

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2020

Bc. Adéla Kubátová

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Posouzení významu strečinku u hráček florbalu a jeho
dopadu na zkrácené svaly**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Michaela Stupková

Vypracoval:

Bc. Adéla Kubátová

Praha, 2020

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

podpis diplomanta

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování:

Ráda bych poděkovala Mgr. Michaele Stupkové za cenné rady, připomínky, ochotu a trpělivost při vytváření této práce. Dále bych chtěla poděkovat všem probandkám za ochotu zúčastnit se výzkumu. V neposlední řadě děkuji rodině a všem mým blízkým za podporu a trpělivost během psaní této práce i během celého studia.

Abstrakt

Název: Posouzení významu strečinku u hráček florbalu a jeho dopadu na zkrácené svaly

Cíle: Hlavním cílem práce bylo zjistit funkční stav svalového aparátu a míru zkrácených svalů u vybrané skupiny žen ve věkové kategorii od 18 do 34 let ve florbalovém klubu Banes Florbal Soběslav hrající 1. ligu žen. Na základě vyšetření byl vytvořen soubor konkrétních protahovacích cvičení a následně ověřen jejich efekt. Dílčím cílem bylo zjištění úrovně strečinku před a po tréninkové jednotce či zápasu pomocí online dotazníku u hráček hrající 1. ligu žen.

Metody: Diplomová práce byla zpracována jako experimentální studie. Výzkumu se zúčastnilo 16 probandek, které se aktivně věnují florbalu po dobu nejméně 5 let. Výzkumný soubor byl shodně rozdělen do experimentální a kontrolní skupiny. Pro získání dat bylo využito standardizovaného testu zkrácených svalů dle Jandy a palpačního vyšetření trigger pointů. Bylo provedeno vstupní a výstupní vyšetření obou skupin v rozestupu 3 měsíců. V tomto období experimentální skupina absolvovala intervenční program. U kontrolní skupiny neproběhla žádná intervence. Ke sběru dat ohledně zjištění úrovně strečinku před a po výkonu mezi hráčkami z 1. ligy žen, byl využit online dotazník rozeslaný prostřednictvím sociálních sítí.

Výsledky: U experimentální skupiny bylo zjištěno snížení míry zkrácených svalů a přítomnosti trigger pointů v příslušných svalech po provádění protahovacích cvičení v rozsahu minimálně 3x týdně po dobu 3 měsíců. Z výsledků dotazníkového šetření bylo patrné, že více než polovina dotazovaných postupuje dle aktuálních trendů v oblasti strečinku.

Klíčová slova: strečink, zkrácené svaly, florbal, test zkrácených svalů dle Jandy

Abstract

Title: Assessing the importance of stretching among women floorball players and its impact on shortened muscles

Objectives: The main goal of the diploma thesis was to determine the functional state of the muscular system and the rate of shortened muscles in a selected group of women in the age range from 18 to 34 years old in the floorball club Banas Florbal Soběslav playing the 1st woman's league. Based on the examination, a set of specific stretching exercises was created and subsequently their effect was verified. The partial goal was to find out the level of stretching before and after the training unit or match using an online questionnaire for players playing in the 1st woman's league.

Methods: The diploma thesis was processed as an experimental study. The research involved 16 probands who have been actively involved in floorball for at least 5 years. The research group was equally divided into experimental and control groups. To obtain the data, a standardized test of shortened muscles according to Janda and palpation examination of trigger points were used. Entrance and exit tests of both groups were performed at intervals of 3 months. During this period the experimental group completed an intervention program. There was no intervention in the control group. An online questionnaire sent via social networks was used to collect data of the level of stretching before and after the match or training among players from the 1st woman's league.

Results: In the experimental group was found a reduction in the rate of shortened muscles and the presence of trigger points in the particular muscles after stretching exercises which were performed at least 3 times a week for 3 months. The results of the questionnaire survey showed that more than a half of the respondents proceed according to the current trends in the field of stretching.

Keywords: stretching, shortened muscles, floorball, test of shortened muscles by Janda

Seznam použitých symbolů a zkratk

CNS – centrální nervová soustava

IFF – International floorball federation – Mezinárodní florbalová federace

EMG - elektromyografie

L – levá

m. - musculus

P - pravá

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Trp – trigger point

VŠE – Vysoká škola ekonomická

Obsah

1	ÚVOD.....	11
2	TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	12
2.1	Svalové napětí.....	12
2.1.1	Řízení svalového napětí.....	13
2.1.2	Změny svalového napětí.....	15
2.1.3	Svalové zkrácení.....	18
2.2	Charakteristika strečinku.....	19
2.2.1	Fyziologie strečinku.....	20
2.2.2	Statický strečink.....	21
2.2.3	Dynamický strečink.....	22
2.2.4	Balistický strečink.....	23
2.2.5	PNF strečink.....	23
2.2.6	Strečink před výkonem a po výkonu.....	24
2.3	Florbal.....	27
2.3.1	Základní charakteristika florbalu.....	27
2.3.2	Úrazy.....	29
2.3.3	Kineziologické aspekty florbalu.....	31
2.3.4	Svalové dysbalance u florbalu.....	32
2.4	Význam strečinku ve florbale.....	36
2.4.1	Pravidla a zásady.....	37
2.4.2	Kompenzační cvičení.....	38
3	Cíle práce a hypotézy.....	41
3.1	Cíle práce.....	41

3.2	Hypotézy	41
4	Metodika práce	42
4.1	Metodický postup práce	42
4.2	Charakteristika výzkumného souboru.....	42
4.3	Metody sběru dat.....	43
4.4	Použité metody v terapii.....	43
4.5	Vyhodnocení dat	44
5	Výsledky.....	45
5.1	Výsledky jednotlivých probandek.....	45
5.2	Výsledky experimentální skupiny.....	64
5.3	Výsledky kontrolní skupiny	65
5.4	Porovnání výsledků jednotlivých skupin	67
5.5	Výsledky dotazníku.....	69
6	Diskuze	82
6.1	Diskuze k jednotlivým hypotézám.....	82
6.2	Diskuze k dotazníku.....	84
6.3	Limity práce	87
7	Závěr.....	89
8	Seznam literatury	91
	Seznam příloh	98

1 ÚVOD

Florbal patří k mladým a rychle se vyvíjejícím sportům a dostává se do popředí mezi tradiční sporty v České republice, jako třeba lední hokej či fotbal. Oproti lednímu hokeji je jednak dostupnější vzhledem k tomu, že v podstatě v každém městě či větší obci je sportovní hala, a zároveň není nijak finančně náročný co se týče potřebné výbavy. Na jeho popularitě přidává i fakt, že je často součástí tělovýchovných jednotek na základních a středních školách, a proto je často popisován jako sport mladých lidí.

Pro tento kolektivní sport je charakteristické nerovnoměrné zatěžování pohybového aparátu způsobené držení hole. To vede z dlouhodobého hlediska k určitým zdravotním rizikům, pokud stejně tak u jiných jednostranných sportů nedojde k dostatečné kompenzaci. Zároveň je florbal silově rychlostní povahy, což klade i vyšší nároky na přípravu organismu před výkonem.

Trenéři se ve většině klubů snaží vést své svěřence k řádně provedené rozcvičce formou dynamického strečinku, nicméně provádění strečinku a kompenzačních cvičení po výkonu nedávají přílišnou pozornost. Informace ohledně důležitosti provádění strečinku po výkonu by měla být pro trenéry dostačující vzhledem k tomu, že jsou součástí každé florbalové publikace a školících seminářů, které jsou na to zaměřeny. Během své florbalové kariéry se setkávám se skutečností, že většina hráčů a hráček po tréninku či zápase hned mizí do šaten a náležitě regeneraci se nevěnují. To má pak za následek vznik a prohlubování svalových dysbalancí vyznačujících se oslabenými a zkrácenými svaly. Zkrácené svaly pak nedosáhnou fyziologické délky a příslušné síly, a tím je ovlivněn i výkon jedince. A právě správně prováděný strečink má těmto rizikům předcházet.

Tato diplomová práce poukazuje na vliv strečinku na zkrácené svaly u hráček florbalového týmu Banes Florbal Soběslav, což je hlavní cíl práce. Výzkum dává do kontrastu dvě homogenní skupiny a sleduje, jaký vliv má dodržování intervenčního programu zahrnující provádění strečinku po výkonu. Aby toto porovnání mohlo být realizováno bylo provedeno vstupní i výstupní měření u všech hráček zaměřené na hodnocení zkrácených svalů dle Jandy a přítomnosti trigger pointů. Dílčím cílem bylo zjištění strečinkových návyků před a po výkonu, které bylo zajištěno formou dotazníkového šetření. Online dotazníky byly rozeslány pouze mezi hráčky hrající 1. ligu žen.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 Svalové napětí

Pojem svalové napětí je obecně v medicíně, a především v rehabilitačním lékařství často skloňovaným tématem, nicméně jeho definice není ve všech publikacích stejná. Véle (2006) ho popisuje jako kolísavé napětí svalu, které je závislé na řadě faktorů jako stav CNS, mysl a aktivita limbického systému. Dle Koláře (2010) je z klinického pohledu brán jako stupeň odporu při pasivním pohybu v kloubu, kdy je zachován fyziologický stav příslušného segmentu a kloub je bez patologie. Podobnou definici má i Trojan (2005), který jej přisuzuje k reflexní odpovědi na pasivní protažení svalu.

Svalový tonus je důležitým předpokladem pro veškerý pohyb člověka a zároveň je důležitý pro udržení vzpřímené polohy. Kosterní svaly jsou tak udržovány v neustálém napětí a tím tak zaručují optimální nastavení segmentu pro vykonání zamýšleného pohybu. I přes své dlouhodobé působení a aktivitu to pro sval není tak energeticky náročné a nedochází k únavě (Trojan, 2005). Jedná se tak o klidové napětí, kdy je sval neustále připraven k aktivitě. To je dle Trojana (2005) způsobeno trvajícím činnostem motorických jednotek, jejichž aktivita je omezena pouze na dobu spánku, při němž se postupně svalový tonus snižuje a objevují se již jenom záškuby různých částí těla, nejčastěji končetin.

Bartůňková (2006) dělí svalové napětí na klidové a posturální, kdy klidový tonus popisuje jako lehkou izometrickou kontrakci řízenou gama systémem a je významný svou výchozí polohou pro uskutečnění svalové kontrakce. V případě posturálního napětí je to pak tetanická izometrická kontrakce posturálních svalů. Tento typ napětí rovněž zmiňuje Trojan (2005), který popisuje, že kontrakce antigravitačních svalů dovoluje vzpřímené držení těla. Jako druhý typ udává reflexní svalový tonus, který je zajišťován díky informacím ze svalových vřetének, jenž reagují na protažení svalu. Výsledkem je pak rychlá reakce na podnět a provedení kontrakce. Prostřednictvím střídavé aktivity motorických jednotek je pak udržován tento reflexní tonus.

Dle Hermachové (1999) je odpovídající proměnlivý svalový tonus důležitým předpokladem pro koordinovaný pohyb. Nefunguje samostatně, ale je výrazně ovlivněn stavem okolních tkání společně s kůží, což funguje i naopak. Proto taktilní vnímání a

kožní exterocepce mají spojení i se svalovým napětím. Autorka dále popisuje možnost zjištění stavu svalového napětí, které je možné hodnotit pomocí palpce. Tou vyšetřujeme konzistenci svalu, která je dána pasivní (vazivové prvky svalu) a aktivní (viskoelastická svalového vlákna) složkou svalu. Zjišťujeme ochablost svalu či zda při tlaku klade odpor. Nicméně hodnocení svalového napětí svalového napětí nemůže být zcela objektivní vzhledem k tomu, že každý člověk má od přírody individuální svalový tonus.

2.1.1 Řízení svalového napětí

Pohyb člověka je výsledkem organizované činnosti a podílejí se na něm všechny prvky centrální nervové soustavy. Motorika jako taková je tak závislá na jejím stavu, ale i na funkci senzoričských a kognitivních systémů. A jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, podmínkou pohybu je pak svalový tonus, který je řízen na několika úrovních Kolář (2010).

Motorická jednotka

Základním prvkem je motorická jednotka, což je skupina svalových vláken, která jsou inervována jedním alfa motoneuronem vycházející z předních rohů míšních. Dle počtu inervovaných svalových vláken jsou rozlišeny malé motorické jednotky kontrolující pár desítek svalových vláken (jemná motorika) a velké, které ovládají v řádu stovek až tisíců svalových vláken (Véle, 2006). Aby byla zajištěna správná funkce svalu a bylo tak udrženo správné svalové napětí, nesmí dojít k poškození jednotlivých komponentů periferního nervového systému. Ke snížení svalového tonu a tím neschopnosti realizovat pohyb může dojít při poruše alfa motoneuronu a tím není možný přesun vzruchu na vlákna motorické jednotky (Kaňovský, 2004). Jako další skutečnost autor zmiňuje poruchu nervosvalové ploténky, která má podobný efekt, nicméně nezasahuje na všechna vlákna motorické jednotky. Jako další popisuje i neschopnost kontrakce vlivem poklesu svalového tonu, což je způsobeno poškozením svalového vlákna.

Spinální úroveň řízení

Na této úrovni mají své uplatnění propioceptivní spinální reflexy a gama systém. Propriocepce ze svalů je zajištěna svalovými vřeténky a Golgiho šlachovými tělísky, která do jisté míry mohou zajistit lehký svalový tonus, nicméně k jeho řízení ve smyslu snížení či zvýšení je potřeba gama smyčky. Svalová vřeténka jsou umístěna paralelně ve svalu a obsahují intrafuzální vlákna, která jsou společně se svalovými (extrafuzálními) vlákny svalu drážděna při protažení svalu. Zároveň srovnává napětí těchto dvou vláken, přičemž gama inervace intrafuzálních vláken způsobuje jejich stah a stanovuje tak jejich předpětí. Pokud dojde k bezděčnému protažení svalu a tím i svalových vřetének, nervový impuls se přesune na alfa motoneuron, což způsobí zkrácení svalu. Rychlé protažení svalu pak vyvolá intenzivnější kontrakci a tím by mohlo dojít k porušení svalu či šlachu. Z tohoto důvodu jsou ve šlaše Golgiho tělíška, která jsou citlivější na svalovou kontrakci a reflexně tak tlumí alfa motoneurony a upravují tak sílu stahu (Kaňovský, 2004).

Jak již bylo zmíněno, gama systém řízený z retikulární formace obstarává, aby délka intrafuzálních vláken byla taková, aby dráždivost vřeténka při následném protažení či stahu byla udržena. Vedle retikulární formace se na řízení gama systému podílí řídicí mechanismy z mozkové kůry, mozečku a bazálních ganglií. Přiměřený svalový tonus a jeho řízení je tak zajištěno pomocí alfa a gama motoneuronů (Trojan, 2005).

Supraspinální úroveň řízení

Rozhodující vliv na svalový tonus má supraspinální úroveň řízení prostřednictvím pyramidové a extrapyramidové dráhy a mozečku, který je v jeho regulaci jedním z hlavních center (Kaňovský, 2004).

Pyramidová, též kortikospinální dráha, vede z mozkové kůry do předních rohů míšních na alfa a inter motoneurony a také na gama motoneurony zadních rohů míšních. Projevem jejího přerušení je zvýšená dráždivost alfa motoneuronů, což má za následek zvýšení svalového tonu. Extrapyramidový systém zajišťuje posturální a hybné mechanismy, kde hlavní význam mají struktury mozkového kmene (retikulární formace, vestibulární jádra a nukleus ruber), které zajišťují sběr informací z různých částí, které se podílejí na řízení motoriky. Vedle nich se uplatňují i bazální ganglia, kdy v případě jejich poruchy dochází k rigidnímu svalovému napětí. V rámci motoriky je funkce

extrapyramidového systému iniciačního a koordinačního charakteru, na svalové napětí má spíše tlumivý efekt (Ambler, 2006).

Zásadní vliv na udržování svalového tonu má mozeček, který zprostředkovává informace z jiných částí mozku a zajišťuje koordinovaný pohyb a modifikaci svalového tonu v souvislosti s pohybem těla a dané polohy. Hlavní roli zde hraje spinální mozeček, jenž má za úkol minimalizovat rozdíl mezi podrážděním a potlačením u proprioceptivních reflexů. Vedle toho vestibulární mozeček přijímá informace z vestibulárního systému a participuje při vzpřímeném držení a dohromady s retikulární formací se podílí na posturálních reflexech (Trojan, 2005).

2.1.2 Změny svalového napětí

Změny svalového napětí mohou být způsobeny poruchou jednoho z regulačních mechanismů. Zjistit jejich poruchu je možné vyšetřením volních či mimovolných pohybů, jelikož dráhy zajišťující udržení svalového tonu jsou podobné těm, které zprostředkovávají zmíněné pohyby (Kolář, 2010). Jedním z dalších důvodů změny svalového napětí, které autor uvádí, je nevyhovující jednostranné zatížení při sportu či profesích, nebo dlouhodobá statická zátěž.

Jednou z poruch svalového napětí je hypotonie, což je nenáležitě snížení svalového tonu, při které je zároveň snižená elasticita svalu a odpor při palpaci (Hermachová, 1999). Pokud dojde k úplnému vymizení svalového tonu, jedná se o atrofii. Na pohled je sval plochý a ochablý, na pohmat měkký, snáze se posouvá vůči spodině a je doprovázen zvýšeným rozsahem pohybu (Véle, 2006). Zároveň dochází k pozměněnému zatěžování kloubních segmentů vlivem nedostačujícího zapojení svalů během účinku vnější síly, čehož si je možné všimnout při hodnocení postury (Kolář, 2010).

Příčiny vzniku hypotonie dělí Kolář (2010) na neurální a nonneurální. První z nich je důsledkem poškození určité části spinálního reflexního oblouku, při kterém může dojít k plegii, nebo na úrovni míšních kořenů či supraspinální úrovni, která je charakterizována nejčastěji poruchou mozečku či bazálních ganglií. Jako nonneurální příčinu uvádí imobilitu či snížení pohybové aktivity, což má za následek pokles svalové hmoty a snížení svalové síly.

Další změnou je hypertonie, pro kterou je charakteristické zvýšené svalové napětí, které se projevuje při palpaci zvýšenou tuhostí, omezenou schopností protažení a přetrvávajícím svalovým stahem omezující pohyb v kloubu v plném rozsahu (Hermachová, 1999). Autorka dále zmiňuje i sníženou schopnost adaptability vlivem zhoršené možnosti relaxovat.

Stejně jako u hypotonie, důvody se dělí na neurální a nonneurální. Neurální je znovu na úrovni postižení centrální nervové soustavy a lze ji dále dělit na spasticitu a rigiditu. Spasticita je zvýšení napínacího reflexu závisící na rychlosti protažení. Klinicky se projevuje zvýšenou tuhostí kloubů, neschopností provedení selektivních pohybů končetiny a je snížena svalová síla (Kaňovský, 2004). Dále autor uvádí přítomnost fenoménu sklapovacího nože, kdy při rychlém pasivním protažení dochází k růstu odporu svalu. Pokud spasticita přetrvává delší dobu, mohou být přítomné vazivové kontraktury, které brání plnohodnotnému pohybu. Dalším typem je rigidita, která vzniká vlivem poruchy extrapyramidového systému, kdy svaly zůstávají v trvalém napětí a tím je narušena rovnováha mezi agonistou a antagonistou. Během vyšetření aktivního i pasivního pohybu je tak kladen odpor a pacient pociťuje svalovou ztuhlost (Kolář, 2010). Rigidita společně s hypokinezi je projevem Parkinsonovy choroby, kdy je typické flekční držení těla vlivem převládajícího svalového tonu u flexorových svalových skupin (Ambler, 2006).

Nonneurální hypertonické změny jsou převážně lokálního charakteru a patří mezi ně dle Koláře (2010) trigger pointy, kontraktury či spasmy. Lewit (2003) popisuje trigger point jako ohraničený bod, který se nachází v tuhých svalových snopcích, jenž je bolestivý při palpaci. Tento bod či uzlík je v kontrakci, ostatní vlákna svalu jsou však v klidovém stavu a při jeho přebrnknutí dochází k místnímu svalovému záškubu a jsou zdrojem bolesti. Trigger point lze nejlépe lokalizovat a nahmatat, pokud je sval adekvátně relaxovaný. K jeho palpaci se dle Travellové a Simonse (2018) využívá plošné palpce, klešťového hmatu, hluboké palpce či palpce špičkami prstů. První zmiňovaná palpce se provádí bříšký prstů, které napříč přebrnkávají tuhými vlákny svalu. Klešťová palpce se využívá u dobře přístupných svalů (m. sternocleidomastoideus, m. pectoralis major, horní vlákna m. trapezius) a provádí se stisknutím svalu mezi palec a ukazovák. Třetí metoda slouží k palpaci trigger pointů uložených v hlubokých svalech (m. piriformis), kdy spodní ruka terapeuta palpuje sval a horní vytváří tlak. Poslední palpce špičkami prstů má pak využití u malých povrchových svalů (Lavelle, et al., 2007; Yap, 2007).

Lewit (2003) dále zmiňuje i rozlišení trigger pointu na aktivní a latentní, přičemž oba jsou původcem bolesti a aktivní je zdrojem té přenesené. Tento autor i uvádí, že v terapii těchto spouštěvých bodů se nejvíce využívá tlakové masáže a postizometrické relaxace, kdy dochází ke kontrakci svalu s následnou relaxací s využitím dechu. Jako další metody zmiňuje reciproční inhibici, antagonisticko-excentrickou kontrakci, spray and stretch a různé formy fyzikální terapie (např. termoterapii či laser).

Kontrakturou se dle Koláře (2010) rozumí svalové zkrácení způsobené retrakcí vaziva, čímž dochází k omezení rozsahu pohybu a krevního průtoku ve svalu, což má za následek snížení svalového výkonu. Oproti tomu je spasmus dán zvýšeným napětím v kontraktibilní části svalu a z velké části se jedná pouze o dočasný jev, který je způsoben bolestivým stimulem nebo právě odehrávajícím se zánětem.

Hodnocení svalového napětí

Samotné vyšetření svalového tonu je možné realizovat tradiční palpační metodu či pomocí ultrazvuku nebo myotonometru. První nejsnáze aplikovatelná možnost je do jisté míry subjektivní a záleží na palpačních schopnostech terapeuta, nicméně přináší základní podklady pro vyšetření a následující vyhodnocení. Jeho provedení spočívá ve vrstevné palpaci, kdy se nejdříve hodnotí kvalita kůže, podkoží a fascií s následnou palpací zjišťující odpor při pasivním protažení svalu společně s jeho konzistencí (Véle, 2006).

Jak již bylo zmíněno, sval se skládá z kontraktibilních vláken a z vazivové tkáně, která tvoří vnitřní i vnější povrch svalu. Na rozdíl od svalu však vazivová tkáň reaguje na změny pomaleji, a tudíž klade vyšší odpor (Trojan, 2005). Zvolením klinické metody palpačního vyšetření je tak spíše hodnocena konzistence tkáně, jelikož nelze palpačně rozlišit napětí svalových vláken a vazivové složky, jejichž reologické vlastnosti mají vliv na získané hodnoty (Haladová, Nechvátalová, 2005).

Tento problém by vyřešila myotonometrie, kdy díky této neinvazivní metody lze zhodnotit reologické vlastnosti svalů a k posouzení rezistence tkáně proti mechanickému vlivu. Pomocí přístroje myotonometru je možné tuto rezistenci, která je pomocí palpce prováděna subjektivně, zjistit prostřednictvím tlakové deformační zkoušky, kdy je místo prstu vyšetřujícího využit indentor se silovým snímačem, který je připojen k měřiči posuvu. Výsledkem jsou odlišné funkční charakteristiky závislosti měřeného tlaku na

hloubce zanoření. Při samotné zkoušce dochází k deformaci všech tkání (od kůže až po kost), nicméně každá z nich klade specifický odpor při zatížení. U svalu, jakožto jediné aktivní složky, závisí i na stavu vnitřní napjatosti (svalovém tonu). Pokud bude změněná, dojde i k odezvě na detekčním zařízení a tvaru hysterezní křivky (Mokruschová et al., 2015, Šifta et al., 2005).

2.1.3 Svalové zkrácení

Aktuální stav svalů, jejich vlastnosti a funkce mají vliv na kvalitu prováděných pohybů a celkové držení těla. Jeho základní funkcí je schopnost zkracovat se s následným uvolněním a vrácením do své prvotní délky. Svalové zkrácení je pak stav, kdy z různých důvodů dochází k jeho klidovému zkrácení (Janda, 2004). Tento autor dále popisuje, že sval při pasivním protažení omezuje plný rozsah pohybu vzhledem k tomu, že je kratší. Dále uvádí, že zkrácený sval neprojevuje známky elektrické aktivity, a tudíž neprobíhá svalová kontrakce a je omezena aktivita nervového systému. Zároveň zmiňuje skutečnost, že se jedná o funkční reverzibilní poruchu svalu a nelze ji zaměňovat s reflektorickými kontrakturami, které se objevují např. při neuroinfekcích, zlomeninách či zraněních kloubního systému.

Zkrácený sval tak dle Dvořáka (2007) nedocílí své optimální délky vzhledem k omezené protažitelnosti a může změnit postavení kloubu. Autor dále uvádí zmenšenou dráždivost a svalovou sílu. Naopak zkrácený sval, u kterého je zachována elektrická aktivita, má zmenšenou možnost uvolnění a zvýšené svalové napětí a projevuje se v podobě lokálních spasmů či stresové reakce.

Reakce určitých svalových skupin na odlišné patologické stavy může být vcelku stereotypní v podobě zkrácení či oslabení. Ke zkrácení mají významný sklon svaly posturální s převahou tonické funkce, které zajišťují vzpřímené držení těla, a proto jsou v neustálém pracovním napětí (Janda, 2004). Autor dále zmiňuje, že jsou vývojově starší a vyznačují se pomalejší kontrakcí, menší dráždivostí, ale větší odolností vůči zátěži než fázičké svaly, které na patologické situace reagují většinou oslabením a inhibicí. Zkrácený sval má pak za následek jednak zmíněný omezený pohyb v kloubu, ale i ovlivnění pohybových programů, statiky těla a neekonomickou aktivitu svalu, což může vést k přetížení.

Mezi svaly s tendencí ke zkrácení Janda (2004) zařazuje:

- Dolní končetiny: m. iliopsoas, m. piriformis, ischiokrurální svaly, m. rectus femoris, adduktory stehna, m. triceps surae
- Horní končetiny a trup: flexory prstů a ruky, m. pectoralis major, horní část m. trapezius, m. sternocleidomastoideus, m. levator scapulae, m. quadratus lumborum, m. erector spinae

Při vyšetření svalového zkrácení dle Jandy (2004) je potřeba dodržet standardizovaný postup, který zahrnuje hodnocení pasivního pohybu v kloubu při zachování takové polohy kloubu a směru, aby došlo k zacílení na izolovanou svalovou skupinu. Aby byla zachována co největší přesnost měření, je potřeba zachovat stanovené výchozí polohy, fixace a přesný směr pohybu. Jako další zásadu Janda (2004) zmiňuje tlak terapeuta musí být ve směru pohybu, který nesmí jít přes dva klouby, musí být prováděn pomalu a stejnou rychlostí bez tlaku na testovaný sval. Dále uvádí fakt, že testování zkrácených svalů lze provádět pouze, pokud není omezení rozsahu pohybu z jiných důvodů.

Janda (2004) rozlišuje při testování zkrácených svalů 3 stupně, které jsou blíže popsány při hodnocení jednotlivých svalů:

- 0: nejde o zkrácení
- 1: malé zkrácení
- 2: velké zkrácení

2.2 Charakteristika strečinku

Termín strečink reprezentuje cvičení, při kterém se obnovuje fyziologická délka svalů, které jsou z určitého důvodu zkráceny, jak bylo zmíněno v předchozí kapitole. Zároveň pomáhá i předcházet zkrácení svalů, které k tomu mají tendenci. Dle Bernacikové et al. (2017) je možné prodloužit délku svalu téměř dvakrát ze své původní klidové délky. Po vykonání strečinku je pak délka svalu zhruba o pět procent delší, a pokud je dodržen správný postup provedení strečinku, vydrží tento stav i několik hodin.

Buzková (2006) charakterizuje strečink jako pomalý pohyb sloužící ke zvýšení kloubní mobility a protažení svalů, a který by měl být nedílnou složkou každé pohybové aktivity.

Historie strečinku sahá do 70. let, kdy byl dáván do souvislosti se svalovým protahováním v oblasti tělovýchovy po celém světě a dostal svůj specifický formát. Poprvé se objevil v podobě pomalých a plynulých pohybů s výdrží, jež byly metodicky popsány americkým pedagogem Bobem Andersonem. Ve stejném období přišel s další metodu strečinku L.E. Holt zvanou PNF. Tato Kabatova metoda byla vyvinuta v oblasti rehabilitačního lékařství mnohem dříve, nicméně L.E. Holt ji zavedl do oblasti sportu. V Německu v průběhu 80. let svalové protažení bylo v podobě švihových a třepavých pohybů, které byly později nahrazeny statickým protahováním. (Knížetová, Kos, 1989). První seznámení se strečinkem v České republice přišlo v roce 1984 díky workshopům, které se zde konaly a díky nim začaly být strečinkové metody součástí různých pohybových aktivit (Buzková, 2006).

Jak již bylo zmíněno, strečinkové metody se v průběhu let změnilly a díky poznatkům z neurofyziologie a anatomie jejich rozvíjení nadále pokračuje. Postupně byly jednotlivé varianty strečinku rozvinuty k různým účelům. Jednotlivé druhy strečinku se pak od sebe liší formou, jakou jsou prováděny a částí tréninkové jednotky, kdy by měly být vykonány, tak aby byly co nejúčinnější a nejpříznivější pro podání optimálního sportovního výkonu. Rozdíl mezi jednotlivými metodami je i v době protažení svalu. V následujících kapitolách pak budou typy strečinku popsány. Nicméně strečink není pouze záležitostí sportovního odvětví a je určen pro kohokoli, kdo si chce udržet pohybový systém v příznivém a funkčním stavu.

2.2.1 Fyziologie strečinku

Svalová práce není pouze mechanického charakteru, ať už se jedná o svalovou kontrakci či protažení. Její součástí jsou nervosvalové děje, které ve vzájemné spolupráci zprostředkovávají např. základní svalový tonus, pohybovou koordinaci či ochranu pohybového systému před poškozením. Právě tyto obranné mechanismy fungují na základě vrozených reflexů, kterým je dobré porozumět a provádět strečink či jinou pohybovou aktivitu v souladu s nimi. Pokud nejsou respektovány a není dodržen správný postup při provedení, je zde riziko poranění pohybového aparátu (Knížetová, Kos, 1989).

Většina pomalých protahovacích metod má za cíl předejít napínacímu reflexu, který vzniká při rychlém protažení svalu. Jeho aktivace je dána díky proprioreceptorům, které jsou součástí kosterního svalu. Jsou jim svalová vřeténka, která informují centrální

nervový systém o napětí a délce svalu. V případě rychlého a prudkého pohybu např. švihového, dojde k podráždění vřeténka a stahu svalu, díky jemuž nedojde k tomu, aby se svalová vlákna nedostala za hranici své fyziologické pružnosti a nedošlo k jejich poškození. Tato obranná reakce tak brání vzniku mikrotraumat, která se mohou postupně opakovat vlivem nefunkční tkáně v místě poškození (Knížetová, Kos, 1989). Napětí ve svalu pak může bránit protažení vazivových tkání, jestliže se ale aplikuje pomalé statické protahování, je možné se vyvarovat napínacímu reflexu, protože jeho míra je přímo úměrná intenzitě a rychlosti protažení svalu (Ackland et al., 2009). Knížetová a Kos (2009) zmiňují, že svalová vřeténka mají kolísavou citlivost na protažení a může k napínacímu reflexu dojít i při protažení o menší intenzitě. To může být způsobeno tím, že je daný jedinec ve stresové situaci či má pocit bolesti, a proto je vhodnější provádět strečink, když je člověk v klidu, pohodě a bez bolesti, aby byl se dostalo požadovaného účinku.

Dalším typem nepodmíněného reflexu je ochranný útlum, který je na rozdíl od napínacího reflexu při protahování využíván. Je zajišťován pomocí šlachových receptorů, která jsou umístěna na přechodu mezi svalem a šlachou. Dráždivost však mají menší než svalová vřeténka, a proto je potřeba silnějšího podnětu pro jeho vybavení. Tím je pro něj izometrická kontrakce, která způsobí, že šlachová tělíška vyšlou informaci do centrální nervové soustavy, která zpětně vyšle signál ve formě utlumení svalové kontrakce. To má za následek uvolnění svalu, které je přímo úměrné intenzitě izometrické kontrakce – čím větší kontrakce, tím je větší následující svalové uvolnění. Dle mechanismu provedení a účinku je pak výsledkem postizometrická relaxace (Knížetová, Kos, 1989).

Ke zrealizování pohybu je potřeba, aby při stahu agonisty došlo k útlumu antagonisty, což vzniká díky principu reciproční inhibice. Pokud daný sval dostane impuls ke kontrakci, automaticky dojde k relaxaci opačného svalu. Tohoto fenoménu lze pak využít k relaxaci svalu, který chceme protahovat (Alter, 1999).

2.2.2 *Statický strečink*

Statický strečink je vůbec nejčastěji používanou metodou, kdy je hlavním cílem zvýšení flexibility daných kloubně-svalových jednotek pomocí setrvání v určité poloze, ve které dochází protažení samotného svalu či svalové skupiny (Nelson, Kokkonen, 2015).

Baechle a Earle (2008) definuje statický strečink jako pomalé a stálé natažení, kdy dochází k relaxaci svalu a současně k prodlužování jeho protahované části. Vzhledem k tomu, že by se měl pohyb provádět pomalu, není zde riziko přítomnosti napínacího reflexu, tudíž je zde menší nebezpečí zranění v porovnání s balistickým strečkem. V případě, že se statický strečink vykonává s velkým úsilím, může pak dojít k poškození svalů, šlach a vazů, a proto je třeba dbát na správné provedení. Jako další výhody autoři spatřují v tom, že je jednoduchou metodou z hlediska učení a provedení a není potřeba vynaložení větší energie. Zároveň díky pozitivnímu vlivu na flexibilitu je statický strečink adekvátní pro sportovce z různých sportovních oblastí.

Jednou z dalších výhod statického strečinku je jeho relaxační účinek. Z toho důvodu je vhodné ho provádět po výkonu, kdy už je organismus dostatečně zklidněn a je jeho přínos pozitivní (McDaniel, Dykstra, 2008). Autoři zároveň nedoporučují vykonávat tento typ strečinku v rámci rozcvičení v silově rychlostních sportech, jelikož dochází k výraznému poklesu výkonu.

Ohledně délky výdrže v protahovací pozici panuje mezi odborníky více názorů. Alter (1997) tvrdí, že doba protažení by měla trvat 20 až 45 vteřin. Slomka a Regelin (2008) společně s Cackem et al. (2011) uvádí ke zlepšení flexibility čas 15 či 45 vteřin. Časový úsek 10 až 30 vteřin pak zmiňují Dostálová se Sigmundem (2017). Bandy a Irion (1994) ve své studii zkoumaly účinky délky protažení (15 s, 30 s, 60 s) na flexibilitu hamstringů. Z výsledků bylo patrné zlepšení pohyblivosti hamstringů u všech časů, nicméně u délky strečinku 30 a 60 sekund došlo ke statisticky významné změně.

2.2.3 *Dynamický strečink*

Jak už název napovídá, dynamický strečink představuje pohyby různých částí těla, které probíhají v určitém rozsahu a rychlosti, kdy se plynule přechází z jedné polohy do druhé. Liší se od statického strečinku tím, že nedochází k výdrži v krajní poloze. Jedná se o kontrolované pohyby, které slouží protažení svalu v maximálním možném rozsahu pohybu, kdy by však neměl jít sval za fyziologickou hranici pohybu. Tím tak dochází ke stimulaci dynamické flexibility (Cacek et al., 2011). Dané opakované pohyby pak vychází z motorických nároků příslušné sportovní aktivity a v zásadě se jedná o aktivní protahovací pohyby požadované pro daný sport (Baechle, Earle 2008).

Principem dynamického strečinku je dle Jebavého, Hojky a Kaplana (2014) protažení příslušné svalové skupiny v pokračujícím pohybu bez zastavení nebo jen krátkým setrváním v pozici do 1 sekundy. Autoři dále zmiňují, že je tento typ strečinku často zaměňován s balistickým strečinkem, nicméně není zde využíváno švihového pohybu a je zde menší riziko napídacího reflexu. Navíc zvyšuje svalovou teplotu a stimuluje proprioceptivní aktivaci tím, že je možné v jednom cviku zapojit více kloubů.

Slomka a Regelin (2008) mezi další výhody dynamického strečinku řadí skutečnost, že svaly jsou během pohybu neustále prokrvovány tím, že nedochází k uzavírání kapilár. Dále pak uvádějí, že nervově-svalový přenos je zde silnější než u statického strečinku a je zlepšena vnitřní svalová koordinace. To vše má za následek lepší produkci svalové síly u takto aktivovaných svalů, a z toho důvodu je výhodnější užívat dynamický strečink v rámci přípravy na výkon.

Při provádění strečinku mohou sportovci kombinovat dle Baechle a Earle (2008) dvě metody. Prvním ze způsobů je provádět cvičení při určitém počtu opakování na místě či postupovat v sérii opakování na určitou vzdálenost, přičemž dochází postupně ke zvyšování pohybu a rychlosti. Autoři nadále zmiňují, že doba 10-15 minut provádění dynamického strečinku je optimální proto, aby rozcvičení bylo efektivní.

2.2.4 *Balistický strečink*

Tento typ strečinku je charakterizován švihovými pohyby bez přerušení, a tudíž nedochází k setrvání v krajní poloze. Při tomto typu strečinku je kladen velký důraz na správné a pečlivé provedení vzhledem k časté nežádoucí aktivaci napídacího reflexu, který s sebou přináší riziko svalového či vazivového poranění (Nelson, Kokkonen, 2015).

Baechle a Earle (2008) zmiňují, že uvedený napídací reflex nedovolí svalů zrelaxovat, tudíž je tento druh strečinku využíván v rámci rozcvičení, kdy je potřeba vynaložit určité svalové úsilí pomocí kmitavých pohybů. Autoři pak dále upozorňují na nebezpečí zranění svalů, které již v minulosti byly poškozeny.

2.2.5 *PNF strečink*

Jak již bylo zmíněno, původní metoda PNF je založena na neurofyziologickém mechanismu, kdy dochází k ovlivňování motorických neuronů pomocí proprioceptorů

umístěných ve svalech, šlachách a kloubech a je využívána především v rehabilitačním lékařství k relaxaci svalů se zvýšeným napětím. Ve sportu má pak své uplatnění při zvyšování flexibility prostřednictvím účinku proprioreceptorů svalu, který je v kontrakci. Poté následuje 2 až 6-ti vteřinová relaxace v podobě ochranného útlumu, která je poté zakončena protažením svalu v klidu po dobu 10 a 15 vteřin. (Cacek et al., 2011).

I když je tato metoda považována za nejúčinnější metodu ohledně udržení flexibility, je však značně nepraktická z hlediska komplikovanějšího provedení a vyžaduje přítomnost druhé osoby (Baechle, Earle, 2008). Autoři dále uvádějí, že PNF má řadu postupů, kdy ve sportu mají své zastoupení technika kontrakce-relaxace a kontrakce-relaxace-kontrakce agonisty. První technika má za předpoklad, že izometrická kontrakce antagonistů při jejich natažení následně ulehčuje relaxaci téhož svalu. V druhé zmíněné technice pak následuje po fázi relaxace navíc kontrakce agonisty, při které by měl relaxovat antagonistický sval.

2.2.6 *Strečink před výkonem a po výkonu*

Problematika aplikace strečinku byla v posledních letech velmi diskutovaným tématem a stala se předmětem zkoumání řady studií. Jednalo se především o volbu typu strečinku před výkonem. Velké procento primárně zahraničních studií prokázalo, že pozitivní vliv na většinu sportovních výkonů má dynamický strečink. Statický strečink má oproti tomu výraznější efekt, pokud je prováděn po výkonu (Cacek et al., 2011). Křištofovič (2017) ve své přehledové studii ohledně aplikace statického strečinku potvrzuje jeho benefity při provádění po výkonu, zároveň ale zmiňuje, že mezi odbornou veřejností nepanuje jednotný názor ohledně jeho uplatnění v rámci rozcvičení. Dodává, že odborníci přiznávají nežádoucí účinky statického strečinku před silově rychlostní sportovní aktivitou (mezi které florbal patří), nicméně neobjevili dostatek důkazů, aby se celkově vyřadil z rozcvičení, kdy jeho přítomnost závisí především na charakteru sportovní zátěže. Proto pro některé sporty (např. gymnastika či aerobik) je statický strečink nedílnou součástí rozcvičení, avšak by měl probíhat až po dynamickém strečinku (McMillian et al., 2006).

Jagers et al. (2008) ve své studii potvrzují, že dynamický strečink má pozitivní vliv na parametry výkonu. Behm a Chaouachi (2011) ve svém výzkumu zmiňují výraznější zlepšení výšky doskoku a zároveň popsali i trvajícím účinek dynamického

strečinku, kdy i po 10 minutách po provádění strečinku byla výška doskoku o 8,2% vyšší. Tito autoři dále zpracovali výsledky dalších výzkumů, kdy závěrem bylo, že k podstatnému zlepšení výkonu a síly dochází při strečinku, který trvá déle než 90 sekund. Z toho vyplývá, že je důležitá i doba provádění strečinku.

Statický strečink pak může negativně ovlivnit výkon při aktivitách silové a rychlostní povahy. V řadě studií byla potvrzena snížená schopnost produkce síly, nicméně důvody této skutečnosti nebyly zatím přesně vymezeny (Cacek et al., 2011). Jednou z možností by mohl být pokles tuhosti svalů a šlach či snížení počtu aktivovaných motorických jednotek vlivem statického protahování (Hayes, Walker, 2007). Nicméně i statický strečink aplikovaný před zátěží může zvýšit výkon. Příkladem takového sportu může být například gymnastika či moderní tance. Stejně jako u dynamického strečinku je zde pozitivní efekt v podobě prevence zranění, bohužel na úkor snížení výkonu v silově rychlostních sportech. Statický strečink může mít za následek snížení vytrvalostních schopností svalu z důvodu zvětšení neuromuskulární únavy, pokud by strečink byl prováděn těsně před submaximální izometrickou kontrakcí (Trajano et al., 2015).

Nicméně ohledně snížení rizika úrazu při aplikaci statického strečinku nepanuje mezi odbornou veřejností jednotný názor. Magnusson a Renström (2006) se ve své studii zabývaly analýzou prací, které byly zaměřené na vlivy statického strečinku ve smyslu poklesu rizika zranění. Došly však k závěru, že je v řadě studií především problém v nutnosti většího množství probandů a v počtu faktorů, který ovlivňují jejich zdravotní stav společně s jeho kontrolou.

Fowles, Sale a McDougall (2000) a Goncalves et al. (2013) ve svých studiích zmiňují, že aplikace statického strečinku před výkonem snižuje rychlost běhu z důvodu snížení počtu aktivních motorických jednotek, a to až v délce 1 hodiny. Avšak závislost rychlosti běhu není pouze na rychlosti svalové kontrakce a produkované síle, nýbrž i na ekonomice běhu, která se po aplikaci statického strečinku zlepšuje (Shrier, 2004). Dle autora to může být způsobeno díky poklesu viskoelastických vlastností svalů a šlach, což má za následek redukci tuhosti svalů a je menší spotřeba energie pro svalový pohyb. Nicméně díky neurálním změnám dojde k poklesu síly a rychlosti kontrakce. Rychlost běhu se tak bude odrážet od vyvážení těchto faktorů a individuálních schopností a aktuálního stavu jedince (Shrier, 2004). Avšak jsou i autoři, kteří uvádějí, že statický strečink aplikovaný před výkonem neovlivňuje vytrvalostní výkon ani ekonomiku běhu (Mojock et al., 2011, Damasceno et al., 2014).

Proto je nejlepší volbou pro snížení rizika zranění z hlediska krátkodobého časového horizontu kombinace aerobní aktivity pro zahřátí organismu společně s dynamickým strečinkem (McDaniel, Dykstra, 2008). Autoři tak proto doporučují zařadit statický strečink po výkonu pro jeho relaxační účinek a udržení elasticity a flexibility. Ke stejnému názoru se přiklánějí i Herbert a Gabriel (2002), Olsen et al. (2005), McMillan et al. (2006).

Důležitá je především frekvence provádění strečinku. Někteří autoři se shodují, že v prevenci zranění ve sportu je jednorázový strečink ne příliš efektivní. Pokud je však strečink pravidelný a je prováděn po delší dobu, tak vedle snížení incidence zranění rovněž redukuje i svalovou bolest a ztuhlost (Stone et al., 2006). Armiger a Martyn (2010) uvádějí, že zmíněné svalové projevy se u sportovců vyskytují ihned po cvičení či v jeho průběhu, případně za 24 nebo 48 hodin. Jedním z důvodů, proč vzniká svalová bolest může být dle Altera (1998) nahromadění zplodin látkové výměny ve svalu. Dále autor udává přítomnost mikroskopických trhlin ve vláknech svalu či v pojivové tkáni nebo lokální spasmy svalů vznikající při větší aktivaci svalu, kdy dojde k poklesu přítoku krve do svalu. Ovšem jak uvádějí výsledky některých randomizovaných studií, strečink aplikovaný před či po případně před a po výkonu nepřispívá ke klinicky významnému poklesu zpožděného nástupu bolesti svalů (Herbert, Noronha, Kamper, 2011).

Při použití dynamického strečinku během rozcvičování lze pozorovat v aktivovaných svalech vyšší intenzitu a rychlost kontrakce, což má za následek produkci rychlejších pohybů. Tím pak dochází k větší produkci síly díky většímu počtu aktivovaných motorických jednotek (Behm, Chaouachi, 2011). Dle Needhama a Morse (2009) je výhodné navíc k dynamickému strečinku přidat i cviky s cílem tonizovat aktivované svaly např. ve formě dřepů, které pomohou k ještě lepší rychlosti kontrakce svalů dolních končetin.

Čejka (2010) zkoumal ve své práci strečinkové návyky u fotbalistů ve fázi warm-up napříč různými úrovněmi ligových soutěží v České republice. Dotazníky byly rozeslány mezi trenéry předních fotbalových týmů. Výsledky ukázaly, že pouze třetina z 21 týmů postupuje dle zmíněných aktuálních trendů a používá v rámci přípravy před výkonem správný typ strečinku, tedy dynamický.

Balistický strečink, jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, není příliš doporučován vzhledem k pravděpodobnosti přítomnosti napínacího reflexu a riziku

poškození tkáně. Ne všichni jsou s tímto faktem obeznámeni a většinou tento typ strečinku využívají v rámci rozcvičení. PNF strečink vzhledem k podobným účinkům jako statický strečink je aplikován spíše po výkonu, případně před výkonem u sportu vyžadující zvýšenou flexibilitu.

2.3 Florbal

2.3.1 Základní charakteristika florbalu

Florbal je halový sport, jehož historie nesahá tak daleko jako u jiných sportů. Kolébkou tohoto atraktivního mladého sportu je Skandinávie, nicméně jeho kořeny sahají do USA a Kanady, kde byla v 60. letech vyrobena první umělohmotná hokejka a míček, který byl již využíván k tréninku basebalovými nadhazovači (Bruun, 2011). Do České republiky se tento sport dostal díky finským studentům, kteří v roce 1984 při svém studijním pobytu ve spolupráci s VŠE přenechali florbalové hokejky pro místní studenty. V roce 1991 díky zájezdu bratrů Vaculíků do Švédska byly přivezeny další florbalové hokejky do pražských Střešovic a dva roky později pak z Maďarska i první mantinely, na nichž byly odehrány první oficiální zápasy v České republice. V dalších letech se pak florbal se kromě Prahy rozrostl i do dalších měst, kde vznikaly základny např. Ostrava, Brno a Liberec (CF, 2019b). V témže roce se Česká republika přidala i do Mezinárodní florbalové federace (IFF), která vznikla ve Švédsku v roce 1986, sdružuje všechny florbalové svazy a jejím záměrem je od roku 2011 prosadit tento sport na Olympijské hry. Všechny pokusy však byly doposud neúspěšně.

Jedná se o kolektivní amatérský sport, který se hraje na hřišti s rozměry 20m x 40m (u mladších kategorií je hřiště zmenšené) ohraničeném mantinely, jehož povrch může být umělý či palubový. Systém hry je pak podobný jako hokeje. Na hřišti při běžné situaci hraje 5 hráčů a brankář na každé straně, kteří se mohou během hry průběžně střídat ve vymezeném prostoru u střídačky. Smyslem hry je vsítit co nejvíce gólů do branky soupeře pomocí plastové hokejky a děrovaného plastového míčku. Hrací doba se pak liší dle výkonnosti soutěže a věkové kategorie. Standartní čas je 3x20 minut, u nižších soutěžích a mladších kategorií pak 3x15 či 3x13 minut. Dva rozhodčí pak dohlížejí na dodržování pravidel během zápasu (Gabrielsson, Dolles, 2017).

Florbal získal na popularitě i díky tomu, že k němu není potřeba přílišného vybavení. Pro hráče v poli stačí pouze sportovní triko a trenýrky, sálová obuv a florbalová

hůl, která je schválena IFF a má příslušné označení. Hráč by si měl vybírat takovou hůl, která odpovídá jeho tělesným proporcím a herním dovednostem. Brankář je však vybaven výstrojí, helmou a není mu dovoleno využívat florbalovou hůl. Vzhledem k tomu, že se florbal hraje s lehkým plastovým míček musí se brankář spolehnout pouze na své ruce a nevyužívá žádné speciální ochranné pomůcky na chytání střel (Kysel, 2010).

Vzhledem k tomu o jak poměrně mladé sportovní odvětví se jedná, hráči nejsou v nejvyšších soutěžích u nás placeni tak jako jiní profesionální sportovci. Tímto sportem si lze vydělat zatím jen v nejlepších skandinávských či švýcarských klubech, a proto je nutné vykonávat tento sport při zaměstnání, což je asi jeden z důvodů, proč je tento sport populární u mladých lidí. Zároveň je hojně zařazován do výuky tělesné výchovy a zájmových kroužků díky jeho jednoduchosti a finanční nenáročnosti co se týče vybavení. Další výhodou florbalu je, že není spjat s dopingem či podplácením jako je tomu bohužel v jiných sportech (Kysel, 2010).

Ligové soutěže v České republice jsou rozlišené na celostátní a regionální, které jsou dále rozděleny dle pohlaví a věkové kategorie. Dle Českého florbalu jsou rozlišeny kategorie:

- Mládežnické
 - Mini přípravka do 6 let
 - Přípravka a mini žákyně 7-8 let
 - Elévové a elévky 9-10 let
 - Mladší žáci a žákyně 11-12 let
 - Starší žáci a žákyně 13-14 let
 - Dorostenci a dorostenky 15-16 let
 - Junioři a juniorky 17-18 let
- Dospělí (muži + ženy, od 19 let)
- Veteráni (muži + ženy od 30 let)

Z jednotlivých mužských soutěží se celostátně hraje superliga, 1. liga a národní liga, která je dále rozdělena na divize. Ženy pak tímto systémem hrají extraligu a 1. ligu dělenou na východ a západ. Z mládežnických kategorií to jsou 1. liga juniorů, juniorek a dorostenců. Regiony jsou pak děleny dle krajů, ve kterých pak najdeme další úrovně lig a přeborů.

V současné době je v České republice 9 výkonnostních soutěží v kategorii mužů a 4 v kategorii žen. Členská základna Českého florbalu dohromady činí 75 737 členů, z toho zhruba 73 000 činí počet licencovaných florbalistů a florbalistek z každé věkové kategorie. Aktuálně je 74 členských zemí IFF a celosvětově pak počet registrovaných hráčů přesahuje 361 000 (CF, 2019a).

2.3.2 Úrazy

Když pomineme florbal jakožto jednu z pohybových aktivit, která má pozitivní vliv na organismus, může s sebou nést rovněž riziko zranění, i když jeho incidence je menší než v jiných sportech jako lední hokej či hokejbal. Ačkoliv se florbal prezentuje jako bezkontaktní sport, jsou to právě osobní souboje a střety, které jsou nejčastějším důvodem vzniku zranění ve florbale. Zde je pak důležitá úloha trenérů, aby své svěřence vedli ke hře v duchu fair-play a nekompenzovali horší techniku či nedostatek fyzické kondice přehnanou agresivitou v osobních soubojích. Výsledkem jsou pak nekontrolovatelné pády na zem či mantinel a údery hokejkou. Další příčiny pak můžou být technického rázu např. kluzká podlaha, rozpojené mantinely, krátká vzdálenost mantinelů od zdi či jiných předmětů (Skružný, 2005). Typ povrchu hraje rovněž velkou roli incidence zranění. Pasanen et al. (2008) ve své studii zjistili, že přítomnost zranění při hře na umělém povrchu je dvakrát větší než na dřevěném díky trakci mezi moderní florbalovou obuví a umělým povrchem, což má za následek větší deformační účinky při vzniku akutních zranění.

Co se týče přehledu zranění ve florbale lze odkázat na finskou studii Pasanen et al. (2017), ve které se snažili zjistit frekvenci a typ zranění mezi 186 juniory a juniorkami ve finských soutěžích v letech 2011 – 2014. Během této doby došlo ke 144 akutním zraněním, kdy 81 % z těchto případů bylo nejčastější poranění dolních končetin. Zároveň všechna vážnější zranění byla zaznamenána hlavně u žen. Tuto skutečnost potvrzují i další studie, kdy k poranění měkkého kolene dochází převážně u žen (Parkari, 2009; Agel et al., 2005). Pasanen et al. (2008) ve své další studii týkající se nejčastějších lokalizací poranění u hráček florbalu již vedle poranění kolene uvedli jako další hlezenní kloub, oblast stehenní kosti a oblast zad. Na základě těchto výzkumů lze říct, že nejčastějším poraněním ve florbale je postižení svalů, ligament a kloubů, ať už jen díky kontuzi, distorzi či natržení nebo úplném přetržení měkkých tkání.

Poranění v oblasti horních končetin ve florbale představují menší procento zastoupení než předchozí poranění dolních končetin. Jedná se především o akutní poranění způsobené např. pádem na zápěstí či rameno. V případě zápěstí se jedná o zlomeniny, pohmoždění či eventuelně záněty šlach vzniklé špatnou technikou s holí. U ramene pak pohmoždění či vykloubení ramene při střetu a pádu na danou oblast (Kysel, 2010). Poranění prstů je pak časté především u brankářů, kteří při snaze chytit míček často utrpí pohmoždění, zlomeniny či tržné rány úderem hokejkou přes prsty nebo při šlápnutí či pádu hráče na oblast ruky brankáře (Pasanen et al., 2008).

Stejně tak jako u jiných sportů jsou nejzávažnější poranění v oblasti hlavy a krku. Dle Leivo (2006) je právě florbal nejrizikovějším sportem vedle ledního hokeje, fotbalu tenisu či squashe, ve kterém dochází k poranění tváře a očí. Na základě tohoto je proto ve florbale doporučené nosit ochranné pomůcky ve formě brýlí či chráničů zubů, nicméně u nás nejsou povinné. Naproti tomu ve Švédsku a Finsku mají kategorie starších žáků a mladších povinnost nosit speciální ochranné brýle schválené IFF, jelikož dle Perery et al. (2019) je právě poranění očí vedle tržných ran v obličeji, zlomených nasálních kostí či zranění chrupu nejrizikovějším zraněním v této oblasti, které mohou být způsobeny např. úderem hokejkou, míčkem či loktem.

Trup pak bývá akutním poraněním postižen spíše sporadicky, kdy pádem na mantinel či brankovou konstrukci může dojít k tupému poranění břicha, kontuzi či fraktuře žeber. Potíže v této lokalizaci jsou tak spíše chronického rázu. Příčiny a důsledky budou popsány v následující kapitole.

Zároveň se jedná o dynamický sport, který je charakterizován rychlými změnami směrů a střídání intenzity zatížení během zápasu či tréninku a klade tak větší nároky na fyzický stav a připravenost hráče, tudíž můžou být další zranění způsobené i bez cizího přičinění. Jedná se především o zranění způsobené nedostatečnou fyzickou připraveností hráče, únavou či neopatrností. Vzhledem k tomu, že se jedná o jednostranný sport je zde riziko chronického poškození tkání vlivem dlouhodobého provádění chybného pohybového stereotypu a jejich nedostatečné kompenzaci.

V prevenci zranění je pak důležitý přístup trenéra, aby znal zdravotní stav svých svěřenců, vedl je k férové hře a dodržování pravidel a edukoval je o správné životosprávě a regeneraci (Skružný, 2005). Tento autor rovněž upozorňuje na to, že by se hráči a hráčky rovněž měli vyvarovat toho, aby v případě nějakého onemocnění netrénovali, odkládali

na trénink či zápas řetízky, prsteny či náušnice a pracovali na své fyzické kondici i mimo florbalové tréninky. K prevenci zranění dle Klementa (2015) a Tranaeuse (2016) výrazně dopomáhá skladba tréninkových jednotek v rámci kondiční přípravy, která by měla být zaměřena na nervosvalový trénink, jež by měl obsahovat běžecká a obratností cvičení, trénink dynamiky a výbušnosti, rovnovážná a stabilizační cvičení či posilovací a core trénink.

2.3.3 Kineziologické aspekty florbalu

Základním lokomočním prostředkem ve florbalu je běh, který se dle herní situace střídá s chůzí. Oba typy lokomoce spadají mezi cyklické pohyby, naopak mezi ty acyklické se řadí střelba, přihrávka a další herní činnosti (Bernaciková et al., 2010).

U běhu jsou pohyby podobné jako u chůze, nicméně při něm dochází ke zvětšení úhlu segmentů mezi horními a dolními končetinami a k většímu zapojení svalů. Dle Bernacikové et al. (2010) má běh stejně jako chůze dvě fáze, a to letovou (švihovou) a opěrnou. Během opěrné fáze se na odrazové končetině zapojují m. gluteus maximus, flexory kolene, m. quadriceps femoris a m. triceps surae. V letové fázi se aktivují flexory kyčle a dorziflexory nohy. Švihový pohyb je navíc charakterizován otáčením pánve směrem k opěrné noze a torzním pohybem páteře, kdy na straně ve směru otáčení pánve se zapojují svaly mm. multifidi, mm. semispinales, mm. rotatores a m. obliquus externus abdominis a na straně druhé m. obliquus internus abdominis a mm. erector spinae. Udržení pánve v horizontální poloze zajišťují m. iliopsoas a m. quadratus lumborum stejné strany a m. gluteus medius opačné strany.

Dalším důležitým florbalovým prvkem je střelba, ke které je potřeba neomezený pohyb v ramenních kloubu a náležitá síla svalů ramenního pletence. Rozlišuje se střelba golfovým úderem, příklepem a tahem, kdy poslední zmíněný způsob je tím nejčastějším. Bernaciková et al. (2010) střelbu tahem rozdělují do tří fází: příprava, samotná střela a protažení. Během přípravné fáze horní končetina umístěna dole na hokejce provádí flexi v rameni, kdy se aktivují svaly m. deltoideus pars clavicularis, m. coracobrachialis a m. biceps brachii caput breve. Výše umístěná končetina na hokejce přechází do abdukce se zapojením m. deltoideus pars acromion, m. serratus anterior a m. supraspinatus. Při střele předloktí spodní končetiny provádí palmární flexi a sílu střely udává m. triceps brachii, přičemž zároveň rotuje trup ve směru střely za aktivace šikmých svalů oboustranně. Ve

fázi protažení dochází ke zpomalení pohybu, nicméně segmenty pokračují v popsaném pohybu.

Hráčský postoj ve florbalu se dle Kysela (2010) rozlišuje na útočný a obranný. V obou případech má hráč snížené těžiště pro větší odolnost a stabilitu ve vzájemných soubojích. V útočném postoji pak florbalovou hůl drží nejčastěji oběma rukama na šířku ramen s mírně pokrčenými koleny s přenesením váhy na přední část chodidel. Obranný stoj je charakteristický uchopením hole v jedné ruce pro větší pokrytí prostoru a postavením bokem směrem k soupeři. Tyto střehové postoje zajišťují hráči rychlý start a náhlé změny směru.

Zmíněné snížené těžiště, při kterém je hráč v podřepu, je charakteristické zapojením svalů m. quadriceps femoris, hamstringů a m. gluteus maximus. Pro stabilizaci kyčelního kloubu se zapojují adduktory společně s m. triceps surae, který během podřepu zajišťuje stabilizaci hlezenního i kolenního kloubu. M. erector spinae s pomocí m. obliquus abdominis externus pak plní posturální funkci při zvětšených nárocích na trupovou stabilizaci (Wallace, 2002; Puleo, 2014).

2.3.4 Svalové dysbalance u florbalu

Každý sport či pohybová aktivita nese riziko v tom, že dochází k zapojení a případného následného přetížení některých svalových více než jiných. Vzhledem k tomu, že je florbal jednostranným sportem je toto nebezpečí ještě větší. Dlouhodobým opakovaným pohybovým stereotypem bez odpovídající kompenzace dochází ke vzniku svalových dysbalancí, která způsobí vlivem porušení souhry svalů nevyvážené rozložení svalového tonu a vznik přetížení a hypertonu daného svalu, kdy se postupně zkracuje vazivová složka svalu, což má za následek omezení rozsahu pohybu a větší nárok na práci druhostranného segmentu (Čermák, 2005). Autor pak dále zmiňuje, že hypertonus daných svalů, které pracují více se pak může zvýšit tím, že chybný pohyb nastává příliš často a nedojde k dostatečné kompenzaci se zaměřením na vyrovnaní unilaterálního pohybu. Proto pak může docházet k chronickým obtížím vlivem narušení svalové souhry, což má za následek bolesti zad, především v bederní oblasti. Leppänen (2015) ve svém výzkumu, který se zabýval výskytem a typem poranění způsobené přetížením dílčích segmentů u florbalistů a basketbalistů zjistil, že více jak polovina vzniklých poranění byla z přetížení,

a to zejména v segmentech bederní páteře a pánve a dále v oblasti kolenních kloubů. Zároveň zmiňuje, že je tato zranění můžou vyřadit z herního vytížení na 16 až 37 dní.

Zmíněné příčiny jako asymetrické zatěžování společně s nedostatečným zatěžováním nutí svalový aparát k adaptaci, při které hrozí přítomnost těchto dysbalancí, jež mají za následek omezený rozsah pohybu společně se opožděnou svalovou aktivací v pohybových vzorech. Dojde tak ke zvýšení práce a přednostní aktivaci posturálních svalů vlivem zmíněné zpožděné aktivity, která se týká fázických svalů, které pak mají tendenci ochabovat (Dostálová, Sigmund, 2017). Autoři dále zmiňují, že tyto změny jsou zpočátku funkčního charakteru, a pokud nedochází k jejich úpravě může dojít nejdříve k reflexním změnám příslušných svalů a následně k morfologické přestavbě v podobě zmožení vaziva a fibrotické degeneraci svalu.

Základní florbalové postavení popsané v předešlé kapitole pak má za následek nevyvážené zapojení svalů během výkonu. Jednostranné držení hole a úklon trupu pak způsobuje zkracování mm. pectorales, m. quadratus lumborum a n. iliopsoas na dominantní straně a oslabení rhombických svalů. Díky předklonu hlavy a hrudníku pak ochabování břišních svalů a hlubokých flexorů krku, a naopak zkracování extenzorů krku horní vlákna m. trapezius a m. levator scapulae (Kysel, 2010). Při zmíněném sníženém těžišti jsou přetěžovány především flexory kolenního kloubu (m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus), které zároveň společně s m. triceps surae nejvíce pracují při běhu a mají tendenci se zkracovat. Tu mají zároveň i adduktory kyčle, které se uplatňují při stabilizaci kyčelního kloubu společně. Pokud není toto nevhodné funkční zatížení dostatečně vyvážené, vede pak ke vzniku svalové nerovnováhy, které spadají pod termín zkřížený syndrom. Tento termín popsal profesor Vladimír Janda, který poprvé provedl systematický popis svalů s predispozicí k dysbalanci. Dle lokalizace rozlišuje horní, dolní a vrstvý syndrom. Ve florbale jsou typické především první dva typy.

- **Horní zkřížený syndrom dle Jandy**

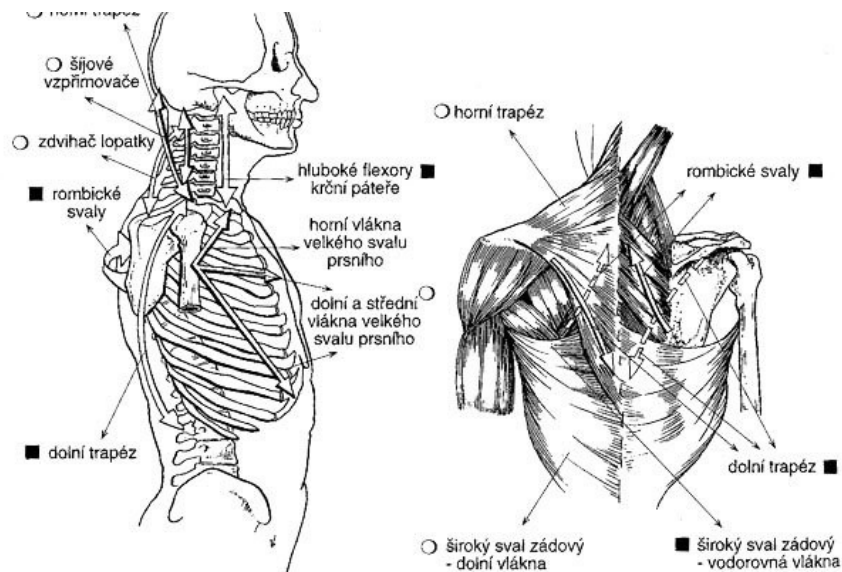
Zkrácené svaly: horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis major, m. colli erector spinae

Oslabené svaly: m. rhomboideus major et minor, dolní vlákna m. trapezius, m. latissimus dorsi, m. serratus anterior, m. longus capitis, m. longus colli

Správné výchozí držení v oblasti krční a hrudní páteře Tlapák (2010) definuje tak, že hlava je vytažena temenem nahoru, brada je lehce zatlačena dozadu a krční páteř je v lehké lordóze. Ramena jsou tažena od uší dolů a hrudní páteř tvoří fyziologickou hrudní kyfózu.

Dle Rychlíkové (2016) je horní zkřížený syndrom narušením svalové rovnováhy v této oblasti, kdy vlivem špatného pohybového stereotypu či neměnné polohy dochází ke zkrácení a oslabení svalů. V oblasti krční páteře zkrácením m. trapezius a m. levator scapulae a oslabením hlubokých flexorů krku dochází ke zvětšení krční lordózy a předsunutému držení hlavy. Toto držení hlavy je pak dle Jandy (1982) a Koláře (20) dvojího charakteru, kdy v prvním případě je přítomno flekční držení v úrovni Th4 vlivem hyperlordózy na úrovni C4, což má za následek přetížení přechodu hlavy a krku a oblasti C4/5. Druhý obraz má podobu vyhlazené hrudní kyfózy. Společně s cervikokraniálním přechodem jsou přetíženy i oblasti C4/5 a Th4/5, což může mít vliv na ramenní kloub, mechaniku dýchání a vertebrokraniálním syndromem. V horní hrudní páteři pak zkrácením prsních svalů a ochabováním dolních fixátorů lopatek, kdy je výsledkem protrakce ramen a zvětšení hrudní kyfózy (viz. Obrázek č. 1). U hráčů florbalu je pak toto postavení způsobeno vlivem předklonu a jednostranného držení hole.

Obrázek 1 Horní zkřížený syndrom (zdroj: Tlapák, 2010)



Svaly podílející se na držení těla v oblasti hrudníku a krční páteře
 ○ svaly s tendencí ke zkrácování
 ■ svaly s tendencí k ochabování
 (horní vlákna velkého svalu prsního nevykazují výrazně žádnou z uvedených tendencí)

- **Dolní zkřížený syndrom dle Jandy**

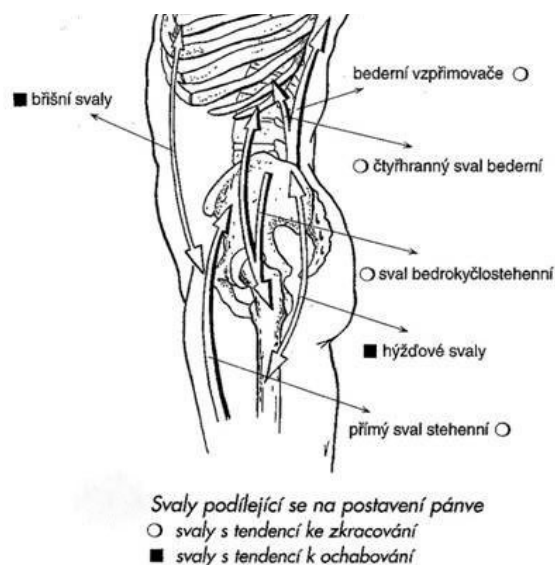
Zkrácené svaly: m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a m. erector trunci v bederní oblasti, m. quadratus lumborum

Oslabené svaly: m. rectus abdominis, m. gluteus maximus, m. gluteus medius et minimus

Tento typ svalové dysbalance se především objevuje v oblasti pánve a kyčelních kloubů. Dle Tlapáka (2010) je pánev pružicí základnou pro páteř, která je schopna převádět zatížení mezi trupem a dolními končetinami. Správné postavení pánve pak spočívá v jejím mírném podsazení, kdy je utvořena lehká lumbální lordóza. Dle Jandy (1982) je následkem tohoto typu syndromu hyperlordóza bederní páteře a pánev v anteverzi, čímž dojde k nedostatečné extenzi v kyčelním kloubu při chůzi. Důsledkem je nestejně zatěžování kyčelních kloubů, což může vést k morfologické přestavbě. Při existenci tohoto syndromu je přechod hrudní a bederní páteře bodem fixace při chůzi, čímž

dojde ke vzniku nestability v lumbosakrálních přechodu a tzv. instabilní kříži (Kolář, 2010).

Obrázek 2 Dolní zkřížený syndrom (zdroj: Tlapák, 2010)



2.4 Význam strečinku ve florbale

Dle Altera (1999) pochází termín z anglického slova stretch, což v překladu znamená protažení či natažení. Často je strečink chybně nahrazen termínem rozcvičení, nicméně strečink je jen jeho součástí. Samotnému strečinku by pak mělo předcházet rozcvičení, které slouží k nastartování organismu ke sportovnímu výkonu a vede k celkovému prokrvení a zvýšení tělesné teploty a svalů, což je prospěšné pro účelné fungování vazivové a svalové tkáně. Tím pak je výrazně sníženo riziko poranění při následujícím provádění strečinku.

Strečink obecně patří mezi jednu z metod prevencí svalových dysbalancí a zároveň zlepšuje kloubní mobilitu a kompenzuje unilaterální pohyb, který je pro florbal typický. Dále pak má vliv i na vhodné držení těla, dýchání a provádění správných pohybových stereotypů. Má rovněž význam na správné fungování nervosvalového aparátu před výkonem, a i na optimální regeneraci svalů po provedení výkonu společně se zvyšováním odolnosti vůči únavě, díky tomu že protažením svalu dochází k lepšímu prokrvení a tím k rychlejšímu odplavení metabolitů ze svalů (Knížetová, Kos, 1989). Mezi další obecné

přínosy strečinku Alter (1997) zařadil i optimalizaci výkonu a učení, zlepšení tělesného vnímání a fyzické a mentální relaxace sportovce. Jedině pravidelný a správně prováděný strečink pak vede ke zlepšení celkového výkonu, koncentraci či k prevenci svalových a kloubních úrazů.

2.4.1 Pravidla a zásady

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, samotnému strečinku by mělo předcházet rozcvičení, jehož trvání a intenzita by měly odpovídat fyzickým možnostem florbalisty a podmínkám (např. teplota v hale) a aktuálnímu stavu (Adler, 1999). Hráč by se měl při rozcvičce zahřát natolik, aby došlo k lehkému pocení, ale nepociťoval únavu (Kristofovič (2007).

Jebavý, Hojka a Kaplan (2014) rozdělují rozcvičení na všeobecnou část a speciální. První zmíněná část má charakter zahřátí ve formě běhu lehké až střední intenzity, kdy by rychlost rozběhání měla být přizpůsobena individuálním schopnostem hráče. Rusin (2019) zmiňuje, že několika minutové rozběhání střední intenzity jednak zvyšuje přítok krve do tkání a připravuje je na následný výkon. Rippetoe a Baker (2014) zmiňují dobu minimálně 5 minut k potřebnému připravení těla před další částí rozcvičky. Následuje atletická abeceda a dynamický strečink ve formě kontrolovaných pohybů (krouživé či švihové pohyby, úklony atd.). Tato cvičení mají za cíl postupné zvyšování napětí svalů a aktivizaci kloubních rozsahů. V rozsahu 10 až 20 minut by tak měly být prováděny cviky, která podporují aktivaci svalů trupu a horních končetin společně s dynamickou a statickou silou dolních končetin, která je pro florbal významná. Mělo by se postupovat od menších rozsahů pohybu k větším a od pomalejších pohybů k rychlejším (Jebavý, Hojka a Kaplan, 2014).

Následující speciální část je věnována práci s florbalovou holí, přihrávkám i v pohybu, rozchytání brankáře a provádění cvičení simulující různé herní situace, kdy intenzita cvičení by měla být na úrovni zápasového tempa (Kysel, 2010).

Po skončení zápasu či tréninku je pak důležité uklidnění organismu ve formě výklusu, rotopedu či jinou činností (např. uklízení mantinelů) v rozsahu 10 až 15 minut. Po tomto pak s odstupem několika desítek minut následuje samotný statický strečink trvající minimálně 10 minut, který je spojený s prohloubeným dýcháním a je součástí kompenzačních cvičení, která budou popsána v následující kapitole (Jebavý, Hojka a

Kaplan, 2014). Cacek et al. (2011) uvádí hmitání v krajní poloze při provádění statického strečinku jako rizikové, stejně tak jako protahování natažených či i natržených svalů.

Alter (1997) pak strečink nedoporučuje, pokud je přítomna nestabilita v kloubu, osteoporóza nebo je hráč po nedávné fraktuře kosti, distorzi kloubu či zmožení svalu. Dále pokud je daný pohyb blokován kostí nebo se při něm objevuje náhlá ostrá bolest v kloubu nebo při protažení svalu.

2.4.2 Kompenzační cvičení

Podmínkou pro podání optimálního sportovního výkonu hráče je dobrý funkční stav pohybového aparátu. Každý sport je specifický svým opakujícím se pohybovým stereotypem, což může vést ke vzniku funkčních poruch s následnou strukturální přestavbou doprovázené např. verterbrogenními obtížemi či bolestmi kloubů. Zařazením kompenzačních cvičení do tréninkového procesu tak lze předejít těmto problémům, které jsou spojeny s tímto jednostranným sportem. Jedná se o komplex cvičení, která jsou zacíleny na všechny složky hybného aparátu, a to svaly, klouby a ligamenta (Bursová, 2005). Autorka dále uvádí, že skladba cviků by měla být volena podle diagnostiky funkčního stavu hráče, tak aby byly zacílené na problematické svalové skupiny. Jejich cílem je pak zabránění či odstranění vzniklých svalových dysbalancí. Díky jejich provádění dochází ke zvýšení sportovního výkonu, eliminaci možných zranění, rychlejší regeneraci po výkonu a rekonvalescenci po zranění. Pokud se tak neděje, dochází k tomu, že jsou pohyby prováděny neekonomicky, zranění se objevují častěji, což má za následek snižování sportovního výkonu či v nejhorším případě, úplné zanechání sportovní činnosti. Aby měla kompenzační cvičení smysl, je důležité, aby se prováděla pravidelně a nebyla jen občasně zařazována do tréninkových či pozápasové regenerace (Levitová, Hošková, 2015).

Bursová (2005) pak člení kompenzační cvičení na:

- Uvolňovací
- Protahovací
- Posilovací

Hálková et al. (2008) pak zmiňuje zásady, které by při provádění cviků dodrženy. Jednou z nich je správné provádění cviků pomalu v souladu s dechem. Další je zachování

postupu, kdy jako první dochází k uvolnění kloubů a svalového tonu, poté k protažení zkrácených svalů a následně k tonizaci oslabených svalů.

Uvolňovací cvičení

Tato cvičení mají za cíl zvýšení rozsahu pohybu v kloubech a uvolnění svalových kontraktur se současným lehkým protažením zkrácených svalů. Jsou prováděny pomalé krouživé pohyby do všech možných směrů s dotažením do krajních poloh (Hálková et al., 2008). V této formě je vhodné zařazení těchto cviků v rámci rozcvičení před tréninkovou jednotkou či zápasem. Bursová (2005) dále dodává důležitost vědomého dýchání, které dopomáhá ke snížení svalového napětí ve statických polohách, ve kterých se tato cvičení provádí, a naopak v této podobě je vhodné je realizovat po výkonu.

Protahovací cvičení

Protahování obecně má za cíl obnovit přirozenou délku svalu. Jedná se především o svaly s tendencí ke zkrácení. Dle Hálkové et al. (2008) je potřeba mít na paměti, aby nedocházelo k nucenému rychlému zvýšení kloubního rozsahu pohybu jinak může dojít k obrannému napínacímu reflexu svalu, kdy sval při prudkém natažení reaguje stahem a tím svá vlákna chrání před poškozením. Mohou pak vznikat mikrotraumata a svalová tkáň se v místě poškození stává méně elastickou a tím pádem ztrácí i svou funkci. Z tohoto důvodu je potřeba dle Bursově (2005) provádět protahovací cvičení ve stabilní poloze, v klidu, pomalu bez prudkých změn ze zkrácení do protažení a korigovaně bez pocitu bolesti. Dále zmiňuje důležitost fixace úponů protahovaných svalů, aby nedocházelo k protahování jiných svalových skupin.

V rámci kompenzačních cvičení, která se provádějí po výkonu se nejvíce využívá statického strečinku, kdy se hráč protahuje samostatně či s pomocí druhé osoby nebo opory. Při provádění cvičení je vhodné vydržet v dané pozici 10 a 30 vteřin, volně dýchat a nepocítovat nějakou výraznější bolest. Je vhodné je použít i samostatně ke zvyšování ohebnosti např. v rámci gymnastické přípravy (Dostálová, Sigmund, 2017).

Posilovací cvičení

Posilovací cvičení jsou prostředkem ke zvýšení účelné zdatnosti svalů, zejména fázických s tendencí k ochabování. Před prováděním těchto cviků je důležité protažení antagonistických svalových skupin. Hlavní součástí jsou korigované pomalé pohyby, při kterých je důležitá práce s dechem. Využívá se hlavně cvičení bez zátěže proti odporu gravitace, později po zvládnutí a osvojení správného provedení cviků volíme náročnější s využitím pomůcek jako labilní plochy či posilovací gumy. Je důležité brát v potaz aktuální fyzický stav jedince, věk a úroveň zdatnosti (Levitová, Hošková, 2015).

Dle Bursové (2005) je důležité při cvičení dbát na správné nastavení a udržení výchozí polohy a soustředit se na správné zapojení svalových skupin, na který je cvik zaměřen. V zásadě začít posilováním středu těla, tedy aktivaci hlubokého stabilizačního systému a poté postupovat k periférii. Autorka dále zmiňuje i význam dýchání, kdy je potřeba při aktivním stahu svalu vydechnout a podpořit tím tak posilovací účinek. Cviky je zapotřebí postupně obměňovat či zvyšovat úroveň obtížnosti dle zdatnosti jedince, aby se cvičení nestalo stereotypním a bylo variabilní.

3 Cíle práce a hypotézy

3.1 Cíle práce

Hlavním cílem práce bude zjistit funkční stav svalového aparátu a míru zkrácených svalů u vybrané skupiny žen ve věkové kategorii od 18 do 34 let ve florbalovém klubu Banas Florbal Soběslav hrající 1. ligu žen. Na základě zjištěných výsledků bude navržen soubor konkrétních protahovacích cvičení a následně ověřena jejich funkčnost.

Dílčím cílem bude zjištění úrovně strečinku před a po tréninkové jednotce či zápasu pomocí online dotazníku u hráček hrající 1. ligu žen.

3.2 Hypotézy

H1: Předpokládám zkrácení m. quadratus lumborum dle laterality hráčky.

H2: U experimentální skupiny očekávám sníženou míru zkrácení svalů při výstupním vyšetření než u skupiny kontrolní.

H3: Předpokládám snížení počtu nalezených trigger pointů po provádění strečinku.

H4: Minimálně 50 % probandek odpovídající na dotazník bude postupovat dle aktuálních trendů v oblasti strečinku.

4 Metodika práce

4.1 Metodický postup práce

Diplomová práce zahrnuje teoretickou a výzkumnou část. Byly využity české i zahraniční informační zdroje v literární či elektronické podobě s využitím databází (EBSCOhost, Web of Science, PubMed, apod.). K citaci všech zdrojů byla využita citační norma ČSN ISO 690. Teoretická východiska nám umožňují podklady pro pochopení a provedení výzkumné části práce.

Diplomová práce je pojata jako experimentální studie, kdy 16 florbalistek na základě vstupního vyšetření a ochoty spolupracovat bylo rozděleno do experimentální a kontrolní skupiny po 8 probandkách. Způsob rozdělení probandek byl zvolen tak, aby byly získány skupiny co nejvíce homogenní např. aby v každé skupině byl stejný počet hráček hrajících napravo. Každé probandce z experimentální skupiny byl sestaven individuální soubor protahovacích a kompenzačních cvičení ke snížení míry zkrácených svalů. Navržený program prováděly po dobu 3 měsíců minimálně 3x týdně vedle obvyklého strečinku a kompenzačních cvičení. Během tohoto období bylo provedeno 5 terapeutických jednotek pod mým vedením, kdy došlo ke kontrole a úpravě provedení cviků. Kontrolní skupina se věnovala pouze obvyklému strečinku spojený s florbalovou aktivitou. Poté bylo provedeno výstupní vyšetření, zhodnocení a porovnání získaných výsledků obou skupin. Doplňující metodou ke zjištění strečinkových návyků byl online dotazník na serveru www.survio.com, který byl rozeslán hráčkám hrajících 1. ligu žen do různých klubů prostřednictvím sociálních sítí.

4.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvořilo 16 florbalistek z týmu Banes Florbal Soběslav hrající 1. ligu žen ve věku 18 – 34 let. Každá působí v klubu minimálně 5 let. Během soutěžního období absolvují tréninky 2x týdně trvající 90 minut. Věkový průměr obou skupin, tedy experimentální i kontrolní, je 25,75 let. Experimentální skupina se v průměru věnuje florbalu po dobu 8 let, kontrolní pak 7,5 let. Další informace k jednotlivým probandkám jsou obsaženy ve výsledcích.

Všechny zúčastněné probandky byly obeznámeny s detaily průběhu vyšetření a terapie. Na základě toho podepsaly informovaný souhlas (obsažený v příloze č. 2), kde souhlasí se zpracováním jejich údajů a dat a s jejich anonymním zpracováním v této diplomové práci.

4.3 Metody sběru dat

Výzkumná část této diplomové práce byla schválena Etickou komisí Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze pod jednacím číslem 251/2019 (obsaženo v příloze č. 1), kdy měření bylo realizováno v období ledna až dubna roku 2020. Vyšetření bylo provedeno v SH TJ Spartak Soběslav, kde hráčky působí.

U každé hráčky byla odebrána anamnéza, která se převážně týkala sportovní anamnézy, jejíž součástí byly informace o nynějších bolestech, lateralitě hráčky a úrazech spojených s florballem. Dalším prvkem vstupního vyšetření bylo hodnocení zkrácených svalů dle Jandy s využitím goniometru pro větší objektivizaci hodnocení za pomoci edukované osoby. Samotné vyšetření zkrácených svalů probíhalo dle standardizovaného postupu dle Jandy. Posléze bylo provedeno palpační vyšetření příslušných svalů dle Travellové a Simonse pro zjištění přítomnosti trigger pointů. Ty byly palpovány na základě lokalizací, které předešlí autoři popsali. Vyšetření stupně zkrácení a přítomnost trigger pointů byly hodnoceny v následujících svalech: m. soleus, mm. gastrocnemii, m. iliopsoas, m. rectus femoris, flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu, m. piriformis, paravertebrální svaly, m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. trapezius (pars ascendens), m. levator scapulae, m. quadratus lumborum. Výsledky vyšetření byly zaznamenány do předem připraveného formuláře.

Pro účel zjištění strečinkových návyků před a po tréninkové jednotce či zápasu u hráček 1. ligy žen byl sestaven dotazník obsahující 16 otázek, jež byly uzavřeného charakteru. Pomocí serveru www.surveymonkey.com byl sestaven dotazník, na který odpovědělo 55 hráček z 11 florbalových klubů hrající 1. ligu žen. Dotazník je součástí přílohy č. 3.

4.4 Použité metody v terapii

Při tvorbě návrhu cviků využitých v terapii bylo vycházeno z dostupné literatury, a především ze znalostí z bakalářského a magisterského studia a zkušeností z mé florbalové

kariéry. Protahovací cviky byly zaměřeny především na svalové skupiny s tendencí ke zkrácení, jež jsou spojeny s florbalovou aktivitou. Jak již bylo zmíněno, navržené cviky prováděly po dobu 3 měsíců minimálně 3x týdně vedle obvyklého strečinku a kompenzačních cvičení. Během tohoto období bylo provedeno 5 terapeutických jednotek pod mým vedením, kde byla provedena zkontrolována technika provedení. Probandky zároveň obdržely leták s instrukcemi jednotlivých cviků, který je obsažen v příloze č. 4.

4.5 Vyhodnocení dat

Veškerá vyšetření probíhala dle standardizovaných postupů a byla pro lepší přehlednost zaznamenána do tabulek vytvořených v Microsoft Excel (verze 2016). Nejdříve bylo u jednotlivých probandek zmíněna důležitá fakta z anamnézy a poté byly přehledně do tabulky zaznamenány výsledky vstupního a výstupního měření, týkající se zkrácených svalů a přítomností trigger pointů.

Následně byl pro každou skupinu, tedy experimentální a kontrolní, vytvořen samostatný graf, do kterého byly promítnuty výsledky měření vycházející z tabulky vytvořené v prvním kroku. Tyto grafy pak byly porovnány mezi sebou. Statistická analýza byla zpracována ve statistickém prostředí jazyka R a změny sledovaných parametrů při vstupním a výstupním vyšetření byly vyhodnoceny pomocí párového t-testu. Požadovaná hladina statistické významnosti (p) byla stanovena $\alpha = 0,05$. Výsledek byl určen jako velmi vysoce statisticky signifikantní při $p < 0,01$, vysoce statisticky signifikantní při $p < 0,05$ a méně statisticky signifikantní při $p < 0,1$. Test byl proveden zvláště pro skupinu experimentální a kontrolní, poté byly následně vstupní a výstupní hodnoty p mezi sebou porovnány.

Výsledky dotazníku byly statisticky zpracovány a s využitím sloupcových či koláčových grafů vytvořených přímo serverem www.survio.com a následně slovně popsány.

5 Výsledky

5.1 Výsledky jednotlivých probandek

Probandky č. 1-8 patří do experimentální skupiny, probandky č. 9-16 pak do skupiny kontrolní. Výsledky byly zapisovány do tabulek zobrazených u jednotlivých probandek. Zeleně je v tabulkách označeno zlepšení.

Probandka č. 1

Probandka č. 1 je narozena roku 1991 a florbal hraje celkem 12 let. Má levé držení hole a nyní má bolesti pravého kolene bez omezení rozsahu pohybu. Co se týče úrazů spojených s florbalem, jedná se pouze o distorzi pravého kolene před 3 lety. Při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 1: Probandka č. 1 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	1 2 (88°)	1 3 (88°)	x	0 1 (90°)	0 2 (90°)
mm. gastrocnemii	1 1 (87°)	1 2 (87°)	x	0 2 (90°)	0 1 (90°)
m. iliopsoas	2 2 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. rectus femoris	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
flexory kolenního kloubu	2 2 (75°)	1 1 (80°)	x	2 1 (78°)	1 1 (83°)
adduktory kyčelního kloubu	1 2 (35°)	1 2 (33°)	x	1 1 (38°)	0 1 (40°)
m. piriformis	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
paravertebrální svaly	1 3 (12 cm)		x	0 2 (10 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	0 2 (-)	0 2 (-)	x	0 1 (-)	0 2 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. trapezius (horní část)	0 3 (-)	0 4 (-)	x	0 3 (-)	0 3 (-)
m. levator scapulae	0 2 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 1 (4 cm)	1 1 (4,5 cm)	x	1 1 (4,5 cm)	1 1 (4,5 cm)

L: levá, P: pravá

Z tabulky č. 1 lze vyčíst, že probandka měla zkrácené převážně svaly dolních končetin, jejichž stupeň zkrácení se po provádění strečinku zmírnil, stejně tak počet trigger pointů. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 2

Probandka č. 2 ročníku 1994 se florbalu věnuje po dobu 7 let a držení hole má pravé. Nynější bolesti neudává a v předešlém roce podstoupila operaci předního zkříženého vazů pravého kolene a před dvěma lety se léčila s distorzi levého hlezna. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 2: Probandka č. 2 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	2 2 (83°)	2 3 (82°)	x	1 1 (90°)	1 2 (90°)
mm. gastrocnemii	2 1 (83°)	1 2 (87°)	x	1 2 (88°)	1 1 (89°)
m. iliopsoas	1 1 (-)	2 2 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. rectus femoris	0 1 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	1 1 (-)
flexory kolenního kloubu	2 2 (68°)	2 1 (70°)	x	1 1 (81°)	1 1 (80°)
adduktory kyčelního kloubu	1 1 (32°)	1 1 (35°)	x	0 0 (40°)	0 1 (42°)
m. piriformis	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
paravertebrální svaly	2 4 (17 cm)		x	1 2 (13 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	1 2 (-)	1 2 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	2 1 (-)	2 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. trapezius (horní část)	2 3 (-)	2 4 (-)	x	1 2 (-)	1 3 (-)
m. levator scapulae	1 2 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 1 (4 cm)	2 2 (2,5 cm)	x	1 1 (5 cm)	1 1 (5 cm)

L: levá, P: pravá

Tabulka č. 2 nám říká, že u probandky byla zkrácena většina svalů, jejichž stupeň zkrácení se po provádění strečinku zmírnil, stejně tak počet trigger pointů. Největší zlepšení nastalo u flexorů kolene, jejichž rozsah se zvýšil o 10° bilaterálně. Za zmínku

stojí i zmírnění zkrácení o 1 stupeň u paravertebrálních svalů. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 3

Probandka č. 3 narozená v roce 1995 a hrající florbal 9 let s levým držením hole před 3 a 5 lety prodělala distorzi pravého kotníku. V současné chvíli ji trápí bolesti bederní páteře. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 3: Probandka č. 3 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	2 1 (84°)	2 3 (80°)	x	1 1 (93°)	1 2 (90°)
mm. gastrocnemii	2 2 (83°)	2 2 (82°)	x	1 2 (87°)	1 1 (88°)
m. iliopsoas	2 1 (-)	1 2 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. rectus femoris	1 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 0 (-)
flexory kolenního kloubu	2 2 (66°)	2 1 (68°)	x	1 1 (80°)	1 1 (82°)
adduktory kyčelního kloubu	2 2 (28°)	2 2 (30°)	x	1 1 (38°)	1 1 (39°)
m. piriformis	2 1 (-)	2 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
paravertebrální svaly	2 4 (19 cm)		x	1 2 (14 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	1 2 (-)	1 2 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. trapezius (horní část)	2 4 (-)	2 3 (-)	x	1 3 (-)	1 2 (-)
m. levator scapulae	2 2 (-)	2 2 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. quadratus lumborum	2 2 (2,5 cm)	2 2 (3 cm)	x	1 1 (4 cm)	1 1 (3,5 cm)

L: levá, P: pravá

Tabulka č. 3 zobrazuje, že probandka měla zkráceny téměř všechny svalové skupiny, jejichž stupeň zkrácení se po provádění strečinku zmírnil, stejně tak počet trigger pointů. Nejlepšího zmírnění bylo dosaženo opět u flexorů kolene, jejichž rozsah se zvýšil o 14° bilaterálně. Za zmínku stojí i zmírnění zkrácení o 1 stupeň a snížení rozsahu o 5 cm u paravertebrálních svalů. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 4

Probandka č. 4 je ročník narození 1989, má levé držení hole a florbal hraje již 11 let. Před 5 lety se léčila s distorzí levého kotníku a nynější problémy neudává. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 4: Probandka č. 4 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	1 1 (88°)	1 1 (89°)	x	0 0 (94°)	0 0 (92°)
mm. gastrocnemii	1 1 (89°)	1 1 (88°)	x	0 0 (91°)	0 0 (90°)
m. iliopsoas	1 1 (-)	0 1 (-)	x	0 0 (-)	0 0 (-)
m. rectus femoris	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 0 (-)	0 0 (-)
flexory kolenního kloubu	1 2 (82°)	1 1 (85°)	x	1 1 (88°)	0 1 (90°)
adduktory kyčelního kloubu	0 1 (42°)	0 2 (43°)	x	0 1 (43°)	0 1 (45°)
m. piriformis	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
paravertebrální svaly	1 2 (11 cm)		x	0 1 (8 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	0 2 (-)	0 2 (-)	x	0 1 (-)	0 0 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 0 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. trapezius (horní část)	1 2 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. levator scapulae	1 2 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 1 (4,5 cm)	0 1 (5 cm)	x	0 1 (6,5 cm)	0 0 (6 cm)

L: levá, P: pravá

Z tabulky č. 4 je patrné, že u probandky zkrácení svalů bylo na nízkých hodnotách, i přesto došlo při výstupním měření ke zjištění zlepšení. Nejlepšího zmírnění bylo dosaženo m. quadratus lumborum, jehož zkrácení se snížilo o 2 cm. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 5

Probandka č. 5 se věnuje florbalu 5 let, je narozená v roce 2001 a má levé držení hole. V současné době jí trápí bolesti obou kolen způsobené kalcifikací vazů. Před 2 lety utrpěla distorzi pravého kotníku. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 5: Probandka č. 5 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	0 1 (92°)	0 1 (93°)	x	0 0 (94°)	0 0 (93°)
mm. gastrocnemii	0 1 (90°)	0 1 (92°)	x	0 0 (91°)	0 0 (92°)
m. iliopsoas	1 2 (-)	0 1 (-)	x	0 0 (-)	0 0 (-)
m. rectus femoris	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 0 (-)	0 0 (-)
flexory kolenního kloubu	1 2 (87°)	1 1 (88°)	x	1 1 (92°)	0 1 (93°)
adduktory kyčelního kloubu	0 1 (42°)	0 1 (42°)	x	0 1 (42°)	0 1 (43°)
m. piriformis	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
paravertebrální svaly	0 2 (7 cm)		x	0 1 (5 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 0 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 0 (-)	0 0 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 0 (-)	0 0 (-)
m. trapezius (horní část)	1 2 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. levator scapulae	1 2 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 1 (3,5 cm)	0 1 (6 cm)	x	0 1 (6 cm)	0 1 (7 cm)

L: levá, P: pravá

Z tabulky č. 5 je patrné, že zkrácení svalů probandky bylo velice mírné a bylo dosaženo snížení zkrácení zejména u svalů krku. Nejlepšího zmírnění bylo dosaženo m. quadratus lumborum, jehož zkrácení se snížilo o 2,5 cm. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 6

Probandka č. 6 ročníku 1994 hraje florbal po dobu 7 let a má levé držení hole. V minulosti měla opakované distorze pravého (2x) i levého (3x) kotníku. V současné době žádné bolesti neudává. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 6: Probandka č. 6 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	1 2 (86°)	1 1 (88°)	x	0 1 (91°)	0 0 (92°)
mm. gastrocnemii	1 2 (86°)	1 2 (87°)	x	0 1 (91°)	0 1 (92°)
m. iliopsoas	1 2 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. rectus femoris	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
flexory kolenního kloubu	2 2 (77°)	1 1 (80°)	x	1 1 (82°)	1 1 (87°)
adduktory kyčelního kloubu	1 2 (35°)	1 2 (33°)	x	0 1 (40°)	0 1 (42°)
m. piriformis	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
paravertebrální svaly	1 3 (12 cm)		x	0 2 (10 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	1 2 (-)	1 2 (-)	x	0 1 (-)	0 2 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	1 1 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	1 1 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. trapezius (horní část)	0 2 (-)	0 3 (-)	x	0 1 (-)	0 2 (-)
m. levator scapulae	0 2 (-)	0 1 (-)	5x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. quadratus lumborum	2 1 (2,5 cm)	1 1 (4,5 cm)	x	1 1 (4,5 cm)	0 1 (5,5 cm)

L: levá, P: pravá

Z tabulky č. 6 lze vyčíst, že probandka měla zkrácené převážně svaly dolních končetin a trupu, jejichž stupeň zkrácení se po provádění strečinku zmínil, stejně tak počet trigger pointů. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 7

Probandka č. 7 narozená 1986 má pravé držení hole a věnuje se florbalu 8 let. V minulosti podstoupila operaci předních zkřížených vazů levého kolene a utrpěla distorzi levého hlezna. Nyní žádné problémy nepocítuje. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 7: Probandka č. 7 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	1 2 (85°)	1 1 (87°)	x	0 1 (91°)	1 2 (90°)
mm. gastrocnemii	1 1 (86°)	1 2 (88°)	x	0 1 (91°)	0 1 (92°)
m. iliopsoas	0 1 (-)	1 2 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. rectus femoris	1 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 0 (-)
flexory kolenního kloubu	1 2 (81°)	1 1 (83°)	x	1 1 (85°)	1 1 (88°)
adduktory kyčelního kloubu	0 1 (40°)	1 1 (43°)	x	0 0 (40°)	0 1 (45°)
m. piriformis	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
paravertebrální svaly	1 2 (13 cm)		x	0 1 (9 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	1 2 (-)	1 2 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	1 1 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	1 1 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. trapezius (horní část)	1 3 (-)	1 3 (-)	x	0 2 (-)	0 2 (-)
m. levator scapulae	1 2 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 1 (4,5 cm)	2 2 (2 cm)	x	0 1 (5,5 cm)	1 1 (4,5 cm)

L: levá, P: pravá

Tabulka č. 7 zobrazuje, že zkrácení svalů probandky bylo velice mírné a po provádění strečinku bylo dosaženo snížení zkrácení i počtu trigger pointů. Největší rozdíl byl patrný u paravertebrálních svalů, jejichž zkrácení se snížilo o 4 cm. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 8

Probandka č. 8 ročníku 2002 s levým držením hole hraje florbal po dobu 5 let. V minulosti prodělala opakovanou distorzi pravého kotníku (2x). V současné chvíli ji trápí bolesti pravého lokte. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 8: Probandka č. 8 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	0 1 (90°)	1 2 (88°)	x	0 1 (92°)	0 1 (92°)
mm. gastrocnemii	0 1 (90°)	1 2 (87°)	x	0 1 (91°)	0 1 (92°)
m. iliopsoas	1 2 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. rectus femoris	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 0 (-)	0 0 (-)
flexory kolenního kloubu	2 2 (75°)	2 1 (78°)	x	1 1 (82°)	1 1 (87°)
adduktory kyčelního kloubu	1 2 (38°)	1 2 (33°)	x	0 1 (43°)	0 1 (40°)
m. piriformis	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
paravertebrální svaly	1 2 (11 cm)		x	0 1 (7 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	1 1 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 2 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	1 1 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	1 1 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. trapezius (horní část)	1 2 (-)	1 3 (-)	x	0 1 (-)	0 2 (-)
m. levator scapulae	1 2 (-)	1 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 1 (4,5 cm)	0 1 (5,5 cm)	x	0 1 (6 cm)	0 1 (6,5 cm)

L: levá, P: pravá

Z tabulky č. 8 lze vyčíst, že zkrácení svalů probandky bylo mírné a téměř u všech svalů bylo dosaženo snížení zkrácení i počtu trigger pointů po provádění strečinku. Největší rozdíl byl patrný u flexorů kolene, jejichž zkrácení se snížilo o 1 stupňů a rozsahu v průměru o 8°. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 9

Probandka č. 9 je narozená v roce 1996, drží hokejku na levou stranu a hraje florbal 6 let. Před 3 lety utrpěla distorzi pravého kotníku a nyní neudává žádné problémy. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 9: Probandka č. 9 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	1 2 (88°)	1 3 (88°)	x	1 2 (89°)	1 2 (89°)
mm. gastrocnemii	1 1 (87°)	1 2 (87°)	x	1 1 (89°)	0 1 (88°)
m. iliopsoas	1 2 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. rectus femoris	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
flexory kolenního kloubu	1 2 (80°)	1 1 (80°)	x	1 1 (80°)	1 1 (82°)
adduktory kyčelního kloubu	1 2 (37°)	1 2 (37°)	x	1 1 (38°)	0 1 (38°)
m. piriformis	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
paravertebrální svaly	1 2 (12 cm)		x	1 2 (11 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	0 2 (-)	0 2 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. trapezius (horní část)	0 3 (-)	0 4 (-)	x	0 3 (-)	0 3 (-)
m. levator scapulae	0 2 (-)	0 1 (-)	x	0 2 (-)	0 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 1 (3,5 cm)	1 1 (4,5 cm)	x	1 1 (4 cm)	1 1 (4,5 cm)

L: levá, P: pravá

Z tabulky č. 9 lze vyčíst, že probandka měla zkrácené převážně svaly dolních končetin. Zlepšení bylo pouze v řádu 1 až 2° v rámci rozsahu pohybu. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 10

Probandka č. 10 ročníku 1992, hrající florbal po dobu 8 let má pravé držení hole. Během své kariéry neutrpěla žádné vážné zranění a ani v současné chvíli nemá žádné potíže. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 10: Probandka č. 10 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)			Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P	x	L	P
m. soleus	2 1 (84°)	2 1 (84°)	x	2 1 (85°)	2 1 (85°)
mm. gastrocnemii	2 2 (84°)	2 2 (85°)	x	2 2 (85°)	2 1 (85°)
m. iliopsoas	0 1 (-)	1 2 (-)	x	0 1 (-)	1 1 (-)
m. rectus femoris	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
flexory kolenního kloubu	2 2 (70°)	2 1 (72°)	x	2 1 (72°)	2 1 (74°)
adduktory kyčelního kloubu	1 1 (34°)	1 1 (37°)	x	1 0 (35°)	0 1 (38°)
m. piriformis	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
paravertebrální svaly	1 3 (14 cm)			1 2 (14 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	1 2 (-)	1 2 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. trapezius (horní část)	1 3 (-)	1 4 (-)	x	1 3 (-)	1 4 (-)
m. levator scapulae	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 1 (4,5 cm)	2 2 (3 cm)	x	1 1 (4,5 cm)	2 1 (3 cm)

L: levá, P: pravá

Z tabulky č. 10 je patrné, že u probandky bylo mírné zkrácení většiny svalů. Při výstupním měření byly zjištěny pouze zanedbatelné změny odpovídající 1 až 2° v rámci rozsahu pohybu. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 11

Probandka č. 11 hrající florbal 9 let je narozená v roce 1992 a hraje na levou stranu. V minulosti se potýkala s bolestmi bederní páteře, nyní však neudává žádné problémy. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 11: Probandka č. 11 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	1 1 (86°)	1 1 (87°)	x	1 1 (86°)	1 1 (87°)
mm. gastrocnemii	1 2 (85°)	1 2 (86°)	x	1 2 (85°)	1 1 (86°)
m. iliopsoas	1 1 (-)	0 2 (-)	x	1 1 (-)	0 1 (-)
m. rectus femoris	1 1 (-)	0 1 (-)	x	1 1 (-)	0 0 (-)
flexory kolenního kloubu	2 2 (70°)	2 1 (72°)	x	2 2 (70°)	2 1 (72°)
adduktory kyčelního kloubu	1 2 (35°)	1 2 (35°)	x	1 1 (35°)	1 1 (35°)
m. piriformis	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
paravertebrální svaly	1 2 (14 cm)		x	1 2 (14 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	1 2 (-)	1 2 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. trapezius (horní část)	1 4 (-)	1 3 (-)	x	1 3 (-)	1 2 (-)
m. levator scapulae	1 2 (-)	1 2 (-)	x	1 2 (-)	1 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 2 (3,5 cm)	1 2 (4 cm)	x	1 1 (3,5 cm)	1 1 (4 cm)

L: levá, P: pravá

Tabulka č. 11 nám říká, že u probandky bylo mírné zkrácení většiny svalů, nejvíce flexorů kolene. Při výstupním vyšetření byly zjištěny pouze drobné změny v počtu trigger pointů. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 12

Probandka č. 12 se věnuje florbalu 10 let, je narozena roku 1989 a má levé držení hole. Dříve ji trápily bolesti levé kyčle funkčního charakteru. Nyní ji trápí občasné bolesti krční páteře. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 12: Probandka č. 12 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)			Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P	x	L	P
m. soleus	1 1 (88°)	1 1 (89°)	x	1 1 (88°)	1 1 (89°)
mm. gastrocnemii	1 1 (89°)	1 1 (88°)	x	1 1 (89°)	1 1 (88°)
m. iliopsoas	1 2 (-)	0 1 (-)	x	1 2 (-)	0 1 (-)
m. rectus femoris	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 0 (-)	0 1 (-)
flexory kolenního kloubu	1 2 (82°)	1 1 (85°)	x	1 2 (83°)	1 2 (86°)
adduktory kyčelního kloubu	0 1 (42°)	0 2 (43°)	x	0 1 (43°)	0 1 (43°)
m. piriformis	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
paravertebrální svaly	1 2 (14 cm)		x	1 1 (13 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	0 2 (-)	0 2 (-)	x	0 2 (-)	0 2 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 0 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. trapezius (horní část)	1 3 (-)	1 1 (-)	x	1 4 (-)	1 1 (-)
m. levator scapulae	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 1 (4 cm)	0 1 (5 cm)	x	1 1 (4 cm)	0 0 (5 cm)

L: levá, P: pravá

Z tabulky č. 12 je patrné, že u probandky bylo mírné zkrácení většiny svalů. Při výstupním měření byly zjištěny pouze zanedbatelné změny odpovídající 1 až 2° v rámci rozsahu pohybu. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 13

Probandka č. 13 je narozená v roce 1998, florbal hraje po dobu 5 let a drží hokejku na levou stranu. V minulosti měla distorzi levého kotníku a trápily ji bolesti pravého kolene. V současné době udává občasné bolesti v oblasti hrudní páteře. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 13: Probandka č. 13 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	1 1 (87°)	1 1 (87°)	x	1 1 (87°)	1 1 (88°)
mm. gastrocnemii	1 2 (86°)	1 2 (86°)	x	1 2 (87°)	1 1 (87°)
m. iliopsoas	2 1 (-)	1 2 (-)	x	2 1 (-)	1 1 (-)
m. rectus femoris	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 0 (-)
flexory kolenního kloubu	2 2 (65°)	2 1 (66°)	x	2 2 (65°)	2 1 (66°)
adduktory kyčelního kloubu	1 2 (33°)	1 2 (32°)	x	1 1 (33°)	1 1 (32°)
m. piriformis	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
paravertebrální svaly	1 3 (12 cm)		x	1 2 (11 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	1 2 (-)	1 2 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. trapezius (horní část)	1 4 (-)	1 3 (-)	x	1 3 (-)	1 2 (-)
m. levator scapulae	1 2 (-)	1 2 (-)	x	1 2 (-)	1 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 2 (3,5 cm)	0 2 (5,5 cm)	x	1 1 (4 cm)	0 1 (5,5 cm)

L: levá, P: pravá

Tabulka č. 13 poukazuje na to, že u probandky bylo mírné zkrácení většiny svalů, nejvíce flexorů kolene. Při výstupním vyšetření byly zjištěny pouze drobné změny v

počtu trigger pointů a zanedbatelné změny v rozsahu pohybu. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 14

Probandka č. 14 ročníku 1991 hraje florbal 10 let a má levé držení hole. V předchozích letech utrpěla opakované distorze pravého (3x) i levého (5x) kotníku a posledních 3 roky má potíže s bederní páteří a bolesti v oblasti křížokýčelních kloubů, které ji trápí doposud. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 14: Probandka č. 14 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	0 2 (90°)	1 1 (88°)	x	0 2 (90°)	1 1 (88°)
mm. gastrocnemii	0 2 (90°)	1 2 (89°)	x	0 1 (91°)	1 2 (89°)
m. iliopsoas	1 2 (-)	0 1 (-)	x	1 1 (-)	0 1 (-)
m. rectus femoris	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
flexory kolenního kloubu	1 2 (81°)	1 1 (80°)	x	1 1 (81°)	1 1 (81°)
adduktory kyčelního kloubu	1 2 (38°)	1 2 (38°)	x	1 1 (38°)	1 2 (38°)
m. piriformis	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
paravertebrální svaly	1 3 (12 cm)		x	1 3 (13 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	1 2 (-)	1 2 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. trapezius (horní část)	1 2 (-)	1 3 (-)	x	1 1 (-)	1 2 (-)
m. levator scapulae	1 2 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 1 (4 cm)	1 1 (4,5 cm)	x	1 1 (4,5 cm)	1 1 (4,5 cm)

L: levá, P: pravá

Z tabulky č. 14 je patrné, že u probandky bylo mírné zkrácení většiny svalů. Při výstupním měření byly zjištěny pouze zanedbatelné změny odpovídající 1° v rámci rozsahu pohybu a změny v počtu trigger pointů. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 15

Probandka č. 15 je narozená v roce 1994, hraje na pravou stranu a florbalu se věnuje po dobu 7 let. V minulosti utrpěla pouze distorzi levého kotníku. Nynější potíže neudává. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 15: Probandka č. 15 - vstupní a výstupní měření

Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	1 1 (88°)	1 1 (88°)	x	1 1 (88°)	1 1 (88°)
mm. gastrocnemii	1 1 (87°)	1 2 (87°)	x	1 1 (87°)	0 1 (87°)
m. iliopsoas	1 1 (-)	1 2 (-)	x	1 1 (-)	1 2 (-)
m. rectus femoris	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
flexory kolenního kloubu	2 2 (74°)	2 2 (75°)	x	2 2 (74°)	2 2 (75°)
adduktory kyčelního kloubu	1 1 (38°)	1 1 (38°)	x	1 1 (38°)	1 1 (38°)
m. piriformis	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
paravertebrální svaly	1 2 (14 cm)		x	1 1 (14 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	1 2 (-)	1 2 (-)	x	1 1 (-)	1 2 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	1 1 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. trapezius (horní část)	1 3 (-)	1 3 (-)	x	1 2 (-)	1 2 (-)
m. levator scapulae	1 2 (-)	1 1 (-)	x	1 1 (-)	1 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 1 (4,5 cm)	2 2 (2,5 cm)	x	1 1 (4,5 cm)	2 2 (2,5 cm)

L: levá, P: pravá

Tabulka č. 15 poukazuje na to, že u probandky bylo mírné zkrácení většiny svalů, nejvíce flexorů kolene. Při výstupním vyšetření byly zjištěny pouze drobné změny v počtu trigger pointů. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

Probandka č. 16

Probandka č. 16 narozená v roce 2002 s levým držením hole, hraje florbal 5 let. Před 2 lety měla distorzi levého kolene, jehož bolesti ji trápí doteď. Jiné obtíže neudává. Hypermobilita není přítomna a při orientačním vyšetření kloubních rozsahů nebylo zjištěno žádné výrazné omezení.

Tabulka 16: Probandka č. 16 - vstupní a výstupní měření

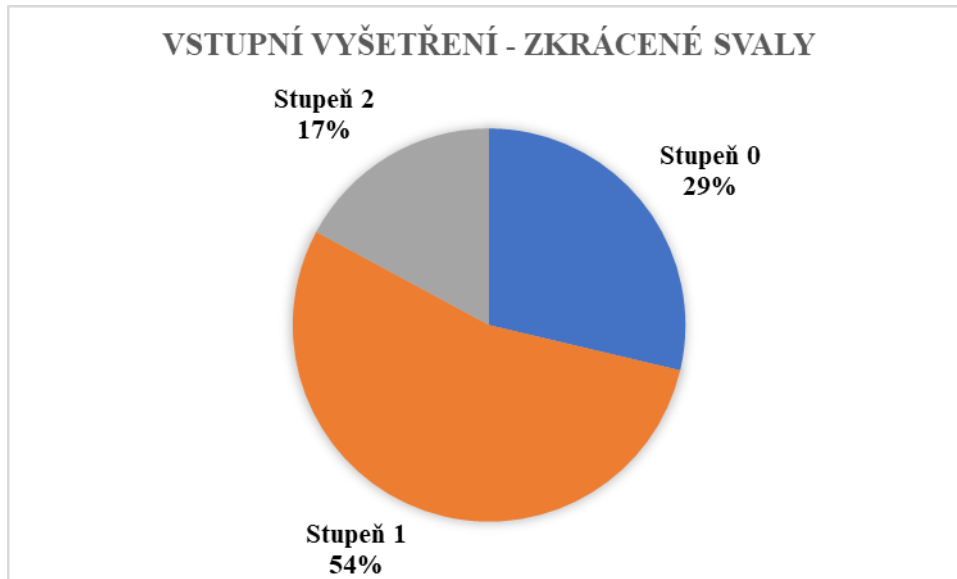
Sval	Vstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)		x	Výstupní měření Stupeň zkrácení počet Trp (v závorce uveden kloub. rozsah či vzdálenost v cm)	
	L	P		L	P
m. soleus	1 1 (88°)	1 1 (88°)	x	1 1 (88°)	1 1 (88°)
mm. gastrocnemii	1 2 (88°)	1 2 (88°)	x	1 2 (88°)	1 2 (88°)
m. iliopsoas	1 2 (-)	0 0 (-)	x	1 2 (-)	0 1 (-)
m. rectus femoris	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
flexory kolenního kloubu	2 2 (75°)	2 1 (78°)	x	2 1 (75°)	2 1 (77°)
adduktory kyčelního kloubu	1 1 (38°)	1 1 (39°)	x	1 1 (38°)	1 1 (39°)
m. piriformis	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
paravertebrální svaly	1 2 (11 cm)		x	1 2 (11 cm)	
m. pectoralis major část sternální dolní	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 2 (-)
m. pectoralis major část střední a horní	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. pectoralis major část klavikulární m. pect. minor	0 1 (-)	0 1 (-)	x	0 1 (-)	0 1 (-)
m. trapezius (horní část)	1 3 (-)	1 3 (-)	x	1 3 (-)	1 2 (-)
m. levator scapulae	1 2 (-)	1 1 (-)	x	1 2 (-)	1 1 (-)
m. quadratus lumborum	1 1 (4 cm)	0 1 (5,5 cm)	x	1 1 (4 cm)	0 1 (5,5 cm)

L: levá, P: pravá

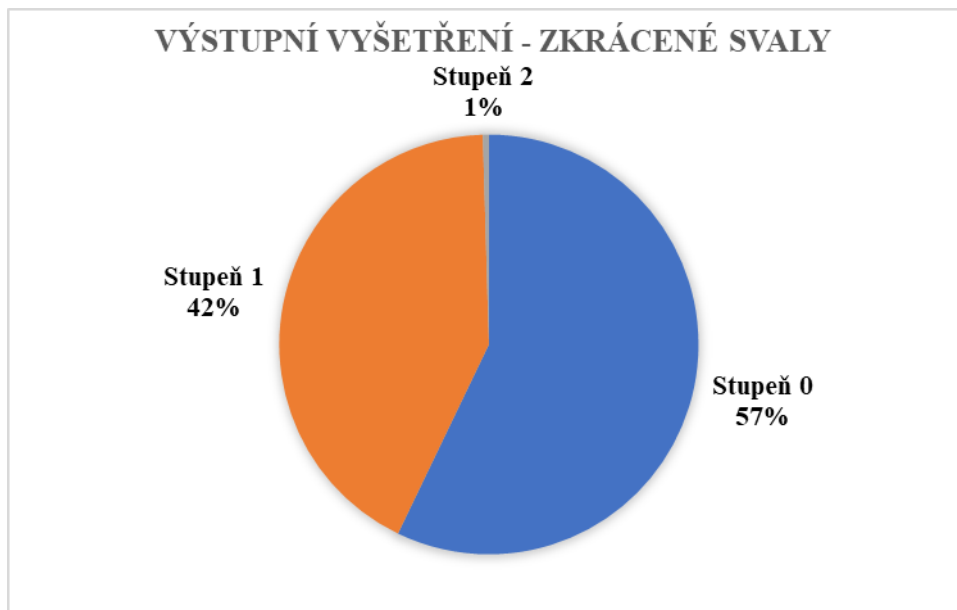
Tabulka č. 16 zobrazuje, že u probandky bylo mírné zkrácení většiny svalů, opět nejvíce flexorů kolene, u kterých byl stupeň 2. Při výstupním vyšetření byly zjištěny pouze drobné změny v počtu trigger pointů a rozsahu pohybu. Zkrácení m. quadratus lumborum odpovídá lateralitě hráčky.

5.2 Výsledky experimentální skupiny

Graf 1 Vstupní vyšetření - zkrácené svaly (experimentální skupina)

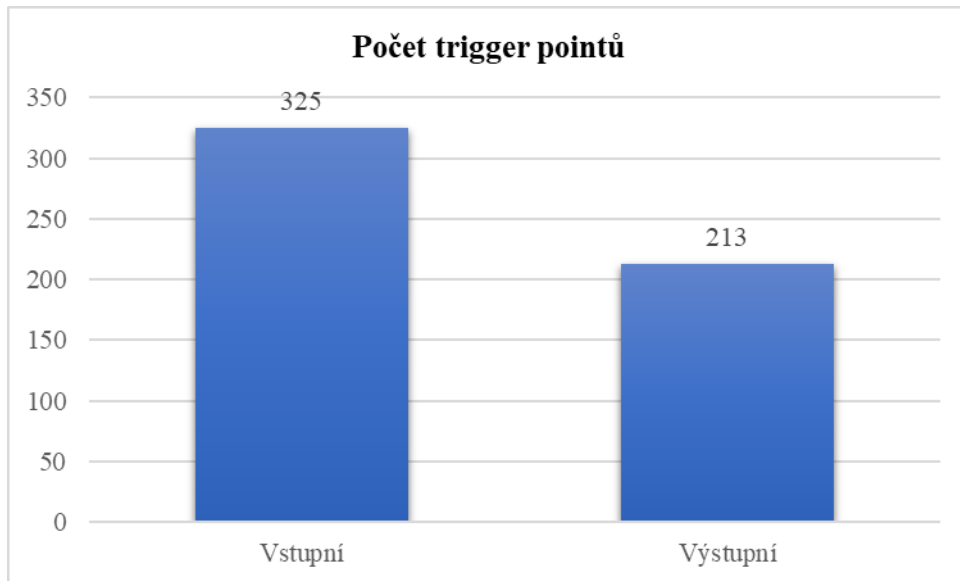


Graf 2 Výstupní vyšetření - zkrácené svaly (experimentální skupina)



Z grafů č. 1 a 2 vyplývá, že u probandek č. 1-8, které dodržovaly strečinkový plán je největší míra zastoupení stupně zkrácení 0 a 1, přičemž u výstupního vyšetření došlo takřka k odstranění stupně 2, který byl přítomen pouze u jednoho svalu u probandky č. 1. Zároveň se o 28 % zvýšil počet svalových skupin se stupněm 0.

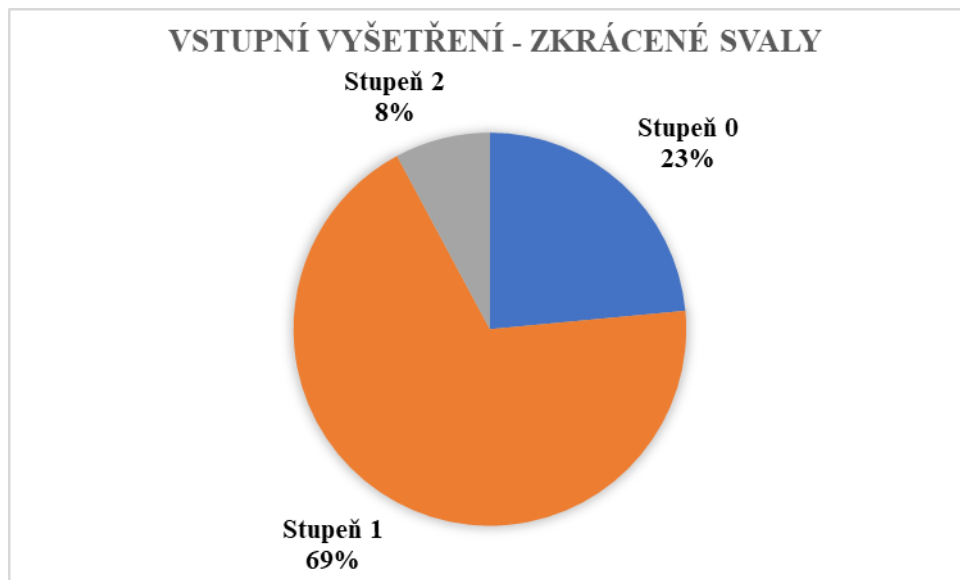
Graf 3 Počet trigger pointů (experimentální skupina)



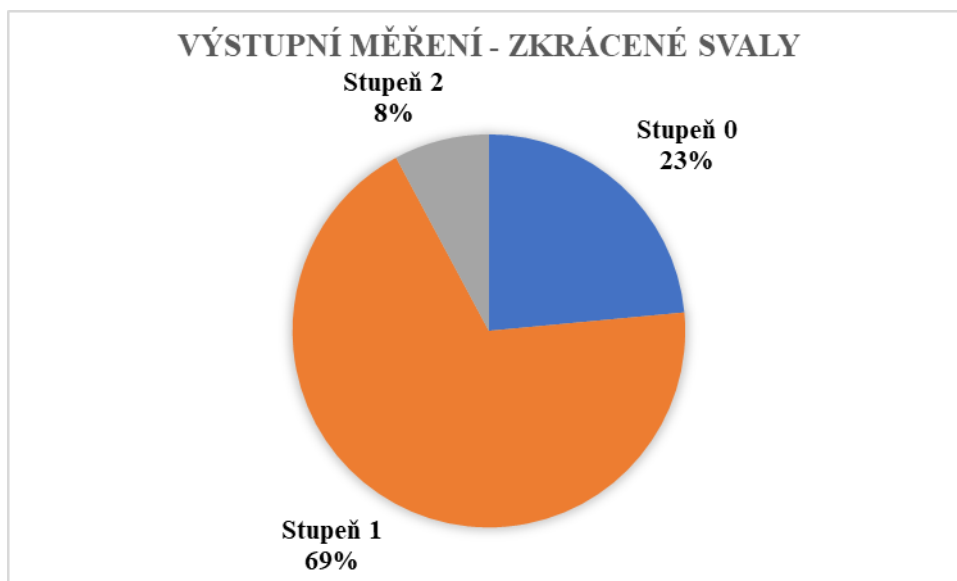
Graf č. 3 zobrazuje, že u probandek z experimentální skupiny došlo k poklesu přítomnosti trigger pointů téměř o 34,5 % při výstupním vyšetření, což činí rozdíl 112.

5.3 Výsledky kontrolní skupiny

Graf 4 Vstupní vyšetření - zkrácené svaly (kontrolní skupina)

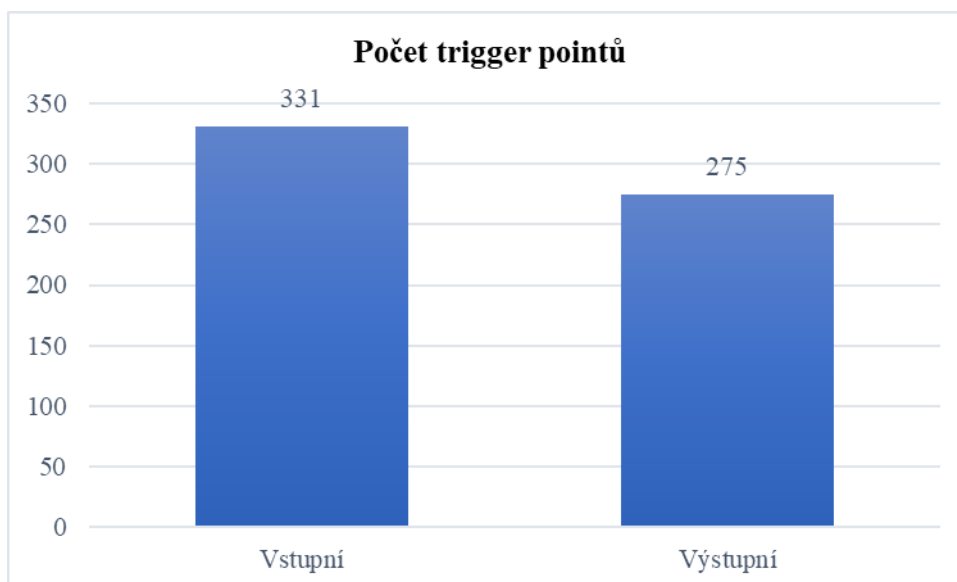


Graf 5 Výstupní měření - zkrácené svaly (kontrolní skupina)



Grafy č. 4 a 5 svými totožnými hodnotami ukazují, že u probandek z kontrolní skupiny nedošlo k žádné změně při výstupním vyšetření.

Graf 6 Počet trigger pointů (kontrolní skupina)



Z grafu č. 6 je patrné, že u probandek z kontrolní skupiny rovněž došlo ke snížení počtu trigger pointů, pouze však o necelých 17 %, což činí rozdíl 56.

5.4 Porovnání výsledků jednotlivých skupin

Tabulka 17 Porovnání vstupních hodnot mezi skupinami

Parametr	Experimentální skupina	Kontrolní skupina	Rozdíl	p hodnota
Stupeň 0	62	51	10	0,317
Stupeň 1	117	149	32	0,052
Stupeň 2	37	17	20	0,167
Trigger pointy	325	331	6	0,391

Tabulka č. 17 ukazuje rozdíl vstupních hodnot experimentální a kontrolní skupiny, kdy všechny p hodnoty byly méně statisticky signifikantní ($p < 0,1$), pouze u stupně č. 2 byly vysoce statisticky signifikantní ($p < 0,05$).

Tabulka 18 Experimentální skupina - rozdíl četnosti vstupních a výstupních hodnot + statistická významnost

Parametr	Před intervencí četnost	Po intervencí četnost	Rozdíl	p hodnota
Stupeň 0	62	124	62	0,0057
Stupeň 1	117	92	25	0,2235
Stupeň 2	37	1	35	0,050
Trigger pointy	325	213	112	0,0006

Tabulka 19 Kontrolní skupina - rozdíl četnosti vstupních a výstupních hodnot + statistická významnost

Parametry	Před intervencí četnost	Po intervencí četnost	Rozdíl	p hodnota
Stupeň 0	51	51	0	0,5
Stupeň 1	149	149	0	0,5
Stupeň 2	17	17	0	0,5
Trigger pointy	331	275	56	0,0010

Tabulky č. 18 a 19 nám ukazují porovnání hodnot experimentální a kontrolní skupiny při vstupním a výstupním měření, kdy po intervenci došlo ke snížení míry

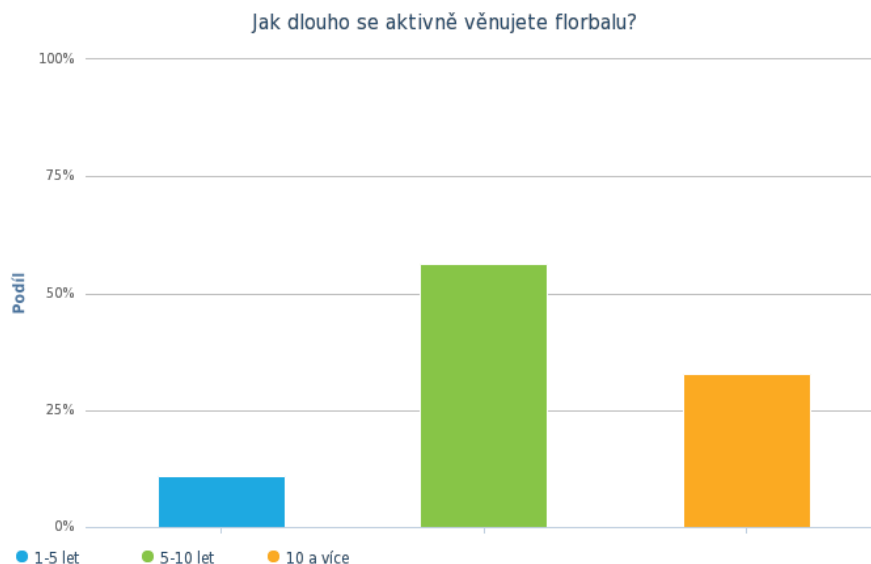
zkrácených svalů u experimentální skupiny, kdežto u kontrolní zůstaly hodnoty stejné. Zároveň došlo u experimentální skupiny vlivem provádění strečinku ke snížení počtu trigger pointů.

U experimentální skupiny je p hodnota u stupně č. 0 velmi vysoce statisticky signifikantní ($p < 0,01$), stupně č. 1 méně statisticky signifikantní ($p < 0,1$), stupně č. 2 vysoce statisticky signifikantní ($p < 0,05$) a u trigger pointů velmi vysoce statisticky signifikantní ($p < 0,01$). U kontrolní skupiny nedošlo u stupně zkrácení k žádnému rozdílu, a proto jsou všechny p hodnoty méně statisticky signifikantní ($p < 0,1$). Pouze u trigger pointů došlo ke změně a p hodnota je velmi vysoce statisticky signifikantní ($p < 0,01$), nicméně je méně statisticky signifikantní než u experimentální skupiny.

5.5 Výsledky dotazníku

Otázka č.1: Jak dlouho se aktivně věnujete florbalu?

Graf 7 Doba, po kterou se hráčky aktivně věnují florbalu (zdroj: www.survio.com)



Z grafu č. 7 vyplývá, že 56,4 % hráček se florbalu věnuje 5-10 let, což odpovídá počtu 31 žen. Dalších 32,7 % žen hraje florbal po dobu 10 a více let a tento podíl připadá na 18 žen. Zbýlých 10,9 % respondentek se věnuje florbalu 1 až 5 let, což je přesně 6 žen.

Otázka č. 2: Za jaký klub hrajete? Napište prosím název klubu...

V následující otázce byly zaznamenány následující odpovědi:

Tabulka 20: Rozdělení hráček dle klubů

Název týmu	Počet odpovědí
Banes Florbal Soběslav	16
Prague Tigers Nehvizdy	11
Texas Longhorns	10
FBC Dobruška	4
Rudý Dračice Mladých Nadějí Týn n/V	4
TJ Turnov	4

FBS Slavia Fat Pipe Plzeň	2
TJ Sokol Královské Vinohrady	1
SK Jihlava	1
Florbal Chomutov	1
FBC Česká Lípa	1

Tabulka č. 20 ukazuje, že nejvíce odpovědí bylo zaznamenáno z mateřského klubu, kde byl prováděn i výzkum, kde odpověděly všechny registrované hráčky, kterých je 16. Celkem dotazník vyplnilo 55 hráček napříč kluby z 1. ligy žen.

Otázka č. 3: Kolik máte v týdnu tréninkových jednotek?

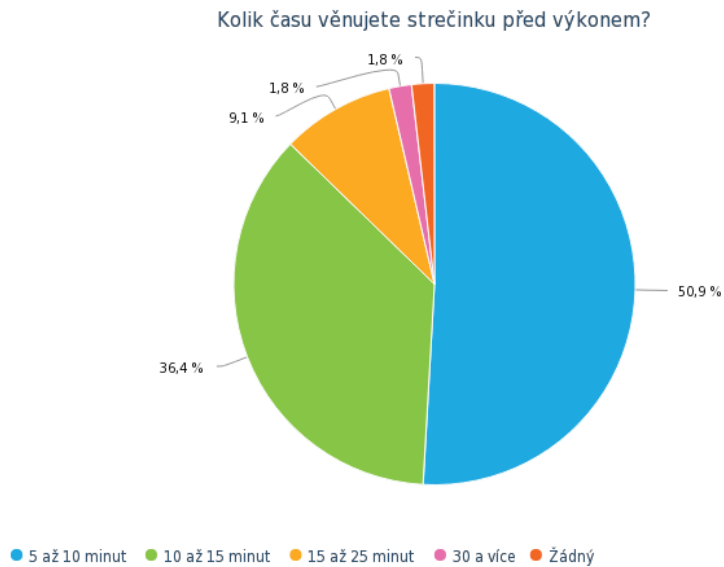
Graf 8 Počet tréninkových jednotek v týdnu (zdroj: www.surveio.com)



Z grafu č. 8 je patrné, že nejvíce hráček v počtu 24 trénuje 3x týdně. Tento počet odpovídá 43,6 % dotazovaných. Téměř stejný počet hráček však trénuje 2x týdně, kdy takto trénuje 22 hráček, tedy 40 % dotazovaných. Dohromady 7 hráček dokonce trénuje 4-5x týdně, což odpovídá 12,7 %. Pouze 2 respondentky, 3,6 % dotazovaných, odpověděly, že trénují 1x týdně.

Otázka č. 4: Kolik času věnujete strečinku před výkonem?

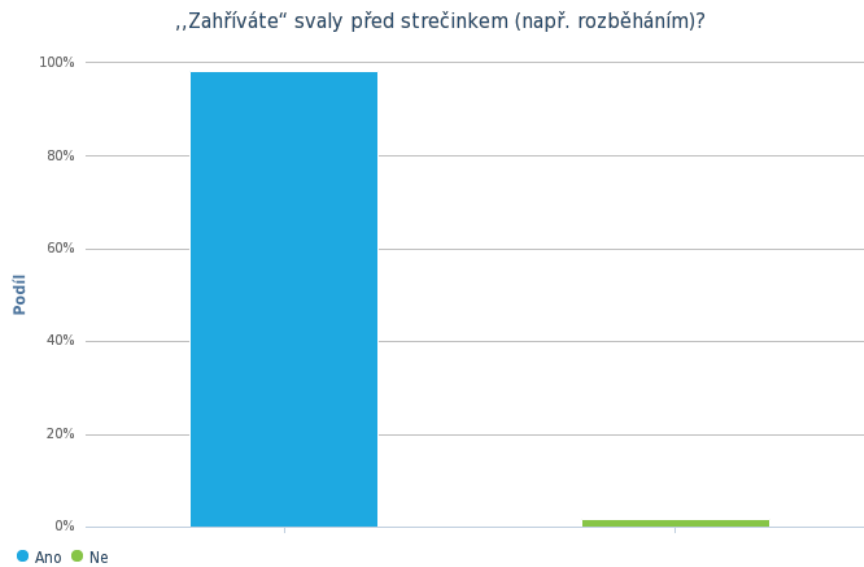
Graf 9 Čas věnovaný strečinku před výkonem (zdroj: www.surveio.com)



Graf č. 9 ukazuje, že více než polovina respondentek, tedy 50,9 %, se věnuje strečinku před výkonem po dobu 5-10 minut. Konkrétně se jedná o 28 hráček. Dalších 36,4 % odpovídajících 20 hráčkám provádí strečink po dobu 10-15 minut. Celkem 9,1 %, což je 5 respondentek se věnuje strečinku v časovém rozpětí 15-20 minut. Po jedné responzi pak měly odpovědi, kde respondentky uvedly, že se strečinku nevěnují vůbec či 30 minut a více. Oběma těmito odpovědím připadlo shodně 1,8 %.

Otázka č. 5: „Zahříváte“ svaly před strečkem (např. rozběháním)?

Graf 10 Četnost zahřívání svalů před výkonem (zdroj: www.surveo.com)



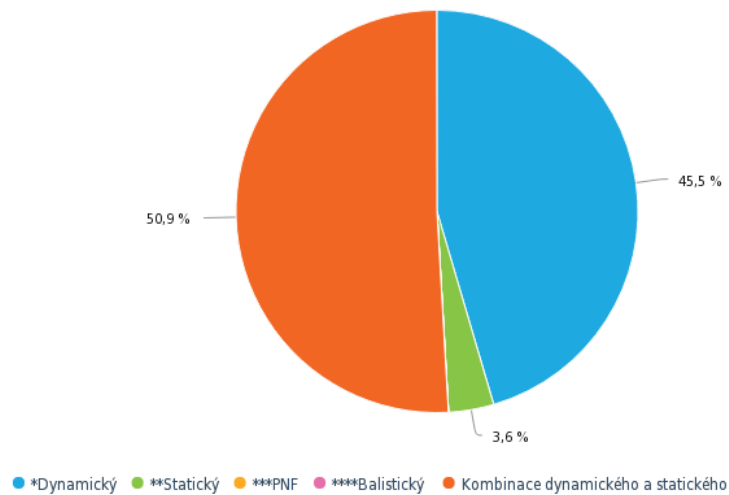
Graf č. 10 říká, že s výjimkou jedné respondentky všechny se před prováděním strečinku věnují prohřátí organismu ve formě rozběhání či jiné aktivity.

Z odpovědí je patrné, že se respondentky správně věnují zahřátí organismu před prováděním strečinku, čímž připravují svalový aparát k výkonu a podporují tak účinky dynamického strečinku.

Otázka č. 6 Jaký typ strečinku využíváte před výkonem?

Graf 11 Typ strečinku využívaný před výkonem (zdroj: www.surveo.com)

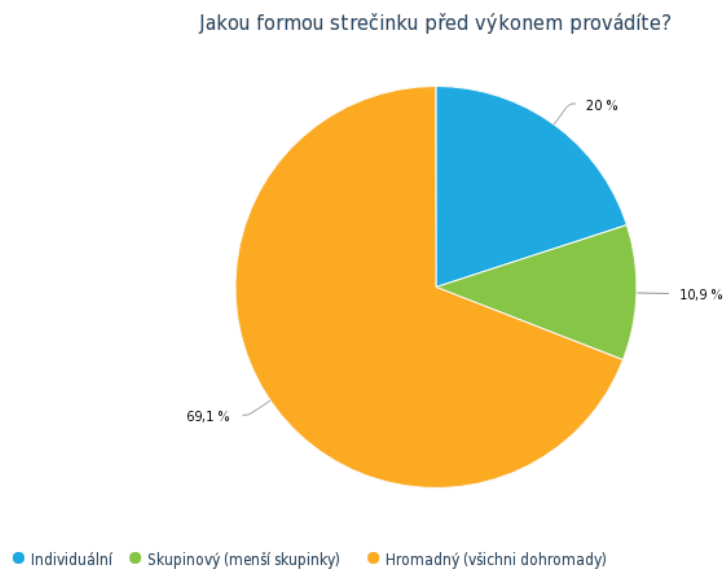
Jaký typ strečinku využíváte před výkonem?



Graf č. 11 poukazuje na fakt, že balistickému a PNF strečinku se žádná z dotazovaných hráček nevěnuje. V rámci rozcvičky se jen 2 hráčky (3,6 %) věnují pouze statickému strečinku, 25 hráček (45,5 %) pak samostatnému dynamickému strečinku a zbylých 28 respondentek (50,9 %) kombinuje předešlé dva typy strečinku, tedy statického a dynamického.

Otázka č. 7: Jakou formou strečinku před výkonem provádíte?

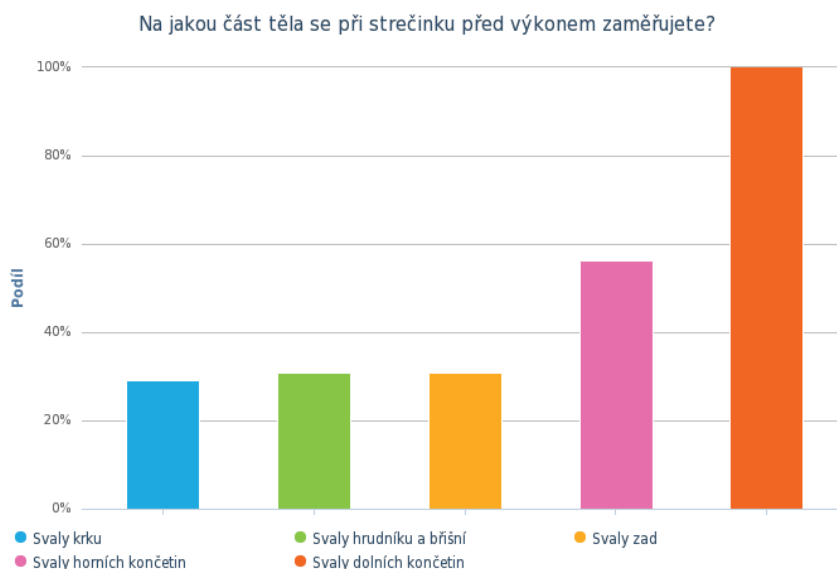
Graf 12 Forma strečinku využívaná před výkonem (zdroj: www.surveio.com)



Z grafu č. 12 vyplývá, že nejčastější forma strečinku před výkonem je hromadný, který provádí 69,1 %. Dalších 20 % se věnuje strečinku individuálnímu a skupinovému zbylých 10,9 %. Dle odborníků je vhodná hromadná forma strečinku, nicméně pokud je daný strečink prováděn správně, nehraje forma strečinku moc velkou roli. Hromadný strečink má spíše psychologický efekt, jelikož tým pak působí více soudržně, a navíc pomáhá k lepší organizovanosti přípravy před zápasem či tréninkovou jednotkou.

Otázka č. 8: Na jakou část těla se při strečinku před výkonem zaměřujete? Zaškrtněte více možností

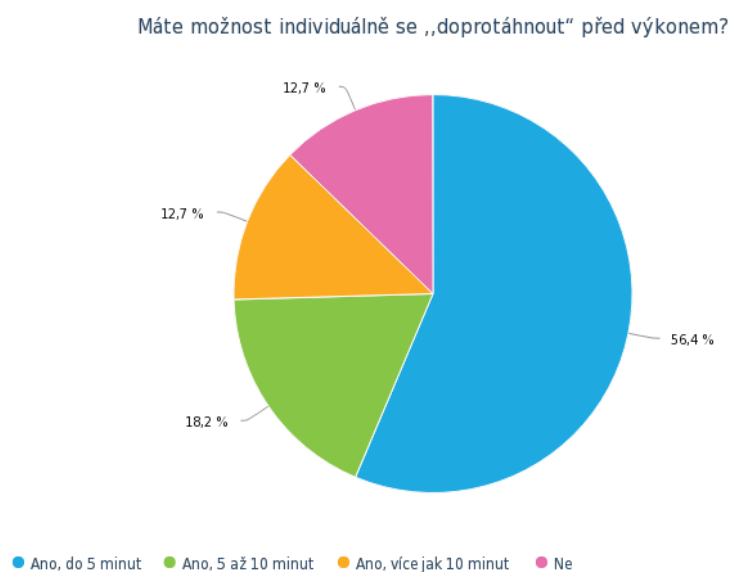
Graf 13 Část těla, na kterou se hráčky při strečinku zaměřují před výkonem (zdroj: www.survio.com)



Graf č. 13 zobrazuje, že všechny respondentky minimálně provádí strečink dolních končetin. Jako další nejčastější odpovědí bylo zaměření strečinku na svaly horních končetin. Svaly trupu a krku si protahuje zhruba třetina respondentek.

Otázka č. 9: Máte možnost individuálně se „doprotáhnout“ před výkonem?

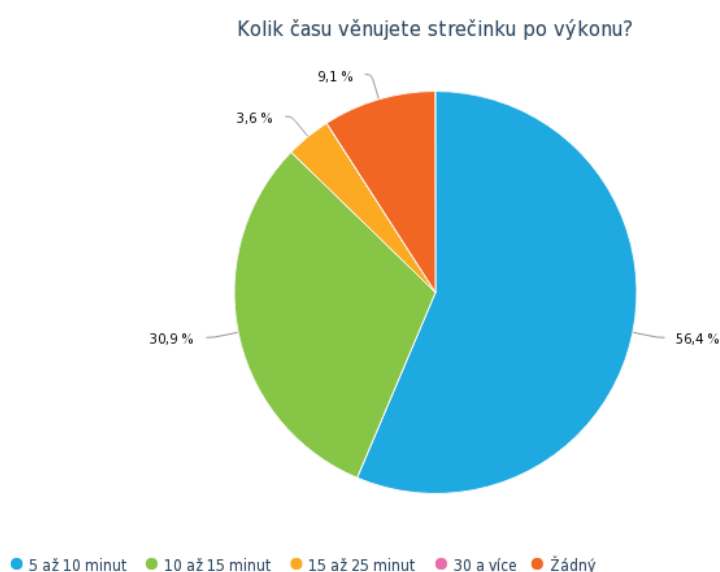
Graf 14 Četnost možnosti individuálního „doprotáhnutí se“ před výkonem (zdroj: www.survio.com)



Výsledky vyplývající z grafu č. 14 ukazují, že možnost individuálního doprotažení před výkonem většina hráček (87,3 %) má a liší se pouze dobou, při které se strečinku věnují. Dohromady 56,4 % hráček, tedy 31, má k dispozici dobu 5 minut či kratší. Dalších 18,2 % respondentek má možnost doprotažení v časovém intervalu 5-10 minut. Více než 10 minutami na doprotažení disponuje 12,7 % hráček, což odpovídá 7 respondentkám.

Otázka č. 10: Kolik času věnujete strečinku po výkonu?

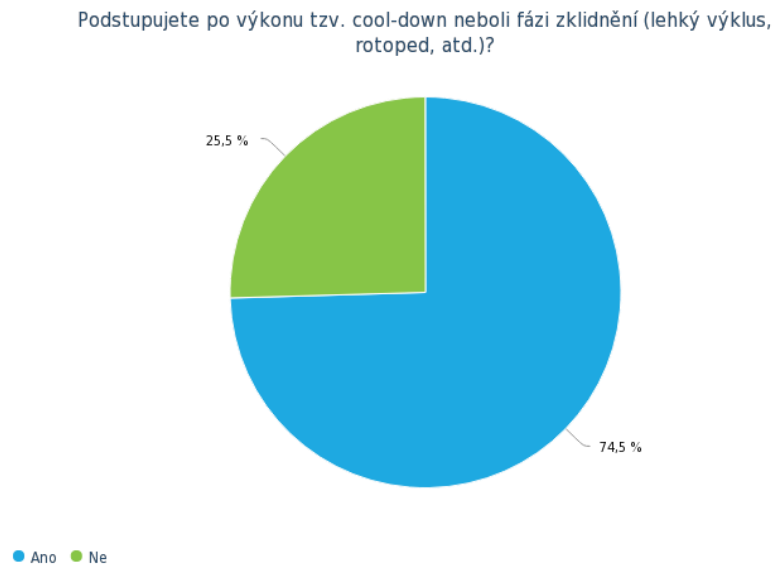
Graf 15 Čas věnovaný strečinku po výkonu (zdroj: www.surveo.com)



Graf č. 15 poukazuje na to, že více než polovina respondentek, tedy 56,4 %, se věnuje strečinku po výkonu po dobu 5-10 minut. Konkrétně se jedná o 31 hráček. Dalších 30,9 % odpovídající 17 hráčkám provádí strečink po dobu 10-15 minut. Celkem 9,1 %, což je 5 respondentek se nevěnuje strečinku vůbec. V časovém rozpětí 15-25 minut se pak provádí strečink zbylých 3,6 %, což odpovídá 2 respondentkám. Možnost odpovědi 30 minut a více ne zvolila žádná respondentka.

Otázka č. 11: Podstupujete po výkonu tzv. cool-down neboli fázi zklidnění (lehký výklus, rotoped atd.)?

Graf 16 Četnost podstupování cool-down po výkonu (zdroj: www.surveymonkey.com)



Výsledkem grafu č. 16 je, že 74, 5 % hráček se věnuje cool-down ve formě lehkého výklusů či rotopedu.

Otázka č. 12: Jaký typ strečinku využíváte po výkonu?

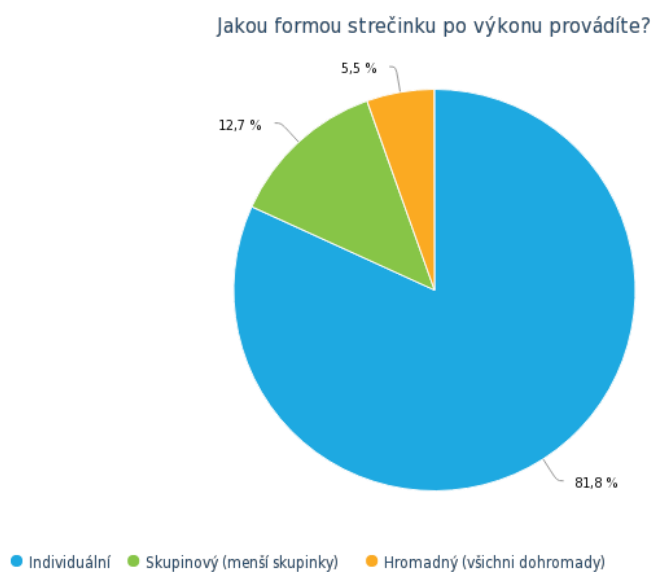
Graf 17 Typ strečinku využívaný po výkonu (zdroj: www.surveymonkey.com)



Nejrozšířenějším typem strečinku, který se provádí po výkonu, je strečink statický, což vyplývá z grafu č. 17. Tomuto strečinku se věnuje 85,5 % dotazovaných, dalších 9,1 % jej kombinuje s dynamickým. Zbýlých 5,5 % provádí strečink pouze dynamický. Balistickému a PNF strečinku se nevěnuje žádná z dotázaných hráček.

Otázka č. 13: Jakou formou strečinku po výkonu provádíte?

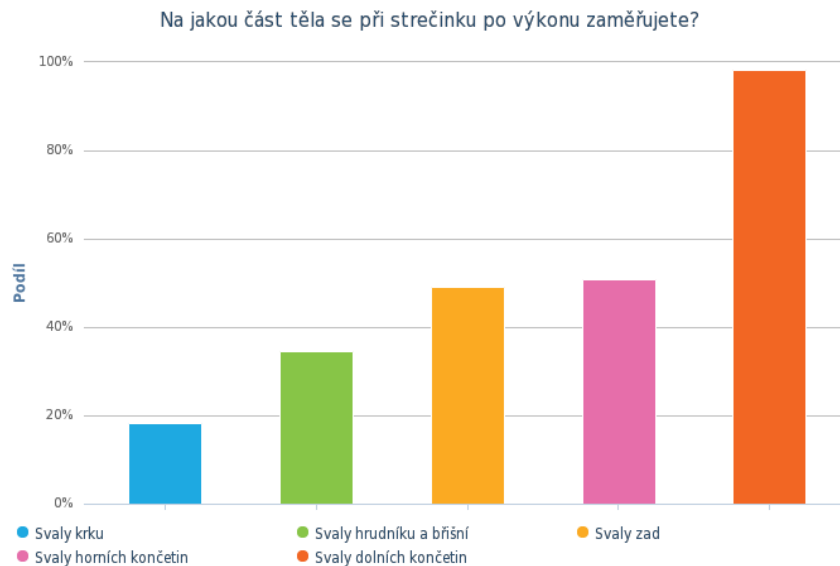
Graf 18 Forma strečinku využívaná po výkonu (zdroj: www.surveo.com)



Z grafu č. 18 vyplývá, že nejčastější forma strečinku po výkonu je individuální, který provádí 81,8 %. Dalších 12,7 % se věnuje strečinku skupinovému a hromadnému zbylých 5,5 %.

Otázka č.14: Na jakou část těla se při strečinku po výkonu zaměřujete? Zaškrtněte více možností

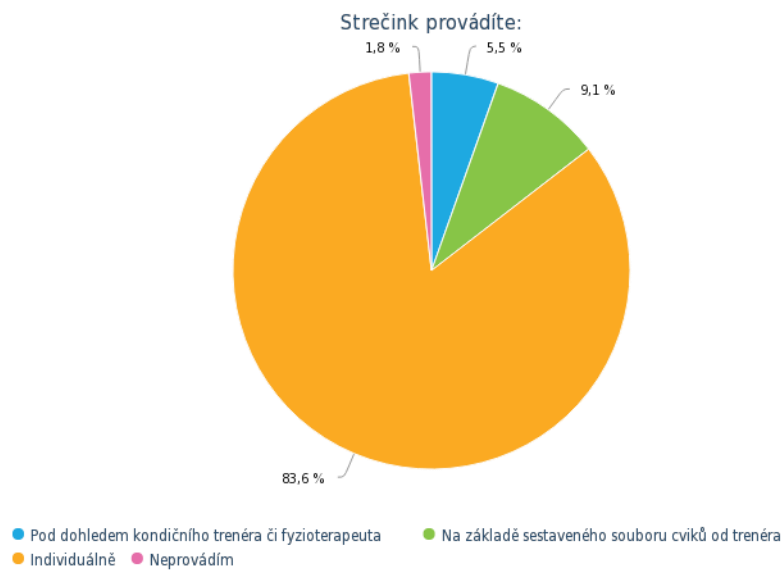
Graf 19 Část těla, na kterou se hráčky při strečinku zaměřují po výkonu (zdroj: www.survio.com)



Graf č. 19 zobrazuje, že většina respondentek minimálně provádí po výkonu strečink dolních končetin. Jako další nejčastější odpovědí bylo zaměření strečinku na svaly horních končetin a svalů zad. Zhruba třetina dotázaných se věnuje strečinku zaměřeného na svaly hrudníku a břišní. Pouze 18,2 % provede strečink svalů krku.

Otázka č. 15: Strečink provádíte:

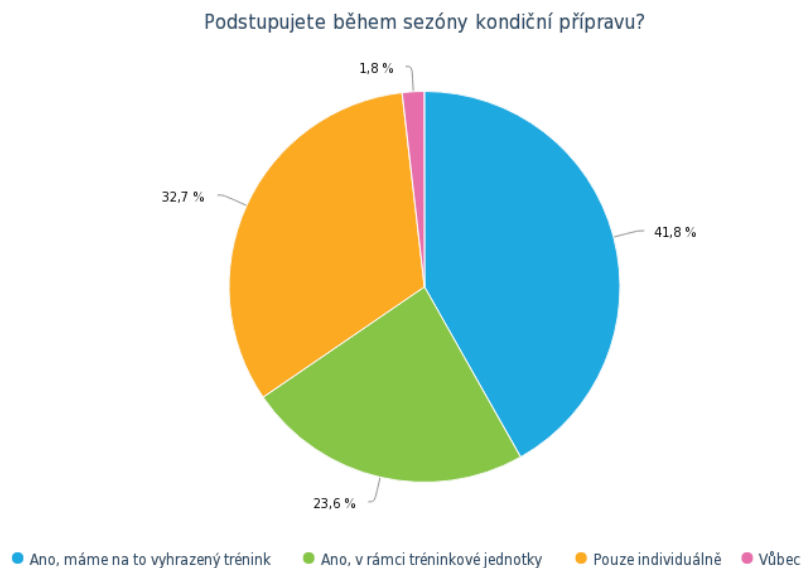
Graf 20 Forma dohledu nad strečkem (zdroj: www.survio.com)



Graf č. 20 poukazuje na skutečnost, že většina (83,6 %) hráček provádí strečink individuálně. 9,1 % dotázaných využije sestaveného souboru cviků od trenéra. Na 5,5 % hráček při strečinku dohlíží kondiční trenér či fyzioterapeut. A pouze 1 dotázaná uvedla, že strečink neprovádí vůbec.

Otázka č.16: Podstupujete během sezóny kondiční přípravu?

Graf 21 Četnost kondiční přípravy během sezóny (zdroj: www.survio.com)



Graf č. 21 ukazuje, že 98,2 % hráček podstupuje kondiční přípravu během sezóny. Z toho 41,8 % respondentek má k tomu vyhrazený speciální trénink. Dalších 23,6 % hráček provádí kondiční cvičení v rámci běžné tréninkové jednotky. A pouze individuálně se kondičně připravuje 32,7 % dotazovaných.

6 Diskuze

6.1 Diskuze k jednotlivým hypotézám

- *H1: Předpokládám zkrácení m. quadratus lumborum dle laterality hráčky.*

Tato hypotéza vychází z tvrzení Kysela (2010) a Lind (2012), že u hráčů s příslušným držetím hole dochází ke zkrácení m. quadratus lumborum na straně držení hole. Podobného zjištění bylo docíleno i u hráčů pozemního hokeje ve studii Kawaleka (2013), kdy vedle zkrácení m. quadratus lumborum byl ve velké míře zkrácený i m. iliopsoas, který rovněž odpovídal lateralitě testovaných hráčů. U všech probandek zkrácení m. quadratus lumborum se shodovalo s laterality hráčky, tudíž se první hypotéza potvrdila. Zároveň u všech testovaných probandek byl shodně zkrácený m. iliopsoas na příslušné straně, což rovněž potvrzuje výše zmíněnou studii. Ačkoliv se studie zaměřovala na pozemní hokej, tyto dva sporty jsou si vzhledem k postoji hráče velmi podobné, lze výsledky dané studie brát jako relevantní k této první hypotéze.

- *H2: U experimentální skupiny očekávám sníženou míru zkrácení svalů při výstupním vyšetření než u skupiny kontrolní.*

Vzhledem k výsledkům byla druhá hypotéza potvrzena. Z výsledků vyplývá, že u probandek č. 1-8, které dodržovaly intervenční program zahrnující protahovací cvičení formou statického strečinku je největší míra zastoupení stupně zkrácení 0 a 1, přičemž u výstupního vyšetření došlo takřka k odstranění stupně 2, který byl přítomen pouze u jednoho svalu u probandky č. 1, čemuž odpovídala i hodnota p, která byla vysoce statisticky signifikantní ($p < 0,05$). Zároveň se o 28 % zvýšil počet svalových skupin se stupněm 0. U kontrolní skupiny pak byly totožné výsledky ze vstupního i výstupního vyšetření, a tudíž byly méně statisticky signifikantní. Byly zde pouze drobné niance v kloubním rozsahu, přičemž stupeň zkrácení zůstal na stejné úrovni. Důvodem těchto nepatrných zlepšení u kontrolní skupiny mohlo být i aktuální stav a rozpoložení probandky při obou měřeních, kdy je důležité, aby byla testovaná osoba v úplném uvolnění, aby terapeut mohl příslušný pohyb vykonat pasivně.

Výsledky tedy ukazují, že statický strečink prováděný po výkonu snižuje míru zkrácených svalů a potvrzuje tak tvrzení některých studií zaměřující se na účinky

statického strečinku, kdy jeho aplikace snížila svalové napětí a rovněž zvýšila rozsah pohybu (Nakamura, et. al., 2010, Kay, et. al, 2015; Konrad, et. al, 2017).

Probandky intervenční program prováděly po dobu necelých 3 měsíců, což je vcelku krátký časový úsek. Pokud by došlo k prodloužení časového období, kdy by experimentální skupina vykonávala navržený soubor cviků, došlo by k úplné eliminaci zkrácených svalů u probandek.

- *H3: Předpokládám snížení počtu nalezených trigger pointů po provádění strečinku.*

Tato hypotéza vychází z odborných publikací věnující se trigger pointům (Lewit, 2003; Čech, 2009) lze využít strečink k odstranění trigger pointů. Z dosažených výsledků je patrné, že u probandek z experimentální skupiny došlo k poklesu přítomnosti trigger pointů téměř o 34,5 % při výstupním vyšetření. U probandek z kontrolní skupiny došlo rovněž k poklesu, nicméně pouze o 17 %. U obou skupin došlo ke statisticky signifikantnímu poklesu trigger pointů. Lze tedy říct, že statický strečink má pozitivní vliv na snížení trigger pointů, což dokazuje míra poklesu u experimentální skupiny. Důvodem, proč došlo k poklesu i u kontrolní skupiny, která navržený soubor cviků neprováděla, může být vymizení příčin jejich vzniku, což může být dle Čecha (2009) např. akutní přetížení, nachlazení jiné patologické procesy.

I když nejpoužívanější technikou v terapii trigger pointů je ischemická komprese společně s technikou postizometrické relaxace, je patrné, že metoda statického strečinku ukazuje i nezanedbatelné pozitivní výsledky v terapii trigger pointů. Li et. al (2020) ve své studii srovnávali účinky statického strečinku a využití masážního pěnového válce v terapii trigger pointů. Autoři došli k závěru, že kombinace obou typů terapií se jeví jako nejvíce efektivní, než když jsou aplikovány samostatně. V praxi by pak tedy bylo možné doplnit statický strečink touto metodou.

- *H4: Minimálně 50 % probandek odpovídající na dotazník bude postupovat dle aktuálních trendů v oblasti strečinku.*

Tato hypotéza vycházela ze zmíněné studie Čejky (2010), který zkoumal, zda přední fotbalové týmy postupují dle aktuálních trendů v oblasti strečinku před a po výkonu a

jaký typ strečinku aplikují. Z výzkumu vyplynulo, že pouze třetina z 21 dotazovaných týmů postupuje dle zmíněných aktuálních trendů a používá v rámci přípravy před výkonem správný typ strečinku, tedy dynamický. Naopak Judge et. al (2020) ve své studii zkoumali strečinkové návyky u vysokoškolských trenérů fotbalu ve Spojených státech amerických. Z celkem 209 respondentů, 68,7 % vede své svěřence k provádění dynamického strečinku před výkonem. Zároveň většina trenérů (51,6 %) věří, že je strečink po výkonu velmi důležitý, a proto aplikují v různých formách (statický, balistický, statický + PNF či masáž pěnovým válcem).

Důvodem, proč jsem předpokládala, že bude dle aktuálních trendů postupovat minimálně 50 % hráček byl ten, že v průběhu 10 let vzrostla informovanost ohledně trendů v této oblasti a větší proškolenost realizačního týmu, tudíž zde byla větší šance, že hráčky budou vedeny ke správné aplikaci a provedení strečinku. Zároveň důvodem, proč tento odhad nebyl vyšší byl fakt, že většina trenérů i hráček nepřikládá obecně strečinku moc velkou váhu, věnují se spíše nácviku herních činností a svou roli zde hraje i časová náročnost provádění.

Otázky z dotazníku, které se této hypotézy týkaly, se zaměřovaly na dobu provádění strečinku, průběh (zda před výkonem aplikují rozběhání a po výkonu cool-down fázi) a jaký typ strečinku před a po výkonu využívají. Z výsledku dotazníku vyplývá, že dotazované hráčky postupují dle aktuálních trendů ohledně průběhu a zvolení správného typu strečinku po výkonu, kdy více než 50 % hráček dodržuje správný postup. Nicméně ve většině případů (zhruba 60 %) nedodržují potřebný čas k provádění strečinku před a po výkonu a volí jiný typ strečinku před výkonem. Čtvrtá hypotéza tedy byla potvrzena.

6.2 Diskuze k dotazníku

Dotazník byl koncipován jako online anketa s 15 uzavřenými otázkami a 1 otevřenou, která měla za cíl zjistit, za který klub hráčka nastupuje. Byl rozeslán mezi hráčky hrající 1. ligu žen prostřednictvím sociálních sítí. Celkem bylo evidováno 55 responzí od hráček z 11 různých klubů. Počet respondentek není tak vysoký, jak jsem si představovala, nicméně pokrývá dostatečný počet klubů k tomu, aby bylo možné si udělat představu o tom, jaké strečinkové návyky jsou u hráček 1. ligy žen napříč republikou. Vzhledem k tomu, že většina týmů provádí strečink hromadně a všechny hráčky

z příslušných týmů jsou vedeny ke stejným postupům, nejsou odpovědi hráček z jednoho týmu rozličné.

Otázky se především týkaly již výše zmíněných oblastí, nicméně zde byly zahrnuty dotazy ohledně formy provádění strečinku před a po výkonu, na jaké svalové skupiny je strečink zaměřen, zda provádějí strečink pod odborným dohledem či jestli podstupují během sezóny kondiční přípravu.

Ohledně otázky č. 4, kde byly respondentky tázány na dobu věnující se strečinku před výkonem, více než polovina respondentek, tedy 50,9 %, provádí strečink před výkonem po dobu 5-10 minut. Jak bylo zmíněno v teoretické části, ideální doba pro vykonání dynamického strečinku před výkonem je 10 až 15 minut. Dle mého názoru se nelze do 10 minut dostatečně rozcvičit a připravit organismus na výkon, a naopak časový úsek více než 30 minut je zbytečně dlouhý. Z výsledků je tedy patrné, že pouze 45,5 % hráček doporučený čas dodržuje.

Další důležitá otázka se týkala volby typu strečinku před výkonem, kdy 45,5 % dotazovaných aplikuje samostatný dynamický strečink a 50,9 % kombinuje statický a dynamický. Dle teoretických východisek je vhodné před výkonem aplikace pouze dynamického strečinku, čemuž se věnuje 45,5 % dotazovaných hráček. Kombinace statického a dynamického strečinku není v zásadě zcela chybná, nicméně statický strečink před výkonem vzhledem k silově rychlostní povaze florbalu není příliš vhodný. Provádění pouze statického strečinku je v současnosti považováno jako za zásadní chybu vzhledem k tomu, že nemá tolik pozitivních účinků na výkon jako strečink dynamický, jak bylo zmíněno v teoretické části práce.

V 7. otázce týkající se formy strečinku před výkonem byla nejčastější možností forma hromadná, kterou provádí 69,1 % respondentek. Dle odborníků je vhodná hromadná forma strečinku, nicméně pokud je daný strečink prováděn správně, nehraje forma strečinku moc velkou roli. Hromadný strečink má spíše psychologický efekt, jelikož tým pak působí více soudržně, a navíc pomáhá k lepší organizovanosti přípravy před zápasem či tréninkovou jednotkou (Jebavý, Hojka a Kaplan, 2014). Po výkonu pak mezi respondentkami byla nejčastější formou individuální (81,8 %). Ohledně formy provádění strečinku po výkonu platí v podstatě stejná fakta jako u strečinku před výkonem. Pokud je daný strečink prováděn kvalitně, nezáleží na tom, jakou formou bude aplikován. Mezi hráčkami je nejčastější formou právě ta individuální, kdy jedním

z důvodů může být zmíněná časová náročnost či rozdílné potřeby hráček. Kdyby však většina týmů praktikovala statický strečink hromadnou či skupinovou formou, dle mého názoru by pak hráčky jednak prováděly samotný strečink, ale i dodržovaly pravidla strečinku a stanovený potřebný čas.

Otázky 8. a 14. zjišťovaly, na které tělesné partie respondentky strečink před a po výkonu zaměřují. Téměř všechny provádějí strečink dolních končetin, na ostatní části těla (horní končetiny, svaly zad, krku, hrudníku a břicha) se zaměřuje méně než 45 % dotazovaných. Florbal v sobě zahrnuje komplexní pohyb, a i když je běh hlavním typem pohybu, je třeba brát zřetel při strečinku před výkonem i na další partie než jen dolní končetiny. Během běhu rovněž dochází zapojení trupového svalstva a horních končetin, stejně jako při přihrávce či střele, které patří k důležitým herním prvkům. Zároveň je florbal silově rychlostní povahy, kdy vlivem rychlých pohybů může dojít ke zranění v podobě natažení či natržení, pokud nejsou svaly dostatečně připraveny. Vzhledem ke svalovým dysbalancím, které jsou spojené s florbalem a zmíněné v teoretické části práce, je opět důležité věnovat se strečinku po výkonu komplexně. Dolní končetiny jsou sice hnacím motorem a na jejich funkčním stavu do velké míry závisí výkon hráčky z hlediska jejího pohybu na hřišti, nicméně pokud se nebudou věnovat strečinku i ostatních svalových skupin, lze předpokládat zvýšené riziko vzniku či prohloubení svalových dysbalancí a s nimi spojené reflexní změny svalů. Ty mohou být pak zdrojem bolesti a mohou tak ovlivnit pohybový projev dané hráčky.

Ohledně doby věnované strečinku po výkonu, pouze 34,5 % dotazovaných hráček dodržuje potřebný čas minimálně 10 minut zmíněný v teoretické části práce. Zbylé respondentky se mu věnují po dobu 5 až 10 minut či vůbec. Dle mých zkušeností se převážná část hráček dostatečně nevěnuje strečinku po výkonu z důvodu časové náročnosti provedení. Často po odehraném zápase či tréninku chvátají domů a příslušnou regeneraci neberou v potaz. Cool-down fázi se však věnuje 74,5 % hráček ve formě lehkého výklusu či rotopedu. V teoretické části bylo zmíněno, že po výkonu je důležitá tato cool-down fáze, kdy dojde ke zklidnění organismu a svaly se postupně vrací do své původní délky. Tato fáze by měla trvat zhruba 10 až 15 minut, po níž by měl následovat statický strečink. Výsledek ukazuje, že hráčky se této fázi věnují, otázkou je ale po jakou dobu. Respondentky zároveň zvolily vhodný typ strečinku po výkonu, kdy 85,5 % aplikuje strečink statický. Nicméně je zde důležitý způsob provádění, a především věnovaný čas, který je dle otázky č. 10 nedostatečný.

Co se týče formy dohledu nad provádění strečinku, 83,6 % hráček praktiktuje strečink samostatně. Sestaveného souboru cviků od trenéra využije necelých 10 % a na 5,5 % hráček při strečinku dohlíží kondiční trenér či fyzioterapeut. Jak již bylo zmíněno u otázky č. 13, je vhodné strečink provádět spíše hromadnou či skupinovou formou, aby bylo docíleno toho, že opravdu všechny hráčky z týmu se mu budou věnovat. To pak může být podpořeno přítomností trenéra, který na dané hráčky dohlíží a kontroluje správnost provedení. Nicméně to je praktikováno především v mládežnických kategoriích, u dospělých kategorií to již často nechávají na samotných hráčkách. Některé prvoligové týmy mají v týmu kondičního trenéra či fyzioterapeuta, ale tato skutečnost je v 1. lize žen spíše raritou.

Poslední otázka byla zaměřena na možnosti kondiční přípravy během sezóny, kdy 98,2 % hráček ji podstupuje. Kondiční fyzická připravenost je důležitým aspektem ohledně podání optimálního výkonu. U hráček na takovéto úrovni by pak měla být součástí celosezónní přípravy, což výše zmíněné výsledky dokazují.

6.3 Limity práce

Obdobně jako další studie má i tato diplomová práce svoje limity a nevýhody. Jeden z limitů práce je výběr probandek, jejichž výběr byl zcela záměrný, a tudíž ho nelze považovat za reprezentativní část populace. Zároveň všechny probandky byly z jednoho florbalového klubu hrající určitou úroveň soutěže, čímž nemůžou být výsledky zobecněny i na ostatní hráčky stejného věku, které hrají např. vyšší soutěž, kde může být úroveň fyzické přípravy a strečinkových návyků na jiném stupni než u probandek z testovaného týmu. Dle mých zkušeností z florbalového prostředí můžu říct, že čím vyšší soutěž tým hraje, tím se zvyšuje i úroveň předzápasové i pozápasové přípravy. Důraz byl především kladen na homogenitu obou skupin, čímž v první řadě bylo docíleno tím, že se práce týkala pouze žen. Dále pak byl shodný průměrný věk obou skupin (25,75 let) a téměř stejná doba, po kterou obě skupiny florbal hrají, kdy byl rozdíl pouze 0,5 let. Dalším důležitým parametrem bylo laterality probandek, kdy v obou skupinách bylo shodně 6 hráček s levým držením hole a 2 s pravým.

Ohledně sběru dat, bylo použito testu zkrácených svalů dle Jandy, který je v podstatě jediným hodnotícím nástrojem, který se v České republice k tomuto účelu využívá. Limitem tohoto testu je subjektivnost hodnocení vyšetřujícího, který může mít

rozdílné vnímání ohledně hodnocení pevné a pružné bariéry. Při hodnocení některých svalů se využívá měření rozsahu pohybu v příslušném kloubu, a proto bylo při mém hodnocení doplněn tento údaj do tabulek, aby bylo zjištěno, zda došlo ke zlepšení. Nicméně hodnocení dle Jandy v mnoha případech nepotvrdil vylepšení, i když u některých probandek bylo viditelné zlepšení flexe v kyčelním kloubu o 10°, zkrácení flexorů kolene bylo stále na stupni č. 2.

Doplňkovým vyšetřením bylo hodnocení počtu trigger pointů v příslušných testovaných svalech. Palpační metodou, která je dle Lewita (2003) nejjednodušší a nejdostupnější možností, jak tyto tuhé svalové snopce diagnostikovat. Záleží rovněž na subjektivním hodnocení terapeuta, nicméně na objektivnosti metody přidává fakt, že při palpaci lze vyvolat lokalizovaný zášklub svalu a především bolest, která může být i přenesená. Jednou z diagnostických metod k vyhodnocení přítomnosti trigger pointů může být elektromyografické vyšetření, kdy pomocí jehlové či povrchové EMG lze zjistit jejich lokalizaci (Čech, 2009). Tento autor rovněž uvádí i jako způsob diagnostiky termografii, nicméně pouze zvýšení lokální teploty nepostačuje k určení trigger pointu.

Dalším limitem práce byla do jisté míry i aktuální epidemiologická situace ohledně koronaviru. Tříměsíční intervenční program trval od ledna 2020 do konce března 2020, nicméně došlo k vyhlášení nouzového stavu v České republice a zrušení všech sportovních aktivit ke dni 12. března 2020. Tím pádem po dobu 14 dnů florbalistky neabsolvovaly žádné tréninkové jednotky a pouze prováděly stanovené protahovací cviky, což mohlo vést k určitému zkreslení výsledků.

7 Závěr

Cílem diplomové práce bylo zjistit míru zkrácených svalů a přítomnosti trigger pointů u vybrané skupiny hráček florbalu a ověřit efekt protahovacích cvičení. Dílčím cílem pak bylo pomocí online dotazníku, který byl rozeslán mezi hráčky hrající 1. ligu žen, zjistit, zda respondentky postupují dle aktuálních trendů v oblasti strečinku.

V teoretické části práce byly zmíněny důležité podklady vztahující se k danému tématu. Nejprve bylo charakterizováno svalové napětí, jeho řízení, změny a blíže bylo specifikováno svalové zkrácení. Dále byl popsán strečink, jeho fyziologie, jednotlivé typy strečinku, a které z nich je vhodné aplikovat před a po výkonu. Poté se teoretická část věnovala charakteristice florbalu a jaké svalové dysbalance jsou s ním spojené. Konec této části pak uvádí význam strečinku ve florbale a jeho specifika.

Diplomová práce byla pojata experimentální studie, kdy 16 florbalistek na základě vstupního vyšetření, které zahrnovalo testování zkrácených svalů dle Jandy a palpační vyšetření příslušných ke zjištění přítomnosti trigger pointů, bylo rozděleno do experimentální a kontrolní skupiny. Probandkám z experimentální skupiny byl sestaven individuální soubor protahovacích cvičení ke snížení míry zkrácených svalů. Navržený program budou prováděly po dobu 3 měsíců minimálně 3x týdně vedle obvyklého strečinku a kompenzačních cvičení. Kontrolní skupina se věnovala pouze obvyklému strečinku spojeného s florbalovou aktivitou. Poté bylo provedeno výstupní vyšetření, zhodnocení a porovnání získaných výsledků obou skupin. Doplnující metodou ke zjištění strečinkových návyků byl online dotazník.

Z výsledků vyplývá, že u probandek z experimentální skupiny, které dodržovaly intervenční program zahrnující protahovací cvičení formou statického strečinku je největší míra zastoupení stupně zkrácení 0 a 1, přičemž u výstupního vyšetření došlo takřka k odstranění stupně 2, který byl přítomen pouze u jednoho svalu u probandky. Zároveň se o 28 % zvýšil počet svalových skupin se stupněm 0. Stupně zkrácení u kontrolní skupiny pak zůstaly stejné. U experimentální skupiny zároveň došlo k poklesu přítomnosti trigger pointů téměř o 34,5 % při výstupním vyšetření. Ohledně dotazníkového šetření postupovala méně než polovina probandek dle aktuálních trendů v oblasti strečinku. Cíle této práce byly splněny a zároveň se povedlo potvrdit všechny 3 ze 4 stanovených hypotéz.

Dle výsledků lze tedy usuzovat, že pravidelné provádění strečinku po výkonu má pozitivní vliv na zkrácené svaly a snižuje míru zkrácení společně s přítomností trigger pointů. Proto je možné doporučit provádění protahovacích cvičení po každém tréninku či zápase ve florbalu. Nemusí se však týkat pouze tohoto sportu, ale lze jej aplikovat i u jiných pohybových aktivit.

Vzhledem k tomu, že počet respondentek nebyl příliš vysoký v dotazníku, bylo by vhodné pro další studie jejich počet navýšit a získat tak obecnější a více vypovídající data.

8 Seznam literatury

1. ACKLAND, T. R., ELLIOTT, B. C., BLOOMFIELD, J. *Applied Anatomy and Biomechanics in Sport*. 2nd ed. 2009. 366 s. ISBN 13: 978-0-7360-6338-8.
2. AGEL, J., PORTER, M. Anterior cruciate ligament injury in national collegiate athletic association basketball and soccer: a 13-year review. *Am J Sports Med*. [online]. University of Minnesota, 2005, 4(33), 524-530 [cit. 2020-09-10]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15722283>
3. ALTER, M. L. *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada, 1999. 232 s. ISBN 80-7169-763-X.
4. AMBLER, Z. *Základy neurologie*. 6., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, 2006. 351 s. ISBN 80-726-2433-4.
5. ARMIGER, P, MARTYN, M. A. *Stretching for functional flexibility*. Wolters Kluwer/Lippincott Williams and Wilkins, 2010. 263 s. ISBN 9780781767927.
6. BAECHLE, T., EARLE, R. *Essentials of strenght training and conditioning*. 3. vyd. Champaign, IL: Human Kinetics, 2008. 656 s. ISBN 978-0-7360-8465-9.
7. BANDY, W. D., IRION, J. M. The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscles. *Physical Therapy*. [online]. 1994, vol. 74, no. 9, pp. 845–850 [cit. 2021-04-20]. Dostupné z: <http://ptjournal.apta.org/content/74/9/845.long>
8. BARTUŇKOVÁ, S. *Fyziologie člověka a tělesných cvičení: Učební texty pro studenty fyzioterapie a studia tělesná a pracovní výchova zdravotně postižených*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2006. 285 s. ISBN 80-246- 1171-6.
9. BEHM, D.G., CHAOUACHI, A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European journal of applied physiology*, 2011, 111 (11), 2633–51. ISSN 1439-6327.
10. BERNACIKOVÁ, M. et al. *Regenerace a výživa ve sportu*. Brno: Masarykova univerzita, 2017. 250 s. ISBN 978-80-2106253-5.
11. BERNACIKOVA, M., KAPOUNKOVÁ, K., NOVOTNÝ, J. *Fyziologie sportovních disciplín: Florbal* [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2010 [cit. 2020-11-22]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/fsps/elearning/fyziologie_sport/sport/hry-florbal.html
12. BRUUN, M., HALONEN, V., KRATZ, S. et al. This is floorball - 25th anniversary. *IFF* [online]. 2011, 25, 1-27, [cit. 2020-09-10]. Dostupné z: https://issuu.com/iff_floorball/docs/this_is_floorball_2011_issuu

13. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha, Czechia: Grada Publishing, a.s, 2005. 196 s., ISBN: 978-80-247-0948-2.
14. BUZKOVÁ, K. *Strečink: 240 cvičení pro dokonalé protažení celého těla*. Praha: Grada Publishing, a.s, 2006. 219 s. ISBN: 802471342X.
15. CACEK, J., MICHÁLEK J. et al. Aplikace dynamického a statického strečinku. *Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity* [online]. 2011, [cit. 2020-09-02]. Dostupné z: <https://www.fsps.muni.cz/strecink/>
16. CESKYFLORBAL. Florbal v číslech. *CESKYFLORBAL* [online]. Praha, ©2014-2019a, [cit. 2020-11-22]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/struktura/florbal-v-cislech/>
17. CESKYFLORBAL. Historie florbalu v ČR. *CESKYFLORBAL* [online]. Praha, ©2014-2019b, [cit. 2020-11-22]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/informacni-deska/historie/historie-v-cr>
18. CESKYFLORBAL. Historie ve světě. *CESKYFLORBAL* [online]. Praha, ©2014-2019c, [cit. 2020-11-22]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/informacni-deska/historie/historie-ve-svete/>
19. ČEJKA, P. *Aktuální trendy versus praktické aplikace strečinkových cvičení fotbalistů ve fázi warm-up: diplomová práce*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, 2010. 58 s. Vedoucí diplomové práce PhDr. Jan Cacek, Ph.D.
20. ČECH, Z. *Lokální hypertonické změny ve svalové tkáni*. In Kolář et al.: *Rehabilitace v klinické praxi*. Galén. Praha, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
21. ČERMÁK, J. *Záda už mě nebolí*. 4. rozš. dopl. vyd. Praha: Vašut, 2005. 294 s. ISBN 80-7236-117-1.
22. DAMASCENO, M. V. et al. Static Stretching Alters Neuromuscular Function and Pacing Strategy, but Not Performance during a 3-Km Running Time-Trial. *Public Library of Science* [online]. 2014, vol. 9, no. 6. pp. [cit. 2021-04-15]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4048241/>. ISSN 1932-6203.
23. DOSTÁLOVÁ, I., SIGMUND, M. *Pohybový systém: anatomie, diagnostika, cvičení, masáže*. Olomouc: Poznání, 2017. 313 s. ISBN 978-80-87419-61-8.
24. DVOŘÁK, R. *Základy kinezioterapie*. 3. vyd. Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 104 s. ISBN: 9788024416564.
25. FOWLES, J. R., SALE, D. G., MacDOUGALL, J. D. Reduced strength after passive stretch of the human plantar flexors. *Journal of Applied Physiology* [online]. 2000,

- vol. 89, no. 3, pp. 1179–1188 [cit. 2021-04-23]. ISSN 1522–1601. Dostupné z: <http://jap.physiology.org/content/89/3/1179.full-text.pdf+html>.
26. GABRIELSSON, C., DOLLES, H. Value capturing in Floorball. *Sport, Business and Management* [online]. 2017, 7(5), 542-559, [cit. 2020-09-10]. ISSN 2042- 678X. Dostupné z: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SBM01-2017-0003/full/html>
27. GONCALVES, D. L. et al. Acute and chronic effects of a static and dynamic stretching program in the performance of young soccer athletes. *Rev Bras Medicina Esporte* [online]. 2013, vol. 19, no. 4, pp. 241–246 [cit. 2021-04-15]. ISSN 1517-8692. Dostupné z: http://www.scielo.br/pdf/rbme/v19n4/en_03.pdf.
28. HÁLKOVÁ, J., et al. *Zdravotní tělesná výchova I.: Obecná část*. Praha: ČASPV, 2005. ISBN 80-86586-09-X.
29. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelských a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2005. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
30. HAYES, P. R., WALKER, A. Pre-exercise stretching does not impact upon running economy. *Journal of strength and conditioning research*, 2007, 21.4: 1227.
31. HERBERT, R. D., NORONHA, M., KAMPER, S. J. Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2011, vol. 6, no. 7, pp. 1–46. ISSN 1469-493X.
32. HERBERT, R. D., GABRIEL, M. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: Systematic review. *British Medical Journal*, 2002, 325, 325–468. DOI: 10.1136/bmj.325.7362.468.
33. HERMACHOVÁ, H. O svalovém napětí a jeho ovlivnění ve fyzioterapii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1999, roč.6, č. 3, s. 108-110. ISBN 1211-2658.
34. JAGGERS, J. R., SWANK, A. M., FROST, K. R., LEE CH. D. The acute effects of dynamic and ballistic stretching on vertical jump height, force, and power. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*, 2008, 11., vol. 22, no. 6, pp. 1844–9. ISSN 1533-4287.
35. JANDA, V. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, 1982. 139 s.
36. JANDA, V., et al. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 328 s. ISBN 80–247–0722–5.

37. JEBAVÝ, R., HOJKA V., KAPLAN A. *Rozcvičení ve sportu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. 216 s. ISBN 978-80-247-4525-1.
38. JUDGE, L., W., et al. Pre-and Post-Activity Stretching Practices of Collegiate Soccer Coaches in the United State. *International journal of exercise science*, 2020, 13(6), 260.
39. KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ M., DUFEK J. *Spasticita: mechanismy, diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2004. 423 s. ISBN 80-734-5042-9.
40. KAWALEK, K., GARSZTKA, T. An analysys of muscle balance in professional field hockey players. *TRENDS in Sport Sciences*, 2013, 4(20), 181-187. ISSN 2299-9590.
41. Kay A.D, HUSBANDS-BEASLEY J., BLAZEVIČH A., J. Effects of Contract-Relax, static stretch, and isometric contractions on muscle-tendon mechanics. *Med Sci Sport Exer* 2015: 47(10): 2181–2190.
42. KNÍŽETOVÁ, V., KOS, B. *Strečink, relaxace, dýchání*. Praha: Olympia, 1989. 142 s. ISBN 27-062-89.
43. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2010. 713 s. ISBN 978-80-7262-657- 1.
44. KONRAD, A.; STAFILIDIS, S.; TILP, M. Effects of acute static, ballistic, and PNF stretching exercise on the muscle and tendon tissue properties. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 2017, 27.10: 1070-1080.
45. KRIŠTOFIČ, J. Statický strečink-funkce a účinky: přehledová studie. *Tělesná kultura* [online]. 2017, 40.2: 78-87. DOI:10.5507/tk.2017.002
46. KYSEL, J. *Florbal: kompletní průvodce*. Praha: Grada Publishing, 2010. 144 s. ISBN 978-80-247-3615-0.
47. LAVELLE, E., D, LAVELLE, W., SMITH, H. Myofascial Trigger Points. *Anesthesiology Clinic*, 2007, vol. 25, pp. 841-851.
48. LEIVO, T. Sports-related eye injuries: floorball endangers the eyes of young players. *Scandinavian Journal Of Medicine* [online]. 2007, [cit. 2020-09-10]. ISSN 09057188.
49. LEPPÄNEN, M. et al., Overuse injuries in youth basketball and floorball. *Open Access Journal Of Sports Medicine* [online]. 2015, [cit. 2020-09-10]. DOI: 10.2147/OAJSM.S82305. ISSN 11791543.

50. LEVITOVÁ, A., HOŠKOVÁ, B. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2015. 112 s. ISBN 978-80-247-4836-8.
51. LEWIT, K. *Manipulační léčba*. 5. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5.
52. LI, L., et al. Compression of Myofascial Trigger Points With a Foam Roller or Ball for Exercise-induced Anterior Knee Pain: A Randomized Controlled Trial. *Alternative Therapies in Health & Medicine*, 2020, 26(3).
53. LIND, K. *Therapeutical exercises based on findings from kinesiological analysis: knowhow for floorball A-juniors and their coaches*: Bachelor's Thesis. Lahti University of Applied Sciences Faculty of Social and Health Care, 2012. 74 s.
54. MAGNUSSON, P., RENSTRÖM, P. The European college of sports sciences position statement: The role of stretching exercises in sports. *European Journal of Sport Science*, 2006, 6(2), 87–91. DOI:10.1080/17461390600617865
55. MCDANIEL, L., DYKSTRA, B. How does static stretching affect an athletes performance. In. *Brainmac sport coach* [online]. 2008, [cit 2020-11-17]. Dostupné z: www.brianmac.co.uk/articles/article027.html
56. MCMILLIAN, D. J., et al. Dynamic vs. static-stretching warm up: the effect on power and agility performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2006, 20.3: 492-499. DOI: 10.1519/18205.1
57. MOJOCK, C. D. et al. The effects of static stretching on running economy and endurance performance in female distance runners during treadmill running. *Journal of strength and conditioning research*. 2011, vol. 25, no. 8, pp. 170 –176. ISSN 1064-8011.
58. MOKRUSCHOVÁ, A., ŠIFTA, P., BITTNER, V. Vliv epikondylární pásky na viskoelastické vlastnosti měkkých tkání u diagnózy tenisový loket. *Rehabilitace a Fyzikální lékařství*, 2015, roč. 22, č. 1., s 31 – 35. ISSN 1211-2658.
59. NAKAMURA, M., et al. Acute and prolonged effect of static stretching on the passive stiffness of the human gastrocnemius muscle tendon unit in vivo. *Journal of Orthopaedic Research*, 2011, 29.11: 1759-1763.
60. NELSON, A. G., KOKKONEN J. *Strečink na anatomických základech*. 2. přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. 224 s. ISBN 978-80-247-5485-7.

61. OLSEN, O. E., et al. (2005). Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: Cluster randomized controlled trial. *British Medical Journal*, 2005 330, 330–449. DOI: 10.1136/bmj.38330.632801.8F
62. OPPLERT, J., BABAUULT, N. Acute Effects of Dynamic Stretching on Muscle Flexibility and Performance: An Analysis of the Current Literature. *Sports Med.* 2018, 48(2), 299-325. DOI: 10.1007/s40279-017-0797-9. PMID: 29063454.
63. PARKKARI, J., et al. The risk for a cruciate ligament injury of the knee in adolescents and young adults: a population-based cohort study of 46 500 people with a 9 year follow-up. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2008, 42(6), 422-426 [cit. 2020-09-11]. Dostupné z: <https://bjsm.bmj.com/content/42/6/422>
64. PASANEN, K., et al. Artificial playing surface increases the injury risk in pivoting indoor sports: a prospective one-season follow-up study in Finnish female floorball. *British Journal Of Sports Medicine* [online]. 2008, [cit. 2020-09-11]. ISSN 14730480.
65. PASANEN, K., et al. Acute injuries in Finnish junior floorball league players. *Journal of Science and Medicine in Sport* [online]. 2018, [cit. 2020-09-11]. DOI: 10.1016/j.jsams.2017.06.021. ISSN 14402440.
66. PASANEN, K., et al. Injury risk in female floorball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2008, vol. 18, issue 1, p. 49-54. ISSN 0905-7188.
67. PERERA, N. K. P., AKERLUN, P., HÄGGLUND, M. Motivation for sports participation, injury prevention expectations, injury risk perceptions and health problems in youth floorball players. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy volume* [online]. 2019, 27, 3722 - 3732. [cit. 2020-09-12]. Dostupné z: <https://doi-org.ezproxy.is.cuni.cz/10.1007/s00167-019-05501-7>.
68. PULEO, J. MILROY, P. *Běhání - anatomie*. 1. vyd. Brno: CPress, 2014. 182 s. ISBN 9788026403586.
69. RIPPETOE, M., BAKER, A. *Practical programming for strength training*. 3rd ed. Wichita Falls: Aasgaard Company, 2014. 256 p. ISBN 978-0-9825227-5-2.
70. RUSIN, J. 6 phases of the perfect dynamic warm up. *DRJOHNRUSIN* [online]. ©2019 [cit. 2021-4-17]. Dostupné z: <https://drjohnrusin.com/wpcontent/uploads/2019/02/6-Phases-of-the-Perfect-Dynamic-Warm-Up.pdf>

71. RYCHLÍKOVÁ, E. *Manuální medicína*. 5. vyd. Praha: Maxford, 2008. 504 s. 2008. ISBN 978-80-7345-474-6.
72. SHRIER, I. Does stretching improve performance? A systematic and critical review of the literature. *Canadian Academy of Sport Medicine*. 2004, vol. 14, no. 5, pp. 267–273. ISSN 1050-642X.
73. SKRUŽNÝ, Z. *Florbal: technika, trénink, pravidla hry*. Praha: Grada, 2005. ISBN 8024703831.
74. SIMONS, D.G., TRAVELL, J.G., SIMONS, L.S. *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual*. 3st edition. Wolters Kluwer, 2018. 968 s. ISBN-10: 970781755603.
75. SLOMKA, G., REGELIN, P. *Jak se dokonale protáhnout*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2403-4.
76. STONE et. al. Stretching: Acute and Chronic? The Potential Consequences. *National Strength and Conditioning Association*. 2006, vol. 28, no. 6, 66-74. ISSN 1524 1602.
77. ŠIFTA, P., OTÁHAL, S., SÜSSOVÁ, J.. Měření viskoelastických vlastností měkkých tkání při spastickém syndromu. *Kontakt*, 2005, Roč. 7, č. 1-2, s. 153-156. ISSN: 1212- 4117. [online]. [cit. 2021-04-27]. Dostupné z: <http://casopiszsfsj.zsf.jcu.cz/kontakt/administrace/clankyfile/20120321153243636199.pdf>
78. TLAPÁK, P. *Tvarování těla pro muže a ženy*. Praha: Arsci, 2010. ISBN 978-80-7420- 001-4.
79. TRAJANO, G. et al. Static stretching increases muscle fatigue during submaximal sustained isometric contractions. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 2015, vol. 55, no. 1–2, pp. 43–50. ISSN 0022-4707.
80. TROJAN, S. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2005. 237 s. ISBN 80-247-1296-2.
81. VÉLE, F. *Kineziologie*. 2. vyd. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-836-9
82. WALLACE, D. A., SALEM, G. J. SALINAS, R. POWERS, C. M. Patellofemoral joint kinetics while squatting with and without an external load. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2002, vol. 32, iss. 4, p. 141–148. ISSN 0190-6011.
83. YAP, E., CH. Myofascial Pain – An Overview. *Annals Academy of Medicine*. 2007, vol. 36, no. 1, pp. 43-48.

Seznam příloh

Příloha č. 1: Souhlas etické komise FTVS UK

Příloha č. 2: Vzor informovaného souhlasu

Příloha č. 3: Online dotazník

Příloha č. 4: Přehled protahovacích cvičení využitých v terapii

Příloha č. 1: Souhlas etické komise FTVS UK

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Posouzení významu strečinku u hráček florbalu a jeho dopadu na zkrácené svaly

Forma projektu: výzkumná práce - diplomová práce

Období realizace: leden 2020 – duben 2020

Předkladatel: Bc. Adéla Kubátová, UK FTVS, katedra fyzioterapie

Hlavní řešitel: Bc. Adéla Kubátová, UK FTVS, katedra fyzioterapie

Místo výzkumu (pracoviště): SH TJ Spartak Soběslav – Banes Florbal Soběslav

Vedoucí práce (v případě studentské práce): Mgr. Michaela Stupková

Popis projektu: Diplomová práce bude pojata experimentální studií, kdy cca 16 florbalistek na základě vstupního vyšetření a ochoty spolupracovat bude rozdělena do experimentální a kontrolní skupiny. Každé probandce z experimentální skupiny bude sestaven individuální soubor protahovacích a kompenzačních cvičení ke snížení míry zkrácených svalů. Navržený program budou provádět po dobu 2 měsíců minimálně 3x týdně vedle obvyklého strečinku a kompenzačních cvičení. Během tohoto období bude realizováno 4-6 terapeutických jednotek pod mým vedením. Strečink budou provádět především po florbalové aktivitě a po případných individuálních kondičních trénincích. Kontrolní skupina se bude věnovat pouze obvyklému strečinku spojeného s florbalovou aktivitou. Poté bude provedeno výstupní vyšetření, zhodnocení a porovnání získaných výsledků obou skupin. Doplňující metodou ke zjištění strečinkových návyků bude online dotazník.

Charakteristika účastníků výzkumu: Výzkumný soubor bude tvořit cca 16 florbalistek z týmu Banes Florbal Soběslav hrající 1. ligu žen ve věku 18 – 29 let, z nichž se každá věnuje florbalu minimálně 5 let. Všechny hráčky před začátkem soutěžních zápasů absolvovaly povinnou lékařskou prohlídku. Během soutěžního období absolvují tréninky 2x týdně trvající 90 minut. Do projektu nemůže být zařazena probandka, která bude mít zranění či akutní onemocnění nebo probandka s jakýmkoliv onemocněním či omezením pohybového aparátu nebo bude v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu.

Zajištění bezpečnosti: Metody (anamnéza, kineziologický rozbor, dotazník), které budou během výzkumu využity, budou neinvazivní. Cvičební jednotka bude probandkám představena individuálně v rámci první návštěvy, ostatní terapie budou probíhat ve skupině maximálně po čtyřech probandkách, díky čemuž bude snazší zkontrolovat, aby probandky prováděly cviky správně. Probandkám budou jednotlivé cviky podrobně vysvětleny a budou instruovány ohledně správného provedení. Zda bude probandka schopna cviky zvládat, bude ověřeno již při vstupním vyšetření. Bude se jednat převážně o protahovací cvičení, jejichž provedení by nemělo být nijak nebezpečné. Na správnost provedení cviků zařazených do cvičební jednotky dohlédne fyzioterapeutka Bc. Adéla Kubátová, která je též řešitelkou výzkumu. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u aktivit a testování prováděných v rámci tohoto typu výzkumu.

Etické aspekty výzkumu: Výzkum zahrnuje skupinu zletilých osob.

Střet zájmů: V rámci tohoto výzkumu nejsem v potencionálním nebo skutečném střetu zájmů.

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány anamnestické údaje a údaje z kineziologického rozboru, které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, kdy přístup k nim budu mít pouze já. Po anonymizaci budou osobní data do jednoho dne po testování smazána. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Požizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků: Anonymizace osob na fotografiích bude provedena začerněním/rozmazáním obličejů či částí těla, znaků, které by mohly vést k identifikaci jedince. Neanonymizované fotografie budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, kdy přístup k nim budu mít pouze já a po ukončení výzkumu budou do jednoho dne smazány.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Text informovaného souhlasu (IS): přiložen

Povinností všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu.

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.
Potvrzují, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 30. 12. 2019

Podpis předkladatele:

Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 257/2019

dne: 4. 1. 2020

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala rozpor** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrniciemi pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise UK FTVS.

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

- 20 -

podpis předsedkyně EK UK FTVS

Příloha č. 2: Informovaný souhlas

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážená paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (*jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné*), Vás žádám o souhlas s Vaší účastí ve výzkumném projektu na UK FTVS v rámci diplomové práce na UK FTVS , s názvem *Posouzení významu strečinku u hráček florbalu a jeho dopadu na zkrácené svaly* prováděné na katedře fyzioterapie Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy, prováděné v SH TJ Spartak Soběslav v klubu Banes Florbal Soběslav.

Období realizace: leden 2020 – duben 2020

Hlavním cílem práce bude zjistit funkční stav svalového aparátu a míru zkrácených svalů u vybrané skupiny žen ve věkové kategorii od 18 do 29 let ve florbalovém klubu Banes Florbal Soběslav hrající 1. ligu žen. Na základě zjištěných výsledků bude navržen soubor konkrétních protahovacích cvičení a následně ověřena jejich funkčnost. Dílčím cílem bude zjištění úrovně strečinku před a po tréninkové jednotce či zápasu pomocí online dotazníku u hráček hrající 1. ligu žen.

Na základě vstupního vyšetření a ochoty spolupracovat budete zařazena do experimentální či kontrolní skupiny. Součástí vyšetření bude i kineziologický rozbor, který zahrnuje odběr anamnézy, zhodnocení držení těla, vyšetření zkrácených svalů, aj. Toto vyšetření je neinvazivní a fyzicky nenáročné. Toto vstupní vyšetření trvá přibližně 45 minut. V případě zařazení do experimentální skupiny Vám předvedu cviky, které budete v rámci fyzioterapie provádět, zejména po výkonu. Bude se jednat převážně o protahovací cvičení, které nejsou fyzicky náročná a neměly by být nějak bolestivé. Navržený program budete provádět po dobu 2 měsíců minimálně 3x týdně vedle obvyklého strečinku a kompenzačních cvičení, které jsou zvyklé samy provádět. Během

tohoto období bude přibližně 4-6 půlhodinových terapeutických jednotek, pod mým vedením, kdy provedu kontrolu, zda jednotlivé cviky provádíte správně. Kontrolní skupina se bude věnovat pouze obvyklému strečinku spojený s florbalovou aktivitou. Poté bude provedeno výstupní vyšetření. Doplňující metodou ke zjištění strečinkových návyků bude online dotazník, jehož vyplnění může trvat maximálně 3 minuty a bude odeslán na emailové adresy trenérů jednotlivých týmů 1. ligy žen.

Přínosem pro Vás bude bezplatná účast na rehabilitačním cvičení. Mimo jiné provádění strečinku má benefity v podobě prevence zranění, rychlejší regenerace, kompenzace jednostranného přetěžování a prevence svalových dysbalancí, které častou vedou ke vzniku problémů s páteří či klouby.

Od výzkumu očekáváme konkrétní informace o tom, do jaké míry má pravidelně prováděný strečink vliv na zkrácené svaly u florbalistek.

Do projektu nemůže být zařazena probandka, která bude mít zranění či akutní onemocnění nebo probandka s jakýmkoliv onemocněním či omezením pohybového aparátu nebo bude rekonvalescenci po onemocnění či úrazu.

Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u aktivit a testování prováděných v rámci tohoto typu výzkumu.

Vaše účast v projektu je dobrovolná a nebude finančně ohodnocená.

S celkovými výsledky a závěry výzkumného projektu se můžete seznámit v diplomové práci v studentském informačním systému (SIS), v nebo na e-mail adrese: adelakubat@seznam.cz

Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány anamnestické údaje a údaje z kineziologického rozboru, které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, kdy přístup k nim budu mít pouze já. Po anonymizaci budou osobní data do jednoho dne po testování smazána. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Anonymizace osob na fotografiích bude provedena začerněním/rozmazáním obličejů či částí těla, znaků, které by mohly vést k identifikaci jedince. Neanonymizované fotografie budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, kdy přístup k nim budu mít pouze já a po ukončení výzkumu budou do jednoho dne smazány. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení předkladatele a hlavního řešitele a projektu: Bc. Adéla Kubátová

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení:.....
Podpis:.....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Potvrzuji, že mám platnou zdravotní prohlídku. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu. Dále potvrzuji, že mi byl předán jeden originál vyhotovení tohoto informovaného souhlasu.

Místo, datum

Jméno a příjmení účastníka..... Podpis:

Příloha č. 3: Online dotazník

Dobrý den,

setkáváte se s dotazníkem, jehož výsledky budou použity ve výzkumu v rámci mé diplomové práce **Posouzení významu strečinku u hráček florbalu a jeho dopadu na zkrácené svaly**. Jedná se o anonymní dotazník určený pro hráčky 1. ligy žen. Jeho vyplnění Vám zabere maximálně 3 minuty. Zakroužkujte prosím jednu odpověď, pokud nebude dáno jinak. Předem děkuji za vyplnění.

Bc. Adéla Kubátová

studentka 2. ročníku magisterského studia UK FTVS

1. Jak dlouho se aktivně věnujete florbalu?

- a) 1-5 let
- b) 5-10 let
- c) 10 a více

2. Za jaký klub hrajete? Napište prosím název klubu....

3. Kolik máte v týdnu tréninkových jednotek?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4-5

4. Kolik času věnujete strečinku před výkonem?

- a) 5 až 10 minut
- b) 10 až 15 minut
- c) 15 až 25 minut
- d) 30 a více
- e) Žádný

5. „Zahříváte“ svaly před strečkem (např. rozběháním)?

- a) Ano
- b) Ne

6. Jaký typ strečku využíváte před výkonem?

- a) *Dynamický
- b) **Statický
- c) ***PNF
- d) ****Balistický
- e) Kombinace dynamického a statického

** Dynamický – jedná se o kontrolované pohyby zacílené na konkrétní funkci svalu, jako např. poskoky, kývavé pohyby nebo pohyby ve větším rozsahu pohybu, jednotlivé cviky se opakují v sekvencích, cviky se skládají z několika pohybových fází (Opplert, Babault, 2018).*

*** Statický – provádí se pohyb do konce rozsahu pohybu s výdrží několika sekund v dané poloze, ve které protahujeme daný sval či svalovou skupinu (Opplert, Babault, 2018).*

****PNF – provádí se pohyb v celém rozsahu pohybu s následnou relaxací svalu před dalším protažením, tento typ se provádí s dopomocí druhé osoby (Nelson, Kokkonen, 2015).*

***** Balistický – jedná se o švihové nekontrolovatelné pohyby bez výdrže v krajní poloze (Nelson, Kokkonen, 2015).*

7. Jakou formou strečku před výkonem provádíte?

- a) Individuální
- b) Skupinový (menší skupinky)
- c) Hromadný (všichni dohromady)

8. Na jakou část těla se při strečku před výkonem zaměřujete? Zaškrtněte více možností

- a) Svaly krku
- b) Svaly hrudníku a břišní
- c) Svaly zad

- d) Svaly horních končetin
- e) Svaly dolních končetin

9. Máte možnost individuálně se „doprotáhnout“ před výkonem?

- a) Ano, do 5 minut
- b) Ano, 5 až 10 minut
- c) Ano, více jak 10 minut
- d) Ne

10. Kolik času věnujete strečinku po výkonu?

- a) 5 až 10 minut
- b) 10 až 15 minut
- c) 15 až 25 minut
- d) 30 a více
- e) Žádný

11. Podstupujete po výkonu tzv. cool-down neboli fázi zklidnění (lehký výklus, rotoped, atd.)?

- a) Ano
- b) Ne

12. Jaký typ strečinku využíváte po výkonu?

- a) *Dynamický
- b) **Statický
- c) ***PNF
- d) ****Balistický
- e) Kombinace dynamického a statického

** Dynamický – jedná se o kontrolované pohyby zacílené na konkrétní funkci svalů, jako např. poskoky, kývavé pohyby nebo pohyby ve větším rozsahu pohybu, jednotlivé cviky se opakují v sekvencích, cviky se skládají z několika pohybových fází (Opplert, Babault, 2018).*

*** Statický – provádí se pohyb do konce rozsahu pohybu s výdrží několika sekund v dané poloze, ve které protahujeme daný sval či svalovou skupinu (Opplert, Babault, 2018).*

****PNF – provádí se pohyb v celém rozsahu pohybu s následnou relaxací svalu před dalším protažením, tento typ se provádí s dopomocí druhé osoby (Nelson, Kokkonen, 2015).*

***** Balistický – jedná se o švihové nekontrolovatelné pohyby bez výdrže v krajní poloze (Nelson, Kokkonen, 2015).*

13. Jakou formou strečinku po výkonu provádíte?

- a) Individuální
- b) Skupinový (menší skupinky)
- c) Hromadný (všichni dohromady)

14. Na jakou část těla se při strečinku po výkonu zaměřujete? Zaškrtněte více možností

- a) Svaly krku
- b) Svaly hrudníku a břišní
- c) Svaly zad
- d) Svaly horních končetin
- e) Svaly dolních končetin

15. Strečink provádíte:

- a) Pod dohledem kondičního trenéra či fyzioterapeuta
- b) Na základě sestaveného souboru cviků od trenéra
- c) Individuálně
- d) Neprovádím

16. Podstupujete během sezóny kondiční přípravu?

- a) Ano, máme na to vyhrazený trénink
- b) Ano, v rámci tréninkové jednotky
- c) Pouze individuálně

d) Vůbec

Příloha č. 4: Přehled protahovacích cvičení využitých v terapii

Cviky na protažení dolní části zad

1. Leh na zádech s pokrčenými koleny, rukama obejmout kolena, lokty natažené. Lehký tlak kolen do rukou po dobu 15 vteřin, následně s výdechem přitažení kolen rukama k hrudníku s odlepením kostrče a hýžd'ových svalů od podložky. V této pozici setrvat cca 15 vteřin a volně dýchat.

Obrázek 3 Protažení dolní části zad – cvik 1 (zdroj: vlastní)



2. Klek na čtyřech, ruce opřené pod rameny, kolena pod kyčlemi. Nadzvednout lehce bérce nad podložku, vytočit hlavu i bérce na jednu stranu, v této pozici setrvat cca 15 vteřin, s výdechem se vrátit do základní pozice.

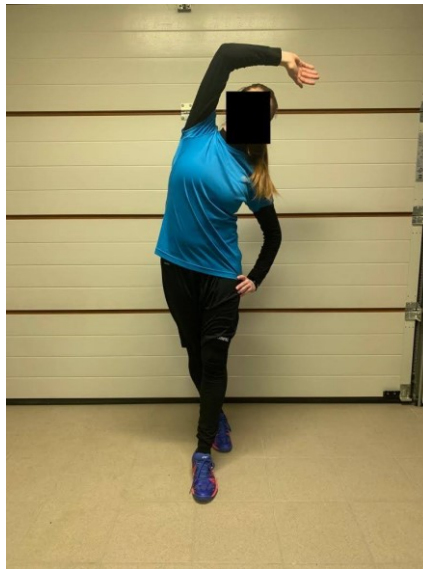
Obrázek 4 Protažení dolní části zad – cvik 2 (zdroj: vlastní)



Protážení laterální strany trupu

1. Stoj s překříženými dolními končetinami – pravá za levou a posunutí pravé doleva do strany, vzpažení pravé horní končetiny a úklon doleva do možného maxima. V této pozici vydržet cca 15 vteřin a volně dýchat.

Obrázek 5 Protážení laterální strany trupu – cvik 1 (zdroj: vlastní)



2. Klek sedmo, úklon doprava a opora o pravé předloktí, levou horní končetinu vzpažit. V této pozici vydržet cca 15 vteřin a volně dýchat.

Obrázek 6 Protážení laterální strany trupu – cvik 2 (zdroj: vlastní)



Protahení m. iliopsoas a přední strany stehna

1. Klek na protahované dolní končetině, druhá vpředu s pravým úhlem v kolenu. S výdechem posun pánve a vzpřímeného trupu vpřed bez prohnutí se v bedrech a přitáhnout rukou bérce protahované končetiny k hýždí. V pozici setrvat cca 15 vteřin, volně dýchat, poté zpět do základní pozice.

Obrázek 7 Protahení m. iliopsoas a přední strany stehna (zdroj: vlastní)



Cviky na protažení zadní části stehna a lýtkových svalů

1. Stoj s přednoženou dolní končetinou, končetina na vyvýšeném místě (cca 30 cm), ruce v bok. S výdechem s napřímeným trupem do lehkého tahu.

Obrázek 8 Protahení zadní části stehna a lýtkových svalů – cvik 1 (zdroj: vlastní)



2. Stoj s přednoženou končetinou a oporou rukama o stěnu, obě kolena mírně pokrčená, chodidla směřují ke stěně. Pokrčujeme více zadní končetinu, pata této končetiny zůstává na zemi, protažení můžeme zvětšit přiblížením se trupu ke stěně. V této pozici setrvat cca 15 vteřin, volně dýchat a poté vyměnit strany.

Obrázek 9 Protahování zadní části stehna a lýtkových svalů – cvik 2 (zdroj: vlastní)



3. Vzpor stojmo, jedna končetina lehce posunuta vpřed a pokrčená v koleni. Pata zadní natažené končetiny na zemi. V této pozici setrvat cca 15 vteřin, volně dýchat a poté vyměnit strany.

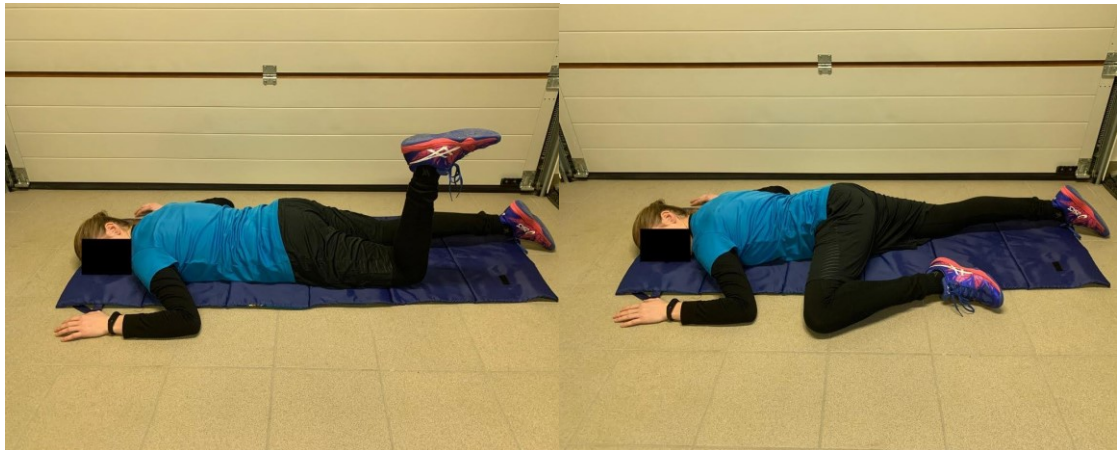
Obrázek 10 Protahování zadní části stehna a lýtkových svalů – cvik 3 (zdroj: vlastní)



Cviky na protažení adduktorů

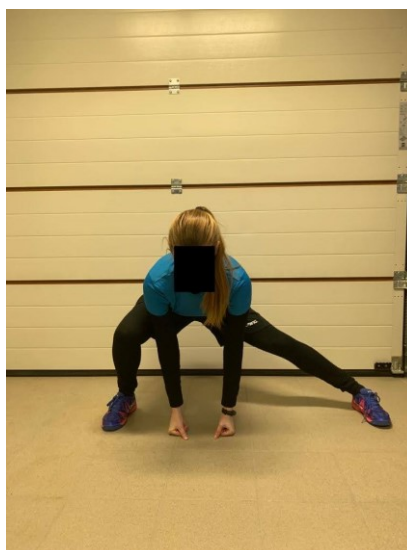
1. Leh na břiše, natažené dolní končetiny, horní končetiny upažené do pravého úhlu k tělu, hlavu otočit na stranu protahované dolní končetiny. Pokrčit jednu DK do pravého úhlu v kolenu, sunout koleno do strany směrem do podpaží, vnitřní plochou chodidla po podložce. Do krajní polohy lze dotáhnout rukou, v této pozici setrvat cca 15 vteřin, volně dýchat, poté se vrátit do základní pozice a vystřídat strany.

Obrázek 11 Protažení adduktorů – cvik 1 (zdroj: vlastní)



2. Stoj únožný pravou v podřepu, vzpor o natažené horní končetiny, napřímený trup. Protažení adduktorů, přenos váhy na pokrčenou pravou dolní končetinu. Výdrž v pozici cca 15 vteřin, volně dýchat.

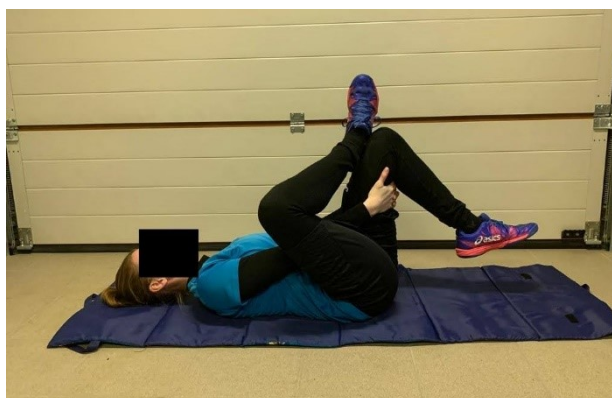
Obrázek 12 Protažení adduktorů – cvik 2 (zdroj: vlastní)



Protážení m. piriformis

1. Leh na zádech, jedna dolní končetina pokrčená s chodidlem na podložce, druhou protahovanou končetinu v oblasti zevního kotníku opřete nad koleno neprotahované končetiny, koleno protahované končetiny uvolnit do strany. Poté rukama obejměte stehno neprotahované končetiny a přitáhněte ji k trupu. Výdrž v pozici cca 15 vteřin, volně dýchat.

Obrázek 13 Protážení m.piriformis (zdroj: vlastní)

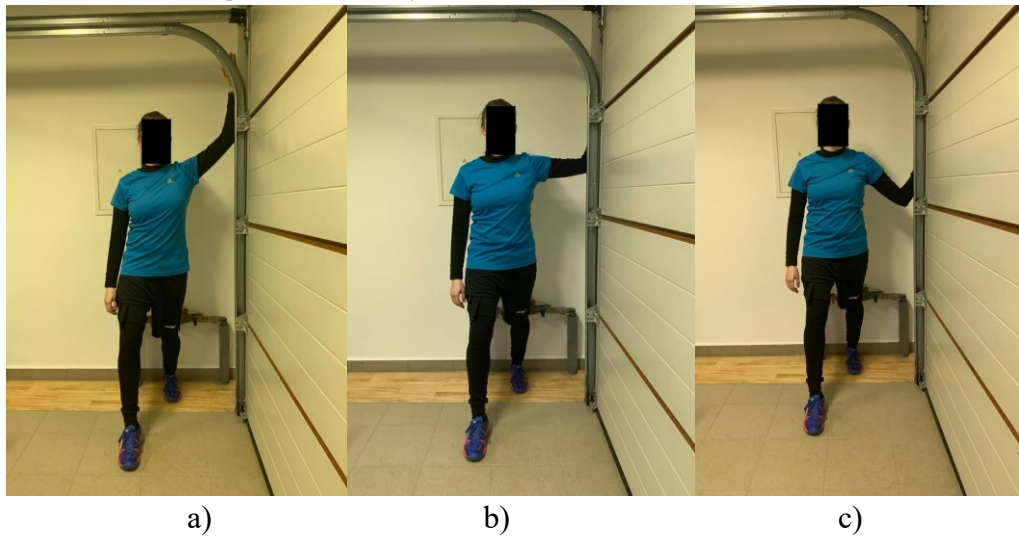


Cviky na protážení prsních svalů

1. Stoj čelem ke dveřní zárubni, upažení horní končetiny, pokrčení loktu do pravého úhle, předloktí svisle vzhůru opřené o zárubni. Následuje náklon a náklon trupu vpřed, výdrž v pozici cca 15 vteřin, volně dýchat. Protážení ve třech polohách dle části prsního svalu, kterou chceme protáhnout.

- a) 120° - dolní část (pars abdominalis)
- b) 100° - střední část (pars sternocostalis)
- c) >90° - horní část (pars clavicularis)

Obrázek 14 Protahení prsních svalů (zdroj: vlastní)



Cviky na protažení krční páteře

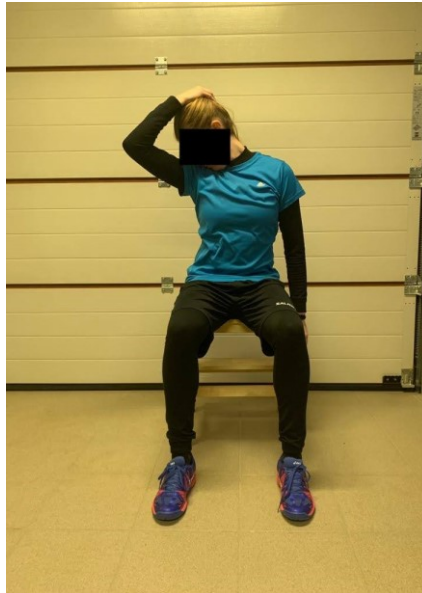
1. Sed na židli či turecký sed, napřímení krční páteře vytažením hlavy ke stropu a zastrčením brady, ramena pocitově roztažená do stran, uvolněná, spuštěná od uší dolů. Ruku na protahované straně položit pod zadek, druhou chytnout přes hlavu a špičkami prstů se dotýkat ucha. Poté plynulý obloukový úklon hlavy směrem od ruky, na které si sedíte, ucho směřuje k rameni. Zatlačit hlavou lehce proti ruce, s výdechem nechat hlavu klesnout dále do úklonu a volně v této pozici dýchat cca 15 vteřin.

Obrázek 15 Protahení krční páteře – m. trapezius pars ascendens – cvik 1 (zdroj: vlastní)



2. Pozice stejná jako u předešlého cviku. Ruku na protahované straně položit pod zadek, druhou chytnout za temeno hlavy. Poté předklon a rotace hlavy (cca 45°). Zatlačit hlavou lehce proti ruce, s výdechem nechat hlavu klesnout dále do protažení a volně v této pozici dýchat cca 15 vteřin.

Obrázek 16 Protážení krční páteře m. levator scapulae – cvik 2 (zdroj: vlastní)



3. Pozice stejná jako u předešlých cviků + ruce na záhlaví. Plynulý předklon hlavy, brada k hrudní kosti (brada stále zastrčená – tlačit dozadu). Výdrž v pozici cca 15 vteřin, volně dýchat.

Obrázek 17 Protážení krční páteře – extenzorů krku a šíje – cvik 3 (zdroj: vlastní)



Seznam tabulek

Tabulka 1: Probandka č. 1 - vstupní a výstupní měření.....	46
Tabulka 2: Probandka č. 2 - vstupní a výstupní měření.....	47
Tabulka 3: Probandka č. 3 - vstupní a výstupní měření.....	48
Tabulka 4: Probandka č. 4 - vstupní a výstupní měření.....	50
Tabulka 5: Probandka č. 5 - vstupní a výstupní měření.....	51
Tabulka 6: Probandka č. 6 - vstupní a výstupní měření.....	52
Tabulka 7: Probandka č. 7 - vstupní a výstupní měření.....	53
Tabulka 8: Probandka č. 8 - vstupní a výstupní měření.....	54
Tabulka 9: Probandka č. 9 - vstupní a výstupní měření.....	55
Tabulka 10: Probandka č. 10 - vstupní a výstupní měření.....	56
Tabulka 11: Probandka č. 11 - vstupní a výstupní měření.....	57
Tabulka 12: Probandka č. 12 - vstupní a výstupní měření.....	58
Tabulka 13: Probandka č. 13 - vstupní a výstupní měření.....	59
Tabulka 14: Probandka č. 14 - vstupní a výstupní měření.....	60
Tabulka 15: Probandka č. 15 - vstupní a výstupní měření.....	62
Tabulka 16: Probandka č. 16 - vstupní a výstupní měření.....	63
Tabulka 17 Porovnání vstupních hodnot mezi skupinami.....	67
Tabulka 18 Experimentální skupina - rozdíl četnosti vstupních a výstupních hodnot + statistická významnost	67
Tabulka 19 Kontrolní skupina - rozdíl četnosti vstupních a výstupních hodnot + statistická významnost	67
Tabulka 20: Rozdělení hráček dle klubů	69

Seznam obrázků

Obrázek 1 Horní zkřížený syndrom (zdroj: Tlapák, 2010).....	35
Obrázek 2 Dolní zkřížený syndrom (zdroj: Tlapák, 2010).....	36
Obrázek 3 Protahování dolní části zad – cvik 1 (zdroj: vlastní)	99
Obrázek 4 Protahování dolní části zad – cvik 2 (zdroj: vlastní)	99
Obrázek 5 Protahování laterální strany trupu – cvik 1 (zdroj: vlastní).....	99
Obrázek 6 Protahování laterální strany trupu – cvik 2 (zdroj: vlastní).....	99
Obrázek 7 Protahování m. iliopsoas a přední strany stehna (zdroj: vlastní).....	99
Obrázek 8 Protahování zadní části stehna a lýtkových svalů – cvik 1 (zdroj: vlastní).....	99

Obrázek 9	Protažení zadní části stehen a lýtkových svalů – cvik 2 (zdroj: vlastní).....	99
Obrázek 10	Protažení zadní části stehen a lýtkových svalů – cvik 3 (zdroj: vlastní).....	99
Obrázek 11	Protažení adduktorů – cvik 1 (zdroj: vlastní)	99
Obrázek 12	Protažení adduktorů – cvik 2 (zdroj: vlastní)	99
Obrázek 13	Protažení m.piriformis (zdroj: vlastní)	99
Obrázek 14	Protažení prsních svalů (zdroj: vlastní)	99
Obrázek 15	Protažení krční páteře – m. trapezius pars ascendens – cvik 1 (zdroj: vlastní)	99
Obrázek 16	Protažení krční páteře m. levator scapulae– cvik 2 (zdroj: vlastní)	99
Obrázek 17	Protažení krční páteře – extenzorů krku a šíje – cvik 3 (zdroj: vlastní).....	99

Seznam grafů

Graf 1	Vstupní vyšetření - zkrácené svaly (experimentální skupina).....	64
Graf 2	Výstupní vyšetření - zkrácené svaly (experimentální skupina).....	64
Graf 3	Počet trigger pointů (experimentální skupina)	65
Graf 4	Vstupní vyšetření - zkrácené svaly (kontrolní skupina)	65
Graf 5	Výstupní měření - zkrácené svaly (kontrolní skupina).....	66
Graf 6	Počet trigger pointů (kontrolní skupina).....	66
Graf 7	Doba, po kterou se hráčky aktivně věnují florbalu (zdroj: www.survio.com)	69
Graf 8	Počet tréninkových jednotek v týdnu (zdroj: www.survio.com).....	70
Graf 9	Čas věnovaný strečinku před výkonem (zdroj: www.survio.com)	71
Graf 10	Četnost zahřívání svalů před výkonem (zdroj: www.survio.com)	72
Graf 11	Typ strečinku využívaný před výkonem (zdroj: www.survio.com).....	73
Graf 12	Forma strečinku využívaná před výkonem (zdroj: www.survio.com)	74
Graf 13	Část těla, na kterou se hráčky při strečinku zaměřují před výkonem (zdroj: www.survio.com).....	75
Graf 14	Četnost možnosti individuálního "doprotáhnutí se" před výkonem (zdroj: www.survio.com).....	75
Graf 15	Čas věnovaný strečinku po výkonu (zdroj: www.survio.com)	76
Graf 16	Četnost podstupování cool-down po výkonu (zdroj: www.survio.com).....	77
Graf 17	Typ strečinku využívaný po výkonu (zdroj: www.survio.com).....	77

Graf 18 Forma strečinku využívaná po výkonu (zdroj: www.survio.com)	78
Graf 19 Část těla, na kterou se hráčky při strečinku zaměřují po výkonu (zdroj: www.survio.com).....	79
Graf 20 Forma dohledu nad strečinkem (zdroj: www.survio.com)	80
Graf 21 Četnost kondiční přípravy během sezóny (zdroj: www.survio.com)	80