

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2017

Kateřina Sládková

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra tělesné výchovy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Kompenzační cvičení u hráčů fotbalu
Compensatory exercises in football players

Bc. Kateřina Sládková

Vedoucí práce: PaedDr. Ladislav Pokorný

Studijní program: Učitelství pro střední školy

Studijní obor: N TV-VZ

2017

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Kompenzační cvičení u hráčů fotbalu vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 30. 3. 2017

.....

podpis

Děkuji PaedDr. Ladislavu Pokornému za pomoc, cenné rady a odborné vedení při zpracování diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala všem trenérům a hráčům SK Benešov za spolupráci, ochotu a velikou trpělivost při realizování výzkumu.

ABSTRAKT

Cílem diplomové práce je prokázat, že kompenzační cvičení má pozitivní dopad na pohybový aparát fotbalistů SK Benešov U16.

Teoretická část práce je zaměřena na prostudování a analýzu dosavadních prostředků a literatury v oblasti kompenzačních cvičení, svalových dysbalancí a držení těla. Hlavní metodou diplomové práce je experiment, kdy k výzkumu jsou vybráni fotbalisté z věkové kategorie mladšího dorostu U16 a U17 z týmu SK Benešov. Fotbalisté U16 tvoří ve výzkumné části experimentální skupinu, zatímco fotbalisté U17 skupinu kontrolní.

K testování pohybového aparátu fotbalistů jsou zvoleny testovací metody na zkrácené a oslabené svaly dle Jandy, Kabelíkové a Vávrové, a k vyšetření držení těla Matthiasův test. Na základě vstupního testování je pro fotbalisty U16 vytvořen vhodný kompenzační program, který je aplikován po dobu 6 měsíců. V polovině aplikování programu je zařazeno kontrolní testování sloužící k hodnocení správnosti výběru daných cviků v celém kompenzačním programu. Po vyhodnocení výstupního testování se došlo k závěrům, že kompenzační cvičení má pozitivní dopad na pohybový aparát a držení těla fotbalistů U16.

KLÍČOVÁ SLOVA

Balanční pomůcky, držení těla, fotbal, kompenzační cvičení, svalová nerovnováha, úrazy.

ABSTRACT

The goal of this diploma thesis is to prove, that compensatory exercise affects positively locomotor system of SK Benešov U16 football players.

Theoretical part of this theses analyses all existing sources and literature from the field of compensatory exercises, muscle imbalance and body posture. Main research-method used in this thesis is an experiment. I choosed football players from the younger adolescents footballers category U16 and U17 of the team SK Benešov. Football players from group U16 are the experimental group, while the others from U17 are the controlling group.

To test the locomotor system I have chosen testing methods for unstreched and weakened muscles invented by Janda, Kabelíková and Vávrová. To test the body posture I used Matthias's test. Suitable compensatory programme was created for the players, with regard to entrance testing, which they had to apply for six months. In the middle of the testing period a control testing was conducted, to help to evaluate the correctness of the chosen exercises. After the evaluation of the final testing a conclusion was drawn, that the compensatory exercises do have a positive impact on locomotive system and body posture of football players U16.

KEYWORDS

Balance tools, body posture, football, compensatory exercise, muscle imbalance, injuries.

Obsah

1 ÚVOD.....	8
2 PROBLÉM A CÍL PRÁCE.....	9
3 TEORETICKÁ ČÁST.....	10
3.1 Fotbal.....	10
3.1.1 Práce a struktura pohybového zatížení.....	10
3.1.2 Antropometrie a fyziologie fotbalu.....	11
3.1.3 Úrazy a prevence úrazů ve fotbale.....	12
3.2 Svalová dysbalance.....	14
3.2.1 Vadné držení těla.....	17
3.2.2 Zkrácené a oslabené svaly.....	18
3.3 Kompenzační cvičení.....	19
3.3.1 Balanční pomůcky.....	20
3.3.2 Strečink.....	24
3.3.3 Posilování.....	26
3.3.4 Dechová a relaxační cvičení.....	27
4 HYPOTÉZY.....	29
5 METODY A POSTUP PRÁCE.....	30
5.1 Charakteristika metod.....	30
5.1.1 Experiment.....	30
5.1.2 Ratingová metoda – numerické posuzovací škály.....	30
5.1.3 Behaviorální metoda.....	31
5.1.4 Testovací metody.....	31
5.1.5 Matematicko – statistické metody.....	33
5.2 Validita a reliabilita.....	34
5.3 Metody zpracování a vyhodnocení dat.....	34

5.4 Postup práce	35
6 VÝZKUMNÁ ČÁST.....	36
6.1 Popis a charakteristika souboru	36
6.2 Popis experimentu.....	36
6.3 Návrh kompenzačního programu.....	37
6.3.1 Výběr posilovacích cviků.....	38
6.3.2 Výběr protahovacích cviků	47
6.4 Výsledky testování.....	53
6.4.1 Výsledky testování zkrácených svalových skupin	53
6.4.2 Výsledky testování oslabených svalových skupin	65
6.4.3 Výsledky Matthiasova testu	77
7 DISKUSE	81
8 ZÁVĚRY	84
9 POUŽITÁ LITERATURA	85
10 PŘÍLOHY	88

1 ÚVOD

Kompenzační cvičení jako téma diplomové práce jsem si zvolila z toho důvodu, že je málokdy bráno jako součást komplexního tréninku a přípravy u fotbalistů. Fotbalu i jeho trenérské činnosti v oblasti kondičního tréninku se věnuji již řadu let, a proto bych chtěla poukázat na tento problém, který je bohužel stále aktuální. Čím dál více se setkávám s dětmi, které mají zdravotní problémy jako například skoliózu, kulatá záda, přetíženou jednu část těla, ploché nohy apod. Z tohoto důvodu, jsem si chtěla prohloubit znalosti týkající se kompenzačních cvičení a jeho vlivu na pohybový aparát fotbalistů.

Každý sport zatěžuje jiné svalové skupiny, kompenzační cvičení je nejvíce spojováno s jednostrannými sporty, jako je například tenis, hokej, golf apod. Avšak kompenzačním cvičením, je možno eliminovat zdravotní problémy způsobené různorodými sporty, či jim dokonce předcházet.

Diplomová práce se zabývá problematikou svalové nerovnováhy a vadného držení těla u hráčů fotbalu s následnou tvorbou vhodného kompenzačního programu. Cílem práce bylo získat aktuální informace o výskytu svalových dysbalancí u hráčů fotbalu v kategoriích mladšího dorostu U16 a U17 v týmu SK Benešov. Pomocí vytvořeného kompenzačního programu se pokusit eliminovat svalové dysbalance a tím prokázat, že kompenzační cvičení má pozitivní dopad na zdravotní stav fotbalistů.

Teoretická část se zabývá prostudováním dosavadních prostředků a literatury. Jde o souhrn poznatků, které se zabývají problematikou svalových dysbalancí a vadného držení těla. V praktické části proběhlo testování dle Jandy, Kabelíkové a Vávrové na zkrácené, oslabené svaly a pomocí Matthiasova testu bylo posuzováno správné držení těla hráčů fotbalu. Následně na základě testování a vlastních poznatků byl vytvořen kompenzační program pro fotbalisty, který obsahoval vhodná posilovací a protahovací cvičení. Tento plán byl dodržován po dobu 6 měsíců. Po průběžném a závěrečném testování proběhlo porovnání výsledků, a poté i jejich vyhodnocení.

2 PROBLÉM A CÍL PRÁCE

Cíl práce

Cílem diplomové práce je získání informací o výskytu svalových dysbalancí u fotbalistů SK Benešov v kategoriích mladšího dorostu U16 a U17 a pomocí vytvořeného cvičebního programu prokázat, že kompenzační cvičení má pozitivní vliv na pohybový aparát fotbalistů.

Dílčí cíle práce

1. Zmapování svalových dysbalancí.
2. Zjistit které svalové skupiny jsou zkrácené, a které oslabené.
3. Ověřit, zda aplikace programu má pozitivní dopad na držení těla fotbalistů U16.
4. Ověření vlivu aplikovaného programu na pohybový aparát fotbalistů U16.

Problémové otázky

1. Jaké svalové skupiny budou mít hráči nejvíce zkráceny?
2. Jaké svalové skupiny budou mít hráči nejvíce oslabeny?
3. Dojde po aplikaci kompenzačního programu ke zlepšení držení těla testované skupiny U16?
4. Jakým způsobem aplikace kompenzačního programu ovlivní pohybový aparát fotbalistů U16?

3 TEORETICKÁ ČÁST

3.1 Fotbal

Fotbal je sportovní, týmová a branková hra patřící k nejoblíbenějším sportovním hrám v naší republice. Zápas dospělých, či dorostenců se skládá ze dvou pětačtyřiceti minutových úseků, které dle pravidel nelze zastavit. Hra není kontinuální, rozlišuje se zde několik činností jako je stoj, chůze, klus, běh všemi směry a sprint. Činnosti hráče při zápase se velmi často nepředvídatelně mění, z tohoto důvodu lze očekávat vysoce rozvinuté obratnostní schopnosti (Kirkendall, 2013).

První správy o míčových hrách jsou z období 3000 let př.n.l. z Číny. Z období středověku pocházejí první zmínky o fotbalu z Francie, Itálie a Anglie. Hry se zde nevyvíjely izolovaně, ale docházelo k jejich ovlivňování. Přelom nastal v 18. a 19. století v Anglii, kdy míčové hry, podobné dnešnímu fotbalu byly součástí výchovy a studia na školách. 26. října 1863 byla založena 11 zástupci klubů a škol fotbalová asociace v Londýně. Nejstarší pohárová soutěž „Anglický pohár“ vznikla již v roce 1871. V Olympijských hrách se fotbal neoficiálně objevil již roku 1900 v Paříži a oficiálně v Londýně 1908. Vítězem v obou případech se stala Anglie.

Na dnešní profesionální úrovni je kromě sportovního faktoru také důležitý faktor ekonomický a politický. Fotbal však může sloužit jako forma aktivního odpočinku a zábavy. Samotné herní zatížení je určováno intenzitou, objemem a složitostí činností ve fotbalovém utkání. Fotbal klade vysoké nároky na procesy vnímání, orientaci v prostoru, tvůrčího myšlení a rozhodování ve složitých herních situacích. V moderním fotbalu stoupají nároky na koncentraci a vynaložené úsilí v průběhu celého utkání (Votík, 2001).

3.1.1 Práce a struktura pohybového zatížení

Pssota a kol. (2006) uvádějí, že fotbal klade veliký důraz na kondiční připravenost hráčů, z důvodu fyzické náročnosti utkání. Celé fotbalové utkání trvá 90 minut a je rozděleno na 2 poločasy o 45 minutách. Díky střídavému kolísání intenzity během utkání, se hráč musí vyrovnávat s fyzickou únavou nejen lokální, ale i celkovou. Jedná se především o střídání sprintů, běhů a chůze. Každý hráč potřebuje mít optimální úroveň vytrvalosti s aerobním i anaerobním energetickým krytím. Energetický výdej dosahuje hodnot 3000 – 6000 KJ při zápasu. Herní činnost hráče vyžaduje nadprůměrnou úroveň rychlostních schopností, a to rychlosti reakční, akční a maximální. Při zápase, kde jsou velmi často používány změny

směrů a zrychlené běhy různými směry, lze využít explozivní síly dolních končetin. Pro fotbalisty je také velmi důležitá obratnost a orientace.

Autor dále popisuje, že dominantní pohybovou činností fotbalistů je chůze a běh různých činností. Činnost s míčem je prováděna po souhrnnou dobu 1-3 minuty. Celková práce v profesionálním fotbale je 5-6 MJ. Průměrná intenzita energetického výdeje hráče v utkání dosahuje až 7-13 METs. Fotbalový výkon je charakterizován střídavostí pohybového zatížení. Ke změně intenzity či typu činnosti v průměru dochází každou pátou až šestou sekundu.

Nejvýznamnější faktor herního výkonu je explozivní svalová síla a pohybová rychlost. Dospělí fotbalisté povětšinou disponují vyšším relativním zastoupením rychlých svalových vláken. Například ve dvojhlavém svalu lýtkovém 40-50% a ve čtyřhlavém svalu stehenním 40-60%. Avšak pro hráče je charakteristický vyšší podíl přechodových oxidativně glykolytických (FOG) vláken, které jsou specifické pro rychlostně vytrvalostní výkony (Psotta a kol., 2006).

Poměr rychlých a pomalých svalových vláken je ze značné míry podmíněn geneticky. Většina studií zabývajících se výskytem svalových vláken u fotbalistů dokládá, že hráči fotbalu mají nejčastěji poměr svalových vláken 50:50. Fotbal je hra pro každého, není zde předurčený žádný genetický faktor jako například tělesná výška u basketbalistů, či podíl pomalých svalových vláken u maratonců (Kirkendall, 2013).

3.1.2 Antropometrie a fyziologie fotbalu

Podle antropometrických měření u hráčů fotbalu bylo zjištěno, že neexistují jasně dané limity ideální tělesné kompozice. Například pro výběr talentů nejsou antropometrické parametry v rámci struktury herního výkonu podstatnými faktory. V dnešním fotbale najdeme mnoho vynikajících hráčů s výškou pod 170cm, ale i nad 190cm. Avšak povětšinou se objevují tendence k nevysokým postavám s kratšími dolními končetinami. Z důvodu nižšího těžiště, větší hbitosti a pro lepší stabilitu s míčem. Co se týká somatotypu, tak hráči se pohybují v oblasti střední až vyšší endo-mezomorfie, či ekto-mezomorfie. Somatotyp hráčů se liší v závislosti na herním postu hráče. Podíl tuků by však u profesionálních hráčů neměl přesahovat 10% (Grasgruber a Cacek, 2008; Psotta, 2006).

Po stránce fyziologické je fotbal sportem, který se skládá z velmi široké škály pohybových aktivit. Především střídáním vysoce intenzivních sprinterských úseků a momentů o nízké aktivitě (klus, chůze). Vrcholový fotbalista uběhne při zápase v průměru 10 – 11 kilometrů.

Z toho připadá 25 – 27% chůzi, 37 – 45% lehkému běhu, 6 – 8% pohybu vzad, 6 – 11% rychlému běhu, či sprintu a zhruba 20% pohybu během herních akcí. Úseky, které jsou překonávané sprintem, činí délku kolem 15 metrů a opakují se každých 90 sekund. Svalová fyziologie fotbalistů připomíná běžce na 400 – 1500 metrů, ale z důvodu přerušovaných sprintů se vyznačuje specifickými adaptacemi (Grasgruber a Cacek, 2008).

Oproti tomu Bangsbo, Mohr a Okrustrup (2006) ve svém článku *Psychical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player* uvádějí, že průměrná vzdálenost, kterou profesionální fotbalisté během zápasu uběhnou, činí dokonce 10 – 13 kilometrů, kdy záložníci zdolají větší vzdálenost než hráči na jiných postech. V článku také zmiňují, že rychlost sprintu u profesionálních hráčů je okolo 32 kilometrů za hodinu při průměrné vzdálenosti 10 – 15 metrů.

Fotbal klade velké nároky na nervosvalové a humorální neboli látkové regulační systémy. Jelikož je jimi pohybová činnost hráče řízena. Variabilita a rozmanitost hry je vyžadována vysokou úrovní kontroly dějů pomocí centrální nervové soustavy (CNS), což vede k samotnému rozvoji herního myšlení (Votík, 2001).

Nejpodstatnějším předpokladem fotbalistů je vysoce nadprůměrná agilita, takzvaná tělesná hbitost. Z tohoto důvodu v testech agility hráči dosahují úrovně 89% běžné populace. V pohybových testech se proto zařazuje člunkový běh kolem tyčí, který dokáže objektivně posoudit individuální schopnost rychlých změn pohybu při velké rychlosti běhu. Dále autor ve své knize *Sportovní geny* uvádí, že rychlost regenerace v herních pauzách je závislá na množství energetických zásob. Dále je také závislá na rychlosti její syntézy, prokrvením svalstva a nadprůměrnou hodnotou VO_2max . U hráčů se VO_2max pohybuje v rozmezí 55 – 65 ml/kg.min (Grasgruber a Cacek, 2008).

Bangsbo, Mohr a Okrustrup (2006) uvádějí, že energetický výdej profesionálních fotbalistů 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 .

3.1.3 Úrazy a prevence úrazů ve fotbale

Při fotbale nejčastěji dochází k pohmoždění, která jsou způsobena pádem, nakopnutím či srážkou s jiným hráčem. Tyto pohmožděninny povětšinou nalezneme v oblasti dolních končetin. Jako další zranění typická pro fotbal jsou podvrtnutý kotník a koleno, natažení přitahovačů (třísel) a svalů na zadní straně stehenní (Kirkendall, 2013).

Příčiny sportovních úrazů (úrazové faktory)

- 1) **Osobní faktor** – fyzický a psychický stav sportovce, doping, nepozornost, stav tělesného rozvoje, věk, pohlaví a mnoho dalších.
- 2) **Sociální faktor** – spoluhráči, protihráči, rozhodčí, trenér, diváci.
- 3) **Objektivní faktor** – který je dán druhem sportu, metodikou tréninku a sportovními pravidly.
- 4) **Faktor zevního prostředí** – klimatické a hygienické podmínky sportoviště, jako například slunce, vítr, déšť apod.
- 5) **Technický faktor** – sportovní výstroj, jeho kvalita a funkční stav. Ochranné pomůcky jako například holenní chrániče hráčů fotbalu, či brankářské rukavice.

Mezi ostatní faktory se může řadit roční období, místo úrazu, opakování úrazu, lateralita a lokalizace úrazu (Brandejský, Novotný a Vilikus, 2004).

Pro zamezení úrazů, či jeho částečné eliminaci je zapotřebí brát v potaz prevenci a preventivní programy. V knize tělovýchovné lékařství jsou sepsány úrazové zábrany, a to díky analýze registrovaných sportovních úrazů. Ty by měli sloužit jako prevence úrazů. Dále v knize Fotbalový trénink je zmíněn preventivní program 11+, který je v dnešní době hojně využívaný. Z vlastní zkušenosti mohu tento program doporučit všem trenérům, ale i hráčům.

Brandejský (2004) ve své knize Tělovýchovné lékařství v kapitole Sportovní úrazy a úrazová zábrana uvádí jako prevenci sportovních úrazů 7 úrazových zábran.

- 1) **Tělovýchovné lékařské prohlídky** – které slouží k vyloučení jedinců se srdečně cévním onemocněním, epilepsií či jiných chorob.
- 2) **Výchovná činnost** – trenéři by měli své svěřence vést ke slušné hře, odstranění egoismu a přípravě na celoživotní povolání.
- 3) **Registrace a analýza sportovních úrazů** – díky níž lze zabránit až 90% úrazů.
- 4) **Trestní sankce** – které by měly sloužit k donucení neukázněných sportovců k ohledu na zdraví spoluhráčů. Především v kolektivních sportech jako je fotbal.
- 5) **Usměrnění sportovce podle vědeckých poznatků** – například dodržováním zásad zátěžové fyziologie.

6) Kontrola ochranných opatření a sportovního prostředí – dodržování hygienických a protiúrazových zásad, které jsou obsažené v příslušných normách daného sportu.

7) Rozcvičení – při kterém dochází k přípravě organismu na odpovídající zátěž.

Preventivní program, který je kvalitní nahrazuje tradiční zahřívací část tréninkové jednotky. Díky tomu je výskyt běžných zranění o jednu třetinu nižší. Například FIFA nabízí výborný cvičební program 11+. Trenéři a hráči by se především měli věnovat posílení hamstringů a rovnovážným cvičením z důvodu snížení rizika zranění (Kirkendall, 2013).

3.2 Svalová dysbalance

Dylevský, Kučera a Korbelář (1997) uvádějí, že příčinou svalové nerovnováhy je adaptace svalového systému, kterou zapříčiňují vlivy z centrálního a nervového systému, zevního prostředí a z periferních struktur (vazivo, kloub, vnitřní organismus, aj.).

Díky současné medicíně se zjistilo, že nežádoucí změny v kosterním svalstvu nejsou pouze příčinou jednostrannosti moderního způsobu života a oné pohybové chudosti. Změny v kosterním svalstvu mají složitější fyziologický základ, a to především v odlišnosti s převážnou činností fázických a tonických (posturálních) svalů. Fázické svaly mají tendenci k hypoaktivitě, hypotonii a k oslabení, zatímco svaly tonické k hyperaktivitě, hypertonii a ke zkrácení. Všechny svaly nelze jednoznačně zařadit do fázických, či tonických, poněvadž k řazení některých svalů není dosud dostatek informací. Kvůli hypoaktivitě a hyperaktivitě svalů se narušuje svalová rovnováha, jelikož svaly s tendencí k oslabení a ke zkrácení tvoří partnerské svalové skupiny, či dvojice svalů. Například hlavní extenzor kyčelního kloubu m. gluteus maximus má tendenci k oslabení, zatímco hlavní flexory kyčelního kloubu ke zkrácení (Kabelíková, Vávrová, 1997).

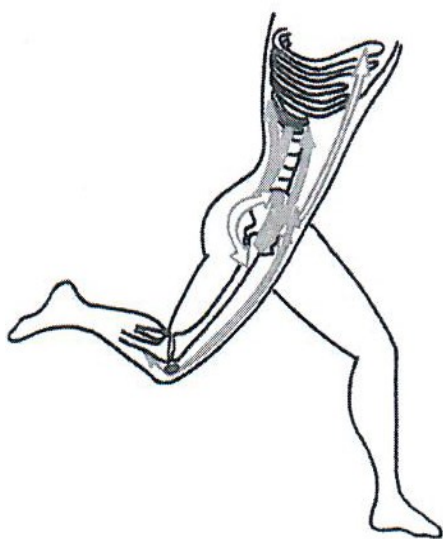
V každé trenérské činnosti by se mělo předcházet poruchám v souhře svalových skupin v oblasti pánve a v oblasti dolní části trupu, dále také v oblasti hlavy, krku a horní části trupu. Nedostatečná kompenzace sportovní mládeže vede ke vzniku nefyziologického klidového napětí jednotlivých svalů se svalovou dysbalancí (tzv. horní a dolní zkřížený syndrom). U fotbalistů se nejčastěji setkáváme s dolním (pánevním) zkříženým syndromem, kde je patrná antevertze (vysazení) pánve se zvětšením bederním prohnutím (Bursová, Votík, Zalabák, 2003).

V publikaci Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch od Jandy (1982) je popsán horní zkřížený syndrom, dolní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom následovně.

Horní zkřížený syndrom je způsoben kombinací zkrácení prsních svalů, horních fixátorů lopatky, kývače hlavy, a dále krátkých extenzorů šíje. Oslabení se týká dolních fixátorů lopatky a hlubokých flexorů krku. Při horním zkříženém syndromu může docházet k předsunutému držení hlavy a ramen, zvětšení krční lordózy, zvětšení hrudní kyfózy a k zvýšenému napětí v oblasti šíje.

Dolní zkřížený syndrom je způsoben kombinací zkrácení flexorů kyčle, extenzorů bederní páteře a čtyřhranného svalu bederního. Dále oslabení hýžd'ových a břišních svalů. Při dolním zkříženém syndromu může docházet ke zvětšení bederní lordózy a ke zvýšené anteverzii pánve.

Vrstvý syndrom je označován jako střídání vrstev oslabených a zkrácených svalů. Například ve směru zdola nahoru jsou hypertrofické ischiokrurální svaly, oslabené hýžd'ové svaly, hypertrofické vzpřimovače páteře, na přední straně oslabené břišní svalstvo a v neposlední řadě oslabené dolní fixátory lopatky.



Obr.č. 1: Pánevní zkřížený syndrom
(Zdroj: Bursová, Votík a Zalabák, 2003)

Podle Stackeové (2012) mají posturální svaly tendenci ke zkrácení, lepší cévní zásobení, nižší práh dráždivosti, dobré regenerační schopnosti a jsou fylogeneticky starší než svaly fázické. A právě posturální svaly především zajišťují vzpřímený stoj. Oproti tomu svaly fázické mají tendenci k oslabení a vyšší práh dráždivosti.

Dynamická svalová rovnováha, která je udržovaná centrálním řídicím mechanismem formou dynamických pohybových stereotypů, je zapříčiněna spoluprací obou svalových systémů. Porušením výše zmíněné dynamické svalové rovnováhy mohou vznikat svalové dysbalance, které mají krátkodobé i dlouhodobé následky. Nejzávažnější z nich jsou:

- vadné držení těla;
- bolestivé stavy hybného systému;
- kloubní blokády;
- nefyziologické zatížení kloubů;
- kloubní instabilita provázená zvýšeným rizikem úrazu;
- narušení pohybových stereotypů, celkové zhoršení pohybové koordinace;
- z dlouhodobějšího hlediska pak rychlejší rozvoj degenerativních kloubních změn se všemi jejich důsledky.

Bursová, Votík a Zalabák (2003) pro ilustraci uvádějí několik konkrétních údajů o vyšetření svalových dysbalancí u hráčů fotbalu mládežnických kategorií, kdy byla mezi nejvýraznějšími změnami svalových funkcí postižena oblast bederní páteře a kyčelního kloubu. Podle testování konkrétních svalů bylo prokázáno zkrácení v rozmezí 50 – 80% u vyšetřených hráčů. V rozptylu 40 – 62% bylo zjištěno zkrácení svalů na zadní straně stehna. Nepříjemné zjištění bylo u stavu břišních svalů, kdy mělo 63 – 70% hráčů oslabenou úroveň břišních svalů. Svalové dysbalance také vedou ke špatné technice běhu, tím se snižuje předpoklad pro maximální herní výkon a způsobuje další přetěžování pohybového aparátu.

Stackeová (2012) dále popisuje vhodný postup při snaze odstranění svalové dysbalance. Kdy se začíná s protahováním zkrácených svalů, poté následuje posilování oslabených svalů, a nakonec jde o snahu „zafixování“ změněných svalových poměrů v konkrétních pohybech. Cvičení jsou zaměřena především na koordinaci a svalovou rovnováhu, kdy se postupně zvyšuje intenzita cviků.

Díky cvičení lze efektivně ovlivňovat svalovou rovnováhu, a tím tak předcházet rozvoji potíží, či je alespoň z části redukovat. Správné provedení cviků je předpokladem pro jejich příznivé působení na pohybový aparát člověka (Dvořák a Šlachtová, 2010).

3.2.1 Vadné držení těla

Dle Hoškové a kol (2012) je vadné držení těla dáno posturálním programem. Dále je charakterizováno jako funkční porucha funkce, kterou můžeme aktivním volným úsilím kompenzovat. Nesprávné a nedostatečné zapojování svalového systému podporuje svalovou nerovnováhu. Pohybový stimul v podobě pohybové činnosti, může pohybovou deprivaci a z ní vyplývající změnu držení těla pozitivně ovlivnit. A to především ve smyslu zlepšení, cvičením a opakováním správné držení těla fixovat. Příčiny vadného držení těla:

- nedostatečné zatěžování pohybového systému, např. sedavý způsob života;
- nedostatečná kompenzace při asymetrickém zatěžování pohybového systému;
- chronické přetěžování nad hranice danou kvalitou svalů;
- změny pohybových stereotypů vlivem onemocnění, nebo úrazu.

Oproti tomu Školová (1974) popisuje příčiny vadného držení těla, které bývají buď vrozené, či získané. Kdy vadné držení těla nejčastěji vzniká během školní docházky, kde svalstvo není dostatečně vyvinuté. Jako nejčastější příčiny vadného držení těla uvádí:

- **vstup do školy** – nesprávné sezení, dolní končetiny jsou minimálně zatížené, omezování ve volném pohybu, málo hodin tělesné výchovy, nošení těžkých batohů a tašek (vzniká tak skoliotické držení těla), oblékání (těsné gumy v pase, nevhodná obuv apod.), špatně větraná místnost a spousta dalších vlivů;
- **infekční choroby.**

Autorka dále uvádí, že pro přímé držení těla je velice důležitá správná činnost dýchacího ústrojí.

Správné držení těla je mimo zdravotní, estetickou a funkční stránkou také návyk kulturního člověka. Jeho vzpřímené postavení je zajišťováno nervovými a svalovými buňkami a ovlivňováno podmíněnou a nepodmíněnou reflexní činností (Jarkovská, Jarkovská, 2005).

Podle zkušeností z kinezioterapie mají poruchy funkce pohybového aparátu kromě konkrétního místního problému i podobný systémový charakter, který se projevuje modelovými změnami držení těla, změnami dýchání a v nevyváženosti napětí a aktivitě svalů. (Dvořák a Šlachťová, 2010).

Srdečný (1977) uvádí, že za nesprávné držení těla považuje to, u kterého se nachází nějaké odchylky od správného držení těla. Jako příklad uvádí spuštění kolmice z hrbolu kosti

týlní, když se kolmice nedotýká hrudní kyfózy, nepadá do mezihýžd'ové rýhy, nebo neprochází středem mezi patami je to považováno za nesprávné držení těla. Mezi získané příčiny nesprávného držení můžeme řadit nedostatek pohybu, stavy oslabení po prodělaných chorobách, a především vliv jednostranného zatížení. Všechny výše zmíněné odchylky ze získaných příčin je možno vyrovnávat aktivní svalovou kontrakcí, poněvadž na páteři nejsou anatomické změny.

3.2.2 Zkrácené a oslabené svaly

Svaly, či svalové skupiny reagují na určitý podnět stereotypně a to zkrácením, nebo oslabením. Svaly s tendencí ke zkrácení jsou ty, které zajišťují vzpřímený stoj. Jedná se o svaly s posturální funkcí, z tohoto důvodu se svaly nazývají posturální. Svalové zkrácení je nejvýznamnější změnou, se kterou se setkáváme při svalové nerovnováze. Projevuje se odchylkami držení u postižené části těla. Dále se projevuje omezeným rozsahem pohybu na opačnou stranu kloubu. Oproti tomu oslabený sval (hypotonický) se pozná díky slabému vykonávanému pohybu. Oslabený sval nedokáže přemoci odpor struktur na protilehlé straně kloubu, z toho důvodu pohyb není dotáhnut dokonce, nebo proveden vůbec. Ve fázi útlumu se hypotonické svaly postupně protáhnou, poté ochabnou a následně začnou ztrácet na hmotnosti, neboli atrofují (Čermák a kol, 1992; Janda, 1996).

Dále autoři popisují, že výsledkem celého procesu dochází ke snížení svalové síly. Svalový test, který slouží, jako pomocná vyšetřovací metoda nás informuje o síle jednotlivých svalů. Tím nám pomáhá při určení kloubní pohyblivosti a při analýze základních pohybových stereotypů.

U každého svalu v lidském těle existují přibližné fyziologické normy pro jeho velikost a prodloužení. Překročení těchto norem čili nadměrné protažení svalu, je stejně nežádoucí jako jeho zkrácení. Díky testovacím cvikům můžeme zjistit případné zkrácení svalu a určení, jak velkého rozsahu pohybu by mělo být optimálně dosaženo.

Testováním oslabených svalů dostaneme přibližnou informaci o funkční zdatnosti posilovaných svalů. Testování by nám mělo ukázat jakým svalům, či svalovým skupinám je třeba se věnovat. Dále nám pomůže s výběrem vhodných cviků. Výsledek výše zmíněných testovacích cviků přispívá k výběru vhodného cvičebního programu (Kabelíková a Vávrová, 1997).

Tab.č 1: Zkrácené a oslabené svaly

<u>POSTURÁLNÍ SVALY</u>	X	<u>FÁZICKÉ SVALY</u>
svaly s tendencí ke zkrácení		svaly s tendencí k oslabení
Šíjové svaly	X	Hluboké ohybače krku
výsledkem dysbalance je předsunutě držení hlavy spojené s mírným záklonem hlavy		
Prsní svaly	X	Mezilopatkové svaly
výsledkem je hyperkyfóza hrudní páteře		
Bederní vzpřimovače	X	Břišní svaly
výsledkem je hyperlordóza bederní páteře		
Bedrokyčlostehenní sval	X	Hýždové svaly
výsledkem nerovnováhy je zvětšená bederní lordóza		

Zdroj: Zítka 1998

V důsledku nerovnováhy ochablých svalů fázických a zkrácených svalů tonických dochází ke vzniku svalových dysbalancí. U fotbalistů především v oblasti bederní páteře a pánve dochází k přetěžování bederních vzpřimovačů páteře. Oslabené břišní svaly u hráčů pak vedou k nadměrnému bedernímu prohnutí, což má za následek sklápění pánve dopředu dolů (Bursová, Votík a Zalabák, 2003).

3.3 Kompenzační cvičení

Podle Zítka (1998) je cílem kompenzačních cvičení vypracování správných pohybových stereotypů ve stoji, chůzi, sedu apod. Dále je jeho cílem přispění k systémovým a systematickým ovlivňováním stavu hybného. Mezi hlavní úkoly kompenzačních cvičení autor uvádí:

- **předcházení vzniku svalové nerovnováhy**, a tím související poruchy hybnosti v kloubech;
- přispění k vytvoření **ekonomických pohybových stereotypů**;
- **vyrovnávání asymetrického zatížení**.

Kompenzační cvičení je potřebnou složkou kvalitního tréninkového procesu. Jejím hlavním úkolem je eliminování případné svalové nerovnováhy, či předcházení jejímu vzniku. Cvičením se v hybných stereotypích zabraňuje nefyziologickým změnám. Vhodné zařazování kompenzačních cvičení zabraňuje vzniku bolestivých funkčních poruch

hybného systému. Správné a hluboké dýchání je přínosem pro správné provedení jednotlivých cviků (Bursová, 2005).

Jirka (1990) uvádí, že kompenzační cvičení je z pohledu rehabilitačního pracovníka a sportovního trenéra odlišná. Rehabilitační pracovník pod tímto cvičením vidí cvičební postupy, které jsou přesně vymezené, oproti tomu trenér především doplňkovou činností. Avšak do tréninkového plánu by měly být zařazeny obě výše zmiňované složky.

Autor dále popisuje, že pro optimální funkci pohybového systému je doporučované kompenzační cvičení, které je považováno za jedinou optimální cestu. Pro jeho správné provedení je třeba znát, jaké svalové skupiny jsou u jedinců zkráceny, či oslabeny. Při kompenzačních cvičení jsou velice důležité řízené pohyby. Zejména pomalé provádění cviků, jejich kontrola a přesnost vykonávaného pohybu. Poměrně často je příznivé i zvolení jiné sportovní činnosti, při které dochází k uvolnění psychického napětí a zmírnění tréninkové jednotvárnosti. Nejvíce vhodné a zařazované bývá plavání. Především kvůli symetrickému zatěžování pohybového systému.

„Svalovým dysbalancím lze včasným a vhodným individuálně cíleným kompenzačním cvičením nejen předcházet, ale lze je poměrně úspěšně odstraňovat“ (Bursová, Votík a Zalabák, 2003 s. 7).

Mezi oblíbené a hojně využívané cvičení sloužící ke kompenzačnímu cvičení jsou cviky prováděné na balančních pomůckách. Při jejich využití je posilován hluboký stabilizační systém, do kterého se řadí svaly pánevního dna, svaly vnitřních šikmých břišních svalů a svaly paravertebrální. Posilování hlubokého stabilizačního systému přispívá ke správnému držení těla a eliminaci svalové nerovnováhy. V rámci kompenzačních cvičení jsou dále posilovány oslabené svaly a protahovány svaly zkrácené. K vytvoření správného kompenzačního plánu je zapotřebí provést vhodné a odpovídající svalové testy na ony oslabené a zkrácené svaly u jednotlivých hráčů.

3.3.1 Balanční pomůcky

Podle Jebavého a Zumra (2009) balanční pomůcky slouží k rozvíjení svalové koordinace, k uvědomění si vlastní polohy těla a k odstraňování svalové nerovnováhy. Pro zachování stability těla je důležitý správný způsob držení těla, který odpovídá biomechanickým principům. Do balančních pomůcek, které jsou hojně využívané v rámci kompenzačních cvičení, se řadí: balance step, vzduchové úseče, vak plněný vodou a aerobar.

Balance step (balance paws) působí na činnost svalstva celého organismu. Rozvíjí cit pro rovnováhu, reakční schopnost, svalovou sílu, pohybové dovednosti a její koordinaci.



Obr.č. 2: Balance step
(Zdroj: <http://amb-mudrmaurer.cz/pomucky>)

Vzduchové úseče (disk pollow) jsou vyrobeny z měkkého plastového materiálu a naplněné vzduchem. Výhoda vzduchových úsečů je v jejich nestabilních podmínkách v pouhém stoji na nich. Jednak slouží k rozvoji koordinace a rovnováhy, ale také pro posilování různých svalových skupin. V dnešní době se řadí mezi nejoblíbenější vzduchové úseče bosu. Bosu se skládá z jedné strany z kulového vrchlíku naplněným vzduchem a ze strany druhé uzavřenou rovnou plošinou.



Obr.č. 3: Vzduchové úseče
(Zdroj: <https://www.fitham.cz/balancni-deska-adjust>)

Vak plněný vodou (aquahit) je jedinečný tím, že pohyb vody uvnitř vaku při změnách polohy a směru vyvolává nárazy na jeho stěnu. Při tomto cvičení je aktivováno velké množství svalových vláken podobně jako u metody plyometrické.



Obr.č. 4: Vak plněný vodou

(Zdroj: <https://www.fitham.cz/aquahit-posilovaci-vak-s-vodou-dvd>)

Vibrační tyč (bodyblade) je laminátová manžeta s rukojetí uprostřed. Přínos této pomůcky je v rozvoji balančních cvičení, svalové síly a ve stimulaci posturální stability.



Obr.č. 5: Vibrační tyč

(Zdroj: <https://www.fitham.cz/flexi-stick>)

Bursová (2005) mezi balanční pomůcky využívané v kompenzačních cvičeních uvádí: posilovací gumu, gymnastický míč a malý měkký míč.

Posilovací guma (theraband) může sloužit jako protahovací i posilovací pomůcka. Jeho výhoda je v individuálním nastavení šířky úchopu, délky gumy a jeho odporu, které je k danému cviku žádoucí.



Obr.č. 6: Posilovací guma

(Zdroj: <http://www.rehabilitaceruky.cz/images/obr/theraband.jpg>)

Gymnastický míč (fitball) je tvořen elastickou nafukovací hmotou. Hmotu se může lišit pružností, tloušťkou, odolností a druhem umělé hmoty. Výhoda gymnastického míče je v možnosti provádění balančních cvičení, které posilují hluboký stabilizační systém.



Obr.č. 7: Gymnastický míč
(Zdroj: <https://www.fitham.cz/gymnasticky-mic-ultrasafe>)

Malý měkký míč (overball) je povětšinou vyráběn v průměru 25 – 35 centimetrů. Overball má nosnost až 180 kilogramů. Z tohoto důvodu je vhodný pro širší skupinu cvičenců. Jeho největší výhodou je možnost nafouknutí podle individuálních potřeb cvičících, či cviků.



Obr.č. 8: Malý měkký míč (overball)
(Zdroj: <https://www.fitham.cz/overball>)

Psotta (2006) ve své knize uvádí zásady cvičení na balančních pomůckách. Kdy při cvičení je nejdůležitější základní postoj, který vychází z rovnoběžného postavení chodidel. Kolena by měla být mírně pokrčena a stahem hýžďových svalů mírně zevně vytočena. U základního postoje je důležité vědomé aktivní držení pánve stahem břišního a hýžďového svalstva. Ramena jsou zatlačena vzad a směrem dolů, v neposlední řadě je hlava držena vzpřímeně s mírně zasunutou bradou.

Zásady cvičení na balančních pomůckách

- 1) Cvičí se naboso, a to z důvodu snížení vzniku úrazu a účinnějšího dráždění receptorů plosky nohy.
- 2) Vhodná korekce chyb a kontrola provedení pohybu druhou osobou (trenérem).

- 3) Cvičení před zrcadlem umožňuje autokorekci pohybů.
- 4) Cvičení nesmí vyvolávat u cvičících bolest.
- 5) Nesmí se cvičit přes únavu, aby se z činnosti nevyřadili svaly, které chceme aktivovat.
- 6) Dodržovat zásady základního postoje.
- 7) Cvičení nejprve trénujeme na stabilní podložce.
- 8) Ze začátku volíme cvičení vícekrát v kratších časových úsecích.

Chyby při cvičení na balančních pomůckách

- 1) Špatné zformování chodidla, například pokrčením prstů.
- 2) Vytáčení, nebo vtáčení chodidel.
- 3) Propnutí a vtáčení kolen.
- 4) Asymetrické postavení pánve.
- 5) Nedostatečná fixace pánve, která je zapříčiněná ochablostí břišního a hýžděového svalstva.
- 6) Zvedání ramen.
- 7) Předsouvání hlavy a vysunutí brady.
- 8) Dlouhé kroky při cvičení a rychlé provedení cviků při špatných pohybových stereotypch.

3.3.2 Strečink

Podle Stackeové (2011) strečink pochází z anglického slova stretch, který znamená protažení a natažení. Při cvičení se záměrně protahují svaly, nebo svalové skupiny. Jeho funkcí jsou snižování a zvyšování svalového napětí, či udržování pohybového rozsahu, uvědomování si vlastního těla, prevence úrazů, relaxace a eliminace svalové nerovnováhy. Strečink je součástí rozcvičení a závěrečné části cvičební jednotky.

Protahováním se ovlivňuje délka svalů, a to především tonických svalových skupin. Každé protahovací cvičení se sestavuje s ohledem na individuální potřeby cvičence. Dále se sestavuje se zřetelem na celkový funkční stav hybného systému, velikosti zatížení, sportovnímu zaměření a k efektivnímu cvičení. Nezařazováním protahovacích cviků do

tréninkové jednotky se zvyšuje riziko úrazu, například natržením či natažením svalu. Protahování by se mělo zařazovat až po dokonalém zahřátí celého organismu, které by mělo trvat zhruba 10 minut s intenzitou 50 – 60% maximální tepové frekvence. Následně je žádoucí uvolnění protahovaných kloubních struktur. Optimální dýchání podporuje účinek cvičení. Strečinková cvičení jsou ve sportovní a tělovýchovné praxi nepostradatelnou součástí každé tréninkové jednotky (Bursová, 2005).

Kabelíková a Vávrová (1997) uvádějí, že každý sval v lidském těle má danou přibližnou fyziologickou normu pro velikost jeho prodloužení. Překročení fyziologické normy, jako například nadměrné protažení svalu je stejně nežádoucí jako samotné zkrácení svalu. Strečink by měl být prováděn pomalými a řízenými pohyby s vyvarováním se rychlých přechodů z většího zkrácení do protažení. Rychlým provedením protažení svalu se zvyšuje svalové napětí, z tohoto důvodu jsou žádoucí cviky s výdrží. Strečink nesmí být bolestivý, jelikož bolest brání uvolnění protahovacího svalu. Veškerá účinnost je přímo závislá na velikosti zkrácení daného svalu.

Alter (1997) popisuje přínosy strečinku, které jsou závislé na správném technickém provedení:

- prohlubuje pohybové vnímání;
- snižuje nebezpečí úrazu, jako je například natržení, či natažení svalu;
- snižuje svalové napětí;
- přispívá k prohloubení tělesné a duševní kondice;
- dále může zmírňovat bolestivé menstruace u sportovkyň.

Protahování u dětí staršího školního věku (15 – 16 let)

Dle Hronzové (2001) je u dětí staršího školního věku nezbytné brát v potaz změny tělesných proporcí, které jsou vždy individuální. Z tohoto důvodu mohou být některé pohybové úkoly zvládnány hůře, či lépe než tomu tak bývalo dříve. Důležité je u dětí zachovávat a rozvíjet dosaženou hybnost a klást důraz na všestrannou sportovní přípravu. Při cvičení je třeba využívat širokou škálu protahovacích cviků, respektovat individuální pohybové možnosti dětí, dbát na správné výchozí postavení a provedení jednotlivých cviků a snažit se u dětí zautomatizovat správné pohybové návyky.

3.3.3 Posilování

Posilovací cvičení slouží k zvýšení funkční zdatnosti oslabených svalů, toho dosáhneme aktivní činností kontrakcí svalů (sval překonává určitý odpor). Při pravidelném posilování nastává zlepšení schopnosti svalů ekonomicky pracovat. Dále se tím zvětšuje objem posilovaných svalů, odstraňuje jeho funkční útlum a zlepšuje svalová koordinace. V neposlední řadě se mezi účinky posilovacích cvičení řadí prevence svalové atrofie, zvýšení stability a pevnosti kloubů, zvýšení klidového tonusu, zlepšení vnitrosvalové koordinace a správné držení těla. Velice důležité je zařazovat všestranné, pestré cvičení a cviky provádět v celém pohybovém rozsahu (Čermák a kol., 1992; Zítko, 1998).

Při posilování je velice důležité správné dýchání a pohybové stereotypy. Poněvadž špatné pohybové stereotypy vedou k poruše přirozeného rytmického dýchání. Optimální výběr posilovacích cviků by měl být v poměru 30% paže a prsní svaly, 30% svaly břišní a hýždě spolu s dolními končetinami 40% (Jarkovská, 2005).

Podle Kabelíkové a Vávrové (1997) jsou k posilování oslabených svalů vhodné výdrže, nebo pohyby proti určitému odporu, kdy velikost odporu závisí na zdatnosti posilovaných svalů, délkou výdrže a počtu opakování. Například když je velikost odporu menší, je žádoucí větší počet opakování. Při posilování oslabených svalů je podstatné volit cviky co nejjednodušší, z důvodu správného provedení.

Při posilovacím tréninku mládežnických kategorií se můžeme setkat s chybami, které vedou k poškozování hybného systému sportovců. Dále se díky chybám prohlubují svalové dysbalance, které vedou ke snížení výkonnosti jednotlivých hráčů. Mezi nejčastější chyby se nejčastěji řadí nevhodně zvolený objem posilovacích cvičení, jednostranná zátěž a nevhodné zvolení cviků. Při odstraňování špatného pohybového stereotypu je vhodné zvýšit klidové napětí oslabených svalů a umět svaly vědomě zapojovat do pohybu. Z tohoto důvodu jsou doporučována cvičení v základních polohách (Bursová, 2005).

„Izometrickým cvičením proti odporu, které je založené na déletrvajících izometrických kontrakcích, zvyšujeme klidové napětí oslabeného svalu. Při udržování dané polohy současně dochází i ke kontrakci fixačních a stabilizačních svalových skupin“ (Bursová, 2005, s. 33).

Podle Bursové, Votíka a Zalabáka (2003) se u fotbalistů nejčastěji setkáváme s bolestmi v oblasti páteře. Tyto bolesti jsou známkou funkčních poruch, které zapříčiňují snížení herního výkonu. Příčiny funkčních poruch bývají způsobeny nedostatečnou kompenzací, či neadekvátním zatížením sportovců. Dochází k tomu z důvodu zkracování svalových skupin a její následnou neschopností správného posilování žádoucích svalů, nebo svalových skupin, které poté ochabují.

Posilování u dětí staršího školního věku (15 – 16 let)

V tomto období věku je již dokončen rozvoj pohybové soustavy, z tohoto důvodu se můžeme s dětmi začít věnovat záměrnému rozvoji síly. Při posilování je třeba dbát na to, aby se ke speciálnímu posilování přistupovalo až po všeobecné silové připravenosti. Dále musíme dbát na přiměřené zastoupení posilování v rámci komplexu všech cvičení, a aby k posilování bylo využito mírné zátěže, či hmotnosti jednotlivých segmentů těla (Hronzová, 2001).

3.3.4 Dechová a relaxační cvičení

Podle Bursové (2005) jsou dechová cvičení zaměřená na nácvik dýchání s koncentrací na hluboký vdech a výdech. Vdech zapříčiňuje činnost bránice a zevních mezižeberních svalů. Naopak při výdechu se bránice postupně uvolňuje. Rytmus vdechu by měl být zhruba dlouhý 3–5 dob a rytmus výdechu 5–7 dob. Celková dechová vlna je rozdělena na 3 části, a to na brániční (horní), hrudní (střední) a podklíčkové (spodní). Nejučenější je brániční dýchání, avšak u člověka se nejčastěji setkáváme se smíšeným typem dýchání. Dýchání je řazeno mezi základní biologické procesy, které zapříčiňují mezi tkáněmi a zevním prostředím neustálou výměnu dýchacích plynů O₂ a CO₂. Správné dýchání zklidňuje, harmonizuje a pozitivně ovlivňuje náš organismus.

Dále autorka uvádí záměry relaxačního cvičení. Kdy nejhlavnější složkou je pro nás záměr kompenzační. Ten spočívá v naučení si vědomého uvolňování svalových skupin. Výše zmíněná dechová cvičení pozitivně ovlivňují jednak zdraví, ale i relaxační cvičení. Relaxační cvičení v tréninkovém procesu urychluje regenerační procesy, a především pomáhá k odstraňování svalové únavy.

Postup při relaxačním cvičení

- 1) Při cvičení je důležité **zaujetí pohodlné a příjemné polohy**, které jsou povětšinou leh na zádech, nebo na břiše.
- 2) Nejvhodnější je **začínat s nácvikem lokální relaxace**, kdy jednotlivé části těla se mohou vybírat dle libosti. Poté se může začít s celkovou relaxací, kde již je potřeba postupovat podle ověřeného řádu.
- 3) Při celkové relaxaci se tělo prochází **od špiček dolních končetin směrem vzhůru** (k hlavě). Délka cvičení povětšinou bývá kolem 10 minut, ale v uvolnění se může setrvat i delší dobu.
- 4) **Relaxace je poté ukončována postupným probouzením jednotlivých částí těla**, opět v odpovídajícím pořadí.

4 HYPOTÉZY

H1: Hráči budou mít nejvíce zkráceny zadní stehenní svaly.

H2: Hráči budou mít nejvíce oslabeny břišní svaly

H3: Po aplikaci kompenzačního programu nastane u více než 20% hráčů U16 zlepšení držení těla.

H4: Po aplikaci kompenzačního programu nastane alespoň u 80% hráčů U16 celkové zlepšení stavu v oblasti zkrácených a oslabených svalových skupin.

5 METODY A POSTUP PRÁCE

5.1 Charakteristika metod

Hlavní metodou práce byl experiment, jako další byly využity metody: ratingová, behaviorální a testovací. Při jednotlivých testováních byly použity tyto pomůcky: úhloměr, stopky a krejčovský metr. Charakteristiky metod byly popsány na základě knihy Jiřího Pelikána (1998). Pro sběr dat a jeho vyhodnocení byly použity matematicko - statistické metody.

5.1.1 Experiment

Experiment ověřuje, zda manipulace s proměnou vede ke změnám v proměnné závislé. Při experimentu je zapotřebí kontrolovatelných podmínek pro sledování určitého jevu. Jedná se o vytvoření takových podmínek, při nichž lze přesně změřit dosažené změny, které byly výzkumníkem vyvolány. Z tohoto důvodu je v diplomové práci využito experimentální a kontrolní skupiny, u kterých bylo provedeno vstupní, kontrolní a výstupní testování, pro zachování všech výše zmíněných podmínek.

5.1.2 Ratingová metoda – numerické posuzovací škály

V numerických posuzovacích škálách jde o postup, kdy posuzovatel hodnotí zkoumaný jev a přiřadí k tomu číselně označenou variantu, která se jeví jako nejpříjemnější. Tato metoda byla použita při hodnocení testování břišních svalů a držení těla.

Zkoumané požadavky pro testování břišních svalů:

- Cvičenec provádí testovací cvik pomalu a plynule.
- Při provádění testovacího cviku se cvičenci neoddálí plosky nohou od podložky.

Zkoumané požadavky pro testování držení těla:

- Cvičenec dovede zaujmout vzpřímený stoj
- U cvičence se při testování objeví, či neobjeví charakteristické změny držení těla

5.1.3 Behaviorální metoda

Behaviorální metoda neboli pozorování. V práci bylo využito pozorování jako výzkumná technika, kdy jde o záměrné, plánovité, systematické a řízené pozorování. Tato metoda byla využita při testování břišních svalů a držení těla.

5.1.4 Testovací metody

Testování svalových dysbalancí – k testování byla použita metoda testování zkrácených a oslabených svalových skupin dle Kabelíkové a Vávrové. Při testování byly testovány tyto svalové skupiny: zadní svaly stehenní, m. triceps surae, hluboké svaly zádové, adduktory stehna, flexory kyčelního kloubu, dolní fixátory lopatek, m. gluteus minimus, m. gluteus maximus a hluboké flexory krku a hlavy. Při jednotlivých testováních byly použity tyto pomůcky: úhloměr, stopky a krejčovský metr. Fotografie jednotlivých testovacích cviků jsou v příloze 4.

Zadní svaly stehenní – Leh na zádech, testovaná dolní končetina je přednožena. Pokud přednožení nedosahuje 90° flexe v kyčelním kloubu, či se testovaná končetina krčí v kolenním kloubu, jedná se o zkrácení.

M. triceps surae – Stoj výkročný, testovaná dolní končetina je v zanožení. Pokud dorsální flexe nedosahuje v hlezenním kloubu 20° přes pravý úhel, jedná se o zkrácení.

Hluboké svaly zádové – Zkrácení se prokáže, pokud cvičenec ve vzpřímeném sedu na židli neprovede předklon hlavy k hornímu okraji pánve a vzdálenost čela od stehen je větší než 15 centimetrů, nebo je porušeno výchozí postavení.

Adduktory stehna – Cvičenec provede sed roznožný. Pokud roznožení nedosahuje 40° na každou stranu, jedná se o zkrácení.

Flexory kyčelního kloubu – Leh na zádech, přednožmo jednož. Cvičenec horními končetinami přitáhne koleno netestované přednožené dolní končetiny k tělu. Ke zkrácení dochází, pokud dolní končetina nezůstane natažena, či rozsah pohybu při nataženém kolenu není 90°.

Dolní fixátory lopatek – Vzpor klečmo, horní končetiny jsou posunuty směrem vpřed s následným předpažením povýš zevnitř. Pokud se u cvičence dostaví třes, nebo výdrž není delší než 10 sekund, jedná se o oslabení.

M. gluteus minimus – Cvičenec provede leh na boku se spodní dolní končetinou v pokrčení. Oslabení se projeví, pokud výdrž není delší než 15–20 sekund, nebo unožení není v rozsahu 35° - 40°.

M. gluteus maximus – leh na břicho s rukami pod čelem. Pokud u cvičence zanožení jednož není provedeno v rozsahu 10° bez oddálení pánve, nebo výdrž není 15–20 sekund, jedná se o oslabení.

Hluboké flexory krku a hlavy – leh na zádech, dolní končetiny jsou pokrčeny a horní končetiny jsou v připažení. Cvičenec provede obloukovitým pohybem předklon hlavy. O oslabení se jedná, když při provedení předklonu brada není nad horním okrajem prsní kosti, či ve výdrži 20 sekund se dostaví třes.

Testování břišních svalů – k testování byla zvolena metoda testování dle Jandy. Kdy samotné vyšetření je provedeno v lehu na zádech s pokrčenými dolními končetinami. V testu se jedná o pomalé a plynulé zvedání horní poloviny těla do horizontální polohy za pomoci břišních svalů. Zvedání horní poloviny těla probíhá ve 3 stupních obtížnosti (horní končetiny jsou podél těla, zkřížené přes hrudník a opřené za hlavou). Všichni testovaní hráči zvládli provést základní sed-leh. Z tohoto důvodu bylo známkování rozděleno do rozmezí 3–5, pro lepší posouzení byla bodová škála rozdělena následně: 3, 3+, 4-, 4, 4+, 5-, 5. Při testování bylo hodnoceno jednak provedení cviku, ale také jeho plynulost. Nejlepší výsledek 5 bodů vypovídá o vynikajícím stavu břišních svalů, 4body o uspokojivé práci a body pod hodnotu 4 (4-, 3+, 3) znamenají oslabené břišní svalstvo.

Testování držení těla – k testování byla zvolena metoda hodnocení dle Matthiase. Test se provádí ve vzpřímené poloze ve stoji. Cvičenec předpaží do úhlu 90° a v tomto postavení je ponechán po dobu 30 sekund. Postoj je hodnocen známkou 1 – 3. Kdy známka 1 znamená, že postoj se po dobu 30 sekund v podstatě nezměnil a držení těla je vyhodnoceno jako dobré. Znamka 2 vypovídá o charakteristických změnách v postoji, jako je například pokles ramen, sklánění hlavy, zvětšení hrudní kyfózy, zvětšení bederní lordózy apod. Pokud cvičenec není schopen předpažit a současně zaujmout vzpřímený postoj je známkován číslem 3. V tomto případě se jedná o vadné držení těla. Při vyhodnocení testování bylo za dobré držení těla považováno známka 1 a za nesprávné, či vadné známka 2 a 3.

5.1.5 Matematicko – statistické metody

Aritmetický průměr – aritmetický průměr označován \bar{x} je nejznámější odhad střední hodnoty. Počítá se jako součet všech hodnot, který je vydělen jejich počtem.

Vzorec výpočtu aritmetického průměru:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Směrodatná odchylka – směrodatná odchylka určuje, jako moc jsou hodnoty odchýleny, nebo rozptýleny od průměru hodnot. Směrodatná odchylka (σ) je rovna odmocnině z rozptylu (Var). Máme-li soubor hodnot $X = [x_1, \dots, x_n]$, kde \bar{x} je průměrná hodnota, můžeme rozptyl vypočítat následovně.

Vzorec pro výpočet rozptylu:

$$\text{Var}(X) = \frac{1}{N} (x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2$$

Vzorec výpočtu směrodatné odchylky:

$$\sigma = \sqrt{\text{Var}(X)}$$

Variační koeficient – variační koeficient (k) je relativní mírou variability, který není ovlivněn absolutními hodnotami sledovaného statistického znaku. Variační koeficient udává, z kolika procent se podílí směrodatná odchylka na aritmetickém průměru.

Vzorec pro výpočet variačního koeficientu:

$$k = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

5.2 Validita a reliabilita

Dle Pelikána (1998) validita měření zkoumá platnost, zatímco reliabilita zjišťuje spolehlivost měření.

Validita – validita zkoumá platnost našeho měření, kdy je vhodné si položit otázku, jestli měříme to, o čem se domníváme, že měříme. Z tohoto důvodu byly vybrány testy vhodné pro měření příslušných svalových skupin. Validita výsledků testování byla zajištěna kontrolní skupinou U17 tím, aby výsledky experimentální skupiny U16 byly správně interpretovány. Takzvaně aby případné zlepšení experimentální skupiny U16 bylo podmíněno aplikací kompenzačního programu, nikoliv jinými vlivy.

Reliabilita – reliabilita naopak zjišťuje spolehlivost použitého postupu a přesnost měření, kdy přesnost měření znamená míti minimální odchylky od daného měření. Z důvodu přesnosti měření bylo každé testování měřeno třikrát a pomocí aritmetického průměru a směrodatné odchylky vypočítán variační koeficient, který byl ve výsledcích zohledněn.

5.3 Metody zpracování a vyhodnocení dat

Získané hodnoty z měření vstupního, kontrolního a výstupního testování byly zaznamenány, vyhodnoceny, vloženy do příslušných tabulek a následně byly mezi sebou porovnány. Testovacích cviků bylo celkem 11, přičemž každý hráč podstoupil měření u každého cviku třikrát. K získání dat naměřených hodnot bylo použito statistické zjišťování. Pro třídění naměřených hodnot a jejich sestavení do tabulek proběhlo zpracování statistických údajů pomocí aritmetického průměru. Pro posouzení variability výsledků, byl u výsledků testování zohledněn výpočet variačního koeficientu pomocí směrodatné odchylky a aritmetického průměru.

5.4 Postup práce

1. Prostudování a analýza dosavadních prostředků a literatury.
2. Stanovení hypotéz.
3. Výběr výzkumného souboru.
4. Vstupní testování zkrácených svalových skupin, oslabených svalových skupin a držení těla.
5. Analýza a výběr vhodných cviků do kompenzačního programu.
6. Sestavení kompenzačního programu.
7. Aplikace kompenzačního programu.
8. Kontrolní testování.
9. Výstupní testování.
10. Zpracování a vyhodnocení výsledků.
11. Diskuse a závěr práce.

6 VÝZKUMNÁ ČÁST

6.1 Popis a charakteristika souboru

Sledovaný soubor tvořilo 16 hráčů kategorie U16 a 15 hráčů v kategorii U17 ve fotbalovém klubu SK Benešov. Všichni hráči se fotbalu věnují alespoň 10 let a hrají 1 ligu za kategorie mladšího dorostu. Četnost jejich tréninků je 4 dny v týdnu a v období sezóny přibývají víkendová mistrovská utkání. Hráči U16 tvořili experimentální skupinu, oproti tomu hráči kategorie U17 sloužili jako kontrolní vzorek, u kterých aplikace kompenzačního programu neprobíhala.

6.2 Popis experimentu

Jelikož hráči nebyli plnoletí, bylo před zahájením testování požadováno od každého rodiče písemný souhlas k účasti na výzkumu. Vstupní vyšetření, které zahrnovalo testování zkrácených svalových skupin, oslabených svalových skupin a držení těla bylo provedeno ve dnech 9. – 13. 5. 2016 v prostorách menší tělocvičny v Pyšelicích. Ve výzkumu byly testovány tyto svalové skupiny: zadní svaly stehenní, m. triceps surae, hluboké svaly zádové, adduktory stehna, flexory kyčelního kloubu, dolní fixátory lopatek, m. gluteus minimus, m. gluteus maximus, hluboké flexory krku a hlavy a břišní svaly. Dále bylo testováno držení těla dle Matthiasova testu.

Po vyhodnocení vstupního testování obou skupin, byl pro hráče U16 vytvořen kompenzační program, který obsahoval posilovací a protahovací cvičení. Aplikace celého kompenzačního programu probíhala po dobu 6 měsíců. Tréninková jednotka zaměřená na kompenzační cvičení trvala 60 minut a byla uskutečňovaná každé pondělí. Dále vybraná část kompenzačního programu byla prováděna po každé tréninkové jednotce za dohledu trenérů SK Benešov. Hráčům bylo rovněž doporučováno zařazení alespoň 30-ti minutového plavání ve volném dni v týdnu. Kontrolní testování se uskutečnilo ve dnech 15. – 19. 8. 2016 a testování výstupní ve dnech 14. – 18. 11. 2016. Testování bylo vždy prováděno po jednom hráči při zachování stejných podmínek. Vstupního, kontrolního a výstupního testování se zúčastnily obě skupiny, jak experimentální, tak kontrolní skupina.

Použité metody výzkumu, testování jednotlivých svalových skupin a jejich hodnocení byly popsány v podkapitole 5.1 Charakteristika metod.

6.3 Návrh kompenzačního programu

Na základě vstupního testování byl pro hráče SK Benešov U16 vytvořen vhodný kompenzační program. Program zahrnuje posilovací a protahovací cvičení zaměřené na zkrácené a oslabené svalové skupiny hráčů. Fotbalisté tento program dodržovali po dobu 6 měsíců. V polovině aplikování programu bylo provedeno kontrolní testování. Kompenzační program byl rozdělen na 2 části, a to na posilovací cvičení, které zahrnovalo i posilování hlubokého stabilizačního systému a cvičení protahovací. V závěru cvičení se s hráči z důvodu uvolnění provedlo spinální cvičení (viz Příloha 5), a také cvičení relaxační.

Každé pondělí bylo zařazeno půl hodinové kondiční cvičení pod vedením trenérů SK Benešov a následně cvičení kompenzační pod vedením autorky práce. Kompenzační cvičení trvalo 60 minut. Hráči U16 byli na pondělní kompenzační cvičení rozděleni do 2 skupin po 8 hráčích. Rozdělení hráčů bylo žádoucí z důvodu menšího cvičebního prostoru, pro lepší kontrolu provedení cviků a omezenému množství pomůcek. V tělocvičně byly vždy k dispozici pomůcky, které byly pro kompenzační program nezbytné. Následně každé úterý, středu a pátek bylo po 75minutovém fotbalovém tréninku zařazeno 20minutové kompenzační cvičení, při kterém nebylo zapotřebí žádných speciálních pomůcek. Z tohoto důvodu cvičení probíhalo ihned po skončení tréninku za dohledu 2 pověřených trenérů, kteří cvičení po několika ukázkách sami vedli. Trenérům byl předán vždy týdenní přehled cviků, který mají s hráči dodržovat ve výše zmíněných dnech. Po sobotních zápasech bylo všem hráčům doporučeno plavání v rámci celého programu. V týdenním přehledu se měnilo jen sestavení cviků do jednotlivých dnů, které jsou popsány níže.

Tab.č 2: Přehled týdenního kompenzačního programu

DEN	PROGRAM	VÝBĚR CVIKŮ
Pondělí	kondiční trénink + kompenzační cvičení	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 24, 25, 28, 29
Úterý	fotbalový trénink + kompenzační cvičení	1, 2, 3, 9, 12, 19, 23, 24, 27, 30
Středa	fotbalový trénink + kompenzační cvičení	2, 3, 8, 11, 13, 21, 23, 26, 28, 30
Čtvrtek	volno	
Pátek	fotbalový trénink + kompenzační cvičení	1, 4, 8, 9, 12, 19, 23, 24, 27, 30
Sobota	mistrovské utkání / přátelské utkání	
Neděle	volno (plavání)	

Zdroj: Autorka

Pomůcky: podložky, overball, bossu, gymnastický míč, posilovací guma, židle/lavice, míč.

Vysvětlivky: ZP-základní poloha, PR-provedení cviku, CH-chyby při cvičení.

6.3.1 Výběr posilovacích cviků

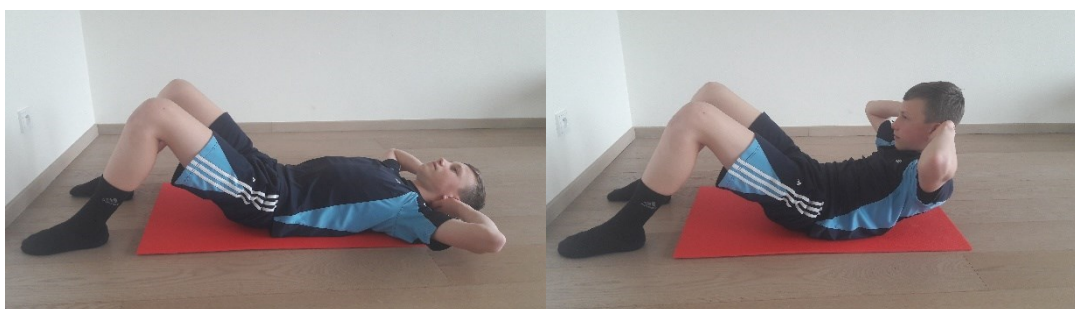
Posilování břišních svalů

Cvik č. 1 – Zkracovačky

ZP: Leh pokrčmo mírně roznožný, paže v poloze dle zvolené obtížnosti.

PR: S výdechem se provede pozvolný, postupný předklon hlavy a trupu. S nádechem výdrž v předklonu 3 sekundy a následně s výdechem postupný návrat do ZP. V ZP se provede nádech a s výdechem se cvik opakuje. Cvik se provádí ve 2 - 3 sériích po 10 opakování.

CH: Nadzvednutí dolních končetin, vyklenutí břišní stěny, zvedání ramen a předsun hlavy.



Obr.č. 9: Zkracovačky
(Zdroj: Autorka)

Cvik č. 2 – Zkracovačky s vytočením

ZP: Leh pokrčmo mírně roznožný, paže v poloze dle zvolené obtížnosti.

PR: Nádech v ZP, s výdechem se provede postupný a pozvolný předklon s rotací hlavy a trupu. Při předklonu se otáčí hrudník se snahou o největší přiblížení ramen k opačnému kyčelnímu kloubu. Cvik se provádí ve 2 - 3 sériích po 10 opakování.

CH: Nepodsazená pánev, nadzvednutí dolních končetin, předsun hlavy.



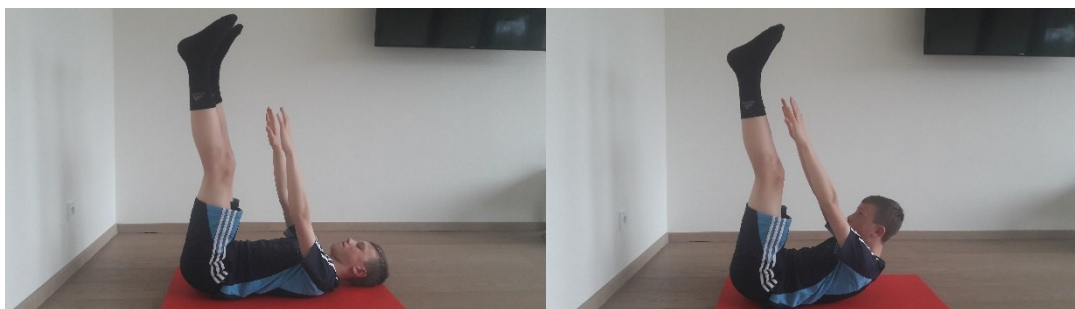
Obr.č. 10: Zkracovačky s vytočením
(Zdroj: Autorka)

Cvik č. 3 – Chytání špiček

ZP: Leh přednožmo, horní končetiny jsou v předpažení.

PR: Pozvolný a postupný předklon hlavy a trupu se snahou o největší přiblížení prstů horních končetin k prstům dolních končetin. V ZP se provede nádech a při předklonu výdech. Cvik se provádí ve 2 - 3 sériích po 10 opakování.

CH: Nepodsazená pánev, předsun hlavy, nepropnuté dolní končetiny.



Obr.č. 11: Chytání špiček
(Zdroj: Autorka)

Cvik č. 4 – Rotace s míčem

ZP: Sed pokrčmo mírně roznožný, horní část těla v mírném záklonu. Paže jsou v mírném předpažení a dlaně svírají míč.

PR: S výdechem se provede pozvolná rotace trupu spolu s míčem. S nádechem se vracíme do ZP a s výdechem cvik opakujeme na druhou stranu. Cvik se provádí ve 2 sériích po 5 opakování na každou stranu.

CH: Oddálení chodidel od podložky, předsun hlavy, zvedání ramen.



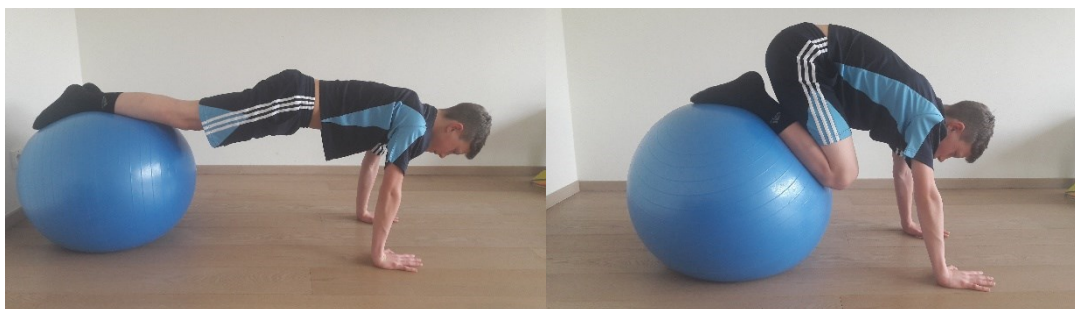
Obr.č. 12: Rotace s míčem
(Zdroj: Autorka)

Cvik č. 5 – Posilování s gymnastickým míčem

ZP: Vzpor ležmo s oporou dolních končetin na gymnastickém míči. Dbáme na to, aby tělo bylo v jedné přímce.

PR: S pokrčením dolních končetin přemístíme gymnastický míč směrem k hlavě, a poté zpět do ZP. V ZP setrváme ve výdrži po dobu 3 dýchacích cyklů. Cvik opakujeme 5 – 10x.

CH: Prohnutí v bederní oblasti, hlava není v prodloužení těla (v ZP).



Obr.č. 13: Posilování s velkým míčem
(Zdroj: Autorka)

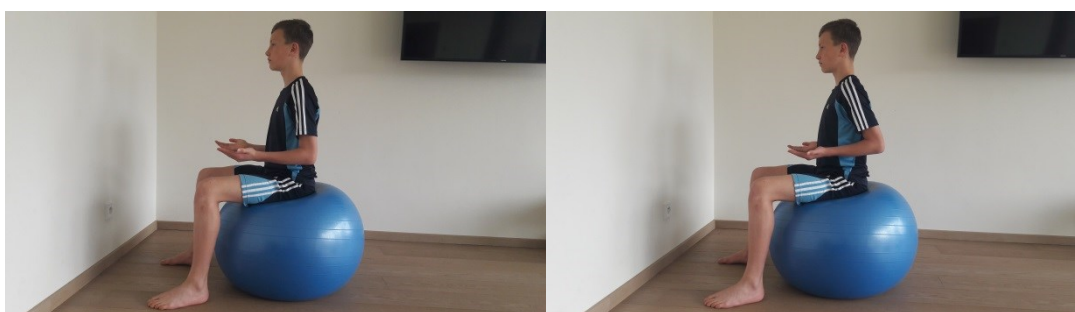
Posilování dolních fixátorů lopatek

Cvik č. 6 – Stahování lopatek

ZP: Vzpřímený sed, paže jsou pokrčené u těla s dlaněmi vytočenými směrem vzhůru.

PR: S výdechem stáhneme lopatky směrem k sobě a lokty držené u těla směrem vzad. V tomto postavení setrváme 10 dýchacích cyklů, a poté se s nádechem vracíme do ZP. Cvik provedeme 10x.

CH: Zvedání ramen, prohnutí zad.



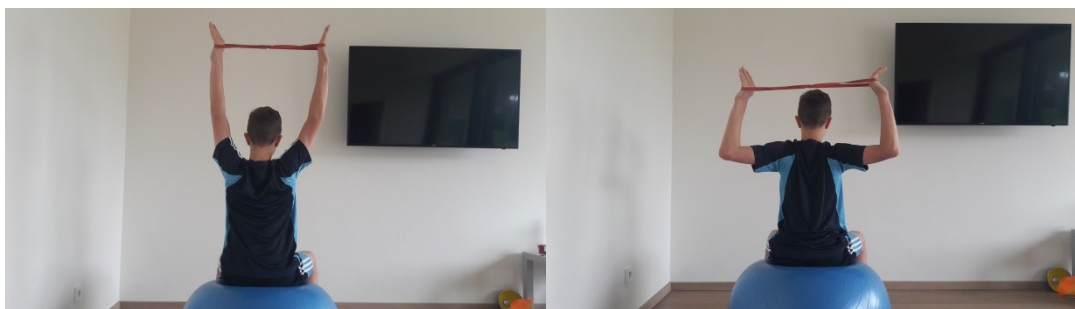
Obr.č. 14: Stahování lopatek
(Zdroj: Autorka)

Cvik č. 7 – Stahování lopatek s posilovací gumou

ZP: Vzpřímený sed/stoj, paže jsou ve vzpažení. Dlaně svírají posilovací gumu.

PR: S výdechem provedeme – pokrčmo, upažmo předloktí svisle vzhůru (svícen). Lopatky stahujeme směrem vzad a s nádechem se vracíme zpět do ZP. Cvik provedeme ve 2 – 3 sériích po 15 opakováních.

CH: Zvedání ramen, předsunutá brada.



Obr.č. 15: Stahování lopatek s posilovací gumou
(Zdroj: Autorka)

Cvik č. 8 – Kliky

ZP: Vzpor ležmo, stehna a trup jsou v přímce, paže jsou umístěné kolmo na podložce, prsty rukou směřují šikmo dopředu dovnitř.

PR: S výdechem provedeme klik a s výdechem se vracíme do ZP. Lehčí varianta při vzporu klečmo. Cvik se provádí ve 2 - 3 sériích po 10 opakování.

CH: nedostatečná fixace pánve, zvedání ramen, prohnutí krční páteře.



Obr.č. 16: Kliky
Zdroj: Autorka

Posilování hýžd'ových svalů

Cvik č. 9 – Zanožování, kmity

ZP: Předklon přes gymnastický míč, pokrčít zanožmo jednu dolní končetinu.

PR: S výdechem provedeme kmit zanožené dolní končetiny směrem vzhůru, tak aby při zanožení stehno a lýtko bylo v úhlu cca 90°. S nádechem se vracíme zpět do ZP. Cvik se provádí 10x ve 2 – 3 sériích na obě dolní končetiny.

CH: Záklon hlavy, zvednutí ramen, nedostatečné zpevnění pánve.



Obr.č. 17: Zanožování, kmity

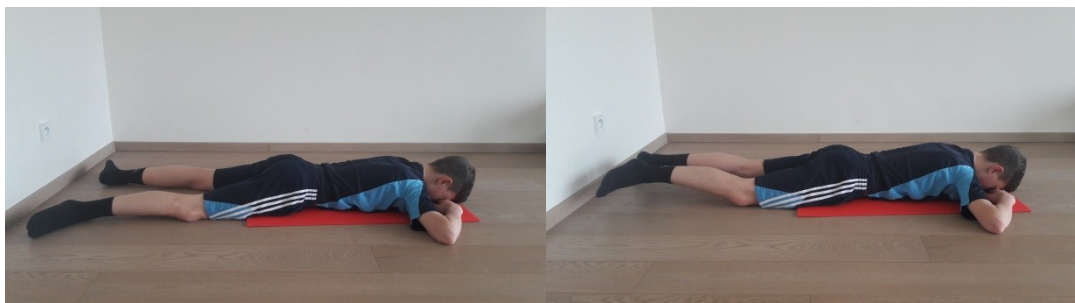
Zdroj: Autorka

Cvik č. 10 – Kmitání pat

ZP: Leh na břicho, špičky dolních končetin jsou vytočené směrem ven a horní končetiny jsou pod čelem.

PR: Spodní končetiny mírně nadzvedneme a začneme provádět kmity dolních končetin směrem k sobě tak, aby se paty téměř dotýkaly. Cvik provádíme 30s, poté se vracíme do ZP, následuje 10s odpočinek a cvik celkem 3x opakujeme.

CH: Nevytočené špičky dolních končetin, nepravidelné dýchání.



Obr.č. 18: Kmitání pat

Zdroj: Autorka

Cvik č. 11 – Unožování

ZP: Leh na boku, spodní dolní končetina je v pokrčení a horní dolní končetina v natažení.

PR: Unožíme horní dolní končetinu, tak aby pata směřovala vzhůru a dolní končetina byla mírně za osou těla, poté se vracíme zpět do ZP. Cvik provádíme ve 3 sériích po 10 – 15 opakování na obě dolní končetiny.

CH: Zvedání horní části těla, pokrčení horní dolní končetiny.



Obr.č. 19: Unožování

Zdroj: Autorka

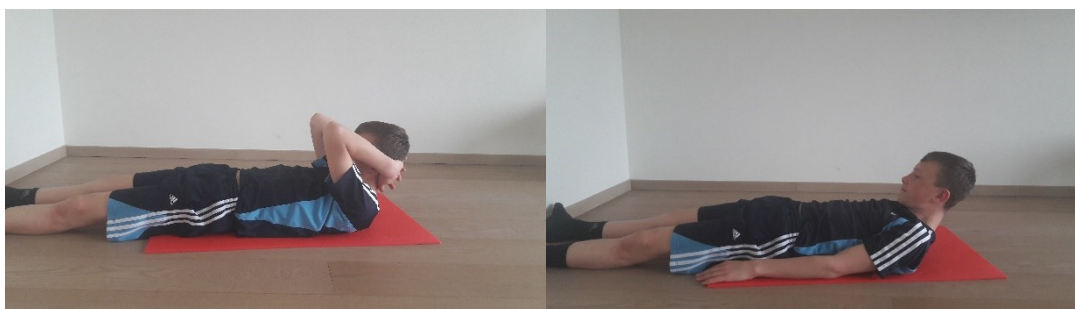
Posilování flexorů krku a hlavy

Cvik č. 12 – Posilování v lehu na zádech

ZP: Leh na zádech, pomocí horních končetin provedeme pasivní předklon hlavy.

PR: Paže jsou v připažení s dlaněmi na podložce. V předklonu provedeme výdrž 5 - 10 sekund, a poté se vrátíme zpět do ZP. Cvik provedeme 3x.

CH: Dlaně nejsou na podložce, rychlé provedení.



Obr.č. 20: Posilování flexorů krku a hlavy

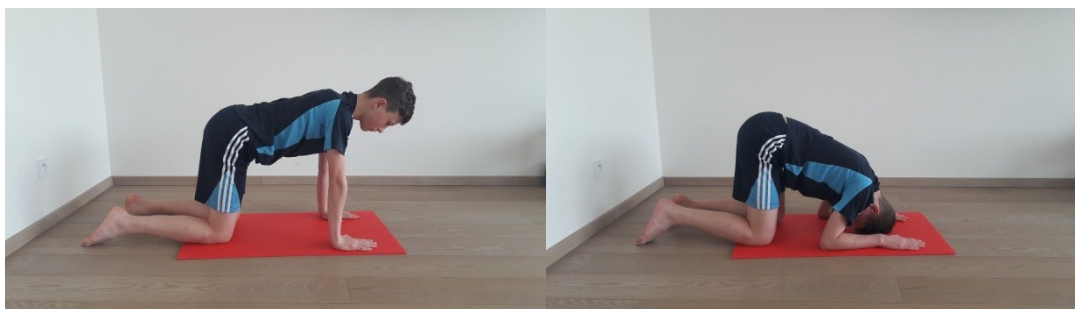
Zdroj: Autorka

Cvik č. 13 – Posilování ve vzporu klečmo

ZP: Vzpor klečmo, hlava v prodloužení těla.

PR: Paže pokrčíme a opřeme se hlavou a předloktím o podložku. S výdechem se uvolníme a přitáhneme bradu dolů směrem k hrudníku. Ramena tlačíme také směrem dolů. Výdrž 3 dýchací cykly a poté zpět do ZP. Cvik provedeme 3x.

CH: Prohnutá záda v ZP, nedostatečné uvolnění, zvedání ramen.



Obr.č. 21: Posilování flexorů krku a hlavy ve vzporu klečmo
Zdroj: Autorka

Posilování hlubokého stabilizačního systému

Cvik č. 14 – Vzpor klečmo na overballu

ZP: Vzpor klečmo, kolena jsou na overballu.

PR: Pomalými pohyby střídavě zvedáme jednu horní končetinu a snažíme se udržet rovnováhu. Výdrž a počet opakování závisí na výkonnostní úrovni hráčů.

CH: Prohnutí bederní části, rychlé provedení pohybů.



Obr.č. 22: Posilování HSS – vzpor klečmo na overballu
Zdroj: Autorka

Cvik č. 15 – Vzpor klečmo jedním kolenem na overballu.

ZP: Vzpor klečmo jedním kolenem na overballu. Špička dolní končetiny se dotýká podložky, druhá je v natažení.

PR: Pomalým pohybem zvedneme špičku dolní končetiny od podložky a snažíme se udržet rovnováhu. Následně vyměníme dolní končetiny. Výdrž a počet opakování závisí na výkonnostní úrovni hráčů.

CH: Prohnutí bederní části, nenatažení dolní končetiny, rychlé provedení cviku.



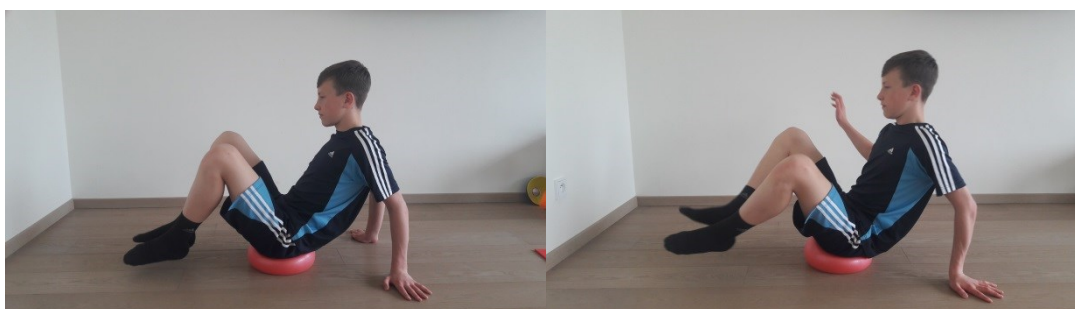
Obr.č. 23: Posilování HSS – vzpor klečmo jedním kolenem na overballu
Zdroj: Autorka

Cvik č. 16 – Sed na overballu

ZP: Sed na overballu, dolní končetiny jsou pokrčeny a nedotýkají se podložky. Horní končetiny se o podložku opírají.

PR: Pomalými pohyby střídavě zvedáme horní končetiny, snažíme se o udržení rovnováhy. Výdrž a počet opakování závisí na výkonnostní úrovni hráčů.

CH: Předsun hlavy, rychlé provedení.



Obr.č. 24: Posilování HSS - sed na overballu
Zdroj: Autorka

Cvik č. 17 – Vzpor ležmo na bossu

ZP: Vzpor ležmo, horní končetiny jsou umístěny na bossu.

PR: Provedeme pomalé přenášení váhy s rovnými zády a mírně pokrčenými pažemi. Výdrž a počet opakování závisí na výkonnostní úrovni hráčů.

CH: Horní končetiny jsou propnuté, prohnutá záda.



Obr.č. 25: Posilování HSS – vzpor ležmo na bossu

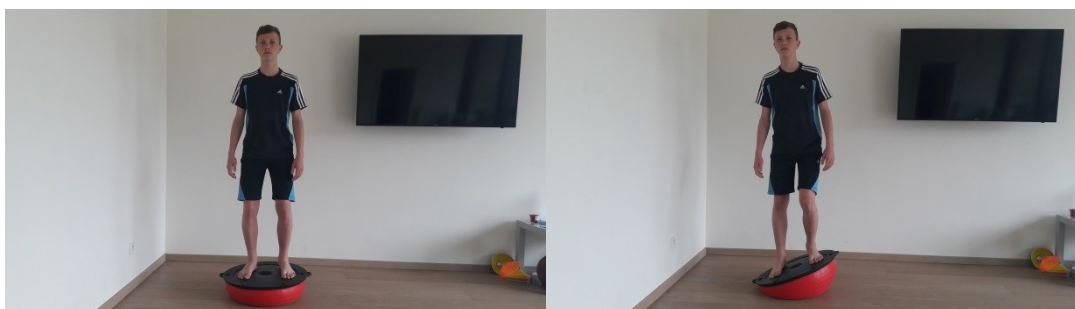
Zdroj: Autorka

Cvik č. 18 – Stoj na bossu

ZP: Vzpřímený stoj na bossu, horní končetiny jsou volně podél těla.

PR: Provedeme pomalé přenášení váhy ve vzpřímeném postoji s mírně pokrčenými koleny. Výdrž a počet opakování závisí na výkonnostní úrovni hráčů.

CH: Nevzpřímený stoj, propnuté dolní končetiny, rychlé provedení cviku.



Obr.č. 26: Posilování HSS – stoj na bossu

Zdroj: Autorka

6.3.2 Výběr protahovacích cviků

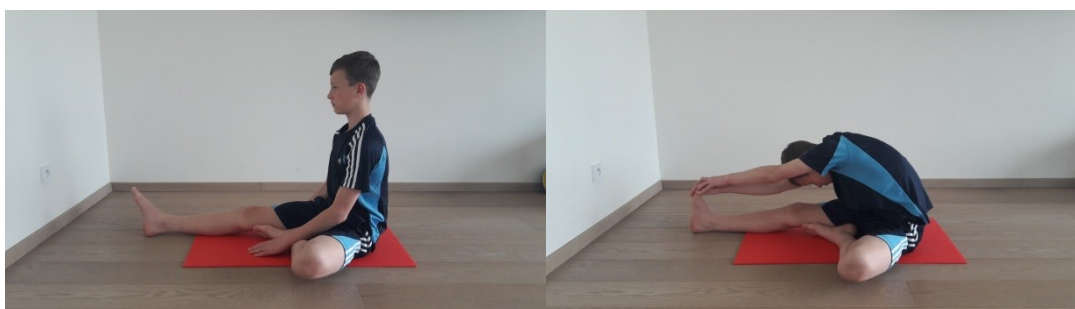
Protahování zadní strany stehenních svalů

Cvik č. 19 - Protahování v sedu

ZP: Sed na podložce, jednu dolní končetinu skrčit dovnitř.

PR: S výdechem provedeme předklon horní části těla a uchopíme nataženou dolní končetinu. V této pozici setrváme po dobu 5 – 10 dýchacích cyklů. Cvik provedeme 3x, poté vyměníme dolní končetiny.

CH: Nenatažená dolní končetina, nepravidelné dýchání.



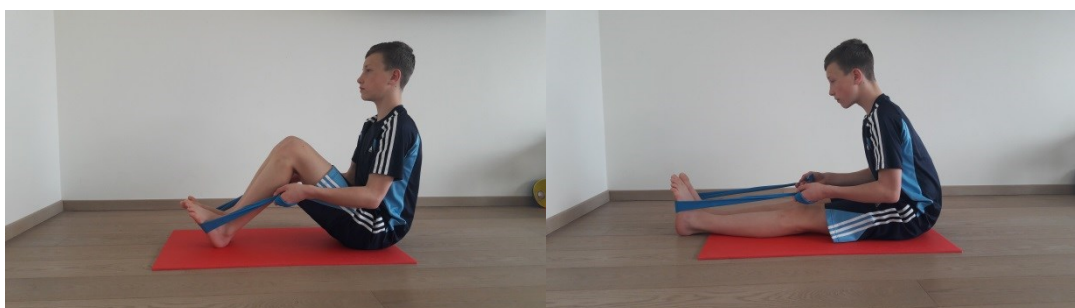
Obr.č. 27: Protahování v sedu
(Zdroj: Autorka)

Cvik č. 20 – Protahování v sedu pomocí posilovací gumy

ZP: Vzpřímený sed, dolní končetiny jsou v pokrčení. Cvičenec uchopí posilovací gumu dle obr.č. 28.

PR: Provedeme sun dolních končetin směrem vpřed do natažení a horní část těla jde do mírného předklonu. V této pozici setrváme 5 dýchacích cyklů. Cvik opakujeme 5x.

CH: Nesprávně zvolená délka posilovací gumy, ohnutí trupu.



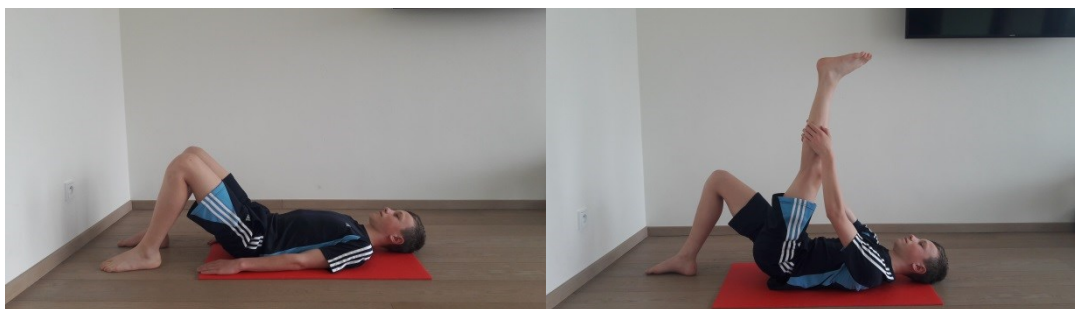
Obr.č. 28: Protahování v sedu pomocí posilovací gumy
(Zdroj: Autorka)

Cvik č. 21 – Protahování v lehu na zádech

ZP: Leh na zádech, dolní končetiny jsou v pokrčení.

PR: S nádechem přednožíme jednu dolní končetinu, kterou následně uchopíme a s výdechem ji pomalu přitahujeme směrem k sobě. V této pozici setrváme 3 dýchací cykly a vrátíme se zpět do ZP. Cvik opakujeme 5x, a poté vyměníme dolní končetiny.

CH: Předsun hlavy, nepodsazená pánev.



Obr.č. 29: Protahování v lehu na zádech
(Zdroj: Autorka)

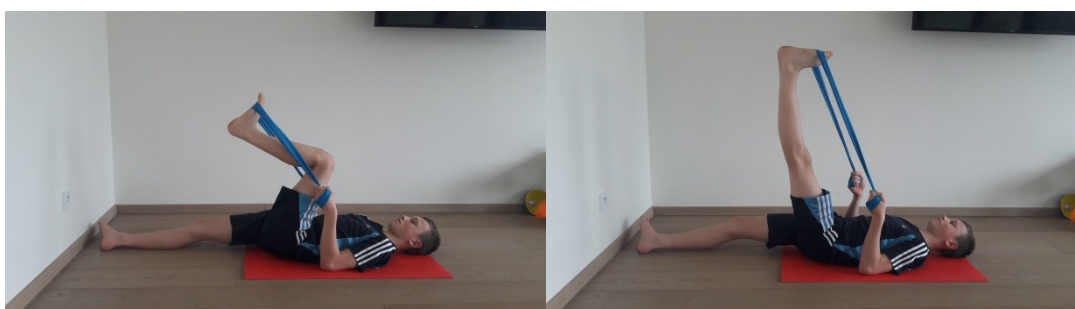
Protahování m. tricepsu surae

Cvik č. 22 – Protahování v lehu na zádech s posilovací gumou

ZP: Leh na zádech, jednu dolní končetinu přednožíme. Přednoženou dolní končetinu následně pokrčíme a přetáhneme posilovací gumu přes přední část chodidla.

PR: S výdechem se uvolníme a pokrčenou dolní končetinu pomalu natáhneme. Prsty u dolní končetiny přitahujeme co nejvíce k tělu směrem dolů.

CH: Nepropnutí dolních končetin, zvedání hlavy a trupu.



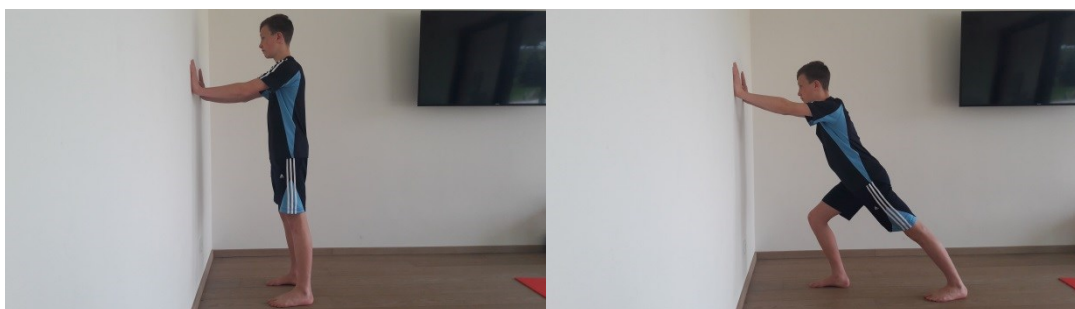
Obr.č. 30: Protahování v lehu na zádech s posilovací gumou
(Zdroj: Autorka)

Cvik č. 23 – Protahování ve stoje

ZP: Stoj mírně rozkročný čelem ke zdi, dlaně umístíme na zeď ve výšce ramen. Jednu dolní končetinu zanožíme.

PR: S výdechem pokrčíme přední dolní končetinu a přeneseme na ni váhu. Pata zadní končetiny zůstává na podložce. Následuje výdrž 5 dýchacích cyklů. Cvik u obou dolních končetin opakujeme 5x.

CH: Prohnutí v bederní části, oddálení paty od podložky.



Obr.č. 31: Protahování ve stoje
(Zdroj: Autorka)

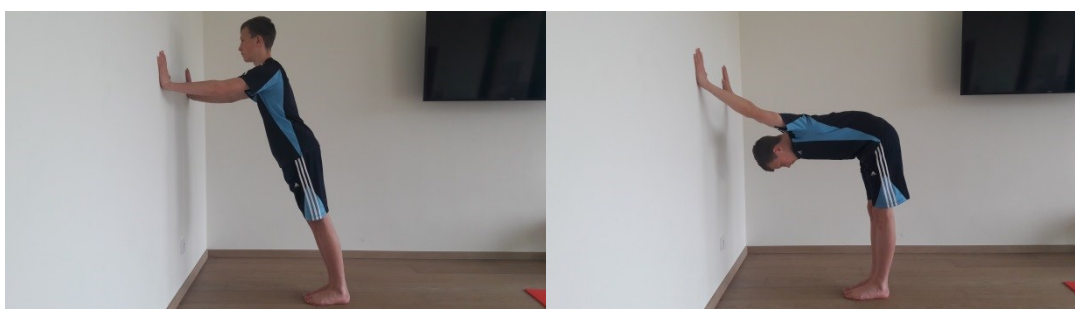
Protahování zádoových svalů

Cvik č. 24 – Protážení horní části zádoových svalů

ZP: Stoj spojný proti zdi (cca 1 metr). Dlaně položíme na opěrnou plochu ve výšce ramen.

PR: Provedeme předklon, uvolníme se a s výdechem se prohne v zádech. V prohnutí setrváme 5 dýchacích cyklů.

CH: Oddálení pat od země, hlava není v prodloužení těla.



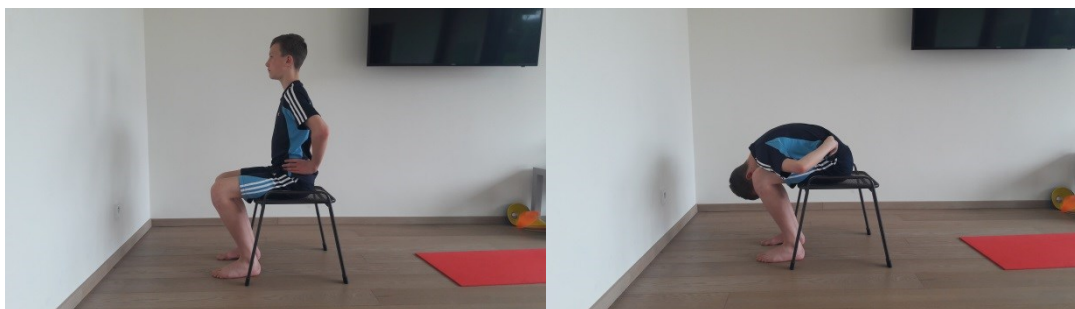
Obr.č. 32: Protážení horní části zádoových svalů
(Zdroj: Autorka)

Cvik č. 25 – Protážení v sedu

ZP: Sed na židli, dolní končetiny jsou v úrovni pánve. Horní končetiny pokrčíme upažmo poníž (ruce v bok).

PR: Provedeme hluboký předklon, kdy ramena jsou opřena o kolena. S výdechem tlačíme lokty směrem dolů a k tělu. V této pozici setrváme 5 dýchacích cyklů a cvik 5x opakujeme.

CH: Oddálení hýždí od židle, nedostatečný předklon.



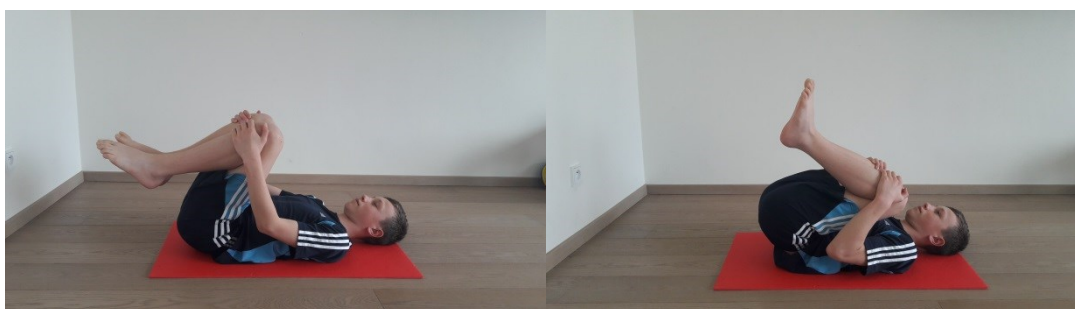
Obr.č. 33: Protážení zádoých svalů
(Zdroj: Autorka)

Cvik č. 26 – Kolébka

ZP: Leh na zádech, dolní končetiny jsou skrčmo přednožené. Horní končetiny přidržují dolní končetiny v oblasti kolen.

PR: Kolena přitahujeme směrem k hlavě s oddálením hýždí od podložky, zde setrváme ve výdrži za pravidelného dýchání 5 dýchacích cyklů. Následně se vrátíme do ZP a cvik 3x zopakujeme.

CH: Zvedání hlavy, neoddalení hýždí od podložky.



Obr.č. 34: Kolébka
(Zdroj: Autorka)

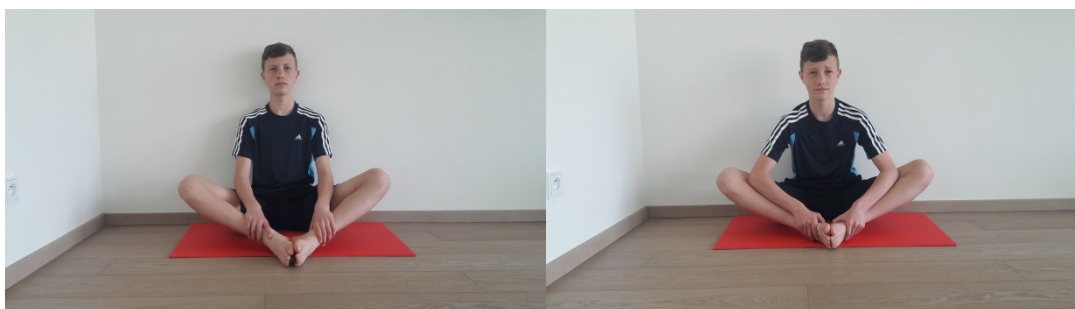
Protahování adduktorů stehna

Cvik č. 27 – Protahování v sedu

ZP: Vzpřímený sed skrčmo dovnitř zády ke stěně, tak aby se chodidla navzájem dotýkala.

PR: Kotníky uchopíme a přitáhneme co nejbližší k tělu. Lokty položíme na vnitřní stranu kolen, nebo stehen. S výdechem se uvolníme a tlačíme kolena směrem k zemi, v tomto postavení setrváme 3 – 5 dýchacích cyklů a cvik 3x zopakujeme.

CH: Oddálení hýždí od podložky, nepravidelné dýchání.



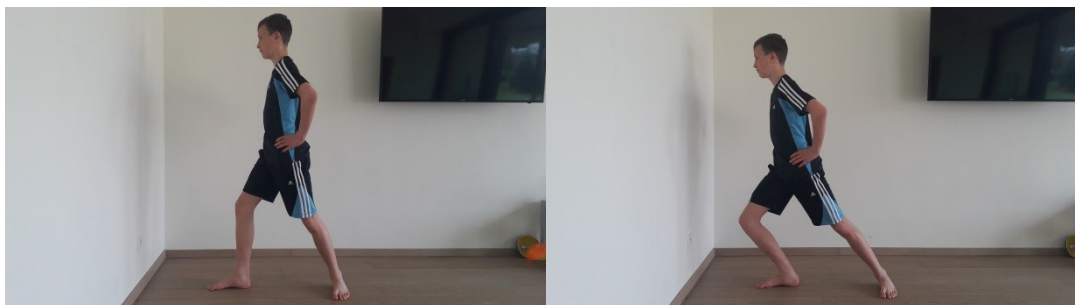
Obr.č. 35: Protahování adduktorů stehna v sedu
(Zdroj: Autorka)

Cvik č. 28 – Protahování ve stoji

ZP: Stoj přednožný, špička zadní dolní končetiny je vytočené směrem ven. Dolní končetiny jsou v ose trupu. Horní končetiny pokrčíme upažmo poníž (ruce v bok)

PR: S výdechem přeneseme váhu na přední dolní končetinu, kterou pokrčíme. Koleno směřuje mírně vpřed a dolů. V této pozici vydržíme 5 dýchacích cyklů. Následně se vracíme do ZP, cvik provádíme celkem 5x na obě dolní končetiny.

CH: Zaklonění, nevytočení chodidla, nepravidelné dýchání.



Obr.č. 36: Protahování adduktorů stehna ve stoji
(Zdroj: Autorka)

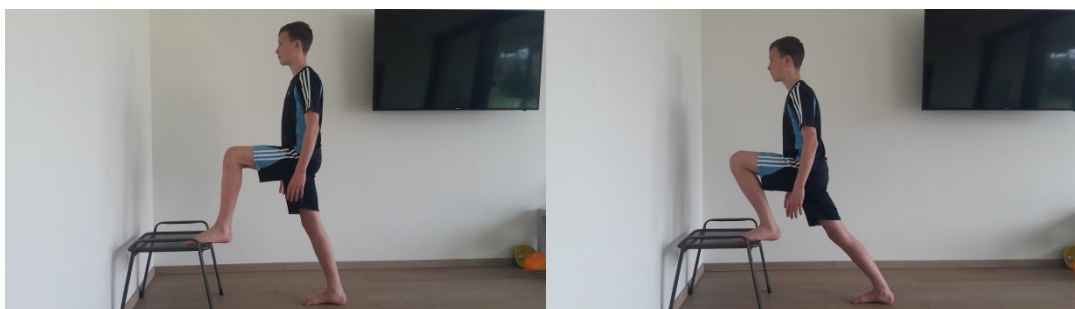
Protahování flexorů kyčelního kloubu

Cvik č. 29 – Protahování ve stoji

ZP: Stoj přednožný, jedna dolní končetina je pokrčmo opřená o židli. Špička protahované dolní končetiny směřuje vpřed.

PR: S výdechem přeneseme váhu na opřenou dolní končetinu a vydržíme 5 dýchacích cyklů. Následně se vracíme do ZP, cvik provádíme celkem 5x na obě dolní končetiny.

CH: Zaklonění, vytáčení chodidla, nepravidelné dýchání.



Obr.č. 37: Protahování flexorů kyčelního kloubu
(Zdroj: Autorka)

Cvik č. 30 – Protahování v lehu na břiše

ZP: leh na břiše, protahovaná dolní končetina je skrčená a uchopená souhlasnou paží za nárt. Druhá paže je pod čelem.

PR: Patu uchopené dolní končetiny přitahujeme směrem k hýždím. V této pozici vydržíme 3 dýchací cykly a cvik 5x opakujeme.

CH: Vysazení pánve, zvednutí ramen.



Obr.č. 38: Protahování v lehu na břiše
(Zdroj: Autorka)

6.4 Výsledky testování

6.4.1 Výsledky testování zkrácených svalových skupin

1) Testování zadních svalů stehenních

Při testování cvičenec provede leh na zádech a testovanou dolní končetinu přednožení. Pokud přednožení nedosahuje 90° flexe v kyčelním kloubu, či se testovaná končetina krčí v kolenním kloubu, jedná se o zkrácení.

Tab.č 3: Měření zadního svalu stehenního u experimentální skupiny U16

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	70°	zkráceno	75°	zkráceno	85°	zkráceno	15°
Hráč 2	75°	zkráceno	80°	zkráceno	85°	zkráceno	10°
Hráč 3	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	95°	nezkráceno	5°
Hráč 4	80°	zkráceno	85°	zkráceno	90°	nezkráceno	10°
Hráč 5	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	95°	nezkráceno	5°
Hráč 6	75°	zkráceno	75°	zkráceno	85°	zkráceno	10°
Hráč 7	75°	zkráceno	80°	zkráceno	85°	zkráceno	10°
Hráč 8	80°	zkráceno	90°	nezkráceno	95°	nezkráceno	15°
Hráč 9	70°	zkráceno	75°	zkráceno	85°	zkráceno	15°
Hráč 10	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	95°	nezkráceno	5°
Hráč 11	75°	zkráceno	75°	zkráceno	85°	zkráceno	10°
Hráč 12	80°	zkráceno	85°	zkráceno	95°	nezkráceno	15°
Hráč 13	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	95°	nezkráceno	5°
Hráč 14	75°	zkráceno	80°	zkráceno	90°	nezkráceno	15°
Hráč 15	80°	zkráceno	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	10°
Hráč 16	75°	zkráceno	80°	zkráceno	85°	zkráceno	10°

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Vstupní testování ukázalo, že u experimentální skupiny U16 mělo svalovou skupinu zadních svalů stehenních zkráceno 12 hráčů z 16. Pouze 4 hráči (hráči 3, 4, 10 a 13) měli svalovou skupinu nezkrácenou.

Kontrolní testování: V kontrolním testování bylo patrné mírné zlepšení svalové skupiny u 9 hráčů, avšak do hodnocení nezkrácených zadních svalů stehenních jich spadalo pouze 6.

Výstupní testování: Při výstupním testování mělo svalovou skupinu zkráceno 7 hráčů z 16. Avšak hráči, kteří měli svalovou skupinu vyhodnocenou, jako zkrácenou měli výsledky přibližující se normě.

Porovnání a vyhodnocení: U všech hráčů bylo zaznamenáno zlepšení. Největší výsledné zlepšení o 15° bylo zaznamenáno u hráčů 1, 8, 9, 12 a 14. Oproti tomu nejmenší zlepšení bylo u hráčů 3, 5, 10, 13 a to pouhých 5°. U jednotlivých měření byla vypočtena směrodatná odchylka 2,36 s variačním koeficientem v rozmezí 3 – 4%. Z tohoto důvodu lze výsledky měření považovat za věrohodné.

Tab.č 4: Měření zadního svalu stehenního u kontrolní skupiny U17

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Vstupní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	75°	zkráceno	75°	zkráceno	80°	zkráceno	5°
Hráč 2	85°	zkráceno	80°	zkráceno	75°	zkráceno	-10°
Hráč 3	75°	zkráceno	75°	zkráceno	75°	zkráceno	0°
Hráč 4	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	0°
Hráč 5	80°	zkráceno	80°	zkráceno	75°	zkráceno	-5°
Hráč 6	75°	zkráceno	75°	zkráceno	80°	zkráceno	5°
Hráč 7	80°	zkráceno	80°	zkráceno	75°	zkráceno	-5°
Hráč 8	75°	zkráceno	75°	zkráceno	80°	zkráceno	5°
Hráč 9	85°	zkráceno	75°	zkráceno	75°	zkráceno	-10°
Hráč 10	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	80°	zkráceno	-10°
Hráč 11	85°	zkráceno	85°	zkráceno	80°	zkráceno	-5°
Hráč 12	80°	zkráceno	75°	zkráceno	75°	zkráceno	-5°
Hráč 13	80°	zkráceno	80°	zkráceno	75°	zkráceno	-5°
Hráč 14	75°	zkráceno	80°	zkráceno	80°	zkráceno	5°
Hráč 15	80°	zkráceno	75°	zkráceno	70°	zkráceno	-10°

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Při vstupním testování kontrolní skupiny U17 měli zadní svaly stehenní nezkráceny pouze 2 hráči z 15 (hráči 4 a 10).

Kontrolního testování: Při kontrolním testování byly výsledky podobné jako u vstupního.

Výstupní testování: U výstupního testování zadních svalů stehenních již měl pouze 1 hráč (hráč 4) z 15 nezkrácenou svalovou skupinu.

Porovnání a hodnocení: Ve výsledném rozdílu vstupního a výstupního testování se výsledky 3 hráčů (hráči 1, 8 a 14) zlepšily o 5°. U 2 hráčů (hráči 3 a 4) výsledky stagnovaly, ale ve většině případů se hráči zhoršili v rozmezí 5° až 10°. V tabulce bylo zhoršení ve výsledném rozdílu znázorněno mínusovým znaménkem. Variabilita výsledků byla stejná jako u testování experimentální skupiny.

2) Testování m. triceps surae

Při testování cvičenec provede stoj výkročný, kdy měřená noha je v zanožení. Pokud dorsální flexe nedosahuje v hlezenním kloubu 20° přes pravý úhel, jedná se o zkrácení.

Tab.č 5: Měření m. tricepsu surae u experimentální skupiny U16

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	10°	zkráceno	15°	zkráceno	25°	nezkráceno	15°
Hráč 2	20°	nezkráceno	25°	nezkráceno	35°	nezkráceno	15°
Hráč 3	5°	zkráceno	10°	zkráceno	15°	zkráceno	10°
Hráč 4	10°	zkráceno	10°	zkráceno	15°	zkráceno	5°
Hráč 5	20°	nezkráceno	25°	nezkráceno	30°	nezkráceno	10°
Hráč 6	10°	zkráceno	20°	nezkráceno	30°	nezkráceno	20°
Hráč 7	5°	zkráceno	10°	zkráceno	15°	zkráceno	10°
Hráč 8	15°	zkráceno	20°	zkráceno	30°	nezkráceno	15°
Hráč 9	20°	nezkráceno	25°	nezkráceno	30°	nezkráceno	10°
Hráč 10	5°	zkráceno	10°	zkráceno	15°	zkráceno	10°
Hráč 11	5°	zkráceno	10°	zkráceno	15°	zkráceno	10°
Hráč 12	10°	zkráceno	20°	zkráceno	25°	nezkráceno	15°
Hráč 13	25°	nezkráceno	25°	nezkráceno	35°	nezkráceno	10°
Hráč 14	10°	zkráceno	20°	nezkráceno	30°	nezkráceno	20°
Hráč 15	15°	zkráceno	15°	zkráceno	25°	nezkráceno	10°
Hráč 16	5°	zkráceno	10°	zkráceno	15°	zkráceno	10°

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: V tab.č. 5 lze vidět, že při vstupním testování experimentální skupiny U16 mělo 12 hráčů z 16 zkrácený testovaný sval m. triceps surae a pouze 4 hráči (hráči 2, 5, 9 a 13) měli svalovou skupinu nezkrácenou.

Kontrolní testování: V kontrolním testování mělo svalovou skupinu zkráceno 10 hráčů z 16. Z toho vyplývá, že nezkrácenou svalovou skupinu mělo 6 hráčů.

Výstupní testování: Ve výstupním testování mělo testovaný sval zkráceno 6 hráčů z 16, avšak všichni z nich měli výsledky přibližující se normě.

Porovnání a vyhodnocení: U všech hráčů nastalo zlepšení. Při porovnání vstupního a kontrolního testování došlo k mírnému zlepšení u 13 hráčů z 16. Největší výsledný rozdíl 20° byl zaznamenán u hráčů 6 a 14, oproti tomu nejmenší rozdíl byl u hráče 4 a to pouhých 5°. U všech měření byla vypočtena směrodatná odchylka 2,36 s variačním koeficientem 25%, z tohoto důvodu bylo s variabilitou při zaznamenání výsledků počítáno.

Tab.č 6: Měření m. tricepsu surae u kontrolní skupiny U17

Testovaní hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	15°	zkráceno	10°	zkráceno	10°	zkráceno	-5°
Hráč 2	20°	nezkráceno	20°	nezkráceno	20°	nezkráceno	0°
Hráč 3	15°	zkráceno	15°	zkráceno	10°	zkráceno	-5°
Hráč 4	25°	nezkráceno	20°	nezkráceno	20°	nezkráceno	-5°
Hráč 5	10°	zkráceno	10°	zkráceno	10°	zkráceno	0°
Hráč 6	15°	zkráceno	15°	zkráceno	10°	zkráceno	-5°
Hráč 7	10°	zkráceno	10°	zkráceno	10°	zkráceno	0°
Hráč 8	15°	zkráceno	15°	zkráceno	10°	zkráceno	-5°
Hráč 9	10°	zkráceno	10°	zkráceno	15°	zkráceno	5°
Hráč 10	20°	nezkráceno	20°	nezkráceno	20°	nezkráceno	0°
Hráč 11	5°	zkráceno	5°	zkráceno	10°	zkráceno	5°
Hráč 12	10°	zkráceno	10°	zkráceno	10°	zkráceno	0°
Hráč 13	15°	zkráceno	15°	zkráceno	10°	zkráceno	-5°
Hráč 14	20°	nezkráceno	20°	nezkráceno	20°	nezkráceno	0°
Hráč 15	15°	zkráceno	15°	zkráceno	10°	zkráceno	-5°

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Při vstupním testování m. tricepsu surae u kontrolní skupiny U17 bylo zkrácení zaznamenáno u 11 hráčů z 15, jak lze vidět z tabulky č. 6.

Kontrolní testování: Kontrolní testování ukázalo podobné výsledky jako testování vstupní.

Výstupní testování: Ve výstupním testování měli svalovou skupinu nezkrácenou stejní 4 hráči, jako u vstupního a kontrolního testování.

Porovnání a vyhodnocení:

Z tabulky č. 6 je patrné, že ve vstupním, kontrolním i výstupním byli nezkráceni pouze 4 hráči (hráči 2, 4, 10 a 14). V porovnání vstupního a kontrolního testování byla u většiny hráčů zaznamenána stagnace výsledků. V tabulce s výsledným rozdílem, bylo zhoršení znázorněno mínusovým znaménkem. U jednotlivých měření byla vypočtena směrodatná odchylka 2,36 s variačním koeficientem 25%. Z tohoto důvodu bylo s touto variabilitou při zaznamenávání výsledků počítáno.

3) Testování hlubokých svalů zádových

Zkrácení se při testování prokáže, pokud cvičenec ve vzpřímeném sedu na židli neprovede předklon hlavy k hornímu okraji pánve a vzdálenost čela od steh je větší než 15 centimetrů, nebo je porušeno výchozí postavení.

Tab.č 7: Měření hlubokých svalů zádových u experimentální skupiny U16

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	10cm	nezkráceno	8cm	nezkráceno	8cm	nezkráceno	2cm
Hráč 2	20cm	Zkráceno	20cm	zkráceno	15cm	zkráceno	5cm
Hráč 3	15cm	Zkráceno	12cm	nezkráceno	10cm	nezkráceno	5cm
Hráč 4	15cm	zkráceno	15cm	zkráceno	10cm	nezkráceno	5cm
Hráč 5	12cm	nezkráceno	10cm	nezkráceno	8cm	nezkráceno	4cm
Hráč 6	20cm	zkráceno	18cm	zkráceno	15cm	zkráceno	5cm
Hráč 7	10cm	nezkráceno	10cm	nezkráceno	6cm	nezkráceno	4cm
Hráč 8	20cm	zkráceno	18cm	zkráceno	14cm	nezkráceno	6cm
Hráč 9	25cm	zkráceno	20cm	zkráceno	16cm	zkráceno	9cm
Hráč 10	15cm	zkráceno	10cm	nezkráceno	10cm	nezkráceno	5cm
Hráč 11	14cm	nezkráceno	12cm	nezkráceno	10cm	nezkráceno	4cm
Hráč 12	20cm	zkráceno	16cm	zkráceno	14cm	nezkráceno	6cm
Hráč 13	10cm	nezkráceno	10cm	nezkráceno	8cm	nezkráceno	2cm
Hráč 14	20cm	zkráceno	20cm	zkráceno	15cm	zkráceno	5cm
Hráč 15	22cm	zkráceno	20cm	zkráceno	17cm	zkráceno	5cm
Hráč 16	12cm	nezkráceno	10cm	nezkráceno	8cm	nezkráceno	4cm

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Při vstupním testování experimentální skupiny U16 mělo zkráceno 10 hráčů z 16 hluboké svaly zádové.

Kontrolní testování: U kontrolního testování mělo svalovou skupinu zkráceno polovina hráčů (8 hráčů ze 16).

Výstupní testování: Výstupní testování ukázalo, že svalovou skupinu má zkráceno 5 hráčů z 16 (hráči 2, 6, 9, 14 a 15).

Porovnání a vyhodnocení: U všech hráčů nastalo zlepšení. Při porovnání vstupního a kontrolního testování z tabulky č. 7 vyplývá, že u 11 hráčů z 16 došlo k mírnému zlepšení. Největší výsledný rozdíl 9cm byl u hráče 9, oproti tomu nejmenší rozdíl 2cm u hráčů 1 a 13. U jednotlivých měření hlubokých svalů zádových byla vypočtena směrodatná odchylka

0,5 – 0,9 s variačním koeficientem v rozmezí 2-9%. Z tohoto důvodu lze výsledky měření považovat za věrohodné.

Tab.č 8: Měření hlubokých svalů zádových u kontrolní skupiny U17

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	20cm	zkráceno	20cm	zkráceno	20cm	zkráceno	0cm
Hráč 2	12cm	nezkráceno	14cm	nezkráceno	15cm	nezkráceno	-2cm
Hráč 3	20cm	zkráceno	20cm	zkráceno	20cm	zkráceno	0cm
Hráč 4	22cm	zkráceno	22cm	zkráceno	25cm	zkráceno	-3cm
Hráč 5	12cm	nezkráceno	12cm	nezkráceno	14cm	nezkráceno	-2cm
Hráč 6	20cm	zkráceno	20cm	zkráceno	18cm	zkráceno	2cm
Hráč 7	10cm	nezkráceno	10cm	nezkráceno	10cm	nezkráceno	0cm
Hráč 8	15cm	zkráceno	18cm	zkráceno	20cm	zkráceno	-5cm
Hráč 9	25cm	zkráceno	25cm	zkráceno	25cm	zkráceno	0cm
Hráč 10	15cm	zkráceno	18cm	zkráceno	20cm	zkráceno	-5cm
Hráč 11	20cm	zkráceno	20cm	zkráceno	20cm	zkráceno	0cm
Hráč 12	20cm	zkráceno	20cm	zkráceno	22cm	zkráceno	-2cm
Hráč 13	22cm	zkráceno	22cm	zkráceno	25cm	zkráceno	-3cm
Hráč 14	10cm	nezkráceno	15cm	zkráceno	15cm	zkráceno	-5cm
Hráč 15	22cm	zkráceno	22cm	zkráceno	22cm	zkráceno	0cm

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Při vstupním testování kontrolní skupiny U17 mělo zkráceno 11 hráčů z 15 hluboké svaly zádové.

Kontrolní testování: U kontrolního testování mělo svalovou skupinu zkráceno 12 hráčů a pouze 3 hráči měli svalovou skupinu nezkrácenou (hráči 2, 5 a 7).

Výstupní testování: Výstupní testování ukázalo, že svalovou skupinu má stále zkráceno 12 hráčů z 16.

Porovnání a vyhodnocení: Při porovnání vstupního a kontrolního testování z tabulky č. 8 vyplývá, že většina hráčů měla stejné výsledky jako při kontrolním testování. Ve výsledném srovnávání se 8 hráčů zhoršilo, 6 hráčů mělo nulové zlepšení a hráč 6 se zlepšil o 2cm. V tabulce bylo zhoršení ve výsledném rozdílu znázorněno mínusovým znaménkem. Variabilita výsledků byla stejná jako u testování experimentální skupiny.

4) Testování adduktorů stehna

Cvičenec provede sed roznožný. Pokud u cvičence roznožení nedosahuje 40° na každou stranu, jedná se o zkrácení.

Tab.č 9: Měření adduktorů stehna u experimentální skupiny U16

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	30°	zkráceno	30°	zkráceno	35°	zkráceno	5°
Hráč 2	40°	nezkráceno	50°	nezkráceno	60°	nezkráceno	20°
Hráč 3	45°	nezkráceno	50°	nezkráceno	55°	nezkráceno	10°
Hráč 4	30°	zkráceno	35°	zkráceno	35°	zkráceno	5°
Hráč 5	35°	zkráceno	45°	nezkráceno	50°	nezkráceno	15°
Hráč 6	30°	zkráceno	30°	zkráceno	35°	zkráceno	5°
Hráč 7	30°	zkráceno	35°	zkráceno	45°	nezkráceno	15°
Hráč 8	30°	zkráceno	35°	zkráceno	35°	zkráceno	5°
Hráč 9	40°	nezkráceno	45°	nezkráceno	55°	nezkráceno	15°
Hráč 10	45°	nezkráceno	45°	nezkráceno	55°	nezkráceno	10°
Hráč 11	30°	zkráceno	35°	zkráceno	35°	zkráceno	5°
Hráč 12	40°	nezkráceno	45°	nezkráceno	55°	nezkráceno	15°
Hráč 13	30°	zkráceno	40°	nezkráceno	45°	nezkráceno	15°
Hráč 14	50°	nezkráceno	55°	nezkráceno	60°	nezkráceno	10°
Hráč 15	40°	nezkráceno	45°	nezkráceno	55°	nezkráceno	15°
Hráč 16	30°	zkráceno	35°	zkráceno	45°	nezkráceno	15°

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Vstupní testování ukázalo, že u experimentální skupiny U16 mělo 9 hráčů z 16 zkrácené adduktory stehna. Z tab.č. 9 vyplývá, že 7 hráčů mělo adduktory stehna nezkráceny.

Kontrolní testování: V kontrolním testování do hodnocení nezkrácených adduktorů stehna spadalo pouze 9 hráčů z 16.

Výstupní testování: Při výstupním testování již mělo 11 z 16 hráčů nezkrácenou svalovou skupinu.

Porovnání a vyhodnocení: U všech hráčů bylo zaznamenáno zlepšení. Největší výsledné zlepšení o 20° bylo zaznamenáno u hráče 2. Oproti tomu nejmenší zlepšení 5° bylo u hráčů 1, 4, 6, 8 a 11. U jednotlivých měření byla vypočtena směrodatná odchylka 2,36 s variačním koeficientem v rozmezí 5 – 8%. Z tohoto důvodu lze výsledky měření považovat za věrohodné.

Tab.č 10: Měření adduktorů stehna u kontrolní skupiny U17

Testovaní Hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	55°	nezkráceno	50°	nezkráceno	50°	nezkráceno	-5°
Hráč 2	35°	zkráceno	30°	zkráceno	30°	zkráceno	-5°
Hráč 3	35°	zkráceno	35°	zkráceno	35°	zkráceno	0°
Hráč 4	50°	nezkráceno	50°	nezkráceno	45°	nezkráceno	-5°
Hráč 5	35°	zkráceno	35°	zkráceno	30°	zkráceno	-5°
Hráč 6	55°	nezkráceno	50°	nezkráceno	45°	nezkráceno	-10°
Hráč 7	35°	zkráceno	35°	zkráceno	30°	zkráceno	-5°
Hráč 8	30°	zkráceno	30°	zkráceno	30°	zkráceno	0°
Hráč 9	35°	zkráceno	30°	zkráceno	30°	zkráceno	-5°
Hráč 10	55°	nezkráceno	55°	nezkráceno	50°	nezkráceno	-5°
Hráč 11	25°	zkráceno	20°	zkráceno	20°	zkráceno	-5°
Hráč 12	30°	zkráceno	30°	zkráceno	30°	zkráceno	0°
Hráč 13	50°	nezkráceno	45°	nezkráceno	40°	nezkráceno	-10°
Hráč 14	30°	zkráceno	30°	zkráceno	30°	zkráceno	0°
Hráč 15	25°	zkráceno	20°	zkráceno	20°	zkráceno	-5°

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Dle tab.č. 10 vstupní testování ukázalo, že u kontrolní skupiny U17 mělo 10 hráčů z 15 zkrácené adduktory stehna. Nezkrácené adduktory stehna měli hráči 1, 4, 6, 10 a 13.

Kontrolní testování: V kontrolním testování do hodnocení zkrácených adduktorů stehna spadalo rovněž 10 hráčů.

Výstupní testování: Při výstupním testování mělo svalovou skupinu zkrácenou 10 hráčů a nezkrácenou 5 hráčů.

Porovnání a vyhodnocení: Při porovnání vstupního, kontrolního a výstupního testování z tabulky č. 10 vyplývá, že většina hráčů měla stejné výsledky ve všech testováních. Ve výsledném srovnávání se 11 hráčů zhoršilo a 4 hráči měli nulové zlepšení. K největšímu výslednému zhoršení -10° došlo u hráčů 6 a 13. V tabulce bylo zhoršení ve výsledném rozdílu znázorněno minusovým znaménkem. Variabilita výsledků byla stejná jako při testování adduktorů stehna u experimentální skupiny U16.

5) Testování flexorů kyčelního kloubu

Leh na zádech, přednožmo jednoož. Cvičenec horními končetinami přitáhne koleno přednožené netestované dolní končetiny k tělu. Ke zkrácení dochází, pokud testovaná dolní končetina nezůstane natažena, či rozsah pohybu při nataženém kolenu není 90°.

Tab.č 11: Měření flexorů kyčelního kloubu u experimentální skupiny U16

Testování Hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Vstupní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	100°	nezkráceno	10°
Hráč 2	80°	zkráceno	85°	zkráceno	90°	nezkráceno	10°
Hráč 3	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	95°	nezkráceno	5°
Hráč 4	75°	zkráceno	80°	zkráceno	85°	zkráceno	10°
Hráč 5	90°	nezkráceno	95°	nezkráceno	100°	nezkráceno	10°
Hráč 6	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	95°	nezkráceno	5°
Hráč 7	70°	zkráceno	80°	zkráceno	85°	zkráceno	15°
Hráč 8	75°	zkráceno	75°	zkráceno	85°	zkráceno	10°
Hráč 9	80°	zkráceno	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	10°
Hráč 10	90°	nezkráceno	95°	nezkráceno	100°	nezkráceno	10°
Hráč 11	75°	zkráceno	80°	zkráceno	90°	nezkráceno	15°
Hráč 12	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	95°	nezkráceno	5°
Hráč 13	90°	nezkráceno	100°	nezkráceno	105°	nezkráceno	15°
Hráč 14	75°	zkráceno	85°	zkráceno	90°	nezkráceno	15°
Hráč 15	90°	nezkráceno	95°	nezkráceno	100°	nezkráceno	10°
Hráč 16	70°	zkráceno	70°	zkráceno	85°	zkráceno	15°

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Vstupní testování ukázalo, že u experimentální skupiny U16 mělo svalovou skupinu flexorů kyčelního kloubu nezkráceno 8 hráčů z 16 viz tab.č. 11.

Kontrolní testování: Již v kontrolním testování bylo patrné mírné zlepšení svalové skupiny u 10 hráčů, avšak do hodnocení nezkrácených flexorů kyčelního kloubu spadalo 9 hráčů.

Výstupní testování: Při výstupním testování mělo svalovou skupinu zkrácenou 4 hráči z 16. Avšak u hráčů, kteří měli svalovou skupinu vyhodnocenou jako zkrácenou, měli výsledky přibližující se normě (85°).

Porovnání a vyhodnocení: U všech hráčů bylo zaznamenáno zlepšení. Největší výsledné zlepšení o 15° bylo zaznamenáno u 5 hráčů (hráči 7, 11, 13, 14 a 16). Oproti tomu nejmenší zlepšení 5° bylo u 3 hráčů (hráči 3, 6 a 12), avšak tyto hráči již od vstupního testování měli vyhodnoceny flexory kyčelního kloubu jako nezkráceny. U jednotlivých

měření byla vypočtena směrodatná odchylka 2,36 s variačním koeficientem v rozmezí 3 – 4%. Z tohoto důvodu lze výsledky měření považovat za věrohodné.

Tab.č 12: Měření flexorů kyčelního kloubu u kontrolní skupiny U17

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Vstupní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	90°	Nezkráceno	0°
Hráč 2	80°	zkráceno	75°	zkráceno	75°	Zkráceno	-5°
Hráč 3	85°	zkráceno	80°	zkráceno	75°	Zkráceno	-10°
Hráč 4	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	90°	Nezkráceno	0°
Hráč 5	80°	zkráceno	80°	zkráceno	75°	Zkráceno	-5°
Hráč 6	95°	nezkráceno	85°	zkráceno	85°	Zkráceno	-5°
Hráč 7	85°	zkráceno	85°	zkráceno	85°	Zkráceno	0°
Hráč 8	90°	nezkráceno	90°	nezkráceno	90°	Nezkráceno	0°
Hráč 9	85°	zkráceno	75°	zkráceno	70°	Zkráceno	-15°
Hráč 10	95°	nezkráceno	90°	nezkráceno	90°	Nezkráceno	-5°
Hráč 11	75°	zkráceno	75°	zkráceno	75°	Zkráceno	0°
Hráč 12	85°	zkráceno	85°	zkráceno	80°	Zkráceno	-5°
Hráč 13	90°	nezkráceno	85°	zkráceno	80°	Zkráceno	-10°
Hráč 14	85°	zkráceno	85°	zkráceno	80°	Zkráceno	-5°
Hráč 15	100°	nezkráceno	95°	nezkráceno	90°	Nezkráceno	-10°

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Z tab.č. 12 vyplývá, že při vstupním testování kontrolní skupiny U17 mělo 7 hráčů z 15 nezkráceny flexory kyčelního kloubu.

Kontrolního testování: Při kontrolním testování mělo svalovou skupinu nezkráceno již pouze 5 hráčů z 15.

Výstupní testování: U výstupního testování byly výsledky podobné jako u vstupního testování.

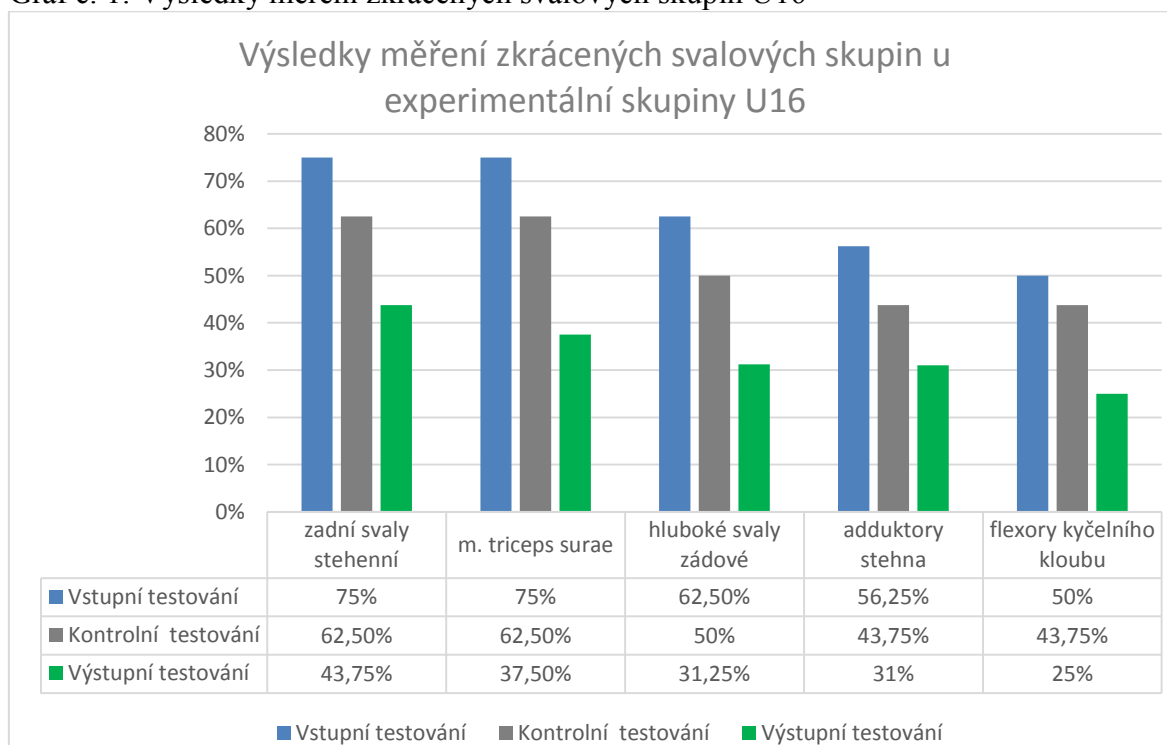
Porovnání a hodnocení: Ve výsledném rozdílu vstupního a výstupního testování se výsledky 10 hráčů zhoršily. U zbylých 5 hráčů se výsledky testování nezměnily. Největší zhoršení 15° bylo zaznamenáno u hráče 9. V tabulce bylo zhoršení ve výsledném rozdílu znázorněno mínusovým znaménkem. Stejně jako u testování experimentální skupiny U16 byla u jednotlivých měření vypočtena směrodatná odchylka 2,36 s variačním koeficientem v rozmezí 3 – 4%. Z tohoto důvodu lze výsledky měření považovat za věrohodné.

Tab.č 13: Výsledky měření zkrácených svalových skupin U16

Svalové skupiny	Výskyt U16	Vstupní testování	Výskyt U16	Kontrolní testování	Výskyt U16	Výstupní testování	Procentuální rozdíl
zadní svaly stehenní	12	75%	10	62,50%	7	43,75%	31,25%
m. triceps surae	12	75%	10	62,50%	6	37,50%	37,50%
hluboké svaly zádové	10	62,50%	8	50%	5	31,25%	31,25%
adduktory stehna	9	56,25%	7	43,75%	5	31%	25,25%
flexory kyčelního kloubu	8	50%	7	43,75%	4	25%	25%
Průměr výsledků	10,2	63,75%	8,4	52,59%	5,4	33,70%	30,05%

Zdroj: Autorka

Graf č. 1: Výsledky měření zkrácených svalových skupin U16



Zdroj: Autorka

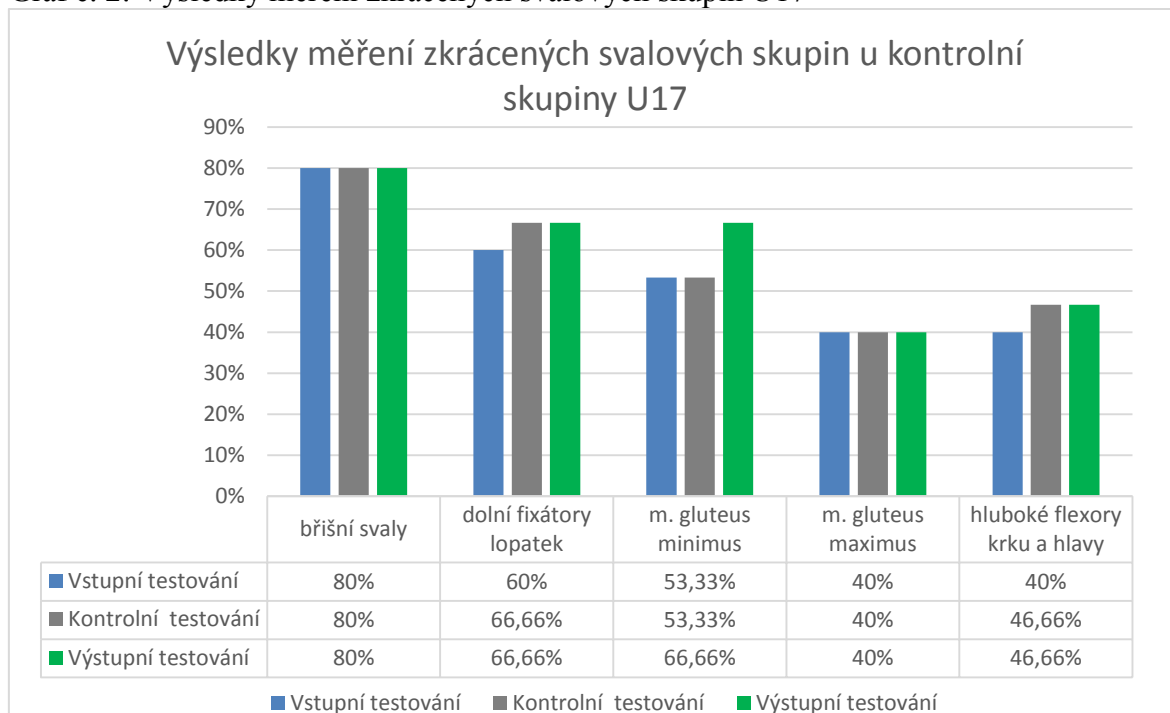
Z tab.č. 13 a grafu č. 1 vyplývá, že k největšímu zlepšení došlo u m. triceps surae. Při vstupním testování mělo tento sval zkráceno 12 hráčů z 16 a při výstupním testování hráčů 6 (procentuální zlepšení o 37,50%). Dále to byly v pořadí zadní svaly stehenní a hluboké svaly zádové s procentuálním zlepšením o 31,25%, adduktory stehna 25,25% a nejmenší procentuální zlepšení 25% bylo zaznamenáno u flexorů kyčelního kloubu.

Tab.č 14: Výsledky měření zkrácených svalových U17

Svalové skupiny	Výskyt U17	Vstupní testování	Výskyt U17	Kontrolní testování	Výskyt U17	Výstupní testování	Procentuální rozdíl
zadní svaly stehenní	13	86,67%	13	86,67%	14	93,33%	-6,66%
m. triceps surae	11	73,33%	11	73,33%	11	73,33%	0%
hluboké svaly zádové	11	73,33%	12	80%	12	80%	-6,67%
adduktory stehna	10	66,66%	10	66,66%	10	66,66%	0%
flexory kyčelního kloubu	8	53,33%	10	66,66%	10	66,66%	-13,33%
Průměr výsledků	10,6	70,66%	11,2	74,66%	11,4	75,00%	-5,33%

Zdroj: Autorka

Graf č. 2: Výsledky měření zkrácených svalových skupin U17



Zdroj: Autorka

V tabulce č. 14 bylo procentuální zhoršení výsledků zaznamenáno mínusovým znaménkem. Z tab.č. 14 a grafu č. 2 vyplývá, že největší zhoršení výsledků při testování zkrácených svalových skupin bylo zaznamenáno u flexorů kyčelního kloubu, kdy zhoršení bylo o 13,33%. Stagnace výsledků byla zaznamenána u testování m. triceps surae a adduktorů stehna. Při průměru výsledků kontrolní skupiny U17 bylo zaznamenáno zhoršení výsledků o 5,33%.

6.4.2 Výsledky testování oslabených svalových skupin

1) Testování břišních svalů

Leh na zádech, dolní končetiny jsou v pokrčení. Cvičenec provede pomalé a plynulé zvedání horní poloviny těla do horizontální polohy za pomoci břišních svalů. Zvedání horní poloviny těla probíhá ve 3 stupních obtížnosti (horní končetiny jsou podél těla, zkřížené přes hrudník a opřené za hlavou). Při zvládnutí základního sedu-lehu je cvičenec hodnocen známkou 3. Hodnocení je v bodové škále zaznamenáno známkami: 3, 3+, 4-, 4, 4+, 5-, 5, kdy o oslabení břišních svalů můžeme hovořit při přidělení známky 3, 3+ a 4-.

Tab.č 15: Měření břišních svalů u experimentální skupiny U16

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení
Hráč 1	4	neoslabeo	4+	neoslabeo	5-	neoslabeo
Hráč 2	3+	oslabeo	3+	oslabeo	4-	oslabeo
Hráč 3	3+	oslabeo	4-	oslabeo	4-	oslabeo
Hráč 4	3+	oslabeo	3+	oslabeo	4-	oslabeo
Hráč 5	4-	oslabeo	4	neoslabeo	4+	neoslabeo
Hráč 6	3+	oslabeo	3+	oslabeo	4-	oslabeo
Hráč 7	3+	oslabeo	4-	oslabeo	4-	oslabeo
Hráč 8	3	oslabeo	3+	oslabeo	3+	oslabeo
Hráč 9	3+	oslabeo	4-	oslabeo	4-	oslabeo
Hráč 10	4-	oslabeo	4	neoslabeo	5-	neoslabeo
Hráč 11	4	neoslabeo	4	neoslabeo	4+	neoslabeo
Hráč 12	4-	oslabeo	4-	oslabeo	4	neoslabeo
Hráč 13	3+	oslabeo	4-	oslabeo	4+	neoslabeo
Hráč 14	3+	oslabeo	3+	oslabeo	4-	oslabeo
Hráč 15	3+	oslabeo	4-	oslabeo	4	neoslabeo
Hráč 16	4	neoslabeo	4+	neoslabeo	5-	neoslabeo

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Vstupní testování ukázalo, že u experimentální skupiny U16 mělo svalovou skupinu břišních svalů oslabeno 13 hráčů z 16 viz tab.č. 14. Pouze 3 z 16 hráčů měli břišní svaly neoslabeo (hráči 1, 11 a 16).

Kontrolní testování: Již v kontrolním testování bylo patrné mírné zlepšení svalové skupiny u 10 hráčů. Neoslabeo břišní svaly mělo 5 hráčů.

Výstupní testování: Při výstupním testování mělo svalovou skupinu oslabeno 8 hráčů z 16.

Porovnání a vyhodnocení: Největší výsledné zlepšení o 1 celou známku měli 2 hráči. Hráč 10 byl při vstupním testování hodnocen známkou 4- a při výstupním hodnocení známkou 5-. Hráč 13 byl při vstupním testování hodnocen známkou 3+ a při výstupním hodnocení známkou 4+. Jak lze vidět z tab.č. 14, všichni testovaní hráči experimentální skupiny U16 se zlepšili.

Tab.č 16: Měření břišních svalů u kontrolní skupiny U17

Testovaní hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení
Hráč 1	4-	oslabeno	4-	oslabeno	3+	oslabeno
Hráč 2	4	neoslabeo	4	neoslabeo	4	neoslabeo
Hráč 3	3+	oslabeno	3+	oslabeno	3+	oslabeno
Hráč 4	4-	oslabeno	3+	oslabeno	3+	oslabeno
Hráč 5	5-	neoslabeo	4+	neoslabeo	4+	neoslabeo
Hráč 6	3+	oslabeno	3+	oslabeno	3+	oslabeno
Hráč 7	4-	oslabeno	4-	oslabeno	3+	oslabeno
Hráč 8	3+	oslabeno	3+	oslabeno	3+	oslabeno
Hráč 9	3	oslabeno	3+	oslabeno	3	oslabeno
Hráč 10	4-	oslabeno	4-	oslabeno	4-	oslabeno
Hráč 11	3+	oslabeno	3+	oslabeno	3+	oslabeno
Hráč 12	4+	neoslabeo	4+	neoslabeo	4	neoslabeo
Hráč 13	3+	oslabeno	3+	oslabeno	3+	oslabeno
Hráč 14	4-	oslabeno	4-	oslabeno	3+	oslabeno
Hráč 15	4-	oslabeno	3+	oslabeno	3+	oslabeno

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Vstupní testování ukázalo, že u kontrolní skupiny U17 mělo svalovou skupinu břišních svalů oslabeno 12 hráčů z 15 viz tab.č. 15. Pouze 3 z 15 hráčů měli břišní svaly neoslabeo (hráči 2, 5 a 12).

Kontrolní testování: V kontrolním testování byly obdobné výsledky jako u vstupního testování.

Výstupní testování: Při výstupním testování mělo stejně jako u testování vstupního i kontrolního 12 hráčů z 15 oslabeny břišní svaly.

Porovnání a vyhodnocení: Ve všech testováních měli hráči téměř totožné výsledky. Ve výsledném porovnání došlo u 7 hráčů ke zhoršení, u zbývajících 8 hráčů byla zaznamenána stagnace výsledků.

2) Testování dolních fixátorů lopatek

Cvičenec provede vzpor klečmo a horní končetiny posune směrem vpřed s následným předpažením povýš zevnitř. Pokud se u cvičence dostaví třes, nebo výdrž není delší než 10 sekund, jedná se o oslabení.

Tab.č 17: Měření dolních fixátorů lopatek u experimentální skupiny U16

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	10s	neoslabeo	15s	neoslabeo	15s	neoslabeo	5s
Hráč 2	třes	oslabeo	třes	oslabeo	5s	oslabeo	5s
Hráč 3	5s	oslabeo	7s	oslabeo	10s	neoslabeo	5s
Hráč 4	třes	oslabeo	5s	oslabeo	7s	oslabeo	7s
Hráč 5	10s	neoslabeo	10s	neoslabeo	15s	neoslabeo	5s
Hráč 6	třes	oslabeo	5s	oslabeo	7s	oslabeo	7s
Hráč 7	15s	neoslabeo	15s	neoslabeo	20s	neoslabeo	5s
Hráč 8	třes	oslabeo	5s	oslabeo	5s	oslabeo	5s
Hráč 9	5s	oslabeo	7s	oslabeo	7s	oslabeo	2s
Hráč 10	10s	neoslabeo	10s	neoslabeo	15s	neoslabeo	5s
Hráč 11	15s	neoslabeo	15s	neoslabeo	15s	neoslabeo	0
Hráč 12	třes	oslabeo	5s	oslabeo	10s	neoslabeo	10s
Hráč 13	třes	oslabeo	5s	neoslabeo	10s	neoslabeo	10s
Hráč 14	5s	oslabeo	5s	oslabeo	7s	oslabeo	2s
Hráč 15	7s	oslabeo	10s	oslabeo	15s	neoslabeo	8s
Hráč 16	třes	oslabeo	třes	oslabeo	třes	oslabeo	0

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Vstupní testování ukázalo, že u experimentální skupiny U16 mělo svalovou skupinu dolních fixátorů lopatek oslabeno 11 hráčů z 16 viz tab.č. 17.

Kontrolní testování: Již v kontrolním testování bylo patrné mírné zlepšení svalové skupiny u 9 hráčů. Neoslabené dolní fixátory lopatek mělo 6 hráčů.

Výstupní testování: Při výstupním testování mělo svalovou skupinu oslabeno 7 hráčů z 16.

Porovnání a vyhodnocení: Největší výsledné zlepšení (10s) bylo zaznamenáno u 2 hráčů (hráči 12 a 13). Výsledný rozdíl zaznamenal stagnaci u hráče 11 a hráče 16. Zlepšení u experimentální skupiny U16 bylo vyhodnoceno u 14 hráčů z 16. U jednotlivých měření dolních fixátorů lopatky byla vypočtena směrodatná odchylka v rozmezí 0,2 – 0,5 s variačním koeficientem v rozmezí 7-9%. Z tohoto důvodu lze výsledky měření považovat za věrohodné.

Tab.č 18: Měření dolních fixátorů lopatek u kontrolní skupiny U17

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	třes	oslabeno	třes	oslabeno	třes	oslabeno	0
Hráč 2	10s	neoslabeno	15s	neoslabeno	15s	neoslabeno	5s
Hráč 3	15s	neoslabeno	15s	neoslabeno	10s	neoslabeno	-5s
Hráč 4	třes	oslabeno	třes	oslabeno	třes	oslabeno	0
Hráč 5	15s	neoslabeno	15s	neoslabeno	10s	neoslabeno	-5s
Hráč 6	5s	oslabeno	5s	oslabeno	5s	oslabeno	0
Hráč 7	10s	neoslabeno	třes	oslabeno	třes	oslabeno	-10s
Hráč 8	7s	oslabeno	7s	oslabeno	7s	oslabeno	0s
Hráč 9	15s	neoslabeno	15s	neoslabeno	12s	neoslabeno	-3s
Hráč 10	třes	oslabeno	třes	oslabeno	třes	oslabeno	0
Hráč 11	5s	oslabeno	5s	oslabeno	8s	oslabeno	3s
Hráč 12	třes	oslabeno	třes	oslabeno	třes	oslabeno	0
Hráč 13	třes	oslabeno	třes	oslabeno	třes	oslabeno	0
Hráč 14	15s	neoslabeno	15s	neoslabeno	10s	neoslabeno	-5s
Hráč 15	7s	oslabeno	5s	oslabeno	5s	oslabeno	-2s

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Vstupní testování ukázalo, že u kontrolní skupiny U17 mělo svalovou skupinu dolních fixátorů lopatek oslabeno 9 hráčů z 15.

Kontrolní testování: V kontrolním testování bylo zaznamenáno oslabení u 10 hráčů.

Výstupní testování: Ve výstupním testování byly obdobné výsledky jako u kontrolního testování.

Porovnání a vyhodnocení: Ve všech testování měli hráči podobné výsledky. Ve výsledném porovnání došlo u 2 hráčů k mírnému zlepšení (hráči 2 a 11), u 6 hráčů ke zhoršení a zbývajících 8 hráčů mělo zaznamenáno stagnaci výsledků. V tabulce bylo zhoršení ve výsledném rozdílu znázorněno minusovým znaménkem. Stejně jako u experimentální skupiny byla u jednotlivých měření dolních fixátorů lopatky vypočtena směrodatná odchylka v rozmezí 0,2 – 0,5 s variačním koeficientem v rozmezí 7-9%. Z tohoto důvodu lze výsledky měření považovat za věrohodné.

3) Testování m. gluteus minimus

Leh na boku, spodní dolní končetina je v pokrčení. Cvičenec provede unožení testovací horní nataženou dolní končetinou. Oslabení se projeví, pokud výdrž není delší než 15–20 sekund, nebo unožení není v rozsahu 35° - 40°.

Tab.č 19: Měření m. gluteus minimus u experimentální skupiny U16

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	30°	oslabeno	30°	oslabeno	45°	neoslabeno	15°
Hráč 2	20°	oslabeno	25°	oslabeno	30°	oslabeno	10°
Hráč 3	35°	neoslabeno	35°	neoslabeno	40°	neoslabeno	5°
Hráč 4	20°	oslabeno	25°	oslabeno	30°	oslabeno	10°
Hráč 5	35°	neoslabeno	35°	neoslabeno	40°	neoslabeno	5°
Hráč 6	20°	oslabeno	20°	oslabeno	30°	oslabeno	10°
Hráč 7	25°	oslabeno	35°	neoslabeno	40°	neoslabeno	15°
Hráč 8	25°	oslabeno	25°	oslabeno	30°	oslabeno	5°
Hráč 9	20°	oslabeno	25°	oslabeno	30°	oslabeno	10°
Hráč 10	35°	neoslabeno	40°	neoslabeno	45°	neoslabeno	10°
Hráč 11	25°	oslabeno	35°	neoslabeno	40°	neoslabeno	15°
Hráč 12	35°	neoslabeno	35°	neoslabeno	40°	neoslabeno	5°
Hráč 13	35°	neoslabeno	40°	neoslabeno	40°	neoslabeno	5°
Hráč 14	20°	oslabeno	25°	oslabeno	30°	oslabeno	10°
Hráč 15	40°	neoslabeno	40°	neoslabeno	40°	neoslabeno	0°
Hráč 16	20°	oslabeno	30°	oslabeno	35°	neoslabeno	15°

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Vstupní testování ukázalo, že u experimentální skupiny U16 mělo svalovou skupinu m. gluteus minimus oslabeno 10 hráčů z 16 viz tab.č. 19.

Kontrolní testování: Již v kontrolním testování bylo patrné mírné zlepšení svalové skupiny u 9 hráčů z 16.

Výstupní testování: Při výstupním testování mělo svalovou skupinu oslabeno 6 hráčů z 16.

Porovnání a vyhodnocení: Největší výsledné zlepšení (15°) bylo zaznamenáno u hráčů 1, 7, 11 a 16. Výsledný rozdíl zaznamenal stagnaci výsledků u 1 hráče (hráč 15) z 16. Zhoršení výsledků nenastalo u žádného hráče. U jednotlivých testování m. gluteus minimus byla vypočtena směrodatná odchylka 2,36 s variačním koeficientem v rozmezí 8-13%. Z tohoto důvodu byla tato variabilita při testování zohledněna.

Tab.č 20: Měření m. gluteus minimus u kontrolní skupiny U17

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	35°	neoslabeno	35°	neoslabeno	25°	oslabeno	-10°
Hráč 2	40°	neoslabeno	40°	neoslabeno	35°	neoslabeno	-5°
Hráč 3	30°	oslabeno	25°	oslabeno	20°	oslabeno	-10°
Hráč 4	35°	neoslabeno	35°	neoslabeno	30°	oslabeno	-5°
Hráč 5	30°	oslabeno	25°	oslabeno	25°	oslabeno	0°
Hráč 6	20°	oslabeno	20°	oslabeno	25°	oslabeno	5°
Hráč 7	30°	oslabeno	25°	oslabeno	30°	oslabeno	0°
Hráč 8	25°	oslabeno	25°	oslabeno	20°	oslabeno	-5°
Hráč 9	30°	oslabeno	25°	oslabeno	20°	oslabeno	-10°
Hráč 10	40°	neoslabeno	40°	neoslabeno	35°	neoslabeno	-5°
Hráč 11	35°	neoslabeno	35°	neoslabeno	35°	neoslabeno	0°
Hráč 12	40°	neoslabeno	35°	neoslabeno	35°	neoslabeno	-5°
Hráč 13	25°	oslabeno	25°	oslabeno	25°	oslabeno	0°
Hráč 14	35°	neoslabeno	35°	neoslabeno	35°	neoslabeno	0°
Hráč 15	20°	oslabeno	25°	oslabeno	25°	oslabeno	5°

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Vstupní testování ukázalo, že u kontrolní skupiny U17 mělo svalovou skupinu m. gluteus minimus oslabeno 8 hráčů z 15.

Kontrolní testování: V kontrolním testování byly zaznamenány obdobné výsledky oslabení jako u vstupního testování.

Výstupní testování: Ve výstupním testování bylo u 10 hráčů z 15 zaznamenáno oslabení testované svalové skupiny.

Porovnání a vyhodnocení: Ve vstupním a kontrolním testování měli hráči podobné výsledky. Ve výsledném porovnání došlo u 2 hráčů k mírnému zlepšení (hráči 6 a 15), u 8 hráčů ke zhoršení a zbývajících 5 hráčů mělo zaznamenáno stagnaci výsledků viz tab.č. 20. V tabulce bylo zhoršení ve výsledném rozdílu znázorněno mínusovým znaménkem. Stejně jako u experimentální skupiny U16 byla u jednotlivých testování m. gluteus minimus vypočtena směrodatná odchylka 2,36 s variačním koeficientem v rozmezí 8-13%. Z tohoto důvodu byla tato variabilita při testování zohledněna.

4) Testování m. gluteus maximus

Cvičenec provede leh na břicho s prsty horních končetin pod čelem. Pokud zanožení jednoho nohy není provedeno v rozsahu 10° bez oddálení pánve, nebo výdrž není 15–20 sekund, jedná se o oslabení.

Tab.č 21: Měření m. gluteus maximus u experimentální skupiny U16

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	10°	neoslabeno	15°	neoslabeno	20°	neoslabeno	10°
Hráč 2	5°	oslabeno	10°	oslabeno	15°	neoslabeno	10°
Hráč 3	15°	neoslabeno	15°	neoslabeno	20°	neoslabeno	5°
Hráč 4	10s	oslabeno	10s	oslabeno	14s	oslabeno	4s
Hráč 5	15°	neoslabeno	15°	neoslabeno	20°	neoslabeno	5°
Hráč 6	10s	oslabeno	15s	neoslabeno	25s	neoslabeno	15s
Hráč 7	10°	neoslabeno	20°	neoslabeno	25°	neoslabeno	15°
Hráč 8	8s	oslabeno	12s	oslabeno	14s	oslabeno	6s
Hráč 9	5s	oslabeno	8s	oslabeno	12s	oslabeno	7s
Hráč 10	15°	neoslabeno	15°	neoslabeno	20°	neoslabeno	5°
Hráč 11	10°	neoslabeno	10°	neoslabeno	15°	neoslabeno	5°
Hráč 12	15°	neoslabeno	15°	neoslabeno	25°	neoslabeno	10°
Hráč 13	10°	neoslabeno	10°	neoslabeno	20°	neoslabeno	10°
Hráč 14	10s	oslabeno	15s	oslabeno	25s	neoslabeno	15s
Hráč 15	10°	neoslabeno	15°	neoslabeno	20°	neoslabeno	10°
Hráč 16	15°	neoslabeno	15°	neoslabeno	20°	neoslabeno	5°

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Vstupní testování ukázalo, že u experimentální skupiny U16 mělo svalovou skupinu m. gluteus maximus oslabeno 6 hráčů z 16.

Kontrolní testování: Již v kontrolním testování bylo patrné mírné zlepšení svalové skupiny u 8 hráčů z 16. Oslabení zde bylo zaznamenáno u 5 hráčů.

Výstupní testování: Při výstupním testování bylo oslabení vyhodnoceno pouze u 3 hráčů.

Porovnání a vyhodnocení: Největší výsledné zlepšení bylo zaznamenáno u hráčů 7 (15°), 6 a 14 (15s). Oproti tomu nejmenší zlepšení nastalo u hráče 4 (4s) viz tab.č. 21. U všech hráčů experimentální skupiny U16 bylo zaznamenáno zlepšení. U jednotlivých m. gluteus maximus byla vypočtena směrodatná odchylka 0,47-2,36 s variačním koeficientem v rozmezí 11-17%. Z tohoto důvodu byla tato variabilita při testování zohledněna.

Tab.č 22: Měření m. gluteus maximus u kontrolní skupiny U17

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Vstupní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	15°	neoslabeno	15°	neoslabeno	15°	neoslabeno	0°
Hráč 2	15°	neoslabeno	15°	neoslabeno	10°	neoslabeno	-5°
Hráč 3	10s	oslabeno	10s	oslabeno	10s	oslabeno	0s
Hráč 4	10°	neoslabeno	10°	neoslabeno	10°	neoslabeno	0°
Hráč 5	10s	oslabeno	5s	oslabeno	5s	oslabeno	-5s
Hráč 6	12s	oslabeno	10s	oslabeno	10s	oslabeno	-2s
Hráč 7	5°	oslabeno	5°	oslabeno	5°	oslabeno	0°
Hráč 8	15°	neoslabeno	10°	neoslabeno	10°	neoslabeno	-5°
Hráč 9	10s	oslabeno	10s	oslabeno	12s	oslabeno	2s
Hráč 10	15°	neoslabeno	15°	neoslabeno	10°	neoslabeno	-5°
Hráč 11	15°	neoslabeno	15°	neoslabeno	15°	neoslabeno	0°
Hráč 12	15°	neoslabeno	10°	neoslabeno	10°	neoslabeno	-5°
Hráč 13	5°	oslabeno	5°	oslabeno	5°	oslabeno	0°
Hráč 14	10s	neoslabeno	10s	neoslabeno	15s	neoslabeno	5s
Hráč 15	15°	neoslabeno	10°	neoslabeno	10°	neoslabeno	-5°

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Vstupní testování ukázalo, že u kontrolní skupiny U17 mělo svalovou skupinu m. gluteus maximus oslabeno 6 hráčů z 15.

Kontrolní testování: V kontrolním testování byly zaznamenány obdobné výsledky oslabení jako u vstupního testování. Avšak u 5 hráčů došlo ke zhoršení výsledků.

Výstupní testování: Ve výstupním testování bylo stejně jako u vstupního a kontrolního testování zaznamenáno oslabení testované svalové skupiny m. gluteus maximus u 6 hráčů z 15.

Porovnání a vyhodnocení: Ve vstupním, kontrolním a výstupním testování měli hráči podobné výsledky. Ve výsledném porovnání došlo u 2 hráčů k mírnému zlepšení (hráči 9 a 14). Naopak u 7 hráčů nastalo zhoršení výsledků a zbývajících 6 hráčů mělo zaznamenáno stagnaci výsledků viz tab.č. 22. V tabulce bylo zhoršení ve výsledném rozdílu znázorněno mínusovým znaménkem. Variabilita výsledků testování byla stejná jako u experimentální skupiny U16.

5) Testování hlubokých flexorů krku a hlavy

Leh na zádech, dolní končetiny jsou pokrčeny a horní končetiny jsou v připažení. Cvičenec provede obloukovitým pohybem předklon hlavy. O oslabení se jedná, když při provedení předklonu brada není nad horním okrajem prsní kosti, či ve výdrži není 20 sekund.

Tab.č 23: Měření hlubokých flexorů krku a hlavy u experimentální skupiny U16

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	20s	neoslabeno	25s	neoslabeno	30s	neoslabeno	10s
Hráč 2	třes	oslabeno	třes	oslabeno	10s	oslabeno	10s
Hráč 3	25s	neoslabeno	25s	neoslabeno	30s	neoslabeno	5s
Hráč 4	10s	oslabeno	15s	oslabeno	25s	neoslabeno	15s
Hráč 5	třes	oslabeno	10s	oslabeno	18s	oslabeno	18s
Hráč 6	20s	neoslabeno	20s	neoslabeno	25s	neoslabeno	5s
Hráč 7	25s	neoslabeno	30s	neoslabeno	35s	neoslabeno	10s
Hráč 8	10s	oslabeno	15s	oslabeno	25s	neoslabeno	15s
Hráč 9	20s	neoslabeno	25s	neoslabeno	30s	neoslabeno	10s
Hráč 10	20s	neoslabeno	20s	neoslabeno	25s	neoslabeno	5s
Hráč 11	22s	neoslabeno	22s	neoslabeno	30s	neoslabeno	8s
Hráč 12	25s	neoslabeno	25s	neoslabeno	32s	neoslabeno	7s
Hráč 13	22s	neoslabeno	22s	neoslabeno	30s	neoslabeno	8s
Hráč 14	třes	oslabeno	10s	oslabeno	15s	oslabeno	15s
Hráč 15	20s	neoslabeno	25s	neoslabeno	30s	neoslabeno	10s
Hráč 16	22s	neoslabeno	25s	neoslabeno	30s	neoslabeno	8s

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Při vstupním testování experimentální skupiny U16 mělo svalovou skupinu hlubokých flexorů krku a hlavy oslabeno 5 hráčů z 16.

Kontrolní testování: U kontrolního testování mělo svalovou skupinu oslabeno rovněž 5 hráčů z 16. Avšak zlepšení bylo zaznamenáno u 9 hráčů viz. tab.č. 23.

Výstupní testování: Ve výstupním testování měli 3 hráči (hráči 2, 5 a 14) vyhodnocenou svalovou skupinu hlubokých flexorů krku a hlavy jako oslabenou.

Porovnání a vyhodnocení: U všech hráčů nastalo zlepšení. Při porovnání mělo ve vstupním testování svalovou skupinu zkrácenou 5 hráčů a při výstupním testování hráči 3. Největší výsledný rozdíl 18s byl zaznamenán u hráče 5, oproti tomu nejmenší rozdíl 5s byl zaznamenán u 3 hráčů (hráči 3, 6 a 10). U jednotlivých testování hlubokých svalů krku a hlavy byla vypočtena směrodatná odchylka 0,47 s variačním koeficientem v rozmezí 2-3%. Z tohoto důvodu můžeme výsledky jednotlivých měření považovat za věrohodné.

Tab.č 24: Měření hlubokých flexorů krku a hlavy u kontrolní skupiny U17

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	třes	oslabeno	třes	oslabeno	třes	oslabeno	0s
Hráč 2	20s	neoslabeno	20s	neoslabeno	20s	neoslabeno	0s
Hráč 3	25s	neoslabeno	20s	neoslabeno	20s	neoslabeno	-5s
Hráč 4	5s	oslabeno	5s	oslabeno	třes	oslabeno	-5s
Hráč 5	20s	neoslabeno	20s	neoslabeno	20s	neoslabeno	0s
Hráč 6	25s	neoslabeno	25s	neoslabeno	20s	neoslabeno	-5s
Hráč 7	20s	neoslabeno	20s	neoslabeno	20s	neoslabeno	0s
Hráč 8	10s	oslabeno	5s	oslabeno	5s	oslabeno	-5s
Hráč 9	20s	neoslabeno	15s	oslabeno	10s	oslabeno	-10s
Hráč 10	10s	oslabeno	třes	oslabeno	třes	oslabeno	-10s
Hráč 11	třes	oslabeno	třes	oslabeno	třes	oslabeno	0s
Hráč 12	10s	oslabeno	10s	oslabeno	10s	oslabeno	0s
Hráč 13	20s	neoslabeno	20s	neoslabeno	20s	neoslabeno	0s
Hráč 14	25s	neoslabeno	25s	neoslabeno	20s	neoslabeno	-5s
Hráč 15	20s	neoslabeno	20s	neoslabeno	25s	neoslabeno	5s

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Vstupní testování ukázalo, že u kontrolní skupiny U17 mělo svalovou skupinu oslabeno 6 hráčů z 15.

Kontrolní testování: V kontrolním testování bylo zaznamenáno zhoršení výsledků, oslabení bylo zaznamenáno již u 7 hráčů.

Výstupní testování: Ve výstupním testování byly podobné výsledky jako u kontrolního testování.

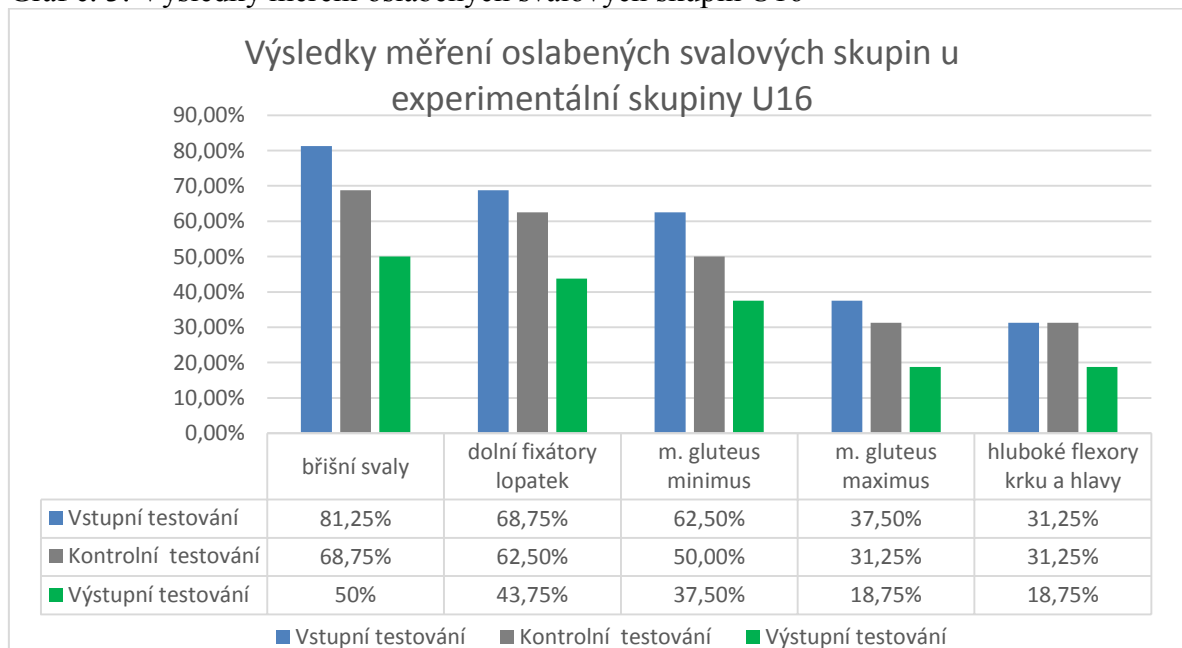
Porovnání a vyhodnocení: V kontrolním a výstupním testování měli hráči podobné výsledky. Ve výsledném porovnání došlo u hráče 15 k mírnému zlepšení, naopak u 7 hráčů nastalo zhoršení výsledků a zbývajících 7 hráčů mělo zaznamenáno stagnaci výsledků viz tab.č. 24. V tabulce bylo zhoršení ve výsledném rozdílu znázorněno mínusovým znaménkem. Variabilita výsledků při testování hlubokých flexorů krku a hlavy je stejná jako u experimentální skupiny U16.

Tab.č 25: Výsledky měření oslabených svalových skupin U16

Svalové skupiny	Výskyt U16	Vstupní testování	Výskyt U16	Kontrolní testování	Výskyt U16	Výstupní testování	Procentuální rozdíl
břišní svaly	13	81,25%	11	68,75%	8	50%	31,25%
dolní fixátory lopatek	11	68,75%	10	62,50%	7	43,75%	25%
m. gluteus minimus	10	62,50%	8	50%	6	37,50%	25%
m. gluteus maximus	6	37,50%	5	31,25%	3	18,75%	18,75%
hluboké flexory krku a hlavy	5	31,25%	5	31,25%	3	18,75%	12,50%
Průměr výsledků	9	56,25%	7,8	48,75%	5,4	33,75%	22,50%

Zdroj: Autorka

Graf č. 3: Výsledky měření oslabených svalových skupin U16



Zdroj: Autorka

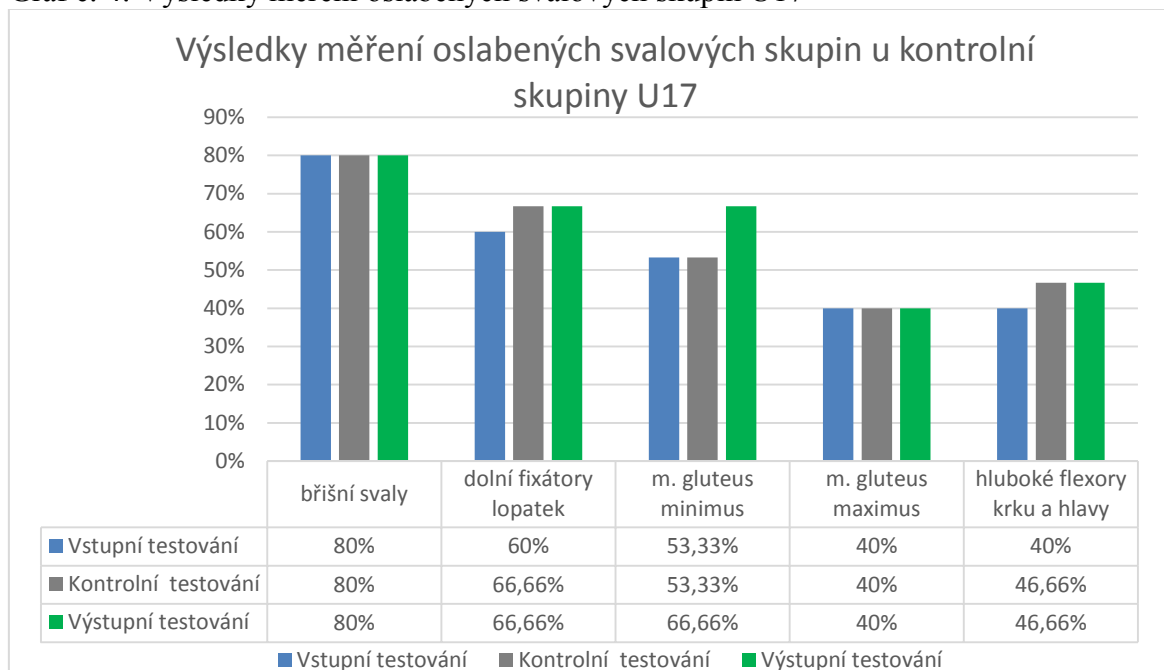
Z tab.č. 25 a grafu č. 3 vyplývá, že největším zlepšení výsledků při testování oslabených svalových skupin bylo zaznamenáno u břišních svalů, kdy při vstupním testování mělo tento sval oslabeno 13 hráčů z 16 a při výstupním testování hráčů 8 (procentuální zlepšení o 31,25%). Dále to byly v pořadí dolní fixátory lopatek a m. gluteus minimus (25%) a m. gluteus maximus (18,75%). Nejmenší procentuální zlepšení 12,50% nastalo u hlubokých flexorů krku a hlavy. Při průměru výsledků bylo procentuální zlepšení v oblasti oslabených svalových skupin 22,50%.

Tab.č 26: Výsledky měření oslabených svalových skupin U17

Svalové skupiny	Výskyt U17	Vstupní testování	Výskyt U17	Kontrolní testování	Výskyt U17	Výstupní testování	Procentuální rozdíl
břišní svaly	12	80%	12	80%	12	80%	0%
dolní fixátory lopatek	9	60%	10	66,66%	10	66,66%	-6,66%
m. gluteus minimus	8	53,33%	8	53,33%	10	66,66%	-13,33%
m. gluteus maximus	6	40%	6	40%	6	40%	0%
hluboké flexory krku a hlavy	6	40%	7	46,66%	7	46,66%	-6,66%
Průměr výsledků	8,2	54,66%	8,6	57,33%	9	60%	-5,33%

Zdroj: Autorka

Graf č. 4: Výsledky měření oslabených svalových skupin U17



Zdroj: Autorka

V tabulce č. 26 bylo procentuální zhoršení výsledků zaznamenáno mínusovým znaménkem. Z tab.č. 26 a grafu č. 4 vyplývá, že největší zhoršení výsledků při testování zkrácených svalových skupin bylo zaznamenáno u m. gluteus minimus kdy zhoršení bylo 13,33%. Stagnace výsledků byla zaznamenána u testování břišních svalů a m. gluteus maximus. Při průměru výsledků kontrolní skupiny U17 bylo zaznamenáno zhoršení výsledků o 5,33%.

6.4.3 Výsledky Matthiasova testu

Tab.č 27: Měření Matthiasova testu u experimentální skupiny U16

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledné hodnocení
Hráč 1	2	CHZ	2	CHZ	1	DD	zlepšení
Hráč 2	3	VD	3	VD	2	CHZ	zlepšení
Hráč 3	2	CHZ	2	CHZ	1	DD	zlepšení
Hráč 4	3	VD	3	VD	3	VD	stagnace
Hráč 5	1	DD	1	DD	1	DD	stagnace
Hráč 6	2	CHZ	2	CHZ	2	CHZ	stagnace
Hráč 7	2	CHZ	1	DD	1	DD	zlepšení
Hráč 8	3	VD	2	CHZ	2	CHZ	zlepšení
Hráč 9	2	CHZ	2	CHZ	2	CHZ	stagnace
Hráč 10	1	DD	1	DD	1	DD	stagnace
Hráč 11	2	CHZ	2	CHZ	2	CHZ	stagnace
Hráč 12	2	CHZ	2	CHZ	1	DD	zlepšení
Hráč 13	1	DD	1	DD	1	DD	stagnace
Hráč 14	3	VD	3	VD	2	CHZ	zlepšení
Hráč 15	2	CHZ	1	DD	1	DD	zlepšení
Hráč 16	2	CHZ	2	CHZ	2	CHZ	stagnace

Zdroj: Autorka

Vysvětlivky: VD-vadné držení, CHZ-charakteristické změny, DD-dobré držení

Vstupní testování: Vstupní testování ukázalo, že u experimentální skupiny U16 bylo dobré držení těla zaznamenáno u 3 hráčů a vadné držení u 4 hráčů.

Kontrolní testování: V kontrolním testování bylo zaznamenáno dobré držení těla u 5 hráčů a vadné držení u 3 hráčů.

Výstupní testování: Ve výstupním testování bylo u 8 hráčů z 16 vyhodnoceno dobré držení těla a pouze u 1 hráče vadné držení těla

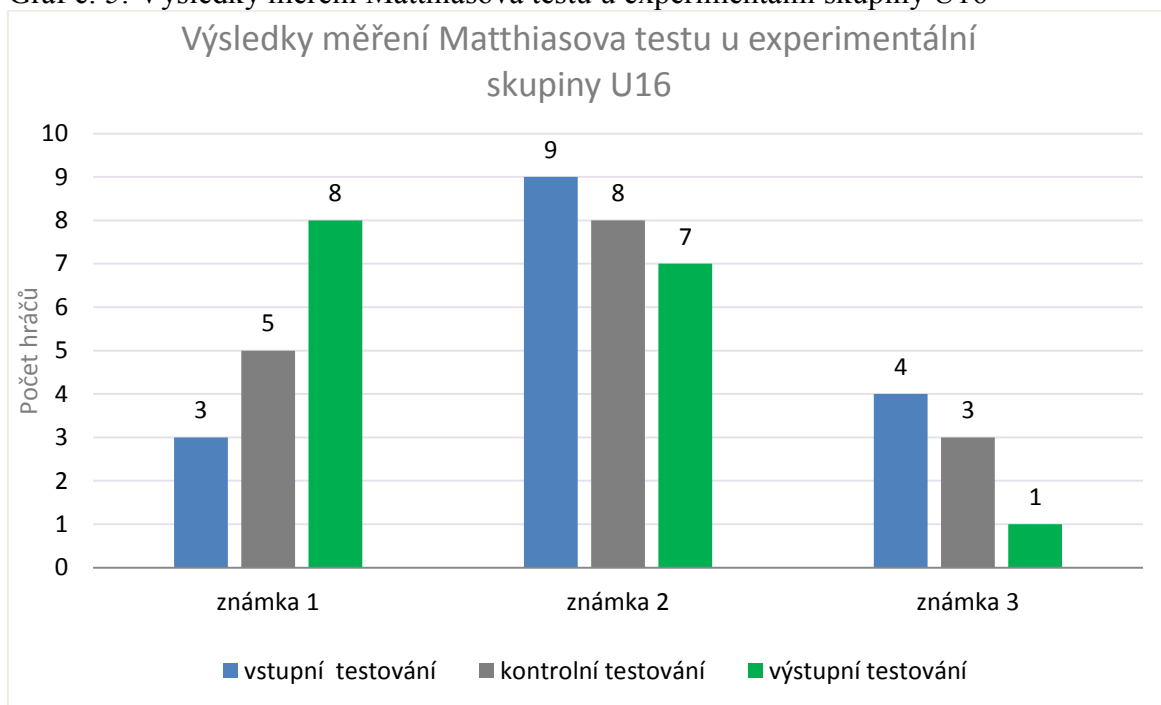
Porovnání a vyhodnocení: Při porovnání vstupního a kontrolního testování, nastalo zlepšení u 3 hráčů z 16 (hráči 7, 8 a 15). Ve výsledném porovnání došlo u 8 hráčů (50%) ke zlepšení výsledků a u zbylých 8 hráčů byla zaznamenána stagnace výsledků. Z toho vyplývá, že u žádného hráče nedošlo ke zhoršení držení těla viz tab.č. 27.

Tab.č 28: Výsledky měření Matthiasova testu u experimentální skupiny U16

známka	počet hráčů vstupní testování	počet hráčů kontrolní testování	počet hráčů výstupní testování
známka 1	3	5	8
známka 2	9	8	7
známka 3	4	3	1

Zdroj: Autorka

Graf č. 5: Výsledky měření Matthiasova testu u experimentální skupiny U16



Zdroj: Autorka

Z grafu č. 5 vyplývá, že u fotbalistů SK Benešov U16 došlo ke zlepšení držení těla. Při vstupním testování měli pouze 3 hráči z 16 dobré držení těla, oproti tomu při výstupním testování mělo dobré držení těla již 8 hráčů z 16. Charakteristické změny v postoji (známku 2) mělo při vstupním testování 9 hráčů a při výstupním 7 hráčů. Vadné držení těla se ve výstupním testování projevilo pouze u 1 hráče z 16. Z celkového posouzení nastalo zlepšení držení těla u 8 hráčů z 16 (50%) viz tab.č. 27.

Tab.č 29: Měření Matthiasova testu u kontrolní skupiny U17

Testování hráči	Vstupní testování	Hodnocení	Kontrolní testování	Hodnocení	Výstupní testování	Hodnocení	Výsledný rozdíl
Hráč 1	3	VD	3	VD	3	VD	stagnace
Hráč 2	1	DD	1	DD	1	DD	stagnace
Hráč 3	2	CHZ	2	CHZ	2	CHZ	stagnace
Hráč 4	2	CHZ	2	CHZ	2	CHZ	stagnace
Hráč 5	1	DD	1	DD	2	CHZ	zhoršení
Hráč 6	3	VD	3	VD	3	VD	stagnace
Hráč 7	2	CHZ	2	CHZ	2	CHZ	stagnace
Hráč 8	3	VD	3	VD	3	VD	stagnace
Hráč 9	3	VD	3	VD	3	VD	stagnace
Hráč 10	2	CHZ	2	CHZ	2	CHZ	stagnace
Hráč 11	3	VD	3	VD	3	VD	stagnace
Hráč 12	2	CHZ	2	CHZ	2	CHZ	stagnace
Hráč 13	2	CHZ	2	CHZ	2	CHZ	stagnace
Hráč 14	2	CHZ	2	CHZ	2	CHZ	stagnace
Hráč 15	2	CHZ	2	CHZ	2	CHZ	stagnace
Hráč 16	2	CHZ	2	CHZ	2	CHZ	stagnace

Zdroj: Autorka

Vstupní testování: Při vstupním testování kontrolní skupiny U17 bylo dobré držení těla zaznamenáno u 2 hráčů a vadné držení u 5 hráčů.

Kontrolní testování: V kontrolním testování byly výsledky stejné jako u vstupního testování.

Výstupní testování: Ve výstupním testování bylo pouze u 1 hráče z 15 vyhodnoceno dobré držení těla a u 5 hráčů vadné držení těla

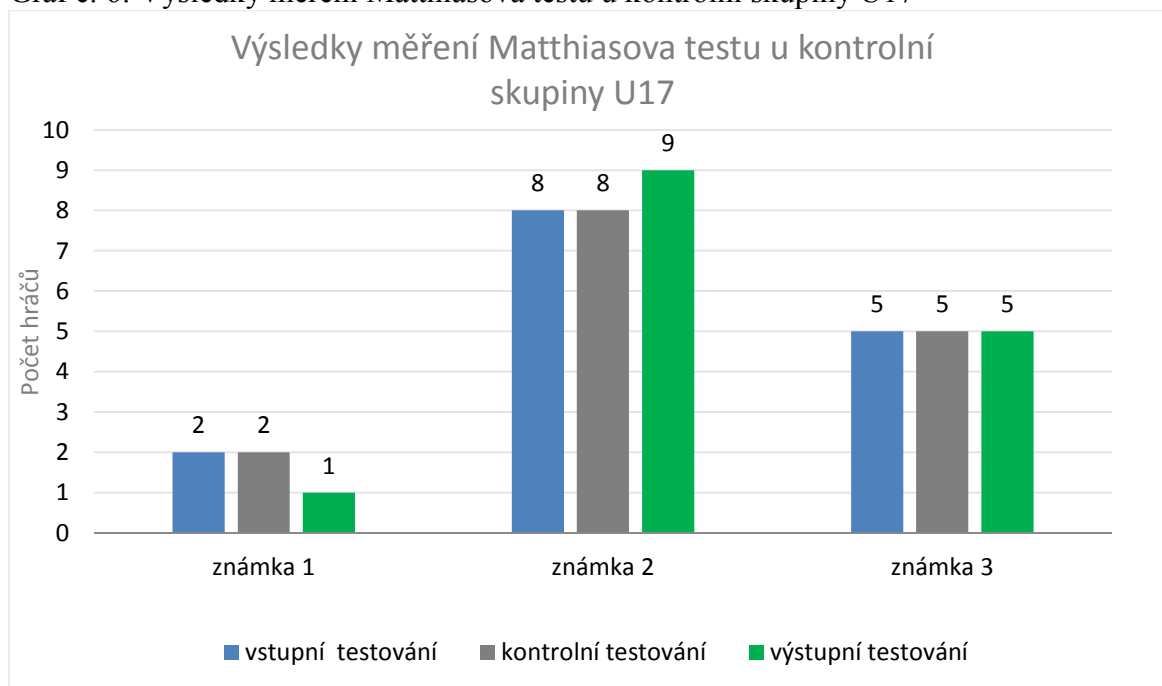
Porovnání a vyhodnocení: Při vstupním a kontrolním testování byly zaznamenány stejné výsledky. Ve výsledném porovnání došlo u 1 hráče (hráč 5) ke zhoršení výsledků a u zbylých 14 hráčů byla zaznamenána stagnace výsledků. viz tab.č. 29.

Tab.č 30: Výsledky měření Matthiasova testu u kontrolní skupiny U17

známka	počet hráčů vstupní testování	počet hráčů kontrolní testování	počet hráčů výstupní testování
známka 1	2	2	1
známka 2	8	8	9
známka 3	5	5	5

Zdroj: Autorka

Graf č. 6: Výsledky měření Matthiasova testu u kontrolní skupiny U17



Zdroj: Autorka

Z grafu č. 6 vyplývá, že u kontrolní skupiny SK Benešov U17 došlo u jednoho hráče ke zhoršení držení těla. U všech ostatních hráčů byla zaznamenána stagnace výsledků viz tab.č. 29. Při vstupním testování měli 2 hráči z 15 dobré držení těla, oproti tomu při výstupním testování měl dobré držení těla již pouze 1 hráč. Charakteristické změny v postoji (známku 2) mělo při vstupním testování 8 hráčů a při výstupním 9 hráčů. Vadné držení těla se ve všech testování projevilo u 5 hráčů z 15.

7 DISKUSE

Validita výzkumu byla zajištěna kontrolní skupinou hráčů SK Benešov U17 tím aby, výsledky experimentální skupiny U16 byly podmíněny aplikací kompenzačního programu, což se potvrdilo. Pro reliabilitu měření, bylo ve výzkumu jednotlivé testování svalových skupin měřeno třikrát. Dále pomocí aritmetického průměru a směrodatné odchylky byl vypočítán variační koeficient pro každé měření a vše bylo při zaznamenání výsledků zohledněno. Z tohoto důvodu lze můžeme poznatky označit za spolehlivé.

Při srovnání experimentální a kontrolní skupiny u vstupního testování byl výskyt zkrácení a oslabení podobný. Již při kontrolním testování byly viditelné rozdíly výsledků u obou skupin. Experimentální skupina měla zaznamenané mírné zlepšení výsledků, oproti tomu skupina kontrolní spíše stagnaci výsledků, či mírné zhoršení. Největší rozdíl mezi skupinami byl u výstupního testování a celkového posouzení výsledků, které bylo zaznamenáno na stranách 63, 64, 75 a 76. Výsledky kontrolní skupiny byly v mínusových hodnotách, což vypovídá o průměrném zhoršení hráčů. U Experimentální skupiny bylo viditelné celkové zlepšení u většiny hráčů. Při vyhodnocení Matthiasova testu u kontrolní skupiny nastalo u hráčů zhoršení držení těla, oproti tomu u experimentální skupiny ke zlepšení (viz strana 78 a 80).

Dle Bursové, Votíka a Zalabáka (2003) by se u fotbalistů měl nejčastěji vyskytovat dolní zkřížený syndrom, při kterém je patrná anterverze pánve s větším bederním prohnutím. Autoři uvádějí, že ve výzkumu hráči měli nejvíce zkráceny zadní svaly stehenní v rozmezí 40-62% a nejvíce oslabené břišní svaly, kde se oslabení projevilo u 63-70%. Při mém výzkumu byly rovněž zkráceny a oslabeny více zmíněné svalové skupiny avšak s daleko větším výskytem. U testování zadních svalů stehenních byl výskyt zkrácení u hráčů v rozmezí 75 – 87% (viz tab.č. 13 a 14). Při testování břišních svalů bylo oslabení zaznamenáno u 80% všech hráčů (viz tab.č. 25 a 26). Výsledky vstupního testování byly alarmující. Vyšší výskyt zkrácení a oslabení než u výzkumu Bursové, Votíka a Zalabáka je možný z hlediska toho, že jejich výzkum byl realizován u více fotbalových klubů a věkových kategorií, kde mohli mít hráči lepší tréninkový plán, který například zahrnoval i kompenzaci zatížení hráčů. Zatímco v tomto výzkumu se testovala pouze věková kategorie mladšího dorostu v týmu SK Benešov a nelze tak výzkum vztahovat na více věkových kategorií.

Ve své diplomové práci jsem si stanovila 4 hypotézy. K jejich ověření jsem využila metody testovací a matematicko-statické.

H1: Hráči budou mít nejvíce zkráceny zadní stehenní svaly.

Ve vstupním testování byly u hráčů nejvíce zkrácené zadní svaly stehenní, kdy zkrácení u experimentální skupiny U16 bylo ve 12 z 16 případů s procentuálním výskytem zkrácení 75% (viz tab. 13). Stejný výskyt zkrácení pak dále byl u m. triceps surae. Kontrolní skupina U17 měla také nejvíce zkrácené zadní stehenní svaly, výskyt zkrácení byl u 13 hráčů z 15 s procentuálním výskytem zkrácení 86,67% (viz tab.č. 13).

Hypotéza 1 se potvrdila.

H2: Hráči budou mít nejvíce oslabeny břišní svaly.

Ve vstupním testování hráči měli nejvíce oslabeny břišní svaly. V 13 případech z 16 s procentuálním výskytem oslabení 81,25% u experimentální skupiny (viz tab.č. 25) a u skupiny kontrolní ve 12 případech z 15 s procentuálním výskytem oslabení 80% (viz tab.č. 26).

Hypotéza 2 se potvrdila.

H3: Po aplikaci kompenzačního programu nastane u více než 20% hráčů U16 zlepšení držení těla.

Testování držení těla, které bylo hodnoceno dle Matthiasova testu prokázalo, že po aplikaci kompenzačního programu nastalo u experimentální skupiny U16 zlepšení držení těla u 8 hráčů z 16 (procentuální výskyt 50%) viz tab.č. 27.

Hypotéza 3 se potvrdila.

H4: Po aplikaci kompenzačního programu nastane alespoň u 80% hráčů U16 celkové zlepšení stavu v oblastech zkrácených a oslabených svalových skupin.

Dle procentuálního hodnocení hráčů ve výskytu zkrácených a oslabených svalových skupin se výskyt zkrácení snížil o 30,05% (viz tab.č. 13) a výskyt oslabených svalových skupin se snížil o 22,50% (viz tab.č. 25). Avšak celkové zlepšení v oblastech zkrácených a

oslabených svalových skupin bylo zaznamenáno u 13 hráčů z 16, což v procentuálním zobrazení je 81,25%. Celkové zlepšení nenastalo pouze u 3 hráčů (hráči 11, 15 a 16). U hráčů 11 a 16 byla zaznamenána stagnace výsledků u dolních fixátorů lopatek, jak lze vidět z tab.č. 17 a u hráče 16 byla stagnace výsledků u m. gluteus minimus viz tab.č. 19.

Hypotéza 4 se potvrdila.

Dle výsledků testování vyhodnocuji výzkum jako úspěšný. Při vstupním testování byly zjištěny poměrné veliké odchylky výsledků mezi jednotlivými hráči. Avšak ve výstupním testování se odchylky výsledků zmenšily a hráči tak mají mezi sebou menší rozdíly.

Většinu testovacích cviků jsem dříve použila při testování tenisových hráčů a měla již s touto metodou testování zkušenosti, přesto by bylo vhodné využít pomoci odborníka. Z důvodu výběru velkého počtu hráčů nebylo z časového hlediska možné testovat více svalových skupin a využít více metod pro testování držení těla.

8 ZÁVĚRY

Cílem diplomové práce bylo získání informací o výskytu svalových dysbalancí u fotbalistů SK Benešov v kategoriích mladšího dorostu U16 a U17 a pomocí vytvořeného cvičebního programu prokázat, že kompenzační cvičení má pozitivní vliv na pohybový aparát fotbalistů. U experimentální i kontrolní skupiny bylo provedeno měření celkem jedenácti svalových testů, kdy při každém testování byl příslušný test proveden třikrát. Při vstupním testování nám testy ukázaly, jaké svaly či svalové skupiny mají hráči nejvíce zkráceny a oslabeny. Oproti tomu výstupní testování nám prokázalo pozitivní vliv kompenzačního programu.

Na základě realizace výzkumu jsem došla k následujícím závěrům:

- 1. Hráči mají nejvíce zkrácené zadní svaly stehenní. Zkrácení ve vstupním testování bylo 75% u experimentální skupiny U16 (viz tab. 13) a 86,67% u kontrolní skupiny U17 (viz tab.č. 14).**
- 2. Hráči mají nejvíce oslabeny břišní svaly. Ve vstupním testování byl výskyt oslabení 81,25% u experimentální skupiny U16 (viz tab.č. 25) a 80% u kontrolní skupiny U17 (viz tab.č. 26).**
- 3. Po aplikaci kompenzačního programu se zlepšilo držení těla u 50% hráčů experimentální skupiny U16 (viz tab.č. 27).**
- 4. U experimentální skupiny U16 nastalo po aplikaci kompenzačního programu celkové zlepšení v oblasti zkrácených a oslabených svalových skupin u 13 hráčů z 16 (81,25%).**

Využití této diplomové práce je spatřeno v oblasti sportovního tréninku fotbalistů. Především by měla sloužit fotbalovým trenérům, asistentům, kondičním trenérům a fyzioterapeutům. Práce by však mohla být přínosem i pro fotbalové hráče, jejich rodiče a individuální trenéry. V teoretické části se mohou dozvědět všeobecné poznatky o fotbalu, svalových dysbalancích, držení těla a kompenzačních cvičení. Ve výzkumné části naopak mohou využít navrhovaných kompenzačních cviků, či provést vlastní testování, která byla použita v této diplomové práci.

9 POUŽITÁ LITERATURA

1. ALTER, Michael. 311 Stretches for 41 Sports. 2nd Edition. Champaign: Human Kinetics, 1997. ISBN 0-88011-823-7.
2. BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení*. 1. vydání. Praha: Grada, 2005. ISBN 978-80-247-0948-2.
3. BURSOVÁ, Marta, Jaromír VOTÍK a Jiří ZALABÁK. *Kompenzační cvičení pro fotbalisty*. 1. vydání. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-793-1.
4. ČERMÁK, Josef, Olga CHVÁTALOVÁ, Vladana BOTLÍKOVÁ a Hana DVOŘÁKOVÁ. *Záda už mě nebolí*. 4. vydání. Praha: Vašut, 2002. ISBN 80-7236-117-1.
5. DVOŘÁK, Radmil a Martina ŠLACHTOVÁ. *Vybrané cvičení proti svalovým dysbalancím v oblasti trupu*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. ISBN 978-80-244-2617-4.
6. DYLEVSKÝ, Ivan, Petr KORBELÁŘ a Miroslav KUČERA. *Pohybový systém a zátěž*. 1. vydání. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-258-1.
7. GRASGRUBER, Pavel a Jan CACEK. *Sportovní geny*. 1. vydání. Brno: Press, 2008. ISBN 978-80-251-1873-3.
8. HOŠKOVÁ, Blanka a kol. *Vademecum, zdravotní tělesná výchova*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2137-1.
9. HRONZOVÁ, Marie. *Vyrovňovací a kondiční cvičení*. Praha: Pradagogická fakulta UK, 2001. ISBN 978-80-7290-500-3.
10. JANDA, Vladimír. *Funkční svalový test*. 1. vydání. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-208-5.
11. JANDA, Vladimír. *Základy funkčních (nepatetických) hybných poruch*. Brno: ÚDVSZP, 1982.
12. JARKOVSKÁ, Helena a Markéta JARKOVSKÁ. *Posilování s vlastním tělem 417krát jinak*. 2. vydání. Praha: Grada, 2016. ISBN-978-80-247-5730-8.
13. JEBAVÝ, Radim a Tomáš ZUMR. *Posilování s balančními pomůckami*. 2. vydání. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5130-6.
14. JIRKA, Zdeněk. *Regenerace a sport*. 1. vydání. Praha: Olympia, 1990. ISBN 80-7033-052-X.
15. KABELÍKOVÁ Karla a Marie VÁVROVÁ. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy*. 1. vydání. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-384-7.

16. KIRKENDALL T., Donald. *Fotbalový trénink*. 1. vydání. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4491-9.
17. PELIKÁN, Jiří. *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů*. Praha: Karolinum, 1998. ISBN 80-7184-569-8.
18. PILNÝ, Jaroslav a kol. *Prevence úrazů pro sportovce*. 1. vydání. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1675-6.
19. PSOTTA, Rudolf a kol. *Fotbal, kondiční trénink*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-0821-3.
20. SRDEČNÝ, Vojmír a kol. *Tělesná výchova zdravotně oslabených*. 1. vydání. Praha: SPN, 1977.
21. STACKEOVÁ, Daniela. *Relaxační techniky ve sportu*. 1. vydání. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3646-4.
22. ŠKOLOVÁ, Marie. *Pečujeme o správné držení těla*. 1. vydání. Praha: Avicenum, 1974. ISBN 08-072-74.
23. VILIKUS, Zdeněk, Petr BRANDEJSKÝ a Vladimír Novotný. *Tělovýchovné lékařství*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0821-9.
24. VOTÍK, Jaromír. *Trenér fotbalu licence B*. 1. vydání. Praha: Olympia, 2001. ISBN 80-7033-598-X.
25. ZÍTKO, Miroslav. *Kompenzační cvičení*. 1. vydání. Praha: NS Svoboda, 1998. ISBN 80-205-0529-6.

Internetové zdroje:

26. *Balanční deska* [online]. 2014 [cit. 2016-11-5]. Dostupné z: <https://www.fitham.cz/balancni-deska-adjust>.
27. BANGSBO, Jens, Mohr MAGNI a Peter KRUSTRUP. 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. 2017-02-04]. ISSN 0264-0414. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02640410500482529>.
28. *Flexi stick* [online]. 2014 [cit. 2016-11-5]. Dostupné z: <https://www.fitham.cz/flexi-stick>.

29. *Gymnastický míč* [online]. 2014 [cit. 2016-11-5]. Dostupné z: <https://www.fitham.cz/gymnasticky-mic-ultrasafe>.
30. *Overball* [online]. 2014 [cit. 2016-11-5]. Dostupné z: <https://www.fitham.cz/overball>.
31. *Pomůcky* [online]. 2014 [cit. 2016-11-10]. Dostupné z: <http://amb-mudrmaurer.cz/pomucky>.
32. *Posilovací vak* [online]. 2014 [cit. 2016-11-5]. Dostupné z: <https://www.fitham.cz/aquahit-posilovaci-vak-s-vodou-dvd>.
33. *Směrodatná odchylka* [online]. 2014 [cit. 2017-03-07]. Dostupné z: <http://www.matematika.cz/smerodatna-odchylka>.

10 PŘÍLOHY

Seznam obrázků:

Obr.č. 1: Pánevní zkřížený syndrom	15
Obr.č. 2: Balance step.....	21
Obr.č. 3: Vzduchové úseče	21
Obr.č. 4: Vak plněný vodou	22
Obr.č. 5: Vibrační tyč	22
Obr.č. 6: Posilovací guma.....	22
Obr.č. 7: Gymnastický míč.....	23
Obr.č. 8: Malý měkký míč (overball).....	23
Obr.č. 9: Zkracovačky	38
Obr.č. 10: Zkracovačky s vytočením.....	38
Obr.č. 11: Chytání špiček	39
Obr.č. 12: Rotace s míčem	39
Obr.č. 13: Posilování s velkým míčem.....	40
Obr.č. 14: Stahování lopatek	40
Obr.č. 15: Stahování lopatek s posilovací gumou	41
Obr.č. 16: Kliky.....	41
Obr.č. 17: Zanožování, kmity.....	42
Obr.č. 18: Kmitání pat	42
Obr.č. 19: Unožování	43
Obr.č. 20: Posilování flexorů krku a hlavy.....	43
Obr.č. 21: Posilování flexorů krku a hlavy ve vzporu klečmo	44
Obr.č. 22: Posilování HSS – vzpor klečmo na overballu	44
Obr.č. 23: Posilování HSS – vzpor klečmo jedním kolenem na overballu	45
Obr.č. 24: Posilování HSS - sed na overballu	45
Obr.č. 25: Posilování HSS – vzpor ležmo na bossu	46
Obr.č. 26: Posilování HSS – stoj na bossu	46
Obr.č. 27: Protahování v sedu	47
Obr.č. 28: Protahování v sedu pomocí posilovací gumy.....	47
Obr.č. 29: Protahování v lehu na zádech	48
Obr.č. 30: Protahování v lehu na zádech s posilovací gumou.....	48
Obr.č. 31: Protahování ve stoje	49

Obr.č. 32: Protahování horní části zádových svalů	49
Obr.č. 33: Protahování zádových svalů	50
Obr.č. 34: Kolébka	50
Obr.č. 35: Protahování adduktorů stehna v sedu	51
Obr.č. 36: Protahování adduktorů stehna ve stoji.....	51
Obr.č. 37: Protahování flexorů kyčelního kloubu	52
Obr.č. 38: Protahování v lehu na břiše	52

Seznam tabulek:

Tab.č 1: Zkrácené a oslabené svaly	19
Tab.č 2: Přehled týdenního kompenzačního programu	37
Tab.č 3: Měření zadního svalu stehenního u experimentální skupiny U16.....	53
Tab.č 4: Měření zadního svalu stehenního u kontrolní skupiny U17	54
Tab.č 5: Měření m. tricepsu surae u experimentální skupiny U16.....	55
Tab.č 6: Měření m. tricepsu surae u kontrolní skupiny U17	56
Tab.č 7: Měření hlubokých svalů zádových u experimentální skupiny U16	57
Tab.č 8: Měření hlubokých svalů zádových u kontrolní skupiny U17.....	58
Tab.č 9: Měření adduktorů stehna u experimentální skupiny U16	59
Tab.č 10: Měření adduktorů stehna u kontrolní skupiny U17.....	60
Tab.č 11: Měření flexorů kyčelního kloubu u experimentální skupiny U16.....	61
Tab.č 12: Měření flexorů kyčelního kloubu u kontrolní skupiny U17	62
Tab.č 13: Výsledky měření zkrácených svalových skupin U16.....	63
Tab.č 14: Výsledky měření zkrácených svalových U17	64
Tab.č 15: Měření břišních svalů u experimentální skupiny U16.....	65
Tab.č 16: Měření břišních svalů u kontrolní skupiny U17	66
Tab.č 17: Měření dolních fixátorů lopatek u experimentální skupiny U16.....	67
Tab.č 18: Měření dolních fixátorů lopatek u kontrolní skupiny U17	68
Tab.č 19: Měření m. gluteus minimus u experimentální skupiny U16	69
Tab.č 20: Měření m. gluteus minimus u kontrolní skupiny U17.....	70
Tab.č 21: Měření m. gluteus maximus u experimentální skupiny U16.....	71
Tab.č 22: Měření m. gluteus maximus u kontrolní skupiny U17	72
Tab.č 23: Měření hlubokých flexorů krku a hlavy u experimentální skupiny U16.....	73
Tab.č 24: Měření hlubokých flexorů krku a hlavy u kontrolní skupiny U17	74

Tab.č 25: Výsledky měření oslabených svalových skupin U16.....	75
Tab.č 26: Výsledky měření oslabených svalových skupin U17.....	76
Tab.č 27: Měření Matthiasova testu u experimentální skupiny U16.....	77
Tab.č 28: Výsledky měření Matthiasova testu u experimentální skupiny U16.....	77
Tab.č 29: Měření Matthiasova testu u kontrolní skupiny U17.....	79
Tab.č 30: Výsledky měření Matthiasova testu u kontrolní skupiny U17.....	80

Seznam grafů:

Graf č. 1: Výsledky měření zkrácených svalových skupin U16.....	63
Graf č. 2: Výsledky měření zkrácených svalových skupin U17.....	64
Graf č. 3: Výsledky měření oslabených svalových skupin U16.....	75
Graf č. 4: Výsledky měření oslabených svalových skupin U17.....	76
Graf č. 5: Výsledky měření Matthiasova testu u experimentální skupiny U16.....	78
Graf č. 6: Výsledky měření Matthiasova testu u kontrolní skupiny U17.....	80

Seznam příloh:

Příloha 1 – Informovaný souhlas

Příloha 2 – Matthiasův test

Příloha 3 – Ukázka vyhodnocení Matthiasova testu

Příloha 4 – Testovací cviky

Příloha 5 – Spinální cvičení

Informovaný souhlas

Vážení rodiče,

jmenuji se Kateřina Sládková a studuji poslední ročník navazujícího magisterského studia na Karlově univerzitě. V rámci své diplomové práce se zabývám výzkumem kompenzačního cvičení u fotbalistů. Tímto bych vás chtěla požádat o souhlas s účastí vašeho dítěte na mém výzkumu.

Průběh výzkumu:

Výzkum bude probíhat od 9. 5. 2016 do 18. 11. 2016. Na začátku výzkumu bude s hráči provedeno vstupní testování na zkrácené a oslabené svaly a držení těla. Následně po dobu 6 měsíců budu spolu s trenéry aplikovat kompenzační program, který bude obsahovat posilovací a protahovací cvičení. V polovině aplikování programu se u hráčů provede kontrolní testování a po ukončení programu proběhne výstupní testování. Výzkum bude probíhat u dvou kategorií (U16 a U17) v týmu SK Benešov, z kterých bude jedna skupina cvičící (experimentální skupina) a druhá necvičící (kontrolní skupina). Celý výzkum i jeho prezentace bude probíhat anonymně a získané výsledky budou použity pouze pro účel mé diplomové práce.

Souhlasím s účastí svého dítěte na výše uvedeném výzkumu.

V Benešově, dne

Podpis

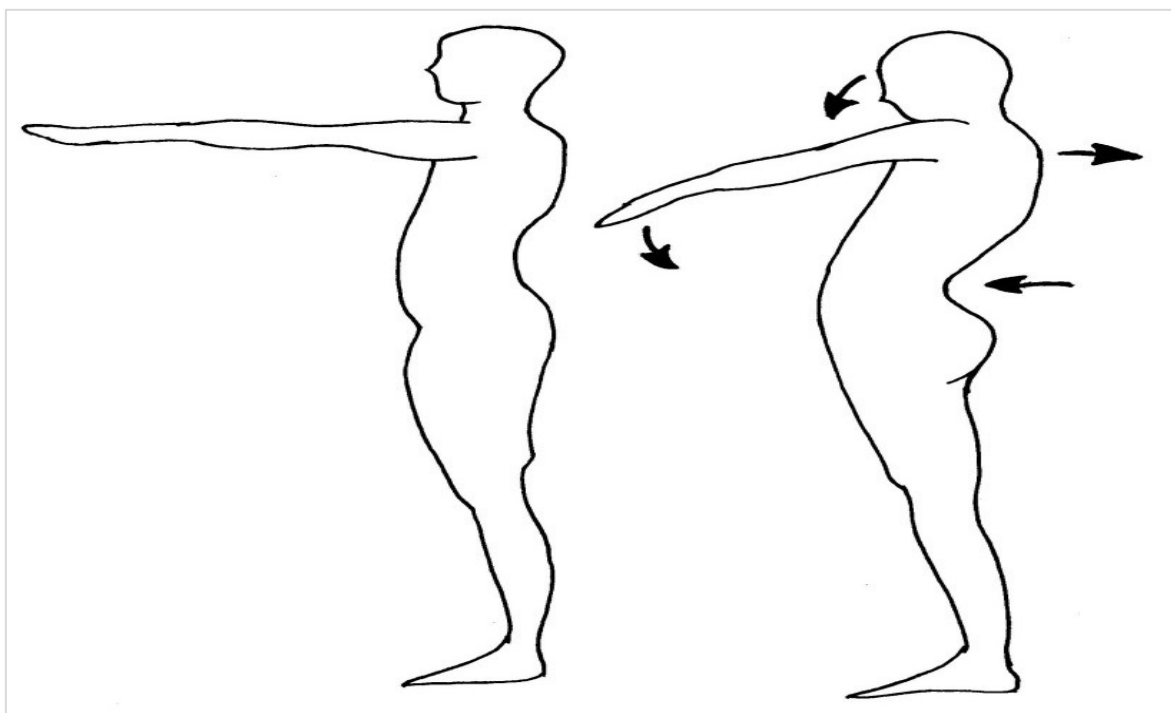
Matthiasův test - hodnocení

Test se využívá k posouzení chyb a slabostí v držení těla. Jde o jednoduchý, poměrně spolehlivý a navíc funkčně pojatý test, který vyhovuje potřebám běžné praxe.

Provedení: Vyzveme testovaného ke vzpřímenému postoji s horními končetinami v předpažení (90°) a ponecháme ho v tomto postoji po dobu 30 sekund.

Hodnocení: Po 30 sekundách srovnáme postoj testovaného s původním postavením. Při správném držení těla by se postoj v průběhu testu neměl výrazněji měnit. Charakteristické změny v postoji ukazují na chybné držení, především v oblasti posunutí pánve, zvětšování lordózy a posunem trupu vzad. Držení těla hodnotíme vstupní známkou 1,2,3.

Známka 1 znamená, že postoj se po dobu 30 sekund v podstatě nezměnil a držení těla je vyhodnoceno jako dobré. Znamka 2 vypovídá o charakteristických změnách v postoji, jako je například pokles ramen, sklánění hlavy, zvětšení hrudní kyfózy, zvětšení bederní lordózy apod. Pokud cvičenec není schopen předpažit a současně zaujmout vzpřímený postoj je známkován číslem 3. Změny postoje se posuzují pohledem, jde tedy o subjektivní posouzení.



(Zdroj: Haladová a Nechvátalová, 2005)

Matthiasův test, testování - vstupní / kontrolní / výstupní

Hráč č.: 7

Jméno: [REDACTED]

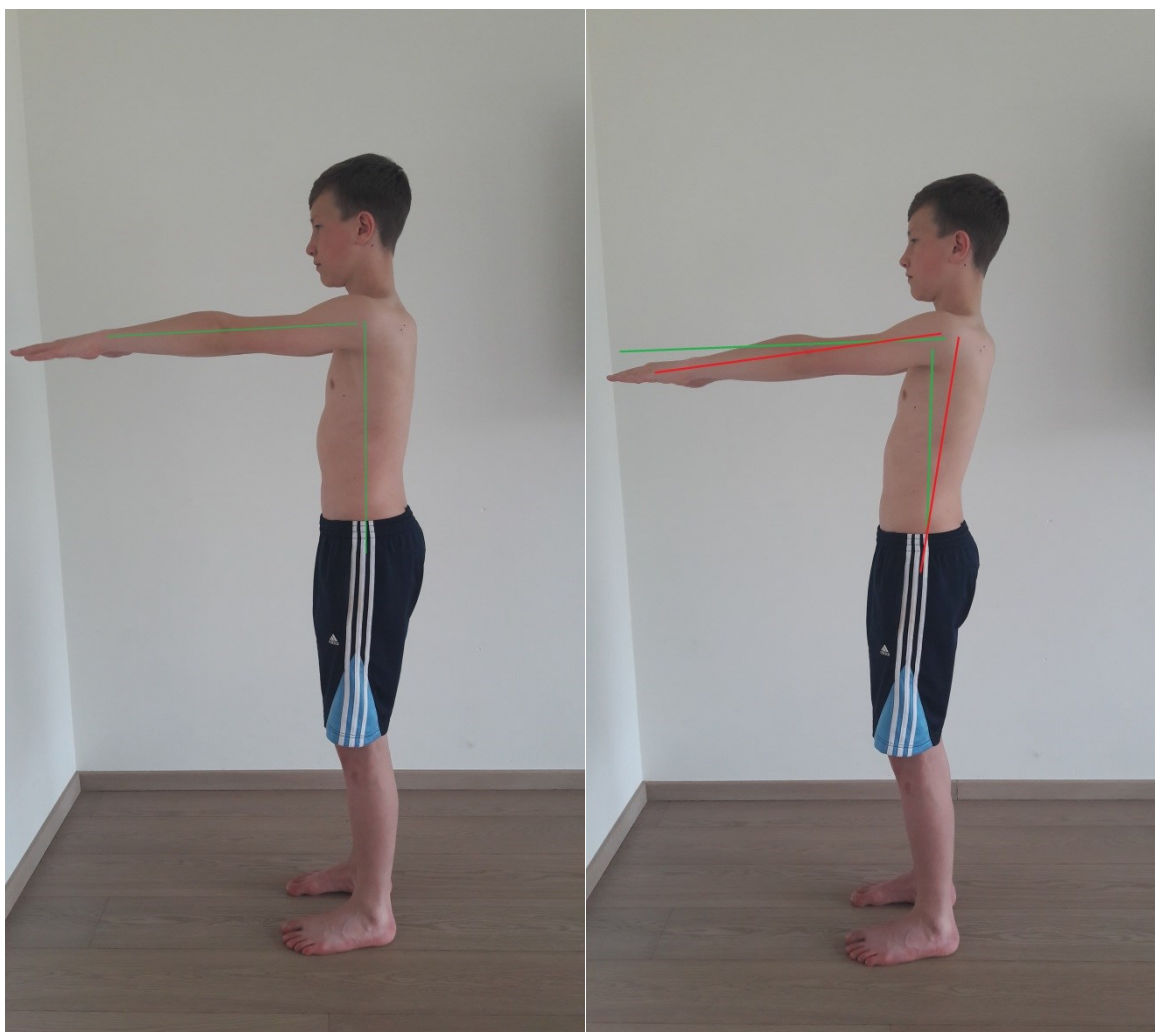
Věková kategorie: Mladší dorost U16

HODNOCENÍ: ZNÁMKA 1 2 3
(zakroužkuj)

POZNÁMKY:

Hráč po vyzvání dokázal předpažit a zaujmout vzpřímený stoj.
Po 30 sekundách se objevily charakteristické změny v postoji.
- záklon v trupu
- mírný pokles horních končetin

FOTOGRAFIE:



(Zdroj: Autorka)

Příloha 4 – Testovací cviky

Obrázky testovacích cviků byly použity z knihy Cvičení k obnově a udržování svalové rovnováhy od Kabelíkové a Vávrové (1997).

Testování zadních svalů stehenních



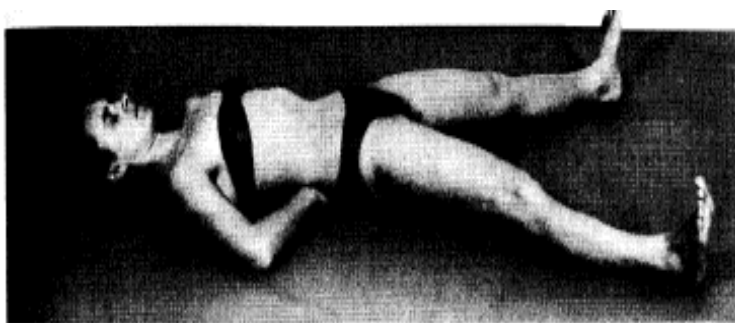
Testování m. triceps surae



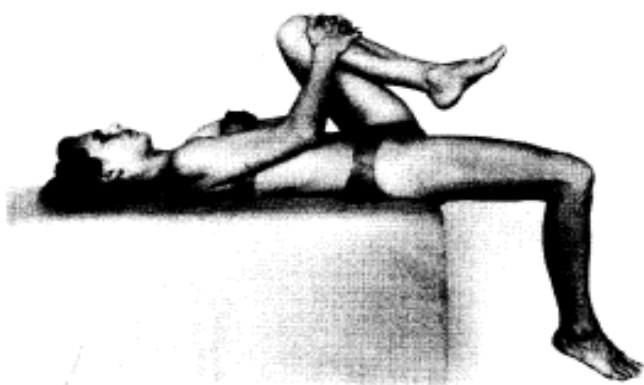
Testování hlubokých svalů zádočných



Testování adduktorů stehna



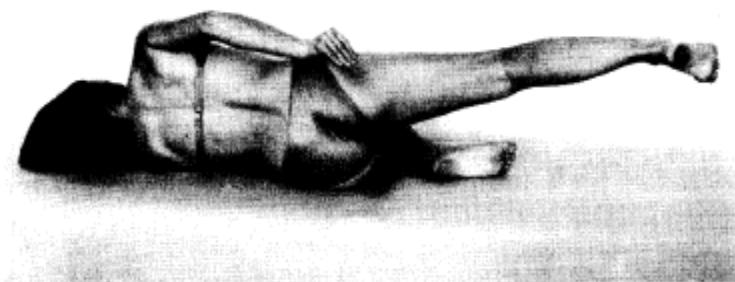
Testování flexorů kyčelního kloubu



Testování dolních fixátorů lopatek



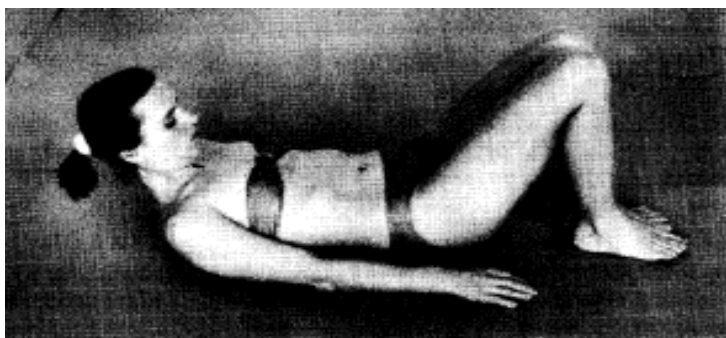
Testování m. gluteus medius (minimus)



Testování m. gluteus maximus



Testování hlubokých flexorů krku a hlavy

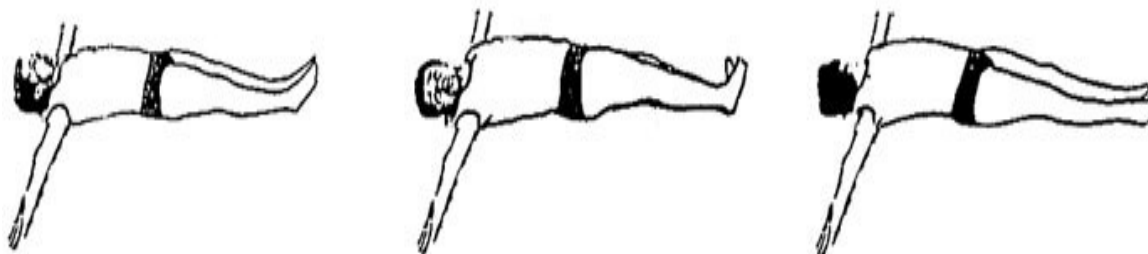


SPINÁLNÍ CVIČENÍ

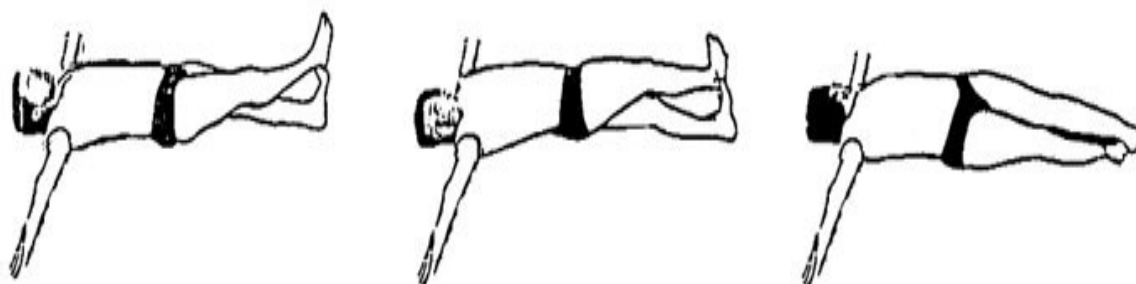
Základní poloha:

Leh na zádech, ruce mírně od těla, volně položit na podložku. Celé tělo uvolnit, oči zavřít a volně dýchat. Při provádění cviků je pohyb hlavy vždy prováděn v opačném směru než pohyb pánve a nohou. Lopatky se při celém cvičení dotýkají podložky.

Cvik č. 1 – S výdechem pomalu otáčíme hlavu vpravo, pánev a pohyb nohou vlevo. V této poloze setrváme 3 dýchací cykly, a poté se vracíme zpět do základní polohy. Stejný cvik provedeme na opačnou stranu.



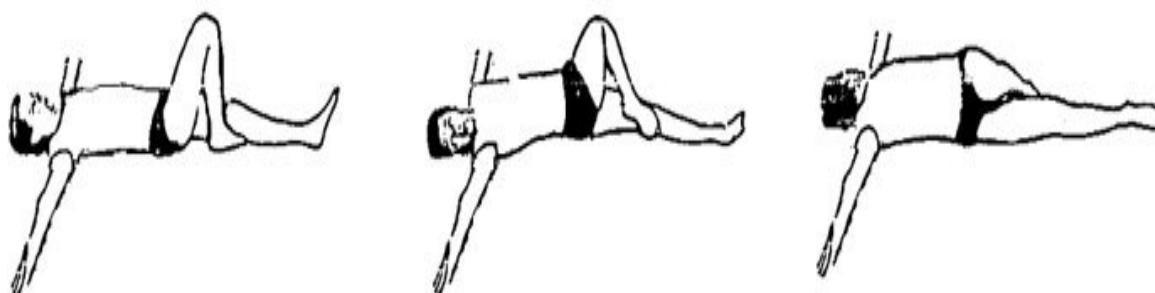
Cvik č. 2 - Patu pravé nohy položíme mezi palec a druhý prst levé nohy. S výdechem pomalu otáčíme hlavu vpravo, pánev a pohyb nohou vlevo. V této pozici setrváme 3 dýchací cykly a poté se vracíme zpět do základní polohy. Stejný cvik provedeme na opačnou stranu a následně vyměníme dolní končetiny.



Cvik č. 3 – Leh na zádech pokrčmo mírně roznožit. S výdechem pomalu otáčíme hlavu vpravo a obě kolena spustíme vlevo na podložku, tak aby se pravé koleno dotýkalo levé paty. V této pozici setrváme 3 dýchací cykly a poté se vracíme zpět do základní polohy. Stejný cvik provedeme na opačnou stranu.



Cvik č. 4 – Leh na zádech, pravou dolní končetinu pokrčíme a založíme pod natažené koleno levé nohy. S výdechem pomalu otáčíme hlavu vpravo a koleno spustíme přes nataženou nohu vlevo. V této pozici setrváme 3 dýchací cykly a poté se vracíme zpět do základní polohy. Stejný cvik provedeme na opačnou stranu a následně vyměníme dolní končetiny.



Cvik č. 5 – Leh na zádech pokrčmo. S výdechem pomalu otáčíme hlavu vpravo a spustíme obě kolena vlevo na podložku. V této pozici setrváme 3 dýchací cykly a poté se vracíme zpět do základní polohy. Stejný cvik provedeme na opačnou stranu.



Cvik č. 6 – Leh na zádech pokrčmo, kolena přitáhneme směrem k hrudníku. S výdechem pomalu otočíme hlavu vpravo a spustíme obě kolena vlevo na podložku. V této pozici setrváme 3 dýchací cykly a poté se vracíme zpět do základní polohy. Stejný cvik provedeme na opačnou stranu.



Cvik č. 7 – Leh na zádech s výdechem pomalu otočíme hlavu vpravo a pravou dolní končetinu přeložíme přes levou nohu. V této pozici setrváme 3 dýchací cykly a poté se vracíme zpět do základní polohy. Stejný cvik provedeme na opačnou stranu.



Text a obrázkové přílohy spinálního cvičení byly čerpány z internetové stránky: <http://www.majbo.com/cs/Spinalni-cviceni>.