TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní
a pedagogická

Svalové dysbalance u atletů

Bakalářská práce

Studijní program: B7401 Tělesná výchova a sport
Studijní obory: Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání
Geografie se zaměřením na vzdělávání (dvouoborové)

Autor práce: **Jiří Zikmund**
Vedoucí práce: Mgr. Jana Bajzíková
Katedra tělesné výchovy a sportu

Liberec 2021

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní
a pedagogická

Zadání bakalářské práce

Svalové dysbalance u atletů

Jméno a příjmení: **Jiří Zikmund**
Osobní číslo: P18000355
Studijní program: B7401 Tělesná výchova a sport
Studijní obory: Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání
Geografie se zaměřením na vzdělávání (dvouoborové)
Zadávající katedra: Katedra tělesné výchovy a sportu
Akademický rok: **2020/2021**

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je zjištění výskytu svalových dysbalancí u vybraných atletů – běžců z hlediska provozování sportovní činnosti a jejich možné ovlivnění kompenzačním cvičením.
Svalová nerovnováha bude zjišťována pomocí svalových funkčních testů. Naváže se několikatýdenním programem zařazení kompenzačních cvičení. Následně se provede opětovné měření a analýza zjištěných výsledků.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce: tištěná/elektronická
Jazyk práce: Čeština

Seznam odborné literatury:

BURSOVÁ, M. 2005. Kompenzační cvičení. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0948-2.
JANDA, V. 2004. Svalové funkční testy. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.
JEŘÁBEK, P. 2008. Atletická příprava. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0797-6.
KAPOUNKOVÁ, K. 2017. Regenerace a výživa ve sportu, 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-8810-8.

Vedoucí práce: Mgr. Jana Bajzíková
Katedra tělesné výchovy a sportu

Datum zadání práce: 9. listopadu 2020
Předpokládaný termín odevzdání: 30. listopadu 2021

L.S.

prof. RNDr. Jan Picek, CSc.
děkan

doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 9. listopadu 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědom toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

13. července 2021 Jiří Zikmund

Poděkování:

Děkuji vedoucí bakalářské práce Mgr. Janě Bajzíkové za rady a odborné vedení, které mi poskytla při zpracování práce. Dále bych chtěl poděkovat atletickému klubu, příslušným trenérům a atletům, bez kterých by se tato bakalářská práce nemohla zpracovat.

Anotace

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit výskyt a možnosti ovlivňování svalových dysbalancí u atletů převážně běžeckých disciplín. Na základě otestování 37 zkoumaných osob pomocí 5 funkčních svalových testů byly vytvořeny 2 programy, které obsahují kompenzační protahovací cvičení. Po opětovném otestování atletů byl zjištěn vliv prováděného cvičebního programu, který probíhal 13 týdnů, na funkční výkonnost svalů. Pomocí vyrovnávacích cvičení se naměřené bodové hodnoty u svalových testů v průměru celkově zvýšily o 0,29 %. Svalová nerovnováha byla u atletů díky cvičebnímu programu částečně upravena.

Klíčová slova: svalová nerovnováha, vyrovnávací cvičení, sportovci, atletika, běh, zranění

Annotation

This bachelor thesis is aimed to examine the presence and possible ways of elimination of muscle imbalances focused mostly on track events. Therefore were created 2 programs, based on testing of 37 examined subjects according to 5 functional muscle testing, that contains compensatory stretching exercises. After repeated testing of athletes on proceeding exercising program which lasted 13 weeks, there was discovered impact in functional performance of muscles. Utilizing leveling exercising there was an increase of muscle tests in average by 0,29 %. Therefore, the muscle imbalance of all athletes was adjusted due to the exercising program.

Key words: muscle imbalance, compensatory exercises, athletes, athletics, running, injuries

Obsah

Úvod ... **11**

1 Syntéza poznatků ... **12**

1.1 Stručná charakteristika atletiky ... 12

1.1.1 Běhy v atletice ... 12

1.1.2 Běhy na krátké tratě ... 13

1.1.3 Běhy na střední a delší tratě ... 13

1.2 Tréninkový cyklus ... 14

1.3 Svalová dysbalance ... 17

1.3.1 Druhy svalových dysbalancí ... 18

1.3.2 Svaly s tendencí k dysbalanci ... 19

1.4 Zranění ve sportu ... 20

1.4.1 Předcházení úrazům ... 21

1.4.2 Nejčastější zdravotní problémy běžců ... 21

1.5 Formy regenerace a rehabilitace ... 23

1.6 Kompenzační cvičení ... 24

2 Cíle ... **32**

2.1 Hlavní cíl ... 32

2.2 Dílčí úkoly ... 32

3 Metodika práce ... **33**

3.1 Výzkumný soubor ... 33

3.1.1 Charakteristika testovaných osob ... 33

3.2 Metoda výzkumu ... 33

3.2.1 Svalové testy ... 34

3.2.2 Kompenzační cvičení 35

3.2.3 Sady kompenzačních cvičení 35

4 Výsledky a diskuze 38

4.1 Výsledky svalových testů 39

5 Závěr 46

6 Seznam použitých zdrojů 48

7 Seznam příloh 51

Seznam obrázků

Obr. č. 1: Svalový test na trojhlavý sval lýtkový (zdroj: vlastní)

Obr. č. 2: Svalový test na dvojhlavý sval stehenní (zdroj: vlastní)

Obr. č. 3: Svalový test na přitahovače dolních končetin (zdroj: vlastní)

Obr. č. 4: Svalový test na bedrokyčlostehenní sval (zdroj: vlastní)

Obr. č. 5: Svalový test na příčné břišní svalstvo (zdroj: vlastní)

Obr. č. 6: Svalový test na příčné břišní svalstvo (zdroj: vlastní)

Obr. č. 7: Svalový test na příčné břišní svalstvo (zdroj: vlastní)

Obr. č. 8: Svalový test na příčné břišní svalstvo (zdroj: vlastní)

Obr. č. 9: Svalový test na příčné břišní svalstvo (zdroj: vlastní)

Obr. č. 10: Nácvik břišního dýchání (zdroj: vlastní)

Obr. č. 11: Uvolnění oblasti celé páteře (zdroj: vlastní)

Obr. č. 12: Uvolnění bederní oblasti (zdroj: vlastní)

Obr. č. 13: Uvolnění kyčelních kloubů (zdroj: vlastní)

Obr. č. 14: Protažení vzpřimovačů trupu (zdroj: vlastní)

Obr. č. 15: Protažení bederní oblasti (zdroj: vlastní)

Obr. č. 16: Protažení bederní oblasti (zdroj: vlastní)

Obr. č. 17: Protažení ohybačů kolenního kloubu (zdroj: vlastní)

Obr. č. 18: Protažení ohybačů kyčle (zdroj: vlastní)

Obr. č. 19: Protažení vnějších rotátorů a natahovačů kyčelního kloubu (zdroj: vlastní)

Obr. č. 20: Protažení napínače povázky stehenní (zdroj: vlastní)

Obr. č. 21: Protažení ohybačů kyčelního kloubu (zdroj: vlastní)

Obr. č. 22: Protažení lýtkových svalů (zdroj: vlastní)

Obr. č. 23: Nácvik břišního dýchání (zdroj: vlastní)

Obr. č. 24: Uvolnění oblasti celé páteře (zdroj: vlastní)

Obr. č. 25: Uvolnění pánevní oblasti a bederní páteře (zdroj: vlastní)

Obr. č. 26: Uvolnění kyčelních kloubů (zdroj: vlastní)

Obr. č. 27: Uvolnění hlezenních kloubů (zdroj: vlastní)

Obr. č. 28: Protažení bederní oblasti (zdroj: vlastní)

Obr. č. 29: Protažení bederní oblasti (zdroj: vlastní)

Obr. č. 30: Protažení spodní části trupu (zdroj: vlastní)

Obr. č. 31: Protažení předního svalu holenního (zdroj: vlastní)

Obr. č. 32: Protažení přitahovačů dolních končetin (zdroj: vlastní)

Obr. č. 33: Protažení napínače povázky stehenní (zdroj: vlastní)

Obr. č. 34: Protažení ohybačů kyčelního kloubu (zdroj: vlastní)

Obr. č. 35: Protažení bederní oblasti a zadní strany stehen (zdroj: vlastní)

Obr. č. 36: Protažení lýtkových svalů (zdroj: vlastní)

Úvod

Dobrý zdravotní stav je důležitý pro vysokou sportovní výkonnost v jakémkoliv sportu. Proto by měl každý sportovec do svého tréninkového procesu zařazovat pravidelné formy regenerace. Při nedodržování dostatečného odpočinku pak totiž dochází k daleko většímu výskytu zdravotních komplikací. Atletice, konkrétně sprintům, jsem se aktivně věnoval přes 14 let. Toto téma práce jsem si zvolil především z toho důvodu, že z vlastních zkušeností vím, jak důležité je nezanedbávat regenerační procesy. Ze své praxe mohu také potvrdit, že nejen mnoho atletů, ale i dalších sportovců toto bere na lehkou váhu. Vlivem toho se jejich zranění mohou vyvíjet až do chronického stádia, jehož důsledkem mohou být i další, daleko vážnější zranění.

Svalová nerovnováha je podle mého názoru velmi aktuálním tématem současné doby. Příčinou svalových problémů může být například špatné držení těla. S tím souvisí moderní styl života ve společnosti, kdy lidé nemají dostatek pohybu a čím dál tím více preferují sedavé zaměstnání. Svalové dysbalance tedy nepostihují pouze sportovce, ale i většinu normální populace.

První teoretická část práce je zaměřena na základní charakteristiku atletiky. Je v ní popsána správná technika běhu a roční tréninkový cyklus atletů. Následně jsou rozebrána nejčastější zranění u atletů, a jakými formami regenerace a rehabilitace se jim dá předcházet. Důležitou kapitolou jsou kompenzační cvičení, která pomáhají vyrovnávat nadměrné stejnoměrné zatížení. Je zde zdůrazněn význam zahřátí a protažení celého těla nejen před zátěží, ale také po ní. Pro jeho účinnost je zcela rozhodující správnost jeho provedení. Na to bohužel v dnešní době není dostatečně dohlíženo.

V druhé praktické části práce je u atletů ověřen vliv dvanácti týdenního cvičebního programu na funkční výkonnost jejich svalů. Na základě zjištěných svalových dysbalancí je pro ně vytvořen vhodný cvičební program kompenzačních protahovacích cvičení. Tyto cviky by pro atlety měly být pravidelnou součástí jejich kompenzace po zátěži. Pravidelným prováděním těchto cvičení totiž lze předejít vzniku zranění. Účinek cvičení je změřen provedením pěti funkčních svalových testů na začátku a konci programu.

Práce by měla být přínosná pro začínající trenéry či pro atlety, kteří se o této problematice chtějí dozvědět více. Může tak pro ně být inspirací ke zlepšení tréninkového procesu.

1 Syntéza poznatků

1.1 Stručná charakteristika atletiky

První zmínky o atletice jsou známy již z antiky, původ slova vychází z řeckého áthleon. Atletika zde znamenala boj a závodění. Jedná se o základní přirozené pohybové činnosti člověka, čímž se zařazuje mezi nejstarší sportovní odvětví. Z tohoto období dodnes většina atletických disciplín vychází, což se také odráží i v některých názvech, např. maratonský běh. Atletika je často nazývána královnou sportu, jelikož s její dlouhou tradicí patří mezi nejrozšířenější a nejvšestrannější sporty na světě. Je řazena mezi individuální sporty, výkony u všech disciplín jsou objektivně měřitelné a celkem snadno se dají porovnávat. Díky tomu je možné vlastní výsledky průběžně kontrolovat a hodnotit je (Jeřábek, 2008; Čillík aj., 2009).

Svým obsahem a charakterem se atletika významně podílí na všestranném rozvoji sportovců. Tvoří základ a nedílnou součást i pro mnoho dalších sportovních odvětví, zejména pro různé sportovní hry. Jedná se o základní a přirozené pohyby člověka, které jsou zároveň i důležitými dovednostmi potřebnými pro život. Mezi ně patří chůze, běh, skok, vrh a hod. Atletická cvičení rozvíjí nejen schopnosti pohybově-kondiční (rychlost, vytrvalost, sílu a obratnost), ale také schopnosti koordinační (prostorově-orientační, kinesteticko-diferenciační, rovnovážné, rytmické a reakční). Z těchto důvodů je atletická příprava využívána pro rozvoj všeobecné kondice i v řadě dalších sportů. Dalším významem atletiky jsou účinky výchovné, zdravotní a vzdělávací, jenž působí na rozvoj a upevňování morálně volních vlastností sportovců (Jeřábek, 2008; Bernaciková aj., 2011).

1.1.1 Běhy v atletice

Běh je jedním z přirozených projevů v našem běžném životě. Kromě atletiky je důležitou součástí také mnoha dalších sportů, ve kterých je právě běh rozhodující pro celkový výkon (Langer, aj. 1995). Pro rozdělení běžeckých disciplín existuje v atletice několik způsobů. Nejběžnějším a základním způsobem je dělení na běhy hladké a překážkové, či na běhy rychlostní (sprinterské) a vytrvalostní. Hladké běhy jsou dále rozděleny podle dálky závodní trati na krátké (100 m, 200 m, 400m), středně dlouhé (800 m, 1 500 m, 3 000 m) a dlouhé (5 000 m, 10 000 m, maratonský běh – 42 195 m). Do překážkových běhů patří závod na 110 m (u žen 100 m), 400 m a 3 000 m (Langer, 2009). Podle jednotlivých věkových kategorií jsou pro muže i ženy u závodních překážek nastavovány rozdílné výšky.

Dále se také závodí ve štafetových bězích na 4 x 100 m a 4 x 400 m (Kampmiller aj., 2000). Běhy v atletice je také možné dělit podle místa konání závodů na kryté, otevřené, přespolní a silniční. Dále lze použít dělení na běhy po přímé trati a běhy, jejichž trať obsahuje i zatáčku, či dělení reflektující fyziologické hledisko, kdy podle energetického krytí svalové práce rozlišujeme běh aerobní a anaerobní (Langer, 2009).

1.1.2 Běhy na krátké tratě

Do běhů na krátké vzdálenosti (sprintů) patří atletické disciplíny cyklického charakteru, které jsou prováděné maximální, případně submaximální intenzitou. Tyto disciplíny mají relativně krátké trvání, podle Kampmillera (2000) do 60 s a rozsahem do 400 m včetně.

Mistrovskými sprinterskými disciplínami jsou 100 m, 200 m, 400 m, 100 m překážek (ženy), 110 m překážek (muži), 400 m překážek a štafetové běhy na 4 x 100 m a 4 x 400 m. V halových závodech se místo 100 m (100 m př. a 110 m př.) běhá vzdálenost 60 m. Závody na 200 m a 400 m př. jsou v hale vynechány z důvodů nevhodných poloměrů zatáček. V žákovských kategoriích se běhají vzdálenosti 60 m, 150 m, 300 m, 60 m př. u mladšího žactva, 100 m př. a 200 m př. u staršího žactva, štafety 4 x 60 m a 3 x 300 m (Jeřábek, 2008).

Pohyb sprinterů je cyklický, stabilní a zcela automatizovaný, tudíž se běžecká technika může jevit jako poměrně snadná. Ta však musí perfektně zvládnuta, jelikož jsou sprinty prováděny ve vysoké rychlosti a běžec musí být zaměřen především na maximální úsilí. Například u běhu na 100 m může být výkon podmíněn až z 20 % kvalitou běžecké techniky (Millerová aj., 2002). Výkon ve sprintech je dán dvěma rozhodujícími biomechanickými činiteli, jsou to délka a frekvence kroku. Jejich ideální poměr je pro každého jedince zcela individuální a je podmíněn především stavbou těla, tělesnou výškou, délkou dolních končetin a také typem nervové soustavy. Mezi další faktory ovlivňující výkon patří např. síla a směr větru, vlastnosti povrchu dráhy apod., ale ty jsou v každém závodě pro všechny běžce stejné, tudíž jsou rozhodující především první dva zmíněné faktory (Jeřábek, 2008).

1.1.3 Běhy na střední a delší tratě

Do této kategorie patří běhy na vzdálenost větší než 400 m. K nim je přiřazována také sportovní chůze, která je z hlediska podobných fyziologických nároků podobná (Jeřábek, 2008).

Mezi mistrovské disciplíny patří 800 m, 1500 m, 5000 m, 10 000 m, maraton (42 195 m) a 3000 m př. Z chodeckých disciplín do nich spadá 20 km pro muže i ženy a 50 km pro muže. Pro žactvo je to 800 m, 1500 m, pro starší žactvo 3000 m a 1500 m př. Z chůze 2 km pro mladší žactvo a 3 km pro starší žactvo (Jeřábek, 2008).

Výkon zde ovlivňují stejné faktory jako u sprintu, což je délka a frekvence kroku. Jejich vzájemný poměr závisí na typu běžce a délce tratě, s prodlužující se vzdáleností totiž hodnoty klesají (Jeřábek, 2008). Také Leuchter (2015) hodnotí efektivitu běhu na základě uvedených faktorů. Uvádí, že pro ekonomiku běhu je rozhodující právě optimální poměr mezi nimi. Na úkor frekvence by měla být preferována délka kroku, kterou je důležité při tréninku uchovat stejnou po celou délku trati. V závodě se pak běžcům se stoupající únavou zkracuje délka kroku, což kompenzují zvýšenou frekvencí běhu, jinak by u nich mohlo dojít ke zpomalení tempa běhu. To je pro ně podstatné především v cílové rovince závodu. Pro atlety je dokonalé zvládnutí techniky běhu klíčové, protože především díky tomu dokážou běžet opravdu efektivně, tedy rychle.

1.2 Tréninkový cyklus

Roční tréninkový cyklus atletů je obvykle členěn na 13 čtyřtýdenních tréninkových cyklů a každý z nich obsahuje specifické úkoly a způsob zatížení (Jeřábek, 2008). Jednotlivá období jsou nazývána jako přípravná, závodní a přechodná. Přípravné období tvoří základy budoucího výkonu a zajišťuje předpoklady pro budoucí růst výkonnosti. Základním úkolem tohoto období je zvýšení trénovanosti (Dovalil, 2005). Závodní období se zaměřuje na soutěže, jeho hlavním cílem je zhodnotit předchozí přípravu a prokázat sportovcovu výkonnost. Z důvodu náročné pohybové činnosti v předchozích obdobích se do ročního tréninkového cyklu jako fáze odpočinku zařazuje přechodné období. Na přechodné období poté navazuje přípravné období (Millerová, 2002).

Při plánování ročního tréninkového cyklu se vychází z cílů a úkolů na daný tréninkový rok, z termínové listiny a předpokládaných hlavních startů v sezoně. Stavba ročního tréninkového plánu závisí na mnoha faktorech, například na tom, jestli se atlet bude více připravovat i na zimní období nebo zda plánuje v hlavní sezoně jeden či dva vrcholy. Dále je také důležité zohlednit stáří a vyspělost závodníků. V čtyřtýdenním makrocyklu

i v jednotlivých týdenních mikrocyklech je uplatňován princip vlnovitosti zatížení. To v praxi znamená, že např. první až třetí týden v daném období zatížení stoupá a ve čtvrtém týdnu poklesne. Tréninkový rok běžně začíná v polovině října nebo začátkem listopadu (záleží na délce předchozího závodního období). Po ukončení závodní sezony totiž zpravidla následuje čtyřtýdenní odpočinkový cyklus (Jeřábek, 2008).

Podle Jeřábka (2008) se roční tréninkový cyklus dělí na tato období:

Zimní přípravné období (I.–III. cyklus)

- Všeobecné (I. a II. cyklus): cca listopad – prosinec

Cílem je získání všeobecné kondice, rozvoj pohybových schopností, především aerobní zdatnosti, neboli zlepšení vytrvalostních a vytrvalostně-silových schopností. Pomocí nácviku a zdokonalování techniky jsou odstraňovány špatné pohybové návyky. Využívají se průpravná a napodobivá cvičení, netradiční náčiní a mnohonásobná opakování s nízkou intenzitou.

- Speciální (III. cyklus): cca leden

Zde je více využíváno speciálních tréninkových prostředků a intenzita zatížení se zvyšuje až k individuálně maximální hranici atleta. V technice se zvyšuje četnost pokusů provedených závodní rychlostí a technikou.

Zimní závodní období (IV. cyklus): cca únor

Toto období je obvykle krátké a je zvolen jeden závod, ve kterém chce atlet podat maximální výkon. Tímto závodem toto období většinou končí. Dva až tři týdny před ním jsou zaměřeny na vyladění formy. Je snižován tréninkový objem a převládá technické provedení disciplín závodní intenzitou.

Jarní přípravné období (V.–VIII. cyklus)

Strukturou je podobné jako zimní přípravné období. Také má podstatný vliv na kondiční úroveň sportovního výkonu v dané sezoně.

- Všeobecné (V. a VI. cyklus): cca březen – 1. polovina dubna

Úkolem je opětovné navýšení všeobecné kondice a rozvoj pohybových schopností atleta. V technické přípravě jsou prováděna průpravná a napodobivá cvičení s mírnou

intenzitou a vysokým počtem opakování. Objem a intenzita zatížení je postupně zvyšována až maximálním hodnotám.

- Speciální (VII. a VIII. cyklus): cca 2. polovina dubna – květen

Princip tréninku je shodný s III. cyklem. Je více využíváno speciálních tréninkových prostředků a intenzita zatížení se zvyšuje s blížícím se závodním obdobím.

Závodní období I. (IX.–X. cyklus): cca červen – 1. polovina července

V tomto období atleti absolvují většinou jeden až dva závody v týdnu. Obvykle je zvolen jeden nejdůležitější vrcholný závod sezony, ke kterému se atlet snaží co nejlépe vyladit svou sportovní formu. V závodním období klesá objem tréninku a převažují pokusy s vysokou intenzitou v závodním provedení. Před závodem je obvykle dva dny volno a den před závodem jen volný trénink, případně pouze rozcvičení. Tento předzávodní rytmus je však značně individuální.

Přípravný mezocyklus (XI. cyklus): cca 2. polovina července – srpen

Zde dochází ke zkrácenému přechodnému a přípravnému období. Trvá 4–6 týdnů v závislosti na délce závodního období. Jejich průběh atleti obvykle tráví aktivním odpočinkem, tréninkem v nízkém objemu či krátce úplným volnem. Na to navazuje 3–4 týdenní příprava na podzimní závody. Ta je zaměřena především na obnovení rychlostně silových schopností a na stabilizaci technického provedení v závodním rytmu.

Závodní období II (XII. cyklus): cca září

Toto závodní období bývá kratší, ale z hlediska tréninku platí stejné zásady jako v závodním období I.

Přechodné období (XIII. cyklus): říjen

V tomto období nastává čas odpočinku a tréninková zátěž je již nízká. Vhodné je věnovat se i jiným sportům a odpočinout si. Také je důležité zaměřit pozornost na možné zdravotní problémy a případně je doléčit.

V průběhu tréninkového cyklu je také vhodné sledovat, zda nedochází k projevům svalové dysbalance. K tomuto negativnímu jevu totiž dochází velmi snadno a potíže s ním spojené mohou být značně limitující.

1.3 Svalová dysbalance

Svalová dysbalance je porucha hybného systému, kdy svaly působící vzájemně proti sobě jsou v nerovnováze. Při správném fungování je svalové napětí na protilehlých stranách kloubů, tzv. antagonistů, udržováno na takové úrovni, aby bylo zajištěno správné držení určité části těla. V tomto případě se jedná o svalovou rovnováhu (Čermák aj., 1992).

Ke svalovým dysbalancím dochází v dnešní době u běžné populace poměrně běžně. Důsledkem je především jednostranné zatěžování těla při různých sportech (případně po úrazech), jednotvárná práce či sedavé zaměstnání (Čermák aj., 1992). Dle Riegerové aj. (2006) patří mezi základní příčiny vzniku svalových dysbalancí u sportovců především asymetrické a jednostranné zatěžování bez dostatečné kompenzace, dále přetěžování svalů nad jejich funkčnost a v neposlední řadě i psychologický vliv, jako je napětí, nesoustředěnost, přílišná motivace či negativní emoce.

Při delším trvání může svalová nerovnováha zapříčinit značné následky. Nastává to, že sval s převahou přebírá mnohem více práce pro zajištění stability a nahrazuje tak funkci svalu oslabeného. Tím je také více zatěžován a jeho vysoké svalové napětí může dojít až ke křeči. Tento problém často nastává v oblasti dolní a horní části trupu, pánve, krku, ramen a okolo hlavních kloubů dolních končetin (Čermák aj., 1992). Projevem mohou být především odchylky v držení příslušného segmentu těla, omezení rozsahu pohybu nebo chybná aktivace svalů v pohybových vzorech, což způsobuje další prohlubování svalové dysbalance (Dostálová, 2013).

U svalů se sklonem ke zkracování (posturální svaly) může dojít k tzv. kontraktuře, což je zkrácení vazivové složky určitého svalu. To se projeví omezeným rozsahem pohybu. Typickým příkladem je omezení předklonu způsobené zkrácením oblasti bederní páteře (Čermák aj., 1992). Dojde tedy k omezení potřebné volnosti a s tím i ke snížení krevního průtoku. Sval tak nemůže využívat maximální rozsah svého pohybu, a tím klesá jeho výkonnost (Kolář aj., 2009).

U svalů s náchylností k ochabování (fázické svaly) může dojít k tzv. hypotonii neboli poklesu svalového napětí. Svaly obvykle ztrácí na hmotnosti i objemu, ochabují a jejich svalová síla se také snižuje (Čermák aj., 1992).

Pro dosažení maximálního sportovního výkonu jsou svalové dysbalance jednoznačně limitujícím faktorem. Je s nimi také spjat větší výskyt zranění, zejména šlach, vazů a kloubů.

Je tedy zapotřebí svalové dysbalance včas odhalit a začít pracovat na jejich odstranění, můžou totiž zmizet stejně rychle, jako se objeví. Pokud se jim však nevěnuje dostatečná pozornost, tak se budou neustále prohlubovat (Dostálová, 2013). Svalová dysbalance je často prvotním stádiem dalších o mnoho závažnějších funkčních poruch pohybového systému (Čermák aj., 1992).

1.3.1 Druhy svalových dysbalancí

Čermák aj. (1992) u svalových dysbalancí rozlišují tři druhy syndromů. Příčinou je nadměrná funkce (hyperfunkce) posturálních svalů a naproti tomu nedostatečná činnost (hypofunkce) fázických svalů. Jedná se o:

- dolní zkřížený syndrom,
- horní zkřížený syndrom,
- vrstvový syndrom.

Dolní zkřížený syndrom

Jedná se o oslabení a zkrácení svalů v oblasti pánve, konkrétně v oblasti kyčelního pletence. Následkem oslabení obzvláště břišních a hýžďových svalů dochází k relaxaci pánve, na kterou je vyvíjen tah zkrácených ohybačů a díky tomu se kyčle nahýbá dopředu. Při správném postavení by pánev měla být v mírném podsazení, vysazení vpřed (Čermák aj., 1992).

Problémy v této oblasti postihují dnešní populaci velice často. Projevují se hlavně bolestí a omezeným pohybem v oblasti bederní páteře. Pro zajištění správné funkce by měly být v rovnováze vzpřimovače bederní páteře a svaly břišní, dále pak hýžďové svaly a ohybače kyčle. K odstranění nerovnováhy je zapotřebí protáhnout a uvolnit zkrácené svaly bederní a přitahovače kyčlí, následně je důležité k nim posílit svaly břišní a hýžďové (Čermák aj., 1992).

Horní zkřížený syndrom

V rámci tohoto syndromu dochází k ochabování a zkrácení svalů v oblasti krční páteře. V té se nachází především svalové skupiny se sklonem k ochabování. Jedná se o svaly rombické, vodorovná a spodní vlákna trapézového svalu, široký sval zádový, přední sval pilovitý a hluboké flexory šíje (Čermák aj., 1992).

Protikladem jsou svaly, které jsou náchylné ke zkracování. To jsou horní vlákna trapézového svalu, zdvihač lopatky, dolní vlákna velkého prsního svalu a krční část vzpřimovačů trupu (Čermák aj., 1992).

Obrazem tohoto syndromu je typické vadné držení těla. Záda jsou kulatá a povolená, ramena jsou stočena vpřed nebo vytažena k uším, hlava je předsunuta bradou vpřed se záklonem v krční páteři a hlavových kloubech (Tlapák, 1999).

Při správném držení těla je hrudní páteří vytvářena fyziologická kyfóza a krční páteř je v mírné lordóze. Hlava směřuje mírně vzhůru, brada svírá s krkem zhruba pravý úhel. Ramena míří spíše dozadu a dolů (Tlapák, 1999).

Vrstvový syndrom

Pro tento syndrom je charakteristické střídání vrstev zkrácených a oslabených svalů. Při předním pohledu je typickým projevem ochablá spodní část přímého svalu břišního a zkrácené vnitřní šikmé svaly břišní. Při zadním pohledu jsou zřetelné ochablé mezilopatkové svaly a dolní fixátory lopatky, objemově zvětšené (hypertrofované) a tuhé horní fixátory pletence ramenního a hrudní vzpřimovače, nedostatečně vyvinuté bederní vzpřimovače trupu, ochablé hýžďové svalstvo a zkrácené hamstringy (Capko, 1998).

1.3.2 Svaly s tendencí k dysbalanci

Svalová dysbalance se projevuje nadměrným zkrácením a ochablostí svalů (Kopřivová, 1997). Níže jsou zmíněny svaly, u kterých k těmto negativním změnám dochází.

Svaly náchylné ke zkrácení

Svaly s tendencí ke zkrácení dle Kopřivové (1997):

- hluboké svaly šíjové,
- horní část svalu trapézového a zdvihač lopatky,
- velký a malý sval prsní,
- bederní část vzpřimovače trupu,
- ohybače kyčle – sval bedrokyčlostehenní a přímý sval stehenní,
- přitahovače stehna,
- ohybače kolenního kloubu – dvojhlavý sval stehenní, sval poloblanitý a pološlašitý,
- napínač stehenní povázky,

- trojhlavý sval lýtkový,
- ohybače prstů ruky.

Svaly náchylné k ochabování

Svaly s tendencí k oslabení dle Kopřivové (1997):

- hluboké flexory šíje,
- dolní fixátory lopatek,
- svaly břišní,
- svaly hýžďové,
- tři hlavy svalu čtyřhlavého stehenního,
- svaly na přední a boční straně bérce,
- svaly klenby nožní,
- svaly paží.

Dlouhodobé svalové dysbalance velmi často vedou ke zranění přetížených svalových skupin. Typů zranění je velmi mnoho, podstatné pro sportovce však je odhalit jejich příčinu a v budoucnu se jim tak případně vyvarovat.

1.4 Zranění ve sportu

Zranění jsou součástí sportu ve všech úrovních a není možné je ze sportovní činnosti nijak odstranit. Ani za pomoci sebelepšího sportovního vybavení nebo zdokonalením celkových podmínek, ani zlepšením techniky se jim nelze vyhnout (Charvát aj., 1978). Pilný aj. (2007) označují za nejdůležitější faktor vzniku sportovních zranění únavu. Uvádí, že k největšímu počtu zranění dochází při dlouhotrvajících pohybových aktivitách, především ke konci zátěže (zhoršená koordinace pohybu).

Hned za únavou se na zvýšeném vzniku zranění podílí nedostatečná regenerace a zhoršený zdravotní stav jedince. Příčin zranění je několik, jde o vzájemně se prolínající faktory. Pilný aj. (2007) je rozdělují do šesti skupin:

1. osobnostní vlastnosti sportovce,
2. vliv jiných osob,
3. příčiny plynoucí z daného sportovního odvětví,
4. klimatické podmínky,
5. technické vybavení,

6. organizační činitel.

U mladších sportovců nejsou zranění tak častým jevem, ale svým charakterem jsou vážnější. Důvodem je častější přeceňování svých sil, méně bohaté zkušenosti, přehlížení varovných signálů těla a také podceňování různých rizik (Charvát aj., 1978).

1.4.1 Předcházení úrazům

Ve většině případů lze úrazům předejít dostatečnou prevencí samotného sportovce. Důležité je především dodržování správné životosprávy, disciplinovanost, dobrá fyzická kondice, technická připravenost, kvalitní sportovní vybavení či nošení ochranných pomůcek. Úkolem trenéra je nejen určovat náročnost, délku a průběh tréninkové jednotky, ale také dbát na dostatečnou regeneraci ho svěřenců (Cinglová, 2002).

1.4.2 Nejčastější zdravotní problémy běžců

Běžci mají nejčastěji poraněné svaly (natažené, natržené nebo přetržené) a šlachy dolních končetin. Poměrně časté jsou i problémy s klouby (kolenní a hlezenní kloub) a bolesti zad. V důsledku nadměrného tréninkového zatížení a nedodržování dostatečné regenerace může dojít až k celkovému přetížení organismu. Na základě dlouhodobého přetěžování organismu se objevují i únavové zlomeniny (Novotný aj., 2010). Pokud svaly nejsou dostatečně prokrveny, tak mohou při běhu vznikat také svalové křeče (Bernaciková aj., 2011).

Puleo aj. (2014) mezi nejčastější úrazy běžců řadí zranění v oblasti bederní páteře, třísla, svaly nohy, oblast kolene, kotníku a chodidla. K nejvíce zatěžovaným tkáním uvádí klouby, kosti, svaly, vazy a šlachy.

Nejčastějšími příčinami mnohých zranění jsou přílišná zátěž a překračování vlastních limitů. Pokud se jim chceme vyhnout, tak je především podstatné se naučit rozpoznat nadměrnou únavu (Striano aj., 2016).

Nejčastější zranění běžců podle Striana aj. (2016) a Tvrzníka aj. (2012):

Svalové křeče

Svalové křeče akutně postihují konkrétní svalové skupiny, jsou vyvolány nedostatečným zásobením elektrolytů a minerálními látkami (hořčík a vápník). Pro jejich odstranění je zapotřebí postižený sval okamžitě protáhnout, uvolnit a protřepat, případně lehce promasírovat. Následně je vhodné doplnit potřebné tekutiny.

Natržení svalu

Jedná se o nejběžnější zranění běžců. Nadměrným natahováním svalových vláken ve svalu vznikají malé trhlinky. Nejčastěji zasaženými oblastmi jsou hamstringy (dvouhlavý sval stehenní, sval pološlašitý, sval poloblanitý), kvadricepsy (přímý sval stehenní, vnitřní sval stehenní, vnější sval stehenní, hluboký střední sval stehenní), lýtkové svaly a svaly třísel. K natržení či jen natažení svalu dochází především při nadměrném tréninku, přetížení či únavě. Projevem je náhlá silná bolest v postižené oblasti a ztuhlost svalů. Místo může také opuchnout, nebo se dokonce může objevit i podlitina.

Bolesti zad

Nejvíce zatěžovanou oblastí při běhu je dolní část zad (bederní a křížová oblast). Při dlouhodobém provádění opakovaného pohybu za účasti oslabeného či ztuhlého svalstva může dojít k přerušovaným nebo dokonce trvalým bolestem v této oblasti.

Bolesti kolene

Bolest se nejčastěji vyskytuje v přední části kolene, kde se čéška kloubí s dolním koncem stehenní kosti. Často je způsobená během s chodidly vtočenými dovnitř, při kterém stehenní svaly táhnou čéšku směrem ven a způsobují tak její vybočení. U běžců jsou kolena zatěžována opravdu hodně, proto je důležité svaly v jejich oblasti pravidelně protahovat a posilovat.

Bolesti holení

V oblasti holení může dojít až k natržení přední a vnější skupiny svalů bérce, které je způsobeno strukturální nerovnováhou ve velikosti proti sobě působících svalů. Projevuje se bolestí podél přední části nebo také uvnitř holenní kosti. To může být způsobeno příliš rychlým zvýšením tréninkového zatížení, během na tvrdém podkladu či nevhodnou běžeckou obuví. Bolest je možné zmírnit studenými obklady.

Výron kotníku

Výron (podvrtnutí) kotníku je způsoben špatným a nekoordinovaným došlapem, při kterém dochází k natažení nebo natržení kotníkových vazů. Podvrtnutí je vždy doprovázeno také krevním výronem, kotník oteče a je zhoršena jeho pohyblivost. U tohoto typu zranění je

důležité kotník co nejrychleji ochladit (studená voda, led), následně nasadit tlakový obvaz a celou končetinu umístit na vyvýšené místo.

Zánět Achillovy šlachy

Achillova šlacha je největší a nejzranitelnější šlachou v těle. Ačkoli je silná, není příliš pružná, natahování nad hranici jejích možností může vést k zánětu, natržení nebo roztržení. Zánět Achillovy šlachy je chronické zraněním, které se projevuje pocitem ztuhlosti a bolesti, která je nejdříve slabší a později již silnější. Nejčastější příčinou může být změna podmínek při běhu – změna povrchu z měkkého na tvrdý a obráceně, dále špatná technika běhu, nedostatečná pružnost lýtkových svalů a také nesprávná obuv. Pro léčbu zánětu Achillovy šlachy je vhodný odpočinek a využívání střídavých obkladů.

Únavová zlomenina

Tyto zlomeniny vznikají v důsledku dlouhodobého přetěžování kosterního aparátu. Kost tak nestačí regenerovat a mění se její mikrostruktura. Nejčastěji dochází k poškození kostí dolní části nohy a chodidla, kde vznikají drobné prasklinky na povrchu kosti. Projevem únavové zlomeniny je bolest, která neodeznívá ani po využití klasických léčebných postupů. Pro její úplné vyléčení je nezbytné zanechat tréninkový program a zahájit léčbu.

Prevencí před výše uvedenými negativními zdravotními riziky je především dodržování dostatečné regenerace. Vhodné je například využití kompenzačních cvičení, díky kterým je možné mnohým zdravotním problémům předejít. Tvrzník aj. (2012) uvádí, že strečink po zátěži napomáhá svalové regeneraci a snižuje pravděpodobnost vzniku svalových bolestí.

1.5 Formy regenerace a rehabilitace

Správně zvolená a dostatečná regenerace je nezbytnou podmínkou k tomu, aby sportovci mohli podávat kvalitní výkony, a proto je samozřejmě součástí každého tréninku. Dnes již mají sportovci mnoho možností jak regenerovat, od klasických masáží, přes využití moderních kryokomor, až po spolupráci s kvalifikovanými odborníky (Tvrzník aj., 2012). Podle Bernacikové aj. (2017) je slovo regenerace velmi široký pojem. Jde o veškerou činnost, která směřuje k rychlému a úplnému zotavení všech tělesných i duševních procesů, jejichž klidová rovnováha byla nějakou předcházející činností narušena a posunuta do určitého stupně únavy.

Podle formy se regenerace dělí na pasivní (přirozený proces návratu vnitřního prostředí do klidového, popřípadě předzátěžového stavu) a aktivní (použití vnějších metod a procedur k rychlejší regeneraci těla). Podle časového odstupu od skončení zátěže se regenerace rozlišuje na časnou a pozdní. Časná regenerace probíhá bezprostředně po zátěži, kdy je cílem co nejrychleji odstranit akutní únavu. Pozdní regenerace představuje delší časový úsek, u ní je cílem celkové fyzické i psychické odreagování od zátěže (Bernaciková aj., 2017).

Při aktivní regeneraci jsou využívány různé prostředky (fyzikální, pedagogické, psychologické, biologické a farmakologické), které se spolu vzájemně doplňují a prolínají. Mezi fyzikální prostředky regenerace patří elektroterapie, magnetoterapie, fototerapie a mechanoterapie. K pedagogickým prostředkům je řazen individuální plán tréninku, dobré mezilidské vztahy ve skupině, proměnlivost zatížení atp., to vše je v kompetenci trenéra. Do psychologických prostředků spadá např. autogenní trénink, u kterého má hlavní podíl opět trenér a souvisí s pedagogickými prostředky. Úkolem psychologických prostředků je formování psychických vlastností závodníka. Mezi biologické prostředky patří např. výživa, pitný režim a regenerace pohybem. Posledním typem jsou farmakologické prostředky zabývající se užíváním látek pro urychlení regenerace (Bernaciková aj., 2017).

Regenerace je důležitou součástí každé sportovní aktivity. Při správném střídání zatížení a regenerace totiž dochází k výrazně rychlejšímu odbourání únavy organismu (Tvrzník aj., 2012). Podstatnou součástí regenerace je také dostatečný příjem tekutin během fyzické aktivity i po ní a dodržování vhodné stravy (Novotný aj., 2010). Příhodnými formami regenerace jsou například lehký běh, kompenzační cvičení, otužování, sauna, vodní procedury, masáže a další. Ovšem nejdůležitější regenerací je především vydatný spánek (Tvrzník aj., 2012).

1.6 Kompenzační cvičení

K jednostrannému a nadměrnému zatěžování organismu dochází ve všech úrovních sportu. Jeho důsledkem je pak zkrácení nebo oslabení určitých svalových skupin (Perič aj., 2012). Pravidelné provádění kompenzačních cvičení je jednou z možností, jak těmto problémům předcházet. Jejich hlavním úkolem je korigovat nerovnovážnost svalů a předcházet samotnému vzniku svalové nerovnováhy (Bursová, 2005). Je možné díky nim také zmírnit, nebo zcela odstranit problémy již vzniklé (Perič aj., 2012).

Kompenzační cvičení tvoří nedílnou část přípravy sportovců a mohou pomoci v jejím rozvoji. Cviky, které obsahují, jsou vždy zaměřeny na jednotlivé oblasti těla. Jejich působení

je možné cíleně zaměřit na klouby, vazy a šlachy, především ale na svalovou tkáň (Levitová aj., 2015). Kromě harmonického tělesného rozvoje organismu pomáhají ovlivňovat i funkční stav vnitřních orgánů jedince (Bursová, 2005).

U provádění kompenzačních cvičení je důležité dodržovat jejich základní zásady, například správnou posloupnost. Jako první jsou zařazeny cviky uvolňovací, poté protahovací, posilovací a na závěr opět protahovací. U cviků posilovacích je vzhledem k příslušné partii vhodné po každé sérii provádět cviky protahovací (Perič aj., 2012). Dále je nutné se zaměřit na správné technické provedení jednotlivých cviků a správnost dýchání. Pohyby by měly být prováděny přesně, vědomě, pomalu a tahem. Cviky je vhodné řadit od jednodušších ke složitějším a od nižších základních poloh k vyšším (Bursová, 2005).

Pro správné a účinné provedení cviků se u kompenzačních cvičení využívá nejrůznějších pomůcek. Díky nim je možné zvyšovat či snižovat stupeň obtížnosti podle jednotlivých úrovní cvičenců. Mezi základní pomůcky patří například balanční podložky (úseč, bossa), malé měkké míče (overbally), velké gymnastické míče, pružné expandéry, žíněnky, podložky, tyče, obruče, malé činky, aquahity, nebo ručník (Bursová, 2005).

Dělení kompenzačního cvičení podle Bursové (2005):

- uvolňovací,
- protahovací,
- posilovací.

Dle Bernacikové aj. (2017) je možné rozdělení dále rozšířit na:

- dechová,
- relaxační,
- balanční,
- doplňkový sport.

Uvolňovací cvičení

Jejich cílem je uvolnění ztuhlých, méně pohyblivých kloubů, jejich rozhýbání a u svalů vytvoření stavu mírného protažení. Díky prokrvení a prohřátí v těchto oblastech dochází ke zlepšení mechanických vlastností pojiv. Je zvýšena pružnost chrupavek a vaziv i jejich odolnost vůči tlaku a tahu (Dostálová aj., 2005; Bernaciková aj., 2017).

Veškerá uvolňovací cvičení začínají pohyby menšího rozsahu a postupuje se u nich zvolna. Jedná se o lehké pohyby různými směry v příslušném kloubu a to do té doby, než se kloub prohřeje. Pak je více uvolněný a zvětší se rozsah pohybu (Hálková, 2004).

Účinky pravidelně prováděných uvolňovacích cvičení dle Dostálové aj. (2005):

- obnovení kloubní vůle a rozsahu pohybu,
- zlepšení prokrvení a prohřátí kloubů,
- zvýšení tvorby synoviální tekutiny,
- mírné protažení svalového napětí příslušných svalů kloubů,
- prevence odstraňování svalových dysbalancí.

Protahovací cvičení

Smyslem cvičení protahovacích je snaha o obnovení fyziologické délky zkrácených svalů a zachování délky u těch svalů, které mají tendenci se zkracovat. Provádí se jak při rozcvičení v rámci přípravy na zátěž, tak i v závěrečné části aktivity, aby se předcházelo vzniku bolestivosti svalů (Buzková, 2006). Protahovací cvičení se mohou cvičit rovněž samostatně, pro zvýšení ohebnosti. (Dostálová aj., 2005).

Dělení strečinku dle Bernacikové aj. (2017):

- Dynamický strečink

Dynamický strečink je vhodné zařazovat na začátek tréninkové jednotky. K protahování svalů je zde využíváno rychlého švihového pohybu s pomocí setrvačnosti. Provádí se různé rytmické a nekoordinované pohyby, skoky či odrazy.

- Statický strečink

Statický strečink se zařazuje spíše na konci tréninku, kdy je vhodný pro zlepšení či udržení flexibility. K protažení zkrácených svalů se využívá pasivních pohybů, gravitace nebo aktivního stahu protilehlých svalů (antagonistů). Při protažení je důležité dbát na správnost dýchání. (Alter, 1999; Bernacikova aj., 2017).

Nedílnou součástí každé sportovní aktivity je statický strečink. Svými účinky chrání před poraněním (např. natažením nebo natržením svalů). Cílem strečinku je optimálně protáhnout svaly, rozvíjet kloubní pohyblivost, snížit svalové napětí po pohybové činnosti a udržet svaly pružné. (Buzková, 2006). Pro dosažení efektivity se musí provádět správnou

technikou. K získání plné pružnosti vaziva je zapotřebí výdrž v protahovací poloze nejméně 10 s, doporučená výdrž je však až 30 s. Okamžitý efekt z protahování je obvykle zachován po dobu 24 h, nejvýše pak až 48 h (Bernaciková aj., 2017).

Sugiura aj. (2017) provedli výzkum zaměřený na prevenci poranění hamstringů. Bylo v něm zjištěno, že statický strečink může negativně ovlivňovat úroveň výbušné a maximální síly, rychlost a hbitost, pokud je zařazen před fyzickou aktivitou. Z tohoto důvodu bylo doporučeno ho při rozcvičení nahradit dynamickým strečinkem. Ten nemá žádné nežádoucí účinky a může mít pozitivní vliv na následnou svalovou aktivitu. Při zlepšování flexibility však není tolik účinný jako strečink statický.

Podle Buzkové (2006) a Altera (1999) strečink dělíme na aktivní a pasivní:

Aktivní strečink provádí člověk sám, prostřednictvím zapojených svalů, bez působení vnějších sil, kdy vyvinutým úsilím dosáhne daného cviku (Buzková, 2006). Při aplikaci pasivního strečinku je využíváno vnější síly, a to buď druhou osobou, nebo vlastní váhou těla. Tento typ strečinku je využíván zejména tehdy, kdy pružnost svalů omezuje pohyblivost, anebo v období rehabilitace svalů (Alter, 1999).

Účinky pravidelně prováděných protahovacích cvičení dle Dostálové aj. (2005):

- prevence vzniku svalových dysbalancí,
- zlepšení flexibility,
- snížení svalového napětí,
- snížení rizika vzniku úrazu,
- optimalizace činnosti nervosvalového aparátu,
- prohloubení duševní a tělesné relaxace,
- ovlivňování správného držení těla.

Posilovací cvičení

Cílem posilovacích cvičení je zvýšení funkčních zdatností oslabených svalů. Před začátkem posilování je nutné protáhnout svalové skupiny s tendencí ke zkrácení, díky tomu je poté možné provést pohyb v požadovaném rozsahu (Dostálová aj., 2005).

Posilovací cvičení jsou podstatnou složkou každého tréninkového procesu. Napomáhají zvyšovat sportovní výkon a případně napravovat svalovou nerovnováhu nebo

předcházet jejímu vzniku. Obecně jsou dělena na cvičení statická a dynamická (Bursová, 2005).

Hlavní zásady posilovacích cvičení dle Bursové (2005) a Dovrtělové aj. (2020):

- Před posilováním nejdříve zpevnit hluboký stabilizační systém.
- Cviky řadit od jednodušších po složitější.
- Vyšší intenzitou cvičit vždy až po uvolnění kloubních struktur a kvalitním protažení.
- Nikdy necvičit přes bolest, každý jen v rámci vlastní flexibility.
- Cviky volit dle diagnostiky funkce svého pohybového aparátu.
- Břišní svaly posilovat nejlépe až v závěru posilovacího bloku.
- Účinek zkvalitňuje optimální dýchání.

Nejčastější chyby při provádění posilovacích cvičení dle Bursové (2005):

- Nadměrný objem posilovacích cvičení nad hranici danou kvalitou hybného systému.
- Jednostranné asymetrické zatěžování bez dostatečné kompenzace.
- Nedostatečné posilování svalových skupin, které se na velikosti výkonu přímo nepodílejí.
- Nedostatečná přesnost a zacílení posilovacího účinku.

Účinky pravidelně prováděných posilovacích cvičení dle Dostálové aj. (2005):

- navýšení svalové síly,
- zvýšení klidového svalového napětí,
- úprava tonické nerovnováhy v příslušném pohybovém segmentu,
- zlepšení svalové vytrvalosti,
- lepší koordinace,
- zlepšení stability a pevnosti kloubů,
- odstranění funkčního útlumu,
- prevence svalové atrofie,
- úprava svalových dysbalancí,
- ovlivnění správného držení těla,
- estetický vzhled jedince.

Dechová cvičení

Dech patří k vegetativním procesům, tudíž probíhá automaticky a organismus si ho podle potřeby reguluje. Je ovlivnitelný naší funkcí, takže je možné ho vědomě řídit. Správné dýchání zklidňuje a harmonizuje náš organismus, také pozitivně ovlivňuje naše zdraví (Bursová, 2005).

Využití dechových cvičení je zejména při protahovacích cvičeních, kdy napomáhá uvolnit svalstvo. Při nádechu dochází k vyšší aktivitě v nervovém systému a svaly se aktivují, naopak při výdechu se aktivita nervového systému snižuje a svaly se uvolňují (Bernaciková aj., 2017).

Dýchání obsahuje tři fáze, nádech, výdech a dechovou pauzu. Správný časový poměr klidového dýchání je přibližně 1:2 (nádech:výdech). Nádech je vždy prováděn nosem a měl by být pomalý, hluboký a rytmický. Správný dechový stereotyp vypadá tak, že na sebe v časovém sledu plynule navazují abdominální, kostální a klavikulární typ dýchání. Nádech probíhá zespoda nahoru, výdech opačným směrem (Bursová, 2005; Bernaciková aj., 2017).

Bernaciková aj. (2017) dělí dýchání na tři typy:

- Abdominální (břišní - spodní) dýchání

  U břišního dýchání nádech zajišťuje bránice (hlavní dýchací sval) a výdech pomocné dýchací svaly (břišní svalstvo). Tento typ dýchání je vhodné využít při zvýšeném napětí v oblasti beder. Také pozitivně ovlivňuje funkci orgánů v dutině břišní.
- Kostální (dolní žeberní - střední) dýchání

  U tohoto typu dýchání pracují mezižeberní svaly. Dochází k pohybu spodních žeber, přičemž hrudník se rozšiřuje dopředu, do stran i mírně dozadu. Tento typ dýchání je vhodný při nápravě vad v oblasti hrudní páteře.
- Klavikulární (horní žeberní - horní) dýchání

  Horní dýchání vzniká pohybem horních žeber v oblasti klíčních kostí. Pohyb probíhá dopředu a nahoru. Nejčastěji se tento typ používá v kombinaci s břišním a hrudním dechem při nácviku správného dýchání.

Cíle dechových cvičení dle Bernacikové aj. (2017):

- posílení dýchacího svalstva,

- zvýšení kapacity plic,
- vytvoření správného dýchacího stereotypu,
- pozitivní ovlivnění držení těla,
- zlepšení funkce vnitřních orgánů,
- uvolnění svalového a psychického napětí.

Relaxační cvičení

Jde o cílené uvolňování v psychické i fyzické oblasti jedince. Z fyziologického hlediska dochází ke snížení množství impulzů, které jsou vedeny do mozku. Vytvářejí se tím podmínky k odstraňování únavy a k regeneraci organismu. Relaxační techniky jsou vhodné zejména pro zlepšení koncentrace pozornosti. Je spojováno se snížením srdeční frekvence a změnami kožní teploty aj. (Bernaciková aj., 2017). Relaxace urychluje regenerační procesy ve svalech a přispívá ke zlepšení kvality následujících tréninkových jednotek jedince, jelikož odstraňuje celkovou únavu po zátěži (Bursová, 2005).

Ve své knize Bursová (2005) píše, že nejefektivnější relaxací je spánek a míra jeho kvality, která je velmi důležitá. Během něho totiž dochází k regeneraci celého organismu.

Balanční cvičení

Balanční cvičení je důležité pro fixaci správných pohybových vzorců včetně dýchání. Během něho dochází k aktivaci hlubokého stabilizačního systému a také řídících mechanismů, které zajišťují posturální stabilitu při ztížených podmínkách na nestabilní ploše (Bernaciková aj., 2017).

Dle Bursové (2005) vlastní cvičení spočívá v tom, že je udržována zvolená nestabilní poloha, která je vybrána úmyslně tak, aby vybalancovávání a udržování bylo podstatně náročnější než vlastní vzpřímený stoj. Dále doporučuje provádět balanční cvičení po dobu 3 s, nebo s prodlouženou výdrží na 10 s. Cvičení je vhodné opakovat 4-6 krát s odpočinkem 1-3 min. Volba cviků je individuální, dle fyzických možností sportovce.

Využívány jsou nejrůznější balanční pomůcky, které slouží jako doplněk při sportovním tréninku nebo také jako pomůcka při rehabilitaci. Patří mezi ně např. malý míč (overball), velký míč (fit ball), BOSU, kulová či válcová úseč a další (Bursová, 2005; Bernaciková aj., 2017).

Cíle balančního cvičení dle Bernacikové aj. (2017):

- Zlepšení svalové koordinace
- Zrychlení nástupu svalové kontrakce pomocí aktivace proprioreceptorů vyvolané změnou postavení v kloubu
- Trénink a úprava poruch rovnováhy
- Začlenění nových pohybových programů do sportovního tréninku či běžných denních aktivit

Doplňkový sport

Doplňkový sport harmonicky rozvíjí motoriku sportovce a je vhodný pro jeho regeneraci. Vhodnou volbou doplňkového sportu je možno předcházet jednostrannému přetěžování pohybového aparátu, který vzniká vlastním sportem. Výběr doplňkového sportu je prováděn tak, aby se jeho typ zatížení podstatně lišil od výkonnostního sportu. Jednou z možností výběru kompenzačního sportu je výměna individuálního sportu za kolektivní a naopak (Bernaciková aj., 2017).

2 Cíle

2.1 Hlavní cíl

Cílem této bakalářské práce je ověřit vliv dvanáctitýdenního cvičebního programu na funkční výkonnost svalů u atletů z klubu AC Slovan Liberec.

2.2 Dílčí úkoly

1. Zpracování teoretických podkladů zabývajících se všeobecně oblastí atletiky, svalovými dysbalancemi, nejčastějšími zraněními u atletů a formami regenerace či rehabilitace.
2. Výběr a zpracování funkčních svalových testů.
3. Otestování atletů ve věkové kategorii 13-24 let.
4. Vypracování 2 sad kompenzačních cvičení pro dolní zkřížený syndrom.
5. Zapracování kompenzačních cvičení do režimu otestovaných atletů.
6. Opětovné otestování atletů a vyhodnocení sledovaného.

3 Metodika práce

3.1 Výzkumný soubor

Jako zkoumaný soubor byla zvolena skupina vybraných atletů, kteří jsou členy atletického klubu AC Slovan Liberec. Sledování bylo zahájeno prvním měřením atletů 26. října 2020 a končilo druhým měřením 8. února 2021. Během tohoto období se skupina zúčastnila cvičebního programu.

Cvičební program byl zařazen do zimního přípravného období atletů, tzn. do I.-III. tréninkového cyklu. To je období, kdy je organismus atletů nejvíce zatěžován objemem zatížení, tudíž pro ně bylo využití kompenzačního programu z hlediska zajištění regenerace pro jejich namáhané svalstvo příhodnou volbou. Jeho přínos je nejen v následném zúročení pozitivních funkčních změn pohybového aparátu v zimní závodní sezoně, ale také z dlouhodobého hlediska.

V rámci výzkumného souboru došlo nejprve k výběru a zpracování funkčních svalových testů. Ty byly následně využity ke zjištění možné svalové dysbalance pomocí otestování atletů. Na základě získaných výsledků byly vypracovány 2 sady kompenzačních cvičení pro dolní zkřížený syndrom, které byly zapracovány do tréninkového procesu atletů od 5. listopadu 2020 do 5. února 2021. Po následném tříměsíčním cvičebním programu došlo k opětovnému měření atletů a k analýze zjištěných výsledků.

3.1.1 Charakteristika testovaných osob

Výzkumný soubor tvoří 37 osob, z toho 26 je mužského pohlaví a 11 ženského pohlaví. Věkové složení je velmi různorodé, od 13 do 24 let. Užší rozdělení je zpracováno v kapitole Výsledky a diskuze. Z hlediska sportovních disciplín je výzkumný soubor zaměřen především na běžce a běžkyně, tudíž je jejich počet také nejvyšší. 17 osob je zaměřeno na sprinty, 7 na střední a dlouhé tratě a 2 na překážkové běhy. Zbytek testovaných osob se věnuje různorodým disciplínám.

3.2 Metoda výzkumu

Při výběru jednotlivých cviků pro testování bylo čerpáno z odborné literatury, především pak z poznatků Jandy (2004) a Čermáka aj. (2000). Na základě jejich testů byly vytvořeny testovací cviky, které byly pro všechny testované osoby stejné. Pomocí těchto testů

byly otestovány svaly a svalové skupiny, u kterých dochází k největšímu svalovému zkrácení běžců, těch bylo vybráno celkem 5.

Byly zvoleny tyto svaly:

- sval lýtkový
- dvojhlavý sval stehenní
- bedrokyčlostehenní sval
- přitahovače dolních končetin
- příčné břišní svalstvo

K samotnému měření pomocí svalových testů došlo na začátku a konci výzkumu. Z důvodu zachování přesnosti testů probíhalo každé měření za stejných podmínek, na stejném místě a stejnou osobou. Obě měření, první 26. října 2020 i druhé 8. února 2021 proběhla ve vnitřním prostoru zázemí AC Slovan Liberec při zachování přibližně stejné pokojové teploty (cca 22 °C.) Každé testování bylo prováděno za mého dohledu. Testované osoby byly prohřáté, avšak neprotažené.

K posouzení výkonnosti a vlastnosti svalů byla použita stupnice od 0 do 5 podle Jandy (2004). Na této stupnici je 0 hodnocena jako nejhorší provedení, což znamená, že se u testovaného neprojevila žádná reakce. V rámci tohoto měření však tato hodnota nenastala, tudíž není ani u hodnocení provedení uváděna. Naopak známkou 5 je hodnoceno optimální provedení daného pohybu. Pokud je pohyb vykonán s určitým omezením nebo odchylkou, tak je známka snižována od pětky směrem k nule. Hodnota 3 znamená pro atlety jakýsi zlomový bod, jelikož hodnocení známkou nižší než je tato pro ně představuje určité riziko zdravotních problémů či omezení v rozsahu pohybu a v síle svalů.

3.2.1 Svalové testy

Tato kapitola je uvedena v příloze. Jsou v ní popsány testy, pomocí kterých byl hodnocen funkční stav svalové soustavy. U každého testovacího cviku je vysvětlen způsob provedení a také uveden popis stupnice hodnocení a obrázek s provedením.

3.2.2 Kompenzační cvičení

Na základě uvedeného testování byly vytvořeny 2 sady kompenzačních cvičení se zaměřením na protažení nejčastěji zkrácených svalových oblastí atletů. Ty vychází z odborné literatury, především pak od Čermáka aj. (2000) a Bursové (2005). Cviky testované osoby prováděly pravidelně po zátěži (tréninkové jednotce) ve stejném pořadí, v jakém byly vytvořeny. Vždy bylo možné vynechat 1-2 cviky s tím, že se však musí provést příště. Obě sady kompenzačních cvičení atleti obměňovali individuálně buďto po týdnu, nebo po každé tréninkové jednotce. Důraz měl být kladen především na správné technické provedení jednotlivých cviků. U každého cviku je také uveden počet opakování, který však není pevně daný a může se – v závislosti na věku a individuálních potřebách každého jedince – měnit. Z tohoto důvodu jsou uvedené počty opakování pouze orientační.

Pomocí pravidelného provádění kompenzačních cvičení se u jednotlivých atletů mohou pozitivně projevit změny týkající se jejich svalové problematiky. Snahou je především korigovat nerovnovážnost svalů a předcházet tak případným zdravotním problémům. Kompenzační cviky by pro atlety měly být pravidelnou součástí jejich regenerace po zátěži, jelikož jedině pravidelným cvičením lze dosáhnout cíleného pozitivního efektu.

3.2.3 Sady kompenzačních cvičení

Jedním z dílčích úkolů práce bylo vytvořit dvě sady kompenzačních cvičení zaměřené na dolní zkřížený syndrom. Ty by měli atletům sloužit jako pomocný dokument při samotném provádění kompenzačních cviků. Sady byly vytvořeny dvě především z důvodu větší variability a pestrosti cviků, aby se po určité době nestaly monotónními. Z důvodu zaměření především na atlety běžeckých disciplín jsou cviky orientovány více na dolní polovinu těla a také na správné dýchání. Cviky v sadách jsou popsány tak, aby se předcházelo případnému špatnému technickému provádění cviku.

Obě tyto sady kompenzačních cvičení jsou uvedeny v příloze:

Sada kompenzačních cvičení č. 1

1. Nácvik břišního dýchání (uvolnění beder)
2. Uvolnění oblasti celé páteře
3. Uvolnění bederní oblasti a podpora žilního návratu do dolních končetin

4. Uvolnění kyčelních kloubů
5. Protažení vzpřimovačů trupu
6. Protažení bederní oblasti
7. Protažení bederní oblasti
8. Protažení ohybačů kolenního kloubu
9. Protažení ohybačů kyčle
10. Protažení vnějších rotátorů a natahovačů kyčelního kloubu
11. Protažení napínače povázky stehenní
12. Protažení ohybačů kyčelního kloubu
13. Protažení lýtkových svalů

Sada kompenzačních cvičení č. 2

1. Nácvik břišního dýchání (uvolnění beder)
2. Uvolnění oblasti celé páteře
3. Uvolnění pánevní oblasti a bederní páteře
4. Uvolnění kyčelních kloubů
5. Uvolnění hlezenních kloubů
6. Protažení bederní oblasti
7. Protažení bederní oblasti
8. Protažení spodní části trupu
9. Protažení předního svalu holenního
10. Protažení přitahovačů dolních končetin.
11. Protažení napínače povázky stehenní
12. Protažení ohybačů kyčelního kloubu

13. Protažení bederní oblasti a zadní strany stehen

14. Protažení lýtkových svalů

4 Výsledky a diskuze

Tato kapitola obsahuje konkrétní výsledky využitých metod. Mezi testované svaly a svalové skupiny byly u atletů (běžců) vybrány ty, které jsou pro ně v jejich sportovní činnosti opravdu nejdůležitější. Zároveň jsou u nich tyto oblasti také nejvíce náchylné ke svalovému zkrácení a ochabování, tedy ke svalové dysbalanci.

Z hlediska svalové dysbalance je důležitým faktorem lateralita testovaných osob. Cvičebního programu se zúčastnilo 34 praváků a 3 leváci. Pokud se zaměříme na jejich zastoupení podle dominantní (odrazové) dolní končetiny, tak 15 atletů preferuje pravou dolní končetinu a 22 atletů levou dolní končetinu.

Výběr osob pro následné sledování a měření byl zvolen především dle jejich dostupnosti. Záměrem totiž bylo vybrat co nejvíce atletů momentálně zapojených do tréninkového procesu. Rovněž byla snaha zařadit do výzkumu osoby z různých věkových kategorií. Předpokládá se, že hráči různých věkových kategorií budou mít jiné fyzické vytížení v rámci tréninkových jednotek. Z hlediska věku zkoumaných osob může do výsledků testování zasahovat také faktor rozdílné délky provozování jejich sportovní činnosti.

Tab. č. 1: Věkové složení atletů

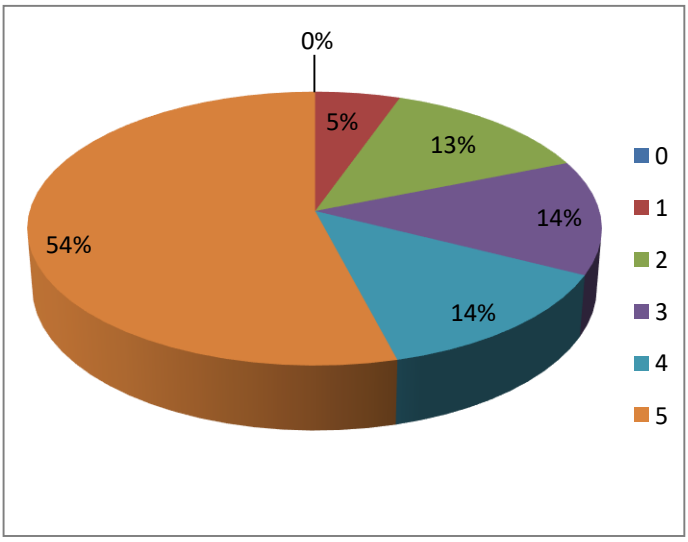
kategorie	**věkové rozmezí (roky)**	**početní zastoupení atletů**
mladší žáci	12-13	2
starší žáci	14-15	8
dorostenci	16-17	7
junioři	18-19	10
muži	20 a více	10

Samotný cvičební program byl testovaným osobám představen v elektronické podobě. V jeho samotném průběhu docházelo prostřednictvím sociálních sítí ke komunikaci s danými osobami z důvodu korekce jejich správného technického provádění kompenzačních cviků. Testované osoby prováděli vyrovnávací cvičení podle zadání po každé jejich tréninkové jednotce, což je pro relevantnost získaných dat podstatné.

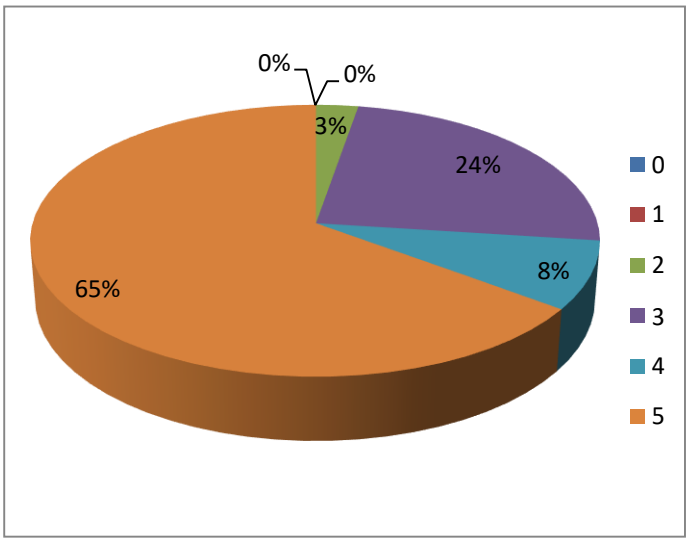
4.1 Výsledky svalových testů

V následující části jsou uvedeny konkrétní výsledky měření pomocí svalových testů. V grafech se nachází hodnoty procentuálního zastoupení zkoumaných osob s příslušnou bodovou hodnotou.

Trojhlavý sval lýtkový



a) 1. měření



b) 2. měření

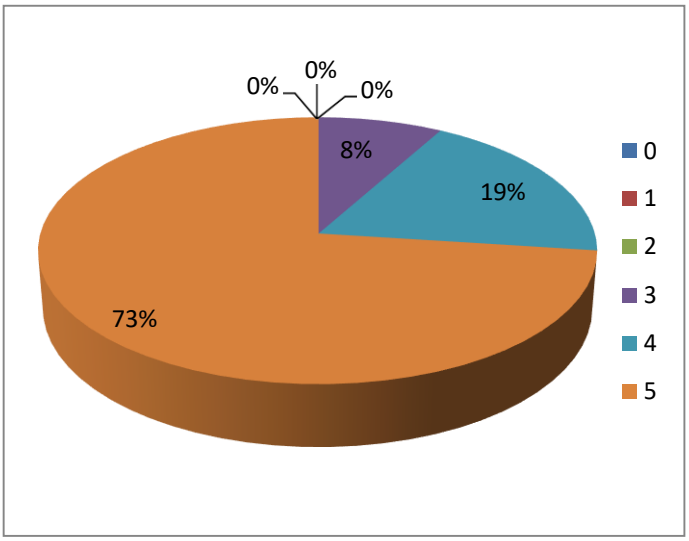
Graf č. 1: Procentuální zastoupení zkoumaných osob s příslušnou bodovou hodnotou při 1. a 2. měření trojhlavého svalu lýtkového (zdroj: vlastní)

Výsledky zkoumání této svalové oblasti lze považovat za neuspokojivé, jelikož zde došlo k početnějšímu výskytu nejnižších naměřených bodových hodnot. Tyto nízké bodové hodnoty byly zjištěny u atletů napříč všemi věkovými kategoriemi, nejvíce ale u atletů z kategorie junioři a muži. Z grafů je však možné vysledovat zlepšení výsledků, například při 2. měření se již u žádné z testovaných osob nevyskytovala bodová hodnota 1 a téměř odstraněna byla i bodová hodnota 2. Především díky úbytku bodových hodnot 1 a 2 se zvýšil počet osobv mezní bodové hodnotě 3.

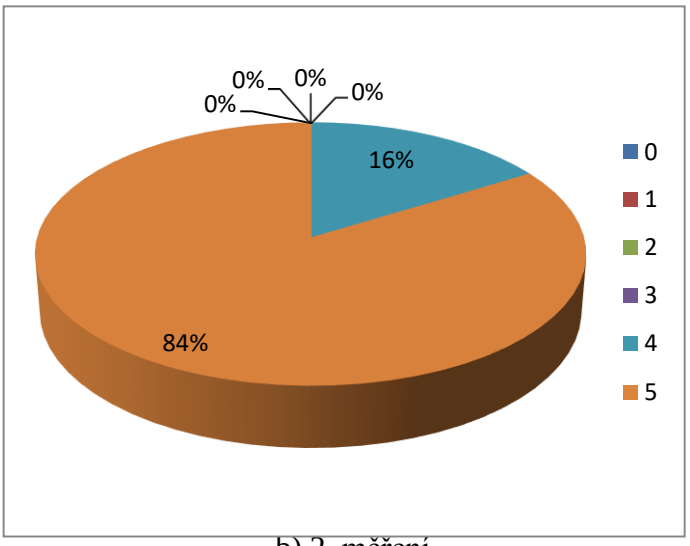
Při testování trojhlavého svalu lýtkového bylo zjištěno, že u juniorů a mužů byly naměřené hodnoty značně nižší než u mladších a starších žáků a dorostenců. To může být ovlivněno například nedostatkem pozátěžového strečinku u této oblasti, dále věkem, kdy svalová vlákna ztrácejí svou pružnost, nebo také délkou provozování sportovní činnosti. Jistý negativní vliv může míti snížená mobilita kotníku či jeho celkové oslabení této oblasti. Ač by to bylo na místě, tak tomuto faktoru sportovci častokrát nepřikládají moc velký význam.

Trojhlavý sval lýtkový je při běžeckém atletickém tréninku jednou z nejvíce namáhaných partií, jelikož se při běhu dbá především na odraz ze špičky chodidla. Jak již bylo zmíněno v teoretické části, dle Čermáka aj. (1992) může u svalů se sklonem ke zkracování dojít k tzv. kontraktuře, což je zkrácení vazivové složky určitého svalu. To se projeví omezeným rozsahem pohybu. Hned několik testovaných osob se při měření přiblížilo k nejnižším bodovým hodnotám, což může mít na jejich zdravotní stav a sportovní výkonnost nemalý negativní dopad.

Dvojhlavý sval stehenní

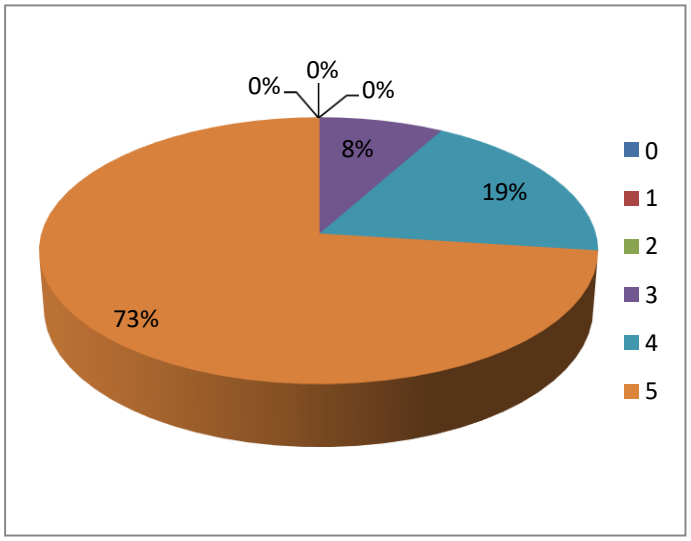


a) 1. měření

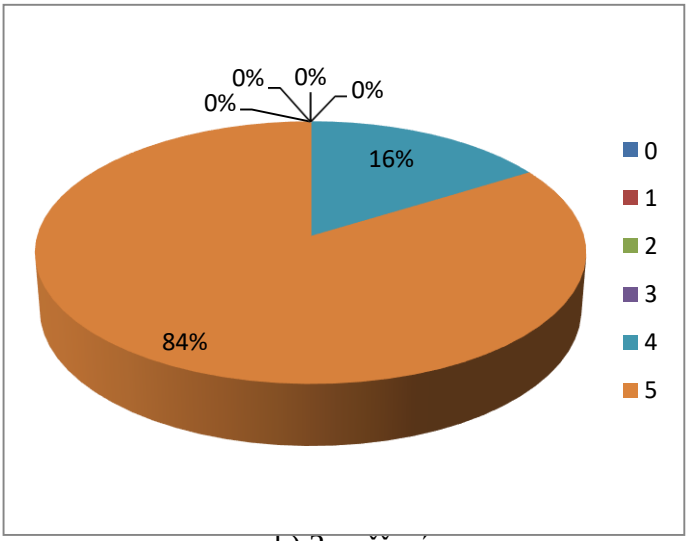


b) 2. měření

Graf č. 2: Procentuální zastoupení zkoumaných osob s příslušnou bodovou hodnotou při 1. a 2. měření dvojhlavého svalu stehenního – pravá dolní končetina (zdroj: vlastní)



a) 1. měření



b) 2. měření

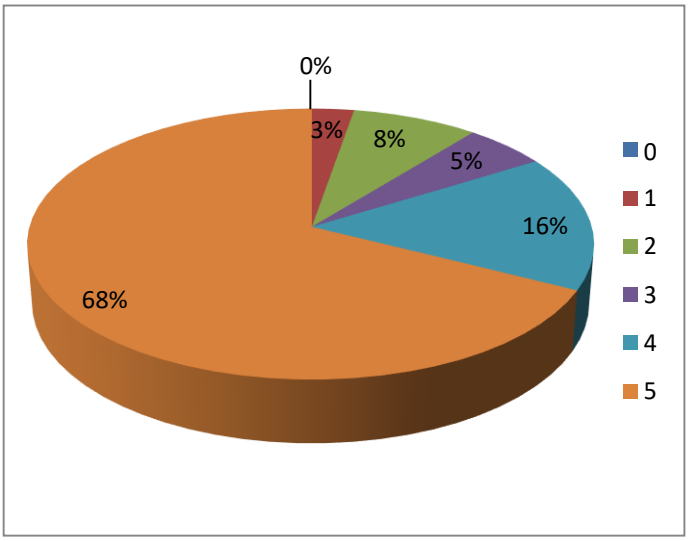
Graf č. 3: Procentuální zastoupení zkoumaných osob s příslušnou bodovou hodnotou při 1. a 2. měření dvojhlavého svalu stehenního – levá dolní končetina (zdroj: vlastní)

U výsledků měření této svalové oblasti byly zaznamenány celkově nejlepší výsledky. Při 1. měření byly nejnižší hodnoty naměřeny u mužů. Znovu se zde projevila dlouhodobější absence kompenzačních cvičení z období působení v mladších kategoriích. Při 2. měření již u testovaných osob nebyla naměřena bodová hodnota 3. Právě u mužů došlo viditelnému zlepšení v míře zkrácení této svalové oblasti.

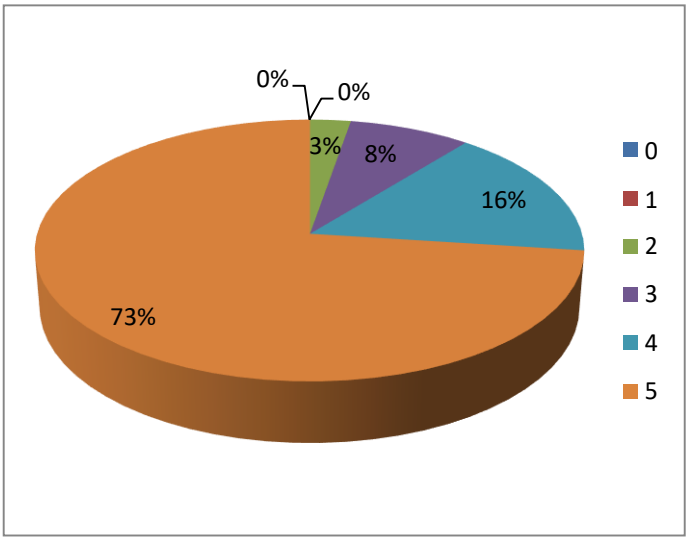
Výsledky této oblasti mohou být ovlivněny vysokou četností zařazování strečinku právě dvojhlavého svalu stehenního do tréninkových jednotek atletů již od nejmladších kategorií. Protahovací cviky pro tuto oblast jsou totiž, co se týče provedení, poměrně jednoduché a tudíž i snadno zapamatovatelné. Velké množství atletů se jim věnuje nejen před zátěží, ale také po zátěži, kdy je jednoduchost provedení z hlediska únavy právě největší výhodou.

Můžeme tedy pozorovat, že testovaní jedinci správnou funkčnost této svalové oblasti neopomíjí. Naměřené výsledky se zde jeví jako příznivé, avšak svalová dysbalance v ostatních zkoumaných svalových oblastech může zapříčinit zdravotní problémy týkající se i právě dvojhlavého svalu stehenního.

Přitahovače dolních končetin

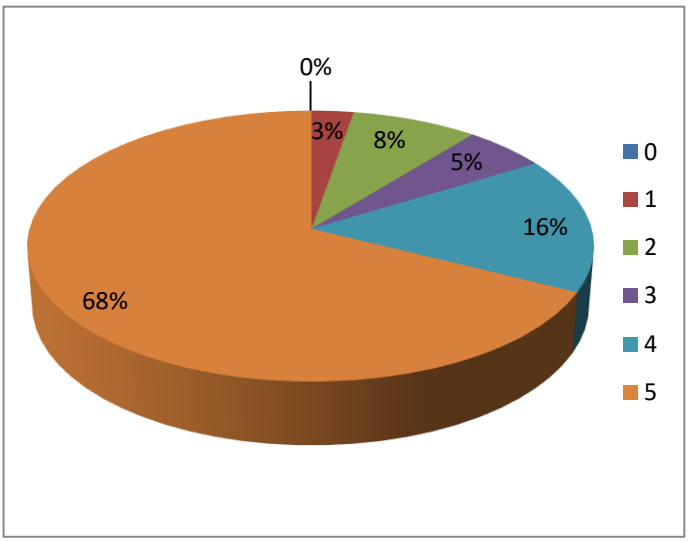


a) 1. měření

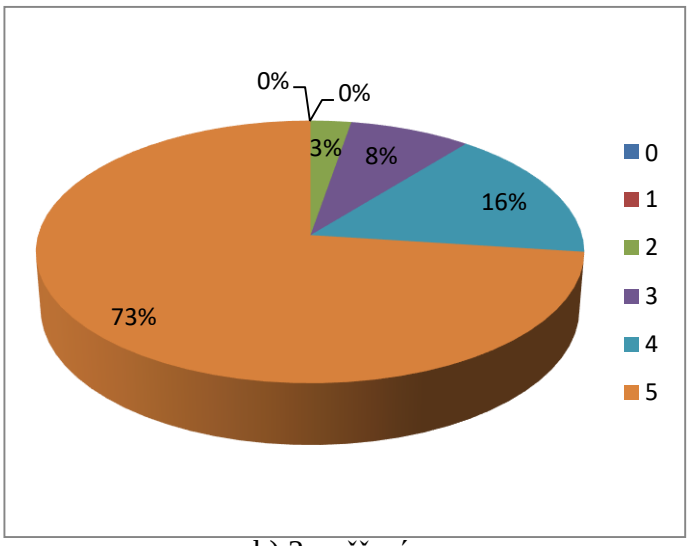


b) 2. měření

Graf č. 4: Procentuální zastoupení zkoumaných osob s příslušnou bodovou hodnotou při 1. a 2. měření přitahovačů dolních končetin – pravá dolní končetina (zdroj: vlastní)



a) 1. měření



b) 2. měření

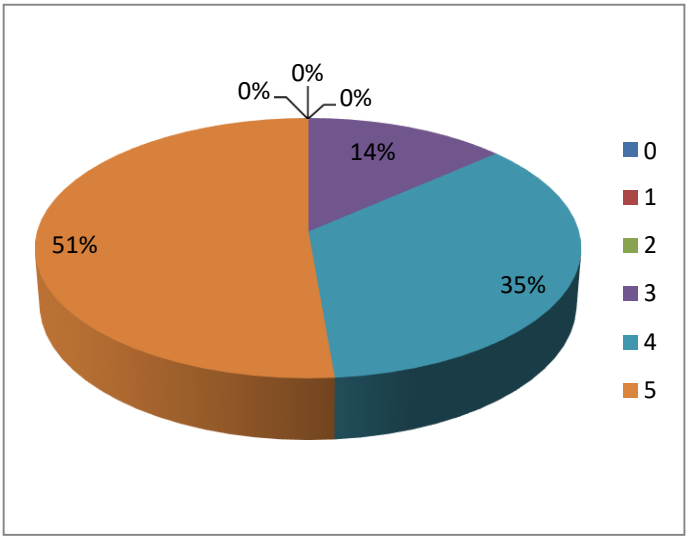
Graf č. 5: Procentuální zastoupení zkoumaných osob s příslušnou bodovou hodnotou při 1. a 2. měření přitahovačů dolních končetin – levá dolní končetina (zdroj: vlastní)

Z důvodu výskytu nejnižších bodových hodnot nelze výsledky zkoumání této svalové oblasti hodnotit kladně. Nejnižší hodnoty se vyskytovaly opět především u mužů. U 2. měření lze vidět celkové zlepšení stavu testovaných osob, kdy vymizela bodová hodnota 1 a již jen v malém množství se zde vyskytuje bodová hodnota 2.

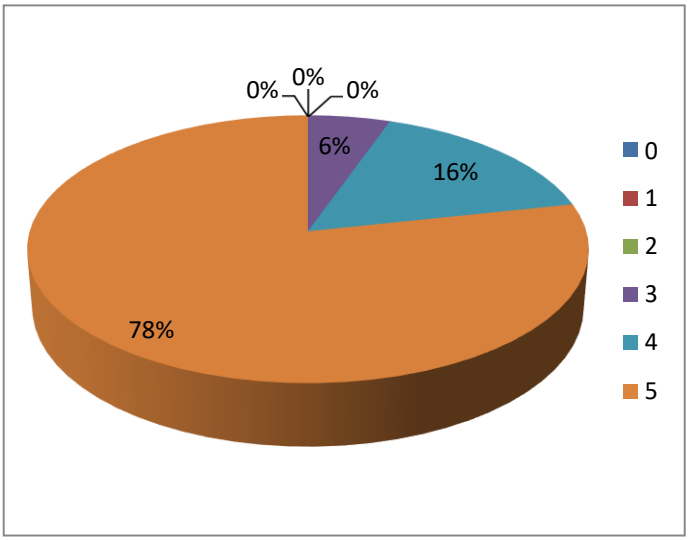
U této oblasti mohou být naměřené výsledky značně ovlivněny omezenou mobilitou v kyčelním kloubu, která se s rostoucím věkem lehce snižuje. Na výsledky měla dopad i rozdílnost pohlaví, kdy u mužského byly zjištěny hodnoty nižší než u ženského. To je dáno tím, že ženy mají větší mobilitu v kyčelním kloubu než muži.

Z testované skupiny je nejvíce atletů zaměřeno na běhy, a to především na hladké. Právě tento faktor mohl zkreslovat naměřené výsledky v oblasti přitahovače dolních končetin, jelikož tyto svaly jsou zásadní zejména u atletů zaměřených na běhy překážkové.

Bedrokyčlostehenní sval

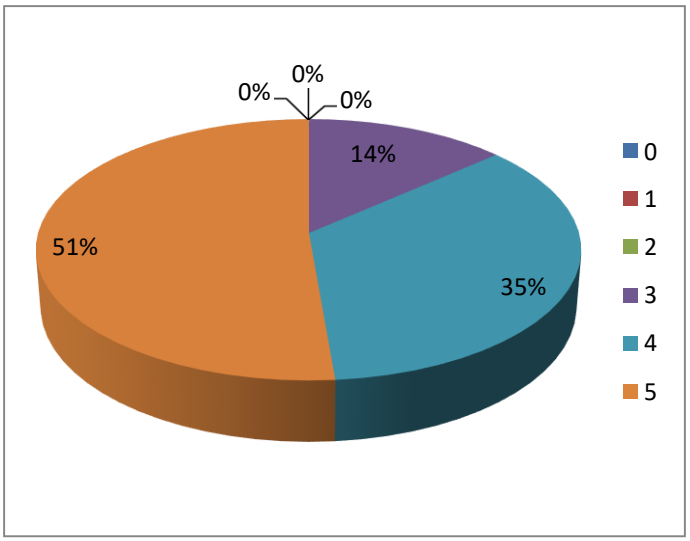


a) 1. měření

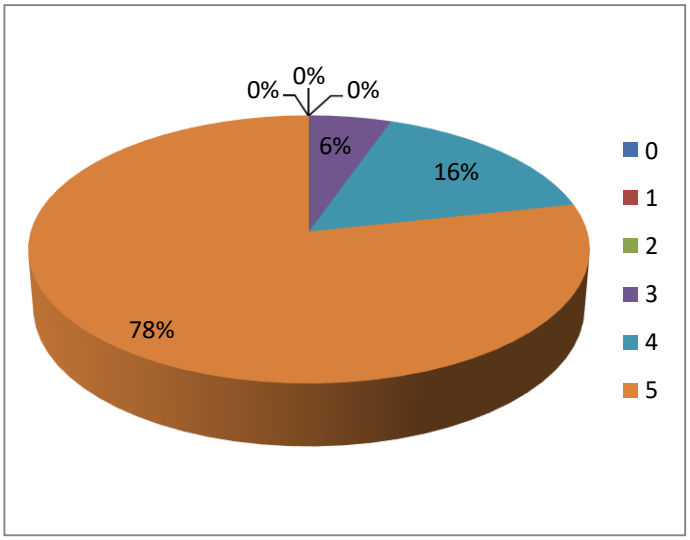


b) 2. měření

Graf č. 6: Zastoupení zkoumaných osob s příslušnou bodovou hodnotou při 1. a 2. měření bedrokyčlostehenního svalu – pravá dolní končetina (zdroj: vlastní)



a) 1. měření



b) 2. měření

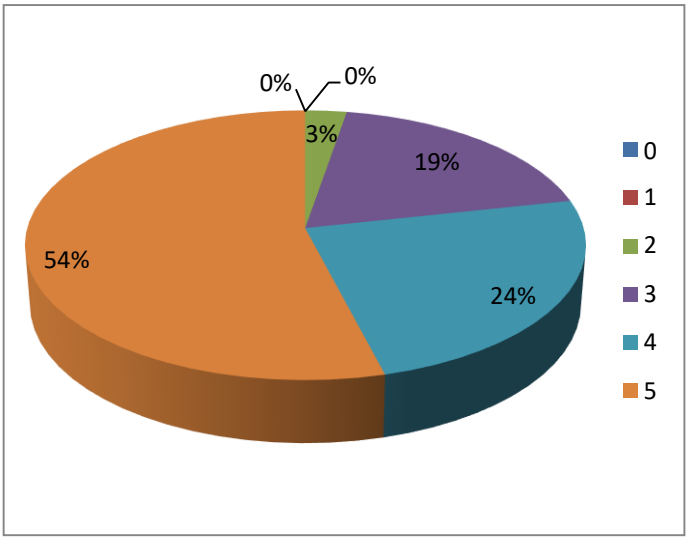
Graf č. 7: Procentuální zastoupení zkoumaných osob s příslušnou bodovou hodnotou při 1. a 2. měření bedrokyčlostehenního svalu – levá dolní končetina (zdroj: vlastní)

Výsledky měření u tohoto svalu jsou poměrně uspokojivé, jelikož zde nebyly naměřeny žádné z nejnižších bodových hodnot. Nejnižší bodové hodnoty byly stejně jako u předchozích testování odhaleny u juniorů a mužů. Při 1. měření byl zjištěn vyšší výskyt bodové hodnoty 4, která pro testované osoby představuje spíše jen menší omezení v rozsahu

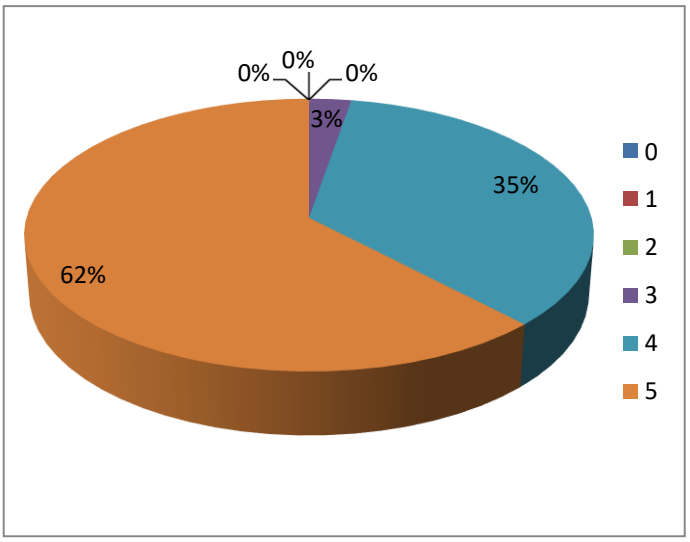
jejich pohybu, na rozdíl od bodových hodnot nižších. U 2. měření můžeme pozorovat poměrně významnému zlepšení. K němu došlo především díky úpravě techniky protažení této oblasti, kdy bylo atletům poukázáno na jejich časté chyby. Zejména pak u prohýbání zad v bederní oblasti.

Významným ovlivňujícím faktorem naměřených výsledků u této oblasti může být to, že cviky na její protažení jsou atlety do jejich strečinku zařazovány poměrně často, a to jak před zátěží, tak i po ní. Navíc tyto cviky jsou jedny z prvních, které se sportovec naučí, tudíž je také do strečinku zařazuje nejčastěji a nejdéle.

Příčné břišní svalstvo



a) 1. měření



b) 2. měření

Graf č. 8: Procentuální zastoupení zkoumaných osob s příslušnou bodovou hodnotou při 1. a 2. měření příčného břišního svalstva (zdroj: vlastní)

Výsledky měření této svalové oblasti dopadly jako jediné ve prospěch juniorů a mužů, u kterých byly po většinou naměřeny jen bodové hodnoty 4 a 5. Při 2. měření došlo k výraznému úbytku nejnižších naměřených bodových hodnot, které byly prakticky odstraněny. Z tohoto důvodu byl zaznamenán nárůst hodnot 4 a 5.

Mezi jednotlivými kategoriemi byly výsledky testování příčného břišního svalstva značně odlišné. To je zapříčiněno rozdílným tréninkovým programem, do kterého mají starší jedinci zařazeno daleko více posilovacích cvičení, zejména na střed těla. Díky cvičebnímu programu však došlo u mladších sportovců ke zlepšení jejich výsledků. Ke zlepšení výsledků došlo především díky zdokonalení součinnosti a koordinaci pohybů těla společně s technicky

správným dýcháním. To řadě jedinců, především těm z žákovských kategorií, dělalo značné potíže.

Jak již bylo v této práci zmíněno, Čermák aj. (1992) uvádí, že kvůli oslabení břišních a hýžďových svalů dochází k relaxaci pánve, na kterou je vyvíjen tah zkrácených ohybačů a díky tomu se kyčle nahýbá dopředu. Při správném postavení by však pánev měla být v mírném podsazení, vysazení vpřed.

Průměry naměřených bodových hodnot

Následující tabulka zobrazuje průměrné naměřené bodové hodnoty všech testovaných osob u jednotlivých svalových testů. Z hodnot v kolonce rozdíl lze vyčíst průměrné bodové zlepšení po 2. měření u všech svalových testů. K největšímu rozdílu došlo při testování oblasti trojhlavého svalu lýtkového, což je zapříčiněno především nízkými bodovými hodnotami získanými 1. měřením. Naopak k nejnižšímu rozdílu došlo u oblasti dvojhlavého svalu stehenního, kde byly zjištěné počáteční bodové hodnoty nejvyšší. Celkové výsledky mohou být ovlivněny 8 testovanými osobami s pouze nejvyššími naměřenými bodovými hodnotami.

Tab. č. 2: Průměry naměřených bodových hodnot

	trojhlavý sval lýtkový	dvojhlavý sval stehenní	přitahovače dolních končetin	bedrokyčlostehenní sval	příčné břišní svalstvo	**průměrné bodové hodnoty**
1. měření	3,97	4,65	4,38	4,38	4,30	4,34
2. měření	4,35	4,84	4,59	4,73	4,59	4,62
rozdíl	0,38	0,19	0,22	0,35	0,30	0,29

5 Závěr

Testováním atletů bylo zjištěno, že svalové dysbalance se u nich vyskytují v poměrně velké míře. Zkrácení vybraných svalů a svalových oblastí se u atletů objevilo napříč všemi věkovými kategoriemi. To může pro některé jedince znamenat významné omezení v jejich sportovní činnosti či případné riziko vzniku některého ze sportovních úrazů. Ve výzkumném souboru se celkově nachází pouze 8 osob bez příznaků svalové nerovnováhy. U většiny ze zbylých 29 osob však došlo na konci kompenzačního programu ke zlepšení jejich výsledků u všech svalových oblastí alespoň o jeden bodový stupeň.

Díky výsledkům měření můžeme pozorovat, jak velký pozitivní vliv mají kompenzační cvičení na lidský organismus. Zpětná vazba ohledně efektivnosti provádění cvičebního programu byla od atletů zjištěna pomocí formou vyplnění jejich pocitů po jednotlivých měsících do tabulky. Již po prvním měsíci provádění kompenzačních cvičení se u většiny zkoumaných osob dostavili pozitivní změny ve formě pocitu úlevy od napětí v přetěžovaných partiích. Na konci cvičebního programu se již u všech jedinců projevily větší fyziologické změny. U některých atletů se dokonce vyskytovaly jen téměř minimální příznaky svalové nerovnováhy. Pro dosažení úplného efektu by samozřejmě bylo vhodné pokračovat v provádění kompenzačních cvičení i nadále, případně také rozšířit sady o více cviků.

Velmi podstatný význam z hlediska udržení celkové svalové rovnováhy a zamezení vzniku případných svalových dysbalancí má správné technické provedení daných pohybových aktivit. Důležité je si též uvědomit hlavní zásady například cvičení posilovacích, protahovacích, nebo i samotného běhu. Neméně významnou složkou při těchto aktivitách je také správná technika dýchání, která velmi ovlivňuje běh nebo běžecký výkon. Při běhu je dýchání jednou z nejdůležitějších činností, kterou tréninkem můžeme přirozeně ovlivnit a postupně zlepšit kvalitu běhu a zároveň dechu. Nejen u mnoha atletů, ale i dalších jiných sportovců dnešní doby můžeme v tomto ohledu pozorovat nedostatečnou znalost.

V celkovém tréninkovém procesu hraje velmi důležitou roli trenér, který významným způsobem ovlivňuje fyziologický vývoj sportovce a jeho sportovní výkonnost již od nejmladších kategorií. Především ten má za úkol vzdělávat své svěřence v ohledu správného technického provedení daných aktivit. Případně by jim měl poskytnout vhodné informace z oblasti kompenzačních či jiných cvičení. Právě to je jeden ze zásadních faktorů pro zachování svalové rovnováhy u sportovců.

Tréninková jednotka by neměla směřovat pouze k dosažení co nejlepších výsledků atleta, ale také k jeho všestrannému sportovnímu růstu včetně zachování dobrého zdravotního stavu. Tato práce potvrdila, že kompenzační cvičení mají pozitivní vliv na funkci svalových skupin a měli by být zařazovány do tréninkových jednotek již od mládežnických kategorií.

6 Seznam použitých zdrojů

ALTER, M. L., 1999. *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů.* Praha: Grada. ISBN 80-7169-763-x.

BERNACIKOVÁ, M., aj., 2010. *Základy sportovní kineziologie* [online]. Brno: Masarykova univerzita. [cit. 5.7.2021]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/index.html

BERNACIKOVÁ, M., aj., 2011. *Fyziologie sportovních disciplín* [online]. Brno: Masarykova univerzita. [cit. 5.7.2021]. Dostupné z:https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/index.html

BERNACIKOVÁ, M., aj., 2017. *Regenerace a výživa ve sportu*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-8810-8.

BURSOVÁ, M., 2005. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0948-2.

BUZKOVÁ, K., 2006. *Strečink: 240 cvičení pro dokonalé protažení celého těla.* Praha: Grada. ISBN 80-247-1342-x.

CAPKO, J., 1998. *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada. ISBN 80-716-9341-3.

CINGLOVÁ, L., 2002. *Vybrané kapitoly z tělovýchovného lékařství pro studenty FTVS.* Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0492-2.

ČERMÁK, J., aj., 1992. *Záda už mě nebolí.* 1. vyd. Praha: Svojtka a Vašut. ISBN 80-900258-5-4.

ČILLÍK, I., aj., 2009. *Atletika.* Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela. ISBN 978-80- 8083-892-8.

DOLEŽALOVÁ, E., *Kompenzační cvičení v atletice se zaměřením na sprint* [online]. Brno, 2019 [cit. 5.7.2021]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/pzqqs/Bakalarska_prace.pdf. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Mgr. Pavlína Vaculíková, Ph.D.

DOSTÁLOVÁ, I., aj., 2005. *Protahování a posilování pro zdraví.* Olomouc: Hanex. ISBN 80-85783-47-9.

DOSTÁLOVÁ, I., 2013. *Zdravotní tělesná výchova: ve studijních programech Fakulty tělesné kultury*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-3952-5.

DOVALIL, J., 2005. *Výkon a trénink ve sportu*. 2. vyd. Praha: Olympia. ISBN 80-703-3928-4.

DOVRTĚLOVÁ, L., aj., 2020. *Regenerace a výživa ve sportu*. 3. vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-9725-4.

DUFOUR, M., 2015. *Pohybové schopnosti v tréninku: rychlost*. Praha: Mladá fronta, edice Českého olympijského výboru. ISBN 978-80-204-3461-6.

HÁLKOVÁ, J., aj., 2004. *Zdravotní tělesná výchova.* Praha: Česká asociace Sport pro všechny. ISBN 80-86586-09-X.

Charvát, A., aj., 1978. *Sportovní traumatologie.* Praha: Olympia.

JANDA, V., aj., 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.

JEŘÁBEK, P., 2008. *Atletická příprava: děti a dorost*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0797-6.

KAMPMILLER, T., aj., 2000. *Teória a didaktika atletiky II*. Bratislava: Univerzita Komenského. ISBN 80-223-1413-7.

KOLÁŘ, P., aj., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOPŘIVOVÁ, J., aj., 1997. *Vyrovnávací cvičení.* 1. vydání. Brno: SPA.

LANGER, F., aj., 1995. *Technika atletických disciplín*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 80-210-1127-0.

LANGER, F., 2009. *Atletika 1.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-1785-1.

LEUCHTER, T., 2015. *Metodika tréninku a tréninkový plán pro studenty Univerzity obrany*. Brno: Univerzita obrany. ISBN 978-80-7231-448-5.

LEVITOVÁ, A., aj., 2015. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4836-8.

MILLEROVÁ, V., aj., 2002. *Běhy na krátké tratě: trénink disciplín*. Praha: Olympia. ISBN 80-703-3570-X.

NOVOTNÝ, J., aj., 2009. *Poruchy a poškození pohybového aparátu.* 1. vyd. Praha: FUTURA. ISBN 978-80-86844-53-4.

PERIČ, T., aj., 2012. *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4218-2.

PILNÝ, J., aj., 2007. *Prevence úrazů pro sportovce.* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1675-6.

PULEO, J., aj., 2014. *Běhání - anatomie*. Brno: CPress. ISBN 978-80-264-0358-6.

RIEGEROVÁ, J., aj., 2006. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. 3. vyd. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN 80-857-8352-5.

STRIANO, P., aj., 2016. *Strečink a trénink pro běžce - anatomie: ilustrovaný průvodce zapojením svalů pro maratonskou vytrvalost a výkon.* Brno: CPress. ISBN 978-80-264-1180-2.

SUGIURA, Y., aj., 2017. *Prevention of Hamstring Injuries in Collegiate Sprinters. Orthopaedic Journal of Sports Medicine* [online]. [cit. 5.7.2021]. ISSN 2325-9671. Dostupné z: doi:10.1177/2325967116681524

TVRZNÍK, A., aj., 2012. *Běhání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3934-2.

TLAPÁK, P., 1999. *Tvarování těla pro muže i ženy*. Praha: ARSCI. ISBN 80-860-7800-0.

7 Seznam příloh

Příloha č. 1: Svalové testy

Příloha č. 2: Sady kompenzačních cvičení

Příloha č. 1: Svalové testy

Trojhlavý sval lýtkový

Výchozí poloha: sed zpříma.

Provedení: Flexe v hlezenním kloubu (přitáhnutí špiček směrem k holením). Provedení testu je optimální, pokud je zachován vzpřímený sed a paty testované osoby se lehce zvednou od podložky.

Hodnocení testu:

1. Testovaná osoba neudrží vzpřímený sed, nohy má pokrčené, paty není schopna od podložky nadzvednout.

2. Cvičenec má v sedu kulatá záda, paty není schopen zvednout od podložky.

3. Touto hodnotou hodnotíme provedení, kdy osoba již zvedne paty od podložky, avšak sed není zcela vzpřímený, naopak záda jsou kulatá.

4. Pokud se testovaný narovná, sed je vzpřímený, ale paty nedokáže zvednout od podložky, pak hodnotíme provedení testu známkou 4.

5. Provedení cviku je vynikající, zachován je vzpřímený sed a paty testované osoby se lehce zvednou od podložky.

Obr. č. 1: Svalový test na trojhlavý sval lýtkový (zdroj: vlastní)

Dvojhlavý sval stehenní

Výchozí poloha: leh na zádech skrčmo levou (pravou).

Provedení: Plynulé přednožení pravé dolní končetiny při zachování polohy skrčmo levé dolní končetiny. Dbáme na to, aby pánev zůstala na podložce a nezvedala se spolu s testovanou dolní končetinou, která by měla být stále napnutá v koleni. Cvičenec se hodnotí dle úhlu, který vytvoří testovaná končetina s podložkou.

Hodnocení testu:

1. Stehno pokrčené dolní končetiny nedosáhne úhlu 90° vůči podložce.

2. Stehno pokrčené dolní končetiny dosáhne úhlu 90°.

3. Testovaná končetina je schopna být natažená, avšak svíraný úhel v kyčli je menší než 80°.

4. Testovaná propnutá končetina je přednožena v rozmezí 80-90°.

5. Testovaná osoba vykoná cvik bez dopomoci v požadovaném rozsahu 90°.

Obr. č. 2: Svalový test na dvojhlavý sval stehenní (zdroj: vlastní)

Přitahovače dolních končetin

Výchozí poloha: sed skrčmo přednožný, stehno a bérec pravé (levé) dolní končetiny vnitřní stranou na základně.

Provedení: Zachovat výslednou polohu. Při normálním rozsahu pohybu by měla stehna svírat úhel 90°. Je třeba dávat pozor i na to, aby cvičenec udržel vzpřímený trup.

Hodnocení testu:

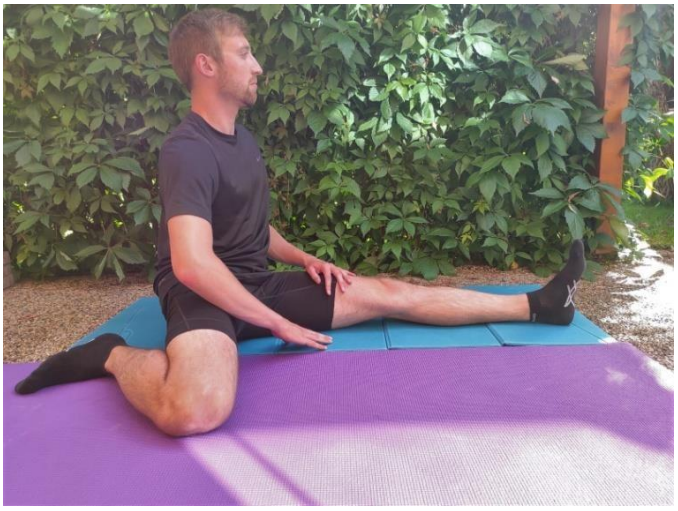
1. Cvičenec není schopen dát nohu do pozice tak, aby svíraný úhel mezi stehny byl alespoň 45°.

2. Rozsah pohybu je sice větší než 45°, ale 90° nedosáhne. Navíc při provedení cviku testovaná osoba špatně sedí, není vzpřímená nebo je sed vytočený.

3. Při této bodové hodnotě je sice poloha sedu v pořádku, ale úhel mezi stehny nedosahuje 90°.

4. Cvičenec dokáže zaujmout takovou pozici, při níž je mezi stehny svírán úhel 90°, přesto se ale u něj projevuje vytočený sed.

5. Ideální provedení, kdy je správný rozsah (90°) a cvičenec dokáže vydržet ve vzpřímeném sedu.



Obr. č. 3: Svalový test na přitahovače dolních končetin (zdroj: vlastní)

Bedrokyčlostehenní sval

Výchozí poloha: leh na zádech, skrčit přednožmo.

Provedení: Z výchozí polohy koleno jedné dolní končetiny přitáhnout k hrudníku a druhou dolní končetinu pokládat pozvolna k podložce, na které by měla ve výsledku spočívat celou svou délkou. Test provést levou i pravou dolní končetinou.

Hodnocení testu:

1. Podložky se nedotýká ani pata natažené dolní končetiny.

2. Natažená dolní končetina neleží zcela celou svou délkou na podložce. Úhel v kolenním kloubu je do 120°.

3. Natažená dolní končetina stále neleží celou svou délkou na podložce. Úhel v kolenním kloubu je do 150°.

4. Natažená dolní končetina se nepokrčuje, ale neleží celou svou délkou na podložce.

5. Cvik je proveden naprosto v pořádku. Natažená končetina je uvolněná a leží celou svou délkou na podložce, stehno je ve vodorovné poloze.

Obr. č. 4: Svalový test na bedrokyčlostehenní sval (zdroj: vlastní)

Příčné břišní svalstvo

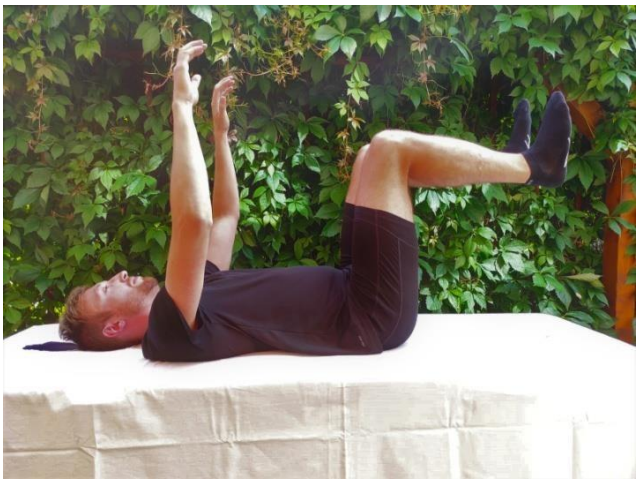
Výchozí poloha: leh na zádech, předpažit pokrčmo, pokrčit přednožmo (pravý úhel) – nespojovat kolena a hlezna, nepřitahovat kolena nad břicho, neprohýbat bedra (bedra leží na podložce), hlava v osovém postavení, brada kolmo k podložce.

Provedení: popis uveden u každé bodové hodnoty.

Hodnocení testu:

Hodnotíme správné provedení podle nejvyšší dosažené bodové hodnoty.

1. výchozí poloha – výdrž na 6 dechů.



Obr. č. 5: Svalový test na příčné břišní svalstvo (zdroj: vlastní)

2. výchozí poloha, s nádechem – pravá dolní končetina pokrčmo do dálky (30-45° svírá trup se stehenní kostí), s výdechem – zpět do výchozí polohy; střídavě levá a pravá dolní končetina na 6 dechů.

Obr. č. 6: Svalový test na příčné břišní svalstvo (zdroj: vlastní)

3. výchozí poloha, s nádechem – levá horní končetina vzpažit a současně pravá dolní končetina pokrčmo do dálky (30-45° svírá trup se stehenní kostí), s výdechem – zpět do výchozí polohy; střídavě levá a pravá horní i dolní končetina na 6 dechů.

Obr. č. 7: Svalový test na příčné břišní svalstvo (zdroj: vlastní)

4. výchozí poloha, s nádechem – obě dolní končetiny pokrčmo do dálky (30-45° svírá trup se stehenní kostí), výdrž v poloze na 3 dechy, s výdechem – zpět do výchozí polohy.

Obr. č. 8: Svalový test na příčné břišní svalstvo (zdroj: vlastní)

5. výchozí poloha, s nádechem – obě dolní končetiny pokrčmo do dálky (30-45° svírá trup se stehenní kostí), dechy bez počtu a omezení, s výdechem – do výchozí polohy.

Obr. č. 9: Svalový test na příčné břišní svalstvo (zdroj: vlastní)

Příloha č. 2: Sady kompenzačních cvičení

Sada kompenzačních cvičení č. 1

1. Nácvik břišního dýchání (uvolnění beder)

Obr. č. 10: Nácvik břišního dýchání (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na zádech pokrčmo, chodidla na podložce. Dlaně na břiše pro kontrolu, zda se daří lokalizovat dech do oblasti břicha, zatáhnout bradu.

Provedení:

S nádechem: Zvedat břišní stěnu.

S výdechem: Nechat klesat břišní stěnu.

3-4 opakování.

Časté chyby:

Nepravidelné a rychlé dýchání, zadržování dechu, dýchání do hrudníku.

2. Uvolnění oblasti celé páteře

Obr. č. 11: Uvolnění oblasti celé páteře (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na zádech, vzpažit pokrčmo.

Provedení:

S nádechem: Vytáhnout trup do délky (horní a dolní končetiny opačným směrem)

S výdechem: Zpět do výchozí polohy.

3-4 opakování.

Časté chyby:

Fáze relaxace je kratší než fáze napětí svalů.

3. Uvolnění bederní oblasti a podpora žilního návratu do dolních končetin

Obr. č. 12: Uvolnění bederní oblasti (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh u stěny, dolní končetiny uvolnit a natáhnout o stěnu, upažit poníž, dlaně otočit vzhůru, zatáhnout bradu.

Provedení:

Prodýchávat.

3-4 nádechy a výdechy.

Časté chyby:

Záklon hlavy, nepravidelné dýchání.

4. Uvolnění kyčelních kloubů

Obr. č. 13: Uvolnění kyčelních kloubů (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na břiše, horní končetiny pod čelem.

Provedení:

S nádechem: Sunem pokrčit únožmo pravou dolní končetinu.

S výdechem: Výdrž s uvědoměním si podsazené pánve.

S nádechem: Zpět do výchozí polohy.

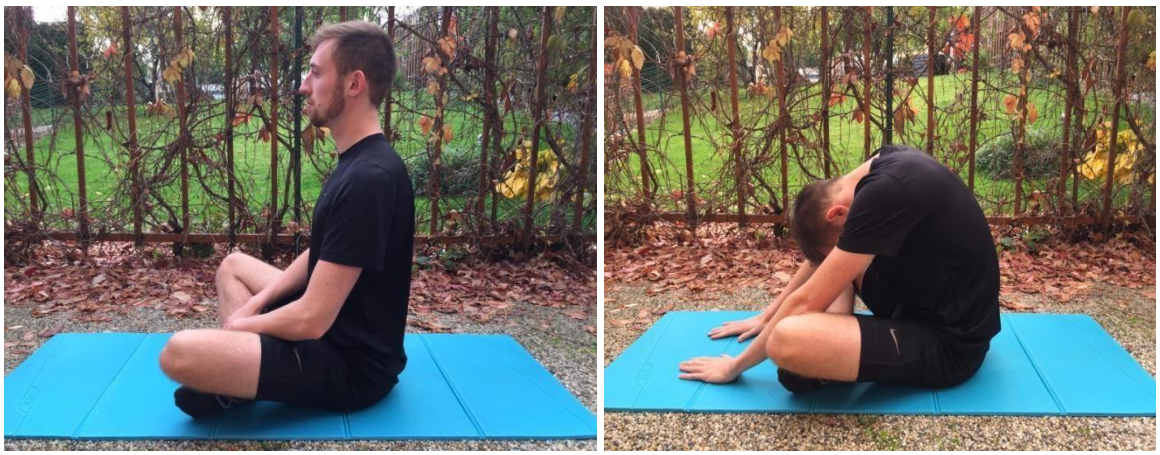
S výdechem: Setrvat ve výchozí poloze.

Vyměnit dolní končetiny. 3-4 opakování u každé dolní končetiny.

Časté chyby:

Zvedání ramen, vybočení a zvednutí pánve směrem nahoru, vybočení z osy těla.

5. Protažení vzpřimovačů trupu



Obr. č. 14: Protažení vzpřimovačů trupu (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Sed zkřižný skrčmo, nádech.

Provedení:

S výdechem: Hluboký ohnutý předklon zahájit přitažením brady do hrdelní jamky. Páteř v krčním a hrudním úseku postupně ohýbat směrem dolů. Pánev zůstává po celou dobu v základní poloze.

S nádechem: Zpět do výchozí polohy.

3-4 opakování.

Časté chyby:

Pohyb pánve, zadržování dechu.

6. Protažení bederní oblasti

Obr. č. 15: Protažení bederní oblasti (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na zádech, přitáhnout dolní končetiny k hrudníku, uvolnit hlavu v prodloužení páteře, zatáhnout bradu.

Provedení:

S nádechem: Dolní končetiny od těla.

S výdechem: Přitáhnout dolní končetiny blíže. Poté s nimi mírně kroužit na jednu a druhou stranu pro lepší uvolnění.

3-4 opakování.

Časté chyby:

Předsunutá hlava, bederní část odlepená od podložky.

7. Protažení bederní oblasti

Obr. č. 16: Protažení bederní oblasti (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na zádech, upažit poníž, dlaně dolů, nádech.

Provedení:

S výdechem: Dolní končetiny táhnout za hlavu rovnoběžně s podložkou.

S nádechem: Výdrž.

S výdechem: Pokrčit levou dolní končetinu.

S nádechem: Natáhnout levou dolní končetinu zpět.

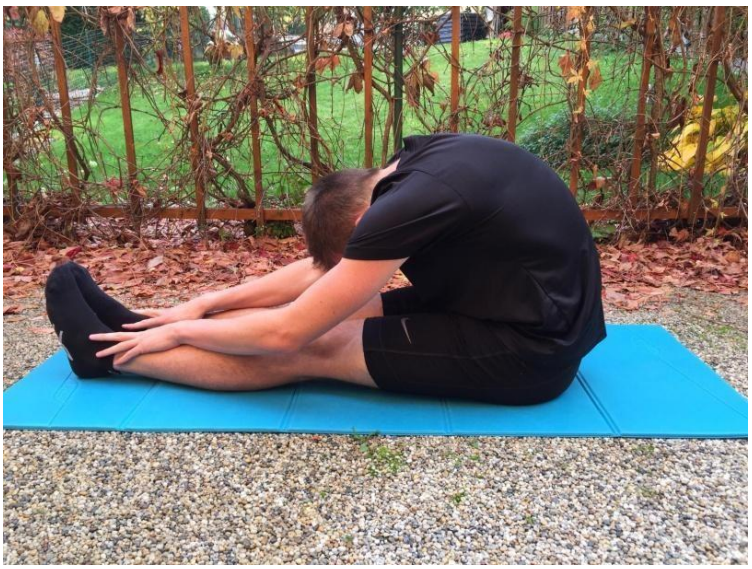
Vyměnit dolní končetiny. 3-4 opakování u každé dolní končetiny.

Na konci s výdechem pomalu pokládat dolní končetiny a záda obratel po obratli na podložku.

Časté chyby:

Kolena dál než na úrovni uší, soustředění jen na výměnu dolních končetin a zapomínání na dech.

8. Protažení ohybačů kolenního kloubu



Obr. č. 17: Protažení ohybačů kolenního kloubu (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Sed, nádech.

Provedení:

S výdechem: Pomalu se předklánět ke stehnům, rolovat od hlavy přes hrudník až k bedrům, dlaně položit na holeně.

S nádechem: Zpět do výchozí polohy.

3-4 opakování.

Časté chyby:

Náklon pánve dopředu, zvedání kolen od podložky, vychýlení trupu mimo osu těla.

9. Protažení ohybačů kyčle

Obr. č. 18: Protažení ohybačů kyčle (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na levém boku, skrčit přednožmo levou (usnadňuje podsazení pánve), levou horní končetinu vzpažit pod hlavou, pravou horní končetinou uchopit nárt pravé dolní končetiny. Nádech.

Provedení:

S výdechem: Zvětšovat úhel mezi trupem a stehnem tahem vzad (protlačit boky vpřed – zacíleno na bedrokyčlostehenní sval) a přitahovat patu k hýždi (zacíleno na přímý stehenní sval).

Vyměnit stranu a dolní končetiny. 3-4 opakování u každé dolní končetiny.

Časté chyby:

Koleno výš či níž než kyčle protahované dolní končetiny, spodní dolní končetina nesvírá s trupem pravý úhel, zadržování dechu.

10. Protažení vnějších rotátorů a natahovačů kyčelního kloubu

Obr. č. 19: Protažení vnějších rotátorů a natahovačů kyčelního kloubu (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na zádech, skrčit přednožmo levou, levou horní končetinou uchopit levé koleno, pravou horní končetinou uchopit levý kotník, zatáhnout bradu, nádech.

Provedení:

S výdechem: Přitáhnout levou dolní končetinu k hrudníku a současně rotovat levý kotník ke střední ose těla.

Vyměnit dolní končetiny. 3-4 opakování u každé dolní končetiny.

Časté chyby:

Záklon hlavy, vybočení přitahované dolní končetiny z osy těla.

11. Protažení napínače povázky stehenní

Obr. č. 20: Protažení napínače povázky stehenní (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Vzpor sedmo vzadu, dlaň opřít u levé hýždě – levou skrčit skřižmo (chodidlo opřít o podložku, vnější kotník opírat o vnější stranu pravé dolní končetiny), pravou horní končetinu položit na levé koleno

Provedení:

S nádechem: Výdrž, zdůraznit a uvědomit si přesnou výchozí polohu.

S výdechem: Rotovat trup a hlavu vlevo (vytáhnout páteř z pánve, mezilopatkové úsilí, hled vlevo stranou), pravou horní končetinou napomáhat tlakem na koleno levé dolní končetiny (tlačit koleno na opačnou stranu, směrem k pravému boku).

Vyměnit stranu a dolní končetiny. 3-4 opakování u každé dolní končetiny.

Časté chyby:

Zakulacení v bedrech, uvolněný trup, předklon hlavy a trupu, zadržování dechu.

12. Protažení ohybačů kyčelního kloubu

Obr. č. 21: Protažení ohybačů kyčelního kloubu (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na zádech, skrčit přednožmo pravou, levou horní končetinou uchopit pravé koleno, pravou horní končetinu připažit, zatáhnout bradu, nádech.

Provedení:

S výdechem: Pravou dolní končetinu přitáhnout k hrudníku. Koleno levé dolní končetiny tlačit směrem k podložce.

S nádechem: Zpět do výchozí polohy.

3-4 opakování u každé dolní končetiny.

Časté chyby:

Vybočení pánve z osy těla, záklon hlavy, zadržování dechu, dýchání do hrudníku.

13. Protažení lýtkových svalů

Obr. č. 22: Protažení lýtkových svalů (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Vzpor ležmo.

Provedení:

S nádechem: Posouvat („přiručkovat“) horní končetiny směrem k dolním končetinám, vytvořit trojúhelník (pozice střechy). Pokrčit levé koleno.

S výdechem: Zatlačit patu pravé dolní končetiny k podložce. Prodýchávat.

Vyměnit dolní končetiny.

Časté chyby:

Obě dolní končetiny zůstávají pokrčené nebo na špičkách.

Sada kompenzačních cvičení č. 2

1. Nácvik břišního dýchání (uvolnění beder)

Obr. č. 23: Nácvik břišního dýchání (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na zádech pokrčmo, chodidla na podložce. Dlaně na břiše pro kontrolu, zda se daří lokalizovat dech do oblasti břicha, zatáhnout bradu.

Provedení:

S nádechem: Zvedat břišní stěnu.

S výdechem: Nechat klesat břišní stěnu.

3-4 opakování.

Časté chyby:

Nepravidelné a rychlé dýchání, zadržování dechu, dýchání do hrudníku.

2. Uvolnění oblasti celé páteře

Obr. č. 24: Uvolnění oblasti celé páteře (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na zádech, nohy pokrčit, ruce podél těla.

Provedení:

S nádechem: Prohnout se a zaklonit hlavu, temeno opřít o podložku, předloktí zvednout směrem vzhůru, prsty horních končetin natáhnout a propnout. Dolní končetiny skrčmo opřít o paty. Výdrž.

S výdechem: Zpět do výchozí polohy.

3-4 opakování.

Časté chyby:

Málo zakloněná hlava, chybí maximální napětí a výdrž.

3. Uvolnění pánevní oblasti a bederní páteře

Obr. č. 25: Uvolnění pánevní oblasti a bederní páteře (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na zádech pokrčmo, upažit, stehna a lýtka svírají úhel 90°, nádech.

Provedení:

S výdechem: Položit kolena vlevo.

S nádechem: Zpět do výchozí polohy.

S výdechem: Položit kolena vpravo.

S nádechem: Zpět do výchozí polohy.

3-4 opakování vlevo a vpravo.

Časté chyby:

Dolní končetiny nesvírají úhel 90°, nepravidelné dýchání.

4. Uvolnění kyčelních kloubů

Obr. č. 26: Uvolnění kyčelních kloubů (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na zádech, přitáhnout dolní končetiny k hrudníku, zatáhnout bradu.

Provedení:

Koleny opisovat protisměrné kroužky. Několik opakování vně, několik kroužků dovnitř. Plynule zhluboka dýchat.

S nádechem: Dolní končetiny od těla.

S výdechem: Dolní končetiny k hrudníku.

3-4 nádechy a výdechy jedním směrem, 3-4 nádechy a výdechy druhým směrem.

Časté chyby:

Záklon hlavy, nepravidelné dýchání, dýchání do hrudníku.

5. Uvolnění hlezenních kloubů

Obr. č. 27: Uvolnění hlezenních kloubů (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na břiše pokrčmo, horní končetiny upažit poníž, dlaně vzhůru, pánev (sponu stydkou) zatlačit do podložky.

Provedení:

Kroužit kotníky na jednu a poté na druhou stranu. Plynule zhluboka dýchat.

3-4 nádechy a výdechy.

Časté chyby:

Vysazení pánve, zadržování dechu.

6. Protažení bederní oblasti

Obr. č. 28: Protažení bederní oblasti (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na zádech pokrčmo, horní končetiny upažit, dlaně otočit vzhůru, patu pravé dolní končetiny opřít pokrčmo o vnější stranu kolena levé dolní končetiny, zatáhnout bradu.

Provedení:

S nádechem: Tlakem pravé dolní končetiny pokládat končetiny na podložku, vyvíjet stálý tlak paty na vnější stranu kolene. Hlavu otočit na opačnou stranu než dolní končetiny.

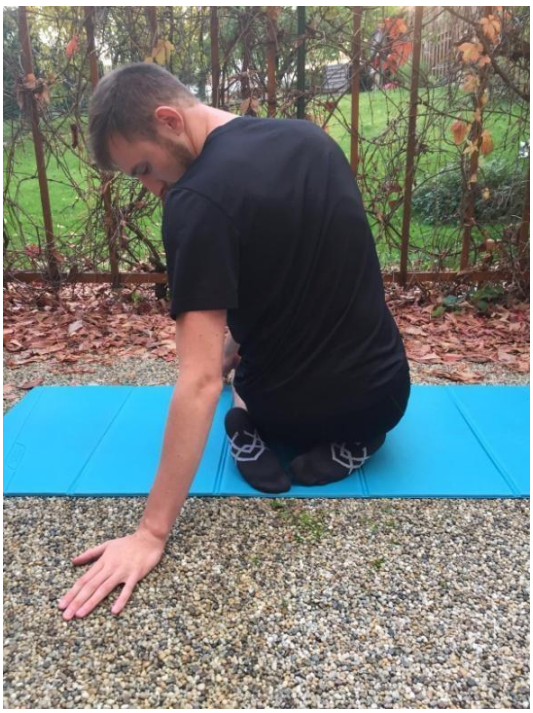
S výdechem: Zpět do výchozí polohy.

Vyměnit dolní končetiny. 3-4 opakování u každé dolní končetiny.

Časté chyby:

Přílišné napětí po celou dobu cviku, záklon hlavy, vybočení pánve z osy těla, zadržování dechu.

7. Protažení bederní oblasti



Obr. č. 29: Protažení bederní oblasti (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Klek sedmo, připažit, pánev na pravou patu, nádech (zacílit do pravé strany bederní oblasti)

Provedení:

S výdechem: Stáhnout břišní svaly, podsadit pánev, předklon s rotací doleva, pravé ucho přiblížit k levému boku, dlaně opřít o podložku a napomáhat rotaci. Sedací kost na pravé straně aktivně tlačit do podložky.

S nádechem: Zpět do výchozí polohy.

Vyměnit stranu. 3-4 opakování u každé strany.

Časté chyby:

Nedostatečné podsazení pánve (inaktivita břišních svalů), ohnutý předklon se sklopením pánve, malé otočení trupu, záklon hlavy, zvedání ramen.

8. Protažení spodní části trupu

Obr. č. 30: Protažení spodní části trupu (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Vzpor klečmo (lokty mírně pokrčeny), špičky chodidel opřít o podložku.

Provedení:

S nádechem: Stáhnout břišní svaly a vyhrbit záda.

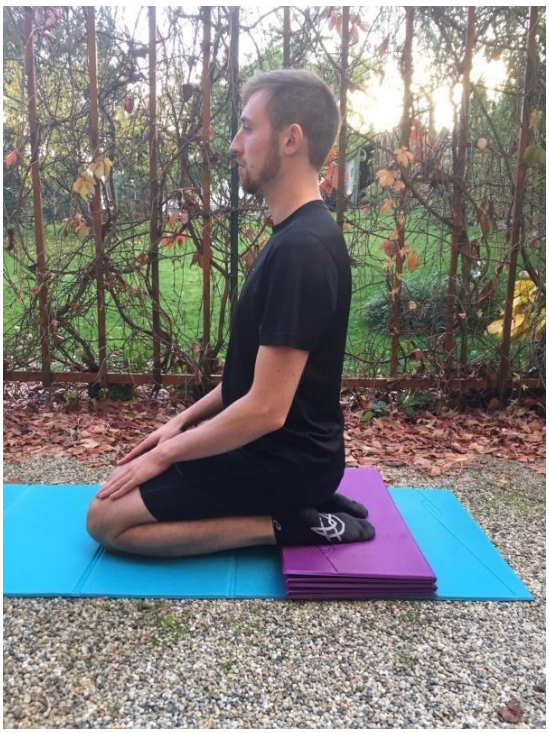
S výdechem: Povolit břišní svaly, zpět do výchozí polohy, neprohýbat záda.

3-4 opakování.

Časté chyby:

Záklon hlavy, opačné dýchání (vyhrbení při výdechu), přílišné prohnutí trupu ve výchozí poloze.

9. Protažení předního svalu holenního



Obr. č. 31: Protažení předního svalu holenního (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Klek vysoký, kolena a kotníky na šíři kyčlí, pod nárty položit vyvýšenou podložku (např. ručník), nádech.

Provedení:

S výdechem: Dosednout až na paty.

S nádechem: Zpět do výchozí polohy.

3-4 opakování.

Časté chyby:

Předsunutá hlava, kolena a kotníky v roznožení či ve snožení, příliš vysoká podložka.

10. Protažení přitahovačů dolních končetin

Obr. č. 32: Protažení přitahovačů dolních končetin (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na zádech, skrčit přednožmo, zkřížit chodidla, vzdálenost kolen od sebe alespoň na šíři ramen, uchopit dolní končetiny za vnitřní část stehen pod koleny, zatáhnout bradu, nádech.

Provedení:

S výdechem: Přitáhnout dolní končetiny směrem k hrudníku dolů.

S nádechem: Zpět do výchozí polohy.

3-4 opakování.

Časté chyby:

Záklon hlavy, rychlé provedení cviku, bedra nejsou přitisknutá na podložce, kolena jsou příliš přitažená k hrudníku.

11. Protažení napínače povázky stehenní

Obr. č. 33: Protažení napínače povázky stehenní (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Leh na zádech. Skrčit přednožmo levou, pravou horní končetinou uchopit levé koleno, levou horní končetinu upažit (oporou dlaní o podložku napomáhat fixaci trupu), zatáhnout bradu, nádech.

Provedení:

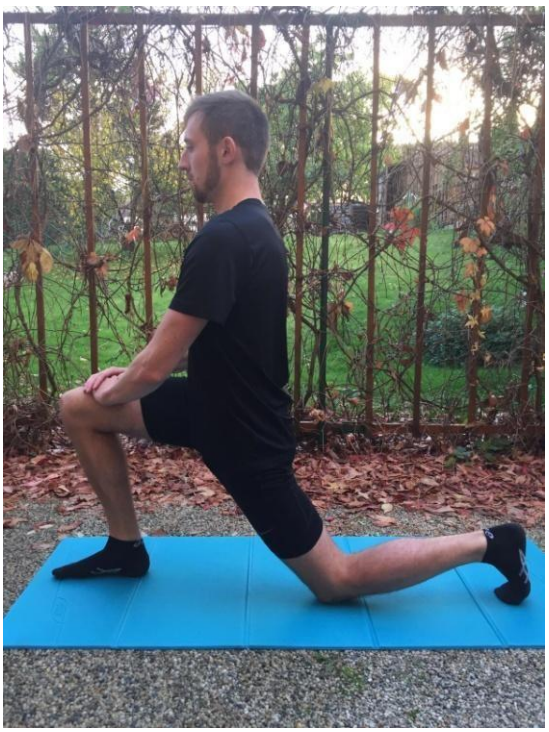
S výdechem: Přitáhnout levou dolní končetinu směrem k protilehlému rameni (šikmo dovnitř).

Vyměnit dolní končetiny. 3-4 opakování u každé dolní končetiny.

Časté chyby:

Záklon hlavy, přitáhnutí dolních končetin příliš, odlepení ruky od podložky, vyosení trupu.

12. Protažení ohybačů kyčelního kloubu



Obr. č. 34: Protažení ohybačů kyčelního kloubu (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Klek přednožný pravou na šíři kyčlí, flexe levého kotníku. Postavení pánve zafixovat zpevněním hýžďových svalů u klečící levé dolní končetiny. Nádech.

Provedení:

S výdechem: Protlačit pánev, trup vpřed.

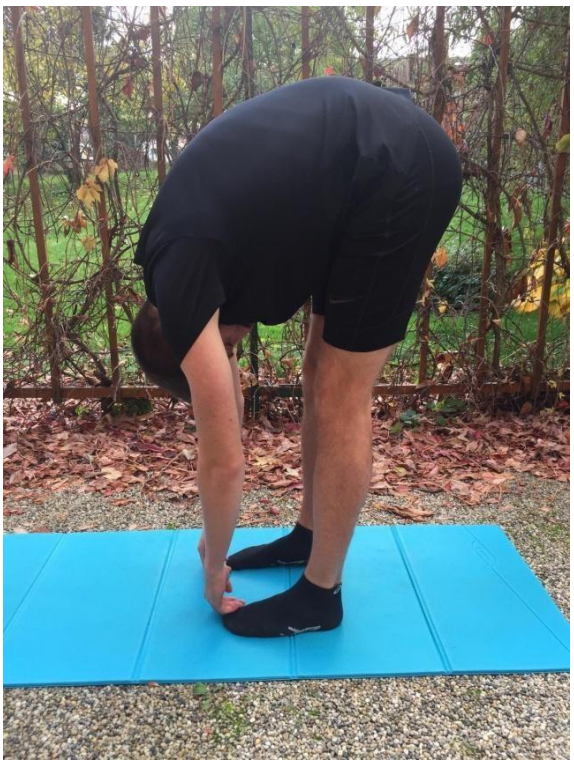
S nádechem: Zpět do výchozí polohy.

3-4 opakování u každé dolní končetiny.

Časté chyby:

Předklon trupu, předsunutá hlava, nedostatečné přednožení, kolena vybočují z osy těla, rotace pánve.

13. Protažení bederní oblasti a zadní strany stehen



Obr. č. 35: Protažení bederní oblasti a zadní strany stehen (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Stoj, nádech.

Provedení:

S výdechem: Provést hluboký ohnutý předklon, rolovat od hlavy přes hrudník až k bedrům.

S nádechem: Zpět do výchozí polohy.

3-4 opakování.

Časté chyby:

Zvedání ramen, nepravidelné dýchání.

14. Protažení lýtkových svalů

Obr. č. 36: Protažení lýtkových svalů (zdroj: vlastní)

Výchozí poloha:

Špičky chodidel postavit na hranu vyvýšené podložky (případně schodu) na šíři kyčlí, nádech.

Provedení:

S výdechem: Pomalu spouštět paty dolů.

S nádechem: Zpět do výchozí polohy.

3-4 opakování.

Časté chyby:

Předklon, předsunutá hlava, pokrčení dolních končetin.