

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Využití protahovacích cvičení jako kompenzace přetěžovaných
svalových partií u fotbalistů**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:
PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Vypracoval:
Michael Pavlík

Praha, květen 2021

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl 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

Evidenční list

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

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu své bakalářské práce PhDr. Pavlovi Hráskému, Ph.D. za jeho cenné rady a pomoc při vypracování bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval klub FC Fastav Zlín za umožnění tohoto výzkumu a za vzájemnou spolupráci.

Abstrakt

Název: Využití protahovacích cvičení jako kompenzace přetěžovaných svalových partií u fotbalistů

Cíle: Diagnostikovat u probandů zkrácené svalové partie dolních končetin a na základě této diagnostiky sestavit kompenzační plán s využitím protahovacích cvičení pro snížení svalového zkrácení vyšetřovaných svalových skupin.

Metody: K výzkumu byly využity funkční svalové testy dle Jandy (2004). Tyto testy sloužily vyšetření zkrácených svalových skupin u fotbalistů. Pro zaspání výsledků byla použita pětistupňová bodovací škála podle vedoucího této práce pana doktora Hráského. Po prvním vstupním vyšetření byl sestaven jednoduchý plán protahovacích cvičení za účelem zmenšit svalové zkrácení. Po dvou měsíční aplikaci tohoto programu následovalo výstupní měření, které mělo za úkol zjistit míru funkčnosti tohoto programu.

Výsledky: Zlepšení svalové flexibility vyšetřovaných svalových partií po aplikaci kompenzačního plánu, především výrazně viditelné u skupiny probandů, která cvičila pravidelně pod dozorem hlavního řešitele po celou dobu výzkumného období.

Klíčová slova: strečink, kompenzační cvičení, fotbal, trénink, funkční svalové testy

Abstract

Title: Use of stretching exercises as a compensation for overloaded muscle parts in case of football players

Objectives: Diagnosis of shortened muscle parts of the lower limbs and on the basis of this diagnostics the compilation of a compensation plan for the reduction of muscle shortening

Methods: Functional muscle tests according to Janda (2004) were used for the research. These tests were used to examine shortened muscle groups in football players. A five-point scoring scale used for enroll the results, according to the head of this work, Dr. Hráský. After the first initial examination, a simple stretching exercise plan was drawn up to reduce muscle contraction. After two months of application of this program, an output measurement followed, which had the task of determining the degree of functionality of this program.

Results: Improving the muscular flexibility of the examined muscle parts after the application of the compensation plan, especially significantly visible in the group of probands who trained regularly under the supervision of the principal investigator throughout the research period.

Keywords: stretching, compensatory exercises, functional muscle tests, football training

Obsah

1	Úvod	9
2	Teoretická část	10
2.1	Fotbal.....	10
2.1.1	Charakteristika	10
2.1.2	Historie	11
2.1.3	Charakteristika pohybové zátěže.....	12
2.1.4	Fyziologie pohybové zátěže	13
2.1.5	Kineziologická analýza	13
2.2	Svalové dysbalance	16
2.2.1	Svaly tonické (posturální)	16
2.2.2	Svaly fázické	17
2.2.3	Svalová nerovnováha v dolní části těla	17
2.2.4	Svalové dysbalance ve fotbale	19
2.3	Zranění ve fotbale.....	21
2.3.1	Zranění svalů stehna.....	21
2.3.2	Poranění třísla.....	23
2.4	Kompenzační cvičení	24
2.4.1	Uvolňovací cvičení.....	25
2.4.2	Posilovací cvičení.....	26
2.4.3	Protahovací cvičení (strečink)	26
2.4.4	Kompenzační cvičení v tréninkovém procesu	30
3	Praktická část	32
3.1	Cíl, úkoly práce a hypotézy	32
3.1.1	Cíl práce	32
3.1.2	Úkoly práce	32
3.1.3	Hypotézy	32
3.2	Metodika práce	33
3.2.1	Popis sledovaného souboru	33
3.2.2	Použité metody	33
3.2.3	Sběr dat.....	34
3.2.4	Analýza dat.....	34
3.2.5	Měřené cviky a použité cviky v kompenzačním plánu	35
3.2.6	Výsledky.....	46
3.3	Diskuze	76
3.4	Závěr	80

Seznam použitých informačních zdrojů	81
Seznam obrázků	84
Seznam tabulek a grafů	85
Seznam příloh.....	86

1 Úvod

Hlavním tématem práce je využití protahovacích cvičení jako kompenzace přetěžovaných svalových partií u fotbalistů. V porovnání s jinými pracemi se zde nezaměřujeme na celé tělo sportovce, nýbrž jen na dolní končetiny, především na hlavní svalové skupiny, které se zde nacházejí. Také v rámci kompenzačního cvičení, které obsahuje posilovací, protahovací a dechová cvičení, se nejvíce věnujeme protahovacím cvičením, jelikož svaly, které vyšetřujeme, mají především z fyziologického hlediska tendenci ke zkrácení, proto je nutné je protahovat.

Trend protahovacích cvičení doprovázel i mě sportovní kariérou. Za 12 let co jsem se aktivně věnoval fotbalu a svou kariéru jsem dotáhl až před brány první ligy, mi nikdo nedokázal nic povědět o kompenzačních cvičeních a speciálně o protahování a jeho benefity a důležitost ve sportovní kariéře. To mělo za následek, že jediná informace o protahovacích cvičeních byla, že je máme aplikovat před tréninkem a je to i vhodné po tréninku, ovšem to nám bylo řečeno pouze slovně a často ani na předtréninkové protažení nedošlo. Důležitost protahovacích cvičení a kompenzačních cvičení obecně jsem si v mladších kategoriích vůbec neuvědomoval. S postupem se u mě začali objevovat svalové problémy a já si začal teprve v tu chvíli uvědomovat, že je důležité se o své tělo starat. Ovšem to jsem si uvědomil příliš pozdě, a nakonec mou fotbalovou kariéru zastavilo svalové zranění.

Svalové zranění neublížili pouze mě, ale za svou kariéru jsem zažil takových případů daleko více u mých spoluhráčů. To bylo se projevovalo právě v době od kategorie U15 až do mužské kategorie. Nebyla sezóna, kdybychom byli všichni zdravotně připraveni na utkání během celé sezóny. Hlavním příčinou byly časté svalové potíže.

I na základě těchto silných osobních zkušeností jsem se rozhodl tento fakt prozkoumat po odborné stránce a pokusit se tento problém nějakým způsobem řešit. Pro svůj výzkum jsem kontaktoval právě svůj mateřský klub, kde jsem výzkumný projekt, po domluvě s vedením akademie, zpracoval. Kategorii U15 až B mužstvo jsem vybral jako soubor proto, že z osobních zkušeností vím, jak je to důležité období vy vývoji budoucí kariéry, a jak často v tomto období přichází zmíněné svalové potíže, které samotnou kariéru ovlivňují.

2 Teoretická část

2.1 Fotbal

2.1.1 Charakteristika

Fotbal je označován za sportovní, týmovou a brankovou hru, která je jedna z nejpůvodnějších sportovních her na světě. Utkání dospělých či dorostenců se skládá ze dvou pětáctyřiceti minutových poločasů mezi nimiž je přestávka. Z hlediska pohybu není hra kontinuální a střídají se činnosti jako běh, chůze, klus, výskok, sprint. Činnost hráče je během utkání velmi nepravidelná, proto lze očekávat rozvinuté pohybové schopnosti a dovednosti hráče (Kirkendall, 2013).

Votík a kolektiv (2011) charakterizují fotbal jako kolektivní, brankovou sportovní hru. Při této hře se snaží družstva o jedenácti hráčích v rámci určených pravidel vstřelit co největší počet branek a zároveň se snaží, aby co nejmenší počet branek obdrželi. Samotné utkání je časově vymezeno a řízeno podle institucionálně schválených pravidel. V profesionální sféře má vysokou ekonomickou a politickou funkci. Stejně tak slouží jako forma aktivního odpočinku a zábavy.

Fotbal vyžaduje nejen vysokou úroveň pohybových schopností, ale je potřeba zvládnout velký počet pohybových dovedností (Votík, 2003).

Herní zatížení je určeno objemem, intenzitou a složitostí činností v utkání. Ve fotbale jsou kladeny vysoké nároky na vnímání a orientaci v prostoru, tvůrčí myšlení a rozhodování v herních situacích, a to během krátké časové relace. V dnešním moderním fotbale mají nároky na koncentraci a vynaložené úsilí při utkání stoupající tendenci (Votík, 2001).

Stolen a kolektiv (2005) uvádí, že výsledky z analýz utkání nejlepších světových družstev poukazují na to, že hráči jsou schopni během utkání v závislosti na postu hráče uběhnout vzdálenost okolo deseti až třinácti kilometrů.

2.1.2 Historie

První zmínky o fotbalu pocházejí ze staré Číny a Egypta. Počátku tohoto sportu lze dohledat už 2500 př.n.l v čínské hře tsu-chu. Z moderního hlediska je za kolébku fotbalu považována Anglie, kde jeho kořeny sahají do 16.století. Pravidla se celkový rozvoj přišel v polovině 19.století. V roce 1863 byla založena fotbalová asociace jedenácti klubů a v platnost přišla první pravidla. Základy současného fotbalu se tak začaly šířit po celém světě. Roku 1904 byla založena Mezinárodní federace fotbalových asociací – *Fédération Internationale de Football Association* (FIFA). V roce 1930 se konalo první mistrovství v Uruguayi, kterého se zúčastnilo třináct států. V dnešní době má FIFA přes 200 členů z celého světa, které se sdružují podle světových kontinentů (Ježek & Ježek, 1999).

Fotbal se u nás začal rozvíjet koncem 19. století a byl součástí kroužků na gymnáziích nebo spadal jako aktivita pod veslařské a cyklistické kluby. V Čechách za zakladatele fotbalu je považován profesor Sommer, který učil na Roudnickém gymnáziu, kde po svých pedagogických zkušenostech ze zahraničí, kde s fotbalem jako hrou seznámil, začal fotbal prosazovat na zmíněném gymnáziu. V roce 1901 vznikl Český fotbalový svaz, který se v roce 1906 stal členem organizace FIFA, ale kvůli protestu rakouského fotbalového svazu byl český svaz roku 1908 vyloučen. Do organizace se připojil znovu roku 1922 při vzniku celostátní organizace Československá asociace fotbalová – ČSAF. V roce 1992 se ČSAF rozpadla a vznikl samostatně Českomoravský fotbalový svaz a Slovenský fotbalový svaz (Večeřa, Nováček, 1995).

Od vzniku samostatné České republiky se začala psát historie českého fotbalu. Český fotbal zastřešuje Fotbalová asociace České republiky (FAČR), která je členem jak evropské fotbalové asociace UEFA, tak je i členem světové fotbalové asociace FIFA (Buzek a kol., 2007).

2.1.3 Charakteristika pohybové zátěže

Večeřa a Nováček (1995) uvádí, že hráč při utkání je nucen absolvovat velký objem zatížení, z důvodu zvládnutí velkého spektra činností. Je nucen řešit množství herních činností s míčem i bez míče, herních kombinací a systémů. Velký vliv na objem zatížení má i velikost hřiště a délka utkání, či určitý post hráče na hřišti.

V moderní době je fotbal stále rychlejší a klade vyšší nároky na kvalitu provedení. Hráč musí vykazovat stálou připravenost ze všech hledisek. Jsou to hlediska technické, taktické, kondiční a psychické přípravy (Votík, 2011).

Zatížení hráče je charakterizováno objemem vykonané práce, střídavou intenzitou práce a rozmanitou škálou různých pohybů. Značnou část zatížení je psychika. V moderní stále se zrychlující variantě fotbalu má hráč velmi krátký časový úsek na řešení složitých situací, které vykazují velkou míru reakční rychlosti a tvořivosti, za účelem účelného a kreativního řešení situace. Fotbal je také charakteristický svým prostředím, kde se utkání odehrává, jelikož se jedná o jedno z největších hřišť, kde jsou sportovní hry a sport jako takový provozován. Celková hrací doba, což je 90 minut, je poměrně dlouhá a hráči nemají žádné přestávky v průběhu hry, kromě poločasové přestávky a přerušování hry, a střídání mohou pouze tři hráči. Z těchto charakteristik je fotbal považován za jednu nejnáročnější sportovní hru. Fotbalista musí ovládat velkou spoustu pohybových návyků, které v běžném životě neuplatní. Ve fotbale jsou využívány pohyby celého těla, ale především dolních končetin, které jsou značně přetěžované (Matoušek, 1973).

Pssota a kol. (2006) uvádějí velký důraz na kondiční připravenost, kterou fotbal klade, z důvodu fyzické náročnosti. Fotbalové utkání trvá 90 minut a je rozděleno na dva poločasy po 45 minutách. Během tohoto utkání dochází ke kolísání intenzity, dochází ke střídání sprintů, běhů a chůze, hráč se musí vyrovnávat jak s lokální únavou, tak i s celkovou. Každý hráče potřebuje značnou úroveň vytrvalosti jak aerobní, tak anaerobní složky. Celkový energetický výdej za utkání se pohybuje od 3 000 do 6 000 kJ.

Autor se dále zmiňuje o dominantní pohybovou činností herního výkonu, kterou je běh různých intenzit či chůze. Proto při utkání je vyžadována od hráče nadprůměrná úroveň rychlostních schopností a značná úroveň explozivní síly, obratnosti a orientace. Činnost s míčem je prováděna okolo 3 minut. Průměrná celková intenzita se pohybuje 7-13 METs. Celkový herní výkon je charakterizován střídavou intenzitou, která se mění každou pátou až šestou sekundu.

2.1.4 Fyziologie pohybové zátěže

Při fotbalovém utkání se neustále mění intenzita zatížení a střídají se krátké a dlouhé běžecké úseky, které hráči překonávají různou rychlostí, a to nabývá intervalového charakteru zatížení. Většina akcí trvá nejdéle 8 sekund a jedná se o aerobní zatížení. Tím jsou myšleny akce jako střelba, sprint, změny směru. Tyto úkony jsou energeticky kryty ATP a CP. Při volnější intenzitě dochází k využívání glykogeních zásob, v případě jejich vyčerpání i k odbourání tukových zásob (Wilhelm, 2002).

Fotbal značně zatěžuje neurosvalové a humorální systémy. Vysoká úroveň kontroly dějů, která je řízena centrální nervovou soustavou, zajišťuje variabilitu a rozmanitost hry, to vede k rozvoji herního myšlení (Votík, 2001).

Grasgruber a Cacek (2008) zmiňují, že nejpodstatnějším předpokladem fotbalistů je nadprůměrná agilita. V testech agility fotbalisty dosahují vysoké úrovně. Dalším faktorem herního výkonu je rychlost regenerace, která závisí na množství energetických zásob. Ta je také závislá na rychlosti její syntézy, prokrvování svalstva a hodnotou VO_2Max , která se u fotbalistů průměrně pohybuje v rozmezí 55–65 ml/kg.min.

Bangsbo, Mohr a Okrustrup (2006) uvádějí energetický výdej profesionálních fotbalistů, který je závislý na postu jednotlivého hráče při hře. Dle autorů je průměrný energetický výdej hráčů kolem 85–98% maximální hodnoty, kdy se průměrná spotřeba kyslíku pohybuje okolo 70% VO_2max .

2.1.5 Kineziologická analýza

Dobry výkon ve fotbale zajišťuje kromě technických předpokladů a zvládnutí mnoho herních dovedností i svaly, které zajišťují pohyb jako chůze, běh, výskok, kop do míče.

Při těchto pohybech jsou zapojovány především svaly dolních končetin. To jsou svaly kyčelní (*m. iliopsoas*), svaly přední strany stehna (*m. quadriceps femoris*, *m. sartorius*), svaly zadní strany stehna (*m. biceps femoris*, *m. semimembranosus*, *m. semitendinosus*), gluteální svaly a *tensor fasciae latae*, svaly bérce (*m. tibialis anterior*, *m. triceps surae*). Rozdíl při zapojování těchto svalů závisí na pohybovém stereotypy jedince a zdůraznění nasazení těchto skupin.

Hlavní důležitým pohybem ve fotbale je kop do míče. Anatomický náhled svalů dolní končetiny při kopu do míče je znázorněn na obrázku 1. Při kopu dochází k explozivní extenzi v kolenním kloubu a flexi v kyčelním kloubu při kontrakci břišních svalů. Celý pohyb závisí na souhře agonistů a antagonistů, přičemž je závislý na množství vygenerované síly svalu a úrovni flexibility. Nedílnou součástí kopu je i stojná oporová končetina, kde jsou aktivovány extenzory kyčelního kloubu, kolenního kloubu a flexory plantární (Javůrek, 1986).



Obrázek 1 Zapojení jednotlivých svalů při kopu do míče (Zdroj: <https://www.studocu.com/en-bg/document/cardiff-university/psychotherapy/other/muscle-and-tendon-injuries/3868188/view>)

Musculus iliopsoas

Tento sval má za hlavní funkci flexi v kyčelním kloubu, ale také vykonává vnitřní rotaci a pomocnou addukci v kyčelním kloubu. Ve fotbale se je jeden z hlavních aktérů pohybu při kopu do míče, kdy svou flexibilitou umožní extenzi v kyčelním kloubu a dále svým prudkým smrštěním provádí silnou explozivní flexi v kyčelním kloubu.

Gluteální svaly

Tato skupina svalů má mnoho funkcí, primárně v oblasti kyčelního kloubu. Jedná se o extenzi, vnitřní a vnější rotaci, abdukci a addukci v kyčelním kloub. Také *m.gluteus maximus* napomáhá fixaci kolenního kloubu při jeho extenzi. Provádí při kopu extenzi v kyčelním kloubu, která je při nápřahu na střelu končetinou, která pohyb vykonává. Na stojné noze mají za úkol fixovat stabilní polohu dolní končetiny při střelbě

Svaly přední strany stehna

Jejich primární funkcí je extenze v kolenním kloub. Také jsou významnými posturálními svaly při udržování postury. Při pohybu ve fotbale je důležitá svalová síla svalu, která se může uplatnit právě při střelbě, kdy sval v konečné fázi střely provádí explosivní extenzi kolenního kloubu, která uvede bérce a chodidlo do zrychlení, a právě chodidlo udává míč do pohybu. Důležitá je také flexibilita svalu, aby nedocházelo k omezení flexe v kolenní kloubu, což je také častý pohyb dolní končetiny ve fotbale.

Svaly zadní strany stehna

Funkce této svalové skupiny je flexe kolenního kloubu. Tento pohyb je součástí všech pohybových struktur ve fotbale, což může být chůze, běh, či střelba. Při přípravné fázi kopu je extenze v kyčelním kloubu doprovázena flexí kolenního kloub. Nejkritičtější moment je při explosivní extenzi kolenního kloubu při finální fázi střely, kdy hráč se snaží uvést míč do pohybu. V tomto momentu je velmi důležitá flexibilita této svalové skupiny, protože extenze kolenního kloubu je provedena maximální silou v co nejkratším čase. Při tomto pohybu je snaha docílit maximálního kloubního rozsahu a v případě nedostatečné flexibility svalů zadní strany stehna, není možné dosáhnout plné extenze při takovém provedení, a tak dochází ke svalovému zranění.

Svaly bérce

Svaly bérce zajišťují plantární a dorzální flexi hlezenního kloubu. Tato funkce je rozhodující při nastavení chodidla při pohybech jako je chůze, běh či kop do míče. Při střelbě se svaly bérce účastní na finálním provedení střely, kdy chodidlo uvádí míč do pohybu (Lees et al. 2009, Lees et al. 2010)

2.2 Svalové dysbalance

Svalový tonus je v běžně na protilehlých stranách kloubu udržován ve vzájemném poměru, aby svaly na obou stranách dokázaly správně pracovat a držet určitý segment těla. Mluvíme tak o svalové rovnováze, kdy svaly okolo kloubu jsou vyvážené pro jeho zpevnění a správnou funkci. Svalová dysbalance vzniká tehdy, kdy je tato rovnováha narušena a dojde k poruše svalové souhry (Čermák, 1998).

Když dojde ke vzniku svalové nerovnováhy, mají v tomto případě převahu svaly s vyšším počtem tonických vláken (posturální svalstvo) na úkor svalů s převážně fázickou činností. Zkrácený sval se pak zapojuje přednostně na úkor svalu ochablého (Bursová, 2012).

2.2.1 Svaly tonické (posturální)

S těmito svaly se setkáváme v místech, kde je potřeba udržovat jednotlivé části těla v neměnném postavení. Pracují převážně se svým napětím a toto napětí dokážou dlouho udržovat (Čermák, 2000). Jsou charakteristické pomalejším stahem průběhem stahu, jsou více krevně zásobeny, a tak jsou odolné proti únavě a rychleji regenerují. Mají tendenci zvyšovat klidové napětí (hypertonii), což má za následek náchylnost ke zkrácení. Tyto svaly je zapotřebí protahovat (Hošková, 2003).

Mezi posturální svaly řadíme (Hošková, 2003):

- hluboké svaly šíjové
- *m. trapezius pars descendens, m. levator scapulae*
- *m. pectoralis major i minor*
- *m. sternocleidomastoideus*
- *m. triceps surae, m. tibialis posterior*
- flexory kyčelního a kolenního kloubu
- adduktory kyčelního kloubu
- *m. quadratus lumborum*

Svalové zkrácení je stav, kdy z různých příčin dojde ke klidovému zkrácení svalu. Sval je v klidové fázi kratší a při pohybu nedovolí plného rozsahu pohybu v kloubu. Tento jev je patrný za patologických situací, nebo je charakteristický pro reaktivitu určitých svalových skupin (Janda, 2004).

2.2.2 Svaly fázické

Jedná se o svaly, které se účastní rychlých a hbitých pohybů maximální či submaximální intenzity. Jsou náchylná k únavě. Mají nízké klidové napětí, to vede k hypotonii, která zapříčiní ochabnutí svalu. Tyto svaly je potřeba posilovat (Hošková, 2003).

Mezi fyzické svaly řadíme (Hošková, 2003):

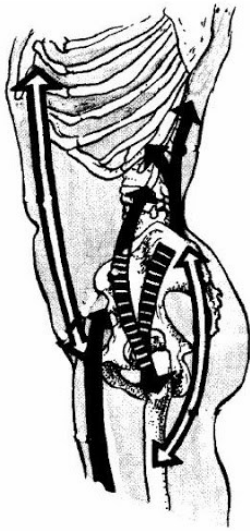
- hluboké flexory krku a hlavy
- *mm. rhomboidei*
- *mm. abdomini*
- *mm. vasci*
- *m. triceps brachii*
- *mm. glutei*
- *m. trapezius pars ascendens i transversa*

2.2.3 Svalová nerovnováha v dolní části těla

2.2.3.1 Oblast pánve a kyčelního kloubu

Při pohybech v tomto kloub spolupracují dvojice svalů (agonisté a antagonisté), která nejen ovlivňuje pohyb, ale i držení v dalších částech těla. Zde mezi tonické svaly patří sval bedrokyčlostehenní, přímý sval stehenní, napínač stehenní povázky. Tyto svaly zajišťují flexi v kyčelním kloubu. Naproti tomu svaly hýžděové, které zajišťují extenzi kyčelního kloubu a jedná se o svaly fázické. Jeli mezi těmito svaly nepoměr, dochází ke svalové nerovnováze, viz obrázek 2, projevující se funkční poruchou. Značnou roli v této oblasti mají i břišní svaly, které také mají tendenci k ochabnutí a pokud nejsou dostatečně silné, neplní funkci břišního lisu, a tak nezabrání přetěžování bederní páteře, což může

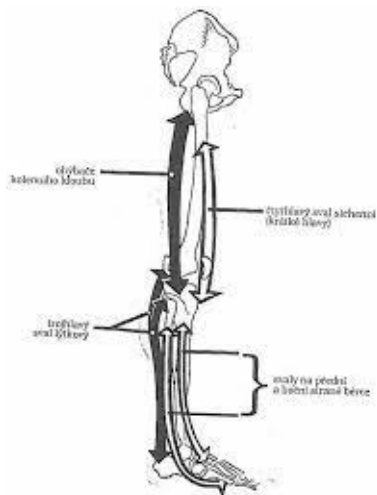
vést ke špatnému sklonu pánve, vzniká bederní hyperlordóza a pokud tato situace trvá dlouho, dochází ke strukturálním změnám (Hošková, 2003).



Obrázek 2 Svalová dysbalance v oblasti pánve a dolní části trupu (Hošková, 2003, str.12)

2.2.3.2 Oblast dolních končetin

Na postavení celé osy dolních končetin závisí poměry v kyčelním kloubu. Funkční poruchy svalů kolem některých či všech kloubů dolní končetiny, obrázek 3, mohou být důvodem ke zvětšování odchylky od osy. Je souvislost mezi posturální funkcí dolních končetin a pozicí kolen a stavem klenby nožní, která je důležitým posturálním i pohybovým mechanismem a uplatňuje se při udržování rovnováhy. Z toho důvodu může každá nerovnováha kolem jakéhokoliv kloubu dolní končetiny působit na postavení dolních končetin a tím ovlivňovat celkové držení těla (Hošková, 2003).

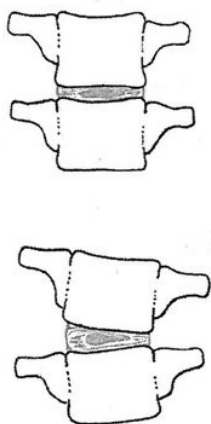


Obrázek 3 Svalová dysbalance dolní končetiny (Hošková, 2003, str.13)

2.2.4 Svalové dysbalance ve fotbale

Často se vyskytuje, nejen ve fotbale, fenomén rané specializace. Jedná se o zahájení pravidelné sportovní přípravy v útlém věku a tako pohybová aktivita se stává dominantním faktorem pohybového rozvoje dítěte. V tomto věku se jedná především o rozvoj pohybových schopností a herních dovedností, ale s přibývajícím věkem se fyzická zátěž stupňuje a převládá jednostranné zatížení.

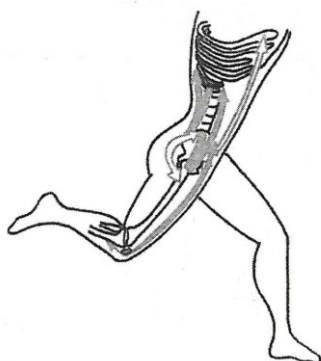
V dnešní době mladí fotbalisté trpí bolestmi zad, jejíž příčinou bývá jednostranná, neadekvátní zátěž, což může vést ke snížení herní výkonnosti hráče. Tento jev může vyvolat další řadu potíží. Dochází ke zkracování určitých svalových skupin, které začínají přebírat funkci v kloubu jiných svalů, a ty díky nízké aktivitě začínají ochabovat. Postupně se prohlubuje svalová nerovnováha (svalová dysbalance), která může vést k řadě funkčních poruch, jako například na obrázku 4.



Obrázek 4 Rozložení tlaku na meziobratlové ploténky při asymetrii (Bursová et al., 2003, str.8)

Dosavadní výzkumy uvádí, že nejčastěji postiženou oblastí je oblast kyčelního kloubu a bederní páteře. Další častá porucha je stranová asymetrie, která je způsobena laterální preferencí jedné strany (končetiny).

Pokud svalové dysbalance, viz obrázek 5, nejsou včas kompenzovány, mohou negativně ovlivnit vývoj i rozvoj hráče. Při chůzi například mohou být výrazně zapojovány bederních vzpřimovačů páteře, následně může docházet k bolestivým projevům, zhoršení techniky běhu a ztrátě výkonosti. Zhoršení techniku běhu jednak snižuje efektivitu běhu a tím i snižuje předpoklady maximálního výkonu, jednak přetěžuje pohybový aparát. Zapojování jiných svalových skupin se stává bolestivým, neefektivním a neekonomickým (Bursová, 2003.)



Obrázek 5 Svalová dysbalance v oblasti dolní části trupu a pánve (Bursová et al., 2003, str.8)

2.3 Zranění ve fotbale

Podle různých statistik zabývajících se svalovým zraněním je fotbal řazen mezi sporty se zvýšenou tvrdostí. To má za následek výskyt zranění v oblasti nohou, trupu, ramenou a hlavy (Bauer, 1999).

U fotbalistů jsou zranění častější u dolních končetin. Jako nejběžnější poranění jsou ve fotbale různé oděrky či drobné rány v bérce, oblasti kolena, nebo na stehně a jsou způsobeny pádem nebo po srážce se soupeřem. Natržení nebo přetržení svalu patří k častějším poraněním u fotbalistů. Může být způsobeno intenzivním, prudkým pohybem nebo rychlou změnou směru. Velký vliv na toto poranění má i míra flexibility hráče, která je často u hráčů značně omezena, proto dochází u fotbalistů ke zranění při těchto prudkých pohybech. Fotbalisty mohou trápit i bolesti v tříselné oblasti, což je často důsledkem zduření mízních uzlin. K nejproblémovějším zraněním patří poranění kolenního kloubu, nebo také kloubu hlezenního. Obzvláště u kolenního kloubu se jedná o klouby, které jsou iniciátory spousty pohybu ve fotbale a často tyto pohyby bývají hraniční s biomechanickým a fyziologickým rozsahem kloubu, proto dochází k přetěžování struktur kloubu jako jsou vazy a šlachy, u kolene navíc i speciální kloubní útvary jako jsou menisky. Příkladem může být přihrávky „placírkou“ nebo rychlá změna směru, kdy může dojít k přetržení vnitřního postranního vazy v koleni. Zlomeniny jsou časté při pádu nebo srážce se soupeřem a postihují bérec nebo předloktí. Vykloubení postihuje ze značné části kloub ramenní a je to způsobeno nekoordinovaným pádem (Charvát a Kučera, 1997).

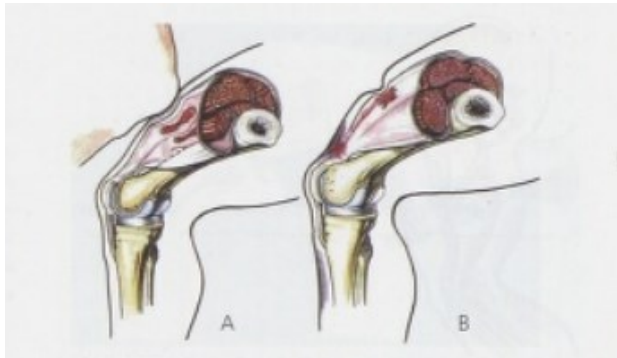
2.3.1 Zranění svalů stehna

Poranění stehna se vyskytuje ve sportech, kde dochází k přímým kontaktům mezi hráči nebo ve sportech, kde je využíváno velké množství sprintů a akcelerace. Fotbal je kombinací toho všeho, proto se uvádí, že až 30 % všech zranění bývá právě poranění stehna.

Svaly bývají poraněny dvěma způsoby: přímým kontaktem nebo natažením. Přední část stehna a skupina svalů patřící do této skupiny svalů je náchylná ke kontuzi. Zadní strana stehna, kam patří hamstringy, je náchylná k natažení, alvuzi, či úplné ruptuře

svalu. Toto zranění se často stává při akutní kontrakci nad limit rozsahu při maximálním pohybu. Obvykle tedy používáme výrazy při poranění svalů stehna natažení hamstringů a kontuze čtyřhlavého svalu k popisu nejfrekventovanějších poranění. Ovšem tohle není pravidlo, může dojít také ke kontuzi hamstringů a natažení čtyřhlavého svalu. Dalším bolestivým projevem mohou být křeče, které se někdy obtížně rozeznávají od mírného natažení nebo kontuze. Při velkém poranění stehna může dojít k fraktuře femur, i když to patří mezi méně obvyklé poranění.

Kontuze, obrázek 6, je často zapříčiněna přímou srážkou se soupeřem, kdy protihráč narazí kostěnou strukturou (kolenem, holení) do svalu (přední strana stehna) postiženého, a tak je sval postiženého hráče prudce přitlačen k vlastní kosti.



Obrázek 6 Typický mechanismus při kontuzi *m. quadriceps femoris* – stažení svalového bříška mezi femurem a protivníkovou patelou m za následek (A) intramuskulární hematom nebo (B) intermuskulární hematom (Bahr a kolektiv, 2008, str.149)

Natažení vzniká při prudkých, intenzivních pohybech nad rámec rozsahu svalu v kloubu. Může mít tři vnitřní faktory: omezenou hybnost (rozsah pohybu v kloubu), předchozí poranění, malá svalová síla. Omezený rozsah může znamenat nízkou úroveň flexibility v daném kloubu, svalové napětí je na maximální úrovni, přičemž sval je vulnerabilní blízko své maximální délky (Bahr a kol., 2008).

2.3.2 Poranění třísla

Bahr a kol. (2008) charakterizují poranění třísla jako jakoukoliv bolestivost pocházející z oblasti tříselné krajiny. Tento typ poranění zahrnuje procentuálně představuje 5-12 % všech zranění u fotbalistů

Nejčastějším důvodem bolesti v tříselné oblasti je zranění adduktorů stehna. Dalšími místy projevující bolesti třísla jsou kosti pánve, kyčelní kloub, podkožní nervy křížící třísla a stejně tak femorální a inguinální hernie

Bolest, která se projevuje v oblasti třísla, ale má původ mimo tuto oblast, může být příčinou patologických změn v bederní páteři, zvláště kompresí kořene L4. Dále může být příčinou ostitis ossis pubis, infekce, zánět prostaty nebo urologická infekce. Bolest mohou způsobovat i burzy v oblasti třísla.

2.4 Kompenzační cvičení

Spontánní pohybová aktivita je projevem potřeb člověka, která je značně viditelná u dětí v raném dětství. Na dětský organismu nemůže mít negativní vliv, jelikož je reflexivně řízena. Tento pohyb významně formuje osobnost dítěte po všech různých stránkách. Kvalita pohybu je nepřímým úkazem dosaženého stupně vývoje dítěte.

S postupem věku člověka dochází k silnému ovlivňování ze strany sociálního prostředí nebo jiných podnětů, což může zapříčinit stimulaci nebo tlumení pohybové aktivity, či nahrazení pohybové aktivity těmito podněty (televize, počítače). Nastává pak situace, kdy na jedné straně se setkáváme s nedostatkem pohybové aktivity, pohybovou chudostí a nadměrným udržováním statických poloh, a na druhé straně s nadměrným zatížením, kde často dochází k převážně k jednostranné zátěži (u sportovně talentované mládeže nebo vrcholových sportovců) a dochází přetížení. Neadekvátní pohybová aktivita je spouštěcí faktor vedoucí k poškozování organismu a vyvolává různé tělesné a duševní poruchy. Vznikají funkční a později strukturální vady hybného systému s bolestivými následky.

Možností, jak se vyvarovat negativním vlivům, je pravidelná aplikace kompenzačních cvičení. Kompenzační cvičení jsou variabilní soubor cviků v jednotlivých polohách, které můžeme modifikovat využitím různého náčiní. Výběr těchto cvičení je ovšem individuální zacílený, tzn. vychází z funkčního pohybového stavu jedince. Pro pozitivní efekt cvičení je třeba dodržovat neurofyziologické zákonitosti a provádět cvičení přesným způsobem (Bursová, 2005).

Kompenzační cvičení pozitivně ovlivňují pohybový systém. Můžeme je zacílit jak na pasivní složku pohybového systému (klouby, šlachy, vazy), tak především na aktivní složku (svaly). Kompenzační cvičení napomáhající harmonizovat tělesný rozvoj jedince, současně ovlivňují funkční stav vnitřních orgánů jedince (Bursová, 2003). U nesportující populace, u které důležité udržovat úroveň zdravotně orientované zdatnosti, jsou cvičení kompenzačního typu obecné a do jejich programu je nutné zařazovat i cvičení jiného druhu, např. cvičení aerobního vytrvalostního charakteru, nebo dechová či relaxační cvičení. Korigujeme tak optimalizaci stavu vnitřních orgánů (Bursová, 2005).

Ve fotbale zahajují děti aktivní sportovní přípravu jako u většině sportů kolem 6-8 let. Rozvoj pohybových schopností a dovedností ve fotbale je zpočátku zajištěno herním

tréninkem, s postupem věku narůstá intenzita, kondiční složka a důraz na technickou vyspělost, což představuje značné fyzické, často jednostranné zatížení. Takovéto zatížení trvající dlouhodobě může vést ke spoustě problémům pohybové soustavy. Nejčastěji u fotbalistů se setkáváme s vertebrogenními bolestmi, dysbalancemi v oblasti pánve a dolní části trupu, svalové zkrácení přední a zadní strany stehna (Bursová, 2003).

Bursová et al. (2001) odhalila v testování fotbalistů 6. a 7. sportovní třídy značně neuspokojivé zjištění. V oblasti bederní páteře a kyčelního kloubu bylo prokázáno zkrácení svalových skupin v této oblasti až u 80 % testovaných. Zkrácené svaly zadní strany stehna byly zjištěny u zhruba 50 % testovaných. Nejhorším zjištěním byl stav břišních svalů testovaných, kdy okolo 65 % testovaných vykazovalo oslabenou úroveň břišního svalstva.

Zítko (1998) uvádí cíl kompenzačních cvičení jako vypracování správných pohybových stereotypů. Dále uvádí jako cíl kompenzačních cvičení přispění k systémovému a systematickému ovlivňování stavu pohybového systému. Hlavními úkoly jsou tedy:

- předcházení vzniku svalové nerovnováhy
- vyrovnání asymetrického zatížení
- vytvoření ekonomických pohybových stereotypů

Podle zaměření a fyziologického účinku na pohybový aparát dělíme kompenzační cvičení na (Bursová, 2003):

- Kompenzační cvičení uvolňovací
- Kompenzační cvičení posilovací
- Kompenzační cvičení protahovací

2.4.1 Uvolňovací cvičení

Čermák (2000) vysvětluje uvolňovací cvičení jako cílené cvičení na určitý kloub nebo segment s cílem jej rozhybat a zvýšit pohyblivost. Pro kloubní uvolnění lze využít krouživé nebo komíhavé pohyby, kde je převážně využívána gravitace. Důležité je, aby pohyb byl prováděn kontrolovaně, a aby nedocházelo k prudkým švihovým pohybům v maximálním rozsahu

2.4.2 Posilovací cvičení

Posilovací cvičení slouží ke zvýšení funkční zdatnosti oslabených svalových skupin a svalových skupin, které mají tendenci k ochabnutí. Základem posilovacích cvičení je překonání určitého odporu svalovou kontrakcí. Produktem posilovacích cvičení je zvýšení svalové síly a objemu ochablého svalu. Dále dochází ke zvýšení klidového napětí ve svalu a zvyšování schopnosti svalu ekonomicky pracovat po delší dobu. Dochází také k odstraňování funkčního útlumu ochablého svalu a zvýšení nitrosvalové koordinace (Bursová, 2005).

2.4.3 Protahovací cvičení (strečink)

Nelson a Kokkonen (2009) popisují protahovací cvik jako pohyb části těla, při kterém je snah a zvětšit rozsah pohybu v určitém kloubu. Protahováním svalů se snažíme dosáhnout krajních poloh v určitých kloubech, tomto případě protažení stimuluje zvyšování pohyblivosti (Dovalil a kol., 2012). Protahovacím cvičením lze cíleně ovlivňovat délku svalů, zejména „tonických“ svalových skupin, které mají tendenci ke zkrácení. Zkrácení svalu způsobuje zvýšení klidového napětí svalu (hypertonii), která vede ke ztrátě elasticity svalových vláken a hyperaktivní funkci svalu. Pokud svalové napětí není korigováno, může dojít ke stažení vazivové složky svalu, čímž je zvýšena síla tahu svalu v místě úponu na kost, a to vyvolává větší riziko ke zranění (Bursová, 2005).

Protahovacím cvičením protahujeme konkrétní sval do krajní polohy a postupně zvyšujeme jeho rozsah, využíváme při tom reflexní mechanismy svalu. Ve sportu jsou protahovací cvičení nezastupitelnou součástí přípravy svalové tkáně pro pohybovou činnost. Slouží jako prostředek k **optimalizaci kloubní pohyblivosti a k zachování fyziologické délky svalu**. Při protažení svalu na jeho požadovanou délku napomáháme k jeho správnému zapojování do pohybových programů, což je základním předpokladem růstu sportovní výkonnosti (Bursová, 2005).

Jebavý, Hojka, Kaplan (2014) uvádí protahovací cvičení jako nedílnou součástí rozcvičení a po zátěžové regenerace, při čemž před tréninkovou jednotkou je vhodnější zařazovat dynamickou formu strečinku a po zátěži statickou. Před tréninkem je nezbytné pro aplikaci strečinku prvotní rozehrání. Autoři uvádějí, že strečink bez rozehrání je horší než žádný strečink. Zahřáté svaly mají vyšší povrchovou teplotu, a tak teplo proniká snáze do vaziva a šlach, čímž dochází ke zvýšení rozsahu vaziva v kloubních pouzdrech a okolních tkání.

Alter (1997) uvádí tyto přínosy strečinku:

- snižuje nebezpečí úrazu
- snižuje svalové napětí svalu
- prohlubuje pohybové vnímání
- přispívá k prohloubení tělesné a duševní kondice

Pravidelné provádění protahovacích cvičení (strečinku) má ovšem více benefitů. Autoři Nelson a Kokkonen (2009) ve své publikaci uvádějí, že dlouhodobá utilizace strečinku může vést benefitů jako jsou:

- Zlepšení ohebnosti, svalové vytrvalosti a svalové síly
- Snížení svalových bolestí
- Zlepšení svalové a kloubní pohyblivosti
- Zlepšení pohybových stereotypů a plynulosti pohybu
- Zvýšení schopnosti vyvinutí maximální svalové síly díky zvětšenému rozsahu pohybu
- Prevence bolesti bederní páteře
- Zlepšení držení těla a postury
- Zkvalitnění rozcvičky a zklidnění v rámci tréninkové jednotky
- Zlepšení udržení stálější hladiny krevního cukru

Alter (1997) označuje protahovací cvičení jako strečink a rozděluje ho následovně:

- Statický strečink – protažení svalu do krajní polohy a její udržení ve statické poloze. Jedná se o nejběžnější metodu strečinku a jeho výhoda spočívá v jednoduchosti provedení a nízkém vynaložení energie
- Dynamický strečink – hnací silou je pohybová energie těla či končetiny, které vede ke zvýšení rozsahu pohybu. Tato metoda je velmi diskutovaná, jelikož je spojena s výskytem svalových zranění a bolesti svalů. Dynamický strečink vede k optimální pohyblivosti

- Pasivní strečink – využívá vnější sílu k protažení. Lze využít v případech, kdy pružnost svalů a vaziva ovlivňuje pohyblivost či v rehabilitačním období.
- Aktivní strečink – cvičenec provádí cvik aktivně bez dopomoci či vnějšího působení.
- Proprioreceptivní nervosvalová facilitace (PNF) – jedná se o metodu, kterou můžeme využít ke zlepšení rozsahu pohybu. Mezi nejrozšířenější metody ve sportovním tréninku patří kontrakčně – relaxační (CR) a metoda kontrakce – relaxace – kontrakce (CRAC)

2.4.3.1 Dynamické protažení

Jak definoval Alter (1997), při tomto cvičení je využívána pohybová energie části těla. Začíná se rychlým, krátkým svalovým stahem, který je zastaven v krajní poloze. Protažení je nutno pomalu zvětšovat. Jelikož protažení při švihu je velmi krátké je nutné cvik mnohokrát opakovat. Pohyb by neměl být trhavý a tvrdý, provedení by mělo být hladké. Opatrnost je nutná při samotném švihu, které při nesprávném provedení může vyvolat napínací reflex a pohyb tak utlumit (Dovalil, 2012).

Alternativou může být pasivní dynamický strečink, kdy je využíváno vnější síly k protažení a k tomu nám může pomoci dopomoc kolegy. Tato alternativa musí být využívána s mírou opatrnosti tak, aby nedošlo ke zranění (Dovalil, 2012).

2.4.3.2 Statické protažení

Často bývá označováno jako strečink, i když tento pojem u řady autorů označuje protahovací cvičení jako celek. Termín strečink pochází z anglického slova stretch, což znamená protažení, natažení. V současnosti je strečink výrazem pro speciální cvičení, kterým zvětšujeme pohyblivost. Mezi metody strečinku patří metody, které využívají pomalého uvědomělého protahování svalů.

Důležité pro protahování je zajištění zahřátí, prokrvení a uvolnění svalů. Polohu, ve které sval protahujeme, zaujmout pomalu, uvolněně, soustředěně (Dovalil, 2012).

Podle Bursové (2005) je potřeba při protahovacích cvičení dodržovat jisté zásady, které podle autorky jsou následující:

1. Svalové skupiny protahovat vždy po zahřátí organismu a následné mobilizaci kloubních struktur.
2. Pokud je to možné, protahovat se v teplé místnosti, kde je prostor na soustředění.

3. Cvičit pomalu bez rychlých pohybů a bez rychlých přechodů ze zkrácení do výrazného protažení.
4. Polohu, ve které cvičíme, zaujmout pomalu, uvolněně a s plně kontrolovanou pozorností.
5. Protahovací cvičení provádět ve stabilních polohách (sed, leh), aby sval mohl být uvolněný.
6. Účinek cvičení je efektivní při přesném zacílení a fixaci centrálního a periferního úponu svalu, který protahujeme.
7. Protažení je nutné řídit plně kontrolovaným pohybem, tzv. volní kontrolou, při čemž můžeme protažení kdykoliv zastavit a zabránit možnému poškození.
8. Protažení nesmí být bolestivé, při bolesti jsou spouštěni napínací a ochranné reflexy, které jsou kontraproduktivní při protahovacím cvičení.
9. Dýchání prohlubuje účinek protahování. Optimální dechová frekvence je krátký nádech s dlouhým výdechem, který aplikujeme při vlastním protažení svalu. Dýchání neslouží jen pro větší efektivitu cvičení, ale slouží jako relaxační a zklidňující prostředek.
10. Během klasického strečinku je výdrž v protahovací poloze individuální a v poloze pravidelně dýchat. Když se sval adaptuje na polohu, můžeme zvětšit pomocí hlubokého výdechu krajní pozici, ve které dále setrváme a opět prodýcháme.
11. Protahovací účinek můžeme zvětšit pomocí recipročního útlumu vyvolaném kontrakcí antagonisty.
12. Největší účinek při protahování má postizometrický útlum (PIR, kontrakce-relaxace-uvolnění). Tato metoda je účinná zejména u vyspělých sportovců a cvičenců. Důležitou roli hrají uvědomění si relaxaci svalu před protahovací fází

Metodu kontrakce – relaxace – protažení shrnul Buuts a kol. (1980) do následujících bodů:

- Protažení: Sval protáhneme do polohy před hranicí bolesti.
- Kontrakce: V této poloze provedeme statickou kontrakci protahovaného svalu po dobu 4–6 sekund.
- Relaxace: Po kontrakci uvolníme sval v dané poloze po předchozím nádechu, výdech provedeme současně s uvolněním svalu po dobu 2–3 sekundy.
- Protažení: Po uvolnění svalu následuje nový pohyb v kloubu (další protažení). V nové poloze zůstáváme 6–8 sekund, tato doba je účinná k protažení svalu i vaziva.

2.4.4 Kompenzační cvičení v tréninkovém procesu

Důležitým prvkem k dosažení vysokých sportovních výkonů je optimální funkční stav pohybového systému. Proto jsou kompenzační cvičení nutnou složkou kvalitního tréninkového procesu každého aktivního sportovce. Jejich hlavním pozitivním účinkem je odstranění či předcházení negativních důsledků nadměrné pohybové aktivity. Aktuálnost tohoto tématu zvyšuje ranná specializace nebo neadekvátní zatěžování hráčů. Kompenzační cvičení se snaží o korekci případné svalové nerovnováhy nebo předcházet jejím vznikům, zabraňovat neurofyzilogickým změnám v hybných stereotypech a kombinačním zapojováním jednotlivých skupin. Zařazování individuálně vybraných kompenzačních cvičení může oddalovat až zabránit bolestivých funkčních a později strukturálních poruch hybného systému (Bursová, 2005).

Ve sportovním tréninku jsou výhradně spouštěné pohyby. Jsou to rychle prováděné pohyby, které centrální nervová soustava vyvolá, ale není dále schopna v dané rychlosti zpracovávat pokyny a informace ze svalů a kloubů, aby mohla pohyby opravovat. Řízenými pohyby při kompenzačních cvičení se učí sportovec využívat zpětnou vazbu při kontrole a korekci v průběhu pohybu. Soustředěním se na jednoduché protahovací a posilovací cvičení prostřednictvím jednotlivých proprioreceptorů, napomáhá zvyšování kinestetické (pohybové) a senzorické (smyslové) vnímání koordinačně náročných sportovních dovedností. Tato schopnost se přenáší i na vnímání odezvy organismu na fyzickou zátěž, jež může napomáhat předcházet různým únavovým stavům při dlouhodobé zátěži (Bursová, 2005).

Záměrná koncentrace spojená s vnitřním klidem napomáhá zmírnění stresové situace v soutěžních stavech a plní tak funkci duševní relaxace (Bursová, 2005).

Bursová (2005) doporučuje při sestavování cíleného kompenzačního tréninku:

- Volit cviky s ohledem na tonické a fázičné svaly
- Věnovat zvýšenou pozornost „držicímu systému“ u dětí, sportující mládeže, nesportující populaci středního a staršího věku
- Učit se účelnému svalovému napětí a uvolnění velkých svalových skupin
- Vytvářet pohybovou a smyslovou představu „správného“ držení těla v jednotlivých pohybech a polohách těla
- Každý cvik začínat a končit ve správné základní pozice
- Dbát na přesné a vědomé provádění cviku

- Posilovací a protahovací účinek zefektivní vědomá korekce pomocí subjektivních pocitů.
- Cvičit od nízkých poloh k vyššímu, od jednodušších cviků ke složitějším.
- Cvičit pomalu, tahem, soustředěně a vědomě
- Rychlé švihové pohyby využívat jen při dokonalém zvládnutí daného pohybu
- Zvolit optimální počet opakování podle obtížnosti cviku a aktuálním stavu
- Správným hlubokým dýcháním umocnit přínos jednotlivého cvičení
- Volit pestré cvičení s možností využití různých pomůcek

3 Praktická část

3.1 Cíl, úkoly práce a hypotézy

3.1.1 Cíl práce

Diagnostikovat u probandů zkrácené svalové partie dolních končetin a na základě této diagnostiky sestavit kompenzační plán s využitím protahovacím cvičení pro snížení svalového zkrácení vyšetřovaných svalových skupin.

3.1.2 Úkoly práce

1. Zajistit si a nastudovat odbornou literaturu k danému tématu
2. Sepsat teoretická východiska práce
3. Zažádat etickou komisi o schválení výzkumu
4. Provést první vstupní měření
5. Na základě vstupního měření vytvořit kompenzační program pro zlepšení míry flexibility
6. Aplikovat daný program po dobu dvou měsíců u vybrané skupiny
7. Po ukončení programu provést závěrečné měření
8. Vyhodnotit výsledky ze vstupního a závěrečného měření a sepsat závěr

3.1.3 Hypotézy

H1: Předpokládám horší stupeň svalového zkrácení naměřené u dominantní dolní končetiny na základě stranové preference, což vede k většímu zatěžování, než je tomu u nedominantní dolní končetiny

H2: Předpokládám větší četnost svalového zkrácení u starších kategorií, jelikož jsou vystavováni tréninkovému zatěžování delší dobu a pod větší intenzitou

H3: Předpokládám, že skupina hráčů vybraných cvičit pod dozorem dosáhne většího zlepšení na hodnotící bodové škále ve výstupním měření oproti vstupnímu měření než skupina, která cvičila dobrovolně.

H4: Předpokládám pozitivní vliv zvoleného kompenzačního programu, který se projeví lepšími výstupními výsledky ve srovnání se vstupními testováními, což prokáže menší výskyt četností horších stupňů svalového zkrácení dle bodovací škály

3.2 Metodika práce

V této kapitole uvedu charakteristiku výzkumného souboru. Dále budou uvedeny metody, které byly během výzkumu použity, jaký byl postup při měření. Také bude uveden kompenzační program, který byl navržen pro zlepšení vstupních výsledků. A na závěr, jak byla data analyzována.

Chtěl bych uvést, že vyšetření bylo provedeno na základě schválení etické komise a každý zúčastněný byl poučen o bezpečnosti a postupu měření, na základě toho každý účastník obdržel informovaný souhlas, který musel podepsat. V případě nezletilých informovaný souhlas musel podepsat jeden ze zákonných zástupců.

3.2.1 Popis sledovaného souboru

Výzkumu se zúčastnili hráči fotbalových kategorií klubu FC Fastav Zlín od U15 až po rezervní tým, to znamená, že ve výzkumném souboru jsou hráči od 15 – 23 let. Každý zúčastněný má platný lékařský posudek o způsobilosti ke sportu. Celkový počet probandů výzkumného souboru je 99.

3.2.2 Použité metody

Ve své práci se zaměřuji především na nejvíce přetěžované svalové partie, tedy hlavní svaly dolní končetiny, které ztrácejí své fyziologické rozsahy, což je odezva svalu na dlouhodobé a nepřiměřené zatěžování tohoto typu. Proto se zaměřuji na rozsahy těchto svalů, jinak řečeno flexibilitu. K diagnostice rozsahu pohybu těchto svalů jsem použil svalových funkčních testů na zkrácené svaly dolní končetiny dle Jandy (2004). Podle zmíněného autora jsme se také inspirovali hodnotící škálou, kterou uvádí ve tří stupňové verzi 0, 1, 2. Po konzultaci s vedoucím této práce jsme tuhle škálu poupravili na pěti stupňovou, do podoby nám známe a to 1, 2, 3, 4, 5. Pěti stupňová hodnotící škála byla zvolena na základě toho, že jsme za tuto krátkou výzkumnou dobu očekávali posun průměrně o jeden hodnotící stupeň, což na stupnici dle Jandy (2004) by bylo obtížně měřitelné. Námi zvolenou hodnotící škálu využívá sám vedoucí práce ve svém praktickém vyšetřování a pro naše potřeby zaznamenání dat je nejvhodnější.

Hodnotící škála

1. Žádné zkrácení – rozsah pohybu nad normu, dopružení bez bariéry (tahu, bolesti, odporu)
2. Velmi mírné zkrácení – rozsah pohybu nad normě, dopružení s bariérou (tahem, bolestí, odporu)
3. Mírné zkrácení – rozsah pohybu dosahuje normy, značná bariéra
4. Výraznější zkrácení – rozsah pod hranici normy, dopružení s výraznou bariérou
5. Velké zkrácení – velká bariéra, bolestivé

3.2.3 Sběr dat

Celkově byla provedena dvě měření. První vstupní měření sloužilo k zjištění aktuálního stavu probandů a na základě tohoto měření udělat postup pro kompenzaci svalového zkrácení. Po časovém úseku dvou měsíců bylo provedeno druhé testování (závěrečné), které slouží k porovnání zlepšení po aplikaci kompenzačního programu oproti vstupnímu měření. Data byla zaspána do podrobné tabulky, kde jsou zaspány hodnoty podle bodovací škály, abychom mohli při vyhodnocování výsledků lépe porovnávat míru zlepšení či zhoršení. Měření proběhla po úvodním zahřátí v místnosti v dostačujícím prostoru a vybavením za přítomnosti hlavního řešitele projektu a vedení mužstva či celého areálu.

3.2.4 Analýza dat

V analýze zjišťuji posun hráčů ve svalových funkčních testech na škálové stupnici po aplikaci kompenzačního programu pro zkrácené a přetěžované svalové partie. Nejdříve na základě četností zjišťuji posun celkově u každé věkové kategorie a poté zkoumám individuální posun u každého jednotlivce, kde také vyhodnocuji efektivitu cvičení na dobrovolné a „nedobrovolné“ bázi u dvou souborových skupin, které tak byly rozděleny po úvodním měření. Podle zapisované docházky mohu potom zkontrolovat pravidelnost a poctivost aplikace kompenzačního programu. Tento faktor mohu použít u skupiny, které musela cvičit za mé osobní účasti, ale také u jedinců, kteří patřili do druhé skupiny, tedy cvičili na základě svého osobního přístupu (dobrovolně) a osobně se účastnili cvičení se spoluhráči z první skupiny za mé přítomnosti a byli evidováni pravidelně v docházce.

3.2.5 Měřené cviky a použité cviky v kompenzačním plánu

Cviky pro měření míry zkrácení vyšetřovaných svalů jsem vybral dle Jandy (2004). Jedná se o vyšetření na terapeutickém či masérském lehátku a zjišťujeme rozsahy svalu v určité poloze. Škálu pro zapisování hodnot jsem použil jinou, než uvádí profesor Janda.

3.2.5.1 Vyšetření *m.iliopsoas*, *m.rectus femoris*, *m. tensor fasciae latae*

Vyšetřovaný se posadí na kraji lehátka, jednu dolní končetinu si drží rukama ve flexi. Poté vyšetřovaného položíme pasivně na záda a současně s tím flektujeme jeho druhou dolní končetinu. Výchozí poloha je v leže na zádech s hýžděmi na okraji lehátka. Netestovaná dolní končetina je pevně přitažena k břichu, zatímco vyšetřovaná dolní končetina je volně spuštěná, viz obrázek 7. Přitažení se provádí za koleno, aby byla zvětšená páka. Pokud by to bylo bolestivé, je možnost se držet pod kolenem. Vyšetřovaná dolní končetina je pasivně a šetrně uvedena do polohy, aby volně visela (Janda, 2004).



Obrázek 7 Vyšetření *m.iliopsoas* (Janda, 2004, str.285)



Obrázek 8 Vyšetření *m.rectus femoris* (Janda, 2004, str.286)



Obrázek 9 Vyšetření *m.tensor fasciae latae* (Janda, 2004, str.286)

Hodnotíme podle postavení stehna, bérce a deviace pately. Uvedené poloho pro testovaná a následné hodnocení jsou vyobrazeny na obrázku, 7, 8, 9.

Hodnocení (*m. iliopsoas*)

1. Žádné zkrácení – stehno horizontálně bez deviace, lze tlakem na distální konec stehna zatlačit bez bolesti pod horizontálu
2. Velmi mírné zkrácení – stehno horizontálně bez deviace, při tlaku na distální konec stehna lze zatlačit pod horizontálu s mírným odporem
3. Mírné zkrácení – stehno horizontálně bez deviace či mírnou deviací, při tlaku na distální konec stehna lze zatlačit pod horizontálu pouze s obtíží
4. Výraznější zkrácení – stehno nedosahuje horizontály, při tlaku na distální konec stehna lze zatlačit na úroveň horizontály se značným odporem
5. Velké zkrácení – stehno nedosahuje horizontály, při tlaku na distální konec stehna nelze zatlačit na úroveň horizontály

Hodnocení (*m.rectus femoris*)

1. Žádné zkrácení – bérce visí při relaxovaném kolenu kolmo k zemi, při tlaku na distální konec bérce lze razantně zvýšit flexe v kolenu
2. Velmi mírné zkrácení – bérce visí při relaxovaném kolenu kolmo k zemi, při tlaku na distální konec bérce lze zvýšit flexe v kolenu
3. Mírné zkrácení – bérce visí při relaxovaném kolenu přibližně kolmo k zemi, při tlaku na distální konec bérce lze mírně zvýšit flexe v kolenu
4. Výraznější zkrácení – bérce trčí šikmo vpřed, při tlaku na distální konec bérce dosáhneme pozice bérce kolmo k zemi s odporem při pohybu
5. Velké zkrácení – bérce trčí šikmo vpřed, při tlaku na distální konec bérce nelze ani dosáhnout kolmé polohy bérce vůči zemi

Hodnocení (*m.tensor fasciae latae*)

1. Žádné zkrácení – končetina v normálním addukčním postavení
2. Velmi mírné zkrácení – končetina v normálním addukčním postavení, při dotyku kyčelního kloubu z laterální strany je cítit lehké napětí
3. Mírné zkrácení – poloha dolní končetiny v mírném abdukčním postavení, při tlaku na distální konec stehna z laterální strany lze končetinu dostat do addukčního postavení
4. Výraznější zkrácení – stehno v abdukčním postavení, na laterální straně je viditelná prohlubeň, při tlaku na laterální stranu stehna s odporem do stabilní addukční pozice
5. Velké zkrácení – stehno v abdukčním postavení, na laterální straně je viditelná prohlubeň, při tlaku na laterální stranu stehna se prohlubeň zvýrazní a pohyb do stabilní addukční pozice není možný

3.2.5.2 Vyšetření ischiokrurálních svalů

V leže na zádech s horními končetinami podél těla. Netestovaná dolní končetina je flektovaná v kyčelním i kolenním kloubu s chodidlem na podložce. Testovaná dolní končetina spočívá na podložce v nulovém postavení. Při vyšetření je potřeba fixovat pánev vyšetřovaného. Vyšetřovanému uchopíme testovanou dolní končetinu tak, že si opřeme patu vyšetřovaného do loketním ohbí, předloktí opřeme o jeho bérce a dlaní tlačíme na koleno, abychom udrželi napnutou vyšetřovanou dolní končetinu. S napnutou vyšetřovanou dolní končetinou se snažíme dosáhnout pravého úhlu v kyčelním kloubu (Janda, 2004). Vyšetřovací poloha znázorněna na obrázku 10.



Obrázek 10 Vyšetření ischiokrurálních svalů (Janda, 2004, str.287)

Hodnocení

Hodnotíme rozsah flexe v kyčelním kloubu

1. Žádné zkrácení – flexe v kyčelním kloubu dosahuje 90°, pohyb bez bolesti a tahu
2. Velmi mírné zkrácení – flexe v kyčelním kloubu dosahuje 90°, s mírným tahem
3. Mírné zkrácení – flexe v kyčelním kloubu dosahuje rozmezí 80-90°, pohyb do polohy 90° flexe v kyčelním kloub je omezen značným tahem
4. Výraznější zkrácení – flexe v kyčelním kloubu je menší než 80°, pohyb do polohy 90° flexe v kyčelním kloub je obtížný a doprovází jej silný tah a znatelná bolest
5. Velké zkrácení – flexe v kyčelním kloubu je menší než 80°, další pohyb pro zvětšení rozsahu není možný, jelikož jej provází citelná bolest a silný tah

3.2.5.3 Vyšetření adduktorů kyčelního kloubu

Vyšetřovaná poloha je v leže na zádech, nevyšetřovaná dolní končetina volně položená na vyšetřované podložce (terapeutické lehátko) a je v mírné abdukci 15-25° v kyčelním kloubu.

Fixujeme pánev na straně vyšetřované dolní končetiny a uchopíme vyšetřovanou dolní končetinu tak, že pata je v loketní ohbí vyšetřujícího a předloktím tlačíme na ventrální strnu bérce, aby noha byla v plné extenzi v kolenním kloubu. S takto uchopenou dolní končetinou provádí vyšetřující pasivní abdukci v kyčelním kloubu až po maximálně možný rozsah, viz obrázek 11. V případě dosažení maximálního rozsahu můžeme pak provést lehkou flexi v kolenním kloubu a rozsah pohybu zvětšit (Janda, 2004).



Obrázek 11 Vyšetření adduktorů kyčelního kloubu (Janda, 2004, str. 291)

Hodnocení

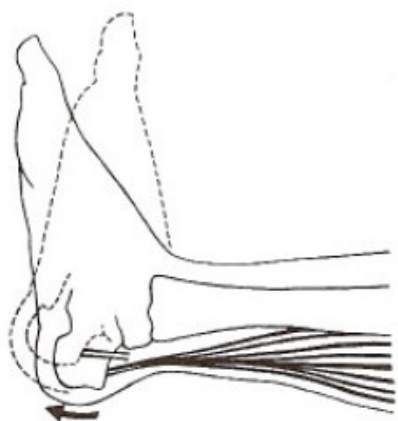
Hodnotíme rozsah abdukce při plně extendovaném koleni

1. Žádné zkrácení – rozsah pohybu abdukce v kyčelním kloubu je plynulý a bez tahu či bolesti dosahuje 40°
2. Velmi mírné zkrácení – rozsah pohybu abdukce v kyčelním kloubu dosahuje 40° s mírným tahem
3. Mírné zkrácení – rozsah pohybu abdukce v kyčelním kloubu dosahuje 30 - 40°, lze cítit patrný tah při pohybu
4. Výraznější zkrácení – rozsah pohybu abdukce v kyčelním kloubu dosahuje okolo 30°, zvýšení rozsahu pohybu je bolestivé a doprovázeno silným tahem
5. Velké zkrácení – rozsah pohybu abdukce v kyčelním kloubu nedosahuje ani 30°, zvýšení rozsahu není možné přes bolest a silný tah

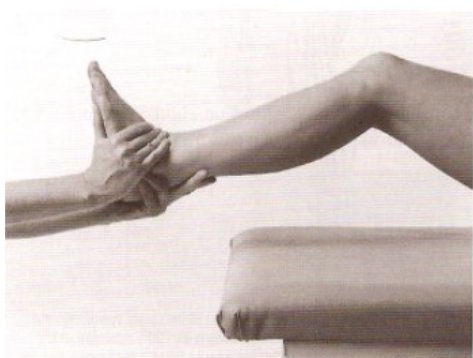
3.2.5.4 Vyšetření *m. triceps surae*

Vyšetřujeme pacienta v leže na zádech, netestovaná dolní končetina je flektovaná, chodidlo na podložce, testovaná dolní končetina v extenzi s dolní polovinou bérce mimo stůl.

Nejdříve se snažíme o maximální dorzální flexi v hlezenním kloubu, viz obrázek 12. Po dosažení maximální flexe hlezenního kloubu vyšetřující pasivně flektuje kolenní kloub a snaží se zvětšit rozsah dorzální flexe, viz obrázek 13.



Obrázek 12 Dorzální flexe hlezenního kloubu (Janda, 2004, str. 281)



Obrázek 13 Vyšetření dorzálních flexorů hlezenního kloubu (Janda, 2004, str. 282)

Hodnocení

Hodnotíme velikost dosažené dorzální flexe

1. Žádné zkrácení – v hlezenním kloub je možné dosáhnout 90° bez bariéry
2. Velmi mírné zkrácení – v hlezenním kloub je možné dosáhnout přibližně 90° bez bariéry
3. Mírné zkrácení – do 90° postavení v hlezenním kloub chybí 5°, při snaze zvětšení rozsahu je znatelná bariéra pohybu
4. Výraznější zkrácení – do 90° postavení v hlezenním kloub chybí více jak 5°, zvětšení rozsahu provází bariéra v podobě tahu a bolesti
5. Velké zkrácení – do 90° postavení v hlezenním kloub chybí více jak 5°, další zvětšení rozsahu není možné přes znatelnou bariéru

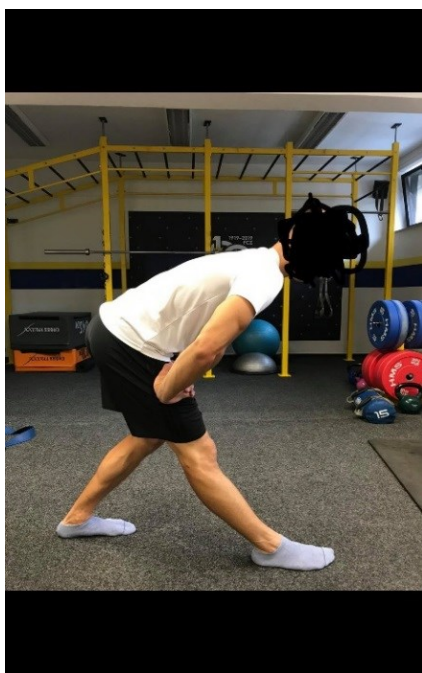
3.2.5.5 Protahovací cviky

Tyto cviky byly zvoleny tak, aby mohly být snadno aplikovatelné a nezabíraly příliš času, protože u skupiny, která musela cvičit pod mým dohledem, abych měl jistotu v pravidelném cvičení a mohl tak v závěru posoudit efektivitu cvičení, jsme museli cvičit po tréninkové jednotce, kdy hráči spěchali domů. Cviky jsou zaměřeny tak, aby kompenzovali zkrácení vyšetřovaných svalových skupin. Celkově zabere takové cvičení maximálně 15 minut, a proto by si každý mohl najít čas na aplikaci tohoto cvičení.

Protahování zadní strany stehen

Výchozí postavení: Stoj rozkročný pravou (levou) vpřed, mírný předklon, ruce na stehno protahované končetiny (viz obrázek 14)

Poznámky: Pro zvětšení protažení můžeme více pokrčit neprotahovanou dolní končetinu a snažit se přitáhnout hrudník k protahované dolní končetině



Obrázek 14 Protahovací cvik 1 (Zdroj: vlastní)

Protahování laterální strany stehna

Výchozí poloha: Stoj snožný zkřížmo levá (pravá) před pravou (levou), úklon vpravo (vlevo), ruce v bok, boky protlačíme proti směru úklonu (viz obrázek 15)

Poznámky: Protahování zvětšíme větším úklonem do strany a protlačení boků proti směru úklonu



Obrázek 15 Protahovací cvik 2 (Zdroj: vlastní)

Protahování adduktorů kyčelního kloubu

Výchozí poloha: Podřep rozkročný pravou (levou), ruce v bok (viz obrázek 16)

Poznámky: Protažení zvětšíme větším úklonem do strany



Obrázek 16 Protahovací cvik 3 (Zdroj: vlastní)

Protahování lýtkového svalu

Výchozí pozice: Výpad pravou (levou) vpřed, ruce ve vzporu o zeď (viz obrázek 17)

Poznámky: K úplnému protažení lýtkového svalu můžeme postupně krčit i protahovanou dolní končetinu



Obrázek 17 Protahovací cvik 4 (Zdroj: vlastní)

Protažení bedrokyčlostehenního svalu a předního stehenního svalu

Výchozí poloha: Klek na levé (pravé) (viz obrázek 18)

Poznámky: Míru protažení zvětšíme protlačením pánve směrem dopředu

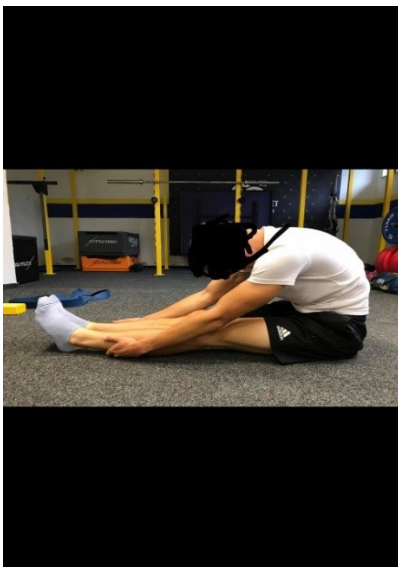


Obrázek 18 Protahovací cvik 5 (Zdroj: vlastní)

Protažení zadní strany stehna a bérce

Výchozí poloha: Sed, chodidla vztyčit, předklon trupu ohnutě k dolním končetinám (viz obrázek 19)

Poznámky: Snažíme se mít obě dolní končetiny napnuté a podle míry tahu provádíme předklon trupu k nohám



Obrázek 19 Protahovací cvik 6 (Zdroj: vlastní)

Protážení přední strany stehna

Výchozí poloha: Leh na břicho, skrčit zánožmno pravou (levou), zapažit (viz obrázek 20)

Poznámky: Uchopit protahovanou dolní končetinu můžeme i pomocí expanderu či jiné pomůcky, abychom zefektivnili pozici lehu na břicho, a tím zefektivnili i samotné protážení



Obrázek 20 Protahovací cvik 7 (Zdroj: vlastní)

U všech protahovacích cvičení je důležité dbát na správnost provedení a cvičit podle pravidel pro protahovací cvičení, proto všichni účastníci tohoto cvičebního programu byli poučeni o správnosti provádění těchto cvičení na předváděcí cvičební lekci od zadavatele tohoto programu.

3.2.6 Výsledky

Pomocí porovnání vstupního a závěrečného testování flexibility nejčastěji zkrácených svalových skupin u fotbalistů jsem mohl určit efektivitu zvoleného cvičebního programu a také jak se budou lišit výsledky při nedostatečné kompenzaci zatěžovaných svalů, což se dělo před vstupním měřením, a při dostatečné kompenzaci, které probíhala ve cvičebním období mezi těmito testování. Dále uvádím tabulky dat ze vstupního a výstupního měření, grafy četností hodnot bodovací škály u každé měřené svalové skupiny u všech vyšetřovaných mužstev.

Kategorie U15

Vstupní měření znázorňuje tabulka 1. Můžeme na něm zaznamenat, že i když se jedná o nejmladší věkovou kategorii, už i zde vidíme značné zkrácení vyšetřovaných svalových skupin, které bychom čekali spíše u starších skupin. Největší svalové zkrácení je viditelné u ischiokrurálních svalů. U těchto svalů dosáhli testování nejhorších výsledků. Jednalo se převážně o symetrické zkrácení u obou stran stejně, nebo u větší zkrácení se objevovalo na straně dominantní dolní končetiny. Jen zřídka se objevila výraznější asymetrie u nedominantní dolní končetiny. Další problematickou skupinou byly lýtkové svaly, kde bylo zaznamenáno časté větší zkrácení. Projevil se i fakt, že nejpřetíženější flexor kyčelního kloubu je *m.rectus femoris* u fotbalistů. Zkrácení tohoto svalu se projevilo ve větší míře u dominantní dolní končetiny. V grafu 1, který znázorňuje četnost míry jednotlivých stupňů svalového zkrácení u každé vyšetřované svalové skupiny, jsou tato data viditelná.

Kategorie U15	Dominantní d. končetina	Flexory kyčelního kloubu (<i>iliopsoas</i>) (L)	Flexory kyčelního kloubu (<i>rectus femoris</i>) (L)	Flexory kyčelního kloubu (<i>tensor fasciae</i>) (L)	Flexory kyčelního kloubu (<i>iliopsoas</i>) (P)	Flexory kyčelního kloubu (<i>rectus femoris</i>) (P)	Flexory kyčelního kloubu (<i>tensor fasciae</i>) (P)	Flexory kolenního kloubu (<i>ischiookrurální svaly</i>) (L)	Flexory kolenního kloubu (<i>ischiookrurální svaly</i>) (P)	Adduktory kyčelního kloubu (L)	Adduktory kyčelního kloubu (P)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (L)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (P)
Proband 1	P	1	2	3	3	4	4	3	4	2	1	2	2
Proband 2	P	1	1	1	1	1	1	3	4	1	1	1	1
Proband 3	P	1	2	3	3	3	2	5	5	3	2	2	2
Proband 4	P	1	3	1	1	1	1	4	5	1	1	3	3
Proband 5	P	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	3	3
Proband 6	P	1	1	1	2	1	2	5	3	1	1	2	2
Proband 7	P	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	3
Proband 8	P	3	3	2	1	2	1	2	3	3	3	3	3
Proband 9	P	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1
Proband 10	P	1	2	1	1	1	1	2	3	3	2	1	1
Proband 11	P	2	3	1	2	2	1	5	5	1	1	2	2
Proband 12	P	3	3	1	2	4	3	3	4	3	3	3	3
Proband 13	L	1	3	1	1	2	1	3	3	5	5	2	2
Proband 14	L	3	4	2	2	3	2	1	2	1	1	5	5
Proband 15	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4
Proband 16	P	4	3	2	3	3	1	5	5	3	3	5	5
Proband 17	P	1	3	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2
Proband 18	P	3	2	2	2	2	2	4	2	1	1	5	5
Proband 19	P	2	3	1	1	3	1	5	5	1	1	5	5
Proband 20	P	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1

Tabulka 1 Data vstupního měření kategorie U15

Legenda:

1-Žádné zkrácení

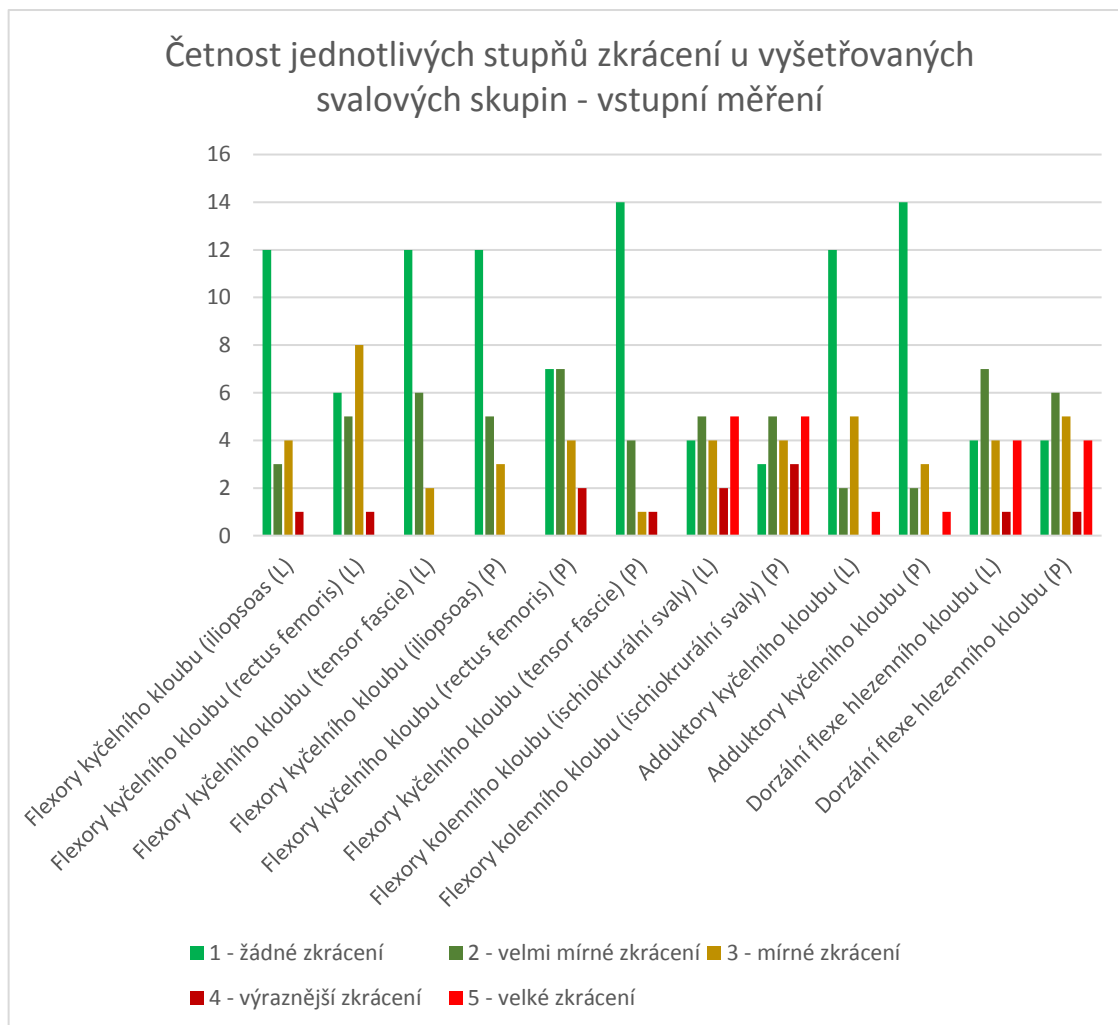
2-Velmi mírné zkrácení

3-Mírné zkrácení

4-Výraznější zkrácení

5-Velké zkrácení

Proband-Vyšetřovaný byl vybrán mezi skupinu cvičící pod dohledem splňování cvičebního plánu



Graf 1 Četnost míry zkrácení měřených svalových skupin u vstupního měření kategorie U15

Ve výstupním měření, které je znázorněno tabulkou 2, se zaměřujeme na označené probandy, kteří cvičili pod mým dohledem, a tak jsem měl možnost kontrolu plnění cvičebního plánu pomocí evidované docházky, která je potřebná u vybraných probandů a případně dobrovolné účasti z druhé skupiny je též zapisována. Zajímavé je, že přímo u vybraných probandů můžeme vidět jak zlepšení, tak i zhoršení, i když docházku až na výjimky plnili všichni poctivě. Například u probanda č.13 došlo k zhoršení u *m.rectus femoris*, zatímco u ischiokrurálních svalů došlo ke zlepšení. U probanda č.16 došlo k výraznému zlepšení ve všech oblastech, stejně jako u probanda č.19. Celkově lze vidět značné zlepšení u této skupiny, což nám ukazuje graf 2, kde zaznamenává jednotlivé četnosti míry zkrácení svalu a nejvyšší stupeň zkrácení se až na jeden případ neobjevuje.

Kategorie U15	Dominantní d. končetina	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (L)	Flexory kyčelního kloubu (rectus)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae)	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (P)	Flexory kyčelního kloubu (rectus)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální)	Adduktory kyčelního kloubu (L)	Adduktory kyčelního kloubu (P)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (L)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (P)
Proband 1	P	1	2	2	1	2	1	3	3	1	1	1	1
Proband 2	P	2	2	2	2	2	2	3	3	1	1	1	1
Proband 3	P	2	1	1	1	2	2	3	3	1	1	3	3
Proband 4	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Proband 5	P	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
Proband 6	P	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	1	1
Proband 7	P	2	3	1	2	2	2	3	3	4	4	1	1
Proband 8	P	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1
Proband 9	P	1	1	1	2	1	1	2	3	1	1	1	1
Proband 10	P	2	3	1	2	3	1	5	5	1	1	1	1
Proband 11	P	1	2	2	1	2	2	3	3	2	2	2	2
Proband 12	L	1	2	1	1	2	1	2	2	3	3	1	1
Proband 13	L	2	4	1	2	4	1	4	4	1	1	4	4
Proband 14	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3
Proband 15	P	2	1	1	2	1	1	3	3	1	1	3	3
Proband 16	P	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Proband 17	P	1	2	1	1	2	1	3	3	1	1	4	4
Proband 18	P	1	3	1	1	3	1	4	4	1	1	2	2
Proband 19	P	1	2	1	1	2	1	3	3	1	1	1	1
Proband 20	P	1	3	1	1	3	1	3	3	1	1	2	2

Tabulka 2 Data výstupního měření kategorie U15

Legenda:

1-Žádné zkrácení

2-Velmi mírné zkrácení

3-Mírné zkrácení

4-Výraznější zkrácení

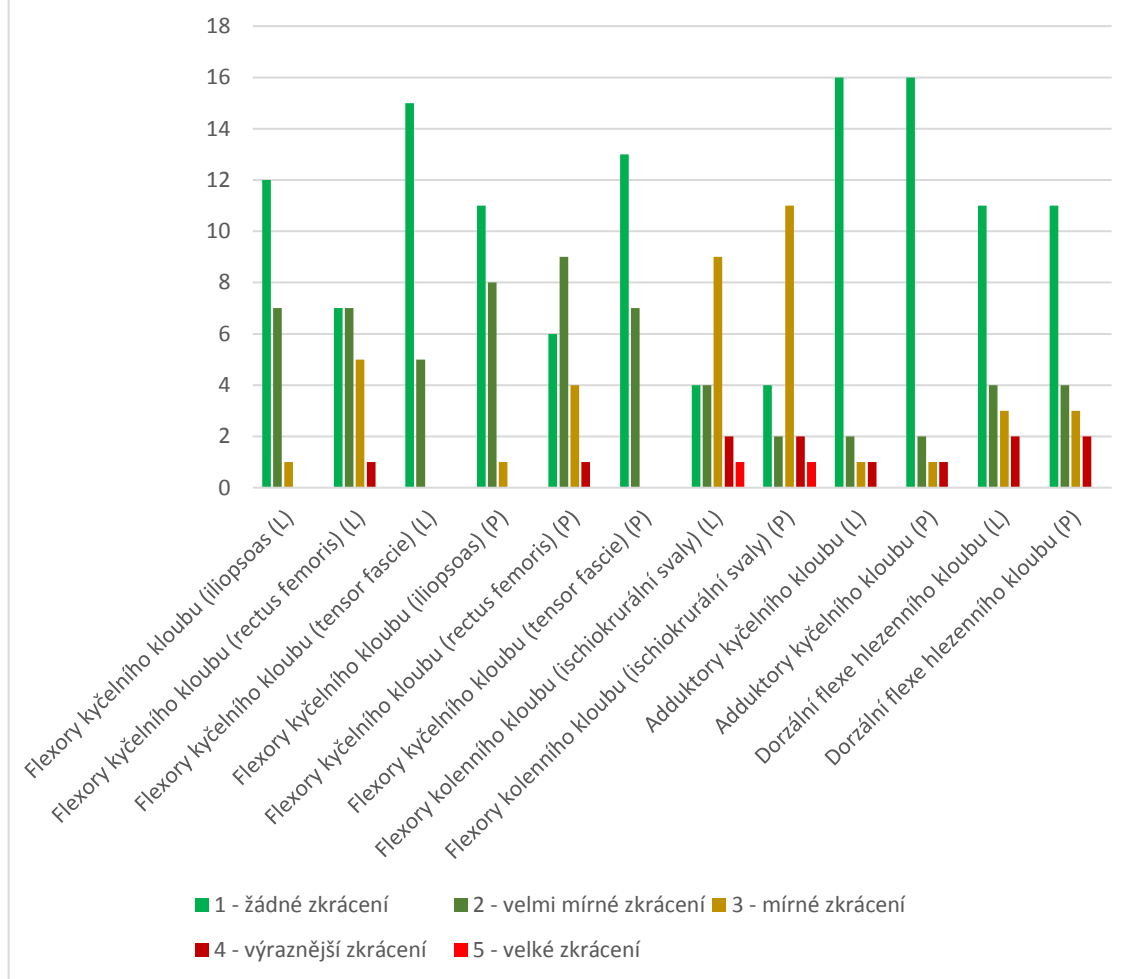
5-Velké zkrácení

Proband-Vyšetřovaný byl vybrán mezi skupinu cvičící pod dohledem splňování cvičebního plánu

Proband-Cvičenec plnil docházku pod dozorem

Proband-Cvičenec neplnil docházku

Četnost jednotlivých stupňů zkrácení u vyšetřovaných svalových skupin - výstupní měření



Graf 2 Četnost míry zkrácení měřených svalových skupin u výstupního měření kategorie

Kategorie U16

U tohoto mužstva je patrné po vstupním měření, že jsou na tom s flexibilitou patrně dobře. Až na pár výjimek jsou vstupní data taková, jaká jsem očekával. Jedná se o mladé hráče, kteří by měli být na tom zdravotně celkově dobře. V tabulce 3 vidíme data ze vstupního měření této kategorie. Opět můžeme vidět časté zkrácení u *m.rectus femoris*, kde se ovšem projevuje zkrácení stejně na obou stranách, nebo je větší zkrácení na nedominantní dolní končetině, což jsem předpokládal spíše opačně. Dále opět hráči mají problém s ischiokrurálními svaly, a to často symetricky na obou stranách, nebo v některých případech je zkrácení větší u dominantní dolní končetiny. Výrazným problémem u této skupiny byly lýtkové svaly. Zde hráči dosáhli celkově nejhorších výsledků a svalové zkrácení zde bylo časté. V grafu 3 můžeme vidět, že se hráči celkově vyskytovali v oblasti žádného či mírného zkrácení a horší výsledky nebyly tak časté. Na základě dobrých vstupních výsledků jsem se doptal na výskyt kompenzačních cvičení či jiných cvičení, které by mohli prokazovat na takovou připravenost. Tento fakt mi potvrdili trenéři, kdy ukázali tréninkový plán, do kterého často začleňují protahovací cvičení a hráči i sami se těmto cvičení věnují mimo trénink.

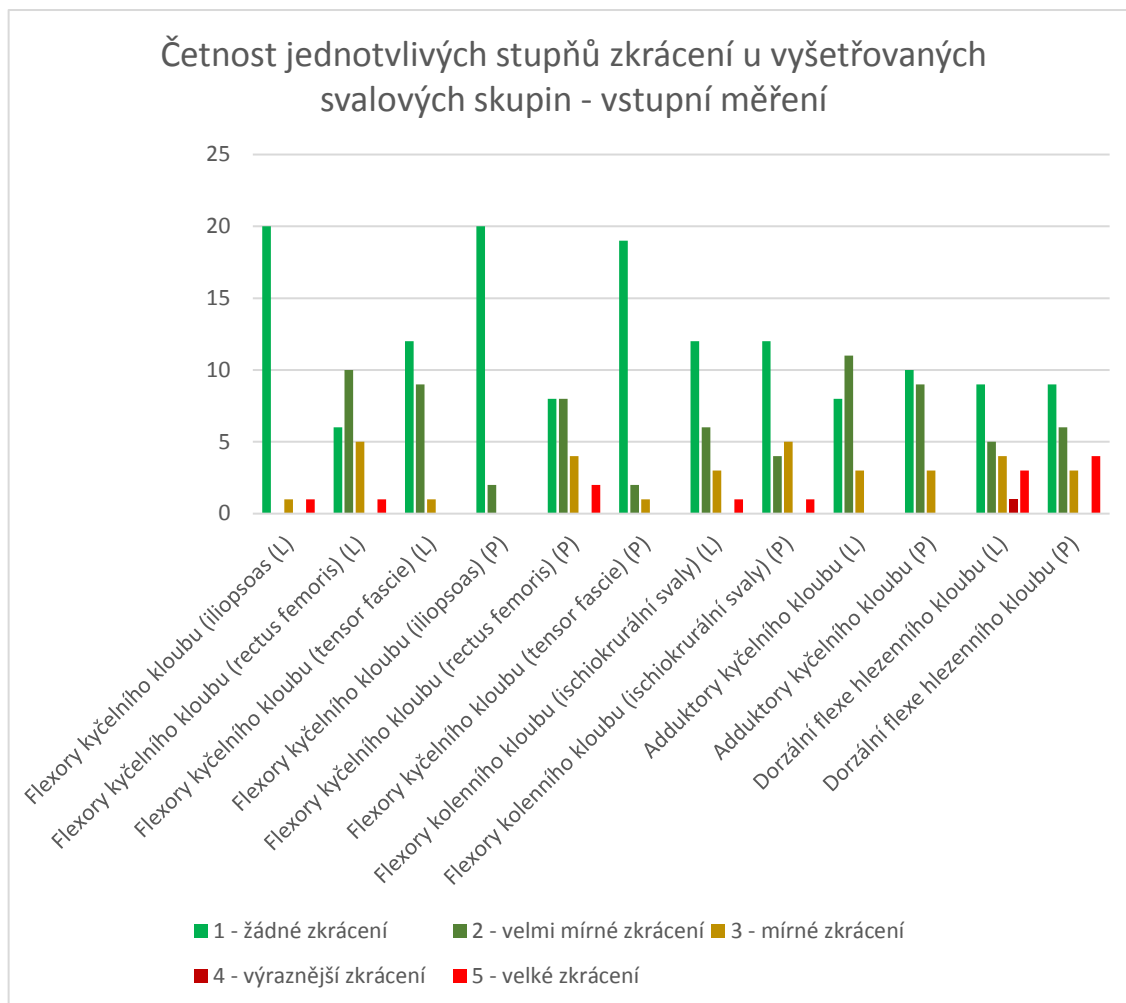
Kategorie U16	Dominantní d. končetina	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (L)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (L)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (L)	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (P)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (P)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (P)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (L)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (P)	Adduktory kyčelního kloubu (L)	Adduktory kyčelního kloubu (P)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (L)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (P)
Proband 1	P	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	3	3
Proband 2	L	1	3	3	1	5	3	3	3	2	2	1	1
Proband 3	L	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1
Proband 4	P	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	5	5
Proband 5	P	1	1	2	1	1	1	1	1	3	2	5	5
Proband 6	P	5	3	2	2	2	1	5	5	3	3	3	3
Proband 7	P	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2
Proband 8	P	1	3	1	1	2	1	2	3	1	1	1	1
Proband 9	P	1	3	1	1	3	1	1	1	2	2	1	1
Proband 10	P	3	5	2	1	5	2	2	2	2	2	3	3
Proband 11	P	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2
Proband 12	L	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2
Proband 13	P	1	2	1	1	3	1	1	1	2	2	1	1
Proband 14	L	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Proband 15	P	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1
Proband 16	P	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	5	5
Proband 17	P	1	2	1	1	2	1	1	1	1	3	3	2
Proband 18	L	1	3	2	2	3	2	1	1	2	1	4	5
Proband 19	P	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2
Proband 20	P	1	2	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1
Proband 21	P	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	2	2
Proband 22	L	1	1	2	1	1	1	3	3	2	1	1	1

Tabulka 3 Data vstupního měření kategorie U16

Legenda:

- 1-Žádné zkrácení
- 2-Velmi mírné zkrácení
- 3-Mírné zkrácení
- 4-Výraznější zkrácení
- 5-Velké zkrácení

Proband-Vyšetřovaný byl vybrán mezi skupinu cvičící pod dohledem splňování cvičebního plánu



Graf 3 Četnost míry zkrácení měřených svalových skupin u vstupního měření kategorie U16

Ve vstupním měření dosáhli hráči velmi dobrých výsledků, proto sledovat nějaké zlepšení bylo zde obtížné. Naměřená data z výstupního měření nám charakterizuje tabulka 4. U sledovaných probandů, kteří jsou v tabulce označeni, vidíme patrné zlepšení, a to v celkové míře. Akorát u probanda č.2 je zaznamenatelné zlepšení pouze u flexorů kyčle, a to jen na dominantní dolní končetině, u ostatních svalů nedošlo ke zlepšení a hodnoty zůstaly stejné jako při vstupním měření. U probanda č.6, který byl také vybrán do skupiny cvičící před dozorem, byl zaznamenáno dokonce zhoršení, ale tento účastník neplnil docházku, a na základě jeho výsledků můžeme usoudit, že plán pravděpodobně neplnil. Graf 4 nám ukazuje velmi slibná data četností zkrácení vyšetřovaných svalových skupin, kde je možné vidět, že tato kategorie je s flexibilitou přetěžovaných svalových skupin na tom dobře a častěji se vyskytuje jen mírné zkrácení a pár jednotlivců, kteří mají i horší míry zkrácení, ale těch není mnoho.

Kategorie U16	Dominantní d. končetina	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (L)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (L)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (L)	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (P)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (P)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (P)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (L)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (P)	Adduktory kyčelního kloubu (L)	Adduktory kyčelního kloubu (P)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (L)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (P)
Probant 1	P	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	3	3
Probant 2	L	1	2	2	1	5	3	3	3	2	2	1	1
Probant 3	L	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1
Probant 4	P	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	4	4
Probant 5	P	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3
Probant 6	P	5	3	3	2	3	1	5	5	3	3	4	4
Probant 7	P	1	3	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2
Probant 8	P	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1
Probant 9	P	2	3	1	2	3	1	1	1	3	2	1	1
Probant 10	P	2	3	2	1	3	2	1	2	2	2	2	2
Probant 11	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Probant 12	L	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1
Probant 13	P	2	2	1	2	3	1	1	1	3	2	1	1
Probant 14	L	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Probant 15	P	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	1	1
Probant 16	P	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	3	3
Probant 17	P	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2
Probant 18	L	1	3	1	1	2	2	1	1	2	1	3	3
Probant 19	P	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2
Probant 20	P	1	2	1	1	2	1	3	4	1	1	1	1
Probant 21	P	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Probant 22	L	1	2	2	1	2	1	4	3	2	2	1	1

Tabulka 4 Data výstupního měření kategorie U16

Legenda:

1-Žádné zkrácení

2-Velmi mírné zkrácení

3-Mírné zkrácení

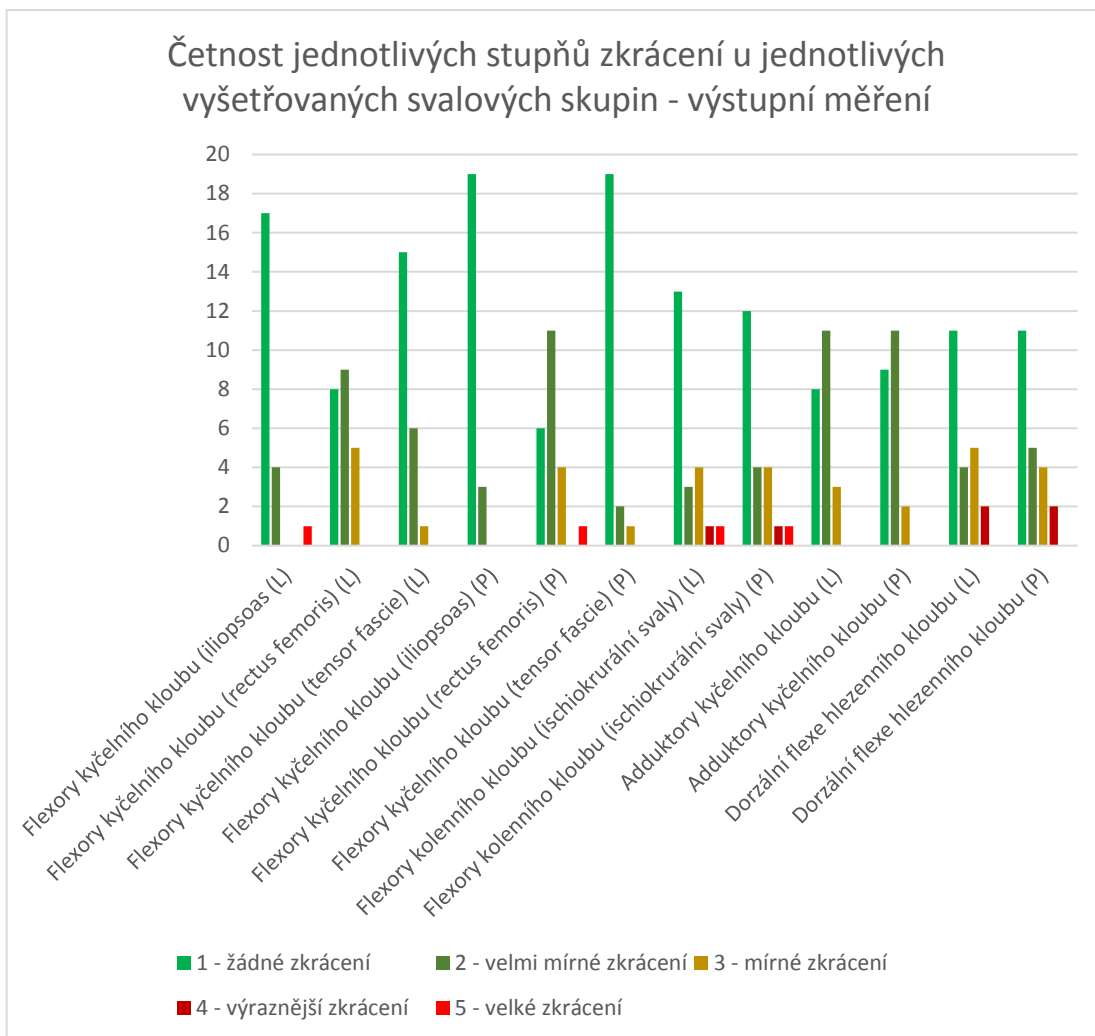
4-Výraznější zkrácení

5-Velké zkrácení

Probant-Vyšetřovaný byl vybrán mezi skupinu cvičící pod dohledem splňování cvičebního plánu

Probant-Cvičenec plnil docházku pod dozorem

Probant-Cvičenec neplnil docházku



Graf 4 Četnost míry zkrácení měřených svalových skupin u výstupního měření kategorie U16

Kategorie U17

Oproti mladší kategorii U16 dosáhli tito hráči značně horších výsledků. Tabulka 5 nám ukazuje data vstupního měření tohoto mužstva. U hráčů se objevil daný stereotyp a to zkrácení u *m.rectus femoris*, které se ve většině případů vyskytovalo souměrně, stejně u obou dolních končetin. Dalším známým faktorem je zkrácení ischiokrurálních svalů, to je jako u předešlých skupin většinou na obou dolních končetinách stejné a neprokuje se faktor dominantní a nedominantní dolní končetiny. Akorát u tohoto mužstva se setkáváme s tímto problémem ve větší míře. Tady už u většiny hráčů můžeme predikovat budoucí svalové potíže, pokud tento problém nadále nebudou nijak řešit a svalové zkrácení nijak kompenzovat. Na grafu 5 můžeme vidět, že u zmíněných problémových svalových skupin (*m.rectus femoris*, ischiokrurální svaly, lýtkový sval) se zelená oblast značící žádné či mírné zkrácení dostává, nebo už je v poměru 1:1 s červeně značenou oblastí, která značí výraznější nebo velké zkrácení svalu. Takové východisko není vůbec příznivé, jelikož svalové potíže měli už 4 hráči, což je jedna čtvrtina mužstva a data ukazují, že jich v budoucnu může být více.

Kategorie U17	Dominantní d. končetina	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (L)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (L)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (L)	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (P)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (P)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (P)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (L)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (P)	Adduktory kyčelního kloubu (L)	Adduktory kyčelního kloubu (P)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (L)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (P)
Proband 1	P	2	3	1	2	3	1	4	4	1	1	5	5
Proband 2	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3
Proband 3	P	2	3	2	1	2	1	5	5	2	1	5	5
Proband 4	L	1	3	2	3	2	1	5	5	5	3	5	5
Proband 5	P	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	5	5
Proband 6	L	1	3	1	1	3	1	1	2	1	2	1	1
Proband 7	P	1	5	1	1	5	2	1	1	1	1	2	2
Proband 8	L	3	5	1	3	5	1	5	5	3	3	1	1
Proband 9	P	2	5	2	1	5	1	2	2	1	2	2	2
Proband 10	P	1	1	1	1	1	1	5	5	3	3	3	3
Proband 11	P	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Proband 12	P	1	2	2	2	2	2	1	2	3	1	1	1
Proband 13	P	1	5	2	1	5	1	4	3	2	2	1	1
Proband 14	P	1	2	1	1	2	1	5	5	3	3	4	4
Proband 15	P	3	4	2	5	5	1	4	4	3	3	3	3
Proband 16	P	1	3	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1

Tabulka 5 Data vstupního měření u kategorie U17

Legenda:

1-Žádné zkrácení

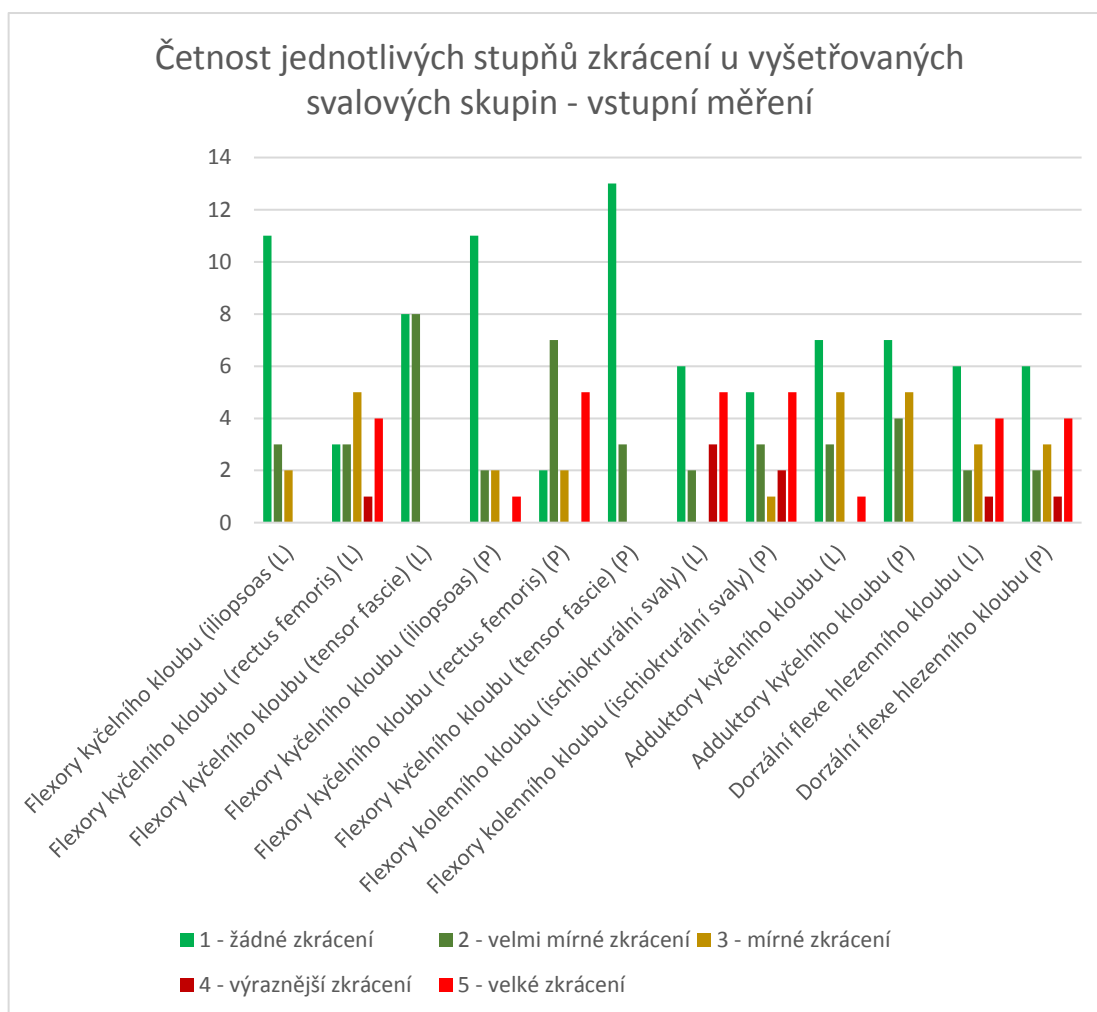
2-Velmi mírné zkrácení

3-Mírné zkrácení

4-Výraznější zkrácení

5-Velké zkrácení

Proband-Vyšetřovaný byl vybrán mezi skupinu cvičící pod dohledem splňování cvičebního plánu



Graf 5 Četnost míry zkrácení měřených svalových skupin u vstupního měření kategorie U17

Vzhledem ke špatným vstupním výsledkům kategorie U17, můžeme říct, že zde byl kompenzační program úspěšný, protože je viditelné zlepšení u většiny testovaných. Zlepšení je viditelné na první pohled v tabulce 6, protože oproti tabulce 5 se zde nevyskytuje žádné bodové hodnocení, které značí velké zkrácení svalu, což je nejhorší možné hodnocení. Tento fakt vidíme i v grafu 6, kde je i lépe viditelný posun po pravidelném protahování. Jelikož data celkově se zlepšili o jeden či dva stupně, můžeme předpokládat, že cvičení plnila značná většina hráčů i mimo těch, kteří cvičili pravidelně pod dozorem. Nejvíce bych chtěl apelovat ve výsledku na probandy z pozorované skupiny, kteří dosáhli neuvěřitelných výsledků. Všichni se dokázali posunout minimálně o jeden bodovací stupeň, a to z v celkovém měřítku, tedy u všech testovaných svalových partií. Jenže u většiny z těchto testovaných lze vidět posun o dvě, nebo až dokonce o čtyři bodovací stupně, kdy se dokázali dostat z oblasti s nejhorším bodovacím stupněm až na ten nejlepší. Také, jak je vidět v tabulce 6, je u

všech zaznamenána pravidelná docházka. Na závěr z dat celého týmu, hlavně z dat pozorované skupiny mohou říct, že kompenzační program zde byl úspěšný

Kategorie U17	Dominantní d. končetina	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (L)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (L)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (L)	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (P)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (P)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (P)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (L)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (P)	Adduktory kyčelního kloubu (L)	Adduktory kyčelního kloubu (P)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (L)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (P)
Probant 1	P	2	2	1	2	3	1	1	1	1	1	3	3
Probant 2	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3
Probant 3	P	1	2	2	1	2	2	3	3	1	1	2	2
Probant 4	P	1	2	1	2	1	1	4	4	3	2	3	3
Probant 5	L	3	3	2	2	2	2	4	4	2	2	4	4
Probant 6	P	2	2	2	2	2	2	4	4	1	1	4	4
Probant 7	L	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Probant 8	P	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2
Probant 9	L	1	4	3	1	4	2	4	4	1	1	1	1
Probant 10	P	1	4	2	1	4	2	1	1	1	1	3	3
Probant 11	P	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3
Probant 12	P	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2
Probant 13	P	1	2	1	1	3	1	3	3	3	2	3	3
Probant 14	P	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	2	2
Probant 15	P	1	3	1	1	3	1	4	4	1	1	3	3
Probant 16	P	3	4	2	3	4	2	3	3	1	1	4	4

Tabulka 6 Data z výstupního měření kategorie U17

Legenda:

1-Žádné zkrácení

2-Velmi mírné zkrácení

3-Mírné zkrácení

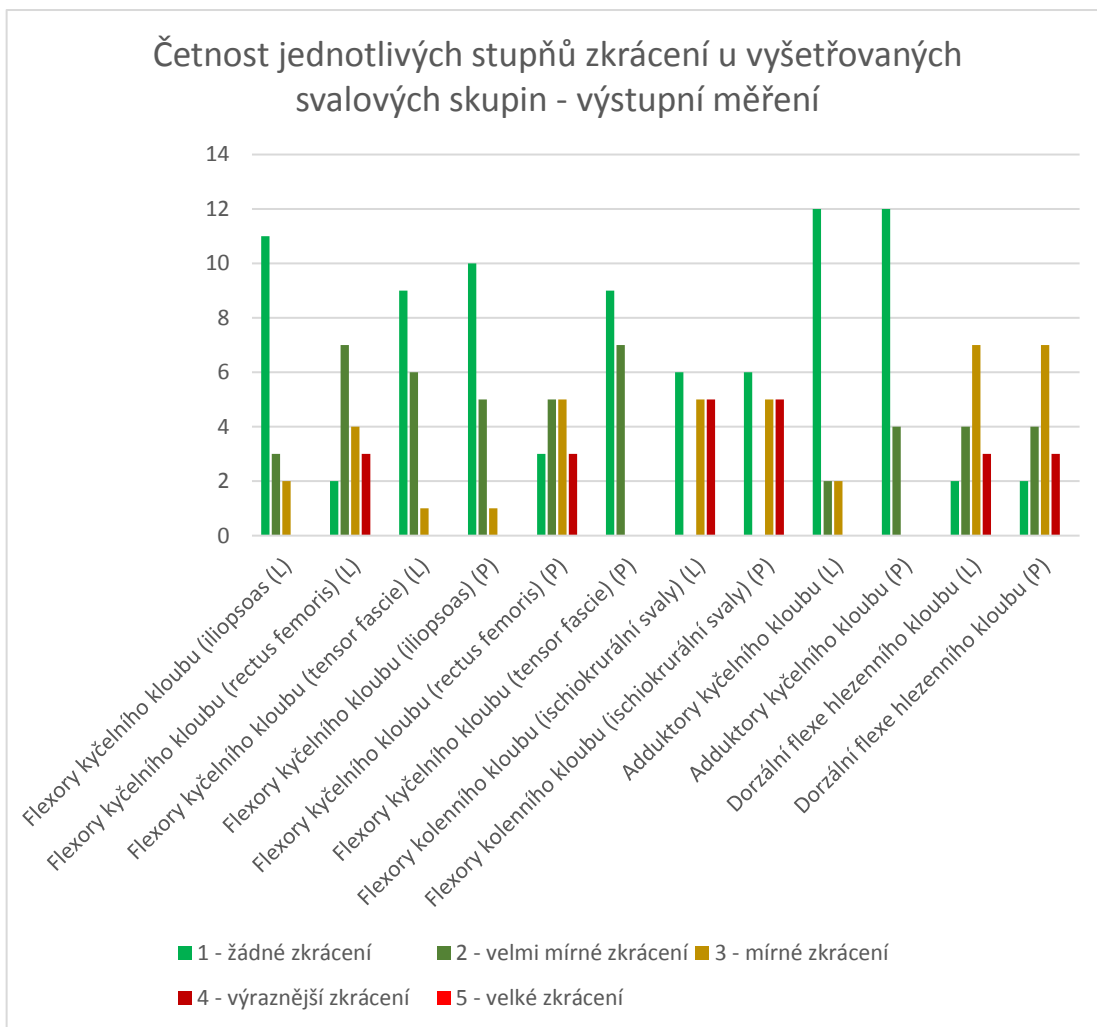
4-Výraznější zkrácení

5-Velké zkrácení

Probant-Vyšetřovaný byl vybrán mezi skupinu cvičící pod dohledem splňování cvičebního plánu

Probant-Cvičenec plnil docházku pod dozorem

Probant-Cvičenec neplnil docházku



Graf 6 Četnost míry zkrácení měřených svalových skupin u výstupního měření kategorie U17

Kategorie U18

Tady se už jedná o dospívající skupinu hráčů, která přejde do první dorostenecké ligy, což je předstupeň mužského fotbalu. Tabulka 7 ukazující data ze vstupního testování nám opět potvrzuje, že přímý sval stehenní a hamstringy jsou hodně přetěžovanou svalovou skupinou. I u kategorie U18 bývá *m.rectus femoris* často zkrácen, ale tady se více objevuje faktor dominantní dolní končetiny, protože větší zkrácení je zaznamenáváno u dominantní dolní končetiny než u té nedominantní. U ischiokrurálních svalů se faktor dominantní dolní končetiny neprojevuje, tak bývá zkrácení stejné u obou končetin, za to zkrácení této svalové skupiny je velmi časté u této kategorie. V čem se liší oproti mladším skupinám je četnost zkrácení u lýtkových svalů, které u předchozích skupin často i velmi zkrácené, zatímco zde se vyskytuje jen výraznější zkrácení u dvou probandů. Na co je potřeba poukázat, je výskyt svalového zkrácení u *m.iliopsoas* a adduktorů kyčelního kloubu, kde výsledky u některých dosahují horších hodnocení, což u předchozích skupin nebylo tak viditelné. Tyto prokazatelné faktory můžeme dobře sledovat v grafu 7

Kategorie U18	Dominantní d. končetina	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (L)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (L)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (L)	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (P)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (P)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (P)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (L)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (P)	Adduktory kyčelního kloubu (L)	Adduktory kyčelního kloubu (P)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (L)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (P)
Probant 1	P	2	2	2	1	2	2	4	4	1	1	2	2
Probant 2	L	2	4	4	3	4	4	2	3	2	4	3	3
Probant 3	L	4	4	2	3	3	2	3	3	3	2	1	1
Probant 4	P	2	2	2	3	3	2	4	4	2	2	4	4
Probant 5	P	2	2	2	4	2	2	3	3	3	3	1	1
Probant 6	P	3	2	1	1	1	3	5	5	3	4	1	1
Probant 7	P	1	2	2	5	5	1	4	4	3	3	4	3
Probant 8	P	1	3	1	1	3	1	2	2	1	1	1	1
Probant 9	P	2	3	1	2	3	1	4	3	1	1	1	1
Probant 10	P	2	5	1	1	5	1	5	5	1	1	2	2
Probant 11	P	2	2	1	3	3	2	2	2	2	1	2	3
Probant 12	L	3	3	1	2	2	1	5	5	3	3	4	4
Probant 13	L	5	5	2	5	5	1	4	2	3	3	2	2
Probant 14	P	1	2	1	1	3	1	3	2	1	1	2	2
Probant 15	P	2	3	2	2	4	4	2	2	1	1	1	1
Probant 16	P	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2

Tabulka 7 Data ze vstupního měření kategorie U18

Legenda:

1-Žádné zkrácení

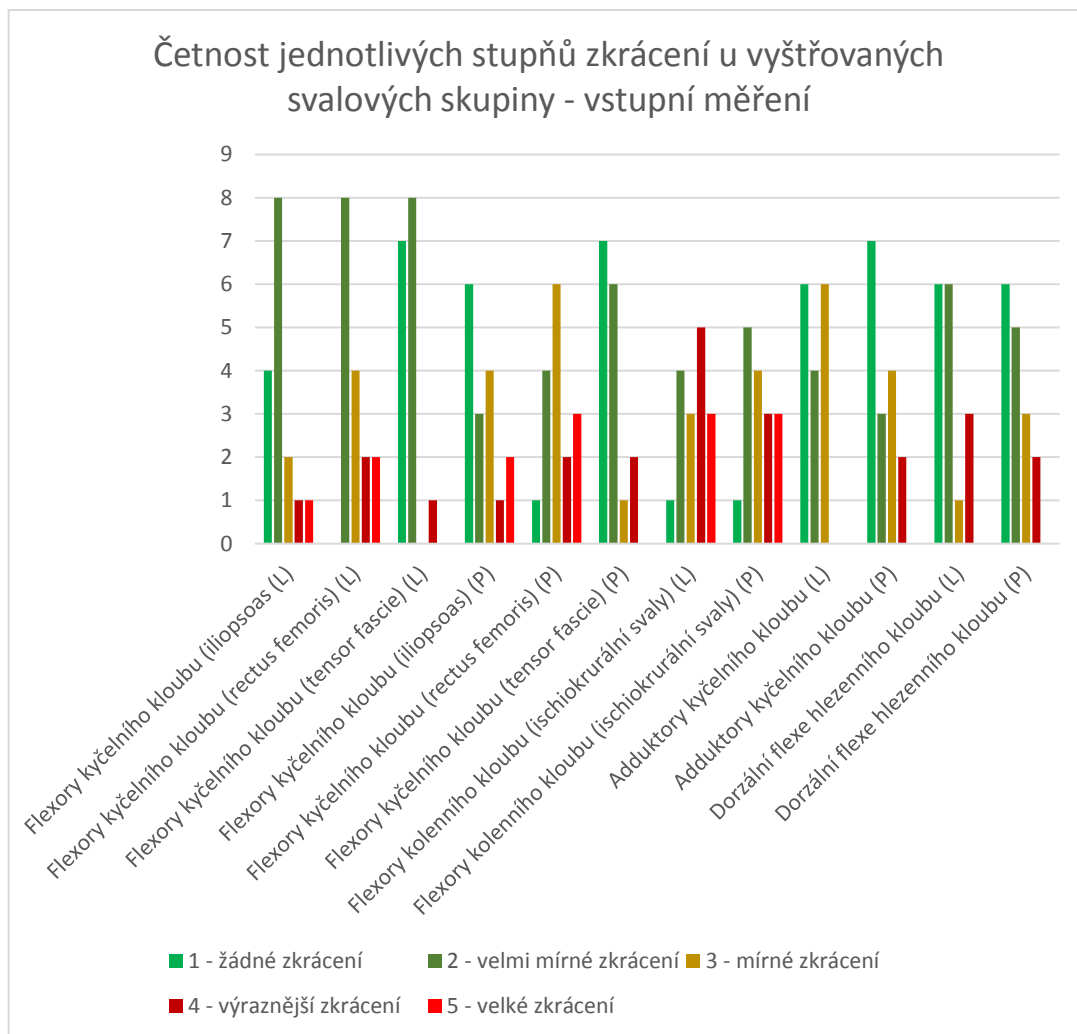
2-Velmi mírné zkrácení

3-Mírné zkrácení

4-Výraznější zkrácení

5-Velké zkrácení

Probant-Vyšetřovaný byl vybrán mezi skupinu cvičící pod dohledem splňování cvičebního plánu



Graf 7 Četnost míry zkrácení měřených svalových skupin u vstupního měření kategorie U18

Zaznamenaná data v tabulce 8 poukazují opět na zlepšení po aplikaci kompenzačního plánu. U většiny vyšetřených je vidět zlepšení. U sledované skupiny se výsledky liší. Je zde výrazné zlepšení v celkové míře jako například u probanda č.12. Zlepšení u většiny svalových skupin jako u proband č.2. Výrazné zlepšení u jedné svalové skupiny, ale zhoršení u ostatních svalových skupin jako je to u probanda č.5. Nebo také značné zhoršení poměrně u většiny vyšetřovaných svalových skupin, jak můžeme pozorovat u probanda č.15, tento hráč ale neplnil pravidelně docházku. Všichni tito hráči cvičili stejně a za mého dohledu, proto si nedokážu vysvětlit, proč se data od sebe tak liší. I přesto nám graf 8 ukazuje celkové zlepšení v kritických oblastech a celkově se hodnoty posunuly k lepšímu, takže i u této kategorie měl kompenzační plán nějaký pozitivní efekt.

Kategorie U18	Dominantní d. končetina	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (L)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (L)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (L)	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (P)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (P)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (P)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (L)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (P)	Adduktory kyčelního kloubu (L)	Adduktory kyčelního kloubu (P)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (L)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (P)
Proband 1	P	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1
Proband 2	L	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3
Proband 3	L	3	4	2	1	3	1	4	4	2	2	3	3
Proband 4	P	1	2	2	2	2	1	3	3	2	2	2	2
Proband 5	P	2	3	2	2	3	2	4	4	1	1	1	1
Proband 6	P	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2
Proband 7	P	2	4	1	2	4	1	5	5	3	3	3	3
Proband 8	P	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2
Proband 9	P	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1
Proband 10	P	3	4	1	1	3	2	4	4	2	2	1	1
Proband 11	P	1	2	1	1	3	1	3	3	2	1	1	1
Proband 12	P	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Proband 13	L	5	5	3	5	5	2	4	3	3	3	2	2
Proband 14	L	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1
Proband 15	P	1	4	1	1	4	1	4	4	1	1	4	4
Proband 16	P	1	3	3	1	3	3	2	2	1	1	1	1

Tabulka 8 Data z výstupního měření kategorie U18

Legenda:

1-Žádné zkrácení

2-Velmi mírné zkrácení

3-Mírné zkrácení

4-Výraznější zkrácení

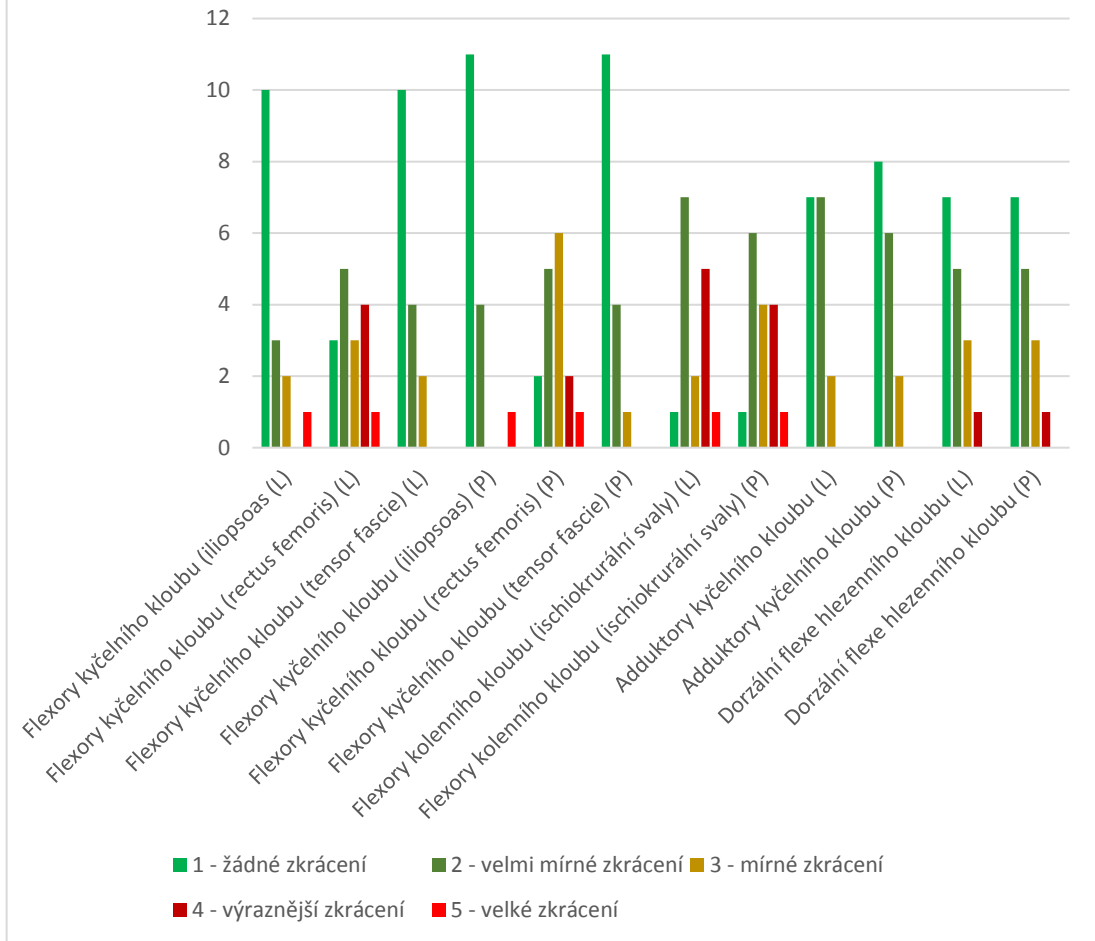
5-Velké zkrácení

Proband-Vyšetřovaný byl vybrán mezi skupinu cvičící pod dohledem splňování cvičebního plánu

Proband-Cvičenec plnil docházku pod dozorem

Proband-Cvičenec neplnil docházku

Čestnost jednotlivých stupňů zkrácení u vyšetřovaných svalových skupin - výstupní měření



Graf 8 Četnost míry zkrácení měřených svalových skupin u výstupního měření kategorie U18

Kategorie U19

Na začátek je nutné říct, že pracujeme poměrně s mešním souborem, než to mu tak bylo u přechozích věkových kategorií, proto srovnávání s ostatními nebude tolik přesné. Jedná se o věkovou kategorii, která za rok přejde do dospělého fotbalu. Z hlediska jejich věku a dobu po kterou hrají fotbal a nepřítomnost kompenzace této dlouhodobé zátěže, by se dalo čekat častá svalová zkrácení. To nám docela potvrzují data uvedená v tabulce 9. I u této kategorie je největším problémem zkrácené ischiokrurální svaly. V grafu 9 je viditelná největší četnost hodnoty 5 právě u ischiokrurálních svalů. V tabulce 9 si můžeme všimnout i častého zkrácení *m.rectus femoris*. Tady u této kategorie se zase uplatňuje hypotéza, že u dominantní dolní končetiny bude svalové zkrácení viditelnější, to v případě *m.rectus femoris* zde u většiny platí. Také u *m.iliopsoas* viditelný náznak zkrácení, převážně u hráčů s dominantní pravou dolní končetinou. Problém je i u této věkové kategorie s lýtkovými svaly. U těchto svalů se hodnota pro nejhorší míru zkrácení objevuje často, jak je viditelné v grafu 9, více je tato hodnota zaznamenána jen u ischiokrurálních svalů. S takovou mírou svalových zkrácení dospělém fotbale, kde intenzita se stupňuje a zatížení bývá ještě větší, hrozí časté svalové potíže, které by mohli ovlivnit kariéru hráč.

Kategorie U19	Dominantní d. končetina	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (L)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (L)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (L)	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (P)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (P)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (P)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (L)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (P)	Adduktory kyčelního kloubu (L)	Adduktory kyčelního kloubu (P)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (L)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (P)
Proband 1	P	2	4	2	2	3	2	1	1	1	1	2	2
Proband 2	P	2	2	1	3	3	1	1	1	2	2	3	3
Proband 3	P	2	3	1	2	2	1	3	2	1	1	2	2
Proband 4	P	1	2	1	3	3	1	3	3	1	1	1	1
Proband 5	P, L	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	5	5
Proband 6	P	3	3	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2
Proband 7	P	3	3	1	3	3	1	1	1	2	4	5	5
Proband 8	L	2	3	1	1	2	1	5	5	5	3	3	3
Proband 9	P	2	2	1	2	3	1	5	5	3	3	2	2
Proband 10	L	1	4	1	1	3	1	2	3	2	1	4	4
Proband 11	L	1	2	2	3	2	2	5	5	2	2	1	1
Proband 12	P	2	3	1	3	3	1	5	5	1	1	1	1
Proband 13	L	1	5	1	2	3	1	3	2	3	4	5	5

Tabulka 9 Data ze vstupního měření kategorie U19

Legenda:

1-Žádné zkrácení

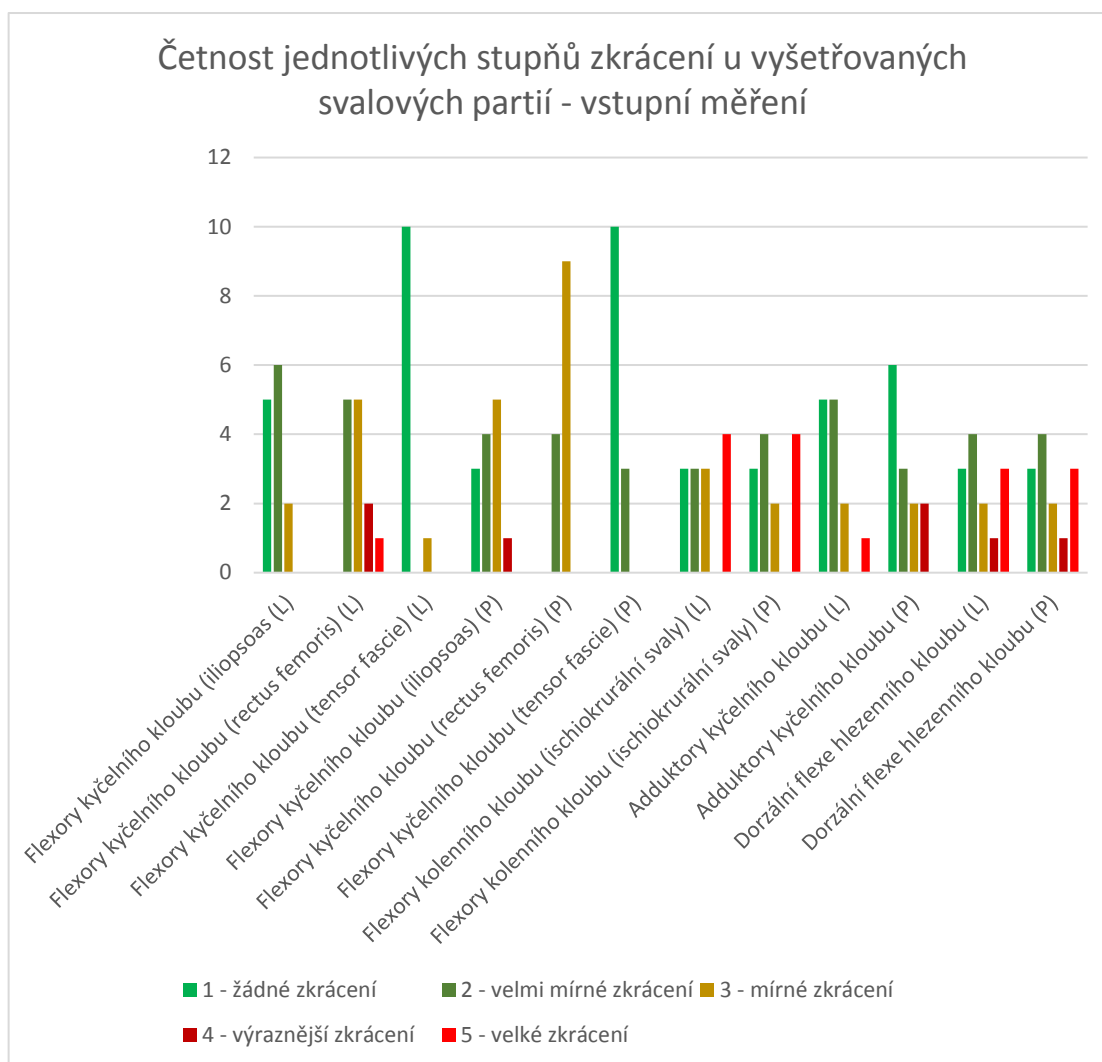
2-Velmi mírné zkrácení

3-Mírné zkrácení

4-Výraznější zkrácení

5-Velké zkrácení

Proband-Vyšetřovaný byl vybrán mezi skupinu cvičící pod dohledem splňování cvičebního plánu



Graf 9 Četnost míry zkrácení měřených svalových skupin u vstupního měření kategorie U19

Tabulka 10 znázorňuje data výstupního měření kategorie U19. V porovnání se vstupním testováním, je zde zlepšení, které je v rozmezí jednoho až dva stupně škály. V grafu 10 je viditelné, že klesly počty hodnot poukazující velké svalové zkrácení. Tyto hodnoty se vylepšily jeden až dva stupně, jak bylo uvedeno, proto v grafu 10 je viditelný výskyt hodnoty 3 znázorňující mírné zkrácení. U sledovaných probandů došlo ke zlepšení průměrně o jeden stupeň. Až na probandy 5 a 13, kteří kompenzací přetěžovaných svalů, se dokázali dostat na hodnoty 3, což označuje mírné zkrácení. U ostatních i přes zlepšení je stále zaznamenán výskyt bodu 4 nebo 5, což jsou nejhorší stupně zkrácení. Graf 10 v celkovém měřítku značně patrný posun ve flexibilitě hráčů. V závěru bych nejvíce ocenil přístup probanda 3 a 4, protože dobrovolně se účastnili cvičebných lekcí a u těchto hráčů byl vidět ukázkový přístup v rámci kompenzace nadměrné zátěže, také ve výstupním měření dosáhl oba ukázkových výsledků.

Kategorie U19	Dominantní d. končetina	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (L)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (L)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (L)	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (P)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (P)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (P)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (L)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (P)	Adduktory kyčelního kloubu (L)	Adduktory kyčelního kloubu (P)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (L)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (P)
Probant 1	P	1	2	3	2	3	2	1	1	1	1	3	3
Probant 2	P	2	3	1	3	4	2	2	2	2	2	3	3
Probant 3	P	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Probant 4	P	1	2	1	1	2	1	2	3	1	1	1	1
Probant 5	P,L	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	3	3
Probant 6	P	4	3	3	4	3	2	3	3	2	2	2	2
Probant 7	P	2	2	1	2	3	1	1	1	3	4	4	4
Probant 8	L	1	1	1	1	1	1	3	3	4	3	3	3
Probant 9	P	1	2	1	1	3	1	4	5	2	2	2	2
Probant 10	L	2	4	1	2	4	1	3	4	1	1	3	3
Probant 11	L	1	2	1	2	2	2	5	4	2	2	1	1
Probant 12	P	1	1	1	2	3	1	4	4	1	1	1	1
Probant 13	L	2	3	1	1	3	1	2	2	3	3	2	2

Tabulka 10 Data z výstupního měření kategorie U19

Legenda:

1-Žádné zkrácení

2-Velmi mírné zkrácení

3-Mírné zkrácení

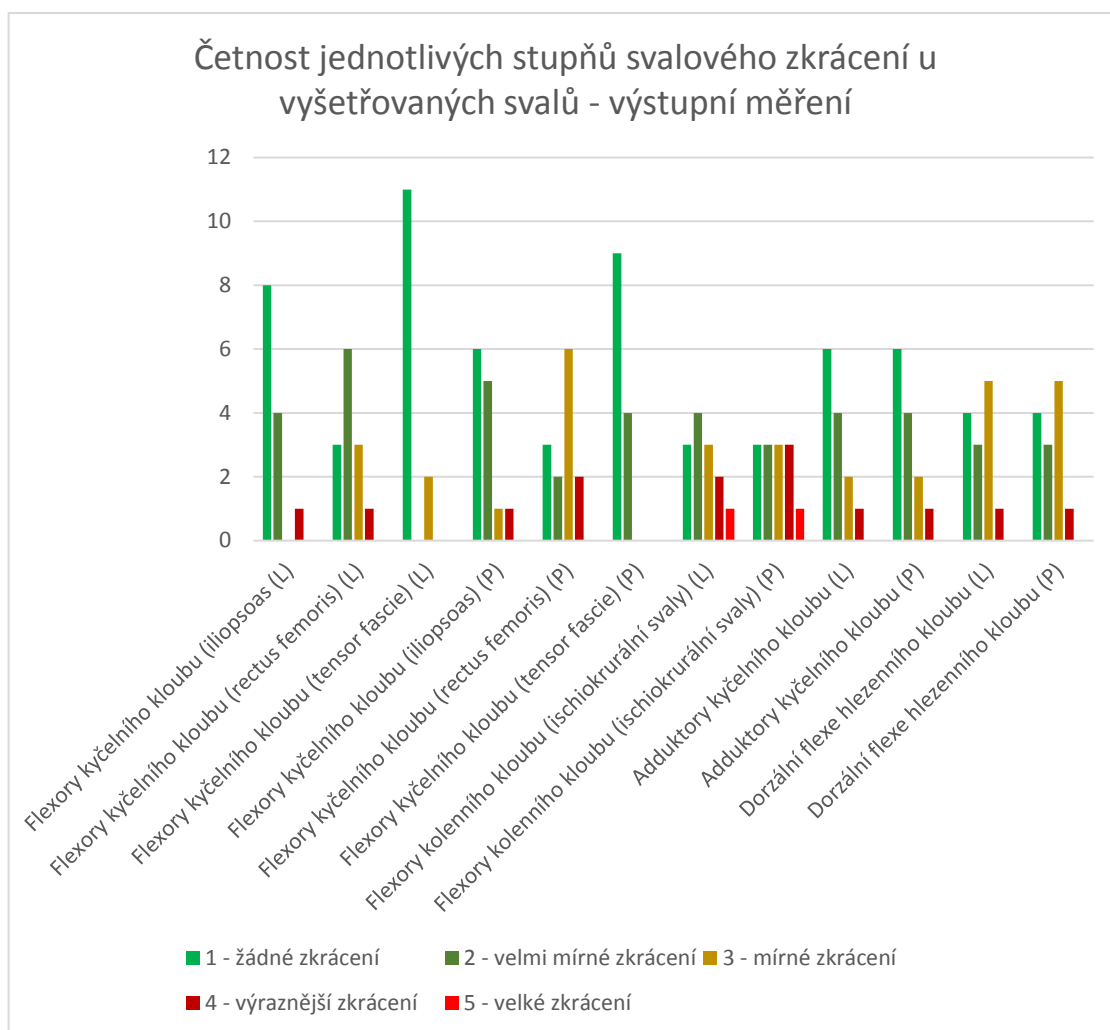
4-Výraznější zkrácení

5-Velké zkrácení

Probant-Vyšetřovaný byl vybrán mezi skupinu cvičící pod dohledem splňování cvičebního plánu

Probant-Cvičenec plnil docházku pod dozorem

Probant-Cvičenec neplnil docházku



Graf 10 Četnost míry zkrácení měřených svalových skupin u výstupního měření kategorie U19

Kategorie B mužstva (U23)

V rezervním týmu FC Fastav Zlín je pevná kostra deseti hráčů a zbytek na utkání bývá doplněn z A týmu nebo z mladších kategorií, proto tady jsem pracoval s nejmenším souborem v rámci testování. B tým hraje 3. nejvyšší domácí ligu, takže jsem pracoval s mužstvem dospělého fotbalu, i když se skládá z převážně mladých hráčů do 23 let. Ještě před rokem hráli nejvyšší dorosteneckou ligu do 23 let, která zanikla, a proto hrají momentálně 3. ligu. Ve vstupním měření dopadli nejhůř ze všech testovaných kategorií. To bylo předpokládáno ještě před začátkem testování, protože se jedná o hráče, kteří se fotbalu věnují nejdéle ze všech testovaných hráčů a jsou vystaveni této nadměrné zátěži po delší dobu. V tabulce 11, která nám znázorňuje data z prvního měření, vidíme, že až na probanda č.1 se vyskytuje u všech hráčů minimálně hodnota 4, která značí výraznější zkrácení svalu. Jako u všech předchozích kategorií i u B týmu je nejčastějším problémem zkrácení ischiokrurálních svalů, ale tady vstupní výsledky se odklonili od ostatních výsledků u předchozích mužstev, protože tady u hráčů byl vysledován fakt, že u svalů zadní strany stehů převládá zkrácení ne jedné z dolních končetin. Očekáváním bylo, že kdyby tohle nastalo, bude svalové zkrácení o trochu větší na dominantní končetině, což převážně platilo, ale například u probandů č.2, 5, 7 to bylo přesně naopak, nebo u probanda č. 9 bylo svalové zkrácení na dominantní dolní končetině o dost výraznější než na nedominantní. Dále také můžeme pozorovat v tabulce 11, že i u těchto hráčů se vyskytuje často zkrácení *m.rectus femoris*. Stejně jako u předchozích skupin i tady část hráčů měla zkrácené lýtkové svalstvo. Zde se potvrdil i trend, že čím starší kategorie, tím více se objevuje svalové zkrácení *m.iliopsoas*. U tohoto mužstva se zkrácení *m.iliopsoas* objevuje nejčastěji ze všech vyšetřovaných skupin. V grafu 11 znázorňující četnost jednotlivých stupňů svalového zkrácení je viditelné, že svalové zkrácení u vyšetřovaných svalových skupin se objevuje velmi často.

Kategorie B tým	Dominantní d. končetina	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (L)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (L)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (L)	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (P)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (P)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (P)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (L)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (P)	Adduktory kyčelního kloubu (L)	Adduktory kyčelního kloubu (P)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (L)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (P)
Proband 1	P	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2
Proband 2	P	2	2	1	1	1	2	5	3	3	4	4	4
Proband 3	P	5	1	3	5	1	1	2	3	3	3	2	2
Proband 4	P	5	3	3	5	3	3	4	4	3	3	5	5
Proband 5	P	3	3	1	3	3	1	3	2	4	4	2	2
Proband 6	P	3	4	1	3	4	1	1	2	2	3	3	3
Proband 7	P	4	5	1	4	3	1	5	4	1	2	1	1
Proband 8	P	2	5	1	2	4	4	3	4	1	1	3	3
Proband 9	P	2	3	1	3	4	1	1	4	2	2	4	4
Proband 10	P	2	2	1	2	2	1	5	5	1	1	1	1

Tabulka 11 Data ze vstupního měření kategorie B tým

Legenda:

1-Žádné zkrácení

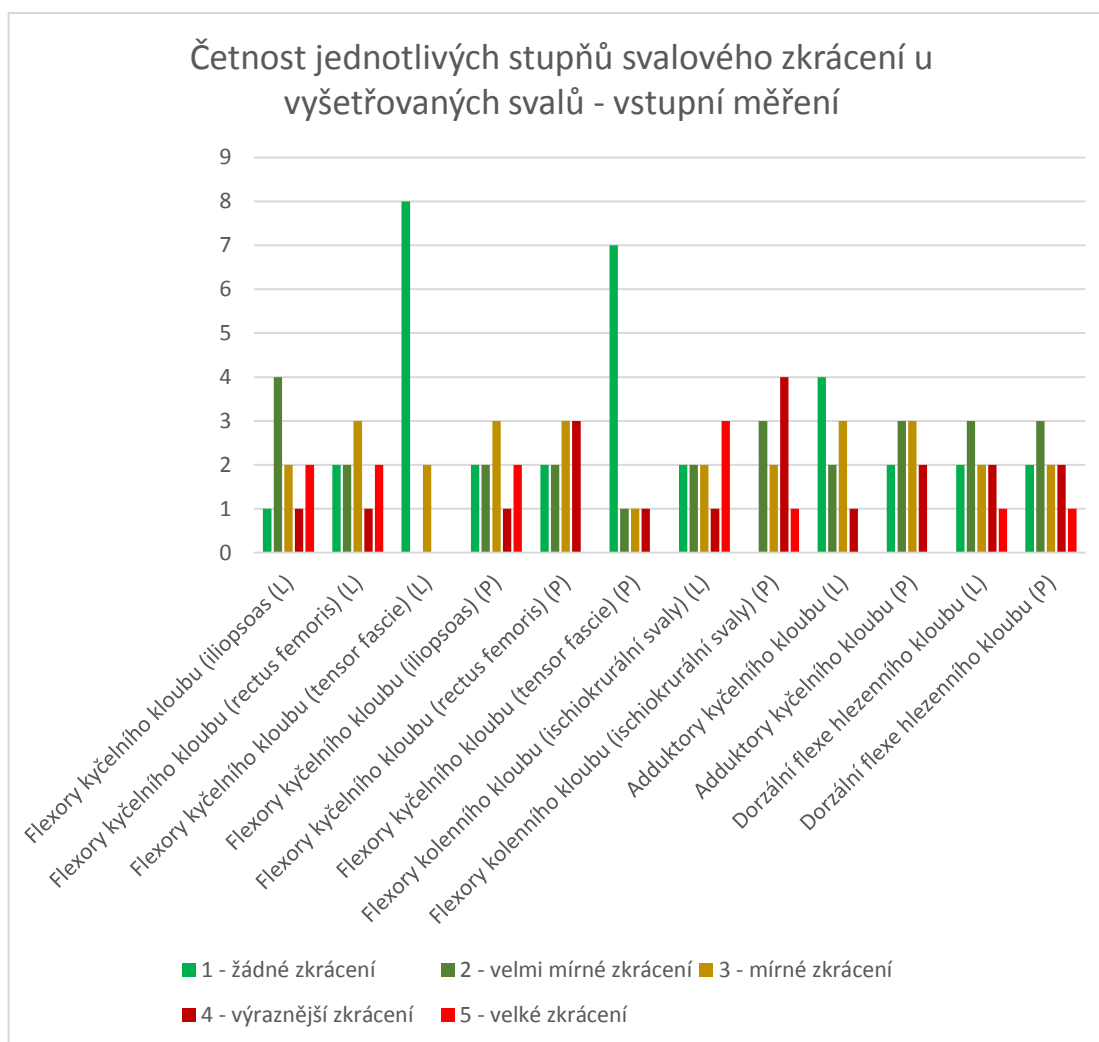
2-Velmi mírné zkrácení

3-Mírné zkrácení

4-Výraznější zkrácení

5-Velké zkrácení

Proband-Vyšetřovaný byl vybrán mezi skupinu cvičící pod dohledem splňování cvičebního plánu



Graf 11 Četnost míry zkrácení měřených svalových skupin u vstupního měření kategorie B tým

Při náhledu na graf 12, který nám ukazuje četnost jednotlivých stupňů svalového zkrácení, vidíme posun v bodovací škále, což poukazuje na zlepšení ve výstupním měření. I v tabulce 12 je viditelný posun u každého z hráčů o jeden či více stupňů u problematických svalů. U vybraných probandů je zlepšení velmi patrné. Proband č.3 dosáhl ve výstupním měření výborných výsledků a po pravidelném cvičení se mu podařilo eliminovat svalové zkrácení *m.iliopsoas*. Proband č.4 neplnil pravidelně docházku, ale i u něho je znát zlepšení, ale není tak výrazné, jak u hráčů, kteří poctivě docházku plnili. Probandi č.6 a 9 se oba zlepšili po dvou měsících cvičení o jednu bodovou hodnotu, i tak dosáhli ve výstupním měření dobrých výsledků a pravidelné cvičení jim pomohli se zlepšit a eliminovat riziko budoucích svalových potíží.

Kategorie B tým	Dominantní d. končetina	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (L)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (L)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (L)	Flexory kyčelního kloubu (iliopsoas) (P)	Flexory kyčelního kloubu (rectus femoris) (P)	Flexory kyčelního kloubu (tensor fasciae) (P)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (L)	Flexory kolenního kloubu (ischiokrurální svaly) (P)	Adduktory kyčelního kloubu (L)	Adduktory kyčelního kloubu (P)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (L)	Dorzální flexe hlezenního kloubu (P)
Proband 1	P	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Proband 2	P	1	2	2	1	2	2	4	3	1	1	1	1
Proband 3	P	1	2	1	1	2	1	2	3	2	2	1	1
Proband 4	P	3	2	2	4	4	3	2	2	3	3	3	3
Proband 5	P	3	3	1	3	3	1	3	2	4	4	2	2
Proband 6	P	1	3	1	1	3	1	2	2	3	3	3	3
Proband 7	P	2	3	1	3	3	1	4	4	1	1	1	1
Proband 8	P	2	4	1	3	4	2	4	4	2	2	3	3
Proband 9	P	1	2	1	2	3	1	1	2	1	1	3	3
Proband 10	P	1	2	1	1	3	1	4	4	1	2	1	1

Tabulka 12 Data z výstupního měření kategorie B tým

Legenda:

1-Žádné zkrácení

2-Velmi mírné zkrácení

3-Mírné zkrácení

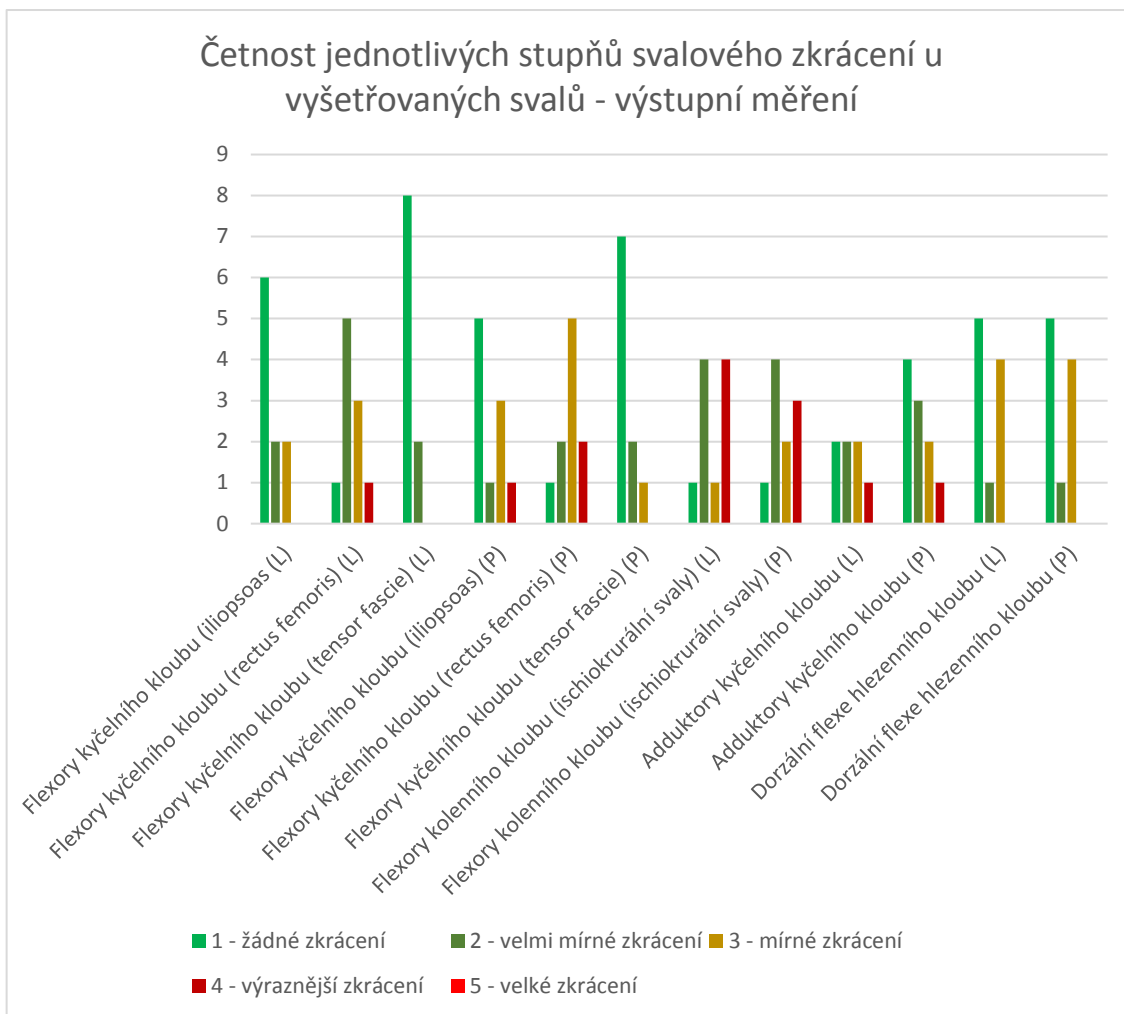
4-Výraznější zkrácení

5-Velké zkrácení

Proband-Vyšetřovaný byl vybrán mezi skupinu cvičící pod dohledem splňování cvičebního plánu

Proband-Cvičenec plnil docházku pod dozorem

Proband-Cvičenec neplnil docházku



Graf 12 Četnost míry zkrácení měřených svalových skupin u výstupního měření kategorie B tým

3.3 Diskuze

V této kapitole si vyvrátíme či potvrdíme hypotézy, které jsme si určili ve výzkumné části.

První hypotéza předpokládala větší stupeň svalového zkrácení u dominantní končetiny v porovnání s nedominantní dolní končetinou. V diagnostice jsme se zabývali vyšetřováním hlavních svalových partií dolní končetiny. Jednalo se o svaly jako *m.rectus femoris* a flexory kyčle, ischiokrurální svaly, adduktory stehna, lýtkové svaly. Tyto svaly se ve fotbale uplatňují, běhu a kopu do míče. Hlavně kop do míče je při této hypotéze rozhodující. Při této pohybové činnosti se uplatňuje stranová preference. Většina hráčů při kopu do míče používá dominantní dolní končetinu mnohem častěji než nedominantní. Kop do míče je náročná pohybová činnost, kde je důležitá svalová souhra svalů dolní končetiny a na tyto svaly je kladen vysoký nárok z hlediska flexibility a svalové síly. Z důvodu stranové preference dolní končetiny a množstvím zatížení, které tímto na dominantní dolní končetinu připadá, jsme předpokládaly, že stupeň svalového zkrácení bude u dominantní končetiny horší než u nedominantní. To se prokázalo pouze v případě *m. rectus femoris*. Příčinou může být funkce tohoto svalu, které je, při kopu do míče, extenze kolenního kloub a tento sval je hlavním generátorem síly kopu do míč, což pro sval znamená vygenerování co největší síly, která se projeví silným a rychlým stahem svalu. U ostatních vyšetřovaných svalů bylo svalové zkrácení symetrické na obou dolních končetinách.

Druhou hypotézou byl předpoklad vyšší četnosti svalového zkrácení u starších kategorií. V praxi jsme tedy očekávali, čím starší hráči, tím vyšší četnost zkrácení. Tento předpoklad spočíval na základě vyšší intenzity zatížení a větší četnost tohoto pravidelného zatěžování u starších věkových kategorií, jelikož čím jsou hráči starší, tím jsou na ně kladeny větší nároky, a to se projevuje na míře zatížení. Tento předpoklad nemůžeme zcela potvrdit. Příkladem je porovnání kategorie U15 a U16. Kategorie U16 dosáhla značně lepších výsledků ve vstupním měření oproti kategorii U15, v rámci všech testovaných dosáhli nejlepších vstupních výsledků, což na základě této hypotézy měla být právě kategorie U15. Ovšem u kategorie U16 se změnilo vedení, to mělo za důsledek, že jako jediní z celého testovaného souboru se u této kategorie praktikovali různé formy kompenzace svalových dysbalancí, na které právě nové vedení kladlo důraz. To se v tomto klubu jinak neděje, tím pádem potom tato hypotéza u ostatních věkových kategorií byla platná, protože kromě tohoto případu byla viditelná tendence,

čím starší věková kategorie, tím více četností svalového zkrácení a větší stupeň tohoto zkrácení.

Třetí hypotéza předpokládá větší zlepšení ve výstupním měření oproti vstupnímu testování u skupiny cvičící pod dozorem než u skupiny, která cvičila dobrovolně. Hypotéza se opírá o trend dnešní doby, kdy je pro většinu lidí obtížné se dobrovolně přinutit k něčemu, co bude mít pro ně prospěch. Všichni testovaní byli seznámeni se stručnými výsledky a poučení o tom, co to pro ně znamená do budoucna. Také u každého testovaného mužstva jsem vedl speciální tréninkovou jednotku, která se zaměřila na správné provádění protahovacích cvičení a speciálně těch, které byly navržena v kompenzačním plánu. Na základě toho byli rozděleni do skupin, kde jedna musela vždy cvičit pod mým dozorem a druhá, která dostala ve cvičení dobrovolnost a mohli tak cvičit jak se skupinou pod dozorem, tak sami. Právě u dobrovolné skupiny se předpokládalo, že hráči nebudou cvičit tak pravidelně, jako jejich kolegové ve sledované skupině, a to se projeví ve výstupním testování. Tato hypotéza nebyla opět zcela potvrzena. Až na výjimku kategorie U18 hypotéza byla pravdivá. U právě zmíněné kategorie nedošlo k takovému zlepšení, jak jsme očekávali u sledované skupiny cvičící pod dozorem a oproti skupině cvičící dobrovolně nebyli výsledky výstupního testování nijak razantně lepší. Je potřeba zmínit, že oproti stejným skupinám z jiných kategorií tato skupina u kategorie U18 měla problém s docházkou kvůli časté absenci probandů z různých důvodů, proto oproti ostatním stejným skupinám byla zde docházka jiná. Také dalším faktorem možného stagnace je to, že tato věková kategorie z důvodu nařízené karantény nebyla okolo 14 dní k dispozici, proto u hráčů nemohla být sledována docházka, kterou jsme nakonec vyřešili prostřednictvím online schůzky, kde hráči buď přímo cvičili nebo zasílali záznam ze cvičení, ovšem kvalita a správnost provedení nemohla být kontrolována. Kromě této výjimky se hypotéza potvrdila a u ostatních věkových kategorií sledované skupiny, což byli vybraní hráči cvičící pravidelně pod dozorem, dosahovali tito vybraní hráči výraznějšího zlepšení než ostatní, kteří se zlepšili méně či vůbec. Nejvíce bych zmínil progres sledované skupiny u kategorie U17, kde se všichni hráči patřící do této skupiny zlepšili až nad všechna očekávání. Ale podle výstupních dat lze tvrdit, že i mnoha hráčů z dobrovolné skupiny se cvičení věnovali, protože celkově šlo vidět jasné zlepšení v četností svalového zkrácení v mužstvech.

Poslední hypotéza předpokládala pozitivní vliv zvoleného kompenzačního programu. Protože v klubu, kde se výzkum prováděl, se nevěnovali do této doby žádné formě kompenzace pohybové zátěže, která je na hráče kladena, tak jsme předpokládali, že jakákoliv forma cvičení sloužící jako kompenzace této zátěže bude mít v závěru pozitivní vliv. Tuto hypotézu můžeme na základě výsledků výzkumu potvrdit, jelikož u každé věkové kategorie, kterou jsme testovali, je vidět zlepšení po aplikaci kompenzačního plánu. Pozitivní vliv nebyl pouze zdokumentován z dat výsledného měření, byla zaznamenána menší četnost svalových zranění po ukončení výzkumu v porovnání se začátkem výzkumného programu a těsně před ním. Tento fakt není nijak v této práci zaznamenám, ale je důležité ho zmínit jako pozitivní vliv kompenzačního programu námi zvoleného, který jsme během výzkumu vysledovali. Ve výsledných datech jsme porovnávali hlavně skupinu cvičící pod dozorem se skupinou cvičící dobrovolně. V celkovém měřítku, když porovnáváme celý tým ve vstupním a výstupním měření, došlo u všech mužstev ke zlepšení, což pravděpodobně podporuje tuto hypotézu, že kompenzační cvičení mělo pozitivní vliv. Tento kompenzační program nebyl nijak složitý, obsahoval pouze 7 cviků a hráči jej mohli aplikovat po tréninkové jednotce, přičemž jim cvičení zabralo okolo 15 minut. Takový to typ kompenzace se nezdá příliš adekvátní, když spočíval v patnácti minutovém cvičení po tréninku. Bylo to zvoleno tímto způsobem, abychom vyhověli časovému prostoru hráčům a trenérům. Rozhodně by kompenzační plán pro kompenzaci tolik přetěžovaných svalových partií měl vypadat trochu lépe ve smyslu více cviků a větší délky cvičení, to jsme si v praxi nemohli bohužel dovolit, protože práce s hráči nám byla umožněna pouze po tréninkové jednotce, abychom nezasahovali do týdenního tréninkového cyklu. Ale i přesto jaké jsme ke cvičení měli podmínky a jak byl kompenzační tréninkový plán jednoduchý, se nám podařilo docílit zlepšení svalové flexibility u vyšetřovaných svalových partií ve všech věkových kategoriích, se kterými jsme pracovali. Míra zlepšení byla přímo úměrná pravidelnosti cvičení, což jsme mohli vidět u pozorovaných skupin cvičících pod dozorem. Jednoznačně se ukázalo výrazné zlepšení u hráčů, kteří poctivě a pravidelně cvičili podle kompenzačního plánu, to jsme mohli sledovat u skupin cvičících pod dozorem, kde je to podloženo evidovanou docházkou. V závěru mohu tedy hypotézu o pozitivním vlivu cvičení potvrdit a výsledky tohoto výzkumu mohou posloužit jako návrh cesty, jak se věnovat zdravotnímu stavu hráčů a jakým způsobem kompenzovat pravidelnou zátěž, které jsou hráči neustále vystavováni.

Nutné je také zmínit vliv na tento výzkum, která měla vládní opatření v rámci pandemie Covid-19. Jelikož kvůli těmto opatřením byl tréninkový proces značně omezen. Konkrétně výzkum to ovlivnilo nejvíce při aplikaci kompenzačního programu sledovaných hráčů, kdy byla nutná jejich osobní účast na cvičení, to komplikovala situace, kdy někomu z hráčů byla nařízena povinná karanténa a nemohli se účastnit cvičení svou osobní účastí. Tento faktor se nejvíce podepsal u kategorie U18, která byla jako celý tým po delší dobu mimo akademii. Zde jsem musel situaci řešit online formou, kdy hráči buď zasílali nebo se online prostřednictvím účastnili na hodině. Bohužel nelze, kromě druhé varianty, udělat si obrázek o provedení cvičení od hráčů. Kromě tohoto problému výzkum proběhl nad očekávání dobře a plynule. U dalších věkových kategorií se jednalo pouze o jednotlivce, a navíc ve většině případů ze skupiny cvičící dobrovolně, proto docházka a náplň cvičebního programu mohla být splněna. Nelze však úplně odstranit dopad těchto opatření, která měla na průběh výzkumu vliv. Musíme brát v potaz, že hráči přišli do tréninkového procesu po dlouhém období, kdy jim byla zakázaná činnost. I přes tyto podmínky se podařilo provést výzkum v období, kdy to bylo možné a až na menší obtíže proběhl výzkumný projekt, jak měl.

3.4 Závěr

Pro vypracování této bakalářské práce jsem čerpal potřebné informace z odborné literatury, ze kterých jsem sestavil odbornou rešerši, o kterou jsem se opíral při vypracování praktické části této bakalářské práce. Kromě odborné literatury jsem využil i informace, které jsem získal během svého bakalářského studia. Nejvíce jsem tyto informace uplatnil při testování podle svalových funkčních testů dle Jandy (2004), které jsem prováděl sám. Potřebné praktické zkušenosti takového testování jsem právě získal ve výuce během mého studia. Veškeré informace uvedené v teoretické části a veškeré praktické poznatky a postupy jsem pravidelně konzultoval se svým vedoucím této bakalářské práce.

Cílem této práce byla diagnostika četnosti svalového zkrácení přetěžovaných svalových partií u fotbalistů a na základě této diagnostiky sestavit kompenzační program, který bude vést ke zlepšení. Tento cíl byl ve výsledku naplněn a dokázali jsme pomocí protahovacích cvičení zlepšit míru svalového zkrácení u svalů, které jsme vyšetřovali. Hlavní myšlenkou této práce bylo poukázat na to, že u fotbalistů s postupem času dochází ke svalovému zkrácení hlavních svalů dolních končetin, což je způsobeno pravidelným zatěžováním, a toto svalové zkrácení může v budoucnu vést k zdravotním potížím pohybového systému a může mít vliv na budoucí vývoj kariéry hráče. Na základě toho chci poukázat, že jakýkoliv způsob kompenzace této zátěže může mít pozitivní vliv a je důležité se tomu věnovat.

Rád poukázal na nezbytnost kompenzačních cvičení v dlouhodobém tréninkovém procesu, protože dlouhodobou sportovní zátěž organismu je nutné kompenzovat. V případě, kdy tak neučiníme, může mít tato zátěž negativní vliv pro zdraví sportovce, a především může ovlivnit průběh sportovní kariéry. U fotbalistů se to především jedná u dolních končetin, ty jsou nejčastěji používány a zatěžovány, a proto by se jim mělo věnovat ve fotbale speciální péče.

V rámci pokračování studia bych navázal na tuto problematiku a konkrétně tento výzkum ve své diplomové práci, kde bych rád pokračoval v tomto výzkumu s větší časovou relací a více teoretických poznatků.

Seznam použitých informačních zdrojů

- ALTER, M. *311 Stretches for 41 Sports*. 2nd Edition. Champaign: Human Kinetics, 1997. ISBN 0-88011-823-7.
- BAHR, R. a kol. *Manuál fotbalové medicíny*. Praha: Olympia, 2008, ISBN 978-80-7376-080-9.
- BANGSBO, J., MAGNI, M., KRUSTRUP, P. *Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player*. Journal of Sports Sciences [online]. 2006, 24(7), 665 - 674 [cit. 2021-02-04]. ISSN 0264-0414.
Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02640410500482529>.
- BAUER, G. *Hrajeme fotbal*. České Budějovice: Kopp, 1999, ISBN 80-7232-066-1.
- BURSOVÁ, M., ČEPIČKA, L. & VOTÍK, J. *Kvalitativní analýza základních hybných stereotypů a svalových dysbalancí sportovně talentované mládeže se zaměřením na fotbal*. In Sborník z 2. Mezinárodní konference Pohyb a zdraví v Olomouci 15. – 18. 9. 2001. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001.
- BURSOVÁ, M., VOTÍK J., ZALABÁK J. *Kompenzační cvičení pro fotbalisty*. 1. vydání. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-793-1.
- BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0948-1.
- BURSOVÁ, M. *Interpretace posturální funkce jako determinujícího faktoru lidské motoriky*. Studia Kinanthropologica, XIII, 2012, (2), s. 126-134.
- BUUTS, H. a kol. *Sstyrka och rörlighet*. Malmö, 1980.
- BUZEK, M. a kol. *Trenér fotbalu. UEFA A licence*. Olympia, Praha 2007, ISBN 978-80-7376-032-8.
- DOVALIL, J. a kolektiv. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha : Olympia, 2012. ISBN 978-80-7033-928-2.
- ČERMÁK, Josef a kol. *Záda už mě nebolí*. 4., rozš. a dopl. vyd. Olomouc: Vašut, 2000, 192 s. ISBN 80-7236-117-1.
- GRASGRUBER, P., a CACEK J. *Sportovní geny*. 1. vydání. Brno: Press, 2008. ISBN 978-80-251-1873-3.
- HOŠKOVÁ, B. *Kompenzace pohybem*. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-787-7
- CHARVÁT, A., KUČERA, M. *Sportovní traumatologie*. Praha: Olympia, 1978.

- JANDA, V. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
- JAVŮREK, J. *Vybrané kapitoly z klinické kineziologie*. Praha: Univerzita Karlova, 1986.
- JEBAVÝ, R., HOJKA, V., KPLAN, A. *Rozcvičení ve sportu*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4525-1.
- JEŽEK, V., JEŽEK, M. *S míčem v erbu*. Praha: Olympia, 1999. ISBN 80-7033-590-4.
- KIRKENDALL T., D. *Fotbalový trénink*. 1. vydání. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4491-9.
- LEES, A., ASAI, T., ANDERSON, T., NUNOME, H., & SRERZING, T. *The biomechanics of kicking in soccer: A review*. Journal of Sport Sciences, 2010. 28(8), pg 805-815. [cit. 2021-02-04]. ISSN 0264-0414 Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20509089/>
- LEES, A., STEWARD, I., RAHNAMA, N., & BARTON, G. *Lower limb function in the maximal instep kick in soccer*. Contemporary Sport, Leisure and Ergonomics. New York: Taylor & Francis, 2009. pg 149-60. ISBN 978-02-03-892-459
- MATOUŠEK, F., a kol. *Základy kopané*. Praha: Olympia v edici sport, 1973.
- NELSON A.G., KOKKONEN J., *Strečink na anatomických základech*, Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-5485-7.
- PSOTTA, R. a kol. *Fotbal – kondiční trénink*. Praha: Grada Publishing a.s., 2006. ISBN 80-247-0821-3.
- STOLEN, T., CHAMARI, K., CASTAGNA, C. & WISLOFF, U., 2005. Physiology of Soccer. *Sports Med.* 35(6), 501-536. [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15974635/>
- VEČEŘA, K., NOVÁČEK, V. *Sportovní hry III, kopaná*. Brno: Masarykova Univerzita, 1995 ISBN 80-210-1076-2.
- WILHELM, Z. *Stručný přehled fyziologie člověka pro bakalářské studijní programy*. Brno: Masarykova univerzita, 2002 ISBN 80-210-2837-8.
- VÉLE, F. *Kineziologie*. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
- VOTÍK, Jaromír. *Trenér fotbalu licence B*. 1. vydání. Praha: Olympia, 2001. ISBN 80-7033-598-X.

VOTÍK, J., ZABALÁK, J. *Fotbalový trenér*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011. ISBN 978-80-247-3982-3

VOTÍK, J. *Fotbal - trénink budoucích hvězd*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2003. ISBN 80-247-0463-3

ZÍTKO, M. *Kompenzační cvičení*. Praha: NS Svoboda, 1998. Edice metodických textů pro školní i mimoškolní tělesnou výchovu a sport žáků ZŠ. ISBN 80-205-0529-6.

Seznam obrázků

Obrázek 1	14
Obrázek 2	18
Obrázek 3	19
Obrázek 4	20
Obrázek 5	20
Obrázek 6	22
Obrázek 7	35
Obrázek 8	36
Obrázek 9	36
Obrázek 10	38
Obrázek 11	39
Obrázek 12	40
Obrázek 13	40
Obrázek 14	41
Obrázek 15	42
Obrázek 16	43
Obrázek 17	43
Obrázek 18	44
Obrázek 19	44
Obrázek 20	45

Seznam tabulek a grafů

Graf 1	48
Graf 2	50
Graf 3	53
Graf 4	55
Graf 5	58
Graf 6	60
Graf 7	63
Graf 8	65
Graf 9	68
Graf 10	70
Graf 11	73
Graf 12	75
Tabulka 1	47
Tabulka 2	49
Tabulka 3	52
Tabulka 4	54
Tabulka 5	57
Tabulka 6	59
Tabulka 7	62
Tabulka 8	64
Tabulka 9	67
Tabulka 10	69
Tabulka 11	72
Tabulka 12	74

Seznam příloh

Příloha 1	87
Příloha 2	88
Příloha 3	89
Příloha 4	90
Příloha 5	91
Příloha 6	92
Příloha 7	93

Příloha 1 Žádost o vyjádření Etické komise 1.část

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

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Využití protahovacích cvičení jako kompenzace přetěžovaných svalových partií u fotbalistů

Forma projektu: výzkumná práce - bakalářská práce

Období realizace: duben 2021 až srpen 2021

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

Předkladatel: Michael Pavlík

Hlavní řešitel: Michael Pavlík

Místo výzkumu (pracoviště): Sportovní areál Vlastislava Marečka ve Zlíně v klubu FC Fastav Zlín

Spoluřešitel(é): -

Vedoucí práce (v případě studentské práce): PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Finanční podpora: -

Popis projektu: Výzkum zkoumá vliv protahovacích cvičení (strečinku) u fotbalistů napříč věkové kategorie. Zkoumá stav flexibility nejvíce zatěžovaných svalových partií u fotbalistů (dolní končetiny) a následně je vytvořen cvičební program jako kompenzace. Tedy každý hráč dané věkové kategorie podstoupí prvotní testování funkčními svalovými testy pro zatěžované svalové partie, na základě prvního testování bude vytvořen krátký cvičební plán, který bude aplikovatelný po každé tréninkové jednotce a bude sloužit jako kompenzace svalových dysbalancí. Tento plán bude sestaven hlavním řešitelem výzkumu po odborné konzultaci s vedoucím práce a bude pro všechny věkové kategorie stejný, ovšem každý ho bude plnit jinak. Z každé kategorie budou vybráni ti, kteří dosáhli nejhörších výsledků podle bodovací škály, a s nimi bude hlavní řešitel praktikovat cvičební plán po ukončení tréninkové jednotky pod odborným dohledem. Ostatní budou plnit plán dle svého individuálního zvažení. Po časovém období, přibližně jednoho mezocyklu, budou hráči testováni podruhé. Výsledná data poslouží k vyhodnocení efektivity cvičebního plánu u obou skupin a k vzájemnému porovnání výsledků mezi věkovými kategoriemi.

Charakteristika účastníků výzkumu: Výzkumu se účastní fotbalová mládež, tedy žákovské a dorostenecké kategorie, rezervní tým klubu, pouze mužské kategorie. Jedná se o kategorie U15, U16, U17, U18, U19, U23 (B tým), tj. věk probandů bude v rozmezí 14-23 let, kteří mají platný lékařský posudek o způsobilosti k TV a sportu. Budeme tedy pracovat s převážně dospívajícími hráči i s dospělými. Odhadující počet účastníků je cca 85. Práce s nezletilými je důležitá pro cíl výzkumu projektu, jelikož se jedná o krizovou skupinu v rámci ontogenetických změn a sledujeme na nich změny pohybového aparátu v důsledku opakovaného zatížení. U této skupiny, mladší osmnácti let, lze podchytit případné negativní změny struktury pohybového aparátu způsobené dysbalancemi z nadměrné zátěže a můžeme efektivně aplikovat kompenzačních cvičení pro včasnou nápravu. Do projektu nemůže být zařazen proband, který bude mít zranění, akutní zejména infekční onemocnění nebo proband s jakýmkoliv onemocněním či omezením pohybového aparátu a v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu. Testování proběhne v domluvený termín a čas po konzultaci s trenéry, pravděpodobně po tréninkové jednotce.

Zajištění bezpečnosti: Každý účastník bude vyšetřen pomocí svalových funkčních testů (Janda, 2004) ve vhodném prostředí, tzn. v místnosti s dostatečnými prostory a vybavením. Během testování budou účastníci pod dohledem hlavního řešitele projektu za účasti zdravotního personálu a personálu areálu. Před každým vyšetřením bude účastníkům poskytnuta krátká instruktáž, jak postupovat během testování a jak jednotlivé testy vykonávat, aby nedošlo k jakémukoliv zranění, byť je tato možnost velmi málo pravděpodobná. Budou zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní příprava účastníků k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Každý účastník se předem rozcvičí. Bezpečnost bude probíhat za standardních bezpečnostních podmínek. Rizika spojená s testováním nepřesáhnou rizika očekávaná u běžného tréninku a cvičení, které jsou testováni zvyklí vykonávat pravidelně v rámci tréninku.

Etické aspekty výzkumu: Výzkum zahrnuje vulnerabilní skupinu nezletilých osob, protože práce s nezletilými je důležitá pro cíl výzkumu projektu, jelikož se jedná o krizovou skupinu v rámci ontogenetických změn pohybového aparátu a sledujeme na nich změny pohybového aparátu v důsledku opakovaného zatížení.

Potenciální střet zájmů: Pracoviště, ve kterém se výzkum provádí, je bývalé působiště hlavního řešitele projektu v herní činnosti. Nejedná se však o jakýkoliv střet zájmů. Výzkum slouží k zjištění hráčského stavu a na základě toho k dosažení vědeckých posudků. Pro instituci, ve které výzkum bude proveden, poslouží závěrečná data jako zpětná vazba o jejich dosavadní práci s hráči. Neexistuje tak žádná skutečnost, která by ovlivnila integritu výzkumu, jelikož instituce, kde je výzkum prováděn, nemá z výzkumu žádný osobní profit a na výzkumu celkově nemá žádný soukromý zájem.

Příloha 2 Žádost o vyjádření Etické komise 2.část

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

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 následující osobní údaje: jméno, příjmení, věk, data získaná výše uvedenými metodami – které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze hlavní řešitel projektu. Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotliví účastníci nebyli rozpoznatelní v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do 1 dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v bakalářské práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

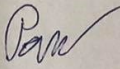
Pořizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznamy.

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

Text informovaného souhlasu (IS): příložen

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. 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. Potvrzuji, 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: 21. 4. 2021

Podpis předkladatele: 

Datum a podpis odpovědného pracovníka z místa výzkumu:

Vyjádření Etické komise UK FTVS

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

Členové: prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová


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

dne: 

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směnicemi 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

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

**Dokument č. 1 k žádosti o vyjádření Etické komise UK FTVS:
Potvrzení pracoviště o možnosti realizace výzkumného projektu z hlediska
bezpečnosti účastníků projektu a o možnosti publikace názvu pracoviště**

Dokument pro Etickou komisi UK FTVS

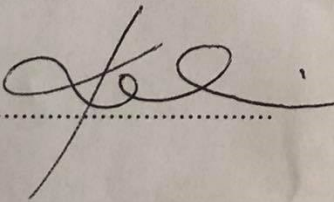
Název pracoviště/obchodní firma: Sportovní areál Vlastislava Marečka ve Zlíně
v klubu FC Fastav Zlín

Odpovědná osoba na pracovišti/statutární zástupce: Marek Kalivoda.....

Funkce odpovědné osoby: Sportovní manažer.....

Svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že na výše uvedeném pracovišti lze realizovat projekt s názvem „Využití protahovacích cvičení jako kompenzace přetěžovaných svalových partií u fotbalistů“, jemuž bylo Etickou komisí UK FTVS přiděleno j. č. 029/2021 a jehož hlavním řešitelem je Michael Pavlík, přičemž tento projekt lze na výše uvedeném pracovišti provést s adekvátním zajištěním bezpečnosti pro všechny účastníky projektu, neboť dané pracoviště bude v průběhu realizace projektu adekvátně vybaveno jak po materiální, tak po odborné stránce, a dále zajistí, aby byly dodrženy etické aspekty výzkumu během realizace výzkumu. Dále potvrzuji, že souhlasím/nesouhlasím (nehodící se škrtněte) s tím, aby byl název pracoviště/obchodní firmy zveřejněn v rámci publikování výsledků tohoto výzkumu a to i v případě, pokud by měl výsledek výzkumu negativní dopad na pověst pracoviště/obchodní firmy.

v e. Zlíně....., dne 28. 4. 2021.....

Podpis odpovědné osoby/statutárního orgánu na pracovišti:.....


Razítko:

FC FASTAV Zlín, a.s.
Zlín, Tyršovo nábřeží 4381
PSČ 760 01
IČ: 25568752
DIČ: CZ25568752

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

INFORMOVANÝ SOUHLAS zletilí

Vážený pane,
v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů 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 biomedicíně č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné*), Vás žádám o souhlas s Vaší účastí ve výzkumném projektu na UK FTVS v rámci bakalářské práce s názvem Kompenzační cvičení zatěžovaných partií u fotbalistů, prováděné ve Sportovním areálu Vlastislava Marečka ve Zlíně

1. Projekt bude probíhat od dubna 2021 do srpna 2021
2. Cílem výzkumného projektu je: funkčními svalovými testy zjistit případné svalové dysbalace a navrhnout program pro jejich odstranění
3. Způsob zásahu bude neinvazivní. Budete se účastnit funkčních svalových testů dle Jandy (2004) pro zjištění zkrácených svalových partií – dvakrát v rozmezí dvou měsíců
4. Všechny testovací metody jsou prováděny tak, aby byly bezbolestné
5. Projektu se mohou účastnit pouze osoby hrající aktivně fotbal
6. Vyšetření bude probíhat ve spodním prádle (sportovních šortkách), bos a bez trika. Vyšetření zabere méně než 10 minut a budete-li vybrán, tak podstoupíte speciální cvičební program protahovacích cvičení, který bude sestaven hlavním řešitelem výzkumu po následné konzultaci cvičebního programu s vedoucím práce a bude sloužit pro odstranění svalových dysbalancí. Tento program zabere okolo 10 minut každý všední den v určený čas a bude aplikován po dobu dvou měsíců až do doby druhého testování.
7. Budete vyšetřeni pomocí funkčních svalových testů dle Jandy (2004) pro zjištění zkrácených svalových partií ve vhodném prostředí, tzn. v místnosti s dostatečnými prostory a vybavením. Během testování bude pod dohledem hlavního řešitele projektu za účasti zdravotního personálu a personálu areálu. Před každým vyšetřením bude poskytnuta krátká instruktáž, jak postupovat během testování a jak jednotlivé testy vykonávat, aby nedošlo k jakémukoliv zranění, byť je tato možnost velmi málo pravděpodobná. Budou zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní příprava k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Předem se rozcvičíte. Bezpečnost bude probíhat za standardních bezpečnostních podmínek. Rizika spojená s testováním nepřesáhnou rizika očekávaná u běžného tréninku a cvičení, které jsou testování zvyklí vykonávat pravidelně v rámci tréninku.
8. Do projektu nebudete zařazen, pokud budete mít akutní zejména infekční onemocnění nebo jakékoliv onemocnění či omezení pohybového aparátu nebo budete v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu.
9. Vaše účast v projektu je dobrovolná a nebude finančně ohodnocená.
10. Přínosem tohoto výzkumného projektu pro zúčastněné bude kompenzace svalových dysbalancí, a tak zajistit kvalitní stav pohybového aparátu pro vykonávání sportovní činnosti.
11. 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

Příloha 5 Informovaný souhlas zletilí 2. část

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

12. Pořizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznamy.
13. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení předkladatele a hlavního řešitele projektu: Michael Pavlík.

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení: Michael Pavlík 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 zvážít 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, mám platný lékařský posudek o způsobilosti k TV a sportu.** 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:

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

INFORMOVANÝ SOUHLAS nezletilí

Vážený pane, vážená paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů 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 účastí Vašeho syna ve výzkumném projektu na UK FTVS v rámci bakalářské práce s názvem Kompenzační cvičení zatěžovaných partií u fotbalistů, prováděné ve Sportovním areálu Vlastislava Marečka ve Zlíně

1. Projekt bude probíhat od dubna 2021 do srpna 2021
2. Cílem výzkumného projektu je: funkčními svalovými testy zjistit případné svalové dysbalance a navrhnout program pro jejich odstranění
3. Způsob zásahu bude neinvazivní. Váš syn se bude účastnit funkčních svalových testů dle Jandy (2004) pro zjištění zkrácených svalových partií – dvakrát v rozmezí dvou měsíců
4. Všechny testovací metody jsou prováděny tak, aby byly bezbolestné
5. Projektu se mohou účastnit pouze osoby hrající aktivně fotbal
6. Vyšetření bude probíhat ve spodním prádle (sportovních šortkách), bos a bez trika. Vyšetření zabere méně než 10 minut a budete-li vybrán, tak podstoupíte speciální cvičební program protahovací cvičení, který bude sestaven hlavním řešitelem výzkumu po následné konzultaci cvičebního programu s vedoucím práce a bude sloužit pro odstranění svalových dysbalancí. Tento program zabere okolo 10 minut každý všední den v určený čas a bude aplikován po dobu dvou měsíců až do doby druhého testování.
7. Váš syn bude pomoci funkčních svalových testů dle Jandy (2004) pro zjištění zkrácených svalových partií ve vhodném prostředí, tzn. v místnosti s dostatečnými prostory a vybavením. Během testování bude pod dohledem hlavního řešitele projektu za účasti zdravotního personálu a personálu areálu. Před každým vyšetřením bude poskytnuta krátká instruktáž, jak postupovat během testování a jak jednotlivé testy vykonávat, aby nedošlo k jakémukoliv zranění, byť je tato možnost velmi málo pravděpodobná. Budou zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní příprava k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Předem se rozcvičí. Bezpečnost bude probíhat za standardních bezpečnostních podmínek. Rizika spojená s testováním nepřesáhnou rizika očekávaná u běžného tréninku a cvičení, které jsou testování zvyklí vykonávat pravidelně v rámci tréninku.
8. Do projektu nebude zařazen Váš syn, pokud bude mít akutní zejména infekční onemocnění nebo jakémkoliv onemocněním či omezením pohybového aparátu nebo bude v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu.
9. Účast Vašeho syna v projektu je dobrovolná a nebude finančně ohodnocena.
10. Přínosem tohoto výzkumného projektu pro zúčastněné bude kompenzace svalových dysbalancí, a tak zajistit kvalitní stav pohybového aparátu pro vykonávání sportovní činnosti.
11. 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 následující osobní údaje: jméno, příjmení, věk, data získaná výše uvedenými metodami - které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze hlavní řešitel projektu. Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotliví účastníci nebyli rozpoznatelní v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do 1 dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v bakalářské práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Příloha 7 Informovaný souhlas nezletilí 2. část

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

12. Pořizování fotografií/videl/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznam.
13. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení předkladatele a hlavního řešitele projektu: Michael Pavlík
Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení: Michael Pavlík 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 můj syn má platný lékařský posudek o způsobilosti k TV a sportu.** 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:

Jméno a příjmení zákonného zástupce
Vztah zákonného zástupce k účastníkovi Podpis: