probandů. Pro dosažení výsledků jsem si vybrala malé florbalisty, kteří jsou ještě ve věku všestranného rozvoje a měli by být bez zdravotních problémů.

Na základě vstupních vyšetření byly u probandů zjištěny patologie v oblasti pohybového aparátu. V souvislosti s naměřenými hodnotami byly navrženy kompenzační cvičení, které probandi absolvovali pod odborným dohledem po dobu tří měsíců s frekvencí třikrát týdně. Celkem bylo uskutečněno 35 jednotek, včetně vstupního a výstupního vyšetření.

Výsledná výstupní vyšetření ukázala u probandů z výzkumné skupiny výrazně zlepšené hodnoty v oblasti pohybového aparátu, a to také v porovnání s výslednými hodnotami hráčů kontrolní skupiny.

Vzhledem k účinnosti sestavených kompenzačních cvičení se u probandů dostavilo pozitivní ovlivnění pohybového aparátu, čímž byl splněn cíl bakalářské práce.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Cp – krční páteř

DK, DKK – dolní končetina, dolní končetiny

HK, HKK – horní končetina, horní končetiny

in. – inklinace

LS – lumbosakrální

maj. – major (velký)

m. – musculus (sval)

mm. – musculi (svaly)

m. SCM – musculus sternocleidomastoideus

OA – osobní anamnéza

Pr – proband

re. – reklinace

SIAS – spina iliaca anterior superior

SpA – sportovní anamnéza

ThL – thorakolumbální

TJ – tréninková jednotka

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. KYSEL, Jiří. *Florbal: kompletní průvodce*. Praha: Grada, 2010, 144 s. ISBN 978-80-247-3615-0.
2. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009, 544 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
3. BERNACÍKOVÁ, Martina, Kateřina KAPOUNKOVÁ a Jan NOVOTNÝ. *Fyziologie sportovních disciplín* [online]. Brno, 2010. Dostupné také z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-florbal.html>. Masarykova Univerzita, Fakulta sportovních studií.
4. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005, 196 s. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-0948-2.
5. ČERMÁK, Josef. *Záda už mě nebolí*. Čes. vyd. 4. Praha: Jan Vašut, 2000, 296 s. ISBN 80-723-6117-1.
6. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
7. *Jóga dnes* [online]. Praha: Power Yoga Akademie [cit. 2020-02-27]. Dostupné z: <https://www.jogadnes.cz/>
8. TOIVO, K, KANNUS, P, KOKKO S, et al. *Musculoskeletal examination in young athletes and non-athletes: the Finnish Health Promoting Sports Club (FHPSC) study*. BMJ Open Sport & Exercise Medicine [online]. 2018; 4:e000376 [cit. 2020-03-07]. DOI: 10.1136/bmjsem-2018-000376
9. DOVALIL, Josef. *Lexikon sportovního tréninku*. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2008, 335 s. ISBN 978-80-246-1404-5.
10. CHOUTKA, Miroslav a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink*. 2., rozšíř.vyd. Praha: Olympia, 1991, 333 s. Věda pro praxi (Olympia). ISBN 80-703-3099-6.

11. PILNÝ, Jaroslav. *Prevence úrazů pro sportovce: taping : popis zranění, první pomoc, léčba, rehabilitace*. Praha: Grada, 2007, 108 s. ISBN 978-80-247-1675-6.
12. SKRUŽNÝ, Zdeněk. *Florbal: technika, trénink, pravidla hry*. Praha: Grada, 2005. Sport (Grada), 120 s. ISBN 80-247-0383-1.
13. KOLÁŘ, Pavel a Renata ČERVENKOVÁ. *Labyrint pohybu*. Praha: Vyšehrad, 2018, 272 s. Rozhovory (Vyšehrad). ISBN 978-80-7429-975-9.
14. LEPPÄNEN, Mari, Kati PASANEN, Urho M. KUJALA, et al. Stiff Landings Are Associated With Increased ACL Injury Risk in Young Female Basketball and Floorball Players. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2017, 45(2), 386-393 [cit. 2020-03-13]. DOI: 10.1177/0363546516665810. ISSN 0363-5465. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546516665810>
15. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. 2., zcela přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2017, 560 s. ISBN 978-80-271-0210-5.
16. PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing, 2018, 176 s. ISBN 978-80-271-0874-9.
17. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. přeprac. vyd.* Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003, 411 s. ISBN 80-866-4504-5.
18. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003, 135 s. ISBN 80-701-3393-7.
19. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004, 328 s. ISBN 80-247-0722-5.
20. *Deník trenéra basketbalu* [online]. Brno, 2012 [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/denik-basketbal/index.html>.

Multimediální elektronický výukový materiál. Masarykova Univerzita, Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Tomáš Pětivlas, Jana Mrázková.

21. *Swiss unihockey* [online]. Ittigen: Haus des Sports, 2017 [cit. 2020-03-16].
Dostupné z: <https://www.swissunihockey.ch/de/>
22. Disciplína měsíce: Skok/Trojskok, test výbušnosti dolních končetin. *Sazka Olympijský víceboj* [online]. eSports, 2018 [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <http://www.sazkaolympijskyviceboj.cz/novinky/disciplina-mesice-skok-trojskok-test-vybusnosti-dolnich-koncetin>
23. 33cm PROFESSIONAL MASSAGE FOAM ROLLER. *Kine-MAX* [online]. Praha: Kine-MAX, Erawan, 2004 [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: <https://www.kine-max.cz/cz/produkty-cz/masazni-valce-menu/masazni-valce>
24. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2016, 112 s. ISBN 978-80-247-4836-8.
25. VOLÁK, Jan, český florbalový trenér působící ve Švédsku [písemné sdělení]. Dne 1. listopadu 2019.
26. ELIASSON, Inger. *Child-rearing in public spaces: the challenging dual-role relationships of parent-coaches and child-athletes of coaches in Swedish team sport* [online]. 2018, 1006-1018 [cit. 2020-05-23]. DOI: 10.1080/13573322.2018.1528219.
27. NEW STUDY SHOWS THAT FLOORBALL INJURIES CAN BE REDUCED BY 45 PERCENT. *International floorball federation* [online]. c2019, 12. 03. 2020 [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://floorball.sport/2020/03/12/new-study-shows-that-floorball-injuries-can-be-reduced-by-45-percent/>
28. SEMERÁD, Vojtěch, hráč florbalu působící ve Finsku [ústní sdělení]. Dne 26. dubna 2020.

29. MARTINÁKOVÁ, Natálie, česká florbalová reprezentantka hrající ve Švýcarsku [písemné sdělení]. Dne 6. května 2020.
30. VELTŠMÍD, Lukáš, český florbalový reprezentant hrající ve Švýcarsku [písemné sdělení]. Dne 6. května 2020.
31. KONÍČKOVÁ, Hana, česká florbalová reprezentantka hrající ve Švýcarsku [písemné sdělení]. Dne 8. května 2020.

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Útočný postoj hráče (vlastní zdroj).....	11
Obrázek 2 - Obranný postoj hráče (vlastní zdroj).....	11
Obrázek 3 - Nejvíce zatěžované svaly při běhu [3]	12
Obrázek 4 - Nejvíce zatěžované svaly při střelbě [3]	13
Obrázek 5 - Protážení m. trapezius (vlastní zdroj).....	42
Obrázek 6 - Protážení m. pectoralis major 1 (vlastní zdroj)	42
Obrázek 7 - Uvolnění svalů bederní páteře (vlastní zdroj)	43
Obrázek 8 - Posílení břišních svalů 1 (vlastní zdroj)	44
Obrázek 9 - Posílení gluteálních svalů 1 (vlastní zdroj).....	44
Obrázek 10 - Protážení flexorů kyčelního kloubu 1 (vlastní zdroj)	45
Obrázek 11 - Protážení zadní strany stehů 1 (vlastní zdroj).....	46
Obrázek 12 - Protážení m. levator scapulae (vlastní zdroj)	46
Obrázek 13 - Protážení m. pectoralis major 2 (vlastní zdroj)	47
Obrázek 14 - Protážení m. quadratus lumborum (vlastní zdroj).....	48
Obrázek 15 - Posílení hýžďových svalů 2 (vlastní zdroj).....	48
Obrázek 16 - Posílení svalů DKK (vlastní zdroj).....	49
Obrázek 17 - Protážení m. quadriceps femoris (vlastní zdroj)	50
Obrázek 18 - Protážení m. triceps surae (vlastní zdroj)	50
Obrázek 19 - Protážení vzpřimovačů páteře (vlastní zdroj).....	51
Obrázek 20 - Protážení m. pectoralis major 3 (vlastní zdroj).....	52
Obrázek 21 - Protážení hlubokých svalů zádočných (vlastní zdroj).....	52
Obrázek 22 - Posílení břišního svalstva 3 (vlastní zdroj).....	53
Obrázek 23 - Posílení fixátorů lopatek (vlastní zdroj)	54
Obrázek 24 - Protážení zadní strany stehů 2 (vlastní zdroj)	54
Obrázek 25 - Protážení flexorů kyčelního kloubu 2 (vlastní zdroj)	55

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Držení hole	34
Tabulka 2 - Vstupní vyšetření stoje	34
Tabulka 3 - Vstupní Trendelenburg-Duchennova zkouška	35
Tabulka 4 - Vstupní vyšetření dynamiky páteře.....	35
Tabulka 5 - Vstupní zkouška anteflexe a lateroflexe trupu	36
Tabulka 6 - Vstupní vyšetření zkrácených svalů	37
Tabulka 7 - Vstupní svalový test.....	38
Tabulka 8 - Vstupní vyšetření pohybových stereotypů.....	39
Tabulka 9 - Vstupní zátěžové testy	40
Tabulka 10 - Výstupní vyšetření stoje	56
Tabulka 11 - Výstupní Trendelenburg-Duchennova zkouška.....	57
Tabulka 12 - Výstupní vyšetření dynamiky páteře.....	57
Tabulka 13 - Výstupní zkouška anteflexe a lateroflexe trupu	58
Tabulka 14 - Výstupní vyšetření zkrácených svalů	59
Tabulka 15 - Výstupní svalový test	60
Tabulka 16 - Výstupní vyšetření pohybových stereotypů.....	61
Tabulka 17 - Výstupní zátěžové testy.....	62