

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

VPLYV KOMPENZAČNÝCH CVIČENÍ NA OSLABENÉ SVALOVÉ
SKUPINY U ŠPRINTÉROV A ICH OVERENIE V PRAXI

Diplomová práca

(magisterská)

Autor: Bc. Andrea Holleyová, Katedra Športu

Vedúci práce: Mgr. Iva Machová, Ph.D.

Olomouc 2014

Bibliografická identifikácia

Meno a priezvisko autora: Bc. Andrea Holleyová

Názov záverečnej písomnej práce: Vplyv kompenzačných cvičení na oslabené svalové skupiny u šprintérov a ich overenie v praxi

Pracovisko: Katedra športu

Vedúci: Mgr. Iva Machová, Ph.D.

Rok obhajoby: 2014

Abstrakt: Cieľom diplomovej práce je zostavenie batérie kompenzačných cvičení a jej overenie v praxi, ktoré by mali pomáhať predchádzať zraneniam šprintérov, prípadne usmerniť schopnosť hybného systému k lepším výkonom. V práci je spomenutá aj história šprintu, jeho charakteristika, technika. Na základe testovaných skupín vyplýva, že pravidelné zaradovanie kompenzačných cvičení do tréningového procesu má kladný vplyv na výkonnosť šprintérov, prípadne obmedzenie zranení vyplývajúcich z tréningu.

Kľúčové slová: šprint
 svalové dysbalancie
 kompenzačné cvičenia
 core (stred tela)

Súhlasím s požičiavaním záverečnej písomnej práce v rámci knižkových služieb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Bc. Andrea Holleyová

Title of the thesis: Effect of compensatory exercises weakened muscle groups in sprinters and their verification in practice

Department: Department of Sport

Supervisor: Mgr. Iva Machová, Ph.D.

The year of presentation: 2014

Abstract: The aim of the thesis is to build battery compensatory exercises and to verify it in practice, which should help prevent injuries sprinters, or the ability to guide the motor system to perform better. The paper mentioned the history of sprint, its characteristics, technology. Based on the test groups shows that regular inclusion of compensatory exercises in the training process has a positive impact on the performance of sprinters or limiting injuries resulting from training.

Keywords: sprint
muscle imbalance
compensatory exercise
core (middle body)

I agree with the thesis paper to be lent within the library service.

Čestné prehlásenie:

Prehlašujem, že táto práca je mojím povodným autorským dielom, ktoré som vypracovala samostatne pod vedením Mgr. Ivi Machovej, Ph.D. Všetky zdroje, pramene a literatúru, ktoré som pri spracovaní použila, alebo z nich čerpala, v práci riadne citujem s uvedením úplného odkazu na príslušný zdroj. Súhlasím s umiestnením Diplomovej práce v knihovni FTK UP.

V Olomouci dňa 28. 6. 2014

.....

PodĎakovanie:

Ďakujem pani Mgr. Ive Machovej za ochotu, podporu, konzultácie a cenné rady pri zpracovaní tejto diplomovej práce. Tiež ďakujem mojmu trénerovi Mgr. Milanovi Laurenčíkovi a ostatným, ktorí sa podieľali na tvorbe mojej diplomovej práce.

OBSAH

1	ÚVOD.....	11
2	PREHLAD POZNATKOV	12
2.1	Charakteristika šprintu.....	12
2.2	História šprintu	12
2.3	Metabolická a funkčná charakteristika výkonu	13
2.3.1	Anatomicko – fyziologické základy šprintov	13
2.3.2	Svaly zapojené do šprintu.....	14
2.4	Štruktúra šprintérskeho výkonu a jeho faktory	15
2.4.1	Technika šprintérskeho behu.....	16
2.4.2	Nácvik techniky šprintu	17
2.4.3	Charakteristika výkonu.....	19
2.4.4	Zaťažovanie v športovom tréningu	19
2.4.5	Aplikácia zaťažovania v šprinte	21
2.4.6	Tréningový proces šprintéra	23
2.4.7	Stavba tréningovej jednotky šprintéra	23
2.5	Kompenzačné a vyrovnávacie cvičenia.....	24
2.5.1	Oslabenia hybného systému	25
2.6	Svalové dysbalancie (oslabenia) šprintéra.....	27
3	CIELE A HYPOTÉZY PRÁCE	30
4	METODIKA	31
4.1	Výber testov pre posturálne svalstvo.....	34
4.2	Výber testov pre fázické svalstvo.....	41
5	VÝSLEDKY	46
5.1	Navrhnutý zásobník kompenzačných cvičení.....	47
5.2	Výsledky 1. testovania (A skupina, December)	60
5.3	Výsledky 2. testovania (A skupina, Jún).....	61
5.4	Výsledky 1. testovania (B skupina, December)	66
5.5	Výsledky 2. testovania (B skupina, Jún).....	67

6	DISKUSIA	70
7	ZÁVERY	71
8	SÚHRN	72
9	SUMMARY	73
10	POUŽITÁ LITERATÚRA	74
11	PRÍLOHY	76

1 ÚVOD

Téma tejto práce bolo vybrané na základe jednej etapy môjho života a síce tej športovej. Atletika konkrétne šprint a beh cez prekážky sa stali súčasťou môjho každodenného života. Za roky atletického tréningu som si prešla nejedným zranením a tudíž bolo pre mňa dôležité naučiť sa predchádzať zdravotným problémom a udržať si zdravie. Prílišná jednostranná záťaž môže viesť k reakcii svalov, ktoré sa môžu začať skracovať alebo ochabovať. Preto je vhodné do tréningu zaradiť také cvičenia, ktoré majú jednostranné zaťaženie korigovať. Sú nazývané ako kompenzačné cvičenia.

Preto sa aj u mňa stali kompenzačné cvičenia neoddeliteľnou súčasťou mojich tréningov. Kompenzačné cvičenia majú nezastúpiteľnú úlohu v prevencii funkčných porúch, najmä porúch hybného systému. Špičkové športové výkony sa veľakrát pohybujú na hranici funkčných fyziologických schopností ľudského organizmu a ľahko pri nich dochádza k preťaženiu hybného systému, vedúceho až k jeho poškodeniu. Kompenzačné cvičenia však môžu redukovať nežiadúce vplyvy preťažovania, môžu udržať optimálnu funkčnú schopnosť pohybového systému.

Tieto cvičenia sa v poslednej dobe dostávajú čím ďalej tým viac do povedomia športovcov a trénerov, avšak literatúry zameranej na kompenzáciu v atletike nie je mnoho. Rozhodla som sa teda vytvoriť zásobník cvikov, ktoré sú zamerané na svaly, ktoré sú konkrétne pri šprinte najviac namáhané. A daný zásobník zaradiť do tréningu jako jeho súčasť, dané výsledky spracovať a zhodnotiť.

2 PREHLAD POZNATKOV

2.1 Charakteristika šprintu

Šprint patrí medzi atletické disciplíny, ktoré sú divácky veľmi atraktívne, ale z pohľadu pretekára sú fyzicky veľmi náročné. Cieľom šprintéra je totiž zdolať požadovanú trať v čo najkratšom čase. Musí teda bežať s maximálnym úsilím a intenzitou (Millerová et al., 2005).

Do šprintov radíme všetky trate v rozsahu do 400 metrov vrátane. Šprint je zložkou mnohých ďalších disciplín, u ktorých sa výraznou mierou podieľa na celkovom výkone (Luža et al., 1995).

2.2 História šprintu

S prvými šprintérskymi závodmi sa stretávame už v antickom Grécku na Olympijských hrách, ich začiatok je písaný k roku 776 pr. n. l. Trať behu bola na dĺžku jedného štadióna teda 192,27 m. Následne v roku 724 pr. n. l. bol pridaný beh na dva štadióny tzv. diaulos (Kössl, Šturmabauer & Waic, 1994).

Prvýkrát sa šprint na 100 m objavil už na prvých novodobých Olympijských hrách v Aténach v roku 1896. S časom 12,0 zvíťazil Američan Thomas Burke, ktorý ako jediný zo štartujúcich použil nízky štart (Majumdar & Robergs, 2011). Svetové rekordy sa začali oficiálne zaznamenávať spolu so vznikom atletických asociácií. Medzinárodná atletická únia bola založená až v roku 1912. V rovnakom roku vznikol aj prvý svetový rekord. Vytvoril ho Američan D. Lippincott časom 10,6 s. Dnes držané rekordy sú výrazne lepšie než tie prvé. Niektoré z nich boli dosiahnuté nedávno, niektoré sú nezmenené niekoľko desaťročí (Millerová et al., 2005).

Držiteľom najnovšieho šprintárskeho rekordu je Jamajčan Usain Bolt, ktorý na Majstrovstvách sveta v Berlíne v roku 2009 „preletel“ 100 m trať a zvíťazil časom 9,58 s (Majumdar & Robergs, 2011). Je to výrazný posun oproti roku 1912, vznikol najmä vďaka objavovaniu nových poznatkov a technológií. Podľa Langeru (2009), bol rast výkonnosti daný skvalitnením prípravy, vykresaním techniky, vylepšením bežeckých povrchov a obuvi.

2.3 Metabolická a funkčná charakteristika výkonu

Šprint trvá veľmi krátku dobu, v prípade behu na 100 m približne do 15 s. Z tohoto dôvodu tu prevažuje metabolické krytie pomocou ATP-CP systému a anaerobný spôsob metabolizmu, preto je hlavný zdroj energie ATP, CP a glykogen (Millerová et al., 2005).

Šprintér pri behu na 100 m sa dostáva do veľkého kyslíkového dlhu, ktorý môže dosiahnuť hodnôt až 94 % kyslíkovej dodávky, dlh sa kryje až po skončení behu. Kyslíkový dlh je dôsledok nemožnosti prispôsobenia krvného obehu a dýchacieho systému na maximálne požiadavky pohybového aparátu. To je príčina hromadenia kyseliny mliečnej (laktátu) vo svaloch. Po skončení behu laktát prechádza do krvného obehu, deje sa tak 1 minútu po dobehu. Návrat ku kludovým hodnotám dochádza u laktátu za 30 až 40 minút a u tepovej frekvencie po 40 až 50 minútach. Ďalej sú veľké požiadavky na činnosť svalov dolných končatín (Luža et al., 1995).

2.3.1 Anatomicko – fyziologické základy šprintov

Fyzické parametre šprintérov

Obecne môžeme tvrdiť, že v telesnej stavbe sú určité rozdiely medzi šprintérmi špecializovanými na najkratšie (100 a 200 m) a na najdlhšiu šprintérsku trať (400 m). Súčasní medailisti na 100 m a 200 m sú priemernej výšky (okolo 167 cm u žien) a majú vyšší BMI než muži na 400 m. Vyšší závodníci majú síce dlhší krok, ale ten v šprinte na 100 m nevyužijú, pretože dlhé nohy majú väčšiu zotrvačnú silu (dosahujú menšiu frekvenciu). Výnimku avšak tvorí Jamajčan Usain Bolt, ktorý je veľmi vysoký a oproti ostatným členom jamajskej štafety tiež menej svalnatý (Grasgruber, 2012).

Energetické nároky šprintov

Pri behoch na 100 m a 200 m sú zdrojmi energie pre svalovú prácu ATP (adenosintrifosfát), CP (kreatinfosfát) a anaerobná glykolýza. ATP-CP systém vydrží maximálne na 8 až 10 sekúnd, vrchol nastáva však už okolo 5. sekundy. Potom nastupuje anaerobná glykolýza, ktorá je zdrojom energie až do cieľa (Millerová et al., 2005). Beh na 400 m je z 90 % krytý anaerobne (rovnako ako u 200 m behu), pretože anaerobnej glykolýze vydrží ako zdroj niekoľko desiatok sekúnd. Ostávajúcich 10 % pripadá na aerobný systém. Ten energiu získava štiepením cukrov, tukov a bielkovín. Aerobné štiepenie prebieha za prístupu kyslíku (Vindušková et al., 2003).

2.3.2 Svaly zapojené do šprintu

Vzpriamená poloha trupu vytvára správne podmienky pre činnosť predných i zadných svalov dolných končatín pre odraz a švih. U behu je tiež dôležitá práca pánvového a brušného svalstva. Čím väčší je rozsah svalov brucha a panvy, tým viacej je ťažisko posunuté dopredu vo fáze opory, tým viacej svalov sa zmršťuje po natiahnutí a tým ostrejší je uhol odrazu. To všetko je dôležité pre pohyb dopredu. Svalstvo pracuje viac vo fáze odrazu. U odrazovej nohy sa zapojujú predovšetkým svaly spôsobujúce extenzi nohy v bedrovom, kolennom kĺbe a členku delenie podľa (Pařík, Hojka & Kráčmar, 2011):

- ✓ *Extenzory bedrového kĺbu* – veľký sedací sval (m. gluteus maximus), dvojhlavý sval stehenný (m. biceps femoris).
- ✓ *Extenzory kolena* – štvorhlavý sval stehenný (m. quadriceps femoris).
- ✓ *Flexory členku* – trojhlavý sval lýtkový (m. triceps surae).

Odrázová noha sa po odraze z mierneho pokrčenie rýchlo napne, v letovej fáze sa začne ohýbať v bedrovom kĺbe. Tu pracujú prevážne svaly spôsobujúce ohnutie v bedrovom, kolennom kĺbe a členku.

- ✓ *Flexory bedrového kĺbu* – sval bedrokyčelný (m. iliopsoas), priamy sval stehenný (m. rectus femoris), napínač stehennej povázky (m. tensor fasciae latae) a ďalšie pripravujú nohu na švih.

Potom sa holeň začína skladať pod stehno činnosťou svalu na zadnej strane stehna. V tejto fáze, svaly ktoré nesposobujú ohnutie nohy, sú to svaly idúce cez dva kĺby od hrbolu sedacej kosti až po hrbol kosti holennej:

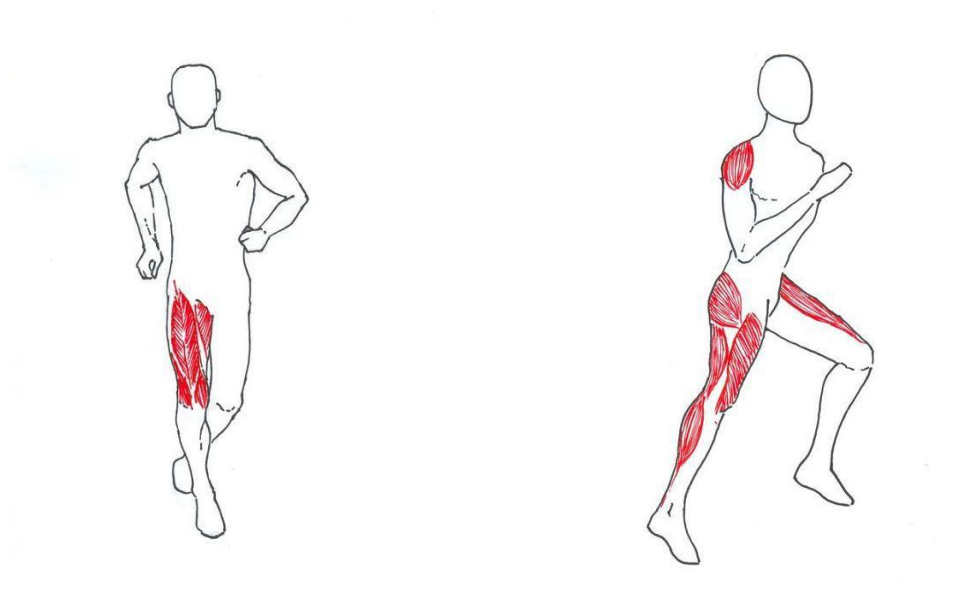
- ✓ *Pološľasitý sval* (m. semitendinosus), poloblanitý sval (m. semimembranosus) a dlhá hlava svalu dvojhlavého stehenného (m. biceps femoris – caput longum).

Potom sa noha ihneď naťahuje v kolene a tu pracujú:

- ✓ *Flexory kolena* – štvorhlavý sval stehenný (m. quadriceps femoris), svaly prednej strany holene (m. tibialis anterior), v tejto fáze je noha pripravená na došlap.

Pri dokroku sa opat zapojuje štvorhlavý sval stehenný (m. quadriceps femoris) a antagonisti zadnej strany stehna a ďalší. Potom sa noha opat dostáva do odrazu a celý cyklus sa opakuje. Pohyb noh je sprevádzaný pohybom rúk. Tento pohyb je vždy opačného smeru, tzn. že extenzi v ramennom kĺbe vždy odpovedá flexe v bedrovom kĺbe na rovnakej strane. Pri pohybe paže vpred, pracuje hlavne prsný sval (m. pectoralis) a predná časť svalu deltového (m. deltoideus). Pri pohybe vzad naopak pracuje široký sval chrbáta (m. latissimus

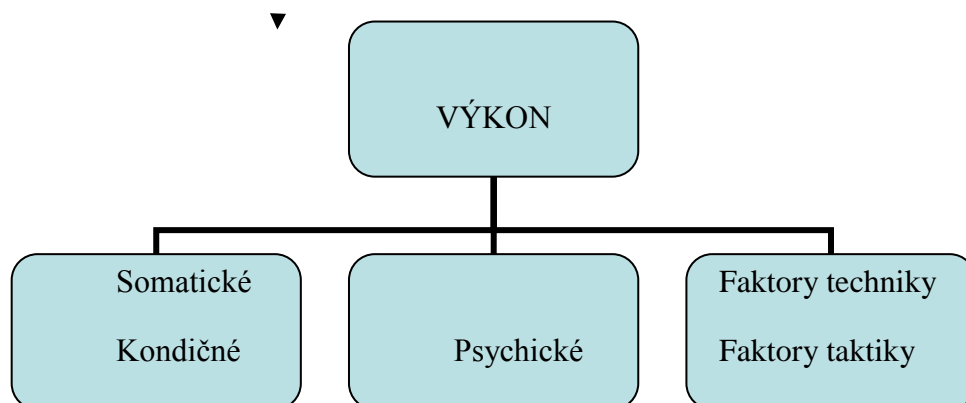
dorsi), veľký sval oblý (m. teres major), a dlhá hlava trojhlavého svalu ramenného (m. triceps brachii – caput longum) (Pařík et al., 2011).



Obrázok 1. Zapojené svalové skupiny u šprintéra (upravené podľa Egnerová, 2013, 26)

2.4 Štruktúra šprintérskeho výkonu a jeho faktory

Štruktúra šprintérskeho výkonu môže byť ovplyvnená faktormi, ktoré sú popisované v obrázku 2.



Obrázok 2. Delenie faktorov vplyvajúcich na výkon šprintéra (upravené podľa Dovalil et al., 2002)

Po kondičnej pripravenosti možno výkon ovplyvniť najviac z psychologického hľadiska. Tu hrá významnú úlohu šprinterovo sebavedomie. Pokiaľ je toto sebavedomie na

nízkej úrovni, nie je schopný šprintér využiť svoju kondičnú pripravenosť. Dôvodom strachu býva strach z prehry alebo naopak strach z výhry, zo súperov alebo z pocitu že nie je pripravený na samotný závod. A práve tu je vhodná spolupráca s trénerom alebo športovým psychológom a naučiť sa vyrovnávať so stresovými stavmi a situáciami do ktorých je šprintér zainteresovaný.

Somatické faktory sú pomerne nemenné, pretože sú z veľkej časti podmienené geneticky, zámernou činnosťou (pohybom a vhodným stravovaním) ide ovplyvniť napríklad hmotnosť a množstvo tuku (zmeniť pomer medzi tukom a aktívnou svalovou hmotou). Výšku, dĺžkové rozmery a pomery a zloženie svalstva avšak zmeniť nejde (Dovalil et al., 2002).

Kondičné faktory sú konkrétne schopnosti, ktoré bezprostredne ovplyvňujú výkon v šprinte, patrí sem reakčná rýchlosť, štartovná akcelerácia, maximálna rýchlosť, rýchlostná vytrvalosť a špeciálna šprintérska vytrvalosť (Millerová et al., 2005).

Technické faktory výrazne ovplyvňujú výkon šprintéra. Tréning techniky sa zameriava na odstránenie chýb, automatizácii a zefektívnenie pohybu za účelom zaistenia ekonomického behu (Dovalil et al., 2008).

2.4.1 Technika šprintérskeho behu

Rozhodujúci vplyv na rýchlosť behu má frekvencia a dĺžka kroku. Jedným z hlavných úloh pri nácviku techniky behu je určenie vhodného pomeru medzi hodnotami týchto zložiek. Šprintérsky beh sa skladá z dvoch základných spôsobov behu-šlapavý spôsob a švihový. Šprinty sú pohybovou činnosťou cyklického charakteru, pri ktorej sa neustále opakuje základný prvok všetkých behov-bežecký krok (Kampmiller et al., 2002).

Bežecký krok

Beh je rytmická sústava krokov (Luža et al., 1995). Bežecký krok sa skladá z oporovej a letovej fáze, ktoré sa neustále striedajú (Kampmiller et al., 2002). *Oporová fáza* začíná prvým a končí posledným kontaktom nohy s podložkou. Sama sa skladá ze troch častí amortizačná, akceleračná a prechodná, ktorú nazývame momentom vertikály (Jeřábek, 2008). *Letová fáza* prebieha výmena funkcií u nôh. Švihová sa stáva odrazovou, odrazová švihovou. Predkolenie švihovej nohy sa spúšťa z pod sedacieho svalu a vykyvuje vpred, čím sa pripravuje na aktívny došlap. Odrazová noha sa zášvihom krčí v kolennom kĺbe, predkolenie pomaly začína pohyb pre zloženie sa pod sedací sval (Jeřábek, 2008).

Spôsob behu

Šlapavý spôsob sa používa sa k vystupňovaniu rýchlosti a to predovšetkým z nízkeho štartu a vo fáze akcelerácie ihneď po štarte do doby než šprintér prejde do behu švihového. Hlavným znakom šlapavého behu je odraz zo špičky za zvislou ťažnicou. Svaly členku nedovoľujú spúšťanie päty, preto sa celý šlapavý beh robí po špičkách. Špička sa dostáva do kontaktu so zemou často a prudko, aby došlo k veľkej reakcii opory teda k odrazu. Úlohou štartovného rozbehu, teda akcelerácie, je čo najskôr sa dostať do behu švihového. Vo fáze štartu pracuje svalstvo dolných končatín maximálnou intenzitou. Sú zapojovaní synergisti, ktorí umožňujú pohyb dopredu, ale dochádza k zapojeniu tiež antagonistou, ktorí pohyb zbrzdňujú, aby telo podliehajúce zotrvačnosti sa nedostalo do polohy nevhodnej pre ďalší pohyb. Pre beh v tejto fáze je veľmi dôležitý odraz, ten určuje rýchlosť akcelerácie až do prechodu na beh švihový. Šprintér sa snaží, čo najrýchlejšie prejsť do behu švihového, dlhšie zotrvanie v šlapavom behu má za následok veľkú únavu svalstva dolných končatín (Luža et al., 1995).

Pri *švihovom spôsobe* sa šprintér snaží udržať rýchlosť získanú behom šlapavým. V tomto behu rozlišujeme tri fázy: odraz, let a dokrok. Z týchto troch fáz je najdôležitejší opäť odraz, ktorý je hnacou silou behu. Fáza letu je výsledkom odrazu, telo sa pohybuje zotrvačnosťou, fázu dokroku brzdí zotrvačný pohyb a mohlo by dôjsť k narušeniu plynulosti behu. Pri správnej technike nedôjde vo fáze dokroku k zbrzdzeniu. Charakteristické pre švihový beh je pružný došlap švihovej nohy pred zvislú ťažnicu. Došlap sa deje na prednú vonkajšiu časť chodidla, noha sa zhúpne najskôr na pätu, potom sa znovu dvíha a končí rýchlym napnutím v členku. Ide o tzv. „dvojitú“ prácu členka. Dôležitá je tiež poloha trupu, ktorý tvorí spolu s odrazovou nohou tzv. bežecký luk (hlava, krk, trup a odrazová noha šprintéra v jednej línii, ktorá tvorí mierny oblúk) (Luža et al., 1995).

2.4.2 Nácvik techniky šprintu

V začiatkoch nácviku je dôležité naučiť deti prirodzene a ľahko sa pohybovať. Musia sa odnaučiť behať po celých chodidlách alebo cez päty, nesprávnej práci rúk atď. Iba po perfektne zvládnutých základoch sa môžu plne sústrediť na rozvoj rýchlosti (Langer, 2009).

Fáze šprintu

Behy na krátke trate tvoria komplexnú činnosť, ktorá sa podľa Kampmillerera a kol. (2002) skladá z troch fáz: štartu a štartovného rozbehu, behu po trati a dobehu do cieľa.

Všetky šprinty musia byť podľa pravidiel zahájené výstrelom zo štartovnej pištole (alebo iného schváleného zariadenia) potom, čo závodníci zaujmú jedinú povolenú štartovnú polohu, tzv. nízky štart. Všetci šprintéri musia použiť štartovné bloky (Žák, 2010). Podľa Luži a kol. (1995) delíme nízky štart na tri zložky: dve statické a jednu dynamickú. Navzájom sú od seba oddelené jednotlivými štartovnými povelmi a polohami. Statické zložky tvoria polohy po poveloch „pripravte sa“ a „pozor“; dynamickú tvorí štartovný rozbeh po štartovnom výstrele.

Medzi najčastejšie chyby v šprintárskej technike radíme:

Sedavý spôsob behu – príčinou môžu byť slabšie odrazové schopnosti, oslabené svaly zadnej strany stehien, nedokončený odraz a nedostatočná ohybnosť v bedrovom kĺbe. Pri „sedení“ v behu bežec nedosahuje optimálnu dĺžku kroku. Riešením je najmä rozvoj odrazových schopností a posilnenie extenzorov kyčle (Tvrzník & Soumar, 2012).

Beh po päťach – príčinou sú nedostatočne silné alebo oslabené natahovače v členkovom kĺbe. Pre odstránenie chyby je nutné posilniť ohýbače chodidla a natáhovačov členku napr. behom v pokluse po špičkách (Kampmiller et al., 2002).

Záklon trupu a hlavy – dôvodom pre prílišný záklon sú oslabené brušné svaly alebo naopak neprimerane preťažené a skrátene šijové a svaly chrbátu. Dôležité je vedome zväčšiť predklon trupu, relaxovať a natáhať prepínané chrbátové a posilovať brušné svalstvo. Pomôcť môže smerovanie pohľadu asi 15 m pred seba (Kampmiller et al., 2002).

Predklon a guľatý chrbát – príčinou sú skrátene prsné svalstvo a ochabnuté medzilopatkové svaly. Guľatý chrbát spôsobuje predsunutie ťažiska, zhoršenú prácu rúk a skrátene kroku. Vhodné je začať posilovať svaly medzi lopatkami a natáhať prsné svaly (Tvrzník & Soumar, 2012).

Vytáčanie trupu – vďaka nesprávnej, krčovitej práci rúk a celkovo nedostatečnej koordinácii pohybovej činnosti dochádza k nadmernému vytáčaniu trupu. Odstrániť túto chybu môžeme tým, že uvoľníme prácu rúk a uvoľníme pohyb v ramennom pletenci. Pre zautomatizovanie je dobré meniť intenzitu predvádzaných bežeckých cvičení.

Nízke zdvíhanie kolien – príčinou sú nedostatočne silné pritahovače kyčle a brušné svaly, prípadne nedostatočná elasticita v kolene. Riešením je samozrejme posilnenie oslabených skupín a zvýšenie pohyblivosti v kolenných a bedrových kĺboch. Prispieť môže i zaradenie vysokého poklusu, vysokého skipingu, kola a behu so zdôrazneným zdvíhaním kolien a odrazom (Kampmiller et al., 2002).

Nadmerné výkyvy bokov – príčinou je oslabenie abduktorov (odťahovačov) a adduktorov (príťahovačov). Dochádza tak k vyoseniu panvy, u švihovej nohy často i k vytočeniu kolena dovnútra a následnému pronačnému prepadu (členok sa prepadá smerom dovnútra). Nápravou je posilnenie abduktorov i adduktorov (Tvrzník & Soumar, 2012).

Nesprávna práca rúk – dôvodom sú príliš vytiahnuté ramená, křčovitý pohyb, obmedzený pohyb v ramenách, nadmerné napnutie v lakt'och. Dôležité je uvoľniť pohyb v ramennom pletenci, naťahovať skrátené trapézové svaly, meniť intenzitu práce a nechať ruky „viest“ nohy. Vhodné je robiť imitačné cvičenie bez pohybu (napr. pred zrkadlom) a za pomalej chôdze.

Pre celkovo nekoordinované bežecké pohyby je nutné neustále na chyby upozorňovať a vedome ich korigovať. Nápomocné je v tomto prípade stále opakovať v malých obmenách bežecké cvičenia, behať rovnomerné, stupňované a rozložené úseky (Kampmiller et al., 2002).

2.4.3 Charakteristika výkonu

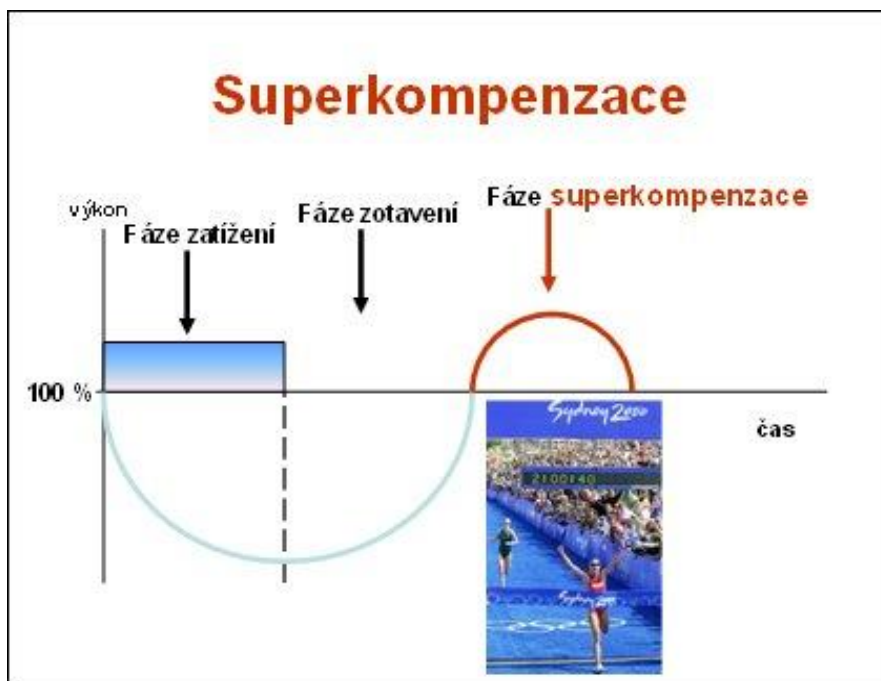
Športový výkon charakterizuje Choutka (1991) ako aktuálny prejav špecializovaných schopností športovca (výsledok adaptácie) v činnosti zameranej na riešenie pohybovej úlohy, ktorá je vymedzená pravidlami danej disciplíny. Pavliš a kol. (1995) popisuje športový výkon ako prejav telesných i duševných schopností jedinca. Ve svojom prejave, v súťažiach, je neoddeliteľnou súčasťou kultúry spoločnosti. Športovú výkonnosť charakterizujeme ako schopnosť športovca podávať daný športový výkon opakovane v dlhšom časovom úseku na pomerne stabilnej úrovni. Analýza dlhodobých vývojových kriviek výkonnosti v jednotlivých športových odvetviach a disciplínach odhaľuje objektívne zákonitosti dynamiky vývoja, ktorá je pre vytváranie účinných koncepcií prípravy športovcov dôležitým východiskom (Choutka, 1991).

2.4.4 Zaťažovanie v športovom tréningu

Rast výkonnosti športovcov je v podstate procesom adaptácie, procesom morfolologickej a funkčnej prestavby tkanív a orgánov prispôsobujúcich sa požiadavkám daného športového výkonu. Mechanizmus adaptácie predstavuje opakované narušovanie dynamickej rovnováhy organizmu vonkajšími podnetmi. Organizmus má tendenciu zachovať si stále vnútorné prostredie, tj. snaží sa ho udržať v prípustných medziach, ktoré sú nezbytné k správne mu priebehu základných životných dejov (Choutka, 1991).

Podľa Jursíka (1990) ide pri adaptácii o dynamickú rovnovahu vnútorného prostredia organizmu, ktoré sa pôsobením adaptačných podnetov stále narušuje a znovu obnovuje. Tento dynamický rovnovážny stav sa súhrnne označuje homeostáza. V oblasti tréningového procesu sa tieto adaptačné podnety označujú jako zaťaženie – tréningové alebo závodné. V obecnom zmysle zaťaženia ako adaptačný podnet predpokladá očakávaný tréningový efekt (v praxi sa tým myslí napr. posilňovanie, rozvoj aeróbných schopností, technicko-taktický nácvik, regenerácia atď.). Tomu vždy odpovedá výber cvičení, ich rozlíšenie a dávkovanie, tj. objem, intenzita.

Podľa Dovalila (2002) je požiadavka rozvoja spojovaná s aplikáciou zaťažovania, ktorého cieľom je doceliť progresívne zlepšenie športového výkonu, či jeho čiastočných faktorov až do prípadného maxima (jedná sa vždy o relatívne maximum, tzn. vzhľadom k možnostiam – talentu, podmienkam atď.). Prakticky to znamená, že zaťaženie by malo dosahovať takých hodnôt, aby sa (povedané jazykom adaptácie) stalo skutočne nadprahovým podnetom. Tréningovým cieľom môže byť aj zámer renovácie, tzn. tendencia obnoviť tréňovanosť alebo výkonnosť z rôznych príčin stratenú či zníženú. Dôvodom môže byť zranenie, choroba, nadmerná séria štartov či závodov. Cieľom je v tomto prípade vrátiť sa k tomu, čoho bolo už v minulosti dosiahnuté. Regeneráciu zaisťuje tiež zaťaženie, ktoré svojimi parametrami (obsah, trvaním a intenzitou) nevyvoláva väčšiu únavu, ale priaznivo ovplyvňuje priebeh zotavovacích procesov. Cvičenia sú jednoduché a koordinačne nenáročné, uskutočňované v nízkej intenzite, ich objem nie je veľký. Výber je nutné vzťahovať k príslušnej špecializácii, používajú sa vo všetkých regeneračných fázach tréningového procesu.



Obrázok 3. Efekt zaťaženia v športovom tréningu – superkompenzácia (podľa Dovalil et al., 2002, 29)

Superkompenzácia sa v rovine energetického zabezpečenia pohybovej činnosti charakterizuje ako zvýšená úroveň energetického potencionálu v dôsledku predchádzajúcej činnosti (Obrázok 3.). Zatiaľ čo pri svalovej práci dochádza k intenzívnemu štiepeniu a určitej resyntéze energetických zdrojov, v dobe zotavenia dominuje resyntéza, čo vedie nielen k obnove, ale aj k prevýšeniu vstupnej úrovne energetických rezerv. Tým sa vytvárajú energeticky výhodnejšie vstupné podmínky k ďalšej činnosti: väčšie množstvo energetických rezerv môže znamenať intenzívnejšiu alebo ďalšiu nasledujúcu prácu. Zmeny anabolickej fázy sa týkajú tiež funkčného potencionálu a zvýšenej funkčnej pohotovosti tých systémov, na ktoré sú pri pohybovej činnosti kladené zvýšené nároky. Z dostupných poznatkov môžeme odvodiť obecnú zákonitosť: rýchlosť obnovy energetických rezerv, veľkosť a trvanie superkompenzácie závisí na intenzite vyčerpania zdrojov (funkcií), teda na intenzite a dobe trvania cvičenia (Dovalil, 2002).

2.4.5 Aplikácia zaťažovania v šprinte

Ak majú byť adaptačné procesy v športovom tréningu skutočne zámerné, ak ich chceme vedome riadiť a ovplyvňovať tak, aby odpovedali požiadavkám výkonu, musíme všetky podnety rozlišovať a klasifikovať podľa toho, aké zmeny chceme vyvolať. (Choutka, Dovalil, 1991). Podľa potreby športového tréningu je teda nutné poznať

a popísať jednotlivé prostriedky zaťažovania: *druh podnetu*, ktorý vyjadruje mieru vonkajšej zhody pohybovej štruktúry príslušného cvičenia so závodným prevedením športovej činnosti (špecifické a nešpecifické zaťaženie), *doba trvania podnetu* vyjadruje kvantitatívnu stránku zaťaženia (objem), *sila podnetu*, ktorá vyjadruje kvalitatívnu stránku zaťaženia (intenzitu), *frekvencia opakovania podnetu* vyjadruje interval odpočinku.

Olbracht (2001) v tréningu rozlišuje prostriedky zaťaženia v tréningu podľa objemu série, intenzity série, dĺžky série a odpočinku medzi úsekmi. Pri manipulácii s tréningovými prostriedkami rozlišuje dopad zaťaženia na aeróbny výkon, anaeróbny výkon, aeróbnu kapacitu, anaeróbnu kapacitu. Aeróbny a anaeróbny výkon chápeme jako maximálnu, individuálne dosiahnuteľnú hranicu rozvoja odpovedajúcich fyziologických systémov. Aeróbnu a anaeróbnu kapacitu potom ako najvyšší možný stupeň zapojenia a vyladenia vhodného systému bioenergetického krytia spotreby energie behom závodného zaťaženia. V literatúre sú uvádzané v zjednodušenej forme tri systémy štiepenia a obnovy ATP (kyseliny adenozyntrifosfátovej) ako zdroj energie pro pohybovú činnosť (podľa Suchý, 2001):

Systém ATP-CP (anaeróbny alaktátový spôsob, alaktátový neoxidatívny metabolizmus), ktorý sa uplatňuje pri maximálnej intenzite činnosti po dobu 10-20 s, ovplyvňuje rozvoj rýchlostných, rýchlostne vytrvalostných schopností, absolútnu a výbušnú silu. Je teda využívaná na počiatku pohybovej činnosti vysokou intenzitou alebo pri pohybových činnostiach maximálnej intenzity. Tento typ metabolizmu je využívaný rýchlymi svalovými vláknami.

Systém ATP-LA (anaeróbny laktátový spôsob, laktátový neoxidatívny metabolizmus) poskytuje energiu cestou anaeróbnej glykolýzy pri submaximálnej intenzite činnosti po dobu 45-90 s alebo pri dlhšej činnosti s nedostatočnou dodávkou kyslíku. Podiela sa pri rozvoji rýchlostnej a krátkodobej vytrvalosti, a krátkodobej silovej vytrvalosti. Je charakterizovaný a indikovaný vznikom kyseliny mliečnej ako okamžitého medziproduktu energetického metabolizmu vo svaloch a tiež súčasne prebiehajúcich procesov jeho odbúravania. Zdrojom je výhradne svalový glykogen. Preto je kapacita tohoto systému závislá na aktuálnej zásobe glykogenu vo svaloch, individuálnej schopnosti tolerovať metabolickú acidózu a na programe konkrétneho intervalového zaťaženia.

Systém O₂ (aeróbny spôsob, oxidatívny metabolizmus) zaisťuje pohybové činnosti trvajúce dlhšie než 2-3 minúty uskutočňované nízkou a strednou intenzitou. Táto činnosť

môže trvať desiatky minút až hodiny. Kryje energetické požiadavky dlhodobej vytrvalosti, pri činnostiach rozvíjajúcich dlhodobú silovú vytrvalosť, obratnosť a pohyblivosť. Je najúčinnjším prostriedkom pre získanie energie. Uvádza sa 13 x až 19 x vyššia využiteľnosť energie než u neoxidatívneho spôsobu získavania energie. Tento systém využívajú pomalé svalové vlákna. Nástup a ukončenie saturácie energetických nárokov kosterných svalov jednotlivými složkami energetického krytia nie je okamžitý (s výnimkou alaktátového neoxidatívneho mechanizmu), ale deje sa postupne a jednotlivé zložky sa prelínajú (Suchý, 2001).

2.4.6 Tréningový proces šprintéra

Tréning reálne prebieha ako viac či menej komplexný proces. Súčasné i minulé prístupy k jeho teoretickému objasneniu sa zhodujú v tom, že tréning z pohľadu procesuálneho je možné a nutné posudzovať ako proces adaptácie, motorického učenia a interakcie. Proces adaptácie je priebeh prispôbovania s dosiahnutím prispôbenia sa organizmu na vonkajšie podmienky (záťaž). Obvykle sa tento proces vysvetľuje pomocou pojmov: homeostáza, stres, adaptácia.

Proces motorického učenia je postup osvojovania, zdokonalovania a stabilizácie športových dovedností. Okrem biologického základu (energie, fyziologické funkcie), koordinácie pohybov (nervosvalové funkcie) sa na výkone v rôznej miere podieľajú psychologické a sociálne psychologické faktory. Motivácia, potreby, hodnotová orientácia, vlastnosti osobnosti, emočné stavy, vnímanie, chápanie ale aj vzťahy medzi ľuďmi. Tieto faktory sa vzájomne prelínajú v procese interakcie (Dovalil, 2008).

2.4.7 Stavba tréningovej jednotky šprintéra

Jedná sa o základný organizačný celok v tréningovom procese. V tréningových jednotkách sa uskutočňujú v konkrétnej podobe dlhodobé tréningové zámery. Tréningová jednotka musí vždy ovplyvniť športovca komplexne, tzn., že tréningové zaťaženie sa prejaví aj v rozvoji psychických schopností a ovplyvní výchovne aj osobnosť športovca. Štruktúra optimálneho zaťaženia sa stanovuje tak, aby sa v nej odrážali všetky požiadavky tréningu, napr. nácvik techniky či taktiky, rozvoj pohybových alebo psychických schopností, rozvoj alebo udržanie celkovej kondičnej pripravenosti. Tréningová jednotka sa delí na tri časti: prípravnú, hlavnú a záverečnú (Choutka, 1991). Plán tréningovej jednotky obsahuje všetky špecifické detaily pre prevedenie každej

tréningovej jednotky. Pretože každá tréningová jednotka predstavuje článok reťaze, ktorý vedie k vrcholnému výkonu, obsah tohto tréningového plánu nemože byť nikdy premyslený úplne oddelene od obecnjšieho plánovania popísaného vyššie (Olbrecht, 2000). Stavba tréningového procesu v priebehu výcvikového roku zaleží na termínovej listine a na zákonitostiach získavania športovej formy. Na týchto faktoroch závisí množstvo makrocyklov, ich trvanie a celková štruktúra (Filčák, 1983). Cyklus v športu znamená relatívne ukončený sled, celok opakujúcich sa rôzne dlhých časových úsekov tréningového procesu. Časové úseky môžu trvať niekoľko dní, ale aj niekoľko mesiacov až rokov. Sú spojené tréningovým cieľom, ktorý je pre ne určujúci. Opakovanie cyklov má povahu kruhu a prejavuje sa ako obecná zákonitosť tréningu (Dovalil, 2002).

Tréningový plán sa obvykle skláda zo štyroch častí (podľa Turetskiho, 2001): všeobecná časť, špecifická časť, závodná časť a zotavovacia časť.

Šprintérky majú najčastejšie problémy s dolnými končatinami (dvojhlavý sval stehenný, štvorhlavý sval stehenný, trojhlavý sval lýtkový a členku). Majú preťaženie bedrovú časť chrbtice. Všetky tieto problémy možno riešiť rôznym výberom kompenzačných cvikov.

2.5 Kompenzačné a vyrovnávacie cvičenia

Kompenzačné cvičenia majú nezastupiteľnú úlohu v prevencii funkčných porúch, najmä porúch hybného systému. Hybný systém má výnimočné postavenie, pretože zaisťuje celkovú hybnosť organizmu. Špičkové športové výkony sa mnohokrát pohybujú na hranici funkčných fyziologických schopností ľudského organizmu a ľahko pri nich dochádza k preťažovaniu hybného systému, vedúceho až k jeho poškodeniu. Obransschopnosť hybného systému voči najrôznejším podnetom, najmä preťaženiu, je pomerne malá, pretože ľudská hybnosť je pod voľnou kontrolou človeka a na hybnom systéme nastávajú nežiadúce zmeny. Kompenzačné cvičenia však môžu redukovať nežiadúce zmeny preťažovaním, môžu udržať optimálnu funkčnú schopnosť pohybového systému a sú tiež vhodným prostriedkom k odstráneniu funkčných porúch (Hošková, 2003).

Správne držanie tela je jedným zo základných predpokladov správneho zapojovania odpovedajúcich svalových skupín v priebehu pohybu a efektívneho zapojenia jednotlivých kompenzačných cvičení. Okrem toho umožňuje optimálnu funkciu vnútorných orgánov, riadenie pohybovej činnosti a jej energetické krytie, tým výrazne ovplyvňuje úroveň každého športového výkonu (Bursová, 2005). Za správne

držanie tela považujeme vzpriamené postavenie, ktoré si každý jedinec musí po narodení osvojovať. Je výsledkom zložitých reflexných dejov, ktoré sa programujú v centrálnej nervovej sústave na základe vrodených, geneticky daných pohybových vzorcov (Kolář, 1996). Pri správnom držaní tela má chrbtica prirodzené dvojesovité zakrivenie. Pri posudzovaní držania tela pri stoji stojí vyšetřovaná osoba vzpriamená, my ju obhliadame zpredu, zo strany a zozadu. Zpredu si všímame držanie hlavy, výšky ramien, horný okraj pánvových kostí, postavenie v kĺboch bedrových, kolenných a nožnej klenby. Pri pohľade zozadu sledujeme predovšetkým priebeh chrbtice (Cinglová, 2002).

Zásady správneho držania tela podľa Kröschlovej (1975):

Nadľahčiť panvu natiahnutím bedrových kĺbov a upevniť ju aktivitou brušných a hýžd'ových svalov s bokmi držanými v horizontálnom smere a zmierniť sklon panvy vpred, *natiahnuť chrbticu* a zmierniť jej esovité zakrivenie, *niešť šíju* s hlavou od stredu hrudnej chrbtice upevnením bodu šíje a hlavy, *upevniť nohy* natiahnutím kĺbov členkov, kolien a bedrových kĺbov. Stredným vytočením bedrových kĺbov vytočiť dolné končatiny tak, aby umiestnili váhu tela na stred prednej polovice chodidiel, vytočiť do šírky rozložené ramená a udržovať ich v horizontálnom smere presne po stranách hrudníku v klude aj v pohybe (Kröschlová, 1975).

2.5.1 Oslabenia hybného systému

Podľa Kyrálovej a Matoušovej (1995) do tejto kategórie radíme cvičencov s chybnými pohybovými stereotypmi, ktoré zahŕňajú vadné držanie tela a svalové dysbalancie v jednotlivých častiach tela. Tie narušujú svalovú rovnováhu a pohyblivosť kĺbov a môžu viesť ku vzniku funkčných porúch. Radíme sem: poruchy chrbtice, poruchy stavby dolných končatín. Niektorí autori, ako napríklad Hošková a Matoušová (2003) i Háľková a kol., (2001) rozlišujú oslabenia hybného systému na tri: oslabenia trupu, oslabenia dolných končatín a oslabenia horných končatín. Oproti tomu Srdečný (1977) popisuje 10 najčastejších druhov oslabení, a to: celková uvolnenosť, zväčšená hrudná kyfóza, zväčšená bedrová lordóza, zväčšená hrudná kyfóza a súčasne zväčšená bedrová lordóza, plochý chrbát až inverzné zakrivenie, skoliotické držanie, drobné funkčné poruchy rozvíjanie chrbtice, vbočené alebo vybočené kolenné kĺby, ploché nohy, ostatné vady dolných končatín.

K prevencii svalových dysbalancií používame:

Uvoľňovacie (relaxačné) cvičenia, ktoré slúžia k zníženiu nadmerného svalového napätia. Najčastejšie sa k uvoľneniu využívajú rôzne polkruhy, kruhy, pretrepávanie, ale aj kontrakcie proti odporu, vystriedané následným uvoľnením. Cvičenia robíme tak, aby nám boli príjemné, nikdy nie cez bolesť (Kubánek, 1995). Význam uvoľňovacieho cvičenia spočíva predovšetkým v obnovení kĺbnej vôle. Pri uvoľňovaní dochádza ku striedaniu tlaku a ťahu, čo zlepšuje prekrvenie. Lepšie prekrvenie kĺbov znamená ich prehriatie, zvýšený tok informácií do nervových centier a reflexnému uvoľneniu (Hošková, 2003).

Strečing (naťahovacie) cvičenia slúžia k obnove normálnej, fyziologickej dĺžky zkrátených svalov a svalov s tendenciou ku zkracovaniu. Zkrátený sval sa stáva menejcenným, pretože ztráca možnosť intenzívnej kontrakcie po plnom natiahnutí. Pri naťahovaní dochádza k vyrovnávaniu nepomerov medzi hyperaktívnymi svalmi a ich funkčne oslabenými antagonistami, úprave tonického napätia svalových vlákien, zlepšenie ich mechanických vlastností, zníženie ťahu v miestach svojich úponov, umožnenie plného rozsahu pohybu v kĺbe (Hošková, 2003). Strečing pred cvičením pomáha pripraviť telo na ďalšiu záťaž a snižuje riziko vzniku úrazu. Strečing na konci cvičebného bloku pomáha zkludniť organizmus, pomáha omeziť vznik bolesti hlavných posilovaných svalov a pomáha rozvíjať flexibilitu (Zítko, 1998).

Core tréning (posilnenie telesného jadra), kde sa ako jadro tela sa označuje oblasť, kde sa v kludovom postoji nachádza ťažisko. Ide o systém svalov, ktoré stabilizujú polohu a pohyb panvy a chrbtice, účastní sa na stabilizácii tela. Úlohou posilovania telesného jadra je aktivácia (zpevnenie) svalov, ktoré pomáhajú ku stabilite axiálneho systému. Čím sa získa lepšia ekonomika pohybu. Posilovanie týchto svalov má veľké účinky. Najčastejšie sa medzi stabilizátory jadra a segmenty tvoriace základ prevodu energie zo stredu tela do končatín radia tieto svaly:

- Brušné svalstvo (priamy, vonkajší, vnútorný, priečny),
- vzpriamovače trupu a veľký sval chrbtice,
- sedacie svaly (veľký, malý a stredný),
- hruškovitý sval,
- dvojhlavý sval stehenný, sval poloblanitý a pološlašitý,
- ohýbače a priťahovače bedrového kĺbu,

- svaly pánvového dna a štvorhlavý sval bedrový.

Efekty „core trainingu“ spočívajú vo zvýšení dynamickej kontroly pohybov a postojov, zväčšení integrity bedrového svalstva a pánvového komplexu, zlepšenie svalovej rovnováhy, prestavba štruktúry svalového jadra, zlepšenie prevodu síl medzi dolnými a hornými končatinami. Svaly telesného jadra zahajujú všetky pohyby ostatných svalových segmentov. Najmä udržiavajú stabilnú polohu, vytvárajú a udržiavajú pohybové vzorce, regulujú a zlepšujú využitie sily. Okrem toho, že zaisťujú vzpriamenú chôdzu, a majú schopnosť kontrolovať pohyby požadovaným smerom, ešte aj chránia chrbticu a vnútorné orgány. Ak svaly telesného jadra nie sú zpevnené môže dôjsť k zníženiu výkonnosti a to dôsledkom napr. zlej techniky chôdze a behu, chybných prevoditeľnosti sily z dolných končatín na horné končatiny a naopak, neschopnosti zpomalit' alebo zrýchliť s minimálnou časovou stratou a stratou sily, neschopnosti odolávať vonkajším silám a udržať tak rovnováhu.

2.6 Svalové dysbalancie (oslabenia) šprintéra

Jedná sa o nadmerné zaťažovanie výkonnostných a vrcholových športovcov, ktoré vedie až k preťaženiu. Z preťažovania potom vznikajú funkčné až štrukturálne vady hybného systému sprevádzané bolesťami. Vznikajú rôzne svalové dysbalancie, kĺbne potiaže alebo vertebrogénne bolesti (Perič et al., 2012).

Kompenzačné cvičenia je možné využiť ako jednu z možností znižovania uvedených rizík. V prípade týchto cvičení je dôležitá pravidelnosť zaradenia týchto cvikov do tréningového procesu, nárazové cvičenie totiž nemá kompenzačný účinok. Z prehľadu uvedeného vyššie vyplýva, ktoré svaly sa preťažujú a ktoré sú naopak oslabené. Toto rozdelenie umožňuje cieľný výber kompenzačných cvičení vhodných pre šprintérov. Väčšina informácií je popísaná na základe osobných skúseností alebo skúseností vrcholových šprintérov z môjho okolia v rámci tréningových kempov a zahraničných sústredení .

Preťažované a ochabnuté svaly sú predovšetkým svaly dolných končatín. Najviac zapojovanými svalmi pri behu sú štvorhlavý sval stehenný a svaly zadnej strany stehien. K ich preťaženiu napomáha okrem samotného bežeckého tréningu aj tréning posilovací, teda cieľné posilovacie cviky s veľkými váhami. K svalom stehna je nutné pridať aj trojhlavý sval lýtkový, ktorý spolu so svalmi na prednej strane holene umožňuje pohyb v členku a tým samotný odraz a beh. Svaly prednej strany holene, bývajú naopak oslabené

a z tohoto dôvodu ich prácu preberá sval lýtkový a je tak preťažovaný. Častým problémom je aj preťaženie klenby nohy. Preťažená alebo prepadnutá priečna klenba nohy má za následok beh po malíčkovej strane a tým dochádza k preťaženiu členku. K tomuto môže dôjsť pri dlho trvajúcom závodnom období a teda častého využívania tretier. Veľkým problémom je preťaženie svalov v oblasti chrbáta a to predovšetkým v oblasti bedier. S tým súvisia ochabnuté brušné svaly a tým vzniká jedna z veľkých svalových dysbalancií. Pre šprintérky, ako pre ženy, je typické postavenie pánve, čo má za následok „vystrčený zadok“. Pokiaľ nepracujú brušné svaly, nie je jednoduché podsadiť panvu a toto postavenie zafixovať a robiť automaticky. K tomu prispievajú skrútené a preťažené svaly v bedrovej oblasti. A práve tento problém sa dá najviac ovplyvniť správnym výberom kompenzačných cvičení. Predovšetkým posilňovacie cviky na zpevnenie stredu tela. Je treba spomenúť aj svaly hornej časti trupu a horných končatín. Hlavným problémom je skrútenie prsného svalu a zároveň ochablé medzilopatkové svaly. Tým ramená padajú dopredu a dochádza tak ku hrbeniu, čo omezuje samotný beh, šprintér vo fáze švihového behu sa zcela nenarovná a nevyužije celkovú silu a rozsah rúk (Dylevský et al., 1997).

Z vyššie uvedeného jasne vyplýva, že hlavný chronický problém je bolesť chrbtice v oblasti bedier v dôsledku preťaženia bedrového svalstva a oslabenia brušných svalov. Väčšina chronických problémov má však základ v akútnom poškodení, ktoré športovec zanedbáva alebo si ich nie je vedomý (napr. mikrotraumata, mikrofraktury, únavové zlomeniny). Aj týmto problémom sa dá predísť. Jednou z mnohých možností sú práve kompenzačné cvičenia (Hošková, 1998).

Druhy dysbalancií

Dysbalancia v čelnej rovine

Skoliotické držanie tela – býva jednou z najčastejších zistených odchýliek. Jedná sa o vychýlenie chrbtice do strany (Hronzová, 2011). Vychýlenie chrbtice vo frontálnej rovine bez zmeny v tvare a postavení stavcov. Vychýlenie línie stavcových tŕňov do strany v tvare písmena S alebo C. Pri skoliotickom držaní tela dochádza k asymetrii postavy (rôzna výška ramien, lopatiek apod.) (Čermák, 2008).

Skolióza – je najťažšia ortopedická vada. Prejavuje sa deformitami a štrukturálnymi zmenami na chrbtici (Čermák, 2008).

Valgózne alebo varózne kolená, ploché nohy – zapríčiňujú ťažkopádnú chôdzu. Chôdza je na plných chodidlách, neprirodzená práca členkov a kĺby sú nerovnako zaťažované (Hošková, 1998).

Dysbalancia v predozadnej rovine

Bedrová hyperlordóza – jedná sa o zväčšené prehnutie chrbtice v oblasti bedier, hlava je v neutrálnej pozícii, prirodzená krivka hrudnej aj krčnej chrbtice, nadmerný sklon panvy, oslabenie sedacích a brušných svalov. Často dochádza ku kombinovaniu kyfotického a lordotického držania tela (Čermák, 2008).

Zväčšená bedrová lordóza – skrútené bedrové vzpriamovače a ochabnuté brušné svaly (Hronzová, 2011).

Kyfotické držanie tela (gulatý chrbát) – príčina kyfózy je zlé sedenie a rýchly rast. Príznaky kyfotického držania: lopatky krídlovito odstavajú, brucho je vytlačené dopredu a vysunutie hlavy a ramien (Čermák, 2008).

Vysadená panva a zväčšená bedrová lordóza – podľa Hronzovej (2011) sa jedná o skrútený bedrokyčlostehenný sval a ochabnuté sedacie svaly.

Plochý chrbát – ide o zmenšené zakrivenie chrbtice, napriamenie hrudnej aj bedrovej chrbtice. Podľa rozsahu delíme plochý chrbát na: celkovo plochý chrbát a na miestami plochý chrbát. Fyziologické zakrivenia (lordóza a kyfóza) sú oploštelé, pružnosť chrbtice je znížená.

Horný skrížený syndrom – jedná sa o kombinovanú dysbalanciu dvojíc svalov v hornej časti trupu. Ide o skrútené horné fixátory lopatiek a oslabené dolné fixátory lopatiek. Ďalšou dvojicou sú skrútené prsné svaly a oslabené medzilopatkové svaly. Treťou dvojicou sú skrútené hlboké extenzory šije a oslabené hlboké flexory šije.

Dolný skrížený syndrom – kombinovaná dysbalancia dvojíc svalov v dolnej časti trupu. Jedná sa o skrútené flexory bedrového kĺbu a oslabené sedacie svaly, hlavne m. gluteus (Hronzová, 2011).

Dysbalancia medzi hlbokými a povrchovými svalovými vrstvami

Svaly hlbokého stabilizačného systému chrbtice sa nachádzajú predovšetkým v strede tela. Preto se súhrnne často nazývajú svaly telesného jadra. Patrí k nim priečny sval brušný, svaly pozdĺž chrbtice, svaly panvového dna a bránice (Hronzová, 2011).

3 CIELE A HYPOTÉZY PRÁCE

CIELE

Hlavný cieľ

Vytvoriť batériu cvikov vhodných ku kompenzácii najviac zaťažovaných svalov při behoch na krátke trate.

Čiastočný cieľ

Zistiť, či daná batéria kompenzačných cvičení pravidelne zaradená do tréningových jednotiek v dlhšom časovom období má pozitívny vplyv na šprintérov (*Cieľ bude dosiahnutý pomocou pilotného projektu*).

HYPOTÉZY

- H1: Vplyvom pravidelných kompenzačných cvičení sa u šprintérov zlepši miera elasticity najviac zaťažovaných svalových skupín.
- H2: Vplyvom pravidelných kompenzačných cvičení sa vyrovnajú svalové dysbalancie, zníži časnosť zranení, zvýši výkonnosť.

ÚLOHY

- U1: Výber cvikov vhodných pre zaradenie do tréningovej jednotky sprintera.
- U2: Rozdelenie cvikov do skupín podľa zapojovaných svalov.
- U3: Výber doporučených cvičení a ich dávkovanie, podľa ktorých budú testované osoby cvičiť.
- U4: Otestovanie šprintérov vybranými cvičeniami na začiatku a na konci nami určeného obdobia.
- U5: Zpracovanie a vyhodnotenie výsledkov.

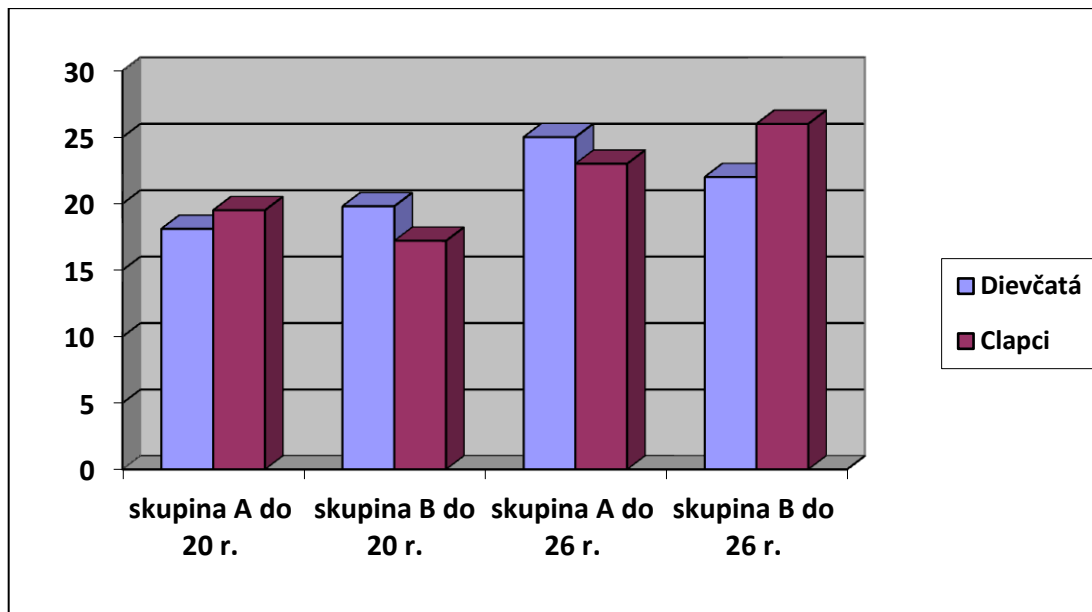
Batéria kompenzačných cvičení bola vybraná na základe literárnej rešerše, osobných skúseností a informácií získaných prostredníctvom dotazov a pozorovaní. Najčastejšie som sa dotazovala ústnou formou a to reprezentačných trénerov, Mgr. Milana Laurenčíka a Mgr. Radoslava Dubovského, ostatných šprintérov zo slovenskej reprezentácie a v neposlednej rade Mgr. Ivi Machovej, Ph.D.

Dané testy na testovanie boli vybrané na základe vlastných dlhoročných atletických skúseností, odbornej konzultácie s reprezentačnými fyzioterapeutmi a trénermi v dôsledku najviac zaťažovaných svalových partií u šprintérov. Figurantkou pre foto dokumentáciu bola šprintérka z českej reprezentácie Pavla Hřivnová. Fotografie boli nasnímané fotoaparátom Olympus E-PM1 s objektívom M.ZUIKO DIGITAL 14-42 mm f3.5 – 5.6 II R. Fotografovanie prebiehalo na atletickom štadióne TJ Lokomotiva Olomouc.

Pre diplomovú prácu som si vybrala problematiku kompenzačných cvičení, presnejšie vplyv kompenzačných cvičení na oslabené a zkrátené svaly u šprintérov. Pre testovanie som si zvolila 2 atletické skupiny (1 skupina testovacia a 1 kontrolná), ktoré tvorili prevažne šprintéri vo vekovom rozhraní 14-26 rokov, trénujúcich 6x týždenne 1,5-2 hod. Každú testovanú skupinu tvorilo 10 probandov, dohromady teda 20 testujúcich probandov.

Charakteristika skupiny A: jednalo sa o 10 reprezentantov Slovenskej a Českej republiky zo šprintérskej sekcie. Meranie tejto skupiny prebiehalo na reprezentačných sústredueniach.

Charakteristika skupiny B: jednalo sa o 10 šprintérov trénujúcich v atletickom klube Spartak Dubnica nad Váhom. Prvé meranie tejto skupiny prebiehalo vo Vysokých Tatrách na sústreduení, druhé meranie prebiehalo v Portugalsku na Európskom pohári.



Graf 1. Zastúpenie respondentov podľa veku a pohlavia

U jednej z atletických skupín (skupina A) som zaradila pravidelné precvičovanie kompenzačných cvičení po tréningovej jednotke u druhej z atletických skupín (skupina B) nezaradila. Dané vstupné a výstupné hodnoty boli následne porovnávané. U Skupiny A prebehli 2 testovania. Prvé testovanie prebehlo na reprezentačnom sústreďení vo Vysokých Tatrách 21. novembra 2013, druhé na reprezentačnom zraze v Lotyšsku 21. júna 2014, tzn. o šesť mesiacov neskôr. Pri opakovanom testovaní boli zachované rovnaké podmienky, teda testovanie prebiehalo v posilovni vždy pred začiatkom tréningovej jednotky, po dôkladnom rozohriatí a rozcvičení atlétov (Príloha 3). Všetkým testovaným bolo najprv podrobne vysvetlené, na akú oblasť tela je test zameraný, ako vyzerá jeho priebeh (názornou ukážkou) a tiež, ako daný test previesť. Všetci šprintéri boli vždy otestovaní najprv jedným testom, až potom nasledoval test ďalší.

Výsledky každého testu bol zapísaný do dopredu pripravených tabuliek pomocou dvoch stupníc, pre posturálne svaly to bola stupnica A-E (A – dostatočne natiahnuté svaly, B – neskrátené svaly, C – mierne skrútené svaly, D – skrútené svaly, E – veľmi skrútené svaly), pre fázičné svaly označenie: N, M, O (N – neoslabené svaly, M – mierne oslabené svaly, O – oslabené svaly). Aby sme zistili hodnotu každého testu, stanovili sme pre každý stupeň skrútenia bodovú hodnotu, tzn.: dostatočne natiahnuté svaly – 5 bodov, neskrútené svaly – 4 body, mierne skrútené svaly – 3 body, skrútené svaly – 2 body, veľmi skrútené svaly – 1 bod. U testovania fázičných svalov nás tiež zaujímala

začiatočná priemerná hodnota, preto som si tu zvolila bodovú škálu s týmto hodnotením: neoslabené svaly – 3 body, mierne oslabené svaly – 2 body, oslabené svaly – 1 bod. Základné delenie svalov (Príloha 4).

Bodová škála bola zhotovená na základe konzultácie s reprezentačným fyzioterapeutom Jurajom Miklášom. Na základe jeho dlhoročných skúseností sme vybrali bodovú škálu, ktorá najviac vyhovuje pre danú problematiku šprintov a je jednoducho aplikovateľná.

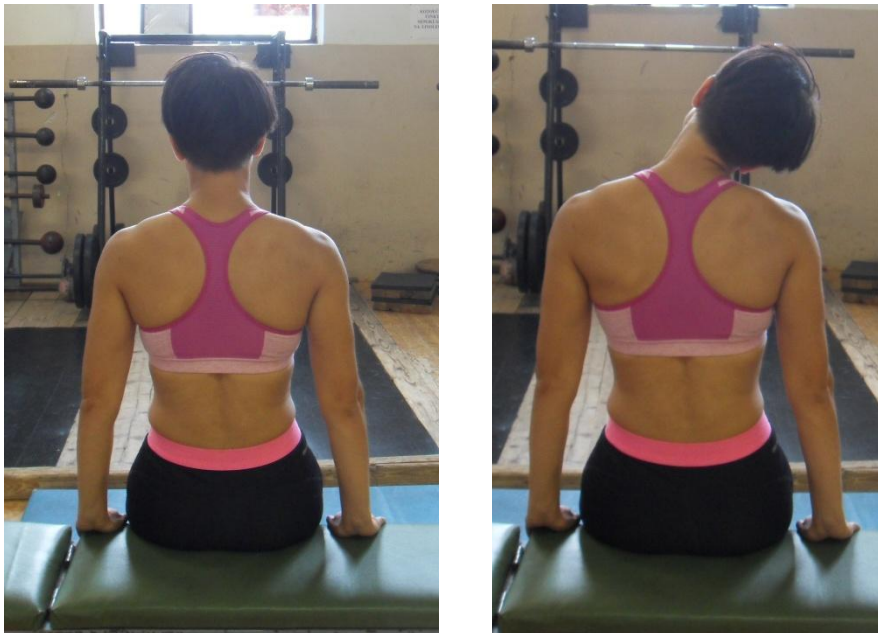
Po dokončení všetkých testov obdržali všetci testovaní šprintéri nielen tréningový záznam (Príloha 1), ale tiež batériu kompenzačných cvičení s písomným vysvetlením, ako má každý test vyzeráť, doporučený počet opakovaní, počet sérií, či doporučenú dobu výdrže. Prípadné otázky testovaných probandov boli na mieste zodpovedané. Testovanie prebiehalo anonymne a ku každému probandovi bolo pridelené písmenko (A – I), každý proband si dané označenie zapísal na obdržaný „tréningový záznam“. Vyplnený záznam sa pri druhom testovaní odovzdával, o prvom aj druhom testovaní boli atléti informovaní s dostatočným predstihom, čím sa vyhlo prípadným problémom s absenciou. Na druhé testovanie sa dostavili všetci atléti. Frekvencia zaraďovania kompenzačných cvičení do tréningu bola 2-3 x týždenne na tréningu pod vedením trénera, 1-2 x týždenne každý z probandov sám doma individuálne.

V pilotnom projekte sme použili metódu dotazovania (je najznámejším spôsobom prieskumu, najmä pre zber opisných informácií. Pomocou tejto metódy získaváme údaje kladením otázok), metódu rozhovoru (ide o odbornú konverzáciu smerujúcu k cieľu na základe poznatkov, zisťujeme to, čo nejde odpozorovať), anketové šetrenie (je jedným z nástrojov, ako zistiť názory nielen testovaných respondentov).

4.1 Výber testov pre posturálne svalstvo

Test 1. Vyšetrenie trapézového svalu (m. trapezius – horná časť)

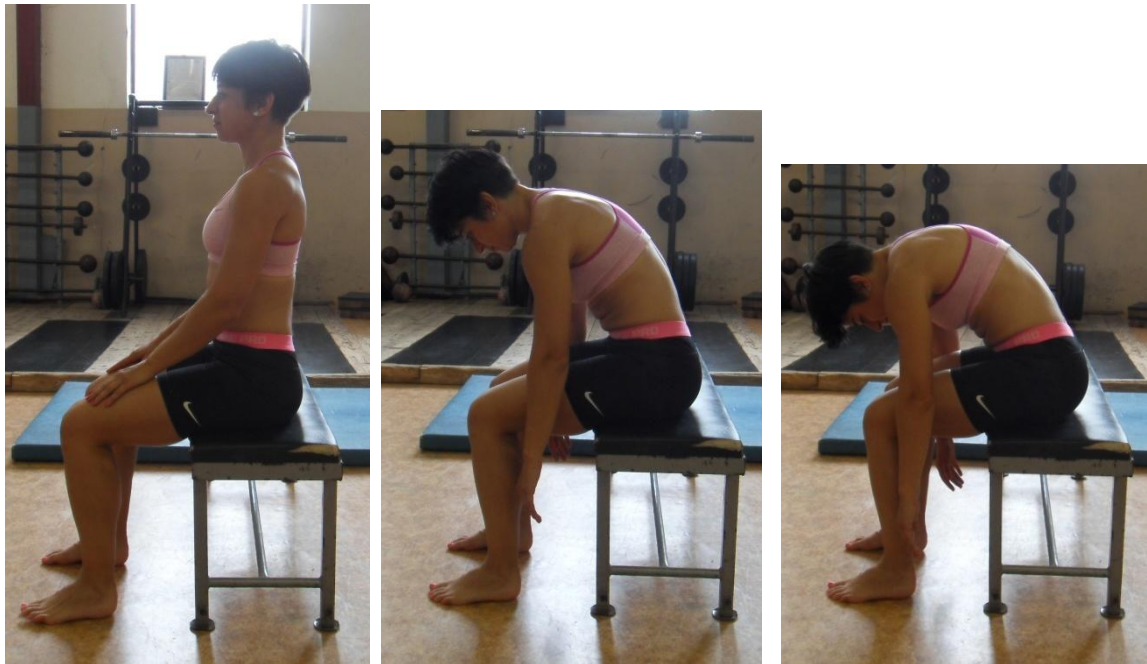
Ľah na vyšetrovacom stole, dolné končatiny pokrčiť, chodidla oprieť o dosku stola, horné končatiny voľne pozdĺž tela. Hlava a krk sú mimo plochu stola, posudzovateľ si položí hlavu testovanej osoby do dlane a druhou rukou fixuje ramenný kĺb vyšetrovanej strany tela. Posudzovateľ prevedie pasívny úklon hlavy testovanej osoby na nevyšetrovanú stranu tela v maximálnom rozsahu. Sval je v norme, pokiaľ testovaný prevedie úklon bez napätia v rozsahu do 35 stupňov (Dostálová, Aláčová, 2006) (Obrázok 4).



Obrázok 4. Testovanie trapézového svalu

Test 2. Vyšetrenie vzpriamovačov chrbtice (m. erector spinae)

Sed na stoličke, chodidlá oprieť o podložku, predklon. Testujúci fixuje panvu testovaného. V okamžiku, kedy dojde k predkláňaniu panvy, tak urobíme meranie vzdialenosti čela od kolien. Pokiaľ je táto vzdialenosť viac než 10 cm, sú vzpriamovače skrátané (Kopřivovi, 1997) (Obrázok 5).



Obrázok 5. Testovanie vzpriamovačov chrbtice

Test 3. Vyšetrenie štvorhranného svalu bedrového (m. quadratus lumborum)

Testovaný stojí čelom ku stene a urobí čistý úklon bez rotácie hlavy a trupu. Testujúci pridržiava pánvu testovaného, aby nedošlo k vysunutiu pánve na opačnú stranu, sledujeme, kadiaľ prechádza kolmica spustená z podpažia jamky. Sval nie je skrátený, pokiaľ kolmica prechádza hýžd'ovou rýhou (Kopřivovi, 1997) (Obrázok 6).



Obrázok 6. Testovanie štvorhranného svalu bedrového (Kopřivovi, 1997)

Test 4. Vyšetrenie bedrokyčlostehenného svalu (m. iliopsoas)

Ľah na vyšetrovacom stole, netestovanú dolnú končatinu pokrčiť prednožmo, rukami pritiahnúť k hrudníku. Testovaná dolná končatina visí voľne dole. Kolená netestovanej dolnej končatiny je rukami pevne pritiahnuté k hrudníku tak, aby nedochádzalo k preklápaniu panvy a vyrovnala sa bedrová lordóza. Posudzovateľ fixuje pokrčenú dolnú končatinu u hrudníku a sleduje polohu stehna. Sval je v norme, pokiaľ stehno mieri mierne šikmo dolu, pod úroveň vyšetrovacieho stolu (Dostálová & Aláčová, 2006) (Obrázok 7).



Obrázok 7. Testovanie bedrokyčlostehenného svalu

Test 5. Vyšetrenie priameho stehenného svalu (m. rectus femoris)

Ľah na vyšetrovacom stole, netestovanú dolnú končatinu skrčiť prednožmo, rukami pritiahnuť k hrudníku. Testovaná dolná končatina visí voľne dolu. Kolená netestovanej dolnej končatiny je rukami pevne pritiahnuté k hrudníku tak, aby nedochádzalo k preklápaniu pánvy a vyrovnala sa bedrová lordóza. Posudzovateľ fixuje pokrčenú dolnú končatinu u hrudníku a sleduje polohu predkolenia. Sval je v norme, pokiaľ predkolenie relaxovanej dolnej končatiny visí kolmo k zemi. Posudzovateľ je schopný miernym tlakom na dolnú časť predkolenia ju tlačiť za pomyselnú kolmicu (Dostálová, Aláčová, 2006) (Obrázok 8).



Obrázok 8. Testovanie priameho stehenného svalu

Test 9. Vyšetrenie flexorov kolien (mm. flexores genu)

Ľah na stole, netestovanú dolnú končatinu pokrčiť, chodidlo oprieť o dosku stola, ruky volne pozdĺž tela. Testujúci uchopí testovanú dolnú končatinu tak, že si Achillovu šľachu položí do lakťovej jamky a dlaňou položenou v hornej časti predkolenia bráni flexii (ohnutiu) kolenného kĺbu. Druhou rukou fixuje pánvu testovanej osoby. Posudzovateľ urobí pasívne prednoženie testovanou dolnou končatinou probanda a sleduje rozsah pohybu v bedrovom kĺbe. Prednoženie je nutné vykonávať zvolna, pomalým a plynulým pohybom, ktorý je potreba ukončiť v okamžiku väčšieho pnutia alebo bolesti na dorzálnej strane stehna (Dostálová & Aláčová, 2006) (Obrázok 9).



Obrázok 9. Testovanie flexorov kolien

Test 7. Vyšetrenie trojhlavého lýtkového svalu (m. triceps surae)

Ľah na vyšetrovacom stole, ruky volne pozdĺž tela. Posudzovateľ uchopí chodidlo vyšetrovanej končatiny tak, že si vloží patu chodidla do svojej dlane. Prsty druhej ruky sú položené na náрте, palec je opretý pozdĺž vonkajšej hrany chodidla a bráni jeho vybočeniu na vnútornú stranu. Testujúci tiahne za patu distálnym smerom (k sebe) a sleduje rozsah pohybu v členkovom kĺbe. Sval je v norme, pokiaľ rozsah pohyvu v členkovom kĺbe je 90 stupňov a menej (Dostálová & Aláčová, 2006) (Obrázok 10).

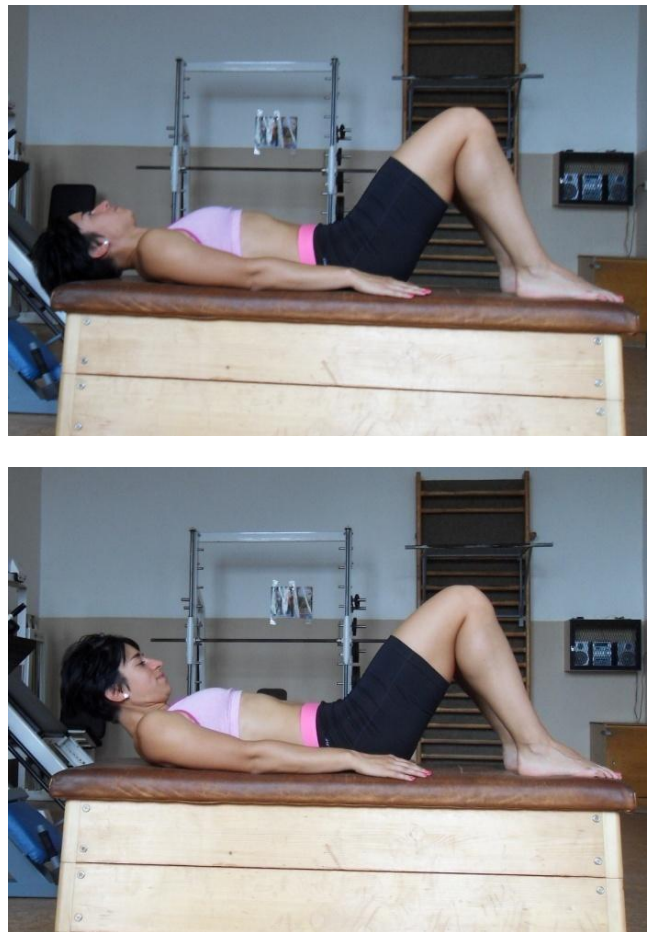


Obrázok 10. Testovanie trojhlavého lýtkového svalu

4.2 Výber testov pre fázické svalstvo

Test 8. Vyšetrenie hlbokých flexorov šíje (mm. flexores nuchae)

Ľah na vyšetrovacom stole, dolné končatiny pokrčené, chodidlá oprieť o dosku stola, paže voľne pozdĺž tela. Vyšetrovaná osoba urobí plynule a pomaly predklon hlavy a krku v maximálnom rozsahu a v tejto polohe udrží prostredníctvom svalového napätia hlavu po dobu 20 sekúnd. Posudzovateľ sleduje prevedenie pohybu a dobu výdrže v danej polohe (Dostálová & Aláčová, 2006) (Obrázok 11).



Obrázok 11. Testovanie hlbokých flexorov šíje

Test 9. Vyšetrenie dolných fixátorov lopatiek (mm. fixatores scapulae inferiores)

Ľah na bruchu, čelo na podložke, ruky opreté pred ramenami, prsty smerujú mierne k sebe, zvolna vzpor klačmo s následným prechodom do polohy ľahu na bruchu. Sledujeme fixáciu lopatiek. V prípade oslabenia dochádza k „vzdialeniu“ lopatky od hrudníku, ktoré sa najviac prejavuje vo fázi prechodu zo vzporu do ľahu na bruchu (Kopřivovi, 1997) (Obrázok 12).



Obrázok 12. Testovanie dolných fixátorov lopatiek

Test 10. Vyšetrenie abduktorov hornej končatiny (mm. abductores membri superioris)

Vyšetrovaná osoba prevedie abdukciu (upaženie) pravou (ľavou) hornou končatinou. Posudzovateľ sleduje prevedenie pohybu (Dostálová & Aláčová, 2006) (Obrázok 13).



Obrázok 13. Testovanie abduktorov hornej končatiny

Test 11. Vyšetrenie vzpriamovačov trupu (m. erector spinae)

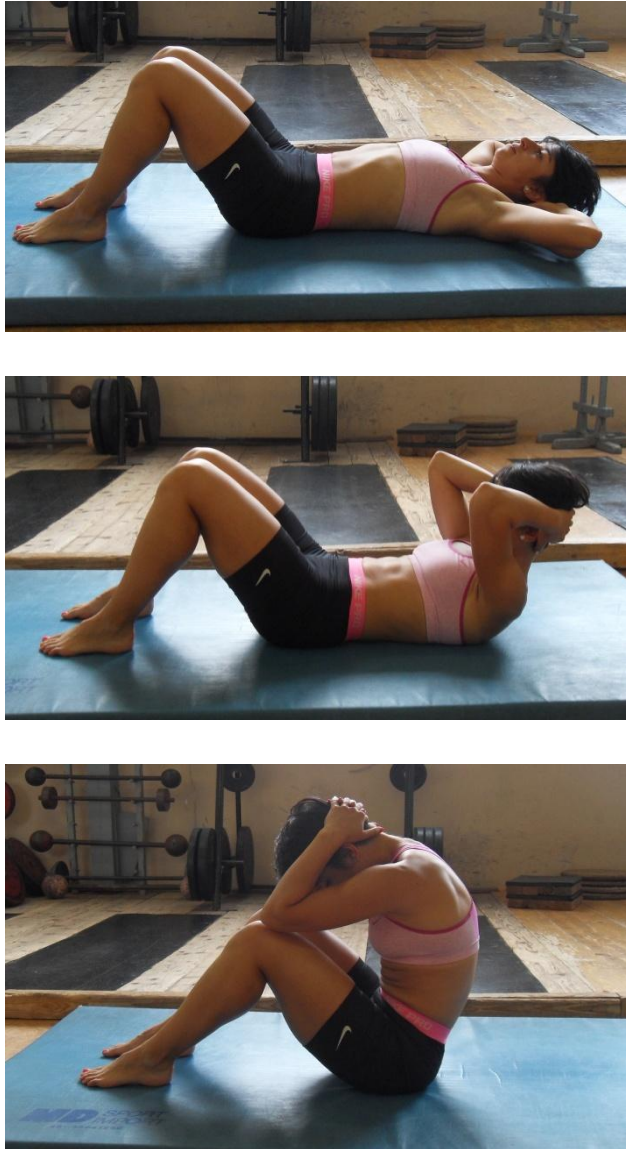
Kľak sedmo mierne rozkročný, rovný predklon, pripažiť s vonkajšou rotáciou. Za dobrú svalovú zdatnosť sa považuje výdrž 15-20 sekúnd v perfektnej základnej polohe (Bursová, 2005) (Obrázok 14).



Obrázok 14. Testovanie vzpriamovačov trupu

Test 12. Vyšetrenie priameho brušného svalu (m. rectus abdominis)

Ľah pokrčmo, ruky na temeno. Lakte vysunieme pozdĺž tváre dopredu a pritiskneme bedrá k podložke. Predkloníme hlavu a zvolna, stavec po stavci, zväčšovať odvíjanie chrbtice od podložky do predklonu tak dlho, až sa dostaneme do sedu. Pohyb musí byť prevedený pomaly a plynule (Kopřivovi, 1997) (Obrázok 15).



Obrázok 15. Testovanie priameho brušného svalu

5 VÝSLEDKY

Výsledkom práce je doporučená batéria kompenzačných cvičení, ktorá bola vytvorená na základe preštudovanej odbornej literatury a dlhoročných atletických skúseností. Vybrané boli najmä cvičenia, ktoré priamo ovplyvňujú svaly najviac zaťažované pri šprinte. Cvičenia pre väčšiu názornosť dopĺňajú obrázky. Následne bola táto batéria zostavených kompenzačných cvičení aplikovaná do tréningu skupiny A, pre porovnanie účinnosti sme zaradili aj skupinu B, ktorá slúžila ako skupina kontrolná (tzn. na danú skupinu neboli aplikované cvičenia).

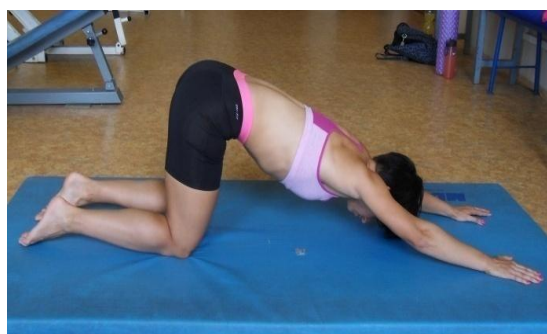
5.1 Navrhnutý zásobník kompenzačných cvičení

Cvik 1

Cvičenia zamerané na hlboké svaly chrbtice

Základná poloha: Kľak sedmo mierne rozkročný, ohnutý predklon.

Popis: Postupným zdvíhaním panvy zo základnej polohy zväčšujeme vykľutenie chrbtice s oporou o dlane a temeno hlavy (Obrázok 16). Oporu o hlavu individuálne korigujeme. Pri nádychu je preťahovanie zamerané najmä na krčnú a hornú časť hrudnej chrbtice, pri výdychu s kontrakciou brušných svalov na oblasť bedrovú. Pre starších cvičencov a cvičencom s vysokým krvným tlakom je tento cvik nevhodný.



Obrázok 16. Cvičenia zamerané na hlboké svaly chrbtice

Cvik 2

Uvoľňovanie a natáňovanie chrbtice hlbokými ohnutými predklonmi

Základná poloha: Sed, pripažiť, mierny predklon, hlava smeruje s výdychom ku kolenám, pretiahnutá chrbtica v pozdĺžnej ose temenom smerujúcim dopredu, brada smeruje k hrudi, pohľad smeruje medzi kolená, rozložené ramená do strán a dolné uhly lopatiek ťaháme k sebe a dolu.

Popis: Nádych – základná poloha, výdych – hlboký ohnutý predklon s postupným natiahnutím dolných končatín, hlavou smerujúcou nad kolená.



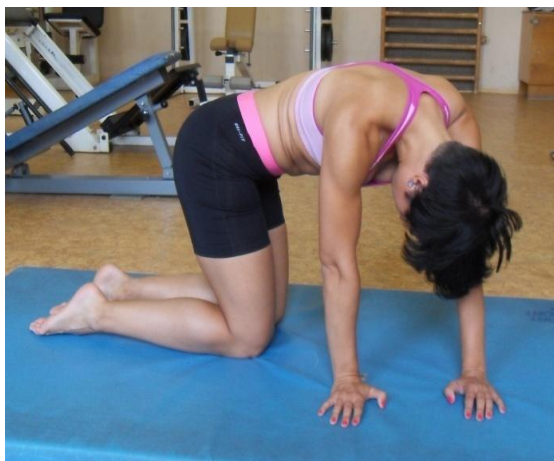
Obrázok 17. Uvoľňovanie a natáňovanie chrbtice hlbokými ohnutými predklonmi

Cvik 3

Úklony chrbtice

Základná poloha: Vzor kľáčmo mierne rozkročný.

Popis: Nádych – základná poloha (kontrola správnej polohy), výdych – ruky, dlaň vedľa dlane posúvajte pomaly do strán (vnímajte kontrakciu najmä šikmých brušných svalov) obrázok 22, nádych – späť do základnej polohy (skontrolovať podsadenie panvy), výdych (to isté na druhú stranu), nádych – späť do ZP, s výdychom si uvedomiť ZP a s nádychom uvoľniť.



Obrázok 18. Úklony chrbtice



Obrázok 19. Úklony chrbtice v náročnejšom prevedení

Cvik 4

Rotácia chrbtice a rotačné klony

Základná poloha: Ľah pokrčmo mierne roznožený, upažiť, valec „foam roller“ v predpažení.

Popis: Nádych – základná poloha (valec v predpažení), výdych – rotácia trupu (valec do strany), nádych – späť do ZP (kontrolovať podsadenie panvy) a s výdychom rotácia na opačnú stranu, nádych – späť do ZP, s výdychom skontrolovať ZP a s nádychom uvoľniť.



Obrázok 20. Rotácia chrbtice a rotačné klony



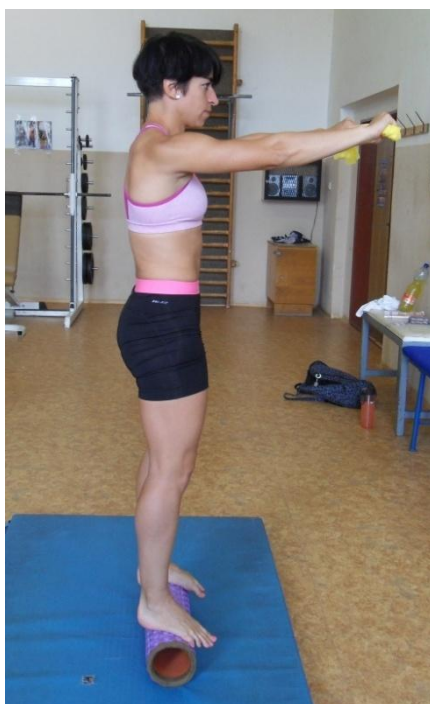
Obrázok 21. Rotácia chrbtice a rotačné klony v náročnejšom prevedení

Cvik 5, 6

Balančné cvičenia

Základná poloha: Stoj na šírku ramien (na válci), ruky s therabando v predpažení.

Popis: Pre realizáciu balančných cvičení (Bursová, 2005): udržanie nestabilnej polohy, udržanie nestabilnej polohy po predchádzajúcej záťaži, využitie balančného náradia, využitie netradičného balančného náradia, využitie zníženia senzorických vnemov, využitie doplnkových pohybových aktivít.



Obrázok 22. Balančné cvičenie v stoji na foam roller



Obrázok 23. Balančné cvičenie vo vzpore klačmo, ruky na foam roller

Cvik 7, 8

Spinálne cvičenia

Základná poloha: Ľah na chrbáte, ruky v upažení

Popis: Jedna dolná končatina napnutá, druhá pokrčená s kolenom kolmo nahor, snaha dostať koleno, čo najnižšie nad podložku, hlava vytočená na opačnú stranu než nohy, ramená sa nezdvihnú od podložky (Obrázok 24). Skrčené dolné končatiny, hlava vytočená na opačnú stranu, ramená sa nezdvihnú z podložky, chodidlá nad podložkou (kolená smerujú k lakťu, stehná sa približujú k hrudníku (Obrázok 25).

Spinálne cvičenia radíme aj do regenerácie. Význam cvičení spočíva predovšetkým v tom, že uvoľňujú a natáhujú svaly chrbtice a zväčšujú rozsah pohyblivosti stavcov. Jednostranným zaťažovaním chrbtice sú najviac obmedzené predovšetkým rotačné pohyby (Dovalil et al., 2002).



Obrázok 24. Spinálne cvičenie s rotáciou na jednej dolnej končatiny



Obrázok 25. Spinálne cvičenie s rotáciou dvoch dolných končatín

Cvik 9, 10

Cvičenia zamerané na oblasť bedrovej časti chrbtu a dolných končatín

Základná poloha: Ľah na chrbte.

Popis: Výdych – ZP (skontrolovať správnosť polohy), nádych – skrčiť prednožmo a pravé (ľavé) koleno pritiahnúť k hrudníku (nedovoliť vytáčanie panvy, zdvíhanie ramien, záklon hlavy), výdych – výdrž a zvýrazniť pritiahnutie k hrudníku, vnímať postupné zväčšovanie rozsahu v bedrovom kĺbe, uvoľňovanie a naťahovanie bedrovej časti chrbtice (Obrázok 26), nádych pokrčiť únožmo pravou (ľavou), dlaňou tlakom zhora na koleno pomôcť zväčšiť rozsah, výdych – výdrž a zvýrazniť rozsah unoženia (nedovoliť otáčanie panvy, radšej fixovať opačný bok druhou dlaňou) obrázok 31, nádych – unožiť, výdych – prinožiť.



Obrázok 26. Cvičenia zamerané na oblasť bedrovej časti chrbtu a dolných končatín



Obrázok 27. Cvičenia zamerané na oblasť bedrovej časti chrbtu a bedrového kĺbu

Cvik 11

Cvičenia na uvoľnenie bedrového kĺbu s opretím o valec.

Základná poloha: Ľah na pravom (ľavom) boku, pokrčiť prednožmo, koleno a predkolenie sa opiera o valec.

Popis: Nádych – ZP (skontrolovať správnosť polohy), výdych – pokrčená noha sa mierne posúva dopredu, pohyb vychádza z bedrového kĺbu, pričom ostatné segmenty tela ostávajú v rovnakej pozícii, nádych – späť do ZP. Spodná noha tlačí naproti podložke, vrchná je uvoľnená.



Obrázok 28. Cvičenia na uvoľnenie bedrového kĺbu s opretím o valec.

Cvik 12

Cvičenia na uvoľnenie bedrového kĺbu

Základná poloha: Ľah na pravom (ľavom) boku, pokrčiť prednožmo, chodidlo sa opiera o koleno.

Popis: Nádych – ZP (skontrolovať správnosť polohy), výdych – vytočiť pokrčenú nohu kolenom nahor, nádych – späť do ZP.



Obrázok 29. Cvičenia na uvoľnenie bedrového kĺbu

Cvik 13

Kompenzačné natáhovacie cvičenia flexorov (ohýbačov) bedrového kĺbu

Základná poloha: Ľah na bruchu, skrčiť preťahovanú dolnú končatinu a uchopiť ju súhlasnou rukou za nárt pomocou therabandu, druhá ruka napr. v skrčení pripažmo (pod čelom).

Popis: Nádych – ZP s podsadenou panvou (podložka pod bruchom môže pomôcť vyrovnávať bedrové prehnutie), opäť možno použiť theraband (Obrázok 30).

Výdych – vykonávajúce cieľné pretiahnutie, ťahom zdvíhajte koleno nahor od podložky (pozor na vytáčanie kolena stranou).



Obrázok 30. Kompenzačné natáhovacie cvičenia flexorov (ohýbačov) bedrového kĺbu

Cvik 14

Kompenzačné naťahovacie cvičenia bedrovej oblasti

Základná poloha: Vzor sedmo vzadu, dľaň je opretá u ľavej časti sedacieho svalu – ľavú skrčiť skrižmo, chodidlo oprieť o podložku vedľa pravého predkolenia.

Popis: Preťahovanú ľavú dolnú končatinu skrčte a chodidlom opriete o podložku tak, aby sa vonkajší členok opieral o vnútornú stranu pravej (nepreťahovanej) dolnej končatiny, ktorá je natiahnutá. Sed fixujte oporou ľavej dlane u ľavej časti sedacieho svalu. Rotácia trupu a hlavy vľavo, pravé rameno zdôrazňuje rotáciu zapretím o vonkajšiu časť kolena ľavej dolnej končatiny. Nádych, výdrž so zdôraznením a uvedomením si presnej ZP. Výdych, pretiahnutie svalu (vnímame pocit ťahu na vonkajšej strane ľavého bedrového kĺbu a hornej tretine stehna), pravá horná končatina (protiľahlá) napomáha tlakom na koleno tak, že tlačí koleno na opačnú stranu, smerom k pravému boku.



Obrázok 31. Kompenzačné naťahovacie cvičenia bedrovej oblasti

Cvik 15

Kompenzačné naťahovacie cvičenia na bočné svaly chrbtice

Základná poloha: Kľak sedmo, pripažiť.

Popis: Nádych – ZP, výdych – mierny predklon s rotáciou, panva na pravú (ľavú) pätu a pravé (ľavé) ucho sa približuje k ľavému (pravému) boku, ruky sa opierajú o podložku a napomáhajú rotácii. Nádych – výdrž, vdych zacielime do pravej (ľavej) strany bedrovej oblasti. Výdych, zvýrazniť natiahnutie predĺženým výdychom, kontrakciou brušných svalov s podsadením panvy a dotiahnutím rotácie s dodatočným vydýchnutím, sedacia kosť na strane naťahovaného svalu, aktívne tlačiť do podložky.



Obrázok 32. Kompenzačné naťahovacie cvičenia na bočné svaly chrbtice

Cvik 16

Kompenzačné naťahovacie cvičenia na svaly zadnej strany dolných končatín

Základná poloha: V prípade naťahovania oboch dolných končatín súčasne je ZP sed roznožný, obidve nohy smerujú do strán (Obrázok 33).

Popis: Nádych – ZP, ruky máme položené na váleci a s výdychom posúvame po podložke valec smerom dopredu, chodidlá sú smerované do strán, výdrž s kľudným dýchaním. S každým výdychom sa snažiť primerane zväčšiť predklon trupu s posunutím váleca smerom dopredu.



Obrázok 33. Kompenzačné naťahovacie cvičenia na svaly zadnej strany dolných končatín

5.2 Výsledky 1. testovania (A skupina, December)

Probandi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Posturálne svaly										
Test 1	C	D	B	B	C	A	E	B	D	C
Test 2	B	B	C	D	A	D	B	E	C	C
Test 3	B	A	D	C	C	B	B	C	E	B
Test 4	B	C	B	A	C	D	C	B	A	D
Test 5	C	C	C	B	B	C	D	B	C	C
Test 6	B	B	D	B	C	C	E	A	B	C
Test 7	C	C	C	A	B	A	D	C	C	B
Fázické svaly										
Test 8	M	N	N	O	N	M	O	M	N	M
Test 9	M	O	M	N	M	O	N	O	N	N
Test 10	N	N	M	N	N	M	M	N	N	M
Test 11	M	M	N	M	N	M	M	N	M	N
Test 12	N	N	M	N	N	M	M	N	O	M

Tabulka 1. Výsledky vstupného testovania skupina A v období december 2013

Vysvetlivky: pre posturálne svaly sme si zvolili škálu hodnotenia A-E (A – dostatočne natiahnuté svaly, B – neskrátené svaly, C – mierne skrútené svaly, D – skrútené svaly, E – veľmi skrútené svaly), pre fázické svaly označenie: N, M, O (N – neoslabené svaly, M – mierne oslabené svaly, O – oslabené svaly).

Z prvého testovania skupiny A sme získali vstupné údaje, ktoré zodpovedajú aktuálnemu stavu šprintérov v období (november – december 2013) tzn. pred zaradením vybraných kompenzačných cvičení do tréningového procesu. U vybraných probandov môžeme pri siedmich testoch na posturálne svalstvo pozorovať prevažne hodnotenie C, čo znamená mierne skrútené svaly. Výnimkou nie je ani výskyt hodnotenia D a E, čo znamená skrútené a dokonca veľmi skrútené svaly. U ďalších 5 testoch na fázické

svalstvo môžeme pozorovať zvýšený výskyt hodnotenia M, čo znamená mierne oslabené svaly. Výnimkou nie je ani výskyt hodnotenia O, čo znamená oslabené svaly.

5.3 Výsledky 2. testovania (A skupina, Jún)

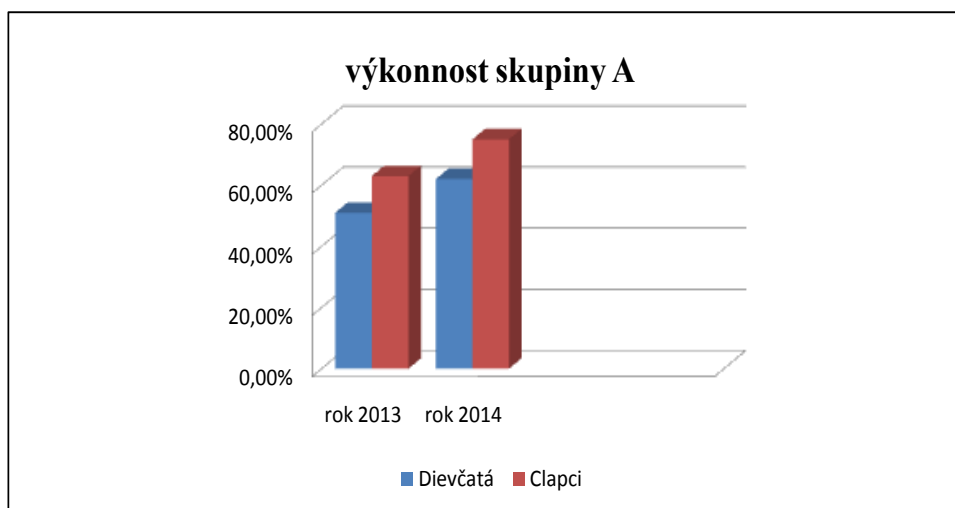
Probandi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Posturálne svaly										
Test 1	B	C	A	B	B	A	C	A	C	A
Test 2	B	A	B	C	A	C	A	C	B	B
Test 3	A	A	C	C	B	A	B	B	C	A
Test 4	B	B	A	A	B	C	C	B	A	C
Test 5	B	C	B	B	A	B	B	A	C	B
Test 6	A	B	C	B	B	C	D	A	B	B
Test 7	B	B	C	A	B	A	C	B	A	B
Fázické svaly										
Test 8	N	N	N	M	N	N	M	N	N	M
Test 9	N	M	N	N	M	O	N	M	N	N
Test 10	N	N	M	N	N	M	N	N	N	M
Test 11	N	M	N	M	N	N	M	N	N	N
Test 12	N	N	M	N	N	N	M	N	M	N

Tabulka 2. Výsledky výstupného testovania skupina A v období jún 2014

Vysvetlivky: pre posturálne svaly sme si zvolili škálu hodnotenia A-E (A – dostatočne natiahnuté svaly, B – neskrátené svaly, C – mierne skrútené svaly, D – skrútené svaly, E – veľmi skrútené svaly), pre fázické svaly označenie: N, M, O (N – neoslabené svaly, M – mierne oslabené svaly, O – oslabené svaly).

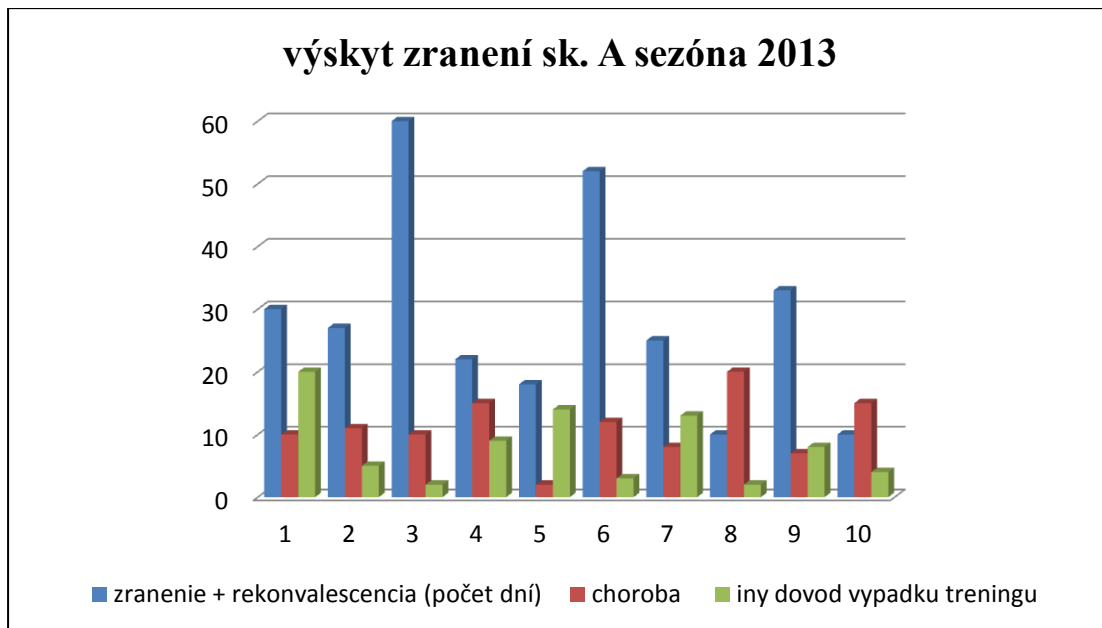
Z druhého testovania skupiny A za obdobie jún 2014 sme získali údaje a informácie pre výstup, teda pre zhodnotenie účinnosti zaradenia vybraných kompenzačných cvičení do tréningového procesu. Z daných výsledkov vyplýva,

že jednotlivý probandi nadobudli zlepšenie o 1-2 stupne ohybnosti, čo im následne umožnilo väčší rozsah či už pri bežecskom kroku, rýchlejšej regenerácii ba dokonca pri znížení výskytu zranení. Z daného testovania skupiny probandov po 6 mesiacoch vyplýva, že pri posturálnom svalstve došlo k zlepšeniu z hodnotenia D (skrátene svaly) a E (veľmi skrátene svaly) na výsledné hodnotenie C (mierne skrátene svaly). Ďalší posun nastal z hodnotenia C (mierne skrátene svaly) na výsledné hodnotenie B (neskrátene svaly) a A (dostatočne natiahnuté svaly).



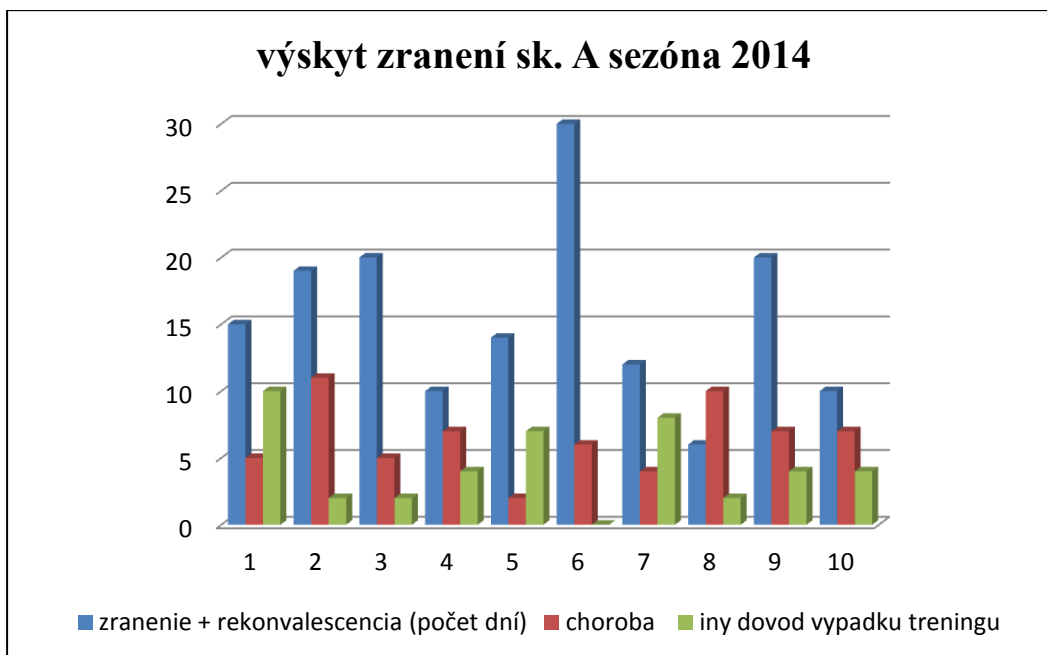
Graf 2. Porovnanie výkonnosti probandov (skupina A - sezóna 2013 vs. sezóna 2014)

Z daného grafu 2. vyplýva, že u nami testovaných 10 probandov skupiny. A došlo v sezóne 2014 ku zvýšeniu výkonnosti u dievčat naproti atletickej sezóne 2013 o 9 %. U chlapcov o 12 %. Z toho nám vyplýva, že zaradením kompenzačných cvičení to tréningového procesu došlo k úrýchleniu regenerácie, z kvalitneniu tréningu, potréningovej fyzickej i psychickej „pohode“, čo napokon viedlo i k samotnému zvýšeniu výkonnosti a zníženiu výskytu zranení ba dokonca rýchlejšej rekonvalescencii.



Graf 3. Porovnanie výskytu zranení u testovaných probandov (skupina A - sezóna 2013)

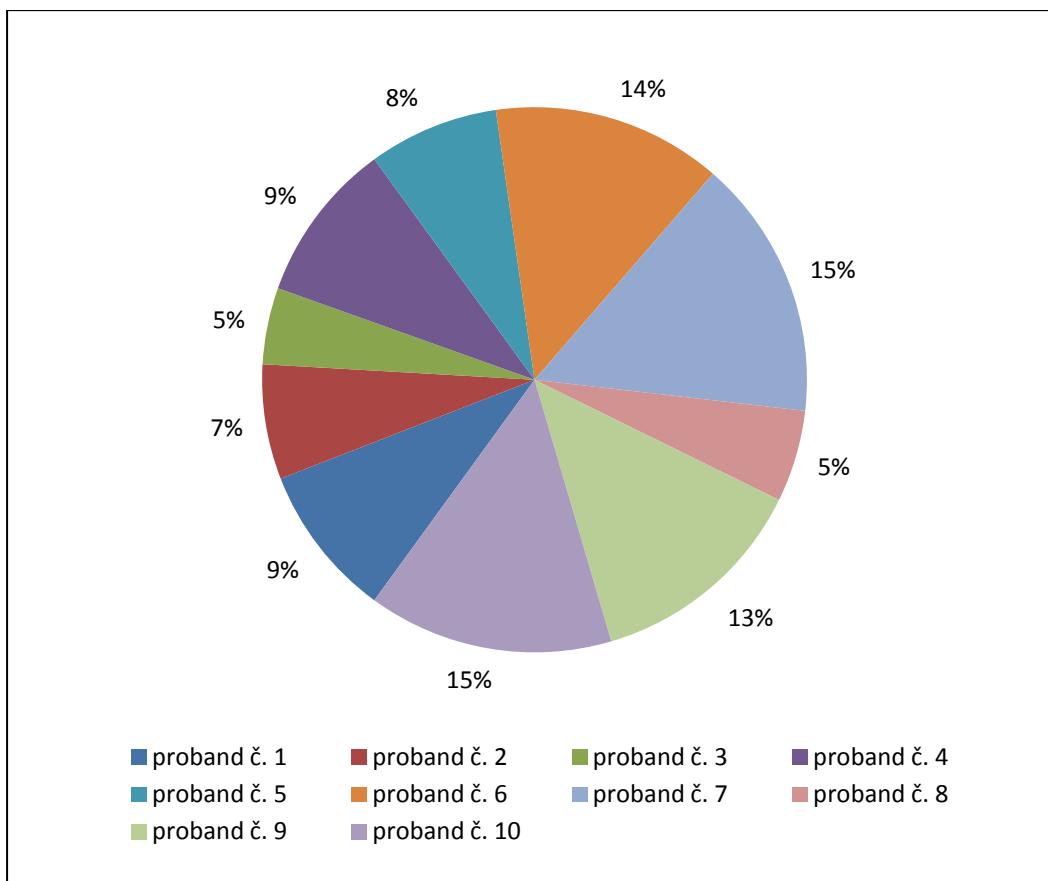
Z grafu 3. vyplýva, aký výskyt zranení a iných indispozícií z hľadiska tréningu bol u šprintérov skupiny A za sezónu 2013, pričom čísla 1-10 v horizontálnej rovine predstavuje čísla probandov a čísla 0-60 predstavujú počet dní. Tu vidíme vysoký počet dní, kedy boli daný probandi zranení alebo rehabilitovali po zranení. Najviac viditeľné je to u probanda č. 3 a č. 6, kedy toto obdobie presahovalo až 50 dní. V tréningovom procese každého jedného sprintera, absencia od tréningu v podobe 20 a viac dní predstavuje riziko, v podobe nedostatočnej pripravenosti na vrchol sezóny (ME, MS, OH).



Graf 4. Porovnanie výskytu zranení u testovaných probandov (skupina A - sezóna 2014)

Výskyt zranení a iných indispozícií z hľadiska tréningu bol u šprintérov skupiny A za sezónu 2014 (vyplýva z grafu 4.), pričom čísla 1-10 v horizontálnej rovine predstavuje čísla probandov a čísla 0-30 predstavujú počet dní.

Pri porovnaní týchto dvoch grafov (Graf 3, 4) vidíme najväčšie zníženie výskytu zranení (u probanda č. 3 cca o 50 % a u probanda č. 6 o 40 %), urýchlenie rekonvalescencie po zranení. Z toho vyplývajú ďalšie vhodné dni pre šprintérsky tréning v zdravotnej „pohode“. K zlepšeniu došlo najmä u testov na posturálne svalstvo, no ani fázičné nezaostávalo za zlepšením.



Graf 5. Percentuálne vyjadrenie zaradenia kompenzačných cvičení u jednotlivých probandov za obdobie december 2013 – jún 2014 (skupina A)

Z grafu 5. môžeme vidieť aká bola časnosť zaradenia odporúčaných cvičení u jednotlivých probandov za obdobie (december 2013 – jún 2014), pričom toto obdobie predstavuje 100% tj. 180 dní a počítame podiel na percentá u každého propanda zvlášť. Medzi najlepšími probandmi, ktorí podľa statistik najčastejšie zaraďovali kompenzačné cvičenia do tréningu boli proband č. 7 a č. 10. U probanda č. 7 môžeme pozorovať zlepšenie pri testoch z honotenia D, E v roku 2013 na hodnotenie prevažne C v roku 2014 a zníženie výskytu zranení o 50 %. U probanda č. 10 môžeme zase pozorovať zlepšenie pri testoch z hodotenia C v roku 2013 na hodnotenie prevažne B v roku 2014, výskyt zranení ostáva približne rovnaký.

Najmenej zaraďoval kompenzačné cvičenia do tréningu proband č. 3, a tu môžeme vidieť síce zníženie výskytu zranení o 50 %, ale iba mierne „nepatrné“ zlepšenie v testoch posturálneho svalstva z hodnotenia C, D prevážne na hodnotenie C. Pri fázickom svalstve ostalo hodnotenie rovnaké a to prevažne M (mierne oslabené svaly).

5.4 Výsledky 1. testovania (B skupina, December)

Probandi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Posturálne svaly										
Test 1	D	D	C	B	C	C	D	B	C	C
Test 2	B	C	C	B	D	D	B	E	C	B
Test 3	C	B	D	C	C	B	B	C	D	C
Test 4	C	C	B	A	C	C	C	B	B	D
Test 5	B	B	C	B	D	C	D	B	D	C
Test 6	E	D	C	B	C	C	E	A	C	C
Test 7	C	B	B	A	B	A	D	B	C	B
Fázické svaly										
Test 8	N	M	O	M	N	O	M	N	M	M
Test 9	N	M	N	M	M	N	N	M	O	N
Test 10	N	M	M	N	O	M	N	O	N	M
Test 11	M	M	N	O	N	N	O	N	M	N
Test 12	N	M	M	N	O	N	M	N	M	M

Tabuľka 3. Výsledky vstupného testovania skupina B v období december 2013

Vysvetlivky: pre posturálne svaly sme si zvolili škálu hodnotenia A-E (A – dostatočne natiahnuté svaly, B – neskrátené svaly, C – mierne skrútené svaly, D – skrútené svaly, E – veľmi skrútené svaly), pre fázické svaly označenie: N, M, O (N – neoslabené svaly, M – mierne oslabené svaly, O – oslabené svaly).

Z prvého testovania skupiny B sme získali vstupné údaje, ktoré zodpovedajú aktuálnemu stavu šprintérov v období (november – december 2013). Táto skupina nám slúži ako kontrolná, na danú skupinu nebudeme aplikovať nami vybrané kompenzačné cvičenia. Z tabuľky 3., môžeme vidieť prevládajúce hodnotenia C, D v roku 2013.

5.5 Výsledky 2. testovania (B skupina, Jún)

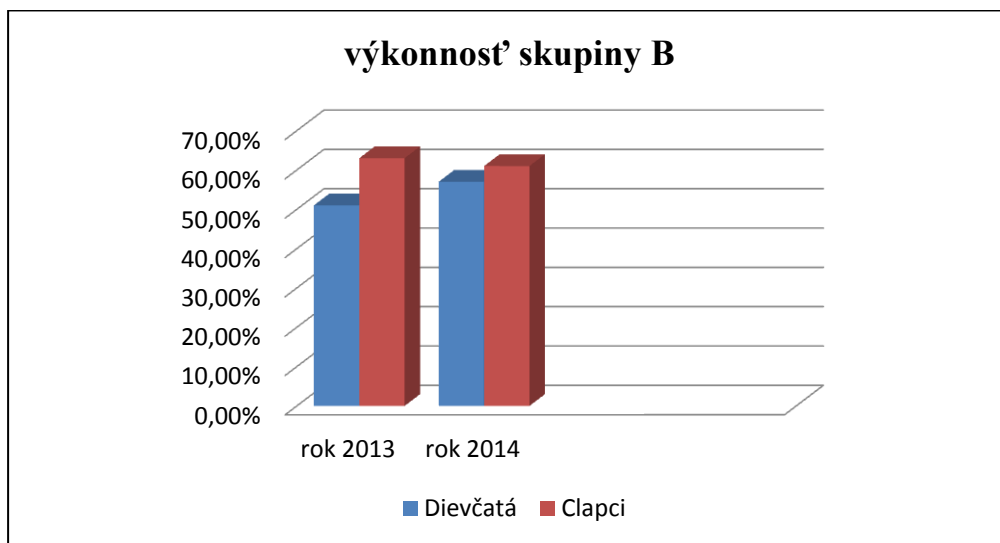
Probandi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Posturálne svaly										
Test 1	D	C	C	B	C	C	C	B	B	C
Test 2	B	C	C	B	D	C	B	D	C	B
Test 3	C	B	C	B	C	B	B	C	C	C
Test 4	C	C	B	B	C	B	C	B	B	D
Test 5	B	B	C	B	D	C	C	B	D	C
Test 6	D	C	C	B	C	C	D	A	B	C
Test 7	C	B	B	A	B	A	D	B	C	B
Fázické svaly										
Test 8	N	M	M	M	N	M	M	N	N	N
Test 9	N	M	N	M	M	N	N	M	M	N
Test 10	N	N	N	N	O	N	N	O	N	M
Test 11	M	M	N	O	N	N	M	N	M	N
Test 12	N	N	M	N	M	N	M	N	M	M

Tabulka 4. Výsledky výstupného testovania skupina B v období jún 2014

Vysvetlivky: pre posturálne svaly sme si zvolili škálu hodnotenia A-E (A – dostatočne natiiahnuté svaly, B – neskrátené svaly, C – mierne skrútené svaly, D – skrútené svaly, E – veľmi skrútené svaly), pre fázické svaly označenie: N, M, O (N – neoslabené svaly, M – mierne oslabené svaly, O – oslabené svaly).

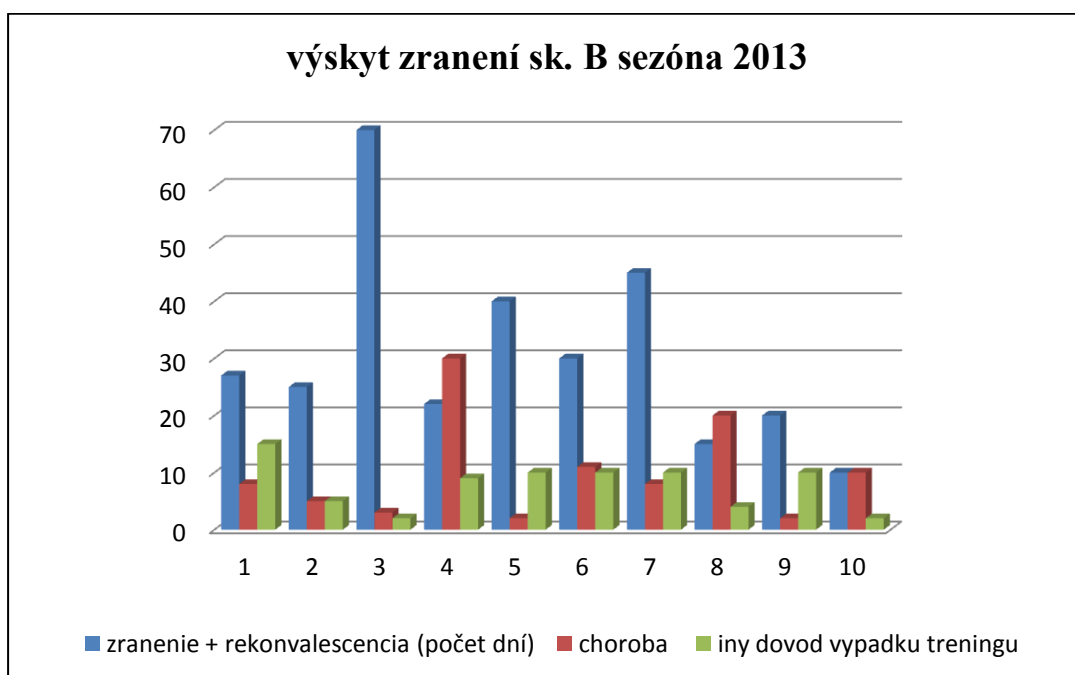
Z druhého testovania skupiny B za obdobie jún 2014 sme získali údaje a informácie pre výstup, teda pre zhodnotenie dôsledku nezaradenia vybraných kompenzačných cvičení do tréningového procesu. Podľa tabuľky 4., môžeme vyvodit' výsledné zistenia. Z daných výsledkov (testovanie v júni 2014) vyplýva, že jednotliví probandi nadobudli zhoršenie minimálne o 1 stupeň ohybnosti, čo malo za následok menší rozsah pri bežecskom kroku, ba dokonca hrozilo zvýšenie rizikovosti zranení

vyplývajúcich z tréningu. Dané obavy sa preukázali aj v nasledujúcich grafických zobrazeniach, vyplývajúcich z testov na posturálne a fázické svalstvo.



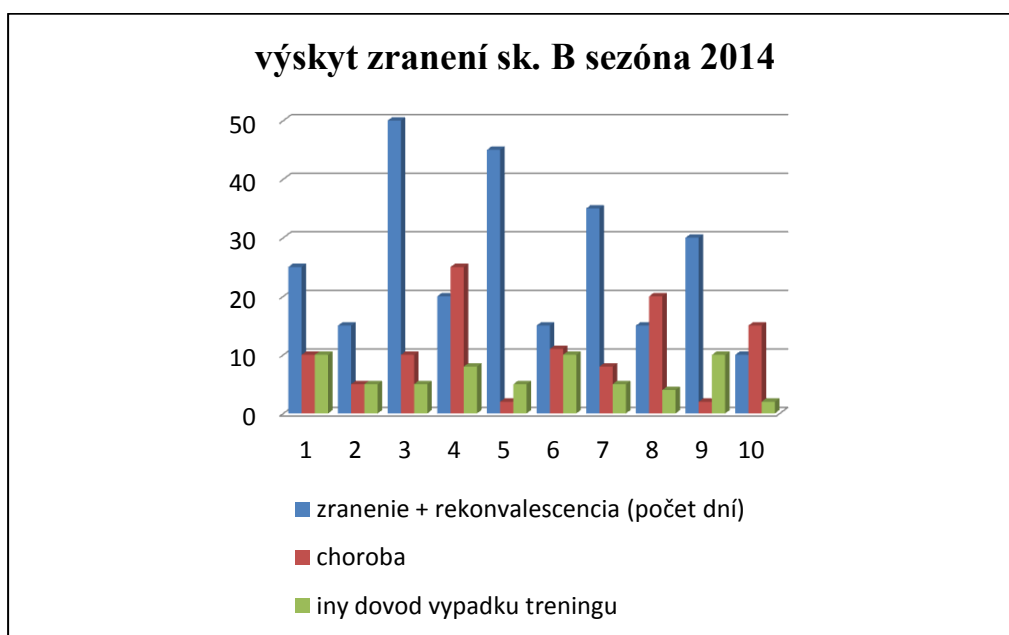
Graf 6. Porovnanie výkonnosti probandov (skupina B - sezóna 2013, skupina B - sezóna 2014)

Z daného grafu 6. vyplýva, že u nami testovaných 10 probandov skupiny B („kontrolná skupina“) došlo v sezóne 2014 k minimálnemu zvýšeniu výkonnosti u dievčat naproti atletickej sezóne 2013 asi tak o 5-7 %. U chlapcov došlo dokonca k miernemu zníženiu výkonnosti o 2-3 %.



Graf 7. Porovnanie výskytu zranení u testovaných probandov (skupina B - sezóna 2013)

Z grafu 7. vyplýva, aký výskyt zranení a iných indispozícií z hľadiska tréningu bol u šprintérov skupiny B za sezónu 2013, pričom čísla 1-10 v horizontálnej rovine predstavuje čísla probandov a čísla 0-70 predstavujú počet dní. Výpadok z tréningu a najčastejší výskyt zranení môžeme pozorovať u probanda č. 3 a č. 7 (kde výpadok dosiahol 50-70 dní, čo z obdobia 180 dní predstavuje až 40 %).



Graf 8. Porovnanie výskytu zranení u testovaných probandov (skupina B - sezóna 2014)

Z grafu 8. vyplýva, aký výskyt zranení a iných indispozícií z hľadiska tréningu bol u šprintérov skupiny B za sezónu 2014, pričom čísla 1-10 v horizontálnej rovine predstavuje čísla probandov a čísla 0-50 predstavujú počet dní.

Pri porovnaní týchto dvoch grafov (Graf 7., 8.) vidíme mierne zvýšenie výskytu zranení, dokonca zníženie rekonvalescencie po zranení. A to najmä u probandov č. 3, 5 a 7.

6 DISKUSIA

Výsledkom diplomovej práce je batéria kompenzačných cvičení a ich overenie v praxi. Šprintéri by mali dané cvičenia zaradiť do tréningu, či už ako prevenciu alebo ako možnú nápravu už vzniknutého zdravotného problému. Práca vznikla na základe literárnej rešerše a rozhovorov z poprednými slovenskými i českými reprezentačnými trénermi. Tu sa mi potvrdilo, že didaktika atletiky je veľmi dobre zmapovaná, avšak kompenzačné cvičenia sú pre laikov aj odborníkov ešte otvorenou kapitolou. Do práce som zaradila výber kompenzačných cvičení vhodných najmä pre šprintérov. Snažila som sa vybrať cviky, ktoré sú zaujímavé a málo používané v tréningu, tak aby do tréningového procesu priniesli oživenie.

Do práce som zaradila okrem stručnej teórie o šprinte, aj zaujímavosti o technike behu, šprintérskych zraneniach atď. Za dôležité považujem naučiť mladých športovcov venovať dostatok času príprave pred tréningom a hlavne dostatok času následnému zkludneniu a kompenzácií prípadne relaxácii po tréningu. Inak sa časom dostanú do kolotoča neustálych zranení a rehabilitácií.

Myslím si, že každý športovec alebo tréner si vyberie zrovna tie cviky, ktoré bude momentálne potrebovať. Preto dúfam, že aspoň niektoré cviky si každý jeden športovec zaradi do záverečnej časti tréningu a stanú sa tak neodmysliteľnou súčasťou.

Vďaka dvom tréningovým skupinám sa mi podarilo overiť účinnosť zaradenia vybraných kompenzačných cvičení do tréningových jednotiek. Z výsledkov vyplýva, že zaradenie cvičení do tréningu vplýva nielen na zníženie výskytu zranení ale aj na mierne zvýšenie výkonnosti, zlepšenie techniky behu a iné.

Hlavným cieľom práce bolo vytvoriť batériu cvikov vhodných ku kompenzácii najviac zaťažovaných svalov pri behoch na krátke trate. Čiastočný cieľ bol zistiť, či daná batéria kompenzačných cvičení pravidelne zaradená do tréningových jednotiek v dlhšom časovom období má pozitívny vplyv na šprintérov (cieľ bol dosiahnutý pomocou pilotného projektu). Obidva tieto ciele boli dosiahnuté. Hypotéza jedna bola zodpovedaná, vplyvom pravidelných kompenzačných cvičení sa zlepši miera elasticity najviac zaťažovaných svalových skupín. Hypotéza dva bola taktiež zodpovedaná, tu sa zníži časnosť zranení, dopomáhajú sa vyrovnávať svalové dysbalancie a tým pádom sa môže zvýšiť výkonnosť. Do práce som zaradila aj teóriu o šprinte, pre prípad, že by prácu otvoril laik, ktorý o šprinte vobec nič nevie. Vybrala som cviky, ktoré sú v tréningu málokedy používané, tak aby priniesli do stereotypného tréningu oživenie. Dnes sa vyžadujú od športovcov maximálne výkony za každej situácie. Dôležité je naučiť mladých atlétov, aby venovali dostatok času následnému zkludneniu a ponáňahovaniu sa po tréningu. Inak sa časom dostanú do kolotoča neustálych zranení a rekonvalescencií.

Z daných tabuliek a grafov, kde sú zapísané výsledky pilotného projektu overenie zaradenia kompenzačných cvičení do tréningového procesu vyplýva, že zaradenie týchto cvičení má význam a to najmä z hľadiska zníženia výskytu zranení, urýchlení rekonvalescencie, nadobudnutie fyzickej i psychickej „pohody“, lepšej regenerácie pre svaly. To sú hlavné faktory, kedy by mali tréneri aj samotný šprintéri dbať, aby tieto cvičenia boli súčasťou ich každodenných tréningov.

Myslím si, že každý športovec alebo tréner si vyberie tie cvičenia, ktoré bude v danej chvíli potrebovať. Dúfam, že niektoré z doporučených cvikov budú zaradené do záverečnej časti každej tréningovej jednotky a samotné cvičenia sa dostanú do podvedomie každého jedného „šprintéra“. Touto prácou som chcela overiť, či zaradenie kompenzačných cvičení po dobu 6 mesiacov má skutočne vplyv na zníženie výskytu zranení, prípadne na zlepšenie bežeckej techniky, či zvýšenie výkonnosti.

8 SÚHRN

Diplomová práca je zameraná na vypracovanie batérie cvičení, ktorá sa sústreďí na kompenzáciu nadmerného jednostranného zaťaženia pri šprinte. V teoretickej časti sa môžete zoznámiť s charakteristikou a stručnou históriou šprintu, technikou ako aj s najčastejšími chybami pri šprinte, ich prípadnom odstránení. Hlavným cieľom práce bolo overiť účinnosť zaradenia kompenzačných cvičení do tréningovej jednotky na základe predbežného výberu. Preto sú dôležité aj spomenuté zranenia, ktorými šprintéri najviac trpia. Súčasťou sú vybrané kompenzačné cvičenia aj s podrobným popisom ako ich správne vykonávať.

Pre testovanie som si zvolila dve atletické skupiny (jedna skupina testovacia a druhá kontrolná). U skupiny A môžeme pozorovať zníženie výskytu zranení, urýchlenie rekonvalescencie, zlepšenie fyzickej i psychickej „pohody“, dokonca mierny nárast výkonnosti. U skupiny B (kontrolnej skupiny) môžeme zase pozorovať rovnakú časnosť výskytu zranení, stagnáciu výkonnosti, a celkovú fyzickú a psychickú „nepohodu“.

9 SUMMARY

The thesis is focused on the development of battery exercises that focuses to compensate for the excessive one-sided load the sprint. In the theoretical part, you can get acquainted with the characteristics of a brief history of sprint, technology as well as common errors in the sprint, their possible removal. The main objective of this work was to verify the effectiveness of the inclusion of compensatory exercises in training unit under pre-selection. Therefore, it is important also mentioned injuries that sprinters suffer most. Included are selected compensatory exercises and a detailed description how to properly perform.

For testing, I chose two athletic groups (group one test and second control). In group A, we can observe a reduction in the incidence of injuries, accelerate recovery, improve physical and mental "cool", even a slight increase performance. In group B (control group), we can again observe the same incidence of injuries, stagnation performance, and overall physical and mental "discomfort".

- Alter, M. J. (1999). *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada Publishing.
- Antidopingový výbor ČR (2013) *Doping...* Retrieved 23. 5. 2014 from the World Wide Web: http://www.antidoping.cz/documents/doping_unesco.pdf.
- Berg, K. (2011). *Prescriptive stretching*. Champaign, Ill.: Human Kinetics.
- Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing.
- Buzková, K. (2006). *Strečink: 240 cvičení pro dokonalé protažení celého těla*. Praha: Grada publishing.
- Dostálová, I., & Gaul Aláčová, P. (2006). *Vyšetřování svalového aparátu*. Praha: Grada.
- Dostálová, I., & Miklánková, L. (2005). *Protahování a posilování pro zdraví*. Olomouc: Ha-nex.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sprintu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Univerzita Karlova v Praze: Karolinum.
- Dovalil, J. (1992). *Sportovní trénink - lexikon základních pojmů*. Praha: Karolinum.
- Dylevský, I. et al. (1997). *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Grasgruber, P. (2012). *Identifikace dispozic – hladké sprinty žen*. Praha: Grada.
- Hošková, B. (2003). *Kompenzace pohybem*. Praha: Olympia.
- Hreljac, A., & Ferber, R. (2006). A biomechanical prescriptive of predicting injury risk in running. *International SportMed Journal*, 7(2), 98-108.
- Choutka, M. & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*. Praha: Olympia.
- Janda, V. et al. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing.
- Jeřábek, P. (2008). *Atletická příprava: děti a dorost*. Praha: Grada Publishing.
- Kampmiller, T. et al. (2002). *Teória a didaktika atletiky I*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislavě.
- Kopřivová, J., & Kopřiva, Z. (1997). *Vyrovňovací cvičení*. Praha: Grada.
- Kroscholová, J. (1975). *Nauka o pohybu*. Praha: Grada.
- Kopřivová, J. & Kopřiva Z. (1997). *Význam vyrovňovacích cvičení v životě člověka*. Brno: Studio pohybových aktivit.
- Kyralová, M. & Matoušová, M. et al. (1995). *Zdravotní tělesná výchova, metodické texty pro školení cvičitelů zdravotní tělesné výchovy II. Část*. Praha: Onyx.
- Langer, F. (2009). *Atletika I*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

- Luža, J., Langer, F., Michálek, J., Vilímová, V., & Vyškovský, J. (1995). *Technika atletických disciplín*. Brno: Masarykova univerzita.
- Miessner, W. (2004). *Posilování ve fitness*. České Budějovice: Kopp.
- Millerová, V. et al. (2005). *Běhy na krátké tratě*. Praha: Olympia.
- Nelson, A. G., & Kokken, J. J. (2009). *Strečink na anatomických základech*. Praha: Grada Publishing.
- Nelson, A. G., Driscoll, N. M., Landin, D. K., Young, M. A., & Schexnayder I. C. (2005). Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. *Journal of Sports Sciences*, 23(5) 449-454.
- Novotný, I., & Hruška, M. (1995). *Biologie člověka*. Praha: Fortuna.
- Rumpf, M. C., Cronin, J. B., Pinder, S. D., Oliver, J., & Hughes, M. (2012). Effect of different training methods on running sprint times in male youth. *Pediatric Exercise Science*, 24(2), 170-186.
- Olbrecht, J. (2000). *The Science of Winning-Planning, Periodizing and Optimizing Swim Training*. Luton.
- Srdečný, J. et al. (1977). *Tělesná výchova zdravotně oslabených*. Praha: Grada.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus.
- Suchý, J. (2002). *Využití energetické náročnosti při řízení tréninku vytrvalostních vícebojů*. Disertační práce, Ústí nad Labem, Univerzita J. E. Purkyně.
- Trojan, S., Druga, R., Pfeiffer, J., & Votava, J. (2001). *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Turetskij, G. (2001). *Příprava na sprinterské disciplíny*. Praha: Grada.

11 PRÍLOHY

Príloha 1. Ukážka tréningového záznamu

Tabulka 5. Ukážka tréningového záznamu

Dátum	Kompenzačné cvičenia		Choroba
	Cvičil	Necvičil	
1.2.2014			
2.2.2014			
3.2.2014			
4.2.2014			
5.2.2014			
6.2.2014			
7.2.2014			
8.2.2014			
9.2.2014			
10.2.2014			
11.2.2014			
12.2.2014			
13.2.2014			
14.2.2014			
15.2.2014			
16.2.2014			
17.2.2014			
18.2.2014			
19.2.2014			
20.2.2014			
21.2.2014			
22.2.2014			
23.2.2014			
24.2.2014			
25.2.2014			
26.2.2014			
27.2.2014			
28.2.2014			

DOTAZNÍK

Milá/ý probandko/probande,

Tento dotazník je vytvorený preto, aby zistil aké názory majú testovaní probandi na aplikáciu kompenzačných cvičení, ich zaradenie do samotného tréningového procesu a samotné výsledky. Dotazník je anonymný, preto se nikam nepodpisujte. Prosím vás o čo najväčšiu úprimnosť pri jeho vyplňovaní - jedná sa o pilotný projekt, v ktorom majú pravdivé odpovede cenu.

1. Vyberte pohlavie
 - a) Muž
 - b) Žena

2. Doplňte váš vek

3. V koľkých dňoch, behom posledných 7 dní, ste uskutočňoval kompenzačné cvičenia pod vedením trénera, alebo sám doma pod vlastným vedením?
..... dní v týždni

4. Koľko času ste obvykle strávil/a pri uskutočňovaní kompenzačných cvičení v jednom z týchto dní (v priemere za jeden deň)?
..... hodín denne
..... minút denne

5. Ako dlho sa venujete športu (konkrétne atletika-šprint)?
..... rokov

6. Na akú atletickú disciplínu sa špecializujete? (dopíšte)

7. Kolkokrát týždenne trénujete? (dopíšte)

8. Ako dlho obvykle trvá jedna tréningová jednotka? (dopíšte)

9. V akú dennú dobu chodíte najčastejšie na tréning?

a) Ráno

b) Doobeda

c) Poobede

d) Večer

Príloha 3. Rozcvičenie pred testovaním

Rozohriatie:

Rozklus na atletickom ovále (800-1200 m) tj. 6-8 minút

Rozcvička:

- Úklon hlavy vpravo, vľavo (výdrž cca 15 sekúnd),
- Predklon hlavy (výdrž 20 sekúnd),
- Krúženie rukami vpred (5 x) i vzad (5 x),
- Mierny stoj rozkročný, ruky v bok, úklon trupu vpravo, vľavo (výdrž 20 sekúnd),
- Mierny stoj rozkročný, hlboký ohnutý predklon k pravej, ľavej nohe (výdrž 20 sekúnd),
- Prekážkový sed na pravú, potom na ľavú (výdrž 10-15 sekúnd),
- Sed – hlboký ohnutý predklon (výdrž 2x10 sekúnd),
- Vzpor ležmo (výdrž individuálne).

Bežecká abeceda:

Lifting 40m, skipping 40m, zakopávanie 40m, predkopávanie 40m, klus poskočný 40m, kolesá 40m, odpichy 40m, kotníkové odrazy 30m

Rovinky:

Ľahko na správnu bežeckú techniku 6 x 60 m

Príloha 4. Delenie svalov

Posturálne svaly (tonické) sa vyznačujú pomalejším priebehom stahu, majú regeneračné schopnosti podľa Hoškové (2003):

- m. triceps surae
- m. rectus femoris
- m. tibialis posteriori
- m. tensor fascia latae
- m. iliopsoas
- adduktory stehna,
- m. piriformis
- m. quadratus lumborum
- m. pectoralis major i minor
- m. trapezius
- m. sternocleidomastoideus
- m. levator scapulae

Fázické svaly majú horšie cievne zásobenie, preto sa rýchlejšie unavia. Zistujeme u nich aj horšie regeneračné schopnosti, tendencia k ochabovaniu, oslabovaniu, dokonca aj nechť zapojovať sa do svalovej práce podľa Hoškovej (2003):

- mm. peronei
- m. tibialis anterior
- mm. vasti
- m. gluteus maximus, medius, minimus
- mm. abdomini
- m. trapezius
- mm. rhomboidei

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

ATP – adenzin trifosfát

CP – kreatin fosfát

IAAF – Mezinárodní amatérská atletická federace

LA – laktát

ZP – základná poloha