

PREŠOVSKÁ UNIVERZITA V REŠOVE
FAKULTA ŠPORTU



**ZBORNÍK Z CELOSLOVENSKÉHO KOLA ŠVK
S MEDZINÁRODNOU ÚČASŤOU
VO VEDÁCH O ŠPORTE**

2015

Text neprešiel jazykovou úpravou, za jazykovú a grafickú úpravu zodpovedajú autori.

Vydala: © Prešovská univerzita v Prešove, 2015

ISBN: 978-80-555-1387-4

EAN: 9788055513874

PRÍHOVOR DEKANA FAKULTY ŠPORTU PU V PREŠOVE

Študentská vedecká konferencia vo vedách o športe

Milí študenti, kolegyne a kolegovia!

Vedecko-výskumná a športová činnosť študentov má svoje významné postavenie na každom špecializovanom pracovisku na vysokých školách, ktoré vychováva učiteľov telesnej výchovy, trénerov, resp. inštruktorov.

V roku 2015 si pripomíname 20. výročie obnoveného celoštátneho študentského podujatia v oblasti vied o športe. Je pre nás veľkou ct'ou, že toto jubileum sme mohli osláviť práve na našom pracovisku, kde sa dňa 27. apríla 1995 uskutočnila I. celoslovenská študentská vedecká konferencia. V tom čase to bolo ešte na pôde Katedry telesnej výchovy a športu, Pedagogickej fakulty UPJŠ v Prešove.

Celoštátnu študentskú vedeckú konferenciu je možné vnímať aj ako prezentáciu prác v oblasti vied o športe na jednotlivých fakultách, resp. katedrách. Súčasťou konferencie sú aj pohybové skladby, ktoré na našich pracoviskách len zvyrazňujú ideál harmonického súladu a vyváženosti fyzickej a duševnej stránky človeka.

Vystúpenie na celoštátnej študentskej vedeckej konferencii je pre mnohých študentov aj jednou z prvých príležitostí na získanie skúseností s prezentáciou svojich výsledkov pred odbornou komisiou a svojimi kolegami. Účastníci konferencie zároveň získavajú prehľad o stave výskumu na rôznych pracoviskách. Minulosť potvrdila, že práve na týchto konferenciách začínalo aj mnoho súčasných pedagógov.

Aj napriek tomu, že nie všetci účastníci celoštátnej študentskej vedeckej konferencie sa mohli umiestniť na prvých troch miestach v jednotlivých sekciách, rozhodne všetci prispeli k rozvoju poznania v oblasti vied o športe. V ďalšom kvalifikačnom raste Vám želám veľa úspechov.

V neposlednom rade ďakujem všetkým kolegom, ktorí participovali pri organizácii konferencie, či v jednotlivých odborných sekciách. Fakulte telesnej výchovy a športu UK v Bratislave želám ešte úspešnejší 21. ročník celoštátnej študentskej konferencie ako bol ten jubilejný.

doc. PaedDr. Pavel Ružbarský, PhD.

dekan Fakulty športu PU

Hodnotiace komisie

Športová edukológia:

Predseda:	doc. PhDr. Květoslava Perečinská, PhD.	FŠ PU PO
Členovia:	PaedDr. Zuzana Pupišová, PhD.	FF UMB BB
	Mgr. Barbora Bartolčíčová, PhD.	FTVŠ UK BA

Športová humanistika:

Predseda:	prof. PhDr. Josef Oborný, PhD.	FTVŠ UK BA
Členovia:	Mgr. Miroslava Rošková, PhD.	FF UMB BB
	PhDr. Marcel Nemec, PhD.	FŠ PU PO

Športová kinantropológia:

Predseda:	prof. PhDr. Milan Turek, PhD.	FŠ PU PO
Členovia:	Mgr. Peter Schickhofer, PhD.	FTVŠ UK BA
	Mgr. Róbert Kandráč, PhD.	FŠ PU PO

Doktorandi

Predseda:	prof. PaedDr. Ján Junger, PhD.	FŠ PU PO
Členovia:	doc. PaedDr. Viera Bebčáková, PhD.	FŠ PU PO
	doc. PaedDr. Jaroslav Broďáni, PhD.	PF UKF NR
	PaedDr. Viktor Bielik, PhD.	FTVŠ UK BA
	PhDr. Mgr. Miroslav Slížik, PhD.	FF UMB BB

Obsah

PRÍHOVOR DEKANA FAKULTY ŠPORTU PU V PREŠOVE <i>doc. PaedDr. Pavel Ružbarský, PhD.</i>	3
<u>ŠPORTOVÁ EDUKOLÓGIA</u>	9
ZMENY ÚROVNE ROVNOVÁHOVÝCH SCHOPNOSTÍ VYSOKOŠKOLÁČOK POABSOLVOVANÍ 10-TÝŽDŇOVÉHO POHYBOVÉHO PROGRAMU V PLYTKEJ VODE <i>Eva Rýzková</i>	10
ÚČINNOSŤ PROJEKTU „ATLETIKA PRE DETI“ NA ROZVOJ VŠEOBECNEJ POHYBOVEJ VÝKONNOSTI U CHLAPCOV V MLADŠOM ŠKOLSOM VEKU <i>Tomáš Wilwéber</i>	18
ROZVOJ PERCEPČNÝCH SCHOPNOSTÍ VOLEJBALISTU <i>Jakub Holík</i>	25
EFEKTIVITA REDUKČNÝCH KURZOV PRE ŽENY <i>Alexandra Buková</i>	32
VPLYV ŠPECIFICKÉHO ZAŤAŽENIA NA DYNAMICKÚ SILU DOLNÝCH KONČATÍN V ŠPORTOVEJ GYMNASTIKE <i>Martin Argaláš</i>	37
ÚČINNOSŤ KONDIČNEJ PRÍPRAVY NA POHYBOVÉ SCHOPNOSTI MLADÝCH HÁDZANÁROV <i>Milan Kostrbík</i>	44
ROZVOJ VÝBUŠNEJ SILY DOLNÝCH KONČATÍN U 14-15 ROČNÝCH BASKETBALISTIEK <i>Petra Nedoroščiková</i>	51
VPLYV ŠPECIALIZOVANÉHO PROGRAMU NA ROZVOJ DISJUNKTÍVNYCH REAKČNO-RÝCHLOSTNÝCH SCHOPNOSTÍ STARŠÍCH ŽIAČOK V HÁDZANEJ <i>Annamária Marčeková</i>	56
ZMENY DYNAMICKÝCH PARAMETROV VERTIKÁLNEHO VÝSKOKU VO VZŤAHU K TRÉNINGOVÝM UKAZOVATEĽOM A ŠPORTOVÉMU VÝKONU V SKOKU DO DIAĽKY <i>Ján Šuba</i>	62
STABILIZAČNÉ CVIČENIA AKO PROSTRIEDOK ROZVOJA DYNAMICKEJ ROVNOVÁHY KRASOKORČULIAROV <i>Martin Jesenský</i>	70

VPLYV POHYBOVÉHO PROGRAMU NA ZMENY TELESNÉHO ZLOŽENIA VYSOKOŠKOLÁČOK S NADHMOTNOSŤOU A OBEZITOU Richard Želonka	77
VPLYV SILOVÉHO TRÉNINGOVÉHO PROGRAMU NA VÝKONNOSŤ PLAVCOV Patrik Demjan	85
OBSAHOVÉ ZAMERANIE TRÉNINGOVÝCH MIKROCYKLOV V ZIMNOM PRÍPRAVNOM OBDOBÍ FUTBALISTOV STARŠIEHO DORASTU Z POHLADU KONDIČNÉHO TRÉNINGU Ladislav Dragula	94
<u>ŠPORTOVÁ KINANTROPOLÓGIA</u>	105
VPLYV ANDROGÉN DEPRIVAČNEJ TERAPIE NA VYBRANÉ SILOVÉ SCHOPNOSTI A VŠEOBECNÚ POHYBOVÚ ZDATNOSŤ ONKOLOGICKÝCH PACIENTOV Dominik Glevaňák	106
BIOMECHANICKÁ ANALÝZA STRELBY Z DLHŠÍCH VZDIALENOSTÍ U VYBRANÝCH EXTRALIGOVÝCH HRÁČOV V BASKETBALOVEJ LIGE EUROVIA SBL Michal Marko	114
POROVNANIE KLASICKÉHO A SÚPAŽNÉHO SPÔSOBU BEHU NA LYŽIACH, Z POHLADU INTENZITY ZAŤAŽENIA Dávid Brunn	124
ZÁVISLOSŤ RÝCHLOSTI KORČUĽOVANIA V ĽADOVOM HOKEJI OD VYBRANÝCH RÝCHLOSTNO-SILOVÝCH PARAMETROV DORASTENCOV Martin Sobota	129
VZŤAH CHRONOTYPU A DIURNÁLNEJ VÝKONNOSTI VYSOKOŠKOLSKÝCH ŠTUDENTOV Dominika Vančová	137
VPLYV MENŠTRUAČNÉHO CYKLU NA ANAERÓBNY VÝKON V DŽUDE Alexandra Péterová	145
KOMPARÁCIA ÚROVNE SILOVÝCH UKAZOVATEĽOV V IZOKINETICKOM REŽIME DELFÍNOVÝCH NÔH PLUTVOVÝCH PLAVCOV A PLAVCOV Michal Idešic	152
VÝSKYT SVALOVEJ DYSBALANCIE U ATLÉTOV A MOŽNOSTI JEJ ODSTRÁNENIA PROSTRIEDKAMI FYZIOTERAPIE Lucia Astrabová	159

VZŤAH MEDZI JEDNOSTRANNÝM ZAŤAŽENÍM HÁDZANÁROV A HRÚBKOU KOŽNÝCH RIAS NA PRAVEJ A ĽAVEJ STRANE TELA Matúš Hriňák	165
ANALÝZA VYBRANÝCH HERNÝCH ČINNOSTÍ JEDNOTLIVCA Z POHLADU VONKAJŠIEHO ZAŤAŽENIA VO VOLEJBALOVOM DRUŽSTVE VK PRIEVIDZA Veronika Copláková, Dáriuš Vaňko	170
ANALÝZA HRY V HERNOM KOMPLEXE II VO VOLEJBALOVÝCH ZÁPASOCH VK CHEMES HUMENNÉ Tomáš Mačička	176
 <u>ŠPORTOVÁ HUMANISTIKA</u>	185
VPLYV HUDBY NA ZMENU PSYCHOMOTORICKÉHO TEMPA V POHYBOVOM VÝKONE Peter Cigán	186
MOTIVÁCIA FLORBALISTIEK EXTRALIGY POČAS SEZÓNY 2013/2014 Jana Bergová	193
HISTÓRIA KANOISTIKY NA ÚZEMÍ SLOVENSKA OD ROKU 1850 DO ROKU 1918 Krištof Tóth	200
POZORNOSŤ A ZMENY REAKČNEJ RÝCHLOSTI V BEDMINTONE Richarda Knappová	206
VÝVOJ PARALYMPIJSKÉHO ŠPORTU Petra Kozičková	213
 <u>DOKTORANDI</u>	217
ACUTE RESPONSE OF BONE TURNOVER TO RESISTANCE EXERCISE Jana Kovárová	218
PHYSICAL ACTIVITY AND BODY COMPOSITION OF PRESCHOOL CHILDREN Andrea Palanská	226

RESISTANCE TRAINING IS AN EFFECTIVE TOOL AGAINST ANDROGEN DEPRIVATION-INDUCED REDUCTION OF PHYSICAL PERFORMANCE IN PROSTATE CANCER PATIENTS Aurel Zelko	233
DIFFERENCES IN REBOUNDING BETWEEN SUCCESSFUL AND UNSUCCESSFUL TEAMS IN TOP LEVEL FEMALE BASKETBALL Richard Kucsa	238
CORRELATION BETWEEN CONDITION ABILITIES OF BASKETBALL PLAYERS BDŽ ŠK UMB BANSKÁ BYSTRICA AND BK PETRŽALKA BRATISLAVA-PEZINOK Ľudmila Krasňanská	243
DIE BEZIEHUNG DER SCHÜLERINNEN ZUM SPORTUNTERRICHT AUF DER MITTESCHULE Beáta Ružbarská	251
PEER ASSESSMENT IN SCHOOL BASKETBALL Gabriela Olosová	259
ATTITUDES OF PRIMARY SCHOOL PUPILS TOWARDS PHYSICAL EDUCATION AND REALIZATION OF HEALTH PROJECTS Boris Cipov	265
PHYSICAL ACTIVITY IN LIFESTYLE OF ADOLESCENT GIRLS Lukáš Šmída	271
OVPLYVNĽOVANIE SVALOVEJ NEROVNOVÁHY U MLADÝCH ATLÉTOV ZŠ NÁBREŽIE MLÁDEŽE V NITRE PROSTRIEDKAMI TELESNEJ VÝCHOVY A ŠPORTOVEJ PRÍPRAVY Ivan Vasil'ovský	277
ATTITUDES OF NINTH GRADE PRIMARY SCHOOL PUPILS IN BANSKÁ BYSTRICA TOWARDS PHYSICAL AND SPORTS EDUCATION Tomáš Kolofík	285
TRENDY VÝVOJE POHYBOVÉ VÝKONNOSTI U STUDENTŮ 1. ROČNÍKU VFU VZHLEDEM K PŘÍPRAVĚ NA BUDOUCÍ POVOLÁNÍ Ján Kubernát	292
<u>POHYBOVÉ SKLADBY</u>	298

Športová edukológia

Predseda: doc. PhDr. Květoslava Perečinská, PhD. FŠ PU PO
Členovia: PaedDr. Zuzana Pupišová, PhD. FF UMB BB
 Mgr. Barbora Bartolčíčová, PhD. FTVŠ UK BA

1. Bc. Eva Rýzková – FTVŠ UK BA ZMENY ÚROVNE ROVNOVÁHOVÝCH SCHOPNOSTÍ VYSOKOŠKOLÁČOK PO ABSOLVOVANÍ 10-TÝŽDŇOVÉHO POHYBOVÉHO PROGRAMU V PLYTKEJ VODE
2. Bc. Tomáš Wilwéber FF UMB BB ÚČINNOSŤ PROJEKTU „ATLETIKA PRE DETI“ NA ROZVOJ VŠEOBECNEJ POHYBOVEJ VÝKONNOSTI U CHLAPCOV V MLADŠOM ŠKOLSOM VEKU
3. – 4. Bc. Jakub Holík – PF UKF NR ROZVOJ PERCEPČNÝCH SCHOPNOSTÍ VOLEJBALISTU
3. – 4. Bc. Alexandra Buková – FŠ PU PO EFEKTIVITA REDUKČNÝCH KURZOV PRE ŽENY
5. Bc. Martin Argaláš – FF UMB BB VPLYV ŠPECIFICKÉHO ZAŤAŽENIA NA DYNAMICKÚ SILU DOLNÝCH KONČATÍN V ŠPORTOVEJ GYMNASII
6. Milan Kostrbík – FF UMB BB ÚČINNOSŤ KONDIČNEJ PRÍPRAVY NA POHYBOVÉ SCHOPNOSTI MLADÝCH HÁDZANÁROV
7. Bc. Petra Nedoroščiková – FŠ PU PO ROZVOJ VÝBUŠNEJ SILY DOLNÝCH KONČATÍN U 14-15 ROČNÝCH BASKETBALISTIEK
8. Bc. Annamária Marčeková – FTVŠ UK BA VPLYV ŠPECIALIZOVANÉHO PROGRAMU NA ROZVOJ DISJUNKTÍVNYCH REAKČNO-RÝCHLOSTNÝCH SCHOPNOSTÍ STARŠÍCH ŽIAČOK V HÁDZANEJ
9. – 10. Ján Šuba – PF UKF NR ZMENY DYNAMICKÝCH PARAMETROV VERTIKÁLNEHO VÝSKOKU VO VZŤAHU K TRÉNINGOVÝM UKAZOVATEĽOM A ŠPORTOVÉMU VÝKONU V SKOKU DO DIAĽKY
9. – 10. Bc. Martin Jesenský – FŠ PU PO STABILIZAČNÉ CVIČENIA AKO PROSTRIEDOK ROZVOJA DYNAMICKEJ ROVNOVÁHY KRASOKORČULIAROV
11. Richard Želonka – UTVŠ UPJŠ KE VPLYV POHYBOVÉHO PROGRAMU NA ZMENY TELESNÉHO ZLOŽENIA VYSOKOŠKOLÁČOK S NADHMOTNOSŤOU A OBEZITOU
12. – 13. Bc. Patrik Demjan – FŠ PU PO VPLYV SILOVÉHO TRÉNINGOVÉHO PROGRAMU NA VÝKONNOSŤ PLAVCOV
12. – 13. Bc. Ladislav Dragula – FTVŠ UK BA OBSAHOVÉ ZAMERANIE TRÉNINGOVÝCH MIKROCYKLOV V ZIMNOM PRÍPRAVNOM OBDOBÍ FUTBALISTOV STARŠIEHO DORASTU Z POHĽADU KONDIČNÉHO TRÉNINGU

ZMENY ÚROVNE ROVNOVÁHOVÝCH SCHOPNOSTÍ VYSOKOŠKOLÁČOK PO ABSOLVOVANÍ 10-TÝŽDŇOVÉHO POHYBOVÉHO PROGRAMU V PLYTKEJ VODE

EVA RÝZKOVÁ

Katedra športov v prírode a plávania, Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita
Komenského v Bratislave

ABSTRAKT

Vhodný pohybový program vo vode môže pozitívne ovplyvňovať kondičné ako aj koordinačné schopnosti rôznych skupín populácie. Cieľom práce bolo zistiť vplyv aquafitness na úroveň rovnováhových schopností vysokoškoláčok. Predpokladali sme, že účinnosť pohybového programu v plytkej vode sa prejaví štatisticky významným zlepšením úrovne statickej ako aj dynamickej rovnováhy. Osem študentiek UK v Bratislave absolvovalo 10-týždňový program aquafitness s frekvenciou dvakrát týždenne, v trvaní 50 minút. Parametre statickej rovnováhovej schopnosti sme merali systémom FiTRO Sway Check a dynamickej rovnováhovej schopnosti testom Chôdza vzad v tandeme. Zistili sme štatisticky významné zlepšenie v sledovaných parametroch ($p < 0,05$).

Kľúčové slová: aquafitness, plytká voda, vysokoškoláčky, rovnováhové schopnosti.

1 ÚVOD

Vhodný pohybový program vo vode môže pozitívne ovplyvňovať kondičné ako aj koordinačné schopnosti rôznych skupín populácie. Aquafitness je vykonávaný v špecifickom vodnom prostredí, čo ovplyvňuje zvýšenie intenzity zaťaženia, najmä pohybmi proti odporu vody (Baun – Pappas, 2008). V aquafitness programoch rozlišujeme 3 typy pohybového zaťaženia: kontinuálne s konštantnou intenzitou zaťaženia, kruhový tréning (aqua bootcamp) a intervalové zaťaženie, pozostávajúce z intervalov vysokej a nízkej intenzity. V súčasnosti pozorujeme nové trendy v aquafitness programoch, ktoré sú charakteristické používaním nového náčinia a náradia ako napríklad: Cvičenie pri tyči (Acqua pole dance), Cvičenie na vodných trampolínach. Vznikajú aj nové druhy aquafitness ako napr.: Funkčný tréning (Functional training). Tréning pozostáva z cvičení na zlepšenie rovnováhových schopností a svalovej sily a zo špecifických cvičení, ktoré vyžadujú zvýšenú pozornosť cvičiacich. Cieľom tréningu je ľahšie vykonávať bežné denné činnosti. Vysokointenzívne intervalové cvičenie (Aqua high intensity interval training - Aqua HIIT). Pozostáva z opakovaných krátkych (menej ako 45 s) a dlhých (2 - 4 min.) intervalov submaximálnej intenzity s intervalmi odpočinku. Trvá 20-60 min. Vo vode sa začali používať niektoré druhy HIIT, napr. TABATA, AMRAP a EMOM (Cummings, 2013).

Viacerí autori sa zaoberali fyziologickým a tréningovým efektom cvičenia vo vode (Labudová-Ďurechová, 2004; Baun - Pappas, 2008; AEA, 2010). Medzi hlavné benefity patrí rozvoj kardiorespiračnej vytrvalosti, zlepšenie svalovej sily a flexibility, zlepšenie alebo udržanie telesného zloženia a hmotnosti. Aplikované gymnastické cvičenia ovplyvňujú zlepšenie uvedomelého riadenia pohybu, korekciu držania tela, udržiavanie rovnovážnej polohy, rytmizáciu a zladenie pohybu

s dýchaním, ekonomizáciu pohybu spojenú so zlepšenou koordináciou a kultiváciu pohybu (Čechovská - Novotná, 2008). Podľa Resende (2008) a Gomes (2007) cvičenie vo vodnom prostredí umožňuje vytvárať nestabilné situácie zapríčinené vlastnosťami vody (ako napr.

turbulencia), ktoré podnecujú zvýšenie zmyslových informácií a podporujú zlepšenie rovnováhy.

Z ďalších výskumov sú v súvislosti s témou našej práce podnetné výsledky výskumu Avelar a kol. (2010), realizovanom na súbore 36 dospelých (do 60 r.), rozdelených do 3 skupín (kontrolná bez PA, cvičiaca vo vode a cvičiaca na suchu). Skupina cvičiaca vo vode absolvovala aquafitness zameraný na svalovú vytrvalosť dolných končatín v trvaní 6 týždňov, 2x týždenne, v trvaní 40 min.

Po absolvovaní aquafitness programu došlo ku signifikantnému zlepšeniu statickej a dynamickej rovnováhy v testoch Bergova balančná škála, Chôdza vzad v tandeme a 10m rýchlostná chôdza

u oboch skupín cvičiacich ($p < 0,05$). Tomas-Carus a kol. (2007) realizoval 12-týždňový aquafitness,

s frekvenciou 3x do týždňa po 60 min. Súbor tvorilo 34 žien (51 ± 10 r.), rozdelených na 2 skupiny (cvičiaca vo vode a kontrolná vykonávajúca bežné denné aktivity). Po absolvovaní cvičebného programu došlo ku signifikantnému zlepšeniu v testoch Stoj na jednej nohe a Výstup do schodov u skupiny cvičiacej vo vode ($p < 0,05$).

2 CIEĽ, HYPOTÉZY A ÚLOHY PRÁCE

2.1 Cieľ práce

Cieľom práce bolo zistiť vplyv 10-týždňového pohybového programu v plytkej vode na úroveň rovnováhových schopností vysokoškoláčok.

2.2 Hypotézy práce

Vplyvom 10-týždňového pohybového programu v plytkej vode nastane štatisticky významné zlepšenie úrovne statickej rovnováhy v parametri Stoj na jednej nohe na podložke.

Vplyvom 10-týždňového pohybového programu nastane štatisticky významné zvýšenie úrovne dynamickej rovnováhy v parametri Chôdza vzad v tandeme.

2.3 Úlohy práce

Zostaviť a aplikovať 10-týždňový pohybový program v plytkej vode.

Porovnať zmeny sledovaných ukazovateľov úrovne rovnováhových schopností.

3 METODIKA PRÁCE

3.1 Stanovenie výskumnej situácie

Ide o jednoskupinový pedagogický experiment. K dispozícii bol súbor vysokoškoláčok (V_8) s ich stavmi (S_{1-6}) meranými za rovnakých podmienok v určitom čase (t_0) a t_1).

Zisťovali sme:

- úroveň statickej a dynamickej rovnováhy vysokoškoláčok v čase t_0 a t_1 , pričom $\Delta t = 10$ týždňov,

- úroveň zmien statickej a dynamickej rovnováhy vysokoškoláčok v čase t_1 .

$$V_{(8)} S_{(1-6)} t_0 \rightarrow PE \rightarrow V_{(8)} S_{(1-6)} t_1$$

V_8 – súbor 8 vysokoškoláčok

S_1 – statická rovnováha, Stoj na jednej nohe bez vylúčenia zrakovej kontroly

S_2 – statická rovnováha, Stoj s očami bez vylúčenia zrakovej kontroly

S_3 – statická rovnováha, Stoj s vylúčením zrakovej kontroly

S₄ – statická rovnováha, Performačný test stability postoja, kopírovanie krivky v smere medio-lateral

S₅ – statická rovnováha, Performačný test stability postoja, kopírovanie krivky v smere antero-posterior

S₆ – dynamická rovnováha, Chôdza vzad v tandeme

t₀ – vstupné merania, testovanie výberu V₈

t₁ – výstupné merania, testovanie výberu V₈

PE – experimentálny podnet, 10-týždňový pohybový program v plytkej vode

3.2 Charakteristika súboru

Súbor tvorilo 8 vysokoškoláčok Univerzity Komenského v Bratislave, ktoré sa venujú športovej činnosti na rekreačnej úrovni. Priemerný kalendárny vek vysokoškoláčok bol $21,6 \pm 1,3$ rokov. Priemerná telesná výška bola $171,1 \pm 6,98$ cm. Priemerná telesná hmotnosť mala hodnotu $60,36 \pm 6,92$ kg. BMI mal priemernú hodnotu $20,5 \pm 1,21$ kg.m⁻². U vysokoškoláčok neboli zistené doteraz žiadne zdravotné problémy.

3.3 Popis experimentálneho činiteľa

Vysokoškoláčky Univerzity Komenského v Bratislave absolvovali 10-týždňový pohybový program aquafitness v plytkej vode s hĺbkou od polovice hrudného koša do výšky podpazušia, vo frekvencii 2x týždenne (pondelok a piatok), spolu 20 cvičebných jednotiek. Cvičebná jednotka aquafitness trvala 50 min. a bola vykonaná v bazéne Fakulty telesnej výchovy a športu UK s teplotou vody 28°C. Takmer všetky cvičenia boli vykonávané v tempe hudby s 132 bpm, vo vodnom alebo ½ vodnom tempe a vybrané prvky v tempe na každú dobu. Výnimku tvorili TABATA bloky, počas ktorých zohrávala hudba len sprievodnú úlohu, resp. signalizovala oddelenie intervalov práce

a aktívneho odpočinku. V záverečnej časti hodiny sme použili hudbu v tempe 90 bpm.

Pri zostavení cvičebných jednotiek aquafitness sme sa opierali o odporúčania autorov ACSM (2014), AEA (2010), Grevelding (2014), Moore (2014) a Pescatello (2014). Štruktúru cvičebnej jednotky aquafitness uvádzame v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Štruktúra cvičebnej jednotky aquafitness

Časť cvičebnej jednotky	Trvanie	Stručná charakteristika
Prípravná časť	10 min.	Warm up a prestrečing: prvky aquafitness a ich variácie zamerané na rozohriatie a prestrečing hlavných svalových skupín.
Hlavná časť	36 min.	Aeróbny / aeróbno-anaeróbny blok (spolu 12min): tančená zostava / TABATA. Posilňovací blok – vytrvalostná sila (spolu 24 min): posilňovanie s náčiním a posilňovanie bez náčinia využitím fyzikálnych zákonov vo vodnom prostredí.
Záverečná časť	4 min.	Kardiorespiračný cool down a strečing: jednoduchá lokomócia v kombinácii s naťahovacími cvičeniami.

3.4 Metódy získavania údajov

V prvej časti našej práce, vo fáze empirického poznania, sme aplikovali základné logické metódy.

Hlavnú časť našej práce tvoril pedagogický experiment. Experimentálnym činiteľom bol pohybový program v plytkej vode – aquafitness. Súbor absolvoval cvičebné jednotky aquafitness 10 týždňov, vo frekvencii 2-krát do týždňa v trvaní 50 min.

Na zistenie zmien úrovne rovnováhových schopností pred a po 10-tich týždňoch cvičebného programu sme použili metódu merania a testovania. Parametre rovnováhy uvádzame v tabuľke 2.

Tabuľka 2 Parametre rovnováhy

Parameter	Jednotka	Charakteristika
statická rovnováha	[mm.s ⁻¹]	Dynamometrická platňa FITRO Sway Check: stoj na jednej nohe s očami otvorenými; stoj na dvoch nohách s očami otvorenými; stoj na dvoch nohách s očami zatvorenými.
statická rovnováha	[mm]	Dynamometrická platňa FITRO Sway Check: presun ťažiska v predozadnom a bočnom smere.
dynamická rovnováha	[s]	Test chôdza vzad v tandeme – 6m.

Pri meraní parametrov statickej rovnováhy a stability postoja sme metodicky postupovali podľa Zemková (2008). Statickú rovnováhu sme a performačný test stability postoja sme monitorovali pomocou systému FiTRO Sway Check. Systém monitoruje pohyb ťažiska v horizontálnej rovine na základe analýzy distribúcie vertikálnej sily registrovanej dynamometrickou platňou s tromi tenzometrickými snímačmi sily frekvenciou 100 Hz. Každý test pozostával z dvoch pokusov po 30 sekúnd. Vyhodnocovali sme lepší z dvoch pokusov.

Statickú rovnováhu sme testovali v nasledovných podmienkach:

- Stoj na jednej nohe bez vylúčenia zrakovkej kontroly
- Stoj s očami bez vylúčenia zrakovkej kontroly
- Stoj s vylúčením zrakovkej kontroly
- Performačný test stability postoja, kopírovanie krivky v smere medio-lateral
- Performačný test stability postoja, kopírovanie krivky v smere antero-posterior

V prvých troch testoch sme merali rýchlosť pohybu ťažiska. Testovaná osoba stála na dynamometrickej platni bez obuvi, paže voľne spustené vedľa tela. Počas testovania s otvorenými očami smeroval pohľad na pevný bod umiestnený pred testovanou osobou. Testovaná osoba bola inštruovaná minimalizovať pohyb tela počas státi na platni.

Úlohou testovanej osoby v performačnom teste stability postoja bolo posun ťažiska v smere medio-lateral a antero-posterior. Testovaná osoba mala čo najpresnejšie kopírovať krivku pohybujúcu sa na monitore zhora nadol (regulácia pohybu ťažiska tela v smere osi Y). V ďalšom teste mala testovaná osoba kopírovať krivku pohybujúcu sa na monitore zľava doprava (regulácia pohybu ťažiska tela v smere osi X). Analyzovali sme priemernú vzdialenosť centra tlaku od krivky v bočnom a predozadnom smere.

Pri testovaní dynamickej rovnováhy sme sa opierali o metodiku Nelson (1994). Testovaná osoba mala čo najrýchlejšie prejsť 6 m chôdzu vzad v tandeme, spôsobom špičky vždy pri päte a paže upažené poníže. Meral sa čas v sekundách, za ktorý testovaná osoba prešla dráhu bez chýb. Vyhodnocovali sme lepší z dvoch pokusov.

3.5 Metódy spracovania a vyhodnotenia získaných údajov

Použili sme základné logické metódy (analýza, syntéza, indukcia, dedukcia a komparácia). Zmeny sledovaných parametrov rovnováhy sme hodnotili neparametrickým Wilcoxonovým T - testom.

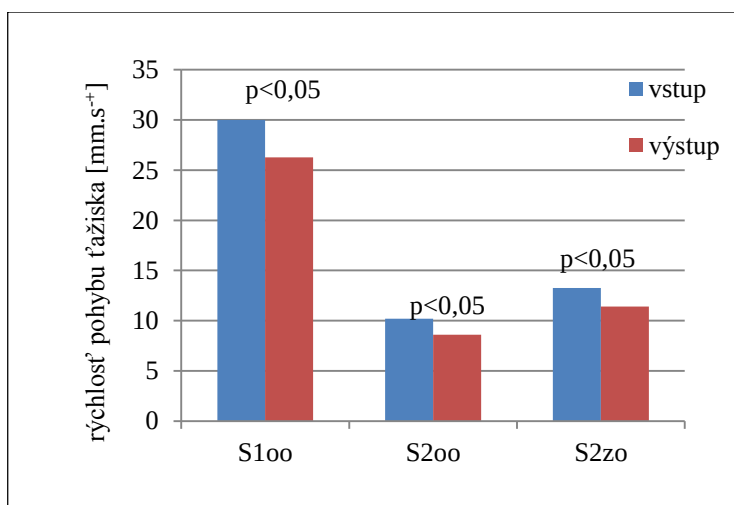
4 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Po 10-týždňovom programe aquafitness sa rýchlosť pohybu ťažiska, registrovaná v statických podmienkach (obr. 1), signifikantne znížila vo všetkých testoch statickej rovnováhy ($p < 0,05$).

Významné zníženie rýchlosti pohybu ťažiska bolo zistené v teste Stoj na jednej nohe na podložke bez vylúčenia zrakovej kontroly ($p < 0,05$). Pričom vstupné hodnoty súboru boli $29,99 \pm 8,5 \text{ mm.s}^{-1}$ a výstupné hodnoty boli $26,28 \pm 7,77 \text{ mm.s}^{-1}$. Nami zistené výsledky potvrdzujú výsledky výskumu Tomas-Carus a kol. (2007).

V teste Stoj na dvoch nohách bez vylúčenia zrakovej kontroly sme zistili významné zníženie rýchlosti pohybu ťažiska ($p < 0,05$). Pričom vstupné hodnoty boli $10,2 \pm 2,31 \text{ mm.s}^{-1}$ a výstupné hodnoty boli $8,6 \pm 2,17 \text{ mm.s}^{-1}$.

Významné zníženie rýchlosti pohybu ťažiska bolo zistené aj v teste Stoj na dvoch nohách s vylúčením zrakovej kontroly ($p < 0,05$). Pričom vstupné hodnoty boli $13,25 \pm 4,45 \text{ mm.s}^{-1}$ a výstupné hodnoty $11,64 \pm 3,88 \text{ mm.s}^{-1}$.



Obrázok 1 Rýchlosť pohybu ťažiska v testoch statickej rovnováhy

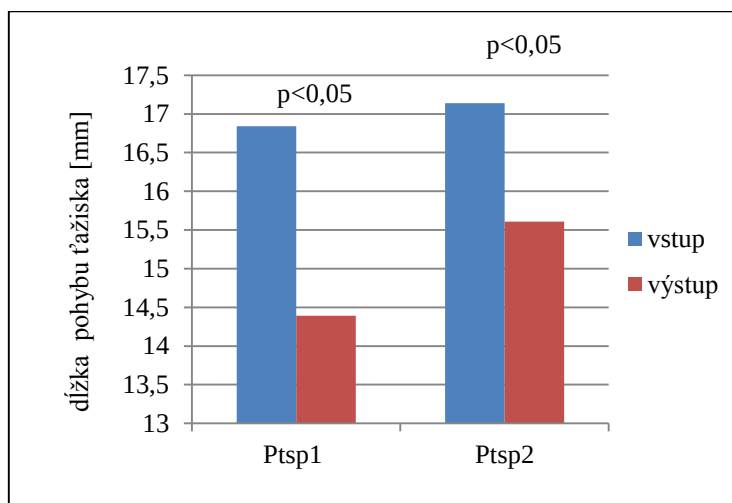
Legenda:

S100 – stoj na jednej nohe na pevnej podložke s očami otvorenými

S200 – stoj na dvoch nohách na pevnej podložke s očami otvorenými

S2zo – stoj na dvoch nohách na pevnej podložke s očami zatvorenými

Výsledky performačných testov stability postoja uvádzame na obr. 2. V teste kopírovania krivky v smere medio-lateral bola potvrdená štatistická významnosť ($p < 0,05$). Došlo k zníženiu vychýlenia pohybu ťažiska tela od stredu v smere medio-lateral pred ($16,84 \pm 1,58 \text{ mm}$) a po 10 týždňoch aquafitness ($14,39 \pm 2,53 \text{ mm}$). Rovnaká štatistická významnosť sa preukázala v znížení vychýlenia pohybu ťažiska tela od stredu v smere antero-posterior v porovnaní pred ($17,14 \pm 3,06 \text{ mm}$) a po 10 týždňoch aquafitness ($15,61 \pm 3,16 \text{ mm}$).



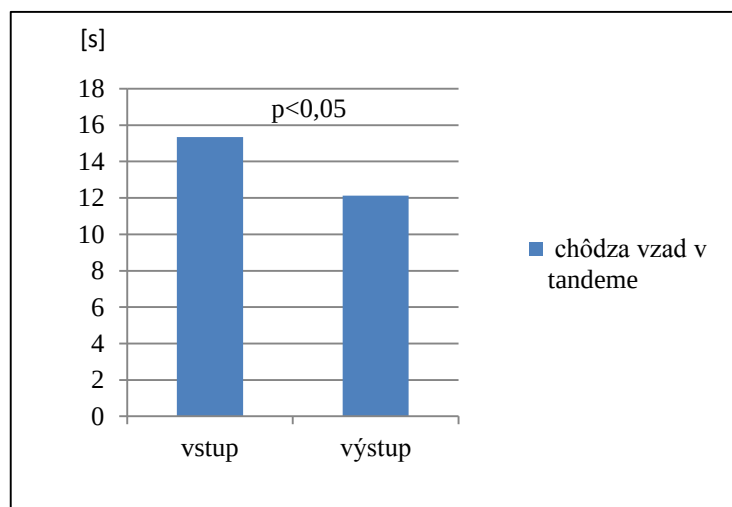
Obrázok 2 Vychýlenie ťažiska tela od stredu v smere medio-lateral a antero-posterior

Legenda:

Ptsp1 – performačný test stability postoja v smere medio-lateral

Ptsp2 – performačný test stability postoja v smere antero-posterior

V teste dynamickej rovnováhy Chôdza vzad v tandeme (obr. 3) sa štatisticky významne zmenili dosiahnuté priemerné hodnoty času vysokoškoláčok ($p < 0,05$). Zlepšil sa čas vykonania testu z $15,35 \pm 3,21$ s na $12,12 \pm 2,41$ s. Výsledky sa zhodujú s doterajším výskumom Avelar a kol. (2010).



Obrázok 3 Čas vykonania testu Chôdza vzad v tandeme

Zistenými výsledkami sme potvrdili hypotézu 1, že vplyvom 10-týždňového pohybového programu v plytkej vode nastane štatisticky významné zlepšenie úrovne statickej rovnováhy v parametri Stoj na jednej nohe na podložke. V porovnaní s výsledkami doterajších výskumov (Avelar a kol., 2010; Tomas-Carus a kol., 2007), ktoré sa zaoberali sledovaním rovnováhových schopností terénnymi testami, sa nám podarilo získať podobné výsledky laboratórnymi testami s využitím stabilografického systému.

Výsledky sledovania zmien úrovne dynamickej rovnováhy potvrdili hypotézu 2, že vplyvom 10-týždňového pohybového programu v plytkej vode nastane štatisticky významné zlepšenie úrovne dynamickej rovnováhy v teste Chôdza vzad v tandeme.

ZÁVER

Na základe nami získaných výsledkov a v súlade so zahraničnými autormi zaoberajúcimi sa podobnou problematikou môžeme odporučiť zaraďovanie novších typov programov aquafitness, akými sú funkčný tréning, zahŕňajúci kontinuálne cvičenie s konštantnou intenzitou zaťaženia a vysokointenzívny intervalový tréning (Aqua HIIT), pozostávajúci z intervalov vysokej a nízkej intenzity. Domnievame sa, že nami zostavené obsahy štruktúry cvičebných jednotiek je možné v praxi aplikovať ako východisko pri optimalizácii plánovania a riadenia hodín aquafitness.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

ACSM, 2014. *High-Intensity Interval Training* [online]. American College of Sports Medicine [cit. 2014-12-7]. Dostupné z: <https://www.acsm.org/docs/brochures/high-intensity-interval-training.pdf?sfvrsn=4>

AEA, 2010. *Aquatic fitness professional manual*. 6th ed. Champaign, IL: Human Kinetics. ISBN 978-0-7360-6767-6.

AVELAR N.C a kol., 2010. Effectiveness of aquatic and non-aquatic lower limb muscle endurance training in the static and dynamic balance of elderly people. In: *Rev Bras Fisioter*. [online] May-Jun, 14(3), 229-36 [cit. 2014-12-7]. Dostupné z: http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v14n3/en_07.pdf

BAUN, M.B. P., 2008. *Fantastic water workouts*. 2. vyd. Champaign, IL: Human Kinetics. ISBN 07-360-6808-2.

CUMMINGS, G., 2013. *HIIT Water – Interval Training Using Water Exercise* [online]. Publikované 2013. [cit. 2014-12-7]. Dostupné na: <http://www.drummondeducation.com/news/water-exercise-interval-training/>

ČECHOVSKÁ, I. a V. Novotná, 2008. Podíl aqua-fitness na ovlivňování tělesné zdatnosti. In: POKORNÁ, J. (Ed.) *Problematika plavání a plaveckých sportů V*. Praha: UK FTVS, s. 27-30. ISBN 978-80-86317-58-8

PESCATELLO, L. S., 2014. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams, xxiv. ISBN 978-160-9136-055.

GOMES W.F., 2007. *Impacto de um programa estruturado de exercícios terapêuticos subaquáticos em mulheres idosas com osteoartrite de joelho: dissertação de mestrado* [online]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais [cit. 2014-12-7]. Dostupné na: http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/MSMR-78QHVB/disserta__o_wellington_fabiano_gomes.pdf?sequence=1

GREVELDING M., 2014. Sample pool workout. In: *AEA E-News July* [online]. [cit. 2014-12-04]. Dostupné na: <http://www.aeawave.com/PublicPages/Home/tabid/54/ctl/DetailView/mid/457/itemid/1481/Default.aspx>

LABUDOVÁ-ĐURECHOVÁ, J., 2004. Sledovanie intenzity zaťaženia v aquafitness u dospeljej populácie. In: Zborník: *Šport a kvalita života*.

MOORE, D., 2014. Back to basics. In: *AEA E-News July* [online]. [cit. 2014-12-04]. Dostupné na: <https://aeawave.com/PublicPages/NewsMore/ProfessionalFitnessArticles/tabid/79/ctl/DetailView/mid/454/itemid/1482/spot/false/Default.aspx>

NELSON, M. E. a kol., 1994. Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures. A randomized controlled trial. In: *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. Zv. 272, č. 24, s. 1909-1914. DOI: 10.1001/jama.272.24.1909.

RESENDE, SM a CM RASSI, 2008. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. Roč. 12, č. 1, s. 57-63. DOI: 10.1590/s1413-35552008000100011.

TOMAS-CARUS P. a kol., 2007. Aquatic Training and Detraining on Fitness and Quality of Life in Fibromyalgia. In: *Med. Sci. Sports Exerc.* Roč. 39, č. 7, s. 1044–1050. DOI: 10.1249/01.mss.0b0138059aec4.

ZEMKOVÁ, E., 2008. *Diagnostika koordinačných schopností*. 1. vyd. Bratislava: Peter Mačura – PEEM. ISBN 978-80-89197-83-5.

BALANCE CHANGES OF FEMALE COLLEGE STUDENTS AFTER 10-WEEK TRAINING PROGRAM IN SHALLOW WATER

SUMMARY

Proper training program has a positive relation to the physical fitness. The aim of the study was to investigate the effect of aquafitness on balance of female college students. We assumed that the influence of 10-week training program in shallow water occurs a statistically significant improvement in the level of a static balance. Similarly, occurs an improvement in the level of a dynamic balance. Eight female CU in Bratislava students did 10-week aquafitness with a frequency of twice a week. Parameters were measured by FITRO Sway Check system and by test Backward walking in tandem. After the aquafitness program we found out an improvement of the static and the dynamic balance ($p < 0.05$). Aquafitness in shallow water can improve the balance abilities.

Key words: aquafitness, shallow water, college female students, balance abilities.

UČINNOSŤ PROJEKTU „ATLETIKA PRE DETI“ NA ROZVOJ VŠEOBECNEJ POHYBOVEJ VÝKONNOSTI U CHLAPCOV V MLADŠOM ŠKOLSKOM VEKU

TOMÁŠ WILLWÉBER

Katedra telesnej výchovy a športu, FF, UMB, Banská Bystrica, Slovenská republika

ABSTRAKT

V príspevku prezentujeme výsledky všeobecnej pohybovej výkonnosti žiakov 3. ročníka ZŠ na Ďumbierskej ulici v Banskej Bystrici, ktoré sme získali pomocou aplikácie vybraných testov Eurofit a Unifit. Experimentálny súbor tvorilo 10 probandov (chlapcov), vo veku 8 – 9 rokov, ktorí počas školského roka 2013/2014 navštevovali atletický krúžok v rámci projektu „Atletika pre deti“. Výskumné obdobie trvalo deväť mezocyklov od 15. októbra 2013 do 17. júna 2014. Všetky získané výsledky vo vstupnom a výstupnom meraní sme navzájom porovnali a vyhodnotili matematicko-štatistickými metódami. Môžeme konštatovať, že vo výstupnom meraní sme v experimentálnej skupine v porovnaní s kontrolným súborom zaznamenali štatisticky významné zmeny na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ vo všetkých vykonaných testoch. *Kľúčové slová: atletika pre deti, všeobecná pohybová výkonnosť, mladší školský vek*

ÚVOD

Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť sú neoddeliteľne spojené s vykonávaním pohybovej aktivity. Pohyb ako životný prejav je trvalo spojený a transformovaný do všetkých funkcií ľudského tela a jeho pokles a obmedzenie, ktoré sa v posledných desaťročiach objavuje, sa prejavuje výrazne negatívne. Pohybová aktivita jedným zo základných stimulátorov rozvoja detí, za predpokladu, že nie je nadmerná. Je preukázané, že nedostatok pohybovej aktivity pôsobí ako jeden z najdôležitejších faktorov spôsobujúcich hromadu zdravotných problémov, ako napríklad kardiovaskulárne ochorenia či oslabenia pohybového aparátu, ktorými trpí veľké percento populácie.

Atletika poskytuje široký priestor pre rozvoj koordinačných schopností, ktoré sa významnou mierou podieľajú na rozvoji základných funkcií ľudského pohybu. Atletika využíva také tréningové prostriedky, ktoré umožňujú získať cit na správne vykonanie (Doležajová – Košťál – Lednický, 2009). Atletika pre deti, vo svete známa ako IAAF Kids' Athletics je projekt, ktorý poskytuje široký priestor pre rozvoj koordinačných schopností, ktoré sa významnou mierou spolupodieľajú na rozvoji základných funkcií ľudského pohybu. K základným motorickým prejavom v atletike patria elementárne pohybové činnosti ako sú behy, skoky, hody a ich kombinácie. Atletika pre deti využíva netradičné a veľmi zaujímavé náčinie, s ktorým majú deti možnosť vyskúšať si rôzne disciplíny atletiky zábavnou a hravou formou. Úlohou atletických krúžkov je pôsobiť na všestranný telesný a duševný rozvoj a vývin osobnosti detí, vytvoriť návyk morálneho správania a konania, vytvoriť pravidelný návyk trénovať, podporiť zdravý a optimálny rozvoj organizmu, získať základné hygienické návyky a získať základné návyky správnej životosprávy.

Projektom „Atletika pre deti“ sa efektívne a odborne zaoberá Švachová (2012), ktorá v projekte zaznamenala pozitívne nárasty výkonnosti a zlepšenie úrovne všeobecných pohybových schopností.

CIEĽ

Cieľom práce je zistiť vplyv systematickej všeobecnej prípravy v rámci projektu „Atletika pre deti“ a vyhodnotiť účinnosť na základe zmien úrovne všeobecnej pohybovej výkonnosti a telesného vývinu v skupinách chlapcov prvého stupňa základnej školy, po dobu deväť mesiacov.

ÚLOHY

- U1:** Vytvoriť experimentálny súbor, ktorý budú predstavovať deti navštevujúce atletickú prípravku v rámci projektu „Atletika pre deti“ na Základnej škole na Ďumbierskej ulici v Banskej Bystrici počas školského roka 2013/2014, zostaviť kontrolný súbor zo žiakov toho istého ročníka na uvedenej škole, ktorí atletickú prípravku nebudú navštevovať
- U2:** Vykonať merania somatických parametrov a vstupné merania na zistenie aktuálnej úrovne všeobecnej pohybovej výkonnosti žiakov na začiatku sledovaného obdobia.
- U3:** Aplikovať tréningy v rámci projektu v experimentálnom súbore po dobu deväť mezocyklov.
- U4:** Vykonať merania somatických parametrov a výstupné merania úrovne rozvoja všeobecnej pohybovej výkonnosti po uplynutí sledovaného obdobia.
- U5:** Získané výsledky spracovať, hodnoty vstupného a výstupného merania porovnať navzájom medzi sebou a súbormi, a vyhodnotiť matematicko-štatistickými metódami.
- U6:** Zhodnotiť účinnosť aplikovaného programu na úroveň rozvoja všeobecnej pohybovej výkonnosti detí v mladšom školskom veku a možnosť využitia v praxi.

METODIKA

Výskumu sa zúčastnili chlapci 3. ročníka Základnej školy na Ďumbierskej ulici v Banskej Bystrici. Experimentálny súbor tvorili žiaci III. C. triedy, ktorí navštevovali počas školského roka 2013/2014 krúžok so zameraním na atletickú prípravu. Experimentálny súbor predstavoval 10 probandov (10 chlapcov) vo veku 8 – 9 rokov, s priemerným decimálnym vekom $8,56 \pm 0,34$ roka na začiatku experimentu a $9,16$ na konci experimentálneho obdobia. Kontrolný súbor predstavovali takisto žiaci 3. ročníka Základnej školy na Ďumbierskej ulici v Banskej Bystrici. Kontrolný súbor tvorili žiaci III. B. triedy, ktorí počas školského roka 2013/2014 nenavštevovali atletický krúžok. Súbor tvorilo 12 probandov (chlapcov) vo veku 8 – 9 rokov, so zisteným priemerným decimálnym vekom $8,75 \pm 0,28$ roka na začiatku experimentu a $9,35$ na konci experimentálneho obdobia. Z toho vyplýva, že kontrolný súbor bol v dňoch merania oproti experimentálnemu súboru starší o $0,19$ roka.

Výskumné obdobie, ktoré sme sledovali trvalo deväť mezocyklov a to od 15. októbra 2013 do 17. júna 2014. Obdobie experimentu bolo zamerané na rozvoj kondičných a koordinačných schopností, všeobecnej pohybovej výkonnosti žiakov pomocou rôznych hier a cvičení. Atletický krúžok sa konal v priestoroch školskej telocvične 2 krát do týždňa v trvaní 60 minút, celkovo 57 krát za sledované obdobie. Vstupné testovanie bolo vykonané na začiatku uskutočnenia experimentálneho obdobia. V experimentálnom súbore bolo vstupné testovanie vykonané 22. októbra 2013 a výstupné po ukončení sledovaného obdobia 10. júna 2014. V kontrolnom súbore bolo vstupné testovanie vykonané 24. októbra 2013 a výstupné po ukončení daného obdobia 12. júna 2014.

Na zistenie úrovne všeobecných pohybových schopností a účinnosti projektu „Atletika pre deti“ sme použili vybrané testy z testovej batérie UNIFIT a EUROFIT:

1. Predklon s dosahovaním v sede (EUROFIT) – (Moravec a kol., 2002)
2. Skok do diaľky z miesta (EUROFIT)
3. L'ah – sed za 30s (EUROFIT)
4. Výdrž v zhybe (EUROFIT)
5. Člnkový beh 4 x 10 m (UNIFIT) – (Brown, 2001)
6. Vytrvalostný člnkový beh (EUROFIT)

Vstupné aj výstupné testovanie bolo vykonané v štandardných podmienkach telocvične. Na zistenie zmien výkonnosti a úrovne rozvoja všeobecných pohybových schopností v experimentálnom i kontrolnom súbore sme použili základné štatistické charakteristiky centrálnej tendencie a rozptýlenosti, ako sú aritmetický priemer, maximum zaznamenaných hodnôt, minimum zaznamenaných hodnôt, smerodajná odchýlka. Na zistenie štatistickej významnosti úrovne somatických parametrov a rozvoja všeobecnej pohybovej výkonnosti a pohybových schopností sme v experimentálnom i kontrolnom súbore použili párový t-test, na porovnanie hodnôt medzi súbormi bol použitý nepárový t-test. Pracovali sme s nami zvolenou hladinou významnosti $\alpha = 0,05$ (prípustnosť 5 % chýb). Pri vyhodnocovaní a interpretácii výsledkov boli použité metódy logickej indukcie, dedukcie; metódy analýzy, syntézy a porovnávaní.

Na začiatku aplikácie sledovaného obdobia sme v experimentálnom i sledovanom súbore zisťovali hodnoty základných somatických parametrov, ako sú telesná výška a telesná hmotnosť. Vo vstupnom meraní sme zaznamenali v experimentálnej skupine u probandov priemernú výšku $137,35 \pm 3,59$ cm. Zaznamenali sme priemernú telesnú hmotnosť $29,37 \pm 3,62$ kg. Vo výstupnom meraní sme zistili zvýšenie priemernej telesnej výšky u probandov na hodnotu $141,8 \pm 3,77$ cm (3,24 %) a telesnej hmotnosti na $31,58 \pm 3,32$ kg (7,52 %). Z nadobudnutých údajov sme následne vypočítali index telesnej hmotnosti (BMI). Pri vstupnom meraní nám vyšla hodnota BMI 15,57 a pri výstupnom testovaní sme v experimentálnej skupine vypočítali hodnotu 15,71 (rozdiel 0,91 %).

Vo vstupnom meraní sme zaznamenali v kontrolnom súbore u probandov priemernú telesnú výšku $136,50 \pm 3,40$ cm. Zaznamenali sme priemernú telesnú hmotnosť $30,75 \pm 3,23$ kg. Vo výstupnom meraní sme zistili zvýšenie priemernej telesnej výšky u probandov na hodnotu $140,79 \pm 4,49$ cm (3,14 %) a telesnej hmotnosti na $31,74 \pm 3,62$ kg (3,22 %). Z nadobudnutých údajov získaných pomocou somatometrie sme následne vypočítali index telesnej hmotnosti (BMI). Pri vstupnom meraní nám vyšla hodnota BMI 16,48 a pri výstupnom testovaní sme v kontrolnej skupine vypočítali hodnotu 16,00 (pokles o 2,88 %).

Na konci experimentálneho obdobia sme zistili rozdiel v somatických parametroch medzi experimentálnym a kontrolným súborom. V experimentálnom súbore bola zaznamenaná vyššia telesná výška o 1,01 cm (0,71%) ako v kontrolnom súbore. V kontrolnom súbore bola naopak zaznamenaná nepatrne väčšia telesná hmotnosť o 0,16 kg (0,51%) v porovnaní z experimentálnym súborom. V kontrolnom súbore bol oproti experimentálnemu súboru zistený o 1,86% väčší index BMI.

Tabuľka 1 Porovnanie základných somatických parametrov v experimentálnom a kontrolnom súbore, a navzájom z hľadiska štatistickej významnosti

	Výška	Hmotnosť	BMI
Exp.: vstup - výstup	1,09E-07 ***	5,1E-06 ***	0,2195
Kont.: vstup - výstup	2,61E-06 ***	0,0073 **	0,0299 *
Exp. vstup - Kont. vstup	0,5929	0,3787	0,2138
Exp. výstup - Kont. výstup	0,5968	0,9188	0,6801

Legenda: * štatisticky významná signifikantnosť na hladine $p \leq 0,05$

** $0,0001 < p < 0,01$

*** $p < 0,0001$

VÝSLEDKY

Tabuľka 2 Hodnoty experimentálnej skupiny pri vstupnom a výstupnom meraní

	PRKL (cm)	SKOK (cm)	L-S (n)	VZH (s)	CBEH (s)	VBEH (n)
VSTUP						
Priemer	19,7	130	16,6	13,83	14,02	27,8
SD	5,93	22,92	3,47	7,38	1,55	12,5
Max	30	162	22	26,6	17,39	51
Min	12	81	8	2,6	11,25	11
VÝSTUP						
Priemer	**21,1	***134,1	**18,9	*16,62	**12,77	***32,7
SD	5,58	22,74	3,59	7,64	1,54	13,28
Max	32	167	25	28,3	16,32	59
Min	13	86	12	5,3	10,64	15
ROZDIEL PRIEMERU	1,4	4,1	2,3	2,79	-1,25	4,9
	7,11 %	3,15 %	13,86 %	20,17 %	-8,93 %	17,63 %

Legenda: PRKL – predklon v sede
L-S – ľah-sed
CBEH – člnkový beh 10 x 5 m
Max – maximum
Min – minimum
n – počet pokusov
** $0,0001 < p < 0,01$

SKOK – skok do diaľky z miesta
VZH – výdrž v zhybe
VBEH – vytrvalostný člnkový beh
Priemer – aritmetický priemer
SD – smerodajná odchýlka
* $p \leq 0,05$
*** $p < 0,0001$

V teste predklon s dosahovaním v sede zameranom na kĺbovú pohyblivosť trupu evidujeme zlepšenie experimentálnej skupiny zo vstupného merania 19,7 cm na hodnotu 21,1 cm vo výstupnom meraní, čo predstavuje nárast o 1,4 cm (7,11 %). V teste skok do diaľky z miesta zameranom na výbušnú silu dolných končatín sme zaznamenali najdlhší pokus 162 cm a vo výstupnom meraní 167 cm. Vo vstupnom meraní dosiahli probandi priemerný výkon 130 cm, vo výstupnom meraní to bol nárast o 4,1 cm (3,15 %) na hodnotu 134,1 cm. V teste

ľah-sed zameranom na dynamickú a vytrvalostnú silu brušného a bedrovo-stehenného svalstva, naša experimentálna skupina dosiahla priemerný vstupný výkon 16,6 správne vykonaných cvikov za 30 s a výstupný výkon mal hodnotu 18,9 opakovaní za 30 s, čo predstavuje zlepšenie priemerného výkonu o 2,3 cvikov (13,86 %). V teste výdrž v zhybe zameranom na statickú a vytrvalostnú silu svalstva horných končatín zisťujeme výraznejšie pozitívne zmeny. Zatiaľ čo pri vstupnom meraní sme v experimentálnej skupine zistili hodnotu priemerného výkonu 13,86 s, vo výstupe to bola hodnota 16,62 s, čo je výrazný nárast o 2,79 s (20,17 %). V člnkovom behu na zistenie bežeckej rýchlosti so zmenami smeru sme zaznamenali vo vstupnom meraní priemerné hodnoty 14,02 s, vo výskumnom meraní boli zaznamenané hodnoty 12,77 s. Za základe výsledkov môžeme konštatovať pozitívne zlepšenie o 1,25 s, čo predstavuje 8,93 %. Vytrvalostný člnkový beh je ďalší test, v ktorom môžeme konštatovať zlepšenie priemerných výkonov. Na začiatku experimentálneho obdobia sme vo vstupnom meraní zaznamenali priemernú hodnotu 27,8 odbehnutých úsekov, po ukončení výskumného sledovania sme vo výstupnom meraní zaznamenali priemerne 32,7 vykonaných úsekov, čo predstavuje nárast o 4,9 úsekov (17,63 %). Najväčší počet odbehnutých úsekov bol zaznamenaný vo výstupnom meraní a predstavoval hodnotu 59.

Z nadobudnutých výsledkov môžeme konštatovať, že najlepšie zlepšenie priemerných výkonov sme zaznamenali v teste výdrž v zhybe, kde bol zaznamenaný nárast o 20,17 %. Ďalšie výrazné pozitívne zmeny sme zaznamenali v teste vytrvalostný člnkový beh kde nastalo priemerné zlepšenie o 17,63 %.

Tabuľka 3 Hodnoty kontrolnej skupiny pri vstupnom a výstupnom meraní

	PRKL (cm)	SKOK (cm)	L-S (n)	VZH (s)	CBEH (s)	VBEH (n)
VSTUP						
Priemer	17,67	136,92	16,67	14,98	14,22	23,67
SD	4,19	20,39	6,50	11,65	1,91	13,08
Max	24	155	24	43,4	19,1	50
Min	10	82	1	1	12,3	7
VÝSTUP						
Priemer	18,25	***141,42	17,75	**17,97	**12,69	**25,75
SD	3,83	19,25	5,66	12,10	1,73	13,76
Max	24	160	24	46,1	16,5	55
Min	11	90	4	3,4	10,4	9
ROZDIEL PRIEMERU	0,58	4,5	1,08	2,99	-1,53	2,08
	3,30 %	3,29 %	6,5 %	19,98 %	-10,75 %	8,8 %

Legenda: PRKL – predklon v sede
L-S – ľah-sed
CBEH – člnkový beh 10 x 5 m
Max – maximum
Min – minimum
n – počet pokusov
** 0,0001 < p < 0,01

SKOK – skok do diaľky z miesta
VZH – výdrž v zhybe
VBEH – vytrvalostný člnkový beh
Priemer – aritmetický priemer
SD – smerodajná odchýlka
* p ≤ 0,05
*** p < 0,0001

V teste predklon s dosahovaním v sede zameranom na kĺbovú pohyblivosť trupu sme zaznamenali zlepšenie kontrolnej skupiny zo vstupného merania 17,67 cm na hodnotu 18,25 cm vo výstupnom meraní, čo predstavuje nárast o 0,58 cm (3,30 %). V teste skok do diaľky z miesta zameranom na výbušnú silu dolných končatín probandi dosiahli vo vstupnom meraní priemerný výkon 136,92 cm, vo výstupnom meraní to bol nárast o 4,5 cm (3,291 %) na hodnotu 141,42 cm. V teste ľah-sed zameranom na dynamickú a vytrvalostnú silu brušného a bedrovostehenného svalstva, kontrolná skupina dosiahla priemerný vstupný výkon 16,67 správne vykonaných cvikov za 30 s a výstupný výkon mal hodnotu 17,75 opakovaní za 30 s, čo predstavuje zlepšenie priemerného výkonu o 1,08 cvikov (6,5 %). V teste výdrž v zhybe zameranom na statickú a vytrvalostnú silu svalstva horných končatín evidujeme hodnotu priemerného výkonu 14,98 s, vo výstupe to bola hodnota 17,97 s, čo je výrazný nárast o 2,99 s (19,98 %). V člnkovom behu 4 x 10m na zistenie bežeckej rýchlosti so zmenami smeru sme zaznamenali vo vstupnom meraní priemernú hodnotu 14,22 s, vo výskumnom meraní boli zaznamenané hodnoty 12,69 s. Na základe výsledkov môžeme konštatovať pozitívne zlepšenie o 1,53 s, čo predstavuje 10,75 %. Vo vytrvalostnom člnkovom behu sme vo vstupnom meraní zaznamenali priemernú hodnotu 23,67 odbehnutých úsekov, po ukončení výskumného sledovania sme vo výstupnom meraní zaznamenali priemerne 25,75 vykonaných úsekov, teda nárast o 2,08 úsekov (8,8 %).

V experimentálnom súbore vo všetkých vykonaných testoch nastali štatisticky významné pozitívne zmeny na hladine významnosti $\alpha = 0,05$, pretože čím nižšie hodnoty v teste zistíme, tým je výkon pozitívnejší. V teste skok do diaľky z miesta a v teste vytrvalostný beh môžeme konštatovať štatisticky významnú signifikantnosť aj pri oveľa nižšej hladine významnosti. V kontrolnom súbore nastali v štyroch zo šiestich vykonaných testoch štatisticky významné pozitívne zmeny na hladine významnosti $\alpha = 0,05$. V teste predklon s dosahovaním v sede a v teste ľah-sed nenastala štatisticky významná signifikantnosť.

Nami získané výsledky vo vybraných testoch výrazne korešpondujú s výskumom Švachovej (2012), ktorá v projekte „Atletika pre deti“ zaznamenala pozitívne nárasty výkonnosti a zlepšenie úrovne všeobecných pohybových schopností.

ZÁVER

Výsledky práce dokumentujú zmeny úrovne všeobecnej pohybovej výkonnosti žiakov 3. ročníka Základnej školy na Ďumbierskej ulici v Banskej Bystrici, ktorí navštevovali krúžok pohybových hier so zameraním na atletickú predprípravu. Aplikovaním projektu „Atletika pre deti“ sme v súbore zaznamenali pozitívny nárast priemerných výkonov vo všetkých vykonaných testoch. Na základe vyhodnotenia získaných výsledkov pomocou matematicko-štatistických metód môžeme konštatovať, že vo všetkých vykonaných testoch nastali štatisticky významné pozitívne zmeny na hladine významnosti $\alpha = 0,05$. V teste skok do diaľky z miesta a v teste vytrvalostný beh môžeme konštatovať štatisticky významnú signifikantnosť aj pri oveľa nižšej hladine významnosti. V kontrolnom súbore nastali v štyroch zo šiestich vykonaných testoch štatisticky významné pozitívne zmeny na hladine významnosti $\alpha = 0,05$. V teste predklon s dosahovaním v sede a v teste ľah-sed nenastala štatisticky významná signifikantnosť. Z hľadiska vecnej významnosti však dosiahli probandi experimentálneho súboru významnejšie zmeny, keďže v štyroch vykonaných testoch dosiahli lepšie priemerné zlepšenie v porovnaní s kontrolným súborom.

Výskumom sme potvrdili, že počas deviatich mesiacov, pri frekvencii 2 tréningy po 60 min týždenne, sa dajú dosiahnuť pozitívne zmeny v úrovni všeobecnej pohybovej výkonnosti. Predpokladáme, že aplikovaním projektu po dlhšiu dobu, môžeme dosiahnuť ešte výraznejšie prírastky v úrovni všeobecnej pohybovej výkonnosti.

LITERATÚRA

BROWN, J. 2001. *Sports talent: How to identify and develop outstanding athletes*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2001. 299 s. ISBN 0-7360-3390-4.

ČILLÍK, I. a kol. 2013. *Všeobecná pohybová výkonnosť a telesný vývin žiakov 1. ročníka základných škôl v Banskej Bystrici v školskom roku 2012/2013*. Banská Bystrica : Vydavateľstvo UMB v Banskej Bystrici – Belianum, FHV, 2013. 102 s. ISBN 978-80-557-0633-7.

DOLEŽAJOVÁ, L. – KOŠTIAL, J. – LEDNICKÝ, A. 2009. Vplyv športovej špecializácie na úroveň a zmeny koordinačnej výkonnosti 11 – 15 ročných športovcov. In *Studia sportiva*, roč. 3, 2009, č. 1, s. 43- 53. ISSN 1802-7679.

MORAVEC, R. a kol. 2002. *Eurofit: Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku*. 2. vyd. Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2002. 180 s. ISBN 80-89075-11-8.

ŠVACHOVÁ, S. 2012. Účinnosť projektu „Atletika pre deti“ v mladšom školskom veku. In *Zborník prác z fakultného kola študentskej vedeckej aktivity 2012. Vedy o športe.*, Banská Bystrica : FHV UMB, 2012. ISBN 978-80-557-0394-7, s. 135-141.

EFFECTIVENESS OF PROJECT “KIDS' ATHLETICS” TO LEVEL CHANGES OF GENERAL PHYSICAL PERFORMANCE OF BOYS FOR EARLY SCHOOL AGE

SUMMARY

In this report we present the results of general physical performance of children attending the first grade of Elementary school on Dumbierska Street in Banská Bystrica, which were obtained using six tests from test battery EUROFIT and UNIFIT. The experimental group included 10 subjects (boys), aged 8 - 9 years old, who in the academic year 20013/2014 attended athletics classes organized within project „Kids' Athletics“. Research monitoring lasted nine mezocycles, from 15 October 2013 to 17 Juny 2014. The all results obtained are compared with each other and used mathematical and statistical methods. We conclude that in the measurement 2013/2014 in the experimental group in comparing with control group reported statistically significant changes at the significance level $\alpha = 0,05$ for all tests.

Keywords: athletic activities, general physical performance, younger school age

ROZVOJ PERCEPČNÝCH SCHOPNOSTÍ VOLEJBALISTU

JAKUB HOLÍK

Katedra telesnej výchovy a športu, Pedagogická fakulta, Univerzita Konštantína Filozofa
v Nitre

ABSTRAKT

Táto práca prezentuje celkový prehľad problematiky percepcie a jej rozvíjania. S percepciou súvisiace pojmy, konkrétne športový výkon, reakčnú schopnosť, motiváciu, sebavedomie, nadanie a socializáciu v hre a mimo nej považujeme za jej neodmysliteľnú súčasť. Objektom skúmania našej práce sú možnosti rozvoja perцепčných schopností vo volejbale. Vypracovali sme cvičenia, ktoré boli podľa nás kľúčové pre rozvoj percepcie v rámci nášho experimentálneho výskumu. V práci analyzujeme tri druhy testov: Číselný štvorec, Fitro Agility Check a Illinois Agility Test. Tieto testy sme vykonávali v štyroch meraniach, ktoré sme potom porovnávali a vyhodnocovali štatisticky neparametricky pomocou Wilcoxonovho T-testu pre závislé súbory. Experimentálne sme zisťovali a analyzovali možnosti rozvíjania percepcie. V experimentálnom súbore volejbalistiek bolo našim cieľom rozvinúť reakčnú schopnosť, procesy rozhodovania a predvídania, pozornosť, motorickú pamäť a tvorivosť. Experimentálne sme zistili, že úroveň perцепčných schopností sa štatisticky významne zlepšila na základe aplikácie našich cvičení pre rozvoj percepcie.

Kľúčové slová: *volejbal, percepcia, testovanie, Číselný štvorec, Fitro Agility Check, Illinois Agility test.*

ÚVOD

Pre volejbalových hráčov/ky sú veľmi dôležité perceptive schopnosti, ktoré je potrebné neustále rozvíjať. Je veľmi dôležité venovať im náležitú pozornosť. Touto problematikou sa zaoberajú hlavne ZEMKOVÁ a HAMAR (2009), PARDEL a BOROŠ (1975; 1979), HARROW (1972) a ďalší. PARDEL a BOROŠ (1975; 1979) považujú za základ vnímania vnem, o ktorom hovoria, že je súhrnom odrazu vlastností tých predmetov a javov, ktoré momentálne nevnímame. HARROW (1972) zase hovorí o tom, že perceptive schopnosti predstavujú premenu podnetov prichádzajúcich zo zmyslov na vhodné pohyby. ZEMKOVÁ a HAMAR (2009) sa s názorom HARROWA (1972) stotožňujú. Výskumom v tejto oblasti sme zisťovali, či v našej experimentálnej skupine volejbalistiek existujú rozdiely vo vnímaní. Ak sa na probandky pôsobia cvičeniami pre rozvoj percepcie, tak sa ich vnímanie zlepšuje. V našej práci sa venujeme problematike rozvíjania týchto pre volejbal dôležitých schopností.

CIEĽ

Práca rieši otázky možností rozvoja perceptive schopností vo volejbale. Experimentálne zisťuje možnosti rozvíjania týchto pre volejbal významných schopností. Cieľom je rozvoj komponentov percepcie: reakčnej rýchlosti, procesov rozhodovania a predvídania, pozornosti, motorickej pamäte a tvorivosti v experimentálnom súbore volejbalistiek. Výsledky jednoskupinového experimentu vyhodnocujeme štatisticky neparametricky na základe Wilcoxonovho t-testu pre závislé súbory.

HYPOTÉZY

H: Vplyvom akcentovaného rozvoja v experimentálnom súbore zaznamenávame štatisticky významné zmeny v percepčných schopnostiach hráčiek nasledovne:

H1: Štatisticky významné zmeny zaznamenáme v teste Číselný štvorec.

H2: Štatisticky významné zmeny zaznamenáme v teste Fitro Agility Check.

H3: Štatisticky významné zmeny nezaznamenáme v teste Illinois Agility.

METODIKA VÝSKUMU

Organizácia a priebeh výskumu

Pri organizovaní a stanovení podmienok výskumu sme vychádzali z cieľa a úloh tejto práce. Zadané úlohy boli riešené postupne a organizované nasledovne:

1. **etapa** - 1. testovanie (dňa 10. septembra 2014 o 16:00 hod.);
2. **etapa** - 2. testovanie (dňa 15. decembra 2014 o 16:00 hod.);
3. **etapa** - 3. testovanie (dňa 25. februára 2015 o 16:00 hod.);
4. **etapa** - 4. testovanie (dňa 24. marca 2015 o 16:00 hod.);
5. **etapa** - spracovanie výsledkov jednotlivých testovaní (apríl 2015).

Metódy získavania údajov

V našej práci sme pre získavanie údajov použili nasledovné testy:

Číselný štvorec – test optickej pozornosti. Na realizáciu sme potrebovali počítač, prístup k wifi sieti, stôl a stoličku.

Fitro agility check – test slúži na diagnostiku disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností. Zapožičaný sme ho mali z Katedry telesnej výchovy a športu, Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre.

Illinois agility test – test pohybových schopností (agility) alebo tiež test intermitentného (striedavého) krátkodobého výkonu slúži pre porovnanie rozvoja pohybových schopností (agility) v rámci tréningových ukazovateľov počas prípravného či súťažného obdobia. Na realizáciu testovania sme potrebovali rovný nešmyklavý povrch, kužele, stopky a meracie pásmo.

Okrem predchádzajúcich testovaní sme zisťovali aj somatické parametre každej hráčky individuálne na základe **somatometrie**, ktorej sa venujeme detailne v Experimentálnom súbore volejbalistiek.

Experimentálny súbor volejbalistiek

Pre testovanie sme si zvolili skupinu volejbalistiek, junioriek Volley project UKF Nitra. Naš experimentálny súbor tvorilo celkovo 10 hráčiek vo veku od 15 do 18 rokov. Testovanie sa realizovalo v priestoroch veľkej telocvične na Univerzite Konštantína Filozofa v Nitre. Hráčky pristupovali po jednom a postupovali po jednotlivých testových stanovištiach. Doba testovania jednej hráčky bola v priemere 10 minút. Okrem testovania sme vykonávali aj merania a váženia somatických predpokladov hráčiek, tak ako pristupovali. Na meranie telesnej výšky sme použili antropometer (dvojmetrová kovová tyč na meranie výškových rozmerov). Telesnú hmotnosť hráčiek sme zisťovali pomocou digitálnej váhy s presnosťou 0,1kg. V tabuľke (Tabuľka 1 SOMATICKÉ PREDPOKLADY VOLEJBALISTIEK) nižšie môžete vidieť somatické predpoklady volejbalistiek pred testovaním a po testovaní (uvádzame aritmetické priemery, smerodajné odchýlky, mediány, minimálne a maximálne hodnoty).

Tabuľka 1 somatické predpoklady volejbalistiek

Testovanie	Pred testovaním	Pred testovaním	Po testovaní	Po testovaní
Kategória	Telesná výška (v cm)	Telesná hmotnosť (v kg)	Telesná výška (v cm)	Telesná hmotnosť (v kg)
X	169,8	59,79	170,6“	60,29“
SD	5,11	5,88	5,25“	5,59*
ME	170,5	61,55	171,5“	62,4“
Min	160	51,8	160	52,6“
Max	175	68,6	177“	68,2*

Vysvetlivky k tabuľkám (Tabuľka 1,2,3,4):

- symbolom (") znázorňujeme zvýšenie hodnôt somatických predpokladov volejbalistiek;
- symbolom (*) znázorňujeme zníženie hodnôt somatických predpokladov volejbalistiek.

Legenda (Tabuľka 1,2,3,4):

X – aritmetický priemer
SD – smerodajná odchýlka
ME – medián – stredové hodnoty
Min – minimálna hodnota
Max – maximálna hodnota

Cvičenia pre rozvoj percepcie

Na základe preštudovanej literatúry sme vytvorili batériu cvičení pre rozvoj percepcie. Tréner volejbalistiek nám vyšiel v ústrety tým, že počas prípravného (3. september 2014 – 10. október 2014) a súťažného (11. október 2014 – 28. marec 2015) obdobia za našej prítomnosti tieto cvičenia aplikoval na tréningu svojim hráčkam. Obdobie aplikácie týchto cvičení trvalo v rozpätí od 10. septembra 2014 do 23. marca 2015. Dňa 24. marca sa uskutočnilo záverečné štvrté testovanie a 28. marca odohrali juniorky Volley project UKF Nitra posledný zápas. Príklady cvičení pre rozvoj percepcie:

Cvičenie č. 1 – hráčky vytvoria dvojice. Hráčka A pri sieti odbíja loptu nad seba, hráčka B je za sieťou v blokárskom postavení (v strehu). Následne hráčka A loptu odbíja ponad sieť smerom k útočnej čiare, úlohou hráčky B je čo najrýchlejšie sa presunúť na útočnú čiaru a prijať loptu obojruč zhora (prstami) alebo obojruč zdola (bagrom). Úlohy sa vymenia – zopakuje každá hráčka 10-krát. *Dĺžka trvania cvičenia:* 2 x 1 minúta = 2 minúty

Intenzita zaťaženia: maximálna

Cvičenie č. 2 – hráčky vytvoria dve skupiny. Jedna skupina sa nachádza na jednej polovici volejbalového ihriska, druhá na druhej polovici volejbalového ihriska. Sieť je zakrytá plachtou. Odbíjanie lopty obojručne zhora (prstami) alebo obojručne zdola (bagrom)

Dĺžka trvania cvičenia: 3 x 2 minúty = 6 minút

Intenzita zaťaženia: stredná

Cvičenie č. 3 Hráčka odbíja loptu obojruč zhora (prstami) ponad seba počas chôdze a vykonáva: slalom medzi kuželmi – zopakujeme 2-krát, prekračuje kužele – zopakujeme 2-krát.

Dĺžka trvania cvičenia: 4 minúty

Intenzita zaťaženia: stredná

VÝSLEDKY PRÁCE

Somatické predpoklady volejbalistiek sa počas experimentu výrazne nezmenili. Na základe týchto zistení predpokladáme, že somatické predpoklady volejbalistiek neovplyvnia výsledky nášho experimentálneho výskumu. Z výsledkov jednotlivých testovaní a z následného spracovania získaných dát v tabuľkách (viď. Tabuľka 2, 3 a 4) vyplýva, že v prevažnej miere nastali pozitívne zmeny v štvrtom testovaní. To znamená, že nami zvolené „Cvičenia pre

rozvoj percepcie“ boli zvolené a aplikované úspešne. Na základe týchto zistení je potrebné vyhodnotiť, či sú rozdiely v jednotlivých testovaniach štatisticky signifikantne významné alebo nie. Pre hodnotenie dynamiky zmien v jednotlivých testovaniach v priebehu zámerného aplikovania cvičení pre rozvoj percepcie sme použili neparametrický Wilcoxonov T-test pre závislé súbory. V nasledovnej časti uvádzame porovnanie výsledkov testovaní (1. a 4. testovania) vyhodnotených na základe Wilcoxonovho T-test-u pre závislé súbory.

ČÍSELNÝ ŠTVOREC

Výsledky tohto testu uvádzame v tabuľke nižšie (Tabuľka 1 Výsledky testu ČÍSELNÝ ŠTVOREC). Namerané hodnoty uvádzame v sekundách, s presnosťou 0,01 stotinu sekundy.

Tabuľka 2 Výsledky testu ČÍSELNÝ ŠTVOREC

Testovanie Kategória	1. testovanie (T ₁) (v sek.)	4.testovanie (T ₄) (v sek.)
X	31,34	27,84*
SD	6,02	3,21*
ME	29,75	27,69*
Min	20,76	24,25“
Max	43,55	32,68*

FITRO AGILITY CHECK

Výsledky tohto testu uvádzame v tabuľke nižšie (Tabuľka 2 Výsledky testu FITRO AGILITY CHECK). Namerané hodnoty uvádzame v sekundách, s presnosťou 0,01 stotinu sekundy.

Tabuľka 3 Výsledky testu FITRO AGILITY CHECK

Testovanie Kategória	1. testovanie (T ₁) (v sek.)	4.testovanie (T ₄) (v sek.)
X	1588,74	1535,22*
SD	150,69	61,32*
ME	1563,3	1535*
Min	1406,9	1408,9“
Max	1969,7	1646,9*

ILLINOIS AGILITY TEST

Výsledky tohto testu uvádzame v tabuľke nižšie (Tabuľka 3 Výsledky testu ILLINOIS AGILITY). Namerané hodnoty uvádzame v sekundách, s presnosťou 0,01 stotinu sekundy.

Tabuľka 4 Výsledky testu ILLINOIS AGILITY

Testovanie Kategória	1. testovanie (T ₁) (v sek.)	4. testovanie (T ₄) (v sek.)
X	17,68	17,52*
SD	0,45	0,36*
ME	17,58	17,46*
Min	17,17	17,13*
Max	18,64	18,23*

Experimentálne obdobia: U_1 = prvé experimentálne obdobie;
 U_2 = druhé experimentálne obdobie;
 U_3 = tretie experimentálne obdobie;
 U_4 = štvrté experimentálne obdobie je kľúčové pre náš výskum.

Porovnanie výsledkov testu ČÍSELNÝ ŠTVOREC

p – hodnota, $U_4 = 0,007782065$ $p, U_4 \leq p 0,01$ **H₁ prijímame [++]**

Medzi nameranými hodnotami z prvého a štvrtého testovania sme v experimentálnej skupine volejbalistiek zaznamenali signifikantné zlepšenie na 1% [++] hladine štatistickej významnosti.

Porovnanie výsledkov testu FITRO AGILITY CHECK

p – hodnota, $U_4 = 0,137141022$ $p, U_4 > p 0,05$ **H₂ zamietame [-]**

Medzi nameranými hodnotami z prvého a štvrtého testovania sme v experimentálnej skupine volejbalistiek zaznamenali signifikantné zlepšenie na 5% [-] hladine štatistickej významnosti.

Porovnanie výsledkov testu ILLINOIS AGILITY

p – hodnota, $U_4 = 0,010077409$ $p 0,05 \geq p, U_4 > p 0,01$ **H₃ prijímame [++]**

Medzi nameranými hodnotami z prvého a štvrtého testovania sme v experimentálnej skupine volejbalistiek zaznamenali signifikantné zlepšenie na 1% [++] hladine štatistickej významnosti.

DISKUSIA

Pri podrobnej analýze všetkých troch testov (Číselný štvorec, Fitro Agility Check, Illinois Agility test) realizovaných v štyroch testovaniach zaznamenávame určité pozitívne zmeny výsledkov, no nie všetky štatisticky významné. Štatisticky významné zmeny sme zaznamenali v teste **Číselný štvorec** ($p, U_4 \leq p 0,01$) a **Illinois Agility** ($p 0,05 \geq p, U_4 > p 0,01$) zatiaľ čo v teste **Fitro Agility Check** ($p, U_4 > p 0,05$) nie. V teste Číselný štvorec (ďalej len ČŠ) sme analyticky vyhodnotili zlepšenie viacerých hráčiek. Na základe zameranosti pozornosti na menej podnetov predpokladáme, že sa v teste ČŠ výsledky našich probandiek zlepšia. Ak si ČŠ porovnáme s testom FAC, domnievame sa, že pri FAC, kým sa impulz z vonkajšieho prostredia (symbol na obrazovke počítača) vyhodnotí v mozgovej kôre, je potrebné ešte vykonať príslušný pohyb, na rozdiel od ČŠ, kde povinnosť vykonania vhodného pohybu odpadá (ZEMKOVÁ, HAMAR, 2001). Na základe predchádzajúcich informácií sme konštatovali, že sa úroveň percepcie našich probandiek zvýši. V tomto teste sme zaznamenali signifikantné zlepšenie na 1% hladine štatistickej významnosti, to znamená, že hypotézu **H₁ prijímame**. Ak budeme diskutovať o teste Fitro Agility Check (ďalej len FAC), tak ZEMKOVÁ a HAMAR (2001) hovoria, že tento test postihuje komplexný senzomotorický reakčný čas, to znamená, že okrem rýchlosti a koordinovanosti pohybov testovaných osôb tiež aj reakčnú

rýchlosť (rýchlosť reakcie) na výberový podnet. FAC je vhodným testom nielen pre výber talentov, kedy môžu byť dosiahnuté výsledky porovnané s už vytvorenými normami pre jednotlivé vekové kategórie (ZEMKOVÁ, HAMAR, 2009). ZEMKOVÁ a HAMAR (2009) hovoria aj o tom, že v prípade vyhodnocovania výsledkov u ženského pohlavia musíme prihliadať na aktuálne stavy prežívania a nálad. Ženské pohlavie vníma fyziologické a iné zmeny v prípade nižšieho veku s pohoršovaním, to znamená, že klesá aktivita sústredenia sa na danú činnosť a teda aj samotná percepcia. Na základe predchádzajúcich informácií si dovoľíme konštatovať, že práve kvôli spomínaným faktorom si môžeme spojiť zníženie úrovne percepcie našich probandiek a práve preto sme v teste FAC zaznamenali signifikantné zlepšenie na **5%** hladine štatistickej významnosti, to znamená, že hypotézu **H₂ zamietame**. Pri teste Illinois Agility považujeme za dôležité spomenúť hlavne to, že na základe tréningového procesu je možné ovplyvniť celkové dosiahnuté výsledky pri vyhodnocovaní, keďže tento test je zameraný podobne ako ČŠ len na jednu zámernú činnosť a to presne opačnú, konkrétne na bežeckú agilitu (GETCHELL, 1979). V tomto teste sme zaznamenali signifikantné zlepšenie na **1%** hladine štatistickej významnosti, to znamená, že hypotézu **H₃ prijímame**.

ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE PRAX

Treba konštatovať, že vďaka aplikácii nami vytvorených cvičení do tréningových jednotiek došlo k spomínaným pozitívnym zmenám v takmer všetkých troch testoch. Na základe pozorovania sme zaznamenali pri realizácii našich cvičení na tréningových jednotkách pozitívnu atmosféru - hráčky mali zážitok z tréningu a rôznych nových cvičení s rôznymi obmenami. Hráčky boli motivované a naše cvičenia boli pre ne pozitívnym prínosom – osvojili si techniku cvičení, správneho dýchania, nových pohybových návykov a rozšírili zásobník cvičení. Je veľmi dôležité podotknúť, že pri testovaní dievčat tejto vekovej kategórie (15. – 18. rokov) existuje viacero limitov výskumu, ktoré mohli ovplyvniť celkový výsledok výskumu a prínos pre prax. Na výsledky testovania vplyva vo veľkej miere motivácia hráčiek, ich náladovosť, životospráva, sociálne prostredie a podobne. Ďalším limitom práce je nízky počet probandiek ako aj chýbajúca paralelná kontrolná skupina hráčiek. Taktiež si nedovoľíme nespomenúť ani ďalší, podľa nás jeden z kľúčových limitov našej práce, ktorým bola početnosť aplikovaní našich cvičení probandkám.

Na základe realizovaného experimentu v prirodzených podmienkach sme odporučili trénerovi sledovaného volejbalového družstva, aby do tréningu zaraďoval pravidelne nové cvičenia zamerané na rozvoj percepcie.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

GETCHELL, B. 1979. *Physical Fitness: A Way of Life*. New York: John Wiley and Sons, Inc. 1979. 2nd ed.

HARROW, A. J. 1972. *A taxonomy of the psychomotor domain: a guide for developing behavioral objectives*. New York: David McKay Co. 1972. 190 s.

PARDEL, T., BOROŠ, J. 1975. *Základy všeobecnej psychológie*. Bratislava, SPN, 1975. 453s.

PARDEL, T., BOROŠ, J. 1979. *Základy všeobecnej psychológie*. 2 vyd. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo. 1979. 568 s. ISBN 67-234-79.

ZEMKOVÁ, E., HAMAR, D. 2001. *Posudzovanie disjunktívnych reakčnorýchlostných schopností*. Bratislava : Oddelenie telovýchovného lekárstva Ústavu vied o športe, FTVŠ UK, 2001. 32 s. ISBN 80-968252-6-7.

ZEMKOVÁ, E., HAMAR, D. 2009. *Towards an Understanding of Agility Performance*, Albert, 2009. ISBN 978-807326-168-9.

DEVELOPMENT OF PERCEPTUAL ABILITIES OF VOLLEYBALL PLAYERS

SUMMARY

This thesis presents a general overview of the problems of perception and its development. The perception of related concepts, namely athletic performance, responsiveness, motivation, self-confidence, talent and socializing in the game and beyond consider it indispensable part. The objective of our work is examining the possibility of developing perceptual skills in volleyball. We have developed exercises that have been selected by us for the development of perception within our experimental research. We analyze three types of tests: the Numerical square, Fitro Agility Check and Illinois Agility Test. The tests we conducted in four measurements, which we then compared and evaluated statistically non-parametrically using Wilcoxon T-test for independent groups. Experimentally we investigated and analyzed the possibility of developing perception. was Our aim was to develop responsiveness, decision-making processes and anticipation, attention, motor memory and creativity in the experimental group of volleyball players. Based on our research we came to the conclusion that the level of perception increased statistically based on the application of our exercises.

Key words: *volleyball, perception, testing, Numeral square test, Fitro Agility Check, Illinois test.*

EFEKTIVITA REDUKČNÝCH KURZOV PRE ŽENY

ALEXANDRA BUKOVÁ

Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta športu

ABSTRAKT

Funkciou rekreačnej telesnej výchovy je, aby sme vhodným cvičením pozitívne ovplyvnili zdravie človeka, aby cvičenci pochopili význam pohybovej aktivity a zaradili ju do svojho životného štýlu. Cieľom práce bolo v skupine 25 žien, ktorých priemerný decimálny vek bol 31,3 rokov, zistiť vplyv redukčných kurzov na somatické parametre, ako je telesná hmotnosť, obvod bokov a pásu, BMI a WHR indexu. Po absolvovaní redukčného kurzu, ktorý trval 5 týždňov, tj. 15 lekcií rôznych druhov PA (tabata tréning, cvičenie na pružnej „pologuli“ BOSU, step aerobic, spinning, trampolíny, TRX tréning a kruhový tréning) sme zistili výrazné pozitívne zmeny vo všetkých nami sledovaných somatických ukazovateľoch.

Kľúčové slová: ženy, redukčný kurz, somatické parametre, pohybová aktivita, zdravie

PROBLÉM

Redukčnými kurzami, ktoré sme začali realizovať v Starej Ľubovni, presne pred rokom, a momentálne beží ďalší už 10. kurz v poradí sme chceli priniesť ženám do života v našom meste radosť z pohybu, a pozitívne vplývať na ich zdravie a celý organizmus. Bohatstvo ukryté v pohybe nie je zďaleka plne využité – je potrebné z neho viac ťažiť a využiť všetky možnosti, pretože sa pri zdravotnom vývoji ľudí mnohé zmenilo a mení. Cieľom redukčných kurzov žien je, aby sme vhodným a primeraným cvičením pozitívne ovplyvnili zdravie žien, aby pochopili význam a funkcie pohybovej aktivity a zaradili ju do svojho životného štýlu. Dôležitou zložkou redukčných kurzov v boji proti civilizačným chorobám a pri predchádzaní procesov starnutia je informovanosť žien, ktoré následne prenášajú poznatky a skúsenosti do svojich rodín.

Na hodinách sme použili novodobé skupinové cvičenia: tabatu, aerobic – stepaerobic – bosu aerobic, trampolíny, kruhový tréning, spinning, trx tréning, beh v prírode.

Tabata tréning je náročný tréning vysokej intenzity, kde je zmenený pomer zaťaženia a oddychu cielene v neprospech odpočinku a to v pomere 2:1 (neúplné zotavenie). Tabata tréning výrazným spôsobom zabezpečuje „progresívnu rezistenciu“, čo vo voľnom preklade znamená „neustále sa zvyšujúce zaťaženie“

(http://www.fotbal-trenink.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=672:tabata-moderna-metoda-zvyenia-nielen-vykonnosti-ale-i-kvality-ivota&catid=18:kondice&Itemid=68).

Cvičenie na pružnej „pologuli“ BOSU je absolútna novinka vo svete pohybu so širokou škálou využitia. Cvičenie na BOSU nezaťažuje váhonosné kĺby a je určené všetkým, ktorí túžia cvičiť dynamicky, v tempe a za sprievodu modernej hudby

Step aerobic (je však obohatený o pomôcku „steper“ (malý schodík), ktorý robí cvičenie intenzívnejšie (zvlášť pre dolnú časť tela). Zostavy, ktoré sa cvičia so stepperom, sú tak založené predovšetkým na krokoch hore a dolu zo stepera, aby sa neustále musel prekonávať výškový rozdiel medzi podložkou a podlahou. (<http://ocviceni.fitweb.cz/step-aerobic-a29.html>).

Spinning je energeticky účinné skupinové cvičenie na stacionárnom bicykli spájajúce hudbu, motiváciu a ľudskú predstavivosť.

TRX tréning tvaruje telo, pričom buduje svalovú hmotu, rovnováhu a flexibilitu a aktivuje stabilizačné svalstvo po celú dobu tréningu.

Kruhový tréning je cvičenie na viacerých stanovištiach, každé stanovište je zamerané na inú svalovú skupinu. Intenzita by mala byť asi 75 % z max. PF, aby bolo cvičenie efektívne.

Počas prebiehajúceho kurzu sme sledovali, k akým zmenám dôjde počas 5 týždňov trvania projektu (15 lekcií po 90 minút) v somatických ukazovateľoch 25 probandiek a následne aký vplyv majú tieto zmeny na ich celkový zdravotný stav a psychickú pohodu.

CIEĽ A HYPOTÉZY PRÁCE

Cieľom výskumu bolo v skupine 25 žien analyzovať vplyv redukčných kurzov, ktoré zahŕňajú rôzne druhy aeróbných pohybových aktivít (aerobik, bosu aerobik, tabata, trampolíny, kruhový tréning a beh) na somatické ukazovatele.

Predpokladáme, že nami zvolené pohybové aktivity budú mať výrazný pozitívny efekt na všetky nami sledované somatické parametre.

METODIKA

Charakteristika súboru a organizácia výskumu

Do výskumu bolo zaradených 25 žien Ľubovnianskeho okresu vo vekovom rozpätí 21 – 40 rokov, ktorých priemerný decimálny vek bol 31,3 rokov, priemerná telesná výška 167,3 cm a priemerná telesná hmotnosť 72,98 kg. Spolu absolvovali 15 lekcií, ktorých obsahom bol aerobik, bosu aerobik, tabata, trampolíny, kruhový tréning, trx tréning, beh. Aplikácia programu trvala 5 týždňov, cvičili 3 x týždenne, lekcia trvala 90 minút. *Použitie metódy:* Somatické merania – telesná výška, telesná hmotnosť, BMI, WHR indexu, obvodové parametre.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Analýza telesnej hmotnosti

Priemerná telesná hmotnosť na začiatku kurzu bola 72,98 kg (Tab. 1). Po ukončení redukčného kurzu sme zaznamenali pokles telesnej hmotnosti o 2,74 kg, t. j. o 3,75 % pôvodnej hmotnosti. V jednom prípade nedošlo k zmene hmotnosti a v jednom prípade došlo k prírastku hmotnosti o 0,4 kg. V oboch prípadoch išlo o probandky s podváhou, ktoré však vplyvom pohybovej aktivity na redukčnom kurze dosiahli želaný efekt v náraste svalovej hmoty. Potvrdil sa náš predpoklad, že pravidelná pohybová aktivita (za predpokladu dodržania odporúčaného jedálnička) má pozitívny vplyv na tento ukazovateľ a došlo k úbytku telesnej hmotnosti. Probandka s najvyššou hmotnosťou schudla 6 kg, čo je veľmi pozitívna zmena za relatívne krátky čas.

Tabuľka 1 Porovnanie hodnôt vstupných a výstupných ukazovateľov telesnej hmotnosti

Telesná hmotnosť	x	s	Max.	Min.	p
Vstup	72,98	14,92	102,9	49,3	**
Výstup	70,24	14,92	96	50,4	

Legenda: ** - štatisticky významné hodnoty $p < 0,01$

Analýza BMI a WHR

Na začiatku projektu bola priemerná hodnota BMI indexu 26,12. Z uvedených hodnôt BMI, uvedených v tabuľke 2 vyplýva, že po ukončení kurzu priemerná hodnota BMI klesla takmer o 1,0. Na začiatku redukčného kurzu malo nadváhu 48 % žien, normálnu telesnú hmotnosť 52 % žien. Vplyvom aktívneho cvičenia počas redukčných kurzov došlo k zníženiu telesnej hmotnosti v priemere o 2,74 kg a následne aj k poklesu priemernej hodnoty BMI indexu. Pri vstupnom meraní sme u 6 probandiek zaznamenali WHR index v intervale menej ako 0,75, čo poukazuje na periférne rozdelenie tuku (v oblasti zadku a bokov) a len ťažko sa dá ovplyvniť chudnutím. Hodnotu WHR indexu v intervale 0,75 - 0,8 sme zaznamenali u 9 probandiek, čo je normálna postava. WHR index v intervale 0,8 – 0,85 malo na vstupe 8 probandiek, čo poukazuje na hromadenie tuku v oblasti brucha.

Po ukončení projektu sme zistili, že u 24 žien došlo k poklesu WHR indexu o jeden interval, u ostatných probandiek takisto došlo k poklesu WHR indexu, ale zatiaľ v rámci rovnakého intervalu. U väčšiny týchto probandiek došlo k pozitívnym zmenám v telesných mierach (Tabuľka 4), čo poukazuje na to, že ich účasť na kurzu dosiahla pozitívny efekt. Je to pre nich výzva, aby pokračovali v realizovaní pohybovej aktivity aj v budúcnosti.

Tabuľka 2 Porovnanie hodnôt vstupných a výstupných ukazovateľov BMI

BMI	x	s	Max.	Min.	p
Vstup	26,12	5,45	36,5	17,5	**
Výstup	25,14	5,12	35,3	17,7	

Legenda: ** - štatisticky významné hodnoty $p < 0,01$

Tabuľka 3 Porovnanie hodnôt vstupných a výstupných ukazovateľov WHR

WHR	x	s	Max.	Min.	p
Vstup	0,79	0,08	1,02	0,66	**
Výstup	0,77	0,07	0,97	0,66	

Legenda: ** - štatisticky významné hodnoty $p < 0,01$

Tabuľka 4 Dynamika zmien telesných parametrov

Parametre	Meranie	x	s	Max.	Min.	p
Obvod hrudníka	Vstup	93,12	12,93	115,5	72	**
	Výstup	88,12	10,43	105	70	
Obvod pásu 3 cm nad pupkom	Vstup	81,11	12,07	100	63	**
	Výstup	75,96	11,74	98	59	
Obvod pásu 3 cm pod pupkom	Vstup	92,28	12,90	113	72	**
	Výstup	85,16	11,58	105	69	
Obvod bokov	Vstup	103,3	10,00	120	82	**
	Výstup	98,32	8,54	115	82	
Obvod stehien	Vstup	59,1	6,41	70,5	47	**
	Výstup	54,68	5,44	63	42	

Legenda: n- počet žien, Me- medián, Min- minimálna hodnota, Max- maximálna hodnota, x- aritmetický priemer, s- smerodajná odchýlka, ** - štatisticky významné hodnoty $p < 0,01$

Na základe nášho merania môžeme konštatovať, že došlo u všetkých našich probandiek k pozitívnym zmenám, znížila sa hmotnosť, došlo k poklesu BMI a WHR indexu, zmenšili sa obvody hrudníka, kde sme si všimli značný úbytok na centimetroch, zmenšil sa obvod pásu nad pupkom 3 cm, aj pod pupkom 3 cm. Meranie sme praktizovali preto týmto spôsobom, pretože podľa nášho názoru, ale aj podľa skúsenosti z praxe, môžeme povedať, že úbytok na centimetroch sa nemení priamo v časti kde sa nachádza pupok, ale mení sa predovšetkým obvod horného a dolného brucha, u žien značný pokles nastáva na začiatku cvičenia v hornej časti tela, a neskôr sa úbytok centimetrov prejaví aj v dolnej časti tela, čo ale musí byť podporované pravidelným cvičením, správnym stravovaním, a pozitívnym myslením, to ukázala naša prax, keďže tento redukčný kurz bol dvanásty v poradí.

ZÁVER

Výskumom sme chceli poukázať na možnosť pozitívneho ovplyvnenia somatických parametrov, žien pravidelnou pohybovou aktivitou v rámci redukčných kurzov, pri ktorom sme využívali vedomosti o nových pohybových aktivitách.

Na základe zistených výsledkov sme dospeli k týmto záverom:

- Zavedenie pravidelnej pohybovej aktivity (prostredníctvom redukčného kurzu) do životného štýlu žien sa pozitívne odrazilo v somatických parametroch. Dosiahnuté výsledky boli štatisticky významné, pre nás a probandky boli aj z vecného hľadiska uspokojivé a sú dostatočným motivujúcim činiteľom, aby sa ženy aj v každom veku aktívne zapájali do rekreačného športu.
- Naše sledovanie potvrdilo, že výberom vhodných pohybových aktivít, správne vytvorených choreografií na hodinách aerobiku, dobrou organizáciou kruhových tréningov, výberom správnych posilňovacích cvičení a v rovnakej miere správnou motiváciou žien je možné na hodinách redukčných kurzov udržiavať zdravotne orientovanú zdatnosť a dosiahnuť aj pozitívne, zdraviu prospešné zmeny.

LITERATÚRA

KUBÁLKOVÁ, L., 1999. Cvičíme pro zdraví a pohodu. Praha: Grada Publishing, 1999, ISBN 80-7169-757-5

LENKOVÁ, R., RUŽBARSKÁ, B. 2013. *Zdravotné benefity pohybovej aktivity v edukačnom procese vysokoškoláčok*. In: Acta Facultatis exercitationis corporis universitatis Presoviensis. No. 1 Prešov : PU v Prešove, Š, 2013 s. 96-102, ISBN 978-80-555-0851-1

<http://www.chudnutie-ako.sk/cisla/whr-index>

http://www.fotbal-trenink.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=672:tabata-moderna-metoda-zvyenia-nielen-vykonnosti-ale-i-kvality-ivota&catid=18:kondice&Itemid=68)

<http://insanitycvicenie.sk/o-com-je-insanity/>

<http://www.aerobic.sk/index.php?id=shop&kat=bosu>

<http://ocviceni.fitweb.cz/step-aerobic-a29.html>

<http://sk.wikipedia.org/wiki/Spinning>

MOTAJOVÁ, J. a kol. 1987. Moderná žena. Bratislava: Slovenské telovýchovné vydavateľstvo Šport, 1987

EFFECTIVENESS OF REDUCTIVE COURSES FOR WOMEN

SUMMARY

The function of the recreation physical education is to positively affect human health with an appropriate exercise, that practitioners understand the importance of physical activity and included it in their lifestyle. The main goal was in a group of 25 women whose average decimal age was 31.3 years, to find out the impact of the reduction rate on the somatic parameters such as body weight, waist and hip circumference, BMI and WHR index. After completion of the reduction course, which lasted five weeks, included 15 units of various kinds of PA (tabata training, exercise with flexible "hemisphere" BOSU, step aerobics, spinning, trampolines, TRX training and round training), we found significant positive changes in all of our observed somatic indicators.

Keywords: *women, reducing course, somatic parameters, physical activity, health*

VPLYV ŠPECIFICKÉHO ZAŤAŽENIA NA DYNAMICKÚ SILU DOLNÝCH KONČATÍN V ŠPORTOVEJ GYMNASTIKE

MARTIN ARGALÁŠ

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická Fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Banská Bystrica, Slovenská Republika

Abstrakt

Cieľom našej práce bolo zistenie vplyvu špecifického zaťaženia na zmenu dynamickej sily dolných končatín športových gymnastov v príprave na vrcholné podujatie. Pomocou Myotestu sme sledovali ukazovatele výšky skoku, dĺžky kontaktu so zemou, indexu reaktivity a svalovej rigidity v hlavnom období. Do štúdie boli zapojení športovní gymnasti, reprezentanti Slovenska v seniorskej kategórii. Zistili sme výrazné rozdiely vo výsledných hodnotách u probandov pred zostavou a po zostave, teda môžeme konštatovať, že na probandov vplývalo zaťaženie rôzne. U dvoch probandov bola výsledná hodnota výšky skoku po zostave vyššia, u jedného nižšia. Pri dobe kontaktu so zemou boli u dvoch probandov namerané nižšie hodnoty po zostave. Index reaktivity sa pri dvoch probandoch ukázal po zostave vyšší, u jedného probanda výsledná hodnota naopak klesla. Avšak u všetkých troch probandov sa zlepšila tuhosť dolných končatín po zostave v porovnaní s hodnotami pred zostavou.

Kľúčové slová: odraz, dynamická sila dolných končatín, Myotest, zostava v prostných

PROBLÉM

Podľa autorov Tonkovičová – Rupčík (2005) prostné alebo aj inak nazývané akrobacia, je odpružená podlaha pokrytá kobercom o rozmeroch 12×12 metrov. Zostava v prostných sa skladá z akrobatických cvičebných tvarov – premety, saltá, saltá s niekoľko násobnými obratmi, ktoré gymnasti vykonávajú jednotlivo, alebo vo väzbách. Ako uvádzajú pravidlá Medzinárodnej gymnastickej federácie FIG na obdobie 2013 – 2016, zostava v seniorskej kategórii musí obsahovať 9 CT a záver. Zostava musí byť v trvaní max. 70 sekúnd, čo znamená vysoké zaťaženie pre športového gymnastu. Vnútorne zaťaženie sa najčastejšie vyjadruje v praxi fyziologickými a biochemickými hodnotami akými sú napr. srdcová frekvencia, hladina laktátu v krvi, hladina kreatinkinázy a pod. Kremnický (2007) zisťoval srdcovú frekvenciu u 12 až 14 ročných športových gymnastov v prostných, kde uvádza, že sa gymnasti dostali až do svojich maximálnych hodnôt srdcovej frekvencie. Priemerné namerané hodnoty boli 181,6 úderov za minútu. Kremnický a kol. (2014) sledovali aj zmenu hladiny laktátu v krvi po zostave na akrobacii u 22 ročného športového gymnastu. Po zostave boli hodnoty laktátu po 1. minúte 13,9 mmol/l, po 3. minúte vystúpili hodnoty až na 14,3 mmol/l, potom už hodnoty klesali postupne až na 3,6 mmol/l po 23. minúte.

Fyziologickým hľadiskom diagnostiky pohybového výkonu je vzťah medzi úrovňou pohybového výkonu a úrovňou jeho metabolickej odozvy na tento pohybový výkon. Výkonné orgány, najmä svaly, musia byť dostatočne silné, pružné a rýchle. Chápanie pohybového systému športovca ako pružinového systému je dôležité pri pohybových činnostiach charakteru, kde sa nepravidelne strieda amortizácia (čiže práca svalov v ustupujúcom režime) s aktívnym odrazom (práca svalov v prekonávajúcom režime). Účinný pružinový systém je charakteristický tzv. „svalovo - šlachovou tuhosťou.“ (Sedláček – Lednický, 2010). Podľa Tihanyiho (2006) s nárastom prierezu svalových vlákien a šlachového tkaniva sa zväčšuje ich

stiffness - tuhosť - schopnosť ukladať elastickú energiu, ktorá pri veľkom natiahnutí (compliance – poddajnosti) klesá. Kampmiller – Vanderka (2008) tvrdia, že tréningom plyometrického charakteru sa zlepšuje stiffness – tuhosť – schopnosť akumulovať potenciálnu energiu pružnosti. Oporná fáza je veľmi krátka a svaly pracujú v kolennom a členkovom kĺbe po krátkych dráhach pôsobenia. To však neznamená, že sa nevyužíva elastická energia. Podľa autorov Feč - Feč (2003) je charakteristickým ukazovateľom determinujúcim výkonnosť v akrobatických skokoch okrem iného aj technika a dynamika odrazu. Gymnastické odrazy z dolných končatín sú vysoko náročné na zaťaženie a rýchlosť odrazu. Odrazy takéhoto typu sa vykonávajú v priebehu 0,10 – 0,15 sekundy. Ako uvádza Gaverdovsky – Smolevsky (1979) pri vykonávaní zložitých viacskokových akrobatických cvičebných tvaroch trvá odraz 0,09 – 0,11 sekundy a odrazová sila dosahuje až 8000 N, čo vzhľadom na hmotnosť a vek až 8-10 násobne prevyšuje hmotnosť gymnastu v mužskej kategórii, čo si vyžaduje mať nie len dobre vyvinutý svalový a väzivový systém dolných končatín, ale aj pevné telesné jadro, ktoré sa často nazýva „core“.

Súhlasíme s názormi Moravec a kol. (2004), ktorí tvrdia, že väčšina explozívnych pohybov, okrem pohybov zo statickej polohy, teda bez protipohybu, využíva reflexno – elastické vlastnosti svalovo – šľachového aparátu s balistickým princípom (SSC – stretch shortening cycle – cyklus natiahnutia a skrátenia). Využívanie elastickej energie a reflexov je možné iba pri cvičeniach s protipohybom, kde natiahnutie, excentrickú kontrakciu, v čo najkratšom čase strieda skrátenie, koncentrická kontrakcia. V staršej literatúre sa tiež uvádza ustupujúci a prekonávajúci režim svalovej práce, alebo amortizačná a aktívna časť práce svalov. Slamka (2000) nazýva tieto fázy akumuláciou a rekuperáciou (ARC – akumuláčno rekuperačný cyklus), v tréningovej praxi sa však zaužívali pojmy (SSC z angl. stretch shorthening cycle – cyklus natiahnutia a skrátenia) alebo (eccentric-concentric). Všetky tieto definície sú súhrnne označované ako Plyometria. Plyometrický tréning je teda založený na princípe natiahnutia a skrátenia. Je charakterizovaný prudkým brzdením (excentrická kontrakcia) a okamžitým čo najrýchlejším prechodom do opačného smeru (koncentrická kontrakcia). Prírastok sily môže závisieť aj od veľkosti predbežného prepätia, teda prejav sily ovplyvňuje využitie elastických vlastností svalov. Pre takúto prácu sa používa názov balistická, ktorá využíva prepätie. Myozín a aktín sú základné kontraktilné bielkoviny svalu. Sval sa pomocou týchto bielkovín skrakuje a generuje ťah, ktorého dôsledkom je pohyb. Sval má ale aj schopnosť vracať sa do svojej pôvodnej dĺžky - je pružný (Vanderka, 2006). Kvalitu plyometrického typu tréningu ovplyvňuje aj konzistencia (tvrdosť) povrchu na ktorý pri zoskoku, alebo opakovaných odrazových cvičeniach športovec dopadá. Touto problematikou sa zaoberali Moritz a Farley (2004), ktorý sledovali pasívne dynamické zmeny mechanizmov plyometrického pohybu vplyvom rôznych povrchov pri opakovaných skokoch. V ich výskume subjekty vykonávali opakované skoky po dopade na rôznu náhodne vybranú tvrdosť podložky, každý štvrtý bol tvrdý. Výsledky ukázali, že v momente keď z mäkšej podložky dopadli na tvrdšiu podložku, ako pasívna interakcia vzniklo väčšie pokrčenie v kolennom a členkovom kĺbe.

CIEĽ

Cieľom nášho výskumu bolo zistiť vplyv špecifického zaťaženia na zmenu dynamickej sily dolných končatín športových gymnastov v príprave na vrcholné podujatie.

METODIKA

Charakteristika súboru

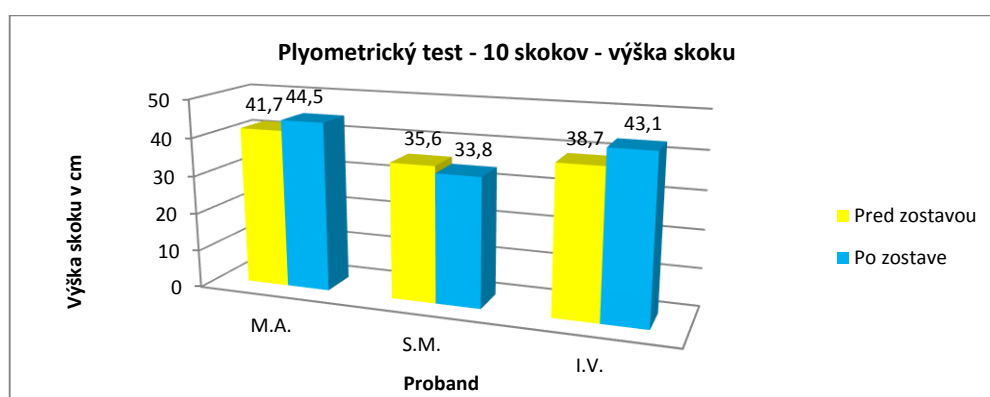
Na zistenie nášho zámeru boli vybraní gymnasti M.A., S.M., I.V. Všetci traja sú reprezentanti Slovenska v športovej gymnastike seniorskej kategórie. M.A. je narodený v roku 1992 a je pod záštitou GK ŠK UMB Banská Bystrica. Športovej gymnastike sa venuje od roku 1998 a jeho dĺžka športovej praxe v čase výskumu bola 16 rokov. V sledovanom období bol zaradený do kategórie seniorov, jeho telesná výška bola 176cm, telesná hmotnosť 72kg. Druhý gymnasta S.M. je z klubu Slávia UK Bratislava, narodený tiež v roku 1992. S gymnastickou prípravou začal už v roku 1996 a v čase výskumu bola dĺžka jeho športovej praxe 18 rokov. V sledovanom období bol zaradený do kategórie seniorov, jeho telesná výška bola 171cm a telesná hmotnosť 70,5kg. Tretí gymnasta I.V. je z rovnakého klubu ako jeho oddielový kolega S.M., Slávia UK Bratislava. I.V. sa narodil v roku 1994 a v čase výskumu bola dĺžka športovej praxe 16 rokov. V čase výskumu mal I.V. telesnú výšku 175cm a telesnú hmotnosť 76,5kg. Proband M.A. mal východziu známku na akrobacii 14,6b. S.M. 15,5b. a I.V. 16,1b. Východzia známka závisí od obťažnosti cvičebných tvarov v zostave.

Organizácia a podmienky

Výskum bol realizovaný v gymnastickej telocvični KTVŠ FF UMB Banská Bystrica, dňa 23.04.2014 v hlavnom období v tréningových podmienkach počas poobedňajšej tréningovej jednotky v čase od 14:00 do 16:00. Pri testovaní u všetkých troch gymnastov bol dodržaný rovnaký postup. Po všeobecnom rozohriatí nasledovalo vždy špeciálne rozcvičenie, rozskákavanie a vyskúšanie si rád zo zostavy. Po 5 minútovom oddychu nasledovalo vstupné testovanie, následne zostava (špecifické zaťaženie) a výstupné testovanie.

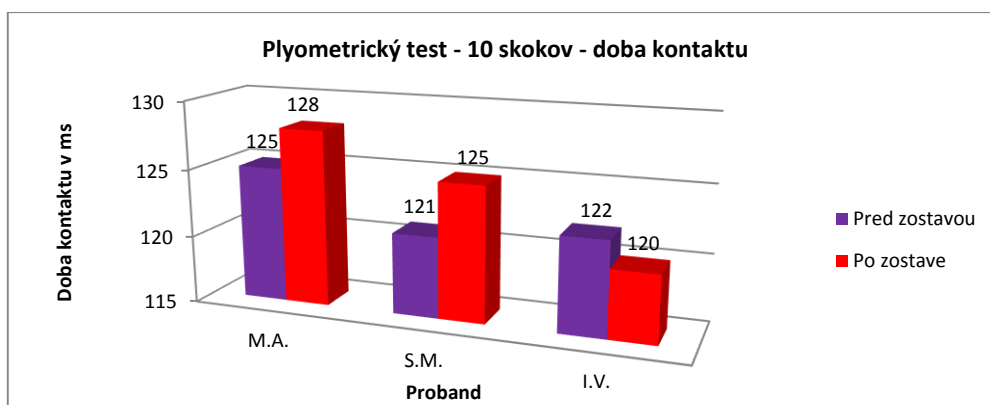
Na zisťovanie ukazovateľov dynamickej sily dolných končatín gymnastov sme použili diagnostické zariadenie Myotest. Metodika dostupná na: <http://www.verticaljumping.com/myotest_review.html>. Rozhodli sme sa testovať konkrétne pomocou testu plyometrickej metódy. V predvolenom nastavení je 5 skokov, ale môže sa prestať na 1 – 15 skokov. My sme nastavili test na 10 skokov, pretože v zostave, ktorá bola v našom výskume špecifickým zaťažením, gymnasti vykonali 9-11 dynamických odrazov. Diagnostikovali sme parametre: výška výskoku - h (cm), čas trvania odrazu – tc (ms), reaktivita (index = čas letu/ čas opory, svalová rigidita (kN.m-1). Výsledky sme analyzovali a spracovali do grafov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA



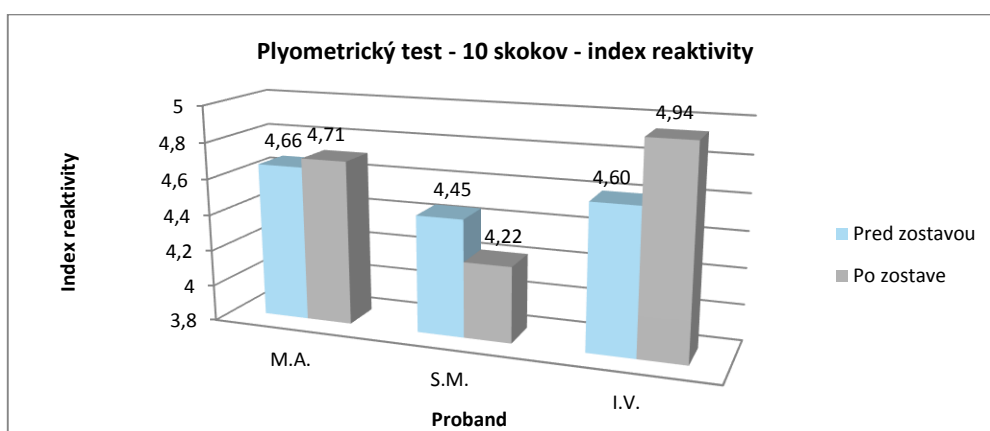
Obrázok 1 Výška skoku u gymnastov v hlavnom období

Pri tomto meraní sme zisťovali výšku skoku troch gymnastov, ktorej hodnoty ako môžeme vidieť na obrázku, sa pohybovali pred zostavou od 35,6 cm do 41,7cm a po zostave od 33,8cm do 44,5cm. U gymnastu M.A. dosahovala výška skoku hodnotu 41,7cm pred zostavou a 44,5cm po zostave. U gymnastu S.M. sme namerali hodnotu 35,6cm a po zostave 33,8cm. I.V. mal výšku skoku pred zostavou 38,9 a po zostave 43,1. Najvyššiu hodnotu pred zostavou aj po zostave mal M.A. U dvoch **gymnastov** sa hodnoty po zostave zvýšili, u jedného probanda sa mierne znížili. U dvoch **gymnastov** mohla byť teda zostava v prostných aktiváciou svalstva, čo im následne umožnilo vyšší skok, u jedného gymnastu mohlo ísť o miernu únavu dolných končatín po zostave.



Obrázok 2 Doba kontaktu u gymnastov v hlavnom období

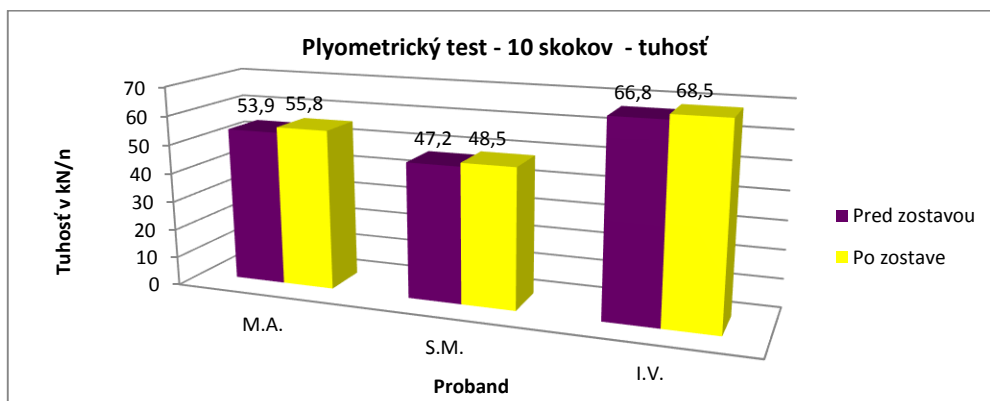
Z obrázku môžeme vyčítať, že ďalším ukazovateľom dynamickej sily dolných končatín bola doba kontaktu so zemou, udávaná v milisekundách. Čím nižšia hodnota, tým mal gymnasta rýchlejší a dynamickejší odraz, čo je veľmi dôležité v gymnastike. U gymnastu M.A. dosahovala doba kontaktu so zemou hodnotu 125ms pred zostavou a po zostave sa zvýšila na 128ms, čo môže byť príčinou miernej únavy. S.M. mal hodnotu pred zostavou 121 a po zostave sa mu tiež zvýšila, ale na hodnotu 125. Rozdiel medzi hodnotou pred a po zostave bol 4ms. Taktiež pravdepodobne došlo k miernej únave dolných končatín po zostave, preto sú tie hodnoty vyššie. U gymnastu I.V. tak ako aj pri výške skoku, aj tu došlo k zisteniu, že po zostave dosiahol lepšie hodnoty ako pred zostavou. Pred zostavou sa jeho hodnoty doby kontaktu so zemou ukázali na 122 a po zostave si ich zlepšil na 120. U **gymnastu** I.V. sa teda neukázala unavenosť dolných končatín po zaťažení pri tomto ukazovateli. Najlepšiu hodnotu pred zostavou vykazoval S.M., o 1ms za ním zaostával I.V. Avšak po zostave dosiahol najlepšiu hodnotu I.V.



Obrázok 3 Index reaktivity u gymnastov v hlavnom období

Ako vidíme na obrázku, tretím ukazovateľom dynamickej sily dolných končatín bol index reaktivity. Je to pomer času letu a času opory so zemou. Vyššie namerané hodnoty indexu

reaktivity znamenajú lepšie výsledky pre gymnastov. Pri prvom meraní dosiahol M.A. hodnotu 4,66 pred zostavou a 4,71 po zostave. Naopak zníženú výslednú hodnotu po zostave sme zaznamenali u S.M., ktorý mal pred zostavou nameranú hodnotu 4,45 a po zostave 4,22. I.V. mal hodnotu indexu reaktivity pred zostavou 4,6 a po zostave sa zvýšila až na 4,94. Najlepšiu hodnotu pred zostavou dosiahol M.A. a po zostave I.V, ktorý sa dokázal zlepšiť po zaťažení až o hodnotu 0,34. Naopak hodnota u S.M. sa znížila o 0,23.



Obrázok 4 Tuhosť dolných končatín u gymnastov v hlavnom období

Posledným ukazovateľom dynamickej sily dolných končatín bola tuhosť, alebo inak nazývaná aj svalová rigidita. Meriame ju v kN/m. Čím vyššie hodnoty tuhosti sú namerané, tým je to pozitívnejší faktor pre gymnastu. Na obrázku vidíme, že hodnoty tuhosti u M.A. dosahovali hodnotu 53,9kN/m pred zostavou a 55,8kN/m po zostave. S.M. dosiahol hodnoty 47,2kN/m pred zostavou a 48,5kN/m po zostave. I.V. mal hodnoty 66,8kN/m pred zostavou a 68,5kN/m po zostave. Najvyššie hodnoty dosiahol jednoznačne proband I.V. pred aj po zostave. Všetci traja probandi si zlepšili svoje hodnoty po zostave, avšak najvyšší rozdiel dosiahol I.V., až 1,7kN/m.

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

V našom výskume sme vplyvom špecifického zaťaženia zisťovali opakovanými skokmi zmenu dynamickej sily dolných končatín. Naše sledovanie sme vykonávali diagnostickým zariadením Myotest, kde sme sa zameriavalí najmä porovnaním výsledných hodnôt ukazovateľov dynamickej sily dolných končatín, u troch gymnastov v hlavnom období pred vrcholným podujatím. Tiež sme sa zamerali na porovnanie výsledných hodnôt po zostave s hodnotami pred zostavou. Naš výskum poukázal najmä na to, ako vplýva špecifické zaťaženie na zmeny dynamickej sily dolných končatín u probandov, čo sa nám ukázalo na rozdielnych výsledných hodnotách po zostave, v porovnaní s nameranými hodnotami pred zostavou. Môžeme teda konštatovať, že na gymnastov vplývalo zaťaženie rôzne. U niekoho boli po zostave mierne unavené dolné končatiny a výsledné hodnoty boli teda nižšie, u niekoho šlo skôr o nabudenie svalstva dolných končatín a po zostave dosiahli lepšie hodnoty. Sú to cenné informácie najmä pre trénerov a gymnastov. Uvedomujeme si, že získané výsledky nie je možné zovšeobecňovať. Predovšetkým išlo len o jednorázové meranie výskumného súboru. Merania pomocou Myotestu boli v Slovenskej republike v športovej gymnastike v seniorskej kategórii vykonané prvýkrát. Veríme, že výsledky budú prínosom pre gymnastickú prax, najmä z hľadiska objasnenia možností špecifického intenzívneho zaťaženia a zvyšovania dynamickej sily dolných končatín. .

LITERATÚRA

- FEČ, K. – FEČ, R. 2003. *Prognózovanie výkonnosti v akrobatických skokoch v športovej gymnastike na základe biomechanickej analýzy techniky odrazu*. In Telesná výchova a šport v treťom tisícročí – elektronický zborník. Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešov, 2003.
- GAVERDOVSKY, J.K., SMOLEVSKY, V.M. 1979. *Sportivnaja gimnastika*. FIS, Moskva, 1979.
- KAMPMILLER, T. – VANDERKA, M., 2008. *Pružinový pohybový systém ľudského organizmu*. Katedra atletiky, FTVŠ UK Bratislava, 2008.
- KREMnickÝ, J., 2007. *Analýza zaťaženia mladých gymnastov v zostave na prostných pomocou fyziologickej krivky*. In Antropomotorika, 2007, Banská Bystrica. ISBN 978-80-8083-446-3, s. 80-90.
- KREMnickÝ, J. a kol. 2014. *Vplyv hyperoxie na zotavenie v športovej gymnastike*. In Kondičný tréning, 2014, FF UMB. ISBN 978-80-8141-077-2.
- MORAVEC, R. – LACZO, E. – KAMPMILLER, T. – VANDERKA, M. 2004. *Kondičná príprava*. In Teória a didaktika športu. Bratislava: FTVŠ UK, 2004.
- MORITZ, C.T., FARLEY, C.T., 2004. *Passive dynamics change leg mechanics for an unexpected surface during human hopping*. 2004. J Appl Physiol 97: 1313-1322.
- MYOTEST REVIEW [online], [citované 03.03.2015]. Dostupné na internete: <http://www.verticaljumping.com/myotest_review.html>
- SEDLÁČEK, J. – LEDNICKÝ, A. 2010. *Kondičná atletická príprava*. Vybrané kapitoly. Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. Bratislava, 2010.
- SLAMKA, M. 2000. *Akumulačný-rekuperačný cyklus svalovej práce a jeho využitie v športe*. In: Zborník vedeckých prác katedry atletiky IV, Bratislava: SVSTVŠ, 2000, s.13 – 25.
- ŠPORTOVÁ GYMNASTIKA MUŽOV [online], [citované 02.03.2015]. Dostupné na internete: <<http://www.sgf.sk/html/03sgm.html>>
- TIHANYI, J. 2006. *A mechanikem vibráció*. Fitnesz és Turkmány, 2, No. 1, pp. 24-27. [online], [citované 02.03.2015]. Dostupné na internete: <https://www.fsport.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/katedra_atletiky/Publikacie/Vanderka_Kampmiller.pdf>
- TONKOVIČOVÁ, A. – RUPČÍK, Ľ. 2005. *Športová gymnastika ako prostriedok rozvoja koordinačných schopností*. In Zborník prednášok zo vzdelávacích aktivít Národného športového centra, Bratislava: NŠC, 2005.
- VANDERKA, M. 2006. *Teoretické Východiská a Možnosti využitia plyometrie v kondičnej príprave športovcov*. Katedra atletiky, FTVŠ UK, Bratislava, 2006.

THE EFFECT OF A SPECIFIC LOAD TO THE CHANGE OF THE DYNAMIC STRENGTH OF THE LOWER LIMBS IN THE GYMNASTICS

SUMMARY

The aim of our study was to determine the effect of a specific load to the change of the dynamic strength of the lower limbs of sport gymnast in preparation for the high ranked competition. We used Myotest to observe indicators such as height of the jump, time of contact, the reactivity index and stiffness in the main period. In our research we tested acrobatic gymnasts who are representatives of Slovakia in senior category. In the final results we found out noticeably differences before and after the gymnastic formation. We can state that loading had different impact on gymnasts. 2 of them had higher final value of high jump after the formation and 1 of them had the lower high jump. With the time of contact with the jump - we measured lower values (2 gymnasts). Reactivity index of 2 gymnasts was higher after the formation, although final value of 1 gymnast was lower. Compared to values measured before the formation, all 3 gymnasts observed better stiffness of the lower extremities after the formation.

Key words: take-off, dynamic strength of lower limbs, Myotest, routine on the floor.

ÚČINNOSŤ KONDIČNEJ PRÍPRAVY NA POHYBOVÉ SCHOPNOSTI MLADÝCH HÁDZANÁROV

KOSTRBÍK MILAN

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej
Bystrici, Slovenská republika

ABSTRAKT

Cieľom práce bolo analyzovať prípravné obdobie družstva mladších dorastencov v hádzanej. Sledovaným objektom bolo družstvo hádzanárov MŠK Považská Bystrica, ktoré tvorilo 15 probandov v kategórii mladší dorast vo veku 15 – 17 rokov. V práci sme použili na vyhodnocovanie matematicko-štatistické metódy a postupy (aritmetický priemer, smerodajnú odchýlku, medián, minimum, maximum, variačné rozpätie, párový t-test). Údaje sme získali pozorovaním tréningových jednotiek, ktoré sme následne evidovali a vyhodnotili v počítačovom programe. Realizovali sme vstupné a výstupné merania úrovne pohybových schopností, kde sme zaznamenali štatistické zlepšenia ($p < 0,01$) v sile brušných svalov a ohybnosti. Štatistické zlepšenie ($p < 0,05$) sme zistili v aeróbnej vytrvalosti.

KLÚČOVÉ SLOVÁ: *hádzaná, kondičná príprava, kondičné schopnosti, tréningové zaťaženie*

ÚVOD

Hádzaná je jednoduchá, prístupná a populárna kolektívna športová hra, ktorá má na Slovensku veľkú popularitu. Je to hra rušná, rýchla, bojovná a primerane tvrdá. Základ tvoria bežné lokomočné činnosti ako je beh, skok, hod. Napriek tomu, že hádzaná je jednoduchá, vyžaduje si náročnú prípravu. V súčasnosti hráč v jednom zápase nabehá približne 4 000 – 6 500 metrov, vykoná 20 – 30 výskokov a 30 – 110 prihrávok, čo zvyšuje nároky na kondičnú pripravenosť hráčov. Slovík (1989) uvádza, že základ kondičnej prípravy v hádzanej tvoria silové, vytrvalostné, rýchlostné schopnosti a ohybnosť.

PROBLÉM

V príspevku sme sa zamerali na vekovú kategóriu mladších dorastencov (15–17 rokov), nakoľko pri prechode z kategórie starších žiakov do kategórie mladších dorastencov ich čakala prvá kondičná príprava. Cieľom športovej prípravy v hádzanej je kvalitne riadený tréningový proces vo všetkých zložkách športového tréningu na zabezpečenie vysokej športovej výkonnosti hráčov.

Športovú prípravu v hádzanej charakterizuje Šimonek (1995) ako dôležitú súčasť športovej prípravy a proces zameraný na získanie potrebnej kondície, t.j. žiaduceho pohybového potenciálu športovca, dosiahnutie vysokej úrovne v rozhodujúcich pohybových schopnostiach (kondičných a koordinačných).

Podobnou problematikou sa zaujímali aj zahraniční autori Duško Bjelica, Georgi Georgiev a Aldijana Muratović (2012) z Čiernej Hory. V práci *Základné motorické schopností mladých hádzanárov z Čiernej Hory* vykonávali výskum u mladých hádzanárov (14–15 rokov) z Čiernej Hory, ktorí boli rozdelení do dvoch skupín podľa regiónu. Prvú skupinu tvorili hádzanári, ktorí pochádzali z kontinentálneho regiónu, druhú skupinu tvorili hráči z oblasti Stredozemného mora. Testovú batériu tvorilo 21 motorických testov, ktoré boli zamerané na zistenie úrovne 7 motorických schopností (frekvencia pohybu, flexibilita, výbušná sila dolných končatín, výbušná

sila horných končatín, opakujúce sa sily, koordinácia a rovnováha). Pri vyhodnocovaní použili párový T-test, ktorým potvrdili významnosť zlepšenia hráčov z kontinentálneho regiónu v porovnaní s výsledkami hráčov z oblasti Stredozemného mora (<http://web.b.ebscohost.com>).

CIEĽ

Cieľom nášho výskumu, je zistiť účinnosť kondičnej prípravy realizovanej v sedem týždňovom prípravnom období na úroveň pohybových schopností hádzanárov kategórie mladší dorast v klube MŠK Považská Bystrica.

ÚLOHY PRÁCE

Na splnenie cieľa výskumu sme si stanovili následné úlohy:

- vybrať a zostaviť batériu motorických testov,
- zrealizovať vstupné testovanie zostavenou testovou batériou,
- analyzovať 7 týždenný kondičný program,
- zrealizovať výstupné testovanie rovnakou testovou batériou,
- vyhodnotiť výsledky a vyvodiť závery pre teóriu a prax športového tréningu.

HYPOTÉZY

- predpokladáme, že po absolvovaní 7 týždňovej kondičnej prípravy zaznamenáme u mladých hádzanárov zlepšenie vo všetkých testovaných pohybových schopnostiach.

METODIKA

Sledovaným objektom (Tab. 1) boli hádzanári MŠK Považská Bystrica v kategórii mladší dorast vo veku 15 – 17 rokov (decimálny vek 15,93 roka). Objekt sa skladal z 15 hráčov, ktorý tvorili dvaja pivoti, päť spojok, sedem krídiel a jeden brankár. Priemerná telesná výška bola 182,13 centimetrov (najnižší M. M. 173 cm, najvyšší B. I. 202 cm). Priemerná telesná hmotnosť v družstve bola 73,80 kilogramov (U. D. 58 kg a B. I. 95 kg). U všetkých hráčov sledovaného objektu bola dominantná pravá ruka. Výskum bol realizovaný v období od 12. 08. 2014 do 29. 09. 2014, ktorý sa uskutočnil v športovej hale v Považskej Bystrici a konal sa pod vedením trénera Dušana Firitu.

Hráči absolvovali v sedemtýždňovom prípravnom období 28 tréningových jednotiek, 5 prípravných zápasov a 16 dní voľna. Trénovalo sa 4 krát do týždňa a počas víkendu malo družstvo jeden prípravný zápas. Za prípravné obdobie absolvovali 42 hodín tréningového zaťaženia, pričom jedna tréningová jednotka trvala 90 minút. Úvodná časť trvala 20 minút, v ktorej bolo zahrnuté rozohratie a rozcvičenie, hlavná časť trvala 60 minút a záverečná časť, ktorá mala trvanie 10 minút, sa využívala na strečingové a kompenzačné cvičenia. Jedenkrát v týždni sa využíval plavecký bazén ako prostriedok regenerácie.

Vstupné aj výstupné testovanie bolo vykonávané v športovej hale v Považskej Bystrici, kde bolo k dispozícii na uskutočnenie testov všetko potrebné vybavenie. Vstupné testovanie sme realizovali dňa 12. augusta 2014. Vstupného aj výstupného testovania sa zúčastnilo 15 probantov, ktorým bol vysvetlený celý priebeh testovania ako aj praktická ukážka správneho vykonania daného testu. Výstupné testovanie sme uskutočnili dňa 29. septembra 2014 ako hlavnú časť tréningovej jednotky.

Vo výskume sme ako hlavné metódy použili:

- metódu merania
- štatistické metódy (aritmetický priemer, smerodajná odchýlka, medián, minimum, maximum, variačné rozpätie)
- motorické testy

Tabuľka 1: Charakteristika jednotlivých hráčov sledovaného mužstva

Mladší dorastenci MŠK Považská Bystrica 2014/2015						
Č.	Meno a priezvisko	Dátum narodenia	Hráčsky post	Decimálny vek k 29.09.2014	Telesná výška (cm)	Telesná hmotnosť (kg)
1.	K.P.	15.07.1999	Spojka	15.20	179	62
2.	K.D.	05.03.1999	Krídlo	15.67	177	69
3.	M.M.	01.10.1999	Krídlo	15.71	173	80
4.	G.D.	28.04.1999	Krídlo	15.42	179	64
5.	H.M.	23.01.1999	Krídlo	15.68	180	75
6.	U.D.	27.08.1999	Krídlo	15.09	175	58
7.	Z.D.	17.04.1999	Pivot	15.45	177	91
8.	A.M.	31.08.1998	Brankár	16.07	182	71
9.	B.I.	19.01.1998	Spojka	16.69	202	95
10.	H.M.	24.09.1998	Krídlo	16.01	188	61
11.	H.A.	11.08.1998	Krídlo	16.13	179	73
12.	K.M.	03.01.1998	Spojka	16.73	186	78
13.	R.A.	02.01.1998	Pivot	16.73	185	75
14.	P.M.	22.06.1998	Spojka	16.27	184	80
15.	CH.R.	29.08.1998	Spojka	16.08	186	75
Priemer				15.93	182,13	73,80

Legenda: (cm – centimeter, kg – kilogram)

Motorické testy

Pri získavaní údajov sme použili metódu merania zo vstupných a výstupných testov, ktoré sme vybrali podľa súboru testov Měkota a Blahuš (1983). Testy sme vyberali na základe podmienok, ktoré sme mali k dispozícii na vykonanie testovania. Testovú batériu sme realizovali vo vekovej skupine 15 – 17 rokov, ktorá sa skladala zo 6 motorických testov:

- Beh na 40 metrov
- Hod plnou loptou (2 kg)
- Skok do diaľky z miesta
- Sed – ľah za 30 sekúnd s vytáčaním trupu
- Predklon v stoj
- 12 minútový beh (Cooperov test)

VÝSLEDKY

Prípravné obdobie sledovaného družstva sa skladalo zo siedmich týždenných cyklov, ktoré boli venované predovšetkým všeobecnej kondičnej príprave. Výsledky získané zo vstupných testov budeme porovnávať s výsledkami z výstupných testov, medzi ktorými sa uskutočnila letná kondičná príprava. Pred vypočítaním štatistickej významnosti sme si dali vypracovať normalitu rozloženia súboru, na základe ktorej sme vyhodnocovali výsledky pomocou dvojvýberového párového t-testu na strednú hodnotu.

Tabuľka 2: Všeobecné tréningové ukazovatele hádzanárov MŠK Považská Bystrica

Všeobecné tréningové ukazovatele hádzanárov MŠK Považská Bystrica						
12. augusta–29. septembra	Kalendárne dni	Tréningové jednotky	Tréningové hodiny	Voľné dni	Počet zápasov	Regenerácia
Spolu	49	28 (57 %)	42	16	5 (10 %)	7

V kondičnej príprave (tab. 3) prevládal predovšetkým rozvoj sily (18 hod.) a vytrvalosti (17 hod.), ktorý je limitujúci pre potenciál hádzanára. V najvyššom objeme sa rozvíjala sila horných končatín a aeróbna vytrvalosť. Koordinácií a rýchlostí bolo venované iba 4 a 3 hodiny. V tréningu sa k rozvoju rýchlostných schopností venujú tréneri takmer výlučne špecifickými tréningovými prostriedkami pre hádzanú (protiútok, rýchlosť pohybu nôh pri obrannej činnosti).

Tabuľka 3: Ukazovatele kondičnej prípravy

Kondičná príprava (hod.)	Sila	Rýchlosť	Vytrvalosť	Koordinácia	Celkom
	18	3	17	4	42

Účinnosť športového tréningu (prípravného obdobia) z hľadiska zmien úrovne pohybových schopností

V práci sme diagnostikovali pohybové schopnosti, ktoré sú pre výkon v hádzanej dôležité. V maximálnej bežeckej rýchlosti sme nezaznamenali štatisticky významné zmeny. Je to spojené zrejme s tým, že rýchlostné schopnosti sa v prípravnom období nerozvíjali v dostatočnom objeme (tab. 4). Výbušnú silu dolných a horných končatín sme diagnostikovali testom skok do diaľky z miesta

a hod 2 kg loptou. Úroveň 205 cm (priemer skokov) sa tréningovým procesom nepodarilo zlepšiť, štatistickú významnosť rozdielov stredných hodnôt sme nezaznamenali (tab. 4). Úroveň 7,84 m (priemer hodov) sa nám podarilo tréningovým procesom zlepšiť, no rozdiely výsledkov vstupných a výstupných hodnôt neboli významné na hladine 0,01 (Tab. 4).

Tabuľka 4: Významnosť rozdielov stredných hodnôt motorických testov

Počet	MENO	Beh na 40 m		Skok do diaľky z miesta		Hod 2 kg loptou	
		vstup	výstup	vstup	výstup	vstup	výstup
1	K.P	5,38	6,06	190	185	6,60	7,00
2	K.D.	5,41	6,06	205	200	5,90	6,50
3	M.M.	6,16	6,27	194	175	7,90	8,30
4	G.D.	6,40	6,21	159	155	5,90	6,00
5	H.M.	5,67	5,67	210	199	9,20	9,80
6	U.D.	5,75	5,88	230	200	7,00	6,80
7	Z.D.	6,42	6,54	177	180	7,50	6,70
8	A.M.	5,79	5,60	233	210	9,10	8,50
9	B.I.	5,79	5,67	225	213	9,20	10,90
10	H.M.	5,76	5,79	215	207	7,60	7,00
11	H.A.	5,58	5,97	217	205	9,20	8,10
12	K.M.	5,67	6,45	201	205	7,60	8,10
13	R.A.	5,67	5,58	230	210	10,40	11,20
14	P.M.	6,06	5,97	185	210	7,40	7,50
15	CH.R.	5,60	5,67	202	220	7,10	8,50
Aritmetický priemer		5,81	5,96	205	198	7,84	8,06
Smer. odchýlka		0,318	0,307	21,337	17,318	1,321	1,560
Medián		5,75	5,97	205	205	7,6	8,1
Minimum		5,38	5,58	159	155	5,9	6
Maximum		6,42	6,54	233	220	10,4	11,2
Variačné rozpätie		1,04	0,96	74	65	4,5	5,2
T-test		0,089		0,105		0,298	

Pre diagnostiku sily brušných svalov sme využili všeobecný motorický test sed – ľah za 30 sekúnd s vytáčaním trupu. Porovnaním výsledkov vstupného a výstupného merania sme zaznamenali zlepšenie, nakoľko sa hodnota mediánu zvýšila o 2 opakovania. U jedenástich hráčov sme zaznamenali zlepšenie. T – test nám potvrdil štatistickú významnosť na hladine $p < 0,01$ (tab. 5).

Pri hodnotení ohybnosti sme využili všeobecný motorický test predklon v stoj. Porovnaním výsledkov vstupného a výstupného merania sme zaznamenali zlepšenie, nakoľko hodnota mediánu sa znížila o 2 cm. Zlepšenie nastalo u jedenástich hráčov, štyria dosiahli rovnaký vstupný aj výstupný výsledok. T – test nám potvrdil hladinu štatistickej významnosti $p < 0,01$ (tab. 5).

Diagnostiku zmien aeróbnej vytrvalosti sme využili všeobecný motorický test 12 min. beh (Cooperov test). Rozdiel vstupných a výstupných výsledkov u dvanástich hráčov, potvrdil zlepšenie, nakoľko hodnota mediánu sa zvýšila o 295 m. T – test nám potvrdil štatistickú hladinu významnosti $p < 0,05$ (tab. 5).

Tabuľka 5: Významnosť rozdielov stredných hodnôt motorických testov

Počet	MENO	Sed – ľah 30 sek.		Predklon v stoj		12 min. beh	
		vstup	výstup	vstup	výstup	vstup	výstup
1	K.P	33	37	-3	-5	2 440	2 675
2	K.D.	35	36	-1	-1	2 270	2 000
3	M.M.	36	35	6	-2	1 700	2 420
4	G.D.	26	33	-1	-3	2 380	2 580
5	H.M.	32	30	-8	-9	2 375	2 520
6	U.D.	27	26	-10	-15	2 295	2 722
7	Z.D.	27	29	-5	-5	2 250	2 295
8	A.M.	32	36	-8	-12	2 550	2 760
9	B.I.	32	35	-10	-14	2 925	2 770
10	H.M.	30	34	-6	-7	2 475	3 100
11	H.A.	32	31	-4	-4	2 380	2 000
12	K.M.	25	29	-5	-11	1 350	2 582
13	R.A.	34	36	-8	-8	3 020	3 275
14	P.M.	29	33	2	-8	2 430	2 860
15	CH.R.	30	37	6	-6	2 105	2 715
Aritmetický priemer		30,67	33,13	-3,67	-7,33	2330	2618
Smer. odchýlka		3,331	3,399	5,205	4,254	409,514	349,388
Medián		32	34	-5	-7	2380	2675
Minimum		25	26	-10	-15	1350	2000
Maximum		36	37	6	-1	3020	3275
Variačné rozpätie		11	11	16	14	1670	1275
T-test		0,004**		0,003**		0,017*	

ZÁVER

Zistené údaje sme zaznamenali a následne vyhodnotili v počítačovom programe. Vybranými motorickými testami sme zistili zmeny úrovne výkonnosti pohybových schopností. Na základe dosiahnutých výsledkov môžeme konštatovať, že aplikáciou kondičného programu počas prípravného obdobia sa preukázali pozitívne zmeny v troch z piatich sledovaných schopností. T – testom sme v prípade 12 min. behu potvrdili hladinu štatistickej významnosti $p < 0,05$ a v prípade sed – ľahu za 30 sekúnd s vytáčaním trupu a predklone v stoj sme potvrdili hladinu štatistickej významnosti $p < 0,01$.

Stanovená hypotéza sa nám nepotvrdila, ale na základe porovnania výsledkov všetkých testov sme dospeli k záveru, že použitý tréningový program bol efektívny a účelný. V použitej testovej batérii sme zaznamenali zlepšenie v štyroch testoch a v dvoch testoch nastalo zhoršenie. Domnievame sa, že zhoršenie nastalo nedostatočným rozvojom sily a rýchlosti dolných končatín. Štatistickú významnosť sme potvrdili v troch testoch na hladine $p < 0,01$ a $p < 0,05$. Kondičné schopnosti sú len jedným z faktorov, ktoré sa podieľajú na hernom výkone jednotlivca a družstva preto je potrebné, aby sme sa v rámci tréningového zaťaženia zamerali aj na rozvoj ostatných schopností.

ODPORÚČANIA PRE ŠPORTOVÚ PRAX

Do tréningového procesu by sme odporučili zaradiť tréningy rozvíjajúce rýchlostné a silové schopnosti dolných končatín. Na rozvoj rýchlostných schopností môžeme použiť štarty z rôznych polôh, letmé šprinty do 30 metrov. Na rozvoj silových schopností odporúčame vertikálne výskoky s pridanou hmotnosťou a striedavé horizontálne odrazy. Nemalo by sa zabúdať na pravidelné využívanie testovania výkonnosti hráčov v hádzanej.

LITERATÚRA

MĚKOTA, K. – BLAHUŠ, P. 1983. Motorické testy v tělesné výchově: příručka pro posl. stud. oboru tělesná výchova a sport. 1. vyd. Praha : SPN, 1983. 335 s.

SLOVÍK, J. 1989. Hádzaná : Športový tréning. 1. vyd. Bratislava : Šport, 1989. 232 s. ISBN 80-7096-007-8.

ŠIMONEK, J.. 1995. Športová príprava. In: SÝKORA, František et al.: Telesná výchova a šport : Terminologický a výkladový slovník. Bratislava : Filozofická fakulta UK, 1995 a, zv. 2, s. 269. ISBN 80-85508-26-5.

Dostupné na internete: [http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=f572f607-5ea7-4da8-9745-](http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=f572f607-5ea7-4da8-9745-7133244c3315%40sessionmgr115&hid=116&bdata=Jmxhbmc9Y3Mmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=79817974)

[7133244c3315%40sessionmgr115&hid=116&bdata=Jmxhbmc9Y3Mmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=79817974](http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=f572f607-5ea7-4da8-9745-7133244c3315%40sessionmgr115&hid=116&bdata=Jmxhbmc9Y3Mmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=79817974)

EFFECT OF CONDITION TRAINING ON MOVEMENT ABILITIES IN YOUNG HANDBALL PLAYERS

SUMMARY

The main theme of our work is the effect of condition training on movement abilities in young handball players. The tracking object was handball team MŠK Považská Bystrica, which consisted 15 subjects in the category of younger adolescents in age of 15-17 year.

In this work we used the evaluation of mathematical and statistical methods and procedures (arithmetic mean, standard deviation, median, minimum, maximum, variance, paired t-test). The data we obtained by observing training sessions, which we kept and evaluated in a computer program. We realized the input and output measurements of kinetic skills where we recorded statistical improvement ($p < 0.01$) in the abdominal muscle strength and flexibility and we recorded improvements in the level of significance $p < 0,05$ in anaerobic endurance.

KEY WORDS: *handball, conditioning skills, condition training, training load*

ROZVOJ VÝBUŠNEJ SILY DOLNÝCH KONČATÍN U 14-15 ROČNÝCH BASKETBALISTIEK

PETRA NEDOROŠČÍKOVÁ

Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta športu, Katedra edukológie športov

ABSTRAKT

V príspevku sa zaoberáme výbušnou silou dolných končatín u 14-15 ročných basketbalistiek. Zámerom bolo zozbierať čo najväčšie množstvo aplikovateľných informácií z domácich a zahraničných zdrojov o tejto problematike. V praktickej časti sme na základe vybraných testových položiek testovali hráčky pred a po absolvovaní 12 týždňového plyometrického programu pre basketbalových hráčov a hráčky. V závere práce nám výsledky analýzy ukázali vplyv programu na zlepšenie predmetnej pohybovej schopnosti.

Kľúčové slová : *Basketbal. Výbušná sila dolných končatín. Pohybová schopnosť. Rozvoj výbušnej sily.*

PROBLÉM

„Plyometrický tréning je založený na princípe natiahnutia a skrátenia. Je charakterizovaný prudkým brzdením (excentrická kontrakcia) a okamžitým čo najrýchlejším prechodom do opačného smeru (koncentrická kontrakcia). Tento princíp sa využíva vo väčšine športových odvetví založených na prirodzených lokomóciach spojených s behaním, skákaním a rozličnými zmenami smeru“ (Vanderka 2006, s. 197). V posledných rokoch sa stretávame s metódou rozvoja sily, rýchlosti, no najmä explozívnych schopností s názvom plyometria. Tento termín je používaný pre charakteristickú metódu tréningu, ktorý sa usiluje o zväčšenie individuálnej explozívnej reakcie v priebehu silnej svalovej kontrakcie, následkom rýchlych výstredných skracovaní. Vzhľadom k tomu, že basketbal vyžaduje výrazné dynamické pohyby a potrebnú mieru výbušnosti, je plyometrický tréning vhodným zefektívnením priebehom sily v čase (Horička 2005).

CIEĽ PRÁCE

Cieľom našej práce je na základe teoretického rozboru a vlastného výskumu unifikovať a systematizovať teoretické a praktické poznatky o vplyve 12- týždňového plyometrického programu na rozvoj výbušnej sily dolných končatín u 14 – 15 ročných basketbalistiek.

METODIKA

Do výskumného súboru boli zaradené 14 – 15 ročné dievčatá ročník narodenia 1999-2000 z klubu BK SOŠŽ Cassovia Košice. Družstvo je účastníkom kadetskej najvyššej súťaže ako aj regionálnej súťaže. V zámerne vybranej skupine trénuje 19 hráčok. Program podľa možností absolvovalo 15 hráčok. Zvyšné 4 sa pre dlhodobé zranenia programu nezúčastnili. Tieto hráčky hrajú basketbal v rozmedzí 3 – 6 rokov. Skúmaný súbor trénuje 4 – 5 x v týždni v športovej Aréne na Palackého 14 v Košiciach. Jedna tréningová jednotka trvá 90 minút.

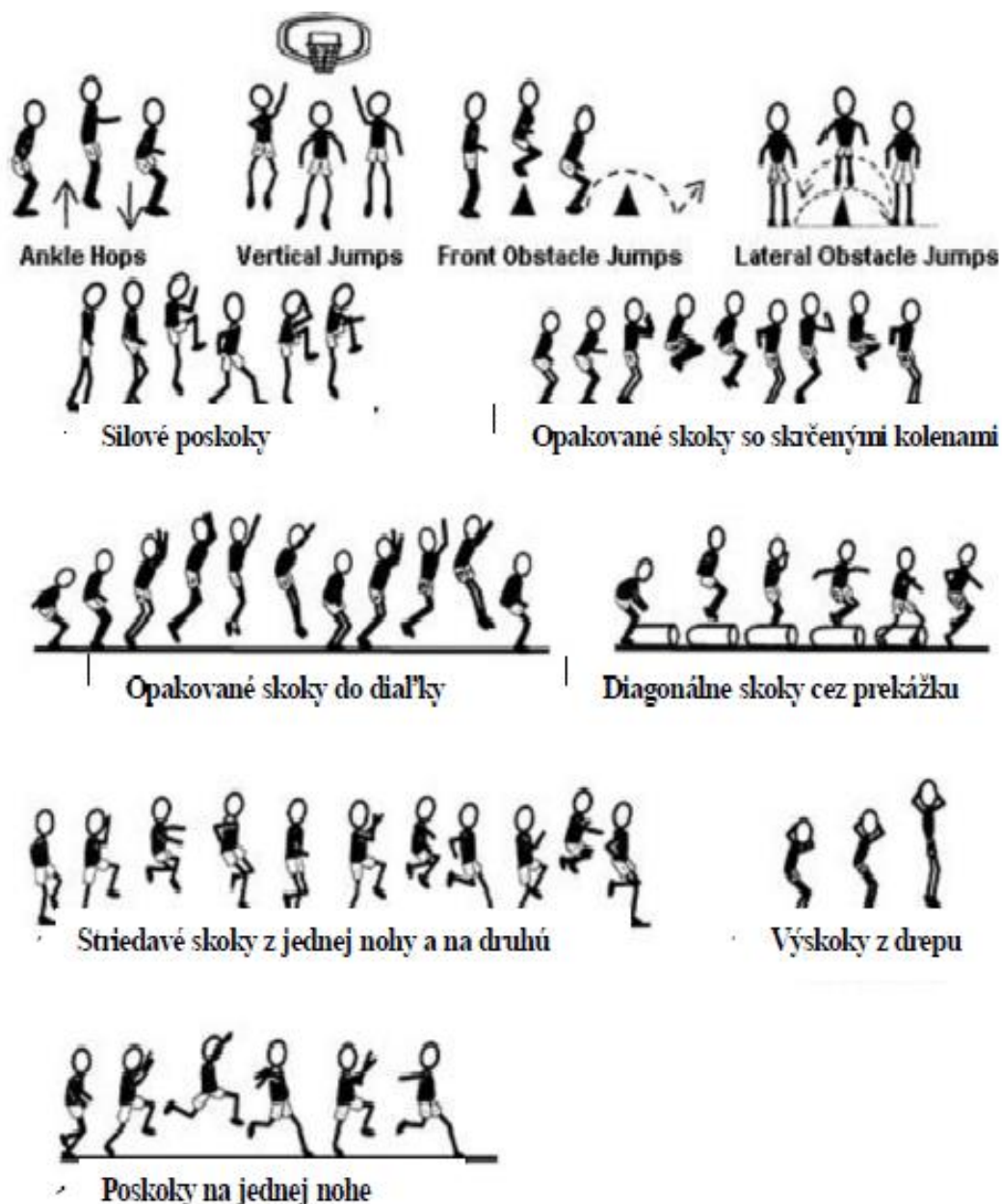
Nami použitý plyometrický tréning vychádza z plyometrického programu Juana Carlosa Santanu. Program bol úspešne používaný pre atlétov na stredných školách a univerzitách v USA. Výskum prebiehal počas basketbalových tréningov družstva v mesiacoch december

2014 až marec 2015. Plyometrické cvičenia boli zaradené 2x v rámci týždenného mikrocyklu vždy na začiatku tréningovej jednotky po dôkladnom rozcvičení.

Na získanie základných údajov o telesnom vývine sme použili somatometrické testy telesnej výšky a hmotnosti popísané v metodike EUROFIT testu (Moravec a kol., 1996). Diagnostika všeobecnej pohybovej výkonnosti bola realizovaná pomocou nami vybraných testov z EUROFIT testu – skok do diaľky z miesta a výskok z miesta s dosahovaním (Moravec a kol., 1996). Testami sme diagnostikovali explozívnu silu dolných končatín.

Získané údaje sme podrobili analýze, základným štatistickým charakteristikám $\bar{x}$ – aritmetický priemer (štatistika polohy), s – smerodajná odchýlka (charakteristika rozptylu), minimálna a maximálna hodnota.

Nákres cvičení vybraného programu podľa Juana Carlosa Santanu



VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tabuľke 1 sme pri zaznamenaní vertikálneho výskoku zistili vstupný priemer družstva 255 cm. Najnižšia nameraná hodnota bola 242 cm a najvyššia 267 cm. Rozptyl, ktorý poukazuje ako sú jednotlivé hodnoty okolo strednej bol 7,34.

Rozdielom medzi dosahom z výskoku a dosahom sme stanovili čistý výskok. Priemerný bol stanovený na 36 cm, minimálny 25 cm a maximálny 44 cm. Smerodajná odchýlka v čistom výskoku bola 4,53.

Pri hodnotení testu skok do diaľky z miesta sme zistili priemerný skok vo vzdialenosti 180 cm, minimálny 151 cm a maximálny 219 cm. Najväčší rozptyl okolo strednej hodnoty sme zaznamenali pri teste skok do diaľky z miesta a to takmer 18 cm. Naopak najmenej to bolo pri čistom výskoku a výške na úrovni takmer 5.

Tabuľka 1 Vstupné testy

P.č.	Iniciály	Výskok s dosahom	Čistý výskok	Skok do diaľky z miesta
1.	I.B.	250	35	165
2.	B.B.	258	34	165
3.	B.G.	255	41	189
4.	I.K.	267	44	203
5.	D.K.	250	33	174
6.	D.M.	252	37	151
7.	A.M.	251	34	165
8.	M.M.	246	41	187
9.	M.P.	253	40	183
10.	J.R.	260	35	186
11.	N.SCH.	265	40	196
12.	N.S.	260	38	219
13.	V.Š.	242	25	164
14.	A.S.	266	36	173
15.	R.U.	257	38	183
minimálna hodnota		242	25	151
maximálna hodnota		267	44	219
priemerná hodnota		255,47	36,73	180,20
smerodajná odchýlka		7,34	4,53	17,62

(Zdroj: vlastné spracovanie)

V tabuľke 2 uvádzame údaje získané pri výstupných testoch. V teste výskok s dosahom bola maximálna hodnota 270 cm, minimálna 247 cm a priemerná 258 cm. Smerodajná odchýlka bola stanovená na takmer 8. Vo výstupných testoch bol priemerný čistý výskok takmer 39 cm, minimálny 28 cm a maximálny 47 cm. Hodnota rozptylu v podaní smerodajnej odchýlky bola na úrovni 5. Pri výstupnom realizovaní testu skoku do diaľky z miesta bola priemerne nameraná vzdialenosť skoku 184 cm, minimálna 161, naopak maximálna zaznamenaná vzdialenosť 219 cm. Kolísanie okolo priemernej hodnoty stanovené smerodajnou odchýlkou bolo 17.

Tabuľka 2 Výstupné testy

P.č.	Iniciály	Výskok s dosahom	Čistý výskok	Skok do diaľky z miesta
1.	I.B.	250	35	166
2.	B.B.	263	37	181
3.	B.G.	257	42	194
4.	I.K.	270	47	213
5.	D.K.	250	33	175
6.	D.M.	252	36	161
7.	A.M.	252	35	165
8.	M.M.	249	43	189
9.	M.P.	257	44	188
10.	J.R.	265	39	190
11.	N.SCH.	267	42	199
12.	N.S.	265	43	219
13.	V.Š.	247	28	167
14.	A.S.	266	35	172
15.	R.U.	259	39	185
minimálna hodnota		247	28	161
maximálna hodnota		270	47	219
priemerná hodnota		257,93	38,53	184,27
smerodajná odchýlka		7,64	5,03	17,33

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Tabuľka 3 Rozdiely medzi vstupnými a výstupnými testami

P.č.	Iniciály	Dosah	Výskok s dosahom	Čistý výskok	Skok do diaľky z miesta
1.	I.B.	0	0	0	1
2.	B.B.	2	5	3	16
3.	B.G.	1	2	1	5
4.	I.K.	0	3	3	10
5.	D.K.	0	0	0	1
6.	D.M.	1	0	-1	10
7.	A.M.	0	1	1	0
8.	M.M.	1	3	2	2
9.	M.P.	0	4	4	5
10.	J.R.	1	5	4	4
11.	N.SCH.	0	2	2	3
12.	N.S.	0	5	5	0
13.	V.Š.	2	5	3	3
14.	A.S.	1	0	-1	-1
15.	R.U.	1	2	1	2
priemerná hodnota		0,67	2,47	1,80	4,07
minimálna hodnota		0,00	0,00	-1,00	-1,00
maximálna hodnota		2,00	5,00	5,00	16,00

(Zdroj: vlastné spracovanie)

V tabuľke 3 uvádzame rozdiely medzi vstupnými a výstupnými testami. Pri meraní dosahu sme zistili maximálny nárast 2 cm, minimálny 0 cm a priemerný 0,67 cm. Pri vyhodnocovaní testu výskok s dosahovaním sme zistili minimálne zlepšenie 0 cm, maximálne 5 cm a priemerné na jednu hráčku 2,47 cm. Pri vyhodnotení čistého výskoku, ktorý vznikol rozdielom medzi výskokom s dosahom a dosahom v stoji sme zistili maximálne zlepšenie o 5 cm, priemerné zlepšenie 1,80 cm. Pri vyhodnotení testu skok do diaľky z miesta sme zistili oveľa výraznejšie zlepšenie po absolvovaní programu. Maximálne zaznamenané zlepšenie bolo 16 cm, priemerné 4,07 cm.

ZÁVER

Príspevkom sme sa pokúsili aktualizovať a rozšíriť empirické a vedecké poznatky o výbušnej sile dolných končatín.

V praktickej časti sme výskumným šetrením zistili pozitívny vplyv vybraného plyometrického programu u 14 – 15 ročných basketbalistiek.

Program určite odporúčame pre trénerov a širokú basketbalovú verejnosť. Program hráčky zaujal, robili ho s radosťou, nakoľko mali jasný a ľahko preukázateľný cieľ zlepšenia, čo sa nám výskumným šetrením aj podarilo zistiť.

LITERATÚRA

HORIČKA, Pavol. 2005. *Plyometrické cvičenia ako prostriedok rozvoja odrazovej výbušnosti v basketbale*. In: *Basketbalový tréner č. 4*. Bratislava: SBA.

MORAVEC, R. a kol. 1996 *EUROFIT- Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 1996. 180 s. ISBN 80-89075-11-8.

VANDERKA, Marián. 2006. *Teoretické východiská a možnosti využitia plyometrie v kondičnej príprave športovcov*. [online]. [cit. 13. marca 2015]. Dostupné z: https://www.fsport.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/katedra_atletiky/Publikacie/Vando_plyo.doc

DEVELOPMENT OF EXPLOSIVE POWER OF LEGS OF 14 TO 15 YEAR OLD FEMALE BASKETBALL PLAYERS

SUMMARY

In the paper deals with explosive power of legs of 14 to 15 year old female basketball players. The aim was to gather as much applicable information from local or international sources about this issue as possible. In the practical part, based on chosen test items, basketball players were tested before and after taking part in a 12 week plyometric program for basketball players. In the conclusion of the thesis the analysis outcomes showed the program influence on improvement of the given physical ability.

Key words: Basketball. Explosive power of legs. Physical ability. Development of explosive power.

VPLYV ŠPECIALIZOVANÉHO PROGRAMU NA ROZVOJ DISJUNKTÍVNYCH REAKČNO-RÝCHLOSTNÝCH SCHOPNOSTÍ STARŠÍCH ŽIAČOK V HÁDZANEJ

ANNAMÁRIA MARČEKOVÁ

Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, katedra športových hier

ABSTRAKT

Cieľom našej vedeckej práce bolo zistiť vplyv špecializovaného programu na rozvoj disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností nôh starších žiačok v hádzanej. Výskum sme realizovali na starších žiačkach hádzanárskeho družstva ŠKP Bratislava. Hráčky sme podrobili vstupným a výstupným meraniam, medzi ktorými absolvovali špecializovaný tréningový program - 6 týždňový mezocyklus. Obsahoval 12 TJ – 2 v týždni po dobu cca 20 minút, v úvodnej časti TJ. Náš súbor sme testovali pomocou zariadenia Fitro Agility check, ktorý získané údaje disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností automaticky vyhodnocoval. Výpočet sme realizovali pomocou Wilcoxonovho t-testu štatistických metód, kde sme dospeli k signifikantným výsledkom. V priemere sa hráčky zlepšili o 245,95 ms. Hypotéza sa nám potvrdila na 1% hladine štatistickej významnosti, čiže reakčné časy sú štatisticky významne kratšie.

Kľúčové slová: hádzaná, disjunktívna reakčná rýchlosť, reakčno-rýchlostné schopnosti staršie žiačky, FITRO Agility check

PROBLÉM

Rozlišujeme jednoduchú a zložitú motorickú reakciu. Úroveň reakčných schopností zisťujeme pomocou špecializovaných testov v laboratórnych alebo prirodzených podmienkach. Motorická reakčná schopnosť je geneticky značne podmienená. Možnosti jej zlepšenia nie sú veľké – maximálne 10-15 %. Väčšie možnosti zlepšenia sú pri zložitej motorickej reakcii (najmä s výberom). Závisí od faktorov, ktoré možno tréningom viac ovplyvniť (skúsenosti, anticipácia, intelektové a mnemické schopnosti) (Šimonek, Štulrajter, 1995).

Najkratšie sú reakčné časy na podnet oranžovej a žltej farby, dlhšie na podnety zelenej a sivej farby (Laczo, Vanderka, 2012).

Štulrajter (1990) na základe meraní reakčného času uvádza, že reakčný čas podlieha biorytmickým zmenám. Najkratší reakčný čas je ráno a večer (pred 9:00 hod. a po 18:00 hod.), dlhší poobede (od 13:00 hod.) a najdlhší v nočných hodinách (po 1:00 hod.) - a to aj centrálna, aj periférna (motorická) zložka.

METODIKA PRÁCE

Zariadenie FITRO agility check slúži na testovanie rýchlosti reakcií na náhodne vytvárajúce sa podnety v 4 rohoch obrazovky. Testovaná osoba stojí v strede (medzi senzormi) a po objavení podnetu sa snaží čo najrýchlejšie vykonať pohyb nad senzorom, ktorý zodpovedá umiestneniu stimulu na obrazovke. Pri testovaní rýchlostno-reakčných schopností sa štandardne využíva rozmiestnenie senzorov, ktoré sú od seba vzdialené 0,5 m a každý senzor slúži ako spínač.

STANOVENIE VÝSKUMNEJ SITUÁCIE

- Typ výskumu – kvázi experiment prebiehajúci počas 6-týždňov.
- Výskumná metóda – porovnávací analýza vykonávaná pomocou stredných hodnôt testov

V našej práci sme použili kvázi experiment prebiehajúci počas 12 týždňov s aplikovaním špecializovaných cvičení na tréningoch športového klubu ŠKP (športový klub polície) Bratislava 2-krát v týždni. Porovnávací analýza vykonávaná pomocou stredných hodnôt FITRO agility check – disjunktívneho reakčného času v skupine 15 hráčov v čase t_0 a po 6 týždňoch intervencie v čase t_1 .

Model výskumnej situácie

experimentálny činiteľ

$V_{(15)} S t_0 \longrightarrow V_{(15)} S t_1$

EČ – experimentálny činiteľ (6-týždňový špecializovaný program na rozvoj disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností)

t_0 – vstupné testovanie

t_1 – výstupné testovanie

Δt – 6 týždňov (12.1. – 23.2.2015)

V – staršie žiačky hádzanárskeho klubu ŠKP BA

(15) – počet probandiek

S – disjunktívny reakčný čas

CHARAKTERISTIKA SÚBORU

Disjunktívne reakčno-rýchlostné schopnosti sme sledovali u mladých hádzanároch v hádzanárskom športovom klube ŠKP Bratislava. Skupinu tvorili dievčatá vo veku 12-14 rokov, kategória starších žiačok.

Tabuľka 1 Charakteristika družstva starších žiačok hádzanárskeho klubu ŠKP BA

	HRÁČKA-MENO	ROK NARODENIA	VÝŠKA	HMOTNOSŤ	HRÁČSKA FUNKCIA
1	D.C.	23.4.2002	160 cm	45kg	spojka
2	N.F.	30.9.2002	175 cm	75 kg	pivot
3	A.G.	5.6.2001	174 cm	61 kg	spojka
4	E.H.	1.1.2001	170 cm	45 kg	spojka
5	E.J.	11.3.2002	148 cm	48 kg	krídlo
6	A.K.	17.7.2000	170 cm	70 kg	brankárka
7	M.K.	24.4.2001	153 cm	42 kg	krídlo
8	R.K.	2.9.2001	161 cm	57 kg	brankárka
9	E.L.	27.2.2001	170 cm	63 kg	spojka
10	S.L.	22.11.2000	175cm	63 kg	spojka
11	N.O.	29.10.2001	153 cm	49 kg	krídlo
12	Ka.P.	30.10.2001	150 cm	40 kg	krídlo
13	Kl.P.	23.11.2001	153 cm	49 kg	krídlo
14	N.S.	1.1.2001	156 cm	50 kg	krídlo
15	D.T.	2.9.2001	163 cm	58 kg	brankárka
Aritmetický priemer		12,9 rokov	162,2 cm	54,3 kg	

Náš výskumný súbor pozostával z 15 mladých hráčov družstva ŠKP Bratislava. Vekový priemer starších žiačok bol 12,9 roka. Priemerná výška dievčat bola 162,2 cm, keď rozdiel medzi najnižšou (148 cm) a najvyššou (175 cm) bol 27 cm. Čo sa týka hmotnosti, priemerná hodnota dosiahla 54,3 kg. Dievčatá hrajú 1. ligu v sekcií starších žiačok v Bratislavskom kraji. Tréningový proces obsahuje 3 až 4 tréningy týždenne s trvaním 1TJ – 90 minút. V pondelok tréningový proces prebieha vo veľkej školskej telocvični, v utorok je v malej telocvični (Ut - nestabilný termín). V stredu a v piatok majú priestory v športovej haly.

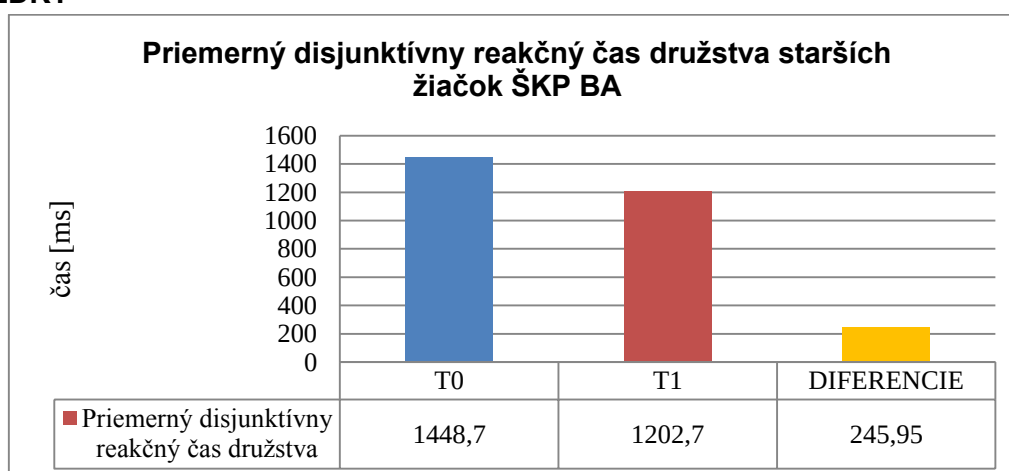
METÓDY ZÍSKAVANIA ÚDAJOV

Na získanie údajov sme použili zariadenie FiTRO Agility check, pomocou ktorého sme realizovali Agility test (Hamar 1997) – test reakčných schopností, v ktorom testovaná osoba stojí v strede (medzi senzormi) a po objavení podnetu sa snaží čo najrýchlejšie vykonať pohyb nad senzorom. Špeciálna meracia funkcia softvéru registruje čas v ms, ktorý uplynie od vygenerovania vizuálneho podnetu na obrazovke až po prerušenie infračerveného lúča bezkontaktného snímača. Úlohou testovanej osoby je čo najrýchlejšie prerušiť dolnou končatinou spínací lúč na jednom zo štyroch rámov podľa lokalizácie podnetu na monitore PC (Zemková, Hamar, 1998). Tento test sme prispôbili špeciálnym požiadavkám hádzanárskeho družstva – menší počet reakcií (20) vykonaných na vzdialenosť 1,5 m. Hráčky mali 2 pokusy – na posudzovanie reakčno-rýchlostných schopností sme brali do úvahy lepšie hodnotenie z dvoch pokusov. Ako stimul sme použili žltý kruh na čiernom pozadí. Hodnotiacim kritériom je priemerný reakčný čas.

METÓDY SPRACOVANIA A VYHODNOTENIA ZÍSKANÝCH ÚDAJOV

Získané údaje boli automaticky spracované štandardným počítačovým programom FITRO Agility Check. Bol vypočítaný priemerný reakčný čas z 20 stimulov náhodne vygenerovaných programom v časovom rozmedzí od 500 do 3000 ms od ostatného kontaktu. Archivácia výsledkov merania je zvládnutá programom FITRO Agility Check, so zápisom do súboru Excel. Získané údaje sme charakterizovali pomocou štatistických metód – aritmetický priemer, medián, minimum a maximum. Na vyhodnotenie rovnice medzi vstupnými a výstupnými meraniami sme použili Wilcoxon T-test. Hladina štatistickej významnosti bola stanovená na $p < 0,01$.

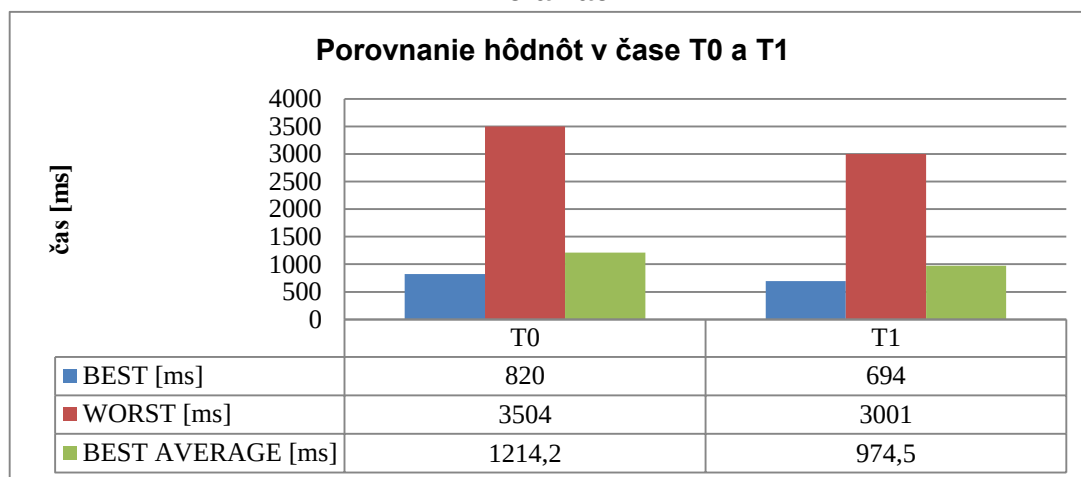
VÝSLEDKY



Obrázok 1 Priemerný disjunktívny reakčný čas družstva starších žiačok ŠKP BA

Hodnoty sme získali pomocou vypočítania aritmetického priemeru reakčných časov. Zatiaľ čo pri vstupných meraniach súbor dosiahol 1448,7 ms, pri výstupných meraniach to bolo 1202,7 ms. U probandiek ako celku došlo k zlepšeniu o 245,95 ms.

Porovnanie najkratších, najdlhších a priemerných hodnôt pri vstupných a výstupných meraniach



Obrázok 2 Porovnanie najkratších, najdlhších a priemerných hodnôt pri vstupných a výstupných meraniach

Špecializovaný tréningový program na rozvoj disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností

Špecializovaný tréningový program sme realizovali v prechode z prípravného do hlavného obdobia, no aplikovali sme ho ešte v prípravnom období od 12.1., ktorý v priebehu 2 týždňov plynule prešiel do hlavného obdobia. Tréningový program sa skončil 23.2.2015. Hráčky absolvovali 12 tréningových jednotiek – dve TJ v týždni po cca 20 minút, kde účasť všetkých probandiek bola 100 %. Tréningy sme zaradili v pondelky a piatky v rovnakom čase od 16:00 – 17:30. Tréningový program bol realizovaný v úvodnej časti TJ po 10x40 metrových dĺžkach poklusu. Cvičenia sme sa snažili zostaviť od najjednoduchších po najnáročnejšie, tým, že jednotlivé formy tréningových dráh sme postupne spájali, čím sa zvyšovala variabilita a náročnosť špecializovaného programu. Pre každú dráhu boli špecifické cvičenia na rozvoj disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností, kde farba jednotlivých kužeľov predstavovala možnosti (výber reakcie na daný podnet), čiže hráčky na základe farby kužeľa museli reagovať čo najrýchlejšie a predovšetkým správne na možný podnet. Probandky boli pred každým tréningovým programom upozornené na maximálnu koncentráciu a aby cvičenia vykonávali maximálnym úsilím. Tréningový program sa zväčša skladal zo 4 nanajvýš 7 cvičení. Jednotlivé cvičenie, úsek trval od 8-30 sekúnd. Počet opakovaní závisel od zvládnutia cvičenia, pretože ďalšie už naňho nadväzovalo. Počet opakovaní sa pohyboval od 4 do 8. Tréningový program bol vykonaný hromadnou formou, kde hráčky vytvorili 2 zástupy, kde ku každému zástupu patrila rovnaká dráha, iba s rozdielnym umiestnením podnetov. Probandky si plynule striedali zástupy.

Prvých 5 tréningových jednotiek pozostávalo z rôznych foriem dráh. Preto v nasledujúcich tabuľkách uvádzame špecializovaný tréningový program na rozvoj disjunktívnych reakčných schopností, ktorý obsahuje rozličné varianty – formy dráh, na zostavenie tréningových programov:

- cvičenia vo dvojiciach na zlepšovanie disjunktívnych reakčných schopností

- cvičenia na zlepšovanie disjunktívnych reakčných schopností vykonávané pomocou kužeľov – umiestnenie kužeľov v jednom za sebou idúcom rade
- cvičenia na zlepšovanie disjunktívnych reakčných schopností vykonávané pomocou kužeľov – umiestnenie kužeľov v dvoch nesúbežných radoch
- cvičenia na zlepšovanie disjunktívnych reakčných schopností vykonávané pomocou frekvenčného rebríka

Výpočet priemerných disjunktívnych reakčných časov pomocou Wilcoxonovho T-testu

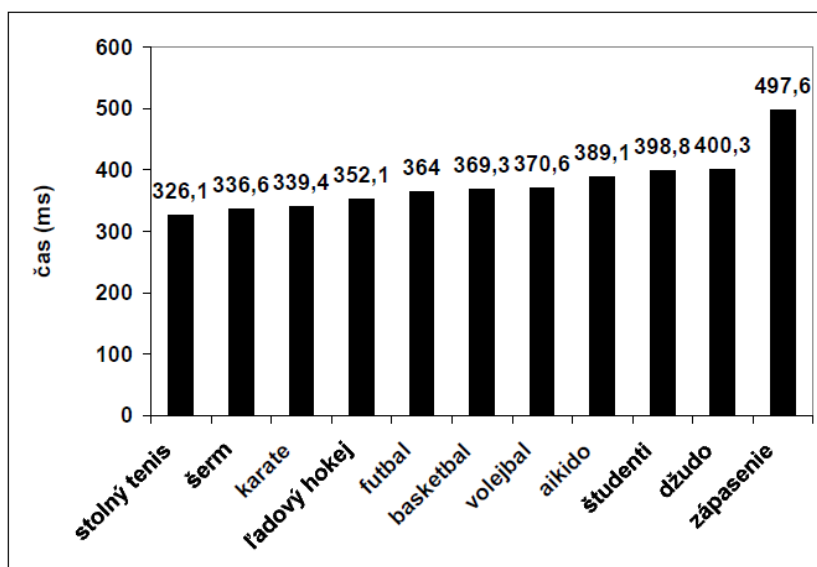
Zaznamenané hodnoty vstupných (T0) a výstupných (T1) meraní disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností nôh starších žiakov hádzanárskeho klubu ŠKP Bratislava. Namerané hodnoty T0 a T1 sme odčítali a získali diferenciu priemerných reakčných časov, na základe ktorých sme si určili poradie.

$$[T = \min. (T^+ = 120, T^- = 0)]$$

Nevyšli nám žiadne záporné hodnoty a pre určenie testovacieho kritéria - T sa berie najnižšia hodnota, tak v našom prípade $T = 0$. Porovnáme testovacie kritérium v tabuľke kritických hodnôt pre Wilcoxonov T test a pre príslušné n zvolená hladina významnosti predstavuje číslo 16, z čoho vyplýva, že $p \leq 0,01$. Hypotéza sa nám potvrdila na 1% hladine štatistickej významnosti.

DISKUSIA

Výsledky sme porovnali s dorasteneckou kategóriou hádzanárov z roku 1982, kde Štulrajter uvádza merania pomocou guľového perimetru, na základe ktorého zistil, že reakčné časy sú pomerne dlhé (disjunktívny RČ na 4 podnety – 476-677ms).



Obrázok 3 Úroveň disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností DK vo vybraných športoch

Prierezové vyšetrenia disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností vo vybraných športoch s rozdielnymi nárokmi na ich využívanie poukázali (Zemková, Hamar, 1998/b; Zemková, Hamar, 1999) na zreteľné rozdiely medzi jednotlivými skupinami športovcov (obr. 3).

Porovnanie hodnôt je len orientačné, pretože výsledky našich meraní prebiehali so vzdialenosťou jednotlivých senzorov 1,5 metra, zatiaľ čo porovnávané hodnoty 0,5 metra.

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Vplyvom špecializovaného tréningového programu sa úroveň disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností zvýšila. Pri analýze priemerných reakčných časov sa hladina štatistickej významnosti potvrdila na 1 % hladine významnosti, čiže reakčné časy sú štatisticky významne kratšie.

Bolo by vhodné uskutočniť tento výskum aj na iných súboroch či iných vekových kategóriách s aplikovaním špecializovaného programu, ktorý sme použili v našej práci. A taktiež aby sa výskum realizoval v jednotlivých obdobiach počas ročného tréningového plánu..

Podľa nášho názoru by sa náš špecializovaný tréningový program mal zaradiť do mládežníckych kategórií, vzhľadom k tomu, že aj keď reakčný čas sa najlepšie rozvíja v hre, hráčky ešte nepoznajú takú mieru variability riešenia herných situácií, preto by náš program mohol slúžiť ako predpríprava zlepšenia reakcií s výberom a rozvoja reakčno-rýchlostných schopností.

Zoznam bibliografických odkazov

LACZO, E.; VANDERKA, M. 2012. Koordinačné schopnosti a ich rozvoj. In KAMPMILLER, T., VANDERKA, M., LACZO, E., PERÁČEK, P. 2012. *Teória športu a didaktika športového tréningu*. Bratislava : ICM Agency, 2012, s. 57-70. ISBN 978-80-89257-48-5.

ŠIMONEK, J.; ŠTULRAJTER, V. 1995. Reakčná schopnosť In SÝKORA, F. a kol. 1995. *Terminologický a výkladový slovník 2. zväzok*. Bratislava: F. R. & G. spol. s r. o., 1995. s. 215. ISBN 80-85508-26-5.

ŠTULRAJTER, V. a kol.: Biorytmické zmeny reakčných schopností. Teorie a praxe telesné výchovy, Roč. 38., 1990.

ZEMKOVÁ E., HAMAR D. 2001. *Posudzovanie disjunktívnych reakčno-rýchlostných schopností*, Bratislava, 2001

ZEMKOVÁ, E., HAMAR, D. 1998. *Test disjunktívnych reakčno- rýchlostných schopností dolných končatín*. Praha : Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca, 7, 1998, č.3, s. 74-78.

SUMMARY

The aim of our thesis was to investigate the effects of a specialized program for developing disjunctive reaction-speed capabilities of legs of older female students in handball. The research was done on older schoolgirls handball team ŠKP Bratislava. The players have undergone input and output measurements, among which completed a specialized training program - 6 week mesocycle. It contained 12 TJ - 2 a week for about 20 minutes, in the introductory part of TU. Our group was tested using a device Fitro Agility check witch obtained data of disjunctive reaction-speed capability was automatically evaluated. Using the Wilcoxon T-test of statistic methods, we came to significant results. On average, the players has improved by 245.95 ms. We confirmed the hypothesis on 1% level of significance, that means, the reaction times are significantly shorter.

Keywords: handball, disjunctive reaction rate, reaction-speed capabilities older youth girls, FITRO Agility check

ZMENY DYNAMICKÝCH PARAMETROV VERTIKÁLNEHO VÝSKOKU VO VZŤAHU K TRÉNINGOVÝM UKAZOVATEĽOM A ŠPORTOVÉMU VÝKONU V SKOKU DO DIAĽKY

JÁN ŠUBA

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu, Nitra, Slovensko

ABSTRAKT

Cieľom výskumu je poukázať na dynamiku špeciálnych biomechanických parametrov prostredníctvom testovania vertikálnych výskokov a výkonových parametrov, ktoré sme dávali do súvislosti s absolvovaným tréningovým zaťažením. Sledovanie trvalo 20 týždňov (halový vrchol sezóny), a pozostávalo z akumuláčného, intenzifikačného a transformačného obdobia. Práca má charakter intraindividuálneho výskumu, počas ktorého bol sledovaný 21-ročný atlét, ktorý sa špeciálne venuje skoku do diaľky 5 rokov. Testovania vertikálnych výskokov boli realizované prostredníctvom zariadenia Fitro Force Plate a výkonové parametre prostredníctvom zariadenia Tendo Power Weightlifting Analyzer. Pomocou Fitro Force Plate sme sledovali vertikálny výskok s protipohybom a bez protipohybu bez švihovej práce paží. Tendo Power Weightlifting Analyzer sme využili na testovanie maximálneho priemerného výkonu (P_{max}) (W). Výsledky sme znázornili v grafickej podobe (kombinované čiarové a stĺpcové grafy), kde môžeme sledovať, ako absolvované tréningové zaťaženie vplyva na zmeny úrovne vertikálnych výskokov (cm) a P_{max} (W). Z výsledkov vyplýva že, úroveň vertikálnych výskokov sa počas jednotlivých období zvyšovala a najvyššie hodnoty boli zaznamenané na konci transformačného obdobia. Hodnoty P_{max} sa počas sledovaného obdobia výrazne neodlišovali, naproti tomu výrazné rozdiely sme zaznamenali v hmotnosti vonkajšieho zaťaženia, pri ktorom bol maximálny priemerný výkon dosiahnutý. Počas sledovaného obdobia sa u atléta vyskytli zranenia, ktoré spôsobili pokles výkonnosti v intenzifikačnom období.

Kľúčové slová: vertikálny výskok, maximálny priemerný výkon, tréningové zaťaženie, skok do diaľky

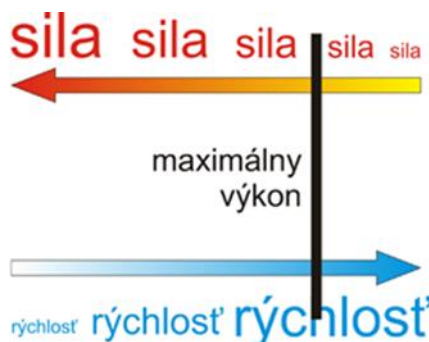
PROBLÉM

Atletika je základný druh športu, ktorý sa zaraďuje do prirodzených lokomócií. Pojem atletika prakticky zahŕňa všetky športové aktivity, akým je napríklad aj skok do diaľky. Skok do diaľky je tvorený cyklickou fázou (rozbeh) a acyklickou fázou (odraz, let, doskok). Rozbeh je daný určitým počtom bežeckých krokov, rytmom, presnosťou a vyvinutím maximálnej rýchlosti na konci rozbehu. Dĺžka rozbehu závisí od pripravenosti atléta. Pred odrazový rytmus je príprava na odraz. Skladá sa predposledného natiahnutého kroku a posledného skráteného kroku (20-40 cm). Pri predposlednom kroku prichádza zníženie ťažiska o 6-10 cm. Úlohou odrazu je odraziť sa pod určitým uhlom, bez straty horizontálnej rýchlosti. Čas trvania odrazu u mužov je približne 0,09 - 0,12 s. Letová fáza je príprava na doskok do pieskoviska. Je viacero spôsobov letovej fázy a to kročný spôsob (1,5 kroka), viackročný spôsob (2,5 až 3,5 kroka) alebo závesom u skokanov so slabšími odrazovými schopnosťami (KAMPMILLER, T. a kol. 1974.) V letovej fáze skokan nemôže ovplyvniť výkon skoku, ale je to dôležitá príprava na lepšie zvládnutie doskoku. Pri doskoku sa atlét snaží udržať nohy v prednožení až po dotyk s pieskom, následne krčí nohy v kolenách

a presúva panvu vpred, tesne nad pieskom. Pri doskakovaní do pieskoviska si atlét sadá na stranu vedľa chodidiel, alebo dosadá do stopy a nohy vykopne pred seba.

Dĺžka skoku do diaľky závisí od rýchlosti v momente vzletu atléta, uhla vzletu atléta a uhla doskoku. Ďalej je dôležitá technická pripravenosť, ktorá napomáha k plynulejšiemu nadviazaniu jednotlivých častí skoku. Posledný faktor je psychická pripravenosť, ktorá je veľmi dôležitá pri dosahovaní výkonu na súťažiach.

Skok do diaľky zaraďujeme k najstarším a najrozšírenejším technickým, rýchlostno-silovým atletickým disciplínam. V dlhodobej športovej príprave dnes väčšina trénerov vychádza z princípu S.A.I.D. "Specific Adaptation to Imposed Demands" = špeciálny podnet špeciálna tréňovanosť. (Longova 2014)



Obrázok 1 Maximálny výkon v objeme tréningovania rýchlosti a sily

Dnes pri koncipovaní ročného tréningového plánu vychádza väčšina renomovaných trénerov z overeného modelu S.A.I.D. Jednotlivé obdobia sa delia na: akumulčné, intenzifikačné a transformačné obdobie. V každom z nich prebieha aj rozvoj rýchlostno-silových schopností odlišne. (Longova 2014)

Cieľ

Cieľom práce je poukázať na dynamiku špeciálnych biomechanických parametrov pri vertikálnom výskoku a cvičení podrep-výskok vo vzťahu k periodizácii tréningového zaťaženia a výslednému športovému výkonu v skoku do diaľky mužov pri športovom výkone 713 cm.

Výskumná otázka

Aká je dynamika biomechanických parametrov pri vertikálnom výskoku v ročnom tréningovom cykle (halový vrchol sezóny) skokana do diaľky v jednotlivých etapách akumulácie, intenzifikácie, transformácie a realizácie športového výkonu?

Ako budú jednotlivé obdobia prípravy vplyvať na úroveň vertikálnych výskokov a maximálneho priemerného výkonu?

Aké zmeny zaznamenávame vo vertikálnom výskoku s protipohybom a bez protipohybu a maximálnom priemernom výkone, po absolvovaní obdobia akumulácie, intenzifikácie a transformácie?

Hypotézy

H1 Predpokladáme že, úroveň vertikálnych výskokov a maximálneho priemerného výkonu dosiahne najvyššie hodnoty v transformačnom období.

Úlohy výskumu

- Diagnostikovanie vertikálneho výskoku s protipohybom a bez protipohybu, ktoré prebiehalo každý týždeň v RTC 2014/2015 zimný vrchol sezóny
- Diagnostikovanie maximálneho priemerného výkonu prostredníctvom cvičenia podrep-výskok, ktoré prebiehalo každý týždeň v RTC 2014/2015 zimný vrchol sezóny
- Spracovať získane údaje do grafickej a číselnej podoby
- Spracovať výsledky a vyvodiť závery pre prax

METODIKA VÝSKUMU

Charakteristika sledovaného pretekára

Sledovaný pretekár J.Š., narodený 6.9.1994, športový vek je 9 rokov. Telesná výška sledovaného cvičenca je 185cm a telesná hmotnosť 80kg.

Výkonnosť

2011		2012		2013		2014		2015	
Zimná	Letná	Zimná	Letná	Zimná	Letná	Zimná	Letná	Zimná	Letná
-	580	-	647	635	668	675	701	713	???

Tréningové ukazovatele

VTU	Ukazovatele	Skratka	Jednotka
	Počet dní zaťaženia	DZ	(počet)
	Počet tréningových jednotiek	JZ	(počet)
	Počet hodín zaťaženia	HZ	(hodina)
	Regenerácia	Reg	(hodina)
ŠTU	Akceleračná rýchlosť	101	(km)
	Rýchlostná vytrvalosť	102a	(km)
	Tempová vytrvalosť	102b	(km)
	Všeobecná vytrvalosť/Rovinky	103	(km)
	Atletická abeceda	104	(km)
	Beh so záťažou	105	(km)
	Celý rozbeh - trojskok	106	(počet)
	Celý skok – trojskok	107	(počet)
	Krátky skok – trojskok	108	(počet)
	Celý rozbeh – diaľka	109	(počet)
	Celý skok – diaľka	110	(počet)
	Krátky skok - diaľka	111	(počet)
	Odrazy	112	(počet)
	Imitačné cvičenia	113	(počet)
	Posilňovňa	114	(tony)
	Posilňovanie s vlastnou hmotnosťou	115	(počet)

Organizácia výskumu

Pri spracovaní a vyhodnocovaní získaných údajov sme vychádzali z intraindividuálnej výskumnej situácie, ktorá nám umožnila sledovať dynamiku zmien dynamických parametrov pri vertikálnom výskoku, dynamiku objemu tréningových prostriedkov a zmeny športového výkonu. Sledované parametre prezentujeme v grafickej (kombinovane čiarové a stĺpcové grafy) a číselnej (aktuálna hodnota, celková suma) podobe. V prípade dynamických

parametrov pri vertikálnom výskoku, u ktorých boli merania realizované s 2-týždňovým odstupom, boli originálne údaje interpolované týždenne, pomocou kubických splinov. Pri sledovaní logických kauzálnych vzťahov medzi sledovanými parametrami využívame analýzu, syntézu s využitím induktívnych a deduktívnych postojov.

Metódy získavania, spracovania a vyhodnotenia údajov

Diagnostika vertikálnych výskokov a maximálneho priemerného výkonu bola realizovaná prostredníctvom:

- a) Tendo Power Weightlifting Analyzer
- b) Fitro Force Plate

Na testovanie maximálneho priemerného výkonu sme použili zariadenie Tendo Power Weightlifting Analyzer. Zariadenie umožňuje zaznamenávať parametre ako: priemerný výkon, maximálny výkon (W), priemernú a maximálnu rýchlosť ($m.s^{-1}$), maximálnu silu (N).



Obr. 2 Tendo Power Weightlifting Analyzer je prístroj na meranie maximálneho výkonu (W) a priemernej rýchlosti ($m.s^{-1}$)

Testovanie P_{max} sme realizovali prostredníctvom cvičenia podrep-výskok. Atlét absolvoval stupňovanú diagnostickú sériu, ktorú sme začínali pri 20 kg, s postupným zvyšovaním záťaže po 10 kg, až po hmotnosť, na ktorej bol najvyšší maximálny priemerný výkon dosiahnutý. Prípad bol realizovaný ešte na dve hmotnosti nad úrovňou P_{max} , ako kontrolu, či nešlo o nevydarený pokus, alebo chybu merania. Interval odpočinku medzi jednotlivými pokusmi bol minimálne 2 minúty. Uhol 90° bol zabezpečený molitanom, ktorého sa atlét zľahka dotkol.

Na testovanie vertikálnych výskokov sme používali Fitro Force Plate. Je to diagnostický systém, ktorý pomocou počítača so špeciálnym programom vyhodnocuje výšky výskoku, kalibráciu, silové gradienty a zrýchlenia.

My sme testovali výšku vertikálneho výskoku s protipohybom a bez protipohybu ruky v bok. Ide o jednorazový, čo najvyšší výskok. Obidva vertikálne výskoky zopakujeme trikrát. Najlepšie výkony zapíšeme a spracujeme do grafov (kombinované čiarové a stĺpcové).



Obrázok 3 Testovanie vertikálneho výskoku s protipohybom a bez protipohybu, bez švihovej práce paží, pomocou dynamo metrickej platne Fitro Force Plate

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Halová sezóna trvala 18 týždňov, ktorú sme rozdelili na akumulčné, intenzifikačné a transformačné obdobie. Preto aj priemerná rýchlosť (Obr.11) a hmotnosť činky (Obr.12) klesajú. Na začiatku akumulčného obdobia na obr. 5 vidíme menší pokles výkonov vertikálneho výskoku. Je to spôsobené začiatkom prípravy po prechodnom období. Ale po dvoch týždňoch nastáva nárast výkonov vertikálneho výskoku. V akumulčnom období bola rozvíjaná o 60% viac tempová vytrvalosť ako akceleračná rýchlosť. Všeobecná sila v akumulčnom období je rozvíjaná 7-krát viac ako výbušná sila, to spôsobilo pokles P_{max} (W), priemernej rýchlosti ($m \cdot s^{-1}$) a hmotnosti činky (kg). (Obr.14, Obr.15, Obr.16). Objem odrazov je v akumulčnom období najväčší až 6653 odrazov (Obr.9). Okrem veľkého počtu odrazov je aj veľký objem imitácií a technických odrazov.

Intenzifikačné obdobie je spojenie všeobecnej a špeciálnej trénovanosti. V intenzifikačnom období výkony vertikálneho výskoku pomaly stúpajú, až na malé výkyvy. Koncom intenzifikačného obdobia nastáva rapidný pokles výkonnosti vertikálnych výskokov, ktoré je spôsobené menšími zraneniami a únavou (Obr.5). Prechod z tempovej vytrvalosti do akceleračnej rýchlosti sa zmenil v pomere 30%-70%, čo sa prejavuje na maximálnej rýchlosti. V intenzifikačnom období sa prechádza viac do výbušnej sily, ale stále je 3-krát viac všeobecnej sily. Zvýšením výbušnej sily o takmer o 30% spôsobilo výrazné zvýšenie P_{max} (W), priemernej rýchlosti ($m \cdot s^{-1}$) a aj hmotnosti činky (kg) (Obr.14, Obr.15, Obr.16). V intenzifikačnom období počet odrazov výrazne klesol 2755. Takmer 60% pokles odrazov bol spôsobený intenzifikačným obdobím, v ktorom sa prechádza od odrazov k skákaniu techniky.

V transformačnom období prebieha transformácia na svoju špecializáciu a to je skok do diaľky. Toto obdobie je špecifické malým objemom trénovania. V transformačnom období alebo súťažné obdobie je vrcholom sezónny. Všetky testované parametre by mali dosiahnuť maximálne hodnoty. Na obr.5 vidíme, ako výkony vertikálneho výkonu vystupujú až na maximum. Výkony vertikálnych výskokov, na konci transformačného obdobia, boli najlepšie, nebyť zranenia, tak výkon v skoku do diaľky mohol byť oveľa lepší. V transformačnom období nebola nabešaná žiadna tempová vytrvalosť a pokles v akceleračnej rýchlosti bol až o 82% oproti akceleračnej rýchlosti v intenzifikačnom období (Obr.5). V posilňovni prevýšila všeobecnú silu výbušná sila v pomere 40%-60% (Obr.13). Odrazov v transformačnom období je veľmi malé množstvo, oproti intenzifikačnému obdobiu je pokles až o 82% (Obr.9).

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Cieľ práce bol splnený, podarilo sa nám poukázať na dynamiku špeciálnych biomechanických parametrov pri vertikálnom výskoku, maximálnom priemernom výkone a priemernej rýchlosti, vo vzťahu k periodizácii tréningového zaťaženia. Výsledky sme úspešne spracovali do grafickej podoby. Vo všetkých oblastiach sme zaznamenali nárast výkonov vertikálneho výskoku, až na obdobie intenzifikácie, ktoré bolo ovplyvnené menšími zraneniami a únavou.

V transformačnom období bol zranením ovplyvnený aj športový výkon, ktorý nebol najväčší na konci transformačného obdobia ale na začiatku (Obr.4). Ale keď sa pozrieme na obrázok 5 a porovnáme s obrázkom 4, tak vidíme, že nebyť zranenia, tak športový výkon by bol najlepší na konci transformačného obdobia.



Obrázok 4 Výkonnosť halovej sezóny 2015

Hypotéza sa potvrdila. Maximálne hodnoty vertikálneho výskoku s protipohybom, bez protipohybu a maximálneho priemerného výkonu boli najvyššie na konci transformačného obdobia. Na všetkých obrázkoch vidíme najvyššie hodnoty v transformačnom období, ako sme predpokladali.

Výskum v praxi znamená, že periodizácia tréningu je veľmi dôležitá, ak nepríde zranenie, výkonnosť potom celú sezónu stúpa. Zistili sme, že objem zaťaženia výrazne ovplyvňuje výkonnosť. Samozrejme pri väčšej záťaži, na začiatku sezóny, hmotnosť činky, priemerná rýchlosť a jednorazový maximálny výkon sa znižuje, ale kvôli tomu, aby na konci sezóny vyvrcholil v čo najlepší výkon.

LITERATÚRA

KAMPMILLER, T. a kol. 1974. Teória a didaktika atletiky I. FTVŠ UK Bratislava, 164 str.

KAMPMILLER, T. a kol. 2000 Teória a didaktika atletiky II. . FTVŠ UK Bratislava, 96 str.

KUCHEN, A. 1967. Teória a didaktika atletiky. Bratislava, SNP, 384 str.

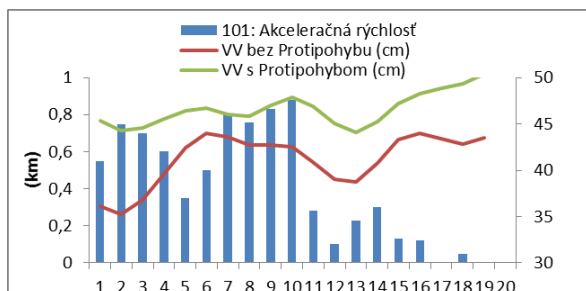
KUCHEN, A. 1987. Metodika ľahkoatletických disciplín. Bratislava, SNP, 120 str.

KUZNECOV, V. V. 1974. Silový tréning. Praha : Olympia, 1974. 162 s. ISBN 20-018-74

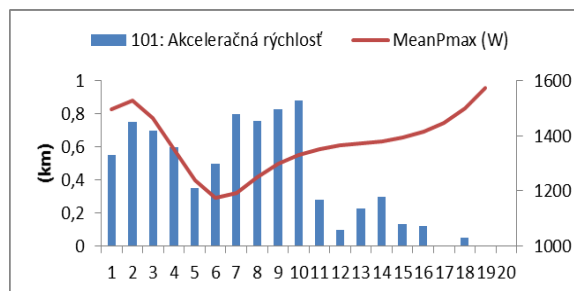
Vanderka, M. 2008. Silové a rýchlostno-silové schopnosti v kondičnej príprave športovcov. 1. vyd., Bratislava, ICM Agency, 2008. 92 s. ISBN 978-80-89257-10-2

Vanderka, M., Kampmiller, T. 2012. Kondičná príprava (kondičný tréning). In: Kampmiller, T., Vanderka, M., Laczo, E., Peráček, P. 2012. Teória športu a didaktika športového tréningu. ICM agency, Bratislava 2012, 353 s. ISBN 978-80-89257-48-5

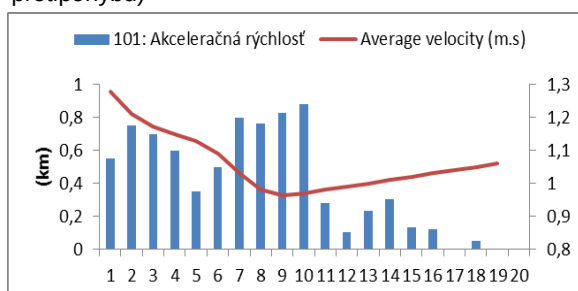
PRÍLOHY



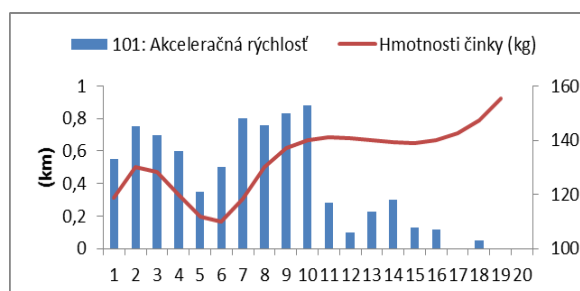
Obr.5 (Akceleračná rýchlosť v porovnaní s vertikálnym výskokom s protipohybom a bez protipohybu)



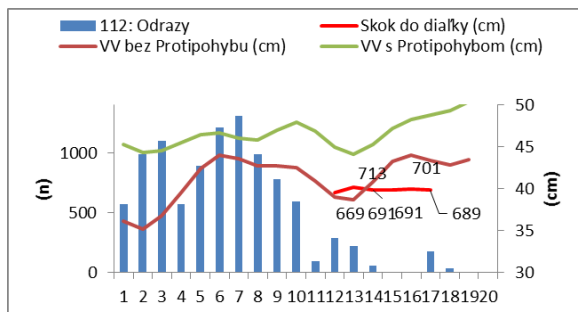
Obr.6 (Akceleračná rýchlosť v porovnaní s maximálnym priemerným výkonom)



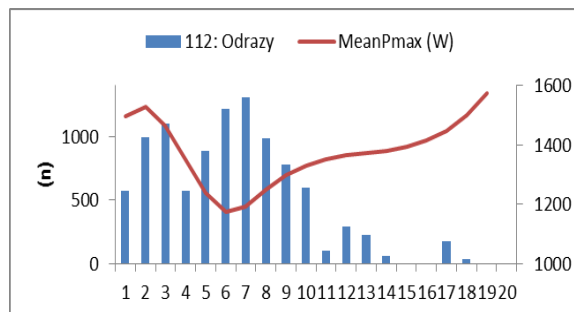
Obr.7 Akceleračná rýchlosť v porovnaní s priemernou rýchlosťou



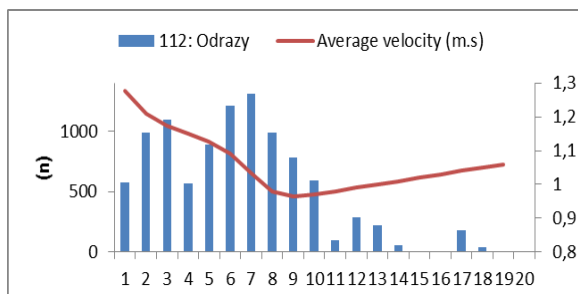
Obr.8 Akceleračná rýchlosť v porovnaní s hmotnosťou



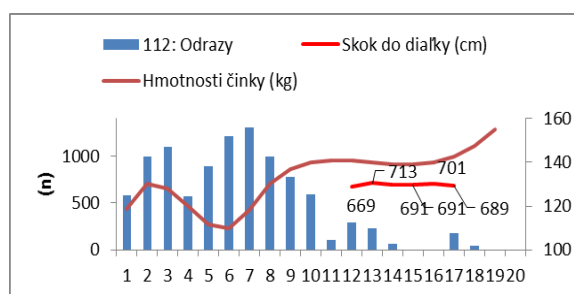
Obr.9 Odrazy v porovnaní s vertikálnym výskokom s protipohybom, bez protipohybu a športovým výkonom



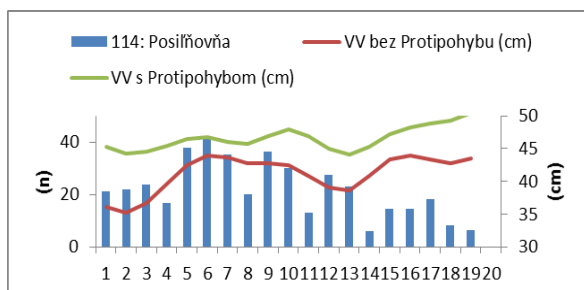
Obr.10 Odrazy v porovnaní s maximálnym priemerným výkonom



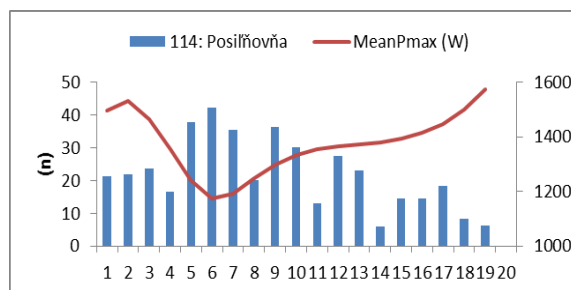
Obr.11 Odrazy v porovnaní s priemernou rýchlosťou



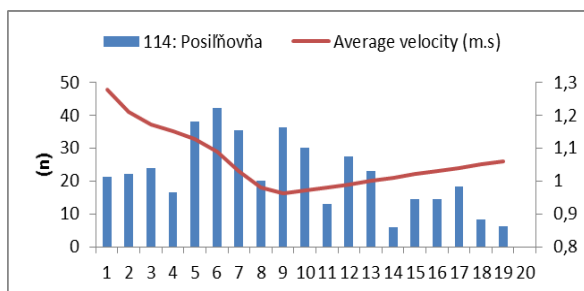
Obr.12 Odrazy v porovnaní s hmotnosťou činky a športového výkonu



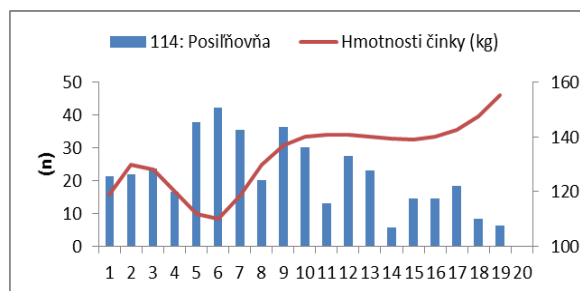
Obr.13 Posilňovňa v porovnaní s s vertikálnym výskokom s protipohybom, bez protipohybu



Obr.14 Posilňovňa v porovnaní s maximálnym priemerným výkonom



Obr.15 Posilňovňa v porovnaní s priemernou rýchlosťou



Obr.16 Posilňovňa v porovnaní s hmotnosťou činky

CHANGE OF DYNAMIC PARAMETERS OF THE VERTICAL JUMP REGARDING TRAINING INDICATORS AND SPORTING PERFORMANCE IN THE LONG JUMP

SUMMARY

The aim of the research is to show the dynamics of specific biomechanical parameters by testing vertical jump and performance requirements, which we have been associated with your training load. Followed-up for 20 weeks (indoor peak season), and consisted of accumulation, intensifying a transition period. The work has the character of intraindividual research for which was followed by 21-year-old athlete who is specifically dedicated to the long jump five years. Vertical jump test was carried out using an Fitr Force Plate and power parameters through facility Tendo Power Weightlifting Analyzer. Use the Force Plate Fitr we watched the countermovement vertical jump and without direction opposite without swing arm action. Tendo Weightlifting Power Analyzer we used to test the maximum average power (Pmax) (W). The results were visualized in graphical form (combined bar and bar charts), where we can watch as completed training load affects the changes in the level of vertical jump (cm) and Pmax (W). The results show that the level of vertical jump during each period and the highest values were recorded at the end of the transition period. Pmax during the reporting period did not differ significantly, whereas significant differences were observed in the weight of the external load at which the maximum average power obtained. During the reporting period, there were injuries in athletes, which caused a decrease in performance intensification period.

Keywords: vertical jump, meanPmax, training load, long jump

STABILIZAČNÉ CVIČENIA AKO PROSTRIEDOK ROZVOJA DYNAMICKEJ ROVNOVÁHY KRASOKORČULIAROV

MARTIN JESENSKÝ

Fakulta športu, Prešovská univerzita v Prešove, Slovensko

ABSTRAKT

Práca sa zaoberá overením účinnosti intervenčného programu na zlepšenie stability telesného jadra, ako jedného z prostriedkov rozvoja dynamickej rovnováhy krasokorčuliarov. Výskumný súbor tvorilo 9 krasokorčuliarov klubu KK Kraso Prešov. Pre potreby diagnostiky, bola zostavená batéria pozostávajúca z testov dynamickej rovnováhy, stability a silových schopností trupu. Intervenčný program trval 8 týždňov a obsahoval 12 tréningových jednotiek. Na základe získaných výsledkov je možné konštatovať, že zaradenie stabilizačných cvičení do tréningového procesu, môžeme považovať za významný prostriedok v rozvoji dynamickej rovnováhy a silových schopností krasokorčuliarov.

Kľúčové slová: *Telesné jadro. Rovnováhové schopnosti. Krasokorčuľovanie. Tréning.*

VÝSKUMNÝ PROBLÉM

Jedným z prostriedkov rozvoja pohybovej výkonnosti, ktorý sa v súčasnej dobe rýchlo dostáva do povedomia je tréning telesného jadra (*angl. core training*). Muskulatúru telesného jadra môžeme charakterizovať ako 29 svalov trupu (*počet v literatúre sa líši*), ktoré podporujú stabilizáciu chrbtice a panvy a ich kinetické zmeny v priebehu funkčných pohybov. Aktivujú sa už 100 ms pred aktiváciou svalov končatín, čím vytvárajú pohybovú bázu pre efektívny pohyb celého tela a končatín (*Krištofič 2012; Fredericson a Moore 2005*). Tvorí ho skupina brušných svalov vpredu a zo strán, chrbtových a sedacích svalov vzadu, bránice navrchu a svalstvo panvového dna (*Norris 2001*). V súvislosti so stabilizáciou sa spája pojem stabilita telesného jadra (*core stability*), ktorú *Doležal a Jebavý (2013)* definujú, ako spevnenie stredu tela tesne pred veľkými pohybmi. V ich priebehu tak máme vlastný pohyb pod kontrolou.

Core tréning môžeme deliť na tréning stability telesného jadra (*core stability training*), a tréning sily telesného jadra (*core strengthening training*) (*Hibbs a kol. 2008*). Ich delenie vyplýva zo schopnosti telesného jadra stabilizovať chrbticu a produkovať silu. Hlavný rozdiel medzi nimi je v skupine svalov, na ktoré je cvičenie zamerané. Cieľom tréningu sily telesného jadra je posilňovanie veľkých a silných globálnych stabilizačných svalov. Tréning stability sa zameriava najmä na hlbšie uložené svaly - lokálne stabilizátory (*Core concept 2014; Norris 2001; Paternosterová a Thurgood 2014*). Tréning zameraný na športový výkon sa koncentruje na lokálne stabilizátory, ktoré sú pri veľmi prudkých pohyboch pod veľkým napätím a udržiavajú správne postavenie pasívneho subsystému. Vo funkčnom vzťahu sa sústreďuje na tréning globálnych stabilizátorov, ktoré im pomáhajú v stabilizácii (*Core concept 2014*). Hlavným účelom posilňovania svalov telesného jadra, je optimalizácia funkcií lokálneho systému, čím sa vytvoria optimálne podmienky pre činnosť globálneho systému (*Faries a Greenwood 2007*).

Krasokorčuliari musia pri vykonávaní náročných krasokorčuliarskych prvkov na ľade, zvládnuť nároky kladené rotačnými pohybmi vo vysokých rýchlostiach (*Mapeli a kol. 2013*). Svaly telesného jadra im umožňujú vykonávať pohyby rýchlejšie, koordinovanejšie a efektívnejšie pri menšej námahe. Telesné jadro hrá dôležitú úlohu pri transfere síl z dolnej časti tela, ktorá je v kontakte s ľadom, až k časti hornej a naopak (*Poe 2002*). Dobrá úroveň

stability telesného jadra je nevyhnutná na spevnenie a udržiavanie vzpriameného tela a rovnováhy vo vzduchu pri skokoch, piruetách a korčuľovaní (Snelling 2014). Rovnováhové schopnosti patria medzi hlavné zložky pohybovej výkonnosti krasokorčuliarov. Tí musia udržiavať rovnováhu na veľmi malej báze opory, ktorú predstavuje styčná plocha medzi nožom korčule a ľadom (Kalichová a kol. 2011).

CIEĽ

Objasniť vplyv stabilizačných cvičení realizovaných mimo ľadovej plochy na rozvoj dynamickej rovnováhy krasokorčuliarov.

HYPOTÉZY

H1: Intervenciou do tréningového procesu dochádza k štatisticky významnému zlepšeniu dynamickej rovnováhy.

H2: Dynamická rovnováha nezávisí od svalovej sily trupu.

METODIKA

Výskumný súbor tvorilo 9 krasokorčuliarov klubu KK Kraso Prešov (3 chlapci, 6 dievčat) vo veku od 9-17 rokov (tabuľka 1). V priebehu týždenného mikrocyklu trénujú 5 - 6 krát týždenne.

Tabuľka 1 Charakteristika súboru

Proband (n=9)	Pohlavie	Decimálny vek (r)	Telesná výška (cm)	Telesná hmotnosť (kg)	Športový vek (r)	Dominantná DK
F.K.	Chlapci	14,8	164,5	54,1	8	P
K.K.		11,3	142	32,5	6	P
P.A.		9,4	142	46	2	P
P.M.	Dievčatá	17,4	157	50,6	10	Ľ
T.K.		11,2	142	31,4	6	P
C.H.		11,1	141,5	36,9	5	P
D.K.		10,0	143,5	44,9	5	P
N.D.		9,5	147,5	33,4	4	P
L.A.		9,5	130,5	26,1	3	P

Legenda: n – početnosť, r – rok, cm – centimeter, kg – kilogram, DK – dolná končatina, P - pravá, Ľ - ľavá

Po ukončení výberu vhodných diagnostických metód boli realizované vstupné merania, ktoré pozostávali z testov hodnotenia dynamickej rovnováhy, stability a silových schopností trupu:

1. Y Balance test dolnej časti tela
2. Y Balance test hornej časti tela
3. Záklon trupu v ľahu na bruchu
4. Modifikovaný sed-ľah

Testovanie pri realizácii Y Balance testu posúvajú indikátor do čo najväčšej vzdialenosti tromi smermi. Výslednú úroveň výkonu charakterizujeme tzv. Composite score. Ide o súčet vzdialeností dosiahnutých pri jednotlivých smeroch delený trojnásobkom dĺžky končatiny v cm,

to celé násobíme x 100. Zohľadnením dĺžky končatín sa znižujú rozdiely výkonov v závislosti od veku, resp. telesnej výšky.

Experimentálny faktor predstavoval intervenčný program, zameraný na rozvoj stability v trvaní 8 týždňov, ktorý obsahoval 12 intervenčných jednotiek. Náplňou boli cvičenia na aktiváciu sedacích svalov a zlepšenie stability telesného jadra. V závere intervencie boli realizované stabilizačné cvičenia imitujúce krasokorčuľarske zručnosti v stoji.

Výsledky testov boli spracované postupmi Spearmanovej poradovej korelácie. Na posúdenie vplyvu intervenčného programu sme použili Wilcoxonov párový test na hladine štatistickej významnosti $p < 0,05$. Štatistické údaje sme spracovali programom Statistica 12,0. Na vyhodnotenie údajov sme použili kvalitatívne metódy analýzy, syntézy, indukcie, dedukcie a komparácie.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Aplikáciou korelačnej analýzy bola hodnotená tesnosť vzťahov medzi premennými, ktoré tvoria obsah testovej batérie (Tabuľka 2).

Tabuľka 2 Hodnoty korelačných koeficientov medzi premennými

Test		LQYBT		UQYBT		ZT	CU
		L'	P	L'	P		
LQYBT	L'	-					
	P	0,90**	-				
UQYBT	L'	0,83**	0,78**	-			
	P	0,83**	0,78**	1,00**	-		
ZT		0,71*	-	0,90**	0,90**	-	
CU		-	-	0,80**	0,80**	-	-

hladina významnosti: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

Legenda: LQYBT - Y Balance test dolnej časti tela, UQYBT - Y Balance test hornej časti tela, ZT - Záklon trupu v ľahu na bruchu, CU – Modifikovaný sed-ľah, L' – ľavá, P - pravá

Za účelom zvýšenia prehľadnosti boli do výsledkov analýzy zaradené iba koreláty dosahujúce hladinu významnosti $p < 0,05$. Y Balance testom bola hodnotená stabilita v oblasti telesného jadra vo vzťahu k dynamickej rovnováhe. Pri teste hornej časti tela sú vykonávané pohyby približujúce sa pozícii paží pri činnostiach ako sú: „zbalenie a rozbalenie sa“ do/zo skokov a piruet, odrazy, rôzne krokové variácie. Vykonávanie týchto zručností vyžaduje dobrú stabilitu a mobilitu telesného jadra. Na druhú stranu test dolných končatín imituje zručnosti ako: korčuľovanie, prekládanie vpred a vzad, nízke piruety na jednej nohe, vysunutie nohy po rotáciách, prisúvanie nohy po odraze do skokov alebo pri piruetách. Korelácia medzi týmito dvomi premennými sa nám potvrdila vo výstupných testoch a vo vstupných pri podpore na ľavej hornej končatine.

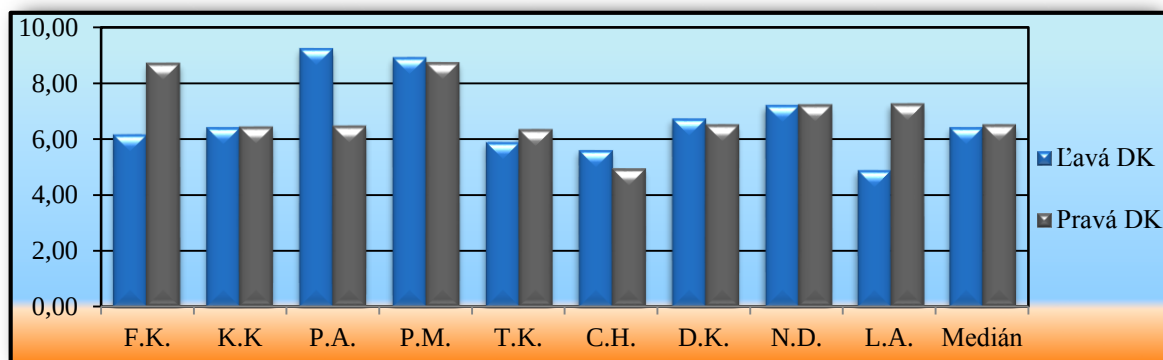
Vysoký stupeň závislosti sa preukázal aj medzi Y Balance testom hornej časti tela a testami silových schopností. Pri týchto testoch silových schopností sa môžu zapájať aj svaly telesného jadra, i keď väčšiu prácu odvádzajú najmä globálne stabilizátory, vzhľadom na silovejší charakter testov.

Test Záklon trupu v ľahu na bruchu koreloval s Y Balance testom dolnej časti tela pri stoji na ľavej dolnej končatine pri výstupných testoch, kedy treba zohľadniť svalovú nerovnováhu. Väčší rozsah pri záklone trupu môže umožňovať lepšiu prácu s ťažiskom pri dosahovaní krajných polôh. Pri vstupných testoch sa závislosť nepreukázala. Silové schopnosti vzhľadom na dosiahnutú koreláciu, môžu mať čiastočne vplyv na výkon v testoch dynamickej rovnováhy, avšak takýto výskyt mohol byť aj náhodný.

V *tabuľke 3* sú znázornené hodnoty Y Balance testu zameraného na dynamickú rovnováhu. Pri výstupných meraniach sa všetci probandi zlepšili. Šiesti dosiahli lepší výkon na preferovanej končatine pri odraze. Len u troch probandov sa potvrdil lepší výkon na dominantnej končatine, na ktorú dopadávajú pri skokoch alebo vykonávajú piruety. Na *obrázku 1* je znázornený rozdiel vstupných a výstupných meraní testu, kde môžeme pozorovať čiastočnú kompenzáciu dysbalancie u F.K. a L.A. Pri výstupných meraniach sa rozdiel 4 bodov medzi ľavou a pravou končatinou, indikujúci vysoké riziko zranenia už neprejavil u žiadneho probanda. Dosiahnuté zmeny medzi vstupnými a výstupnými meraniami sú štatistické významné na hladine signifikantnosti $p < 0,01$.

Tabuľka 3 Dosiahnuté výkony v Y Balance teste dolnej časti tela

Proband	F.K.	K.K.	P.A.	P.M.	T.K.	C.H.	D.K.	N.D.	L.A.	Medián
Vstup Ľ	112,21	106,22	100,46	107,72	114,91	109,91	108,56	107,02	109,62	108,56
Výstup Ľ	118,41	112,67	109,72	116,67	120,83	115,54	115,32	114,25	114,55	115,32
Vstup P	106,59	105,33	100,93	109,96	115,35	112,61	110,81	104,61	104,69	106,59
Výstup P	115,31	111,78	107,41	118,70	121,71	117,57	117,34	111,84	111,97	115,31

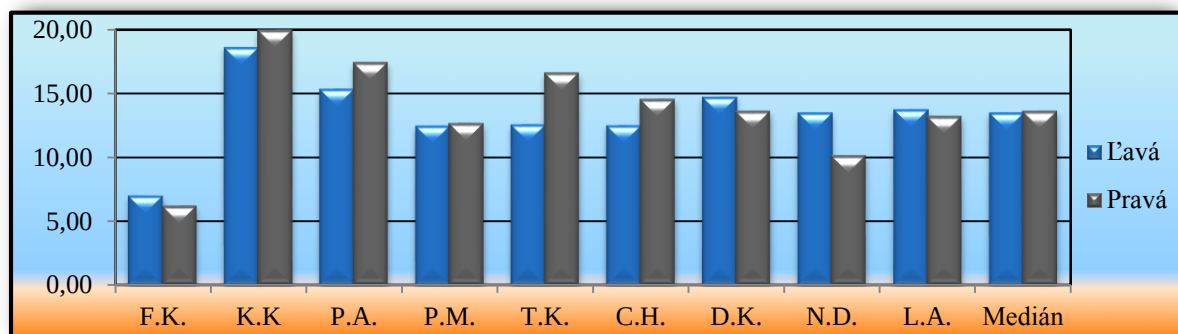


Obrázok 1 Rozdiel dosiahnutých zmien v Y Balance teste dolnej časti tela

Hodnoty Y Balance testu hornej časti tela ako ukazovateľa stability telesného jadra uvádzame v *tabuľke 4*. Pri výstupných meraniach sa všetci probandi výrazne zlepšili. Vysoký stupeň nerovnováhy v teste sme zaregistrovali u T.K., kde rozdiel medzi jednotlivými stranami činil - 7,66 bodu. Ďalšími boli z chlapcov K.K. rozdiel - 5,33 bodu, z dievčat C.H. - 6,96 bodu. Pri výstupných meraniach sme už rozdiel väčší ako 4 body, hodnotený ako zvýšené riziko poranenia chrbtice, nezaznamenali. Môžeme sa domnievať, že vplyvom vykonávania rotačných pohybov na obe strany v cvičeniach zaradených do intervenčného programu, sa nerovnováha čiastočne kompenzovala (*obrázok 2*). Zmeny dosiahnuté medzi vstupnými a výstupnými meraniami sú štatistické významné na hladine významnosti $p < 0,01$.

Tabuľka 4 Dosiahnuté výkony v Y Balance teste hornej časti tela

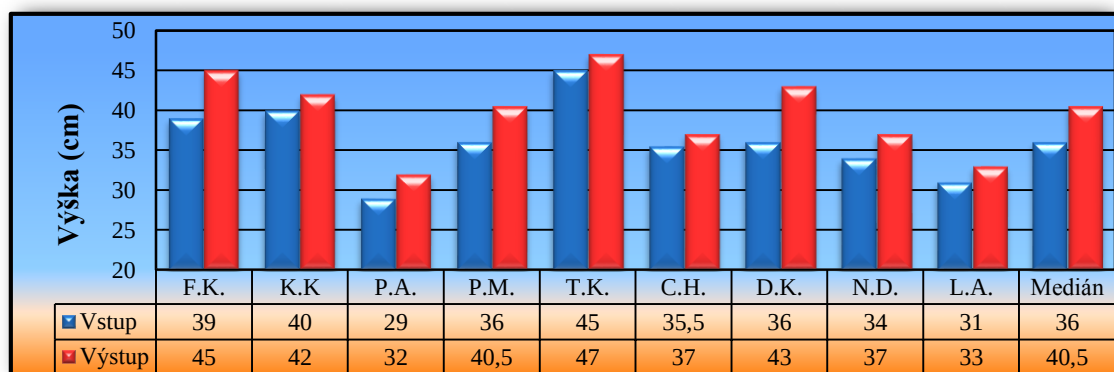
Proband	F.K.	K.K.	P.A.	P.M.	T.K.	C.H.	D.K.	N.D.	L.A.	Medián
Vstup Ľ	100,39	80,44	69,84	94,95	97,30	86,53	86,98	79,78	75,00	86,53
Výstup Ľ	107,45	99,11	85,26	107,47	109,91	99,09	101,77	93,33	88,80	99,11
Vstup P	98,43	75,11	65,31	92,93	89,64	79,45	88,30	82,22	75,52	82,22
Výstup P	104,71	95,11	82,77	105,66	106,31	94,06	101,99	92,44	88,80	95,11



Obrázok 2 Rozdiel dosiahnutých zmien v Y Balance teste hornej časti tela

Sila vzpriamovačov trupu a flexibility chrbtice bola posudzovaná testom *Záklon trupu v ľahu na bruchu* (Obrázok 3). Pri vstupnom meraní s prihliadnutím na vek všetci, okrem P.A. dosiahli výkon nad 30 cm, ktorý je radený medzi vyššie hodnoty. Celkovo môžeme konštatovať, že v krasokorčuľovaní je jeden z faktorov výkonu vysoký stupeň flexibility a kĺbového rozsahu čo sa potvrdilo.

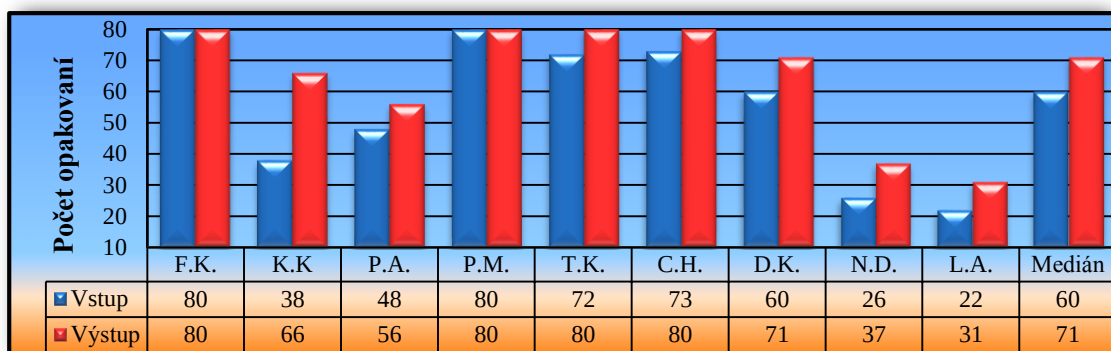
Pri výstupných meraniach bolo zaznamenané zvýšenie hodnoty mediánu o 4,5 cm. Dosiahnuté výsledky vstupných meraní v porovnaní s výstupnými sú štatisticky významné na hladine $p < 0,01$.



Obrázok 3 Dosiahnuté výkony v teste Záklon trupu v ľahu na bruchu

Hodnotenie premenných silovej vytrvalosti brušných svalov, bolo realizované na základe testu *Modifikovaný sed-ľah (Curl-up test)* (Obrázok 4). Hodnotil sa počet hrudných predklonov vo vymedzenom rozsahu.

Zmenu strednej hodnoty mediánu sme zaznamenali vyššiu o 11 opakovaní. Všetci probandi podali lepší výkon ako pri vstupnom meraní. Dosiahnuté zmeny výkonov v teste CU sú štatisticky významné na hladine signifikantnosti $p < 0,05$.



Obrázok 4 Dosiahnuté výkony v teste Modifikovaný sed-l'ah

ZÁVER

V práci bol analyzovaný vplyv stabilizačných cvičení realizovaných mimo ľadovej plochy na rozvoj dynamickej rovnováhy krasokorčuliarov. Predpokladáme, že stabilizačné cvičenia sú účinným prostriedkom rozvoja dynamickej rovnováhy krasokorčuliarov, vzhľadom na dosiahnuté štatisticky významné zlepšenia. Na základe toho je možné prijať hypotézu H1. V predpoklade, že dynamická rovnováha nezávisí od svalovej sily trupu je možné konštatovať potvrdenie hypotézy H2. Zaradenie stabilizačných cvičení do tréningového procesu v predsúťažnom období môžeme považovať za významný prostriedok v rozvoji stability telesného jadra, dynamickej rovnováhy a silových schopností svalov trupu krasokorčuliarov.

LITERATÚRA

CORE CONCEPTS, 2014. *A patient guide to core stability* [online]. Singapur: Core concepts physiotherapy centre [cit. 2014-11-20]. Dostupné z: http://www.coreconcepts.com.sg/patient_guides/PG_Core_Stability.pdf

DOLEŽAL, Martin a Radin JEBAVÝ, 2013. *Přirozený funkční trénink*. Praha: Grada Publishing a.s.. ISBN 978-80-247-4438-4.

FARIES, Mark a Mike GREENWOOD, 2007. Core training: Stabilizing the confusion. In: *Strength and Conditioning Journal*. Roč. 29, č. 2, s.10-25. ISSN 1533-4295.

FREDERICSON, Michael a Tammara MOORE, 2005. Core stabilisation training for middle- and long-distance runners [online]. In: *New studies in athletics*. Roč. 20, č. 1, s. 25-37. [cit. 2014-11-13]. Dostupné z: <http://www.smamiddennederland.nl/wp-content/uploads/2014/02/Core-training-art.pdf>

HIBBS, A. E. a kol., 2008. Optimizing performance by improving core stability and core strength. In: *Sports medicine*. Roč. 38, č. 12, s. 995-1008. ISSN 0112-1642.

KALICHOVÁ, M. a kol., 2011. *Základy biomechaniky tělesných cvičení*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-5551-3.

KRIŠTOFIČ, Jaroslav, 2012. Posilování svalů tělesného jadra a funkční posilování – analýza, porovnání, benefity. In: *Česká kinantropologie*. Roč. 16, č. 2, s. 55-64. ISSN 1211-9261.

MAPELI, A. a kol., 2013. Body movement during the off-ice execution of back spins in figure. In: *Journal of Electromyography and Kinesiology*. Roč. 23, č. 5, s. 1097-1105. ISSN 1050-6411.

NORRIS, Christopher M., 2001. *Abdominal training: enhancing core stability*. 2. vyd. London: A & C Blak Publishers Ltd. ISBN 0-7136-5952-1.

PATERNOSTEROVÁ, Mary a Glen THURGOOD, 2014. *Core tréning*. Bratislava: SLOVART. ISBN 978-80-556-1183-9.

POE, Carl M., 2002. *Conditioning for figure skating: off-ice techniques for on-ice performance*. United States of America: The MCGraw-Hill Companies. ISBN 978-1-57028-220-1.

SNELLING, Dana, 2014. What skaters need to know about core stability [online]. In: *Grand river sports medicine centre*. Roč. 1, č. 7, s. 1-2 [cit. 2015-03-01]. Dostupné z: <http://www.grsm.ca/wp-content/uploads/GOALPost-V1-7-SKATING-Dana.pdf>

STABILIZING EXERCISES AS A MEANS OF DEVELOPMENT OF DYNAMIC BALANCE IN FIGURE SKATERS

SUMMARY

The work deals with verification of effectiveness of interventional program for advancement of core stability, as one of a means to improving dynamic balance of figure skaters. The sample consisted of 9 figure skaters from the KK Kraso Prešov club. The battery was created, consisting of tests of dynamic balance, stability and strength abilities of the trunk muscles, for the need of diagnostics. The interventional program lasted for 8 weeks, comprising 12 training units. Based on acquired findings, it can be concluded that inclusion of stability exercises into the training process could be regarded as an important mean of improvement of dynamic balance and strength abilities of figure skaters.

Key words: *Core. Balance abilities. Figure skating. Training.*

VPLYV POHYBOVÉHO PROGRAMU NA ZMENY TELESNÉHO ZLOŽENIA VYSOKOŠKOLÁČOK S NADHMOTNOSŤOU A OBEZITOU

Richard Želonka

Abstrakt

Štúdium na vysokej škole predstavuje veľkú zmenu v živote mladého človeka, ktorá môže viesť k rozvoju nadhmotnosti a obezity. Obezita je nadmerné ukladanie telesného tuku, ktoré môže spôsobiť rôzne závažné zdravotné komplikácie. Pohybová aktivita a pohyb sa všeobecne považujú za neodlučiteľnú súčasť programov redukcie telesnej hmotnosti. Vysoká škola ponúka jedinečnú možnosť uplatnenia rôznych intervencií zameraných na prevenciu priberania s cieľom naučiť študentov zručnosti zdravého manažmentu hmotnosti. Cieľom práce bolo sledovať zmeny v zložení tela študentiek Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach vplyvom pohybového programu. V sledovanom súbore došlo k pozitívnym zmenám v hodnotách telesnej hmotnosti, percente tuku a obvodu bokov. Negatívny trend sme zaznamenali v miernom úbytku množstva svalov, ako aj vo zväčšení obvodu pásu. Pohybový program potvrdil, že správne zostavený pohybový program môže viesť k pozitívnym zmenám v úprave telesnej hmotnosti a zložení tela aj bez odbornejšej úpravy stravovacích návykov.

Kľúčové slová: vysokoškoláčky, nadhmotnosť, obezita, zloženie tela, pohybový program

Teoretický rozbor

Štúdium na vysokej škole patrí z vývojového hľadiska do obdobia na rozhraní adolescencie (15-20 rokov) a mladšej dospelosti (20-35 rokov). Charakteristickým znakom adolescencie je dosiahnutie plnej reprodukčnej zrelosti, počas ktorej sledujeme psychickú, sociálnu a somatickú premenu. Termín pochádza z latinského „adolescere“, v preklade dorastať, dospievať, mohutnieť (Macek, 1999). Začiatok dospelosti potom nie je jednoduché presne určiť. Psychosociálna dospelosť nie je presne vymedzená a u každého jedinca ide o inú dobu trvania. Individuálne je aj vyvrcholenie telesného rastu (Vágnerová, 2000).

Presun na vysokú školu predstavuje veľkú zmenu v živote mladého človeka. Jedinec sa presúva do nového prostredia, ktoré si žiada prijať nové návyky a najmä viac starostlivosti o vlastnú osobu, ako bol pôvodne zvyknutý. Pri presune na vysokú školu dôležitú rolu zohráva predovšetkým duševné a fyzické zdravie. U vysokoškolského študenta je vysoké riziko, že spôsob, akým sa bude správať, nebude prospievať jeho zdraviu. Primárnym dôvodom, prečo sa takto správajú, sú zápočty, skúšky a všeobecne skúškové obdobie, kedy pozorujeme nedostatok spánku v dôsledku prípravy a učenia sa na skúšky. Študenti sa často počas tohto obdobia nepravidelne stravujú a siahajú po rýchlom a nekvalitnom občerstvení. Pod vplyvom stresu sa prestávajú pravidelne venovať určitej pohybovej aktivite a začínajú viesť sedavý spôsob života, kde len chodza z internátu do triedy nepostačuje (Šafrán, 2012).

Zmena životného štýlu môže u vysokoškolákov viesť k rozvoju nadhmotnosti a obezity. Svetová zdravotnícka organizácia (WHO, rok 2000) definuje obezitu ako nadmerné ukladanie telesného tuku, ktoré môže spôsobiť rôzne závažné zdravotné komplikácie. Tuk v organizme je dôležitou zásobárňou energie a plní v tele izolačnú a štrukturálnu funkciu. Tu sa taktiež podieľa na tvorbe bunkových membrán a je potrebný pre syntézu prostaglandínu. Podiel tuku v organizme je za fyziologických okolností 25 – 30 % telesnej hmotnosti u žien, u mužov 15 – 20 %. V súčasnej dobe je najpoužívanejším kritériom hodnotenia obezity index telesnej hmotnosti známy ako BMI (Body Mass Index), taktiež nazývaný aj Queteletov index,

ktorý je podiel hmotnosti m v kilogramoch (kg) a druhej mocniny výšky v jedince v metroch (m), (jednotkou BMI je $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$). Hlavnou nevýhodou BMI je, že nerozlišuje medzi tukovou a svalovou hmotou a preto môže viesť u jedincov s výrazne rozvinutým svalstvom k nesprávnej klasifikácii nadhmotnosti. Zároveň, starší ľudia môžu mať zdravé hodnoty BMI pri zvýšenom množstve tuku a zníženom množstve svalovej hmoty (Racette et al., 2003). V porovnaní s BMI sa antropometrické merania ako obvod pásu a pomer pásu a bokov (Waist-to-hipratio, WHR) javia byť vo väčšom vzťahu k metabolickým rizikovým faktorom, kardiovaskulárnym ochoreniam a úmrtiam (de Koning et al., 2007).

Pohybová aktivita a pohyb sa všeobecne považujú za neodlučiteľnú súčasť programov redukcie telesnej hmotnosti. Môžu predstavovať až 30 % celkového energetického výdaja. Pohybová aktivita je jediný ovplyvniteľný element energetického výdaja. U ľudí s nadhmotnosťou alebo obezitou sa považuje za jeden z hlavných cieľov zvýšenie energetického výdaja použitím vhodných pohybových aktivít počas dňa (Kunešová, 2001). To znamená redukovať príjem energie na úroveň, ktorá je nižšia ako je jej výdaj predovšetkým pohybovou aktivitou. Ak ide len o samotné diétne alebo kalorické zmeny, môže to mať negatívny vplyv na svalovú hmotu, kde práve pohybová aktivita v priebehu znižovania hmotnosti zaručuje zachovanie podielu svalovej hmoty a pri ideálne zostavenej pohybovej aktivite až jeho vzostup (Adámková, 2009).

Vysoká škola ponúka jedinečnú možnosť uplatnenia rôznych intervencií zameraných na prevenciu priberania (Poobalan et al., 2010) s cieľom naučiť študentov zručnosti zdravého manažmentu hmotnosti (Katterman et al., 2014). Intervencie v mladšej dospelosti tak môžu byť efektívnymi stratégiami podpory zdravia redukujúcimi dlhodobý vplyv epidémie obezity na zdravie. Viaceré štúdie naznačujú sľubné intervencie v prevencii obezity mladých ľudí (Laska et al., 2012).

Metodika práce

Cieľ práce

Cieľom práce bolo sledovať zmeny v zložení tela (telesná hmotnosť, percento tuku, percento svalovej hmoty, BMI, obvodové miery) študentiek Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach vplyvom pohybového programu.

Charakteristika súboru

Výskumný súbor tvorilo 6 žien vekového priemeru $20,3 \pm 1,3$ roka. Išlo o študentky Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach, ktoré sa prihlásili na výberovú športovú aktivitu „Pohybový program Hýb sa!“ prostredníctvom Akademického informačného systému.

Organizácia výskumu

Výskum prebiehal počas intervenčného pohybového programu HÝB SA! v priestoroch Ústavu telesnej výchovy a športu UPJŠ v Košiciach v trvaní 8 týždňov (v mesiacoch október až december 2014). Zámerným výberom boli do výskumného súboru vybraní študenti s $\text{BMI} \geq 25$. Vstupné merania sme realizovali 22.10.2014 a výstupné merania 8.12.2014. Hlavným experimentálnym činiteľom bol pohybový program spojený s konzultáciami o správnom stravovaní. Pohybový program prebiehal dva dni v týždni. Jeho obsahom boli cvičebné jednotky v trvaní 60 minút zamerané na funkčný a intervalový HIIT tréning. Cvičebné jednotky pozostávali z úvodnej, prípravnej, hlavnej a záverečnej časti. Hlavná časť bola zameraná najmä na HIIT tréning (HighIntensity Interval Training) v kombinácii s funkčným tréningom, kedy sme používali základné cvičenia ako aj ich rôzne variácie s použitím rôzneho cvičebného náčinia. Dĺžka intervalu resp. pomer dĺžky cvičenia a odpočinku sa v priebehu pohybového

programu menil. Začiatkom pohybového programu dĺžka intervalu predstavovala 30 sekúnd maximálneho úsilia a 90 sekúnd oddychovej fázy. V priebehu pohybového programu sa dĺžka intervalu skrátila na 30 sekúnd maximálneho úsilia a 60 sekúnd oddychovej fázy. V záverečnej časti tréningovej jednotky nasledovali dychové cvičenia a statický strečing, ktorého úlohou je urýchlenie regeneračného procesu, upokojenie CNS a srdcovo – cievnych systémov ako aj zlepšenie mobility a flexibility. Probandky používali počas celej doby cvičenia športtester Polar FT7 (PolarElectro, Kempele, Finland), pomocou ktorého sme sledovali intenzitu zaťaženia. Ďalšou motivačnou aktivitou v rámci pohybového programu bolo používanie krokomerov. Cieľom probandiek bolo urobiť v priebehu dňa minimálne 10 000 krokov. Počty krokov sme nezaznamenávali a z tohto dôvodu ich v našej práci neuvádzame.

Metódy získavania výskumných údajov

Medzi antropometrické údaje, ktoré sme zisťovali u cvičencov patria: výška, hmotnosť, obvodové miery pásu a bokov, Body Mass Index (BMI), % tuku, % svalovej hmoty. Na meranie výšky probandiek sme použili posuvné antropometrické meradlo P 226. Na zistenie obvodov pásu a bokov sme použili krajčírsky meter. Zloženie tela sme pre potreby porovnania sledovali tromi rôznymi prístrojmi založenými na bioimpedančnej analýze a to: InBody 230, osobnou váhou OMRON BF511, ručným tukomerom OMRON BF300, pričom vo výsledkovej časti uvádzame hodnoty namerané prístrojom InBody 230.

Metódy spracovania výskumných údajov

Antropometrické parametre a ich hodnoty sme charakterizovali mierou variability – smerodajnou odchýlkou (s), mierou polohy – aritmetickým priemerom (x). Výsledné tabuľky a grafy sme spracovali pomocou tabuľkového editoru Microsoft Excel Office.

Výsledky a diskusia

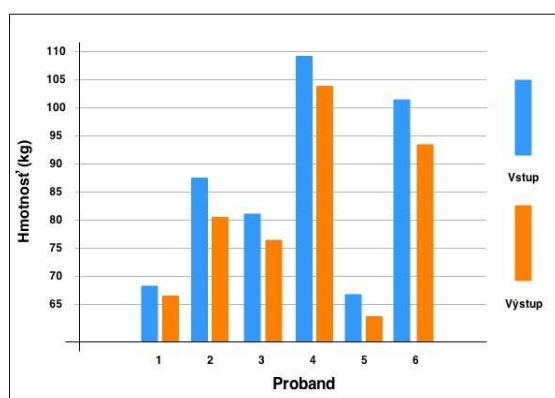
Z nami nameraných údajov vyplýva, že v sledovanom súbore došlo k pozitívnym zmenám v hodnotách telesnej hmotnosti, BMI, percente (množstve) tuku a obvodu bokov. Naopak, negatívny trend sme zaznamenali v miernom úbytku množstva svalov, ako aj vo zväčšení obvodu pásu a následne aj v pomere obvodov pásu a bokov (Tabuľka 1). Úbytok telesnej hmotnosti bol podľa nášho názoru priamym dôsledkom vplyvu pohybového programu a konzultácií k stravovaniu. Priemerná hodnota BMI na začiatku pohybového programu radila sledovaný súbor do pásma obezity prvého stupňa, ktoré so sebou prináša stredne vysoké riziko zdravotných komplikácií. Na konci pohybového programu sa už sledovaný súbor nachádzal podľa klasifikácie v pásme nadhmotnosti, kedy je riziko výskytu zdravotných komplikácií ľahko zvýšene až zvýšene. Aj z pomeru obvodu pásu a bokov je možné v súbore vyčítať zvýšené riziko kardiovaskulárnych a metabolických ochorení. Pri výstupnom meraní došlo k miernemu zvýšeniu hodnoty WHR, čo bolo spôsobené zväčšením priemerného obvodu pásu súboru. Vzhľadom na úbytok telesnej hmotnosti a množstva tuku v tele a nezväčšení množstva svalovej hmoty si zväčšenie obvodu pásu vysvetľujeme chybou merania, kedy sme realizovali len jedno meranie (bez kontrolných).

Tabuľka 1 Vstupné a výstupné hodnoty súboru žien (n=6)

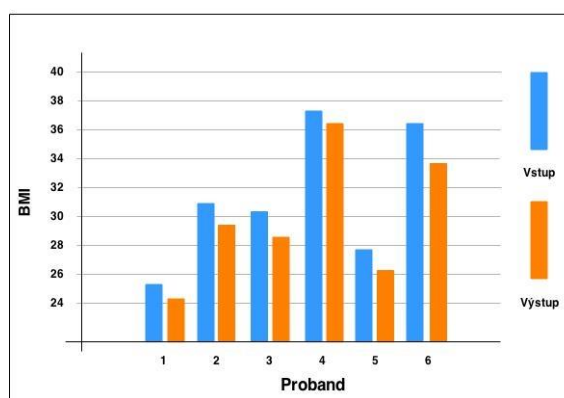
	Vstup	Výstup
Vek	20,3 ± 1,3	-
Výška (cm)	164,5 ± 4,6	-
Hmotnosť (kg)	85,5 ± 15,4	80,9 ± 14,5
Obvod pásu (cm)	96,5 ± 9,9	97,3 ± 10,8
Obvod bokov (cm)	113,5 ± 11,1	112,1 ± 11,06
WHR	0,85 ± 0,04	0,86 ± 0,02
BMI	31,4 ± 4,3	29,7 ± 4,0
Inbody 230		
Tuk (%)	41,8 ± 5,1	38,9 ± 4,8
Tuk (kg)	36,4 ± 10,6	33 ± 10,2
Svaly (kg)	27,1 ± 3,4	26,4 ± 3,3
Voda (kg)	35,8 ± 4,1	35 ± 4,0

WHR – Waist to hip ratio (pomer obvodu pásu a bokov), BMI – Body mass index

Výsledky, ktoré sme namerali nám na interindividuálnej úrovni poukázali na rôznu reakciu na pohybový program u probandiek s nadhmotnosťou a obezitou. Najväčšiu zmenu hmotnosti sme sledovali u probandky č. 6, u ktorej došlo k úbytku hmotnosti o 7,3 kg. Najmenšiu zmenu sme pozorovali u probandky č. 1 s úbytkom 1,9 kg (Graf 1).



Graf 1 Zmeny telesnej hmotnosti vo výskumnom súbore (n=6)

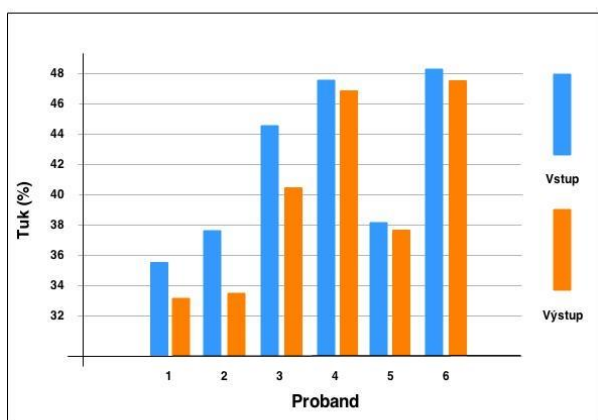


Graf 2 Zmeny BMI vo výskumnom súbore (n=6)

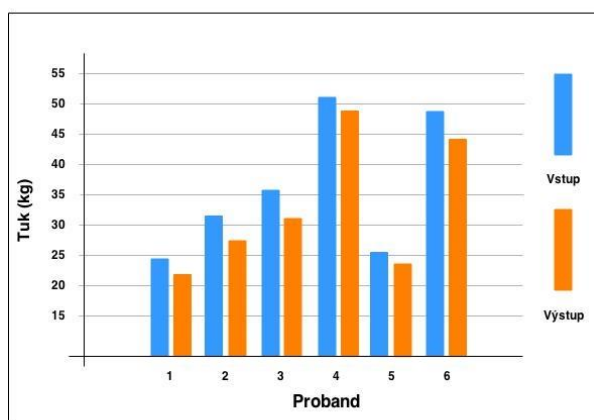
V prípade BMI došlo k pozitívnym zmenám u všetkých probandiek. Keďže BMI je pomerom medzi hmotnosťou a výškou k najväčším zmenám došlo u probandky č.6 (36,6 resp. 33,6). Naopak najmenšie zmeny sme sledovali u probandky č.1, u ktorej došlo k zmene hodnoty BMI z pôvodných 25,1 na 24,4, čo však znamenalo presun z pásma nadhmotnosti do pásma optimálnej hmotnosti (Graf 2).

K najväčšej zmene v percente tuku došlo u probandky č.2 (37,4 %, resp. 33,6 %). K najmenšej zm

ene došlo u probandky č.5 (38,1%, resp. 37,8%)(Graf 3). Tieto výsledky odrážali celkový úbytok telesného tuku v kg, pri ktorom sme sledovali u probandky č. 2 úbytok o 5,5 kg (32,6, resp. 27,1 kg tuku) a u probandky č. 5 úbytok o 1,4 kg (25,4, resp. 24 kg tuku) (Graf 4).

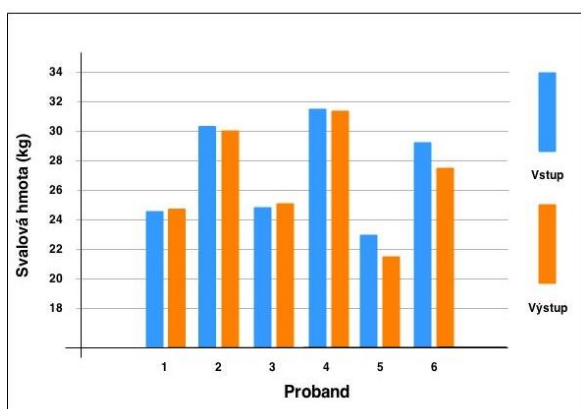


Graf 3 Zmeny úrovne percenta tuku vo výskumnom súbore (n=6)

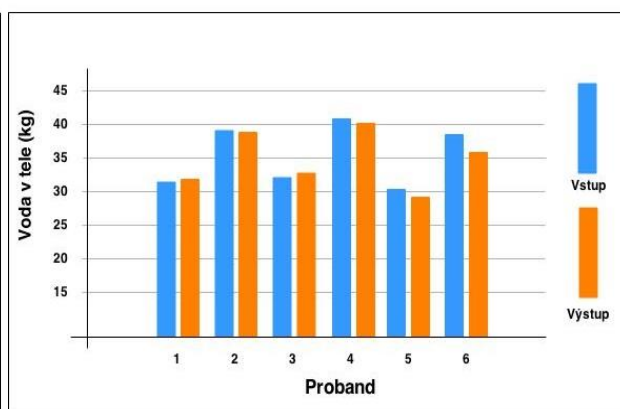


Graf 4 Zmeny celkového množstva tuku výskumnom súbore (n=6)

Spomínaný priemerný mierny úbytok svalovej hmoty sa najviac prejavil u probandky č. 6, u ktorej došlo k úbytku o 1,8 kg (29 kg, resp. 27,2 kg) (Graf 5).

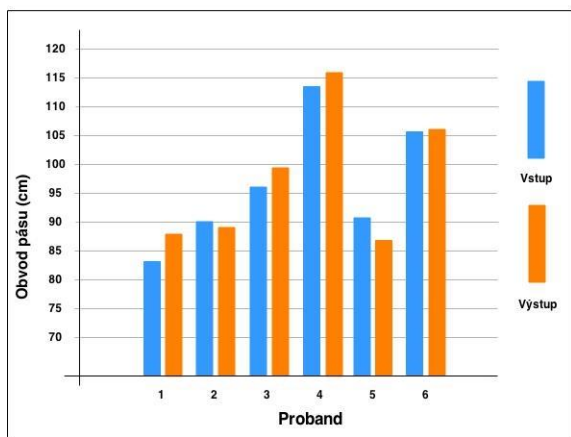


Graf 5 Zmeny úrovne svalovej hmoty vo výskumnom súbore (n=6)

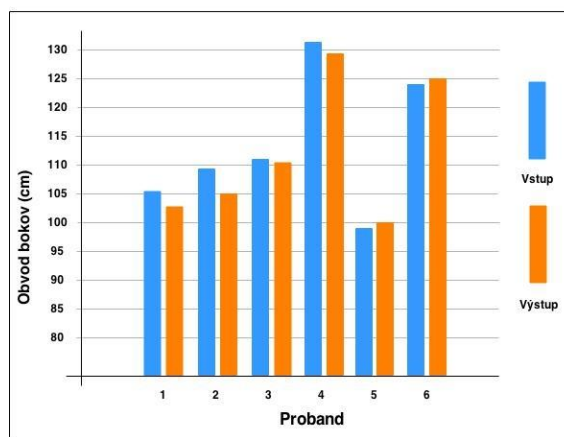


Graf 6 Zmeny úrovne množstva vody vo výskumnom súbore (n=6)

Ako vyplýva z Grafu 6, v súbore nedošlo k výrazným zmenám v množstve vody. K zaujímavému zisteniu sme dospeli pri obvode pásu, kedy u 3 probandiek došlo k jeho zväčšeniu (Graf 7). K najväčšej zmene v obvode pásu došlo u probandky č. 5, z pôvodných 91,5 cm na 87 cm. Naopak prírastok sledujeme u probandky č. 1, z pôvodných 83,5 cm na 88 cm. K najvýznamnejšej zmene v obvode bokov došlo u probandky č. 2, u ktorej došlo k zmenšeniu o 4 cm (109, resp. 105 cm). K prírastku o 1 cm došlo zhodne u probandky č. 5 (z 99 cm na 100 cm) a č. 6 (zo 124 cm na 125 cm) (Graf 8).



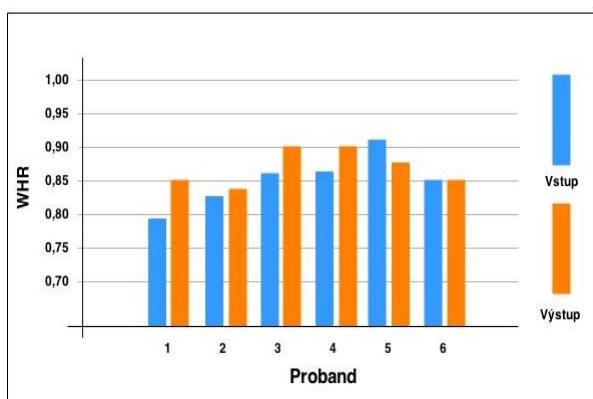
Graf 7 Zmeny obvodu pásu vo výskumnom súbore (n=6)



Graf 8 Zmeny obvodu bokov vo výskumnom súbore (n=6)

Prírastky v obvode pásu sa prejavili aj na zväčšenom priemernom pomere pásu a bokov. V rámci súboru sme však zaznamenali tak zväčšenia ako u probandky č. 1 (probandky č. 1 z 0,86 na 0,93) ako aj zníženia (probandka č. 6, z 0,90 na 0,87) (Graf 9).

Celkovo môžeme hodnotiť výsledky pohybového programu ako pozitívne. Pohybový program potvrdil, že správne zostavený pohybový program môže viesť k pozitívnym výsledkom v úprave telesnej hmotnosti bez odbornejšej úpravy stravovacích návykov. Pritom väčšina autorov sa zhoduje, že stravovacie návyky sú 70 % úspechu.



Graf 9 Zmeny hodnoty WHR vo výskumnom súbore (n=6)

Uvedené výsledky korešpondujú so zistením Davis et al (2011), že aj pohybový program pozostávajúci z dvoch cvičebných jednotiek kruhového tréningu môže za istých podmienok viesť k významným zmenám v množstve podkožného, viscerálneho tuku ako aj inzulínovej rezistencie. Ako zároveň uvádzajú, takýto program môže byť dobrým štartovacím programom pre mládež s nadhmotnosťou a obezitou zahrňujúc aeróbne a posilňovacie cvičenie pri relatívne vyššej MPF (70-85%), pretože zvyšuje telesnú zdatnosť a silu pri počiatočnom znížení množstva tuku.

Pre nás zaujímavým bolo zistenie, že rôzne typy prístrojov merajúcich zloženie tela prostredníctvom bioimpedančnej metódy namerali rôzne hodnoty percenta tuku. Rozdiel tvorí v prípade prístrojov Omron BF511 a Omron BF300 až takmer 11% (Tabuľka 2).

Tabuľka 2 Porovnanie hodnôt percenta tuku nameraných tromi rôznymi prístrojmi

Tuk (%)	Vstup	Výstup
InBody 230	41,8 ± 5,1	38,9 ± 4,8
BF511	45,5 ± 3,9	44,0 ± 5,02
BF300	34,9 ± 4,5	33,3 ± 5,5

Potvrdilo sa tak zistenie Brtkovej et al (2014), že prístroj Omron BF511 výrazne nadhodnocuje množstvo tuku v tele. V súvislosti s týmto zistením sa vynára otázka presnosti merania jednotlivých prístrojov založených na bioimpedančnej analýze.

Záver a odporúčania pre prax

Cieľom mojej bakalárskej práce bolo poukázať na jednotlivé zmeny v telesnom zložení vysokoškolských študentov vplyvom pohybového programu. Aj napriek malému súboru probandiek môžeme konštatovať, že správne zostavený pohybový program v kombinácii s konzultáciami k stravovaniu môže viesť k pozitívnym výsledkom v úprave telesnej hmotnosti vysokoškolákov. Vzhľadom na dĺžku trvania bol priamy vplyv nášho pohybového programu krátkodobý. Viedol však probandky k zvyšovaniu zastúpenia pohybových aktivít v ich voľnom čase a vzdelával ich v oblasti zdravého životného štýlu vďaka čomu mohol viesť aj k trvalejšej zmene. Hlavnými faktormi pre vykonávanie pohybových aktivít by nemali byť len dobrý vzhľad a formovanie tela ale aj zlepšovanie kondície a s tým spojené upevňovanie si vlastného zdravia. Veľa študentov si uvedomuje pozitívny a blahodarný vplyv pohybu, no od rozhodnutia k pravidelnému dlhodobému vykonávaniu ich často delí nedostatočná motivácia, pohodlnosť a pevná vôľa.

Nemenej dôležitá je aj kultúra danej vysokej školy – aktivity na nej prebiehajúce, ktoré si študenti môžu zvoliť v rámci mimoškolských aktivít a samotná snaha univerzity o vyplnenie voľného času svojich študentov, výrazne ovplyvňujú ich postoj k športu a pohybovým aktivitám (Hrčka, 2009). Odporúčame preto zaradiť programy na redukciu telesnej hmotnosti do ponuky predmetov na vysokých školách. Program by mal pozostávať z minimálne dvoch cvičebných jednotiek týždenne (aj posilňovacích aj aeróbnych) pod odborným dohľadom telovýchovného pracovníka a z konzultácií k stravovaniu.

Literatúra

ADÁMKOVÁ, V. Obezita – príčiny, typy, prevence a liečba, Brno: FactaMedica, 2009. ISBN: 978-80-904260-5-4

HRČKA, J. Kapitoly zo športovej zdravotvedy vysokoškoláka, Žilina, EDIS - Žilinská univerzita, 2009. ISBN- 978-80-554-0096-9.

KUNEŠOVÁ, M. Nadváha, 1. vyd. Praha: Ján Vašut, 2001. ISBN 80-7236-180-5.

MACEK, P. Adolescence, 2.vydanie, Praha, Portál, 2003. ISBN- 80-7178-747-7.

VÁGNEROVÁ, M. Vývojová psychologie, 1.vydanie, Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-308-0.

RACETTE, S. B. et al. Obesity: Overview of Prevalence, Etiology, and Treatment. Physical Therapy – Journal of the American Therapy Association 83 (2003) 276-288.

DAVIS, J. N. et al. Startup Circuit Training Program Reduces Metabolic Risk in Latino Adolescents. Med Sci Sports Exerc. 2011, September, 43(11): 2195-2203

POOBALAN, A. S. et al. Weight loss interventions in young people (18 to 25 year olds): a systematic review. Obesity reviews (2010) 11, 580-592

KATTERMAN, S. N. et al. Efficacy of an acceptance-based intervention for weight gain prevention in young adult women. Journal of Contextual Behavioral Science 3(2014) 45-50

LASKA, M. N. et al. Story, M. Interventions for Weight Gain During Transition to Young Adulthood: A Review of the Literature. Journal of Adolescent Health 50 (2012) 324-333

DE KONING, L. et al. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. European Heart Journal (2007) 28, 850–856

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic – WHO Technical Report Series 894 Geneva, 2000.

ŠAFRAN, Zoltán, 2012. Ako zvládnuť skúškové obdobie bez následkov?, Dostupné z http://archive-sk.com/page/2923139/2013-0926/http://www.eurocampus.sk/joomla/index.php/component/content/article/12_aktuality/181-ako-zvladnut-skuskove-obdobie-bez-nasledkov

BRTKOVÁ, M. et al. Body composition of undergraduates – comparison of four different measurement methods. Physical Activity Review, vol. 2. 2014. Dostupné na internete: http://www.physactiv.ajd.czest.pl/files/2014_6.pdf

VPLYV SILOVÉHO TRÉNINGOVÉHO PROGRAMU NA VÝKONNOSŤ PLAVCOV

PATRIK DEMJAN

Katedra športovej kinantropológie, Fakulta športu, Prešovská univerzita v Prešove

ABSTRAKT

Súčasný problém plaveckej prípravy na suchu spočíva v transfere silových schopností do záberovej sily plavcov vo vode. Sila zohráva spolu s technickou úrovňou kľúčovú rolu v plávaní. Cieľom našej práce bolo prispieť k objasneniu vplyvu silového tréningového programu v rámci suchej prípravy na výkonnosť plavcov. Tréningový program bol navrhnutý pre 4 plavcov, decimálneho veku 15 a 18 rokov, II. výkonnostnej triedy, tréningového veku 8 a 9 rokov. Program bol realizovaný počas prípravného obdobia zimného makrociklu 2014/2015, v trvaní 3 mesiacov, 2 krát v týždni, pričom vychádzal zo zapojenia hlavných svalových skupín pri plaveckom spôsobe kraul. Každá tréningová jednotka bola zameraná na rozvoj všeobecnej a špecifickej sily, vrátane doplnkových a imitačných cvičení. Hodnotenie adaptácie na zámerné tréningové zaťaženie sme realizovali na základe diagnostiky, ktorá pozostávala z batérie testov, v 1. časti zameranej na diagnostiku silových schopností na suchu - drep, benchpress, mŕtvy ťah a v 2. časti zameranej na diagnostiku rýchlostných a silových schopností vo vode, pozostávajúcej z maximálneho výkonu na 50 metrov voľný spôsob. Diagnostiku sme realizovali 08.10.2014, 10.11.2014 a 12.12.2014. U všetkých plavcov sme zaznamenali zvýšenie úrovne silových schopností, vo všetkých testoch realizovaných na suchu v priebehu jednotlivých období makrociklu, čím sa nám potvrdila prvá hypotéza. Plavecký výkon v disciplíne 50 metrov voľný spôsob mal u dvoch plavcov rastúci priebeh v sledovaných obdobiach počas celého makrociklu. Postupné zvyšovanie úrovne silových schopností v jednotlivých obdobiach makrociklu sa neprejavilo v postupnom zvyšovaní plaveckej výkonnosti v disciplíne 50 metrov voľný spôsob u všetkých plavcov, na základe čoho druhú hypotézu zamietame.

Kľúčové slová: *prípravné obdobie, propulzívna sila, kraul*

PROBLÉM

Problémom, ktorým sa zaoberáme, je prenos silových schopností do záberovej sily, rozvíjaných v rámci suchej prípravy plavcov. Sila patrí k hlavným faktorom ovplyvňujúcim výkonnosť plavcov a jej úloha je v plávaní nezastupiteľná. Je potrebné hľadať nové spôsoby a metódy jej rozvoja. "Existuje nespočetné množstvo metód, pomocou ktorých možno rozvíjať silové schopnosti, no len veľmi málo takých, ktoré boli dostatočne efektívne a zabezpečili dlhodobu pozitívne zmeny aj vo výkonnosti plavcov vo vode" (Smerecká, Demjan, 2014).

Podľa Hinesa (2008), štruktúru plaveckého výkonu tvorí z 30% kondícia a 70% plavecká technika. Rozhodujúcou zložkou v plávaní na krátke trate, resp. šprintoch, je sila. Pri výkone na 25m kraul je z 86% z plaveckého výkonu výsledkom silových schopností (Costill, Maglischo, Richardson, 1992). Čím je dlhšia vzdialenosť, tým viac klesá zastúpenie sily vo výkone. Z pohľadu energetického zastúpenia je disciplína 50 metrov hradená 95-98% anaeróbne, z toho 50-65% alaktátovo a 30-48% za súčasnej tvorby laktátu (Smerecká, Ružbarský, 2012). Pričom anaeróbny výkon je priamo závislý od úrovne silových a rýchlostných schopností (Ružbarský, Smerecká, 2012). Faktory techniky sa spolu s inými faktormi prejavujú v biomechanických

charakteristikách pohybu plavca vo vode. Výsledku výskumu Ružbarského a Smereckej (2014), poukázali na zvýšenie výkonnosti vplyvom zlepšenia techniky, flexibility a efektivity pohybu. Pri plávaní s nízkou intenzitou zaťaženia, generujú najviac sily pomalé svalové vlákna a pri náraste svalového napätia sa zapájajú do činnosti viac rýchle svalové vlákna. Sila a ďalšie pohybové schopnosti majú v príprave plavca proporcionálne menší priestor na rozvoj, ako vytrvalostné schopnosti, preto musí byť tréning plavca zostavený tak, aby doplňoval a kompenzoval nedostatky bezprostrednej prípravy vo vode (Bence – Merica – Hlavatý, 2005). Štulrajter (2000), Kujaník – Štulrajter (2008), Vanderka (2008) v charakteristike silových schopností uvádzajú, že neuromuskulárne faktory sú úzko spojené s rýchlosťou plavca a množstvom zapojených motorických jednotiek. So zvyšujúcou sa frekvenciou zapájania sa motorických jednotiek dochádza s každým impulzom k sumácii dosiahnutej sily. Zapájanie sa väčšieho množstva motorických jednotiek je ovplyvňované ich veľkosťou. Medzi úrovňou podráždenia a vyprodukovanou silou teda existuje pozitívny vzťah.

Dovalil (2005) uvádza, že silový tréning môže mať viacero podôb. Silu je možné rozdeliť na absolútnu, relatívnu, explozívnu a vytrvalostnú. Na rozvoj daných druhov sily existuje niekoľko metód posilňovania. Absolútna silu možno najlepšie rozvíjať ťažkoatletickou, izometrickou, excentrickou, intermediárnou a izokinetickou metódou. V športovom tréningu plavcov sa často vyskytujú metódy (Ružbarský – Turek, 2006): 1. metóda maximálneho zaťaženia - rozvoj maximálnej sily, 2. metóda rýchlostná - rozvoj výbušnej sily, 3. metóda izokinetická - slúži na rozvoj silovej vytrvalosti.

Podľa Mcleoda(2009) je dôležitým faktorom v plaveckej príprave vek plavcov. Dlhú dobu bol silový tréning považovaný za nevhodný a potencionálne nebezpečný pre mladých športovcov. Účasť na takomto tréningu predstavovala riziko poškodenia epifyzárnych rastových platničiek, čo mohlo mať negatívne dôsledky na zdravý rast dieťaťa. V súčasnej dobe je však bezpečnosť a účinnosť cvičenia v priebehu takýchto tréningov zdokumentovaná a podporovaná na základe vyhlásení Americkej univerzity športovej medicíny, Americkej akadémie pediatrie, Americkou ortopedickou spoločnosťou pre športovú medicínu a národnou silovou a kondičnou asociáciou.

METODIKA

Cieľom nášho príspevku bolo prispieť k objasneniu vplyvu silového tréningového programu na výkonnosť plavcov. Na základe doterajších poznatkov a výskumov sme si stanovili dve hypotézy:

H1: Vplyvom silového tréningového programu dôjde k zvýšeniu úrovne silových schopností plavcov.

H2: Zvýšenie úrovne silových schopností sa prejaví v zlepšení plaveckej výkonnosti vo voľnom spôsobe.

Výskumný súbor tvorili 4 plavci plaveckého klubu TJ Slávia Prešov, II. výkonnostnej triedy, z toho traja chlapci a jedno dievča. V tabuľke 1 uvádzame základnú charakteristiku sledovaných plavcov.

Tabuľka 1: Základné údaje výskumného súboru.

	Plavecká špecializácia	Tréningový vek	Decimálny vek
Plavec č. 1	Polohové preteky – 200metrov	8 rokov	15 rokov
Plavec č. 2	Voľný spôsob – 200 metrov	9 rokov	15 rokov
Plavec č. 3	Motýlik – 100 metrov, 200 metrov	8 rokov	18 rokov
Plavec č. 4	Voľný spôsob – 800 metrov, 1500metrov	9 rokov	15 rokov

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Tréningový program bol realizovaný počas prípravného obdobia zimného makrocyklu 2014/2015, v trvaní 3 mesiacov (september až november), 2 krát v týždni, v pondelok a v piatok, pričom vychádzal zo zapojenia hlavných svalových skupín pri plaveckom spôsobe kraul. Tréningová jednotka trvala od 45 do 60 minút. Tréningový program bol rozdelený na 3 tréningové jednotky, pričom každá bola zameraná na rozvoj všeobecnej i špecifickej sily. Pre rozvoj všeobecnej sily sme do programu zaradili hlavné cvičenia: drep, benchpress a mŕtvy ťah, vrátane doplnkových cvičení a pre rozvoj špecifickej sily imitačné cvičenia. Hlavným cvičením prvej tréningovej jednotky bol drep (tabuľka 2).

Tabuľka 2: Tréningový program prvej tréningovej jednotky

Cvik	Počet sérií	Počet opakovaní	Intenzita zaťaženia	Interval odpočinku
Drepy	4	1	85%	2-4 min
Výpady	2	6-8	85 – 95 %	2-5 min
Predkopávanie na stroji	2	8-10	85 – 95 %	2-5 min
Sťahovanie hornej kladky jednoruč	5	15	30 – 50%	30 – 60 s
Imitácia záberu pomocou jednoručných číniek v ľahu	4	10	30 – 50%	30-60 s

(Smerecká, Demjan, 2014)

Medzi primárne svalové skupiny zapojené pri tomto cviku patria svaly sedacie a štvorhlavý sval stehna. Sekundárne svaly sú adduktory, hamstriny, vzpriamovače chrbtice a brušné svaly. Všetky tieto svalové skupiny zabezpečujú správnu polohu tela pri voľnom spôsobe (McLeod, 2009). Na rozvoj absolútnej sily dolných končatín sme do doplnkových cvikov zaradili predkopávanie na stroji a výpady vpred, ktoré majú za úlohu posilniť najmä priame svaly stehna a štvorhlavý sval stehna. Medzi imitačné cvičenia sme zaradili sťahovanie hornej kladky jednoruč a imitáciu záberu pomocou jednoručných číniek v ľahu na bruchu. Plavec sa nemá zameriavať pri cvičení na suchu na celkový rozvoj tela, ale len na rozvoj sily tých svalov, ktoré zabezpečujú jeho pohyb vo vode. V opačnom prípade môže plavec pribrať hmotnostne na svaloch, ktoré pre neho nie sú primárnymi hybnými jednotkami (Counsilman, Counsilman, 1994).

Do tréningového programu druhej tréningovej jednotky sme zaradili hlavné cvičenie bench press na rovnej lavičke (tabuľka 3). Pomocou tohto cviku možno posilňovať všetky časti prsného svalu zapojené v prvotnej fáze záberu paží, trojhlavý sval ramena, ktorý zohráva významnú úlohu hlavne v záverečnej záberovej fáze paží a prednú časť deltového svalu, ktorý sa zapája hlavne pri počiatočnej fáze záberu paží v plaveckom spôsobe kraul (McLeod, 2009). Ďalšie zo zapojených svalov sú predný hlboký ramenný sval a pílovitý sval. Ako doplnkové cvičenia sme zaradili do programu pullover a sťahovanie protismerných kladiek. Pre rozvoj

silovej vytrvalosti sme zaradili do programu zakopávanie na fitlopte a imitáciu záberu pomocou jednoručných činiek .

Tabuľka 3: Tréningový program druhej tréningovej jednotky

Cvik	Počet sérií	Počet opakovaní	Intenzita zaťaženia	Interval odpočinku
Bench press	4	1	85%	2-4 min
Pullover	2	8-10	85 – 95 %	2-5 min
Sťahovanie protismerných kladiek	2	8-10	85 – 95 %	2-5 min
Zakopávanie na fit lopte alebo s využitím expanderov	5	15	vlastná hmotnosť	30 – 60 s
Imitácia záberu pomocou jednoručných činiek v ľahu	4	10	30 – 50%	30 – 60 s

(Smerecká, Demjan, 2014)

Hlavnú časť tretej tréningovej jednotky tvorí cvičenie mŕtvy ťah (tabuľka 4). Medzi primárne svalové skupiny, ktoré sa zapájajú pri tomto cviku, patria vzpriamovače chrbtice, hamstringy a vonkajšie panvové svaly. Vzpriamovače zabezpečujú správnu polohu tela pri plaveckom spôsobe kraul (McLeod, 2009). Ako doplnkové cviky sú zaradené cviky zamerané na posilňovanie chrbtových svalov, príťahy k hlave - zhyby na hrazde pred hlavou a sťahovanie hornej kladky nadhmatom a príťahy k hrudníku - veslovanie – príťahy veľkej činky v predklone a príťahy spodnej kladky. Príťahy k hlave zaťažujú prevažne hornú a vonkajšiu časť širokého chrbtového svalu a veľký oblý sval. Strednú a dolnú časť širokého chrbtového svalu, svaly kosoštvorcové a strednú časť trapézových svalov posilňujeme príťahmi. Široký chrbtový sval sa uplatňuje počas záberovej fázy horných končatín. Rozvoj sily chrbtového svalstva bol do programu zaradený raz v týždni. Pre rozvoj silovej vytrvalosti sme do programu zaradili imitáciu záberu pomocou expanderov v stojí.

Tabuľka 4: Tréningový program tretej tréningovej jednotky

Cvik	Počet sérií	Počet opakovaní	Intenzita zaťaženia	Interval odpočinku
Mŕtvy ťah	4	1	85%	2-4 min
Zhyby pred hlavou	2	4-6	vlastná hmotnosť	2-5 min
Sťahovanie hornej kladky	2	6-8	85 – 95 %	2-5 min
Veslovanie v predklone	2	6	85 – 95 %	2-5 min
Príťahy spodnej kladky	2	6-8	85 – 95 %	2-5 min
Imitácia záberu pomocou expanderov v stojí	6	15	30 –50%	30 – 60 s

(Smerecká, Demjan, 2014)

Metódu tréningu rozdeleného na drep, benchpress a mŕtvy ťah sme navrhli podľa Stoppaniho(2008)a Delaviéra(2007).

Hodnotenie adaptácie na zámerné tréningové zaťaženie sme realizovali na základe diagnostiky, pomocou modifikovanej batérie testov podľa Měkotu a Blahuša(1989)., v 1. časti zameranej na diagnostiku silových schopností na suchu – realizovaním cvikov drep, benchpress, mŕtvy ťah a 2.časti zameranej na diagnostiku rýchlostných a silových schopností vo vode, pozostávajúcej z maximálneho výkonu na 50 metrov voľný spôsob. Diagnostiku sme realizovali 08. 10. 2014, 10. 11. 2014 a 12. 12. 2014 v priestoroch posilňovne Fakulty športu a plavárne Prešovskej univerzity. Výsledky z diagnostiky silových schopností v testoch drep,

benchpress, mŕtvy ťah sme vyjadrili ako najlepší dosiahnutý výkon z troch pokusov v kilogramoch. Test maximálneho plaveckého výkonu sme realizovali zo štartových blokov. Úlohou plavca bolo preplávať daný úsek v čo najkratšom čase, maximálnou intenzitou. Plavecký výkon sme zaznamenávali v podobe dosiahnutého času, vyjadreného bodmi podľa oficiálnych tabuliek medzinárodnej plaveckej federácie FINA. Pre spracovanie údajov sme využili metódu analýzy získaných výsledkov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

U plavca č. 1 sme zaznamenali zlepšenie výkonnosti v úrovni silových schopností, tak aj v úrovni plaveckej výkonnosti (tabuľka 5). V cvičení mŕtvy ťah sme zaznamenali postupný nárast, pričom na konci sledovaného obdobia predstavoval 11kg, t.j. 16,18% v porovnaní so vstupnými hodnotami. Pri cvičení benchpress sme zaznamenali nárast úrovne sily o 10kg - 18,18%. Najvýraznejšie zlepšenie sme zaznamenali pri cvičení drep, a to o 12kg - 22,22%. Pri testovaní plaveckej výkonnosti získal plavec na 50 metrov voľným spôsobom o 36 bodov viac, ako pri prvom meraní, v prepočte 8,11%. Plavecká výkonnosť mala rastúci priebeh počas celého makrocyklu a priebežne sa zvyšovala s postupným zvyšovaním silových schopností vo všetkých testoch realizovaných na suchu. Filčák (1981) tvrdí, že absolútna rýchlosť plávania je závislá najmä od rozvoja maximálnej sily svalov, ktoré sa najviac podieľajú na pohybe plavca vpred.

Tabuľka 5: Výsledky diagnostiky - plavec č. 1

Dátum	Mŕtvy ťah	Benchpress	Drep	50m kraul	
8.10.2014	68 kg	55 kg	54 kg	0:26,60 s	444 b
10.11.2014	75 kg	61 kg	60 kg	0:26,13 s	469 b
12.12.2014	79 kg	65 kg	66kg	0:25,92 s	480 b

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

V tabuľke 6 sme zaznamenali zvýšenú úroveň silových schopností u plavca č. 2 vo všetkých realizovaných testoch na suchu od začiatku sledovaného obdobia smerom k hlavnému obdobiu. Pri cvičení mŕtvy ťah pozorujeme nárast úrovne maximálnej sily o 6kg - 9,84%. Podobne sme zaznamenali pozitívne zmeny aj v cvičení benchpress, kedy sa úroveň sily zvýšila o 6kg - 10,71%. V drepe sa výkon zlepšil o 8kg, v prepočte 13,33%. Plavecká výkonnosť v disciplíne 50 metrov mala kolísavý charakter počas sledovaných období zimného makrocyklu. Zlepšenie v úrovni silových schopností sa prejavilo vo zvýšenej výkonnosti v disciplíne 50 metrov v druhom sledovanom období. Na konci makrocyklu síce nastalo zlepšenie silových schopností, ale plavecký výkon mierne poklesol, v porovnaní s druhým sledovaným obdobím. Rozdiel tvoril 9 stotín sekundy. V najkratšej súťažnej plaveckej disciplíne je samotný výkon ovplyvňovaný nielen kondíciou, ale aj reakciou na štartový povel, technikou a dokonalým prevedením štartového skoku, obrátky a dohmatu. V prípade pochybenia čo i len v jednom z týchto činiteľov, môže dôjsť k zhoršeniu konečného výkonu. Avšak pri porovnaní so vstupným meraním konštatujeme zlepšenie plaveckého výkonu. V disciplíne 50 metrov sme zaznamenali nárast výkonnosti o 27 bodov, t.j. 0,58 sekundy.

Tabuľka 6: Výsledky diagnostiky - plavec č. 2

Dátum	Mŕtvy ťah	Benchpress	Drep	50m kraul	
8.10.2014	61 kg	56 kg	60 kg	0:27,29 s	412 b
10.11.2014	65 kg	60 kg	65 kg	0:26,62 s	443 b
12.12.2014	67 kg	62 kg	68 kg	0:26,71 s	439 b

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Plavec č. 3 sa zlepšil v parametri maximálnej sily vo všetkých cvičeniach (tabuľka 7). Pri cvičení Mŕtvy ťah pozorujeme zlepšenie počas 3 mesiacov o 8kg - 13,72%. V cvičení benchpress sme zaznamenali nárast o 13kg, čo predstavuje 22,81%. V drepe sme zaznamenali nárast sily o 7kg, v prepočte 12,5%. V oblasti plaveckej výkonnosti sme v disciplíne 50 metrov zaznamenali na konci sledovaného obdobia nárast výkonnosti, kedy získal o 30 bodov - 8,33% viac v porovnaní s prvým meraním. Rovnako ako u prvého plavca, mala plavecká výkonnosť rastúci charakter v jednotlivých obdobiach makrociklu, zároveň s rastúcou úrovňou silových schopností v testoch realizovaných na suchu. Plavecký výkon, hlavne na kratších tratiach, kde sa vyžaduje vysoká rýchlosť, závisí aj od úrovne sily plavca. Šprintéri a niektorí strednotratieri rozvíjajú maximálnu silu, vytrvalci a zvyšok strednotratiarov silovú vytrvalosť (Jursík a kol., 1991).

Tabuľka 7: Výsledky diagnostiky - plavec č. 3

Dátum	Mŕtvy ťah	Benchpress	Drep	50m kraul	
8.10.2014	58 kg	57 kg	56 kg	0:28,53 s	360 b
10.11.2014	63 kg	65 kg	60 kg	0:28,14 s	375 b
12.12.2014	66 kg	70 kg	63 kg	0:27,79 s	390 b

(Zdroj: vlastné spracovanie)

U plavca č. 4 pozorujeme zvýšenie úrovne silových schopností (tabuľka 8) v priebehu jednotlivých období zimného makrociklu. Pri cvičení mŕtvy ťah sme zaznamenali zlepšenie úrovne maximálnej sily o 4 kg - 14,29%. Zvýšenie úrovne maximálnej sily o 2kg - 6,67% sme zaznamenali pri cvičení benchpress. Pri drepe možno spozorovať nárast o 7kg, čo predstavuje 23,33%. Plavecká výkonnosť sa však zhoršila. S nasledujúcimi obdobiami makrociklu sme zaznamenali zníženie bodovej hodnoty výkonu v disciplíne 50 metrov voľný spôsob. Na konci sledovaného obdobia sme zaznamenali o 6 bodov menej - 1,56% menej ako pri prvom testovaní.

Tabuľka 8: Výsledky diagnostiky - plavec č. 4

Dátum	Mŕtvy ťah	Benchpress	Drep	50m kraul	
8.10.2014	28 kg	30 kg	30 kg	0:31,98 s	384 b
10.11.2014	30 kg	32 kg	36 kg	0:32,20 s	376 b
12.12.2014	32 kg	32 kg	37 kg	0:32,15 s	378 b

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Aj keď to nebolo predmetom sledovania, u posledného plavca sme mali problém so samotnou motiváciou k realizovaniu tréningu. Hoci nastalo mierne zlepšenie vo výsledkoch z testov na suchu, transfer do plaveckého záberu v disciplíne 50 metrov voľný spôsob sa nepotvrdil. S ohľadom na celkovú dobu trvania programu, by sa mohla jediná tréningová jednotka zdať bezvýznamná, no opak je pravdou. Každá cvičebná jednotka je rovnako dôležitá ako celý

program. Je to tak preto, že jednotlivé tréningové jednotky na seba nadväzujú a vytvárajú tak dlhodobý tréningový efekt, ktorý zabezpečuje požadovanú adaptáciu organizmu (Stoppani, 2008).

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Na základe výsledkov možno konštatovať, že u všetkých plavcov sme zaznamenali zvýšenie úrovne silových schopností, vo všetkých testoch realizovaných na suchu v priebehu jednotlivých období makrocyklu, čím sa nám potvrdila prvá hypotéza. Plavecký výkon v disciplíne 50 metrov voľný spôsob mal u dvoch plavcov rastúci priebeh v sledovaných obdobiach počas celého makrocyklu. U jedného nastalo zlepšenie len v druhom sledovanom období a u ďalšieho došlo k zhoršeniu výkonu v porovnaní so vstupným meraním. Postupné zvyšovanie úrovne silových schopností v jednotlivých obdobiach makrocyklu sa neprejavilo v postupnom zvyšovaní plaveckej výkonnosti v disciplíne 50 metrov u všetkých plavcov, na základe čoho druhú hypotézu zamietame.

Nezaznamenali sme pokles ani stagnáciu rozvoja silových schopností z výsledkov testov realizovaných na suchu, čím predpokladáme, že náš tréningový program prispel k rozvoju silových schopností. Zároveň, nie u všetkých plavcov sa prejavilo zvýšenie silových schopností v zvýšenej plaveckej výkonnosti, čím sa nám nepodarilo dokázať pozitívny transfer sily na suchu do plaveckého záberu. Aj keď je sila v najkratšej súťažnej plaveckej disciplíne zastúpená vo veľkej miere, samotný výkon je ovplyvnený aj reakciou na štartový povel, technikou a dokonalým prevedením štartového skoku, obrátky a dohmatu.

V budúcnosti by bolo vhodné overiť daný program na väčšej vzorke plavcov a na základe výsledkov optimalizovať tréningový program a tým plaveckú výkonnosť. Nie je možné však s určitosťou tvrdiť, že len adaptácia na tréningové zaťaženie vplyvom realizovaného silového programu pozitívne ovplyvní plavecký výkon, na ktorý vplyva mnoho iných faktorov ako regenerácia, životospráva, stravovanie a pod.

ZOZNAM LITERATÚRY

BENCE, M. – MERICA, M. – HLA VATÝ, R. 2005. *Plávanie*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, 198 s. ISBN 80-8083-151-6

COSTILL, D. L., MAGLISCHO, E. W. a A. B. RICHARDSON. 1992. *Swimming*. Oxford, Blackwell Scientific Publications.

COUNSILMAN, E. James – COUNSILMAN, E. Brian. 1994. *The New Science of Swimming*. Prentice Hall, 1994, s. 420. ISBN 0-13-099888-5.

DELAVIER, F. 2007, Posilování – Anatomický průvodce, vyd. KOPP, 144 s. ISBN: 80-7232-311-3

DOVALIL, J. a kol. 2005. *Výkon a trénink vesportu*. 2. vyd. Praha: Olympia, 184 - 199 s. ISBN: 80-7033-928-4

FILČÁK, M. 1981. Zdokonaľovanie systému prípravy vrcholových plavcov. In: *Tréner*, 1981, č. 6, Metodické listy, str. 1-16.

HINES, E. 2008. *Fitness Swimming-2nd Edition*. 2nd. ed. Human Kinetics, ISBN-13: 987-0-7360-7457-5 ISBN-10: 0-7360-7457-0

JURSÍK, D. et al. 1991. *Teória a didaktika plávania*. Bratislava : FTVŠ UK 1991. 186 s.

KUJANÍK, Š. – ŠTULRAJTER, V. 2008. Fyziológia práce a telesných cvičení. s. 627-644. In: Javorka, K. a kol.: *Lekárska fyziológia*. Martin: Osveta, 2008, 734 s.

MCLEOD, I. 2009. *Swimming anatomy*. vyd.: Human Kinetics Publishers, 200 s. ISBN: 0736075712 (ISBN13: 9780736075718)

MĚKOTA, K. - BLAHUŠ, P. 1989. *Motorické testy v tělesné výchově*. 1. vyd. Praha: SPN, 1989

RUŽBARSKÝ, P. a V. SMERECKÁ. 2012. Možnosti hodnotenia účinnosti tréningového zaťaženia v plávaní. Plávanie 2012. Banská Bystrica : Vydavateľstvo PARTNER - Čižmárová, 2012. S. 16-36. ISBN: 978-80-89183-87-6.

RUŽBARSKÝ, P. a V. SMERECKÁ. 2014. Diagnostika determinantov plaveckého výkonu. Plávanie - veda v praxi 2014 : zborník prác z medzinárodnej vedeckej konferencie. Bratislava: STIMUL, 2014. S. 4-13. ISBN: 978-80-8127-121-2.

RUŽBARSKÝ, P. a M. TUREK. 2006. *Didaktika, technika a tréning v plávaní*. 1. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, 137 s. ISBN 80-8068-532-0

SMERECKÁ, V. a P. DEMJAN. 2014. *Špecifická rozvoja silových schopností v plaveckom spôsobe kraul*. Acta Facultatis exercitationis corporis universitatis Presoviensis. No. 1. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta športu, 2014, S. 139-145, ISBN: 978-80-555-1214-3.

SMERECKÁ, V. a P. RUŽBARSKÝ. 2012. Energetické metabolizmy a plavecký výkon. Acta Facultatis exercitationis corporis universitatis Presoviensis. Prešov : Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta športu, 2012. S. 21-28. ISBN 978-80-555-0617-3.

STOPPANI, J. 2008, Velká kniha posilování, vyd. Grada, 440 s. ISBN: 8024722047

ŠTULRAJTER, V. 2000. Fyziológia človeka pre študentov. Bratislava: FTVŠ UK, 2000, s. 188, ISBN 80-223-1484-6

VANDERKA, M. 2008. Silové a rýchlostno-silové schopnosti v kondičnej príprave športovcov. Bratislava: FTVŠ UK, 2008. 92 s. ISBN 987-80-89257-10-2.

INFLUENCE OF STRENGTH TRAINING PROGRAM ON PERFORMANCE OF SWIMMERS

SUMMARY

The current problem of the swimming preparation on land lies in the ability to transfer strength abilities into swimmer's stroke strength in the water. Strength together with technical level plays the key role in the swimming. The aim of our study was to contribute to the clarification of the impact of strength training program within the on land preparation on swimmers' performance. The training program was designed for 4 swimmers, decimal age 15 and 18, II. performance class, actively practicing for 8 and 9 years. The program was implemented during the preparatory period of the winter macrocycle 2014/2015, for a period of 3 months, 2 times a week, and was based on the involvement of the major muscle groups in the crawl swimming style. Each training session was focused on the development of general and specific strength, including additional and imitation exercises. We implemented the evaluation of adaptation on deliberate training load based on previous diagnosis, which consisted of group of tests, the first part was focused on strength ability diagnosis on land, consisting of squat, bench press, dead lift and the second part was focused on the speed and strength ability diagnosis in the water, consisting of maximum power at 50 meters freestyle. The diagnosis was performed 08. 10. 2014, 10. 11. 2014, 12. 12. 2014. We have noticed an increase in the level of strength abilities in all swimmers, in all tests undertaken on land during different periods of the

macrocycle, which confirmed our first hypothesis. Swimming performance in the discipline 50 meters freestyle had growing progress tendency in two swimmer during the reporting periods throughout the macrocycle. The gradual increase in the level of strength abilities in different periods of the macrocycle has not resulted in a gradual increase in the swimming performance in the discipline 50 meters freestyle swimmers at all, which led us to rejection of our second hypothesis.

Key words: *preparatory period, propulsive force, front crawl*

OBSAHOVÉ ZAMERANIE TRÉNINGOVÝCH MIKROCYKLOV V ZIMNOM PRÍPRAVNOM OBDOBÍ FUTBALISTOV STARŠIEHO DORASTU Z POHĽADU KONDIČNÉHO TRÉNINGU

LADISLAV DRAGULA, PAVOL PERÁČEK

Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra športových hier

Abstrakt

V tejto práci sa zameriavame na získanie poznatkov o zameraní tréningových mikrocyclov v zimnom prípravnom období futbalistov staršieho dorastu z pohľadu kondičného tréningu. Skúmame vplyv tréningového procesu, ktorí hráči sledovaného súboru absolvovali počas zimného prípravného obdobia, na rozvoj vybraných pohybových schopností. Na základe prejavov motorickej výkonnosti pred začiatkom a na konci zimného prípravného obdobia sme zisťovali štatistickú významnosť rozdielov úrovne vybraných pohybových schopností v sledovanom období. Testová batéria pozostávala z 10 testov motorickej výkonnosti: beh na 10 m, 30 m a 50 m, člnkový beh 5x10 m, beh 7x30 m so zmenami smeru, Legerov test, Boscov test – vertikálny výskok bez protipohybu (CMJ), Boscov test – vertikálny výskok s protipohybom (SJ), Abalakov test – vertikálny výskok so švihom paží a 10 sekundový test maximálnych výskokov. Predpokladali sme, že hráči staršieho dorastu ($n = 18$) dosiahnu po absolvovaní zimného prípravného obdobia také výsledky v jednotlivých testoch, v ktorých budú štatisticky významné rozdiely v motorickej výkonnosti. Tento predpoklad sa nám nepotvrdil. Štatisticky významné rozdiely ($p < 0,01$) dosiahli sledovaní hráči v 6 testoch: beh na 50 m, člnkový beh 5 x 10 m, beh 7 x 30 m so zmenami smeru, Legerov test, vertikálny výskok bez protipohybu (CMJ), vertikálny výskok s protipohybom (SJ). Signifikantné ($p < 0,05$) tiež boli rozdiely vo vertikálnom výskoku so švihom paží a 10 sekundovom teste maximálnych výskokov. Naopak, štatisticky nevýznamné rozdiely sme zaznamenali v 2 testoch: beh na 10 m, beh na 30 m.

Kľúčové slová: *futbal, starší dorast, zimné prípravné obdobie, kondičný tréning, motorická výkonnosť*

1 PROBLÉM

Myslíme si, že je potrebné realizovať vedecko-výskumnú činnosť nielen vo vrcholovom futbale dospelých, ale aj v nižších výkonnostných a vekových kategóriách, čo môže v konečnom dôsledku zvýšiť efektivitu v napredovaní tak výkonnostného, ako aj vrcholového mládežníckeho futbalu. Podľa Dovalila et al. (2002) je úlohou prípravného obdobia vytvoriť základy budúceho herného výkonu a zabezpečiť tak ďalší rast výkonnosti hráčov. Prípravné obdobie musí podliehať nielen racionálnemu plánovaniu objemu, intenzity, či zložitosti tréningového zaťaženia, ale aj dĺžke trvania, ktorá je rozhodujúcim činiteľom v budovaní športovej formy (Kačáni 2005). Cieľom kondičnej prípravy vytváranie nešpecifickej základne herného výkonu (Navara 1986). V samotnom tréningu systematický rozvíjame oxidatívny systém a koordináciu v spojení s nácvikom herných činností, rozvíjame ATP-CP systému v integrácii s rozvíjaním rýchlostno-silových schopností a rýchlosti, v ktorej akcentujeme na frekvenciu pohybovej činnosti a „rýchlej“ techniky (Kačáni a Peráček 1989) Kondičná príprava vo futbale, rovnako aj v športových hrách, podlieha určitým zákonitostiam. Oproti individuálnym športom je rozdielna hlavne v dĺžke trvania, kedy je práca kondičného trénera

veľmi dôležitá. Majstrovský zápas sa v súťažnom období týždenne opakuje a toto opakovanie trvá často aj 15 a viac týždňov. Je preto dôležité vyčleniť a zamerať sa v zimnom prípravnom období, ktoré zvyčajne trvá približne 9 týždňov, na tú časť kondičnej prípravy, ktorá úzko súvisí so štruktúrou herného výkonu vo futbale (Jovanović 2011). Peráček (2004) rozdeľuje prípravné obdobie vo futbale na všeobecnú a špeciálnu prípravu. Prvá časť prípravy vytvára predpoklady pre zvýšenie celkovej úrovne funkčných schopností organizmu hráča. Špeciálna príprava by však nemala byť v úzadí. Jej cieľom je vytváranie predpokladov pre športovú formu pomocou rozvoja jednotlivých komponentov špeciálnej tréňovanosti a zvládnutím, resp. prestavbou herných činností obsiahnutých v hernej príprave danej vekovej a výkonnostnej kategórie. Kondičný tréning v prípravnom období by sa nemal líšiť od telesnej prípravy v celej sezóne, pretože jednotlivé prvky kondičných schopností nie je možné rozvinúť na vysokú a stabilnú úroveň v priebehu izolovaného kondičného tréningu v prípravnom období. Ak je intenzita technicko-taktického tréningu systematicky zvyšovaná a je adekvátne tempu hry, a keď sa ešte k tomuto tréningu pridá špecifický kondičný tréning, potom je takýto tréningový podnet dostatočný na to, aby zabezpečil stabilný rozvoj telesnej výkonnosti (Bisanz 1988). Cieľom športovej prípravy starších dorastencov je podľa Peráčka (2003) ďalšie rozvíjanie a formovanie potenciálu herného výkonu pre potreby vrcholového futbalu.

2 METODIKA PRÁCE

2.1 STANOVENIE VÝSKUMNEJ SITUÁCIE

Naša práca predstavuje intraindividuálny ex post facto výskum. V práci sme analyzovali obsahové zameranie tréningových mikrocyklov zimného prípravného obdobia hráčov staršieho dorastu FC ŠKP Dúbravka Bratislava. Zmeny úrovne motorickej výkonnosti hráčov FC ŠKP Dúbravka Bratislava pred začiatkom a na konci zimného prípravného obdobia sme štatisticky vyhodnotili v 10 testoch motorickej výkonnosti. Model výskumnej situácie:



Legenda:

- **V_{ŠKP(18)}** – výber hráčov staršieho dorastu FC ŠKP Dúbravka Bratislava, n = 18;
- **S₁** – test beh na 10 m [s];
- **S₂** – test beh na 30 m [s];
- **S₃** – test beh na 50 m [s];
- **S₄** – test člnkový beh 5x10 m [s];
- **S₅** – test beh 7 x 30 m so zmenami smeru [s];
- **S₆** – Legerov test (počet prebehnutých úsekov);
- **S₇** – Boscov test – vertikálny výskok bez protipohybu [cm];
- **S₈** – Boscov test – vertikálny výskok s protipohybom [cm];
- **S₉** – Abalakov test – vertikálny výskok so švihom paží [cm];
- **S₁₀** – 10 sekundový test maximálnych vertikálnych výskokov [cm];
- **t₀** – vstupné meranie;
- **t₁** – výstupné meranie.

2.2 CHARAKTERISTIKA SÚBORU

Družstvo staršieho dorastu FC ŠKP Dúbravka Bratislava bolo v súťažnom ročníku 2014/2015 účastníkom druhej ligy staršieho dorastu. Spomedzi 16 účastníkov figurovalo pred začiatkom zimného prípravného obdobia na 12. mieste. Priemerný kalendárny vek sledovaných hráčov bol pred začiatkom zimného prípravného obdobia 18,34 roka. Telesná hmotnosť probandov bola v priemere 78, 70 kg. Priemerná hodnota telesnej výšky probandov bola 180,39 cm. Zimné prípravné obdobie trvalo 9 týždňov – 3.1.2015 až 8.3.2015, čo predstavuje celkovo 65 kalendárnych dní. V tomto rozmedzí družstvo absolvovalo 40 tréningových jednotiek a 8 prípravných zápasov. Dôležitou súčasťou sledovaného obdobia bolo kondičné sústredenie na Štrbskom plese v prvom týždni zimného prípravného obdobia.

2.3 PRIEBEH VÝSKUMU

Náš výskum prebiehal v období od 6.12.2014 do 8.3.2015. Zimné prípravné obdobie trvalo 9 týždňov – 3.1.2015 až 8.3.2015, čo predstavuje celkovo 65 kalendárnych dní. V tomto rozmedzí družstvo absolvovalo 40 tréningových jednotiek a 8 prípravných zápasov. Pre prehľadné zaznamenanie jednotlivých tréningových mikrocyklov sme použili štandardne používané tréningové hárky týždenného mikrocyklu, kde sme zaznamenali všetky všeobecné a špeciálne tréningové ukazovatele. Sumáciou zaznamenaných empirických údajov sme získali prehľadné informácie o všetkých tréningových ukazovateľoch v zimnom prípravnom období. Pred začiatkom a na konci zimného prípravného obdobia bol súbor testovaný v prejavoch vybraných kondičných schopností. Zisťovanie prejavov motorickej výkonnosti bolo realizované prostredníctvom špeciálneho typu merania – testovania. Výskumný súbor bol testovaný pomocou 10 testov motorickej výkonnosti. Vybrali sme tieto testy: beh na 10 m, beh na 30 m, beh na 50 m, člnkový beh 5 x 10 m, beh 7 x 30 m so zmenami smeru (Bangsbo test), Legerov test (Viacstupňový člnkový beh na 20 m), Boscov test – vertikálny výskok bez protipohybu (CMJ), Boscov test – vertikálny výskok s protipohybom (SJ), Abalakov test – vertikálny výskok so švihom paží a 10 sekundový test maximálnych vertikálnych výskokov (citované podľa Šimoneka 2012). Pri všetkých vybraných testoch predpokladáme ich vysokú vnútornú validitu voči hernému výkonu vo futbale.

2.3.1 ORGANIZÁCIA TESTOVANIA

Testovú batériu sme rozdelili do dvoch skupín. Rozdelenie testov bolo cielené a testové batérie boli zostavené tak, aby nebolo podávanie maximálnych výkonov v testoch vzájomne ovplyvňované. Prvú skupinu tvorilo 5 testov, ktoré hráči realizovali v nasledovnom poradí: beh na 10 m, beh na 30 m, beh na 50 m, člnkový beh 5 x 10 m a Legerov test. Obsah druhej skupiny testov bol takýto: Boscov test – vertikálny výskok bez protipohybu (CMJ), Boscov test – vertikálny výskok s protipohybom (SJ), Abalakov test – vertikálny výskok so švihom paží, 10 sekundový test maximálnych vertikálnych výskokov a beh 7 x 30 m so zmenami smeru. Pri oboch meraniach sme dodržali rovnaké poradie testov. V teste beh 7 x 30 m so zmenami smeru hráči opakovali jednotlivé bežecké úseky každých 30 sekúnd. Tento test sme potom vyhodnotili tak, že sme od najlepšieho času odrátali priemerný čas (Kačáni 2005). Výslednú hodnotu sme tak pre potreby nášho výskumu mohli porovnávať. V 10 sekundovom teste maximálnych výskokov sme postupovali tak, že sme nezapočítali minimálnu a maximálnu hodnotu výskoku jednotlivca a zvyšné hodnoty jednotlivca spriemerovali. Prvú skupinu testov absolvovali hráči 6.12.2014 (vstupné meranie) a 3.3.2015 (výstupné meranie). Druhú skupinu testov absolvovali hráči 9.12.2014 (vstupné meranie) a 5.3.2015 (výstupné meranie). Všetky bežecké testy absolvovali hráči na umelom trávnom povrchu 4. generácie na štadióne doc. Kačániho v areáli FTVŠ UK v Bratislave. Výška vertikálneho výskoku na výskokovom

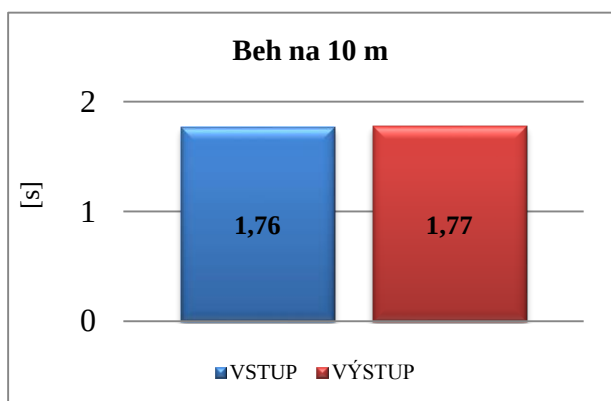
ergometri bola odmeraná v športovej hale prof. Rovného, takisto v areáli FTVŠ UK v Bratislave. Medzi vstupným a výstupným meraním bol síce rozdiel približne 13 týždňov, z toho 3 týždne neboli hráči vystavovaní cielenému tréningovému zaťaženiu. My sme však považovali za nevyhnutné hráčov otestovať pred začiatkom kondičného sústredenia.

2.4 METÓDY SPRACOVANIA A VYHODNOTENIA ZÍSKANÝCH EMPIRICKÝCH ÚDAJOV

Výsledky každého motorického testu sme charakterizovali pomocou mediánu (Me), smerodajnej odchýlky (s), variačného rozpätia (V_r), minimálnej (x_{min}) a maximálnej hodnoty (x_{max}). Namerané empirické údaje a diferencie medzi úrovňou motorickej výkonnosti na začiatku a na konci zimného prípravného obdobia sme hodnotili pomocou neparametrického Wilcoxonovho T-testu. Štatistickú významnosť sme posudzovali na 5%, resp. na 1% hladine štatistickej významnosti.

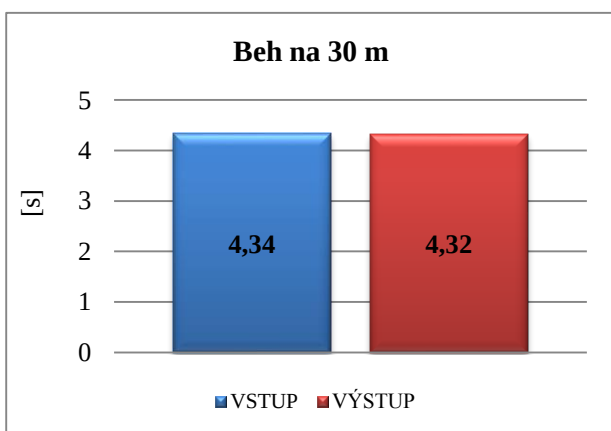
3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vo výsledkovej časti uvádzame grafické znázornenia výsledkov a základné matematicko-štatistické charakteristiky o zmenách úrovne sledovaných prejavov motorickej výkonnosti.



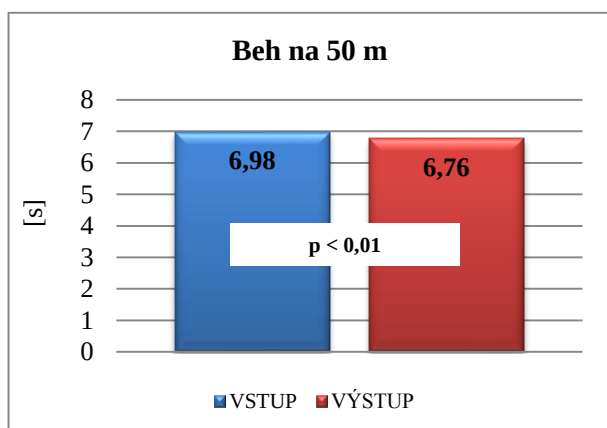
VSTUPNÉ MERANIE	Beh na 10 m [s]	VÝSTUPNÉ MERANIE
1,77	Me	1,78
0,08	s	0,08
0,32	Vr	0,28
1,57	xmin	1,61
1,89	xmax	1,89
T-test		T = 81

Obrázok 1 Základné matematicko-štatistické charakteristiky a porovnanie mediánov vstupného a výstupného merania behu na 10 m



VSTUPNÉ MERANIE	Beh na 30 m [s]	VÝSTUPNÉ MERANIE
4,34	Me	4,32
0,14	s	0,18
0,59	Vr	0,65
4,07	xmin	4,00
4,66	xmax	4,65
T-test		T = 62,5

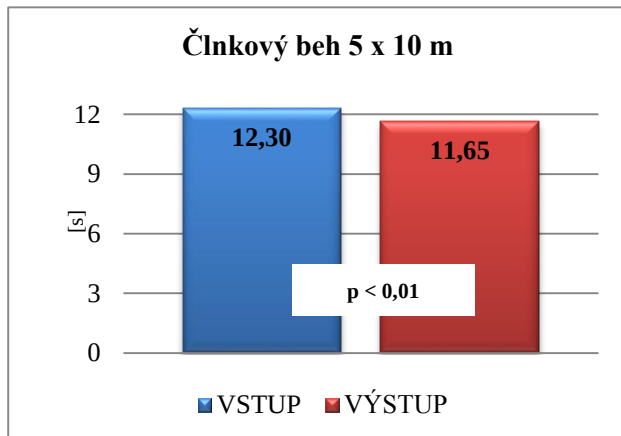
Obrázok 2 Základné matematicko-štatistické charakteristiky a porovnanie mediánov vstupného a výstupného merania behu na 30 m



VSTUPNÉ MERANIE	Beh na 50 m [s]	VÝSTUPNÉ MERANIE
6,98	Me	6,76
0,22	s	0,25
0,76	Vr	1,07
6,59	xmin	6,23
7,35	xmax	7,30
T-test p < 0,01		T = 16**

Obrázok 3 Základné matematicko-štatistické charakteristiky a porovnanie mediánov vstupného a výstupného merania behu na 50 m

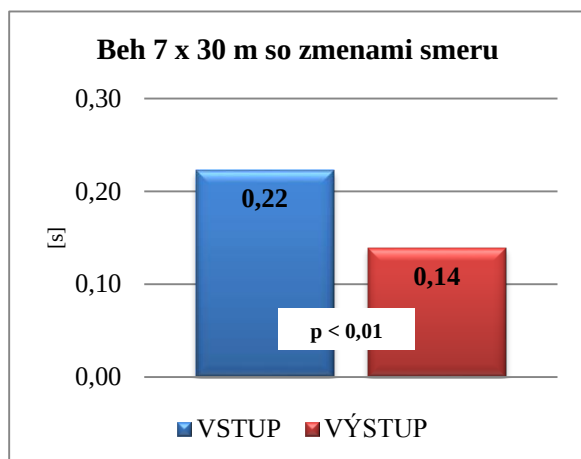
V teste beh na 10 metrov sme nezanamenali štatisticky významné rozdiely medzi vstupným a výstupným meraním. Stredná hodnota vo vstupnom meraní bola 1,77 s, vo výstupnom meraní 1,78 s, z čoho môžeme dedukovať výkonnostný pokles medzi jednotlivými meraniami. Z 18 testovaných hráčov sa 10 zlepšilo, 8 zhoršilo. V teste beh na 30 m sme napriek zlepšeniu strednej hodnoty času súboru nezaznamenali signifikantné rozdiely medzi vstupným a výstupným meraním. Z 18 hráčov sa 11 zlepšili, 6 zhoršili a jeden hráč vo výkone v tomto teste stagnoval. V teste beh na 50 m sme zaznamenali signifikantne lepšie výsledky ($p < 0,01$) vo výstupnom meraní oproti vstupnému meraniu. Z 18 hráčov sa 16 hráčov zlepšilo, 1 zhoršil a 1 hráč zabehol 50 m za rovnaký čas vo vstupnom aj vo výstupnom testovaní.



VSTUPNÉ MERANIE	Člnkový beh 5 x 10 m [s]	VÝSTUPNÉ MERANIE
12,30	Me	11,65
0,66	s	0,54
2,67	Vr	2,09
11,02	xmin	10,89
13,69	xmax	12,98
T-test p < 0,01		T = 0**

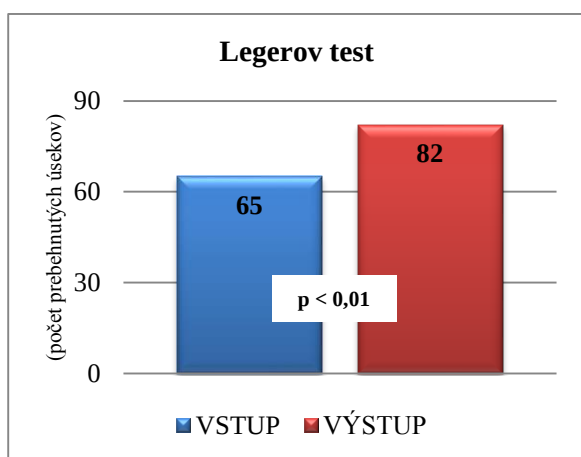
Obrázok 4 Základné matematicko-štatistické charakteristiky a porovnanie mediánov vstupného a výstupného merania člnkového behu 5 x 10m

V člnkovom behu 5 x 10 m sme zaznamenali štatisticky významne lepšie výsledky ($p < 0,01$) vo výstupnom meraní. Zlepšili sa všetci 18 hráči. V behu 7 x 30 m so zmenami sa zlepšilo 14 hráčov, 4 dosiahli horšie výsledky vo výstupnom meraní oproti vstupnému. V tomto teste sme zaznamenali takisto signifikantne lepšie výsledky ($p < 0,01$) vo výstupnom meraní. V 20 m viacstupňovom člnkovom behu – Legerovom dosiahli všetci hráči štatisticky významne lepšie výsledky ($p < 0,01$) vo výstupnom meraní oproti vstupnému meraniu.



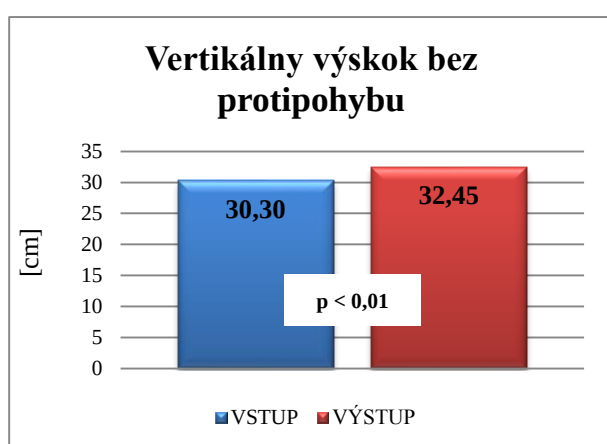
VSTUPNÉ MERANIE	Beh 7 x 30 m so zmenou smeru [s]	VÝSTUPNÉ MERANIE
0,22	Me	0,14
0,12	s	0,12
0,54	Vr	0,47
0,09	xmin	0,10
0,63	xmax	0,57
T-test p < 0,01		T = 15**

Obrázok 5 Základné matematicko-štatistické charakteristiky a porovnanie mediánov vstupného a výstupného merania behu 7 x 30 m so zmenami smeru



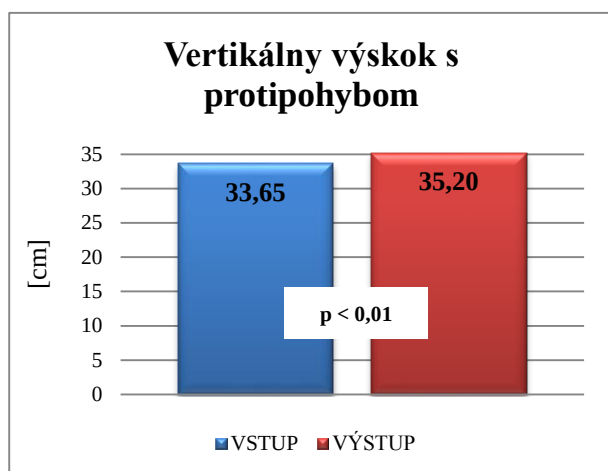
VSTUPNÉ MERANIE	Legerov test (počet prebehnutých úsekov)	VÝSTUPNÉ MERANIE
65 (1300 m)	Me	82 (1640 m)
6,45	s	10,49
22	Vr	43
52	xmin	65
74	xmax	108
T-test p < 0,01		0**

Obrázok 6 Základné matematicko-štatistické charakteristiky a porovnanie mediánov vstupného a výstupného merania Legerovho testu



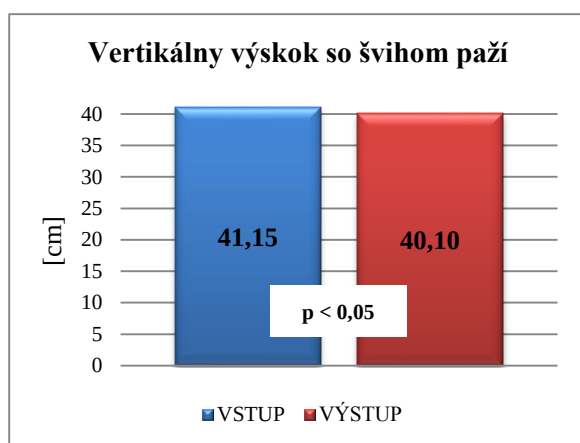
VSTUPNÉ MERANIE	SJ [cm]	VÝSTUPNÉ MERANIE
33,65	Me	35,20
4,78	s	4,19
19,20	Vr	16,50
25,80	xmin	28,10
45,00	xmax	44,60
T-test p < 0,01		T = 19**

Obrázok 7 Základné matematicko-štatistické charakteristiky a porovnanie mediánov vstupného a výstupného merania vertikálneho výskoku bez protipohybu



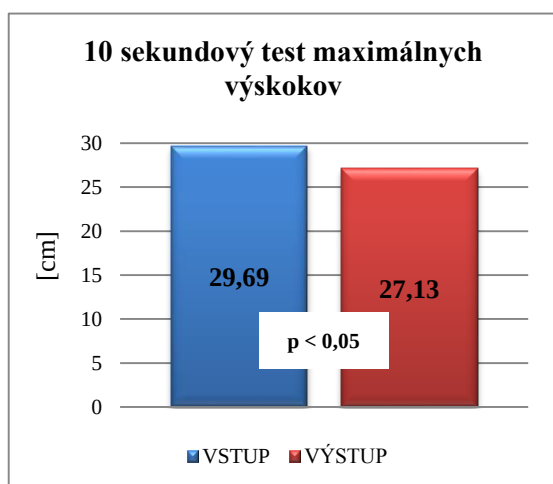
VSTUPNÉ MERANIE	SJ [cm]	VÝSTUPNÉ MERANIE
33,65	Me	35,20
4,78	s	4,19
19,20	Vr	16,50
25,80	xmin	28,10
45,00	xmax	44,60
t-test	p < 0,01	19**

Obrázok 8 Základné matematicko-štatistické charakteristiky a porovnanie mediánov vstupného a výstupného merania vertikálneho výskoku s protipohybom



VSTUPNÉ MERANIE	Vertikálny výskok so švihom paží [cm]	VÝSTUPNÉ MERANIE
41,15	Me	40,10
6,75	s	4,82
21,80	Vr	20,90
33,20	xmin	30,90
55,00	xmax	51,80
T-test	p < 0,05	T = 39,5*

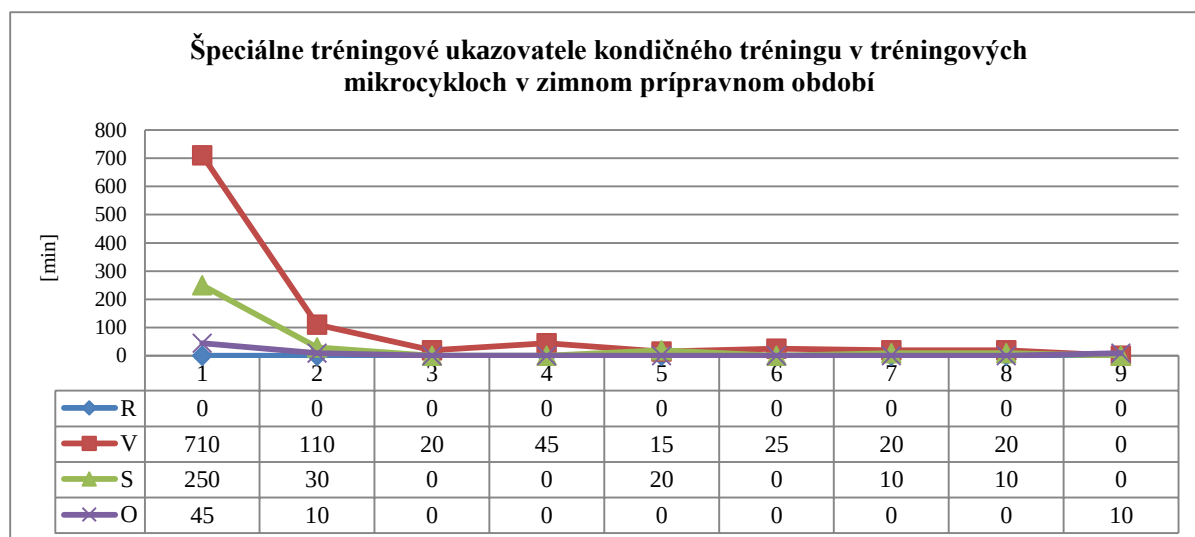
Obrázok 9 Základné matematicko-štatistické charakteristiky a porovnanie mediánov vstupného a výstupného merania vertikálneho výskoku s protipohybom



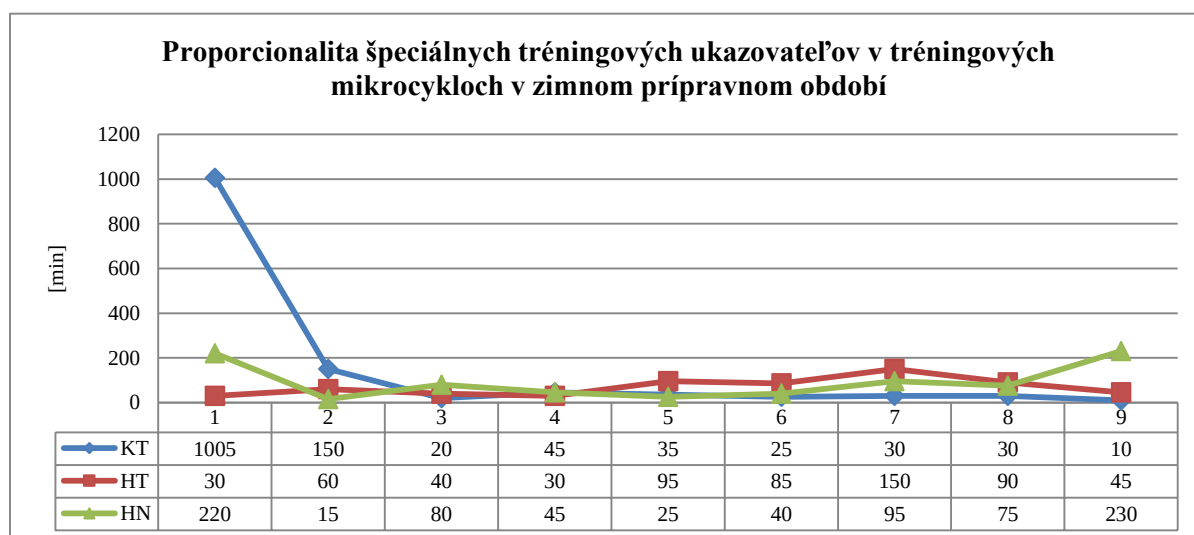
VSTUPNÉ MERANIE	10 sekundový test maximálnych výskokov [cm]	VÝSTUPNÉ MERANIE
29,69	Me	27,13
1,96	s	2,59
6,87	Vr	11,92
26,60	xmin	23,77
33,47	xmax	35,69
T-test	p < 0,05	T = 35*

Obrázok 10 Základné matematicko-štatistické charakteristiky a porovnanie mediánov vstupného a výstupného merania 10 sekundového testu maximálnych výskokov

Rozdiely v testoch vertikálneho výskoku medzi výstupným a výstupným meraním sa nám štatisticky významne potvrdili vo všetkých 4 testoch. Vo vertikálnom výskoku bez protipohybu, kde sa zlepšili 15 hráči, 3 sa zhoršili sme zaznamenali signifikantne lepšie výsledky ($p < 0,01$) vo výstupnom meraní ako vo vstupnom. Vo vertikálnom výskoku s protipohybom, kde sa 4 hráči zhoršili ostatní 14 zlepšili, sme zaznamenali rovnako signifikantne lepšie výsledky. Rozdiely vo vertikálnom výskoku so švihom paží, kde sa zhoršilo až 14 hráčov a len 3 sa zlepšili a 10 sekundovom teste maximálnych výskokov, kde sa zlepšili iba 2 hráči, ostatní 16 sa zhoršili nepreukázali ako signifikantné sme zaznamenali signifikantne horšie výsledky ($p < 0,05$) vo výstupnom meraní oproti vstupnému meraniu.



Obrázok 11 Špeciálne tréningové ukazovatele kondičného tréningu v tréningových mikrocykloch v zimnom prípravnom období



Obrázok 12 Proporcionalita špeciálnych tréningových ukazovateľov v tréningových mikrocykloch zimného prípravného obdobia

Kondičný tréning v zimnom prípravnom období dominoval na začiatku zimného prípravného obdobia, kedy hráči absolvovali zimné kondičné sústreďenie. Najviac rozvíjané boli vytrvalostné a silové schopnosti, menej koordinačné schopnosti. Z obrázku 11 je evidentné, že rýchlostné schopnosti neboli rozvíjané nešpecificky, resp. neboli cielene

rozvíjané vôbec. To je znázornené na obrázku 12, kde je kondičný tréning prevýšený herným tréningom a herným nácvikom, v ktorom je pri technicky nevyspelých hráčoch veľmi zložitá rozvíjať rýchlostné schopnosti.

Tieto skutočnosti sa prejavili aj v motorickej výkonnosti, kde sme v testoch beh na 10 a na 30 m, nezaznamenali štatisticky významne lepšie výsledky. To však nemusí byť dôvodom nepotvrdenia nášho predpokladu, že zaznamenáme signifikantné rozdiely medzi výstupným a výstupným meraním, nakoľko je rýchlosť ako pohybová schopnosť do významnej miery geneticky podmienená (Bouchard a Malina 1983, Grasbruger a Cacek 2008). Pri porovnaní výsledkov prác iných autorov (Rebello, Brito, Maia, Coelho-e-Silva, Malina a Seabra 2012; Reilly et al. 2000; Stølen et al 2005; Nikoaidis 2014; Arnason 2004) zistujeme, že v teste beh na 10 a 30 m dosiahli nami sledovaní starší dorastenci približne rovnaké časy ako vrcholoví a výkonnostní hráči dorastu z iných krajín. V teste beh na 50 m a člnkový beh 5x10 m dosiahli hráči výkony na základe ktorých ich zaradujeme z 5. kategórie do 3., resp. 4. výkonnostnej kategórie staršieho dorastu (Peráček, 2003). Napriek štatisticky významne lepším výsledkom v Legerovom teste považujeme úroveň aeróbnej vytrvalosti za príliš nízku, nakoľko bola približná úroveň VO_{2max} po prepočítaní z výsledkov testu pred začiatkom zimného prípravného obdobia nepostačujúca pre výkonnostný šport. Strednú hodnotu celého družstva 41,26 ml/kg/l môžeme porovnať s hodnotami VO_{2max} bežnej populácie (Hamar a Lipková 2012). Po absolvovaní zimného prípravného obdobia sa úroveň maximálnej spotreby kyslíka zvýšila na 47,56 ml/kg/l, čo sa nepribližuje k úrovni elitných dorastencov (Reilly, Bangsbo a Franks 2000). Výsledky testu beh 7x30 m zodpovedajú priemerným hodnotám, ktoré dosiahli hráči elitných dorasteneckých kategórií, preto signifikantné rozdiely považujeme za veľmi cenné (Wragg et al. 2000). Vo vertikálnom výskoku bez protipohybu a s protipohybom bol nami sledovaný súbor na približne rovnakej úrovni ako výkonnostní hráči z iných krajín, avšak výsledky u vrcholových hráčov boli vyššie. V tréningovom procese starších dorastencov FC ŠKP Dúbravka Bratislava vidíme veľký deficit v rozvoji koordinačných schopností, kde im v prípravnom období nebola venovaná takmer žiadna pozornosť. Táto skutočnosť sa odrazila v zhoršení výsledkov vo vertikálnom výskoku so švihom paží a v 10 sekundovom teste maximálnych výskokov, kde výšku výskoku, okrem úrovne výbušnej sily, ovplyvňuje koordinácia pohybu.

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Cieľom tejto práce bolo získať poznatky o vplyve tréningového procesu v zimnom prípravnom období s akcentom na kondičný tréning v kategórii starší dorast vo futbale na vybrané prejavy pohybových schopností. Predpokladali sme, že absolvovaním zimného prípravného obdobia sa starší dorastenci FC ŠKP Dúbravka Bratislava zlepšia vo všetkých sledovaných prejavoch motorickej výkonnosti. Táto hypotéza sa nám nepotvrdila. Preto odporúčame, aby boli v tréningovom procese starších dorastencov využívané nešpecifické prostriedky, hlavne v rozvoji rýchlostných schopností, výbušnej sily a koordinačných schopností, resp. odporúčame voliť také prostriedky rozvoja, ktoré u hráčov aktivujú a stimulujú požadované energetické a metabolické procesy. Vidíme tiež problém pri evidencii tréningového zaťaženia, kde chýba dostatočná presnosť špecifikácie absolvovaného zaťaženia a tým pádom je veľmi zložitá pristúpiť ku kvalifikovanej evidencii a následnému vyhodnoteniu a analýze tréningového zaťaženia hráčov (Peráček 2014). Považujeme za žiaduce, aby výskumy zaoberajúce sa problematikou kondičného tréningu mládeže pribúdali a bola tak možná vzájomná komparácia výsledkov. Je nevyhnutné, aby kondičná príprava

podporovala hráčov v hernom výkone v zápase a aby sa skúmalo, do akej miery je kondičný tréning vo futbale determinujúci z hľadiska štruktúry športového výkonu.

LITERATÚRA

ARNASON, A., et al., 2004. Physical Fitness, Injuries, and Team Performance in Soccer. In: *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **36**(2), 278–285.

BISANZ, G., 1988. Grundsätze für die Saisonvorbereitung mit Jugendliche. In: *Fußballtraining*. **6**(5), 57-68. **11**(1), 1-306. ISSN 0091-6331.

BOUCHARD, C., R.M. MALINA, 1983. Genetics of physiological fitness and motor performance. In: *Excercise and Sport Sciences Reviews*.

DOVALIL, J. et. al., 2002. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia. ISBN 80-7033-760-5.

GRASBRUGER P., J. CACEK, 2008. Sportovní geny. Brno: Computer Press. ISBN 97880-251-1873-3.

HAMAR, D., J. LIPKOVÁ., 2012. *Fyziológia telesných cvičení*. Bratislava. Vydavateľstvo UK. ISBN 978-80-223-3294-1.

JOVANOVIĆ, M., 2011. *Physical Preparation for Soccer*. [online]. 8 Weeks Out: Belegarde, Serbia. Aktualizácia 2014. [citované 2015-03-30]. Dostupné na internete: <http://www.8weeksout.com/wordpress/wp-content/uploads/2011/05/Physical-Preparation-for-soccer-8WeeksOut-special-edition-2011.pdf>

KAČÁNI, L., 2005. *Futbal: herná príprava (2) teória a prax*. 2. vyd. Bratislava: SFZ. ISBN 80-969091-3-4.

KAČÁNI, L., P. PERÁČEK. *Aktuálne problémy hernej prípravy futbalistov*. Bratislava: SÚV ČZTV. ISBN 80-7096-111-2.

NAVARA, M. et al., 1986. *Kopaná – teorie a didaktika*. Praha: SPN.

NIKOLAIDIS, P.,T., 2014. Age-related Differences in Countermovement Vertical Jump in Soccer Players 8-31 Years Old: the Role of Fat-free Mass. In: *Journal of Sports Science and Medicine*. **2**(2), 60-64.

PERÁČEK, P., 2014. Evidencia a kontrola intenzity tréningového zaťaženia futbalistov. In: *Telesná výchova a šport*. **24**(2), 2-6. ISSN 1335-2245.

PERÁČEK, P., 2004. *Futbal: riadenie – plánovanie – tréning*. 4. vyd. Bratislava: PEEM. ISBN 8-89197-09-4.

PERÁČEK, P., 2003. *Učebné osnovy športovej prípravy vo futbale pre športové triedy a osemročné gymnáziá*. Nové Zámky: CROCUS. ISBN 80-88992-63-X.

REBELO, A., J. BRITO, J. MAIA, M. J. COELHO-E-SILVA, A. J FIGUEIRDO, J. BANGSBO, R. M. MALINA a A. SEABRA, 2012. Anthropometric Characteristics, Physical Fitness and Technical Performance of Under-19 Soccer Players by Competitive Level and Field Position. In: *Int J Sports Med*. ISSN 0172-4622.

- REILLY, T. et. al., 2000. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. In: *Journal of Sports Sciences*. **18**, 669-683.
- RUSSELL, M., TOOLEY, E., 2011. Anthropometric and Performance Characteristics of Young Male Soccer Players Cometing in the UK. In: *Serbian Journal of Sports Sciences*. **5**(4), 155-162. ISSN 1820-6301.
- SIVEK, Z., 2007. Tréninková příprava: 16 – 18 let. In: *Fotbal a trénink: Časopis unie českých fotbalových trenérů*. Praha: Unie českých fotbalových trenérů, **4**, 30-33. ISSN 1212-3390.
- STØLEN, T. et al., 2005. Physiology of Soccer: An Update. In: *Sports Med*. **35**(6), 501-536.
- ŠIMONEK, J., 2012. *Testy pohybových schopností*. Nitra: Dominant Nitra. ISBN 978-80-970857-6-6.
- WRAGG, C. B. et al., 2000. Evaluation of the reliability and validity of a soccer-specific field test of repeated sprint ability. In: *Eur J Appl Physiol*, **83**, 77-83.

THE TRAINING MICROCYCLES CONTENT OF UNDER-19 SOCCER PLAYERS IN THE VIEW OF PHYSICAL TRAINING DURING THE PRESEASON PERIOD

SUMMARY

In this work we aim to obtain knowledge about training microcycles of preseason period in the view of physical training. We investigate an impact of preseason period on physical ability development. The reference group comprised 18 male soccer players of under-19 category. On the basis of motor performance effort before and in the end of preseason period we probe statistical significance. Compiled test battery comprised 10 tests: 10 m, 30 m, 50 m sprint test, Shuttle run 5x10 m, Bangsbo 7x30 m sprint test, Leger test, Bosco CMJ test, Bosco SJ test Abalak jump with arm swing test and 10 second test of maximal jumps. Mathematic-statistic method was applied for procession of collected performance values in individual tests. Basic statistic characteristics and Wilcoxon non-parametric T-test were used for evaluation of this empiric data. We expected that all players will become better in all motor tests on statistical significance. This hypothesis was not confirmed. Players improved in 6 tests at 1% of statistical significance: 50 m sprint test, 5x10 m shuttle run, Leger test, Bangsbo sprint test, Bosco CMJ test and Bosco SJ test and worsen in 2 tests at 5% significance: Abalak jump test, 10 second test of maximal jumps. Other tests – 10 m sprint test, 30 m sprint test were not significant for comparison purposes. The level of sprint abilities after pre-season period of the whole group was presented with the mean performance with the value 1,78 s in 10 m sprint test, 4,32 s in 30 m sprint test, 6,76 s in 50 m sprint test, 11,65 s in Shuttle run 5x10 m, Bangsbo 7x30 m sprint test 0,14 s (mean value subtracted from maximal value in the test of every individual), the level of jump abilities with the average performance with the value 31,96 cm in CMJ test, 35,81 cm in SJ test, 40,17 cm in Abalak jump test, 27,13 cm in 10 second test of maximal jumps and the level of endurance with the average value 82,78 rep. (2160 m) in Leger test, what means $VO_{2max}.kg^{-1} = 47,56 \text{ ml}.kg^{-1}.min^{-1}$.

Key words: soccer, under-19 category, preseason period, physical training, motor performance

Športová kinantropológia

Predseda: prof. PhDr. Milan Turek, PhD. FŠ PU PO
Členovia: Mgr. Peter Schickhofer, PhD. FTVŠ UK BA
 Mgr. Róbert Kandráč, PhD. FŠ PU PO

1. Dominik Glevaňák – FTVŠ UK BA VPLYV ANDROGÉN DEPRIVAČNEJ TERAPIE NA VYBRANÉ SILOVÉ SCHOPNOSTI A VŠEOBECNÚ POHYBOVÚ ZDATNOSŤ ONKOLOGICKÝCH PACIENTOV
2. Michal Marko – FF UMB BB BIOMECHANICKÁ ANALÝZA STREĽBY Z DLHŠÍCH VZDIALENOSTÍ U VYBRANÝCH EXTRALIGOVÝCH HRÁČOV V BASKETBALOVEJ LIGE EUROVIA SBL
3. Bc. Dávid Brunn - FF UMB BB POROVNANIE KLASICKÉHO A SÚPAŽNÉHO SPÔSOBU BEHU NA LYŽIACH, Z POHLADU INTENZITY ZAŤAŽENIA
4. Martin Sobota – FTVŠ UK BA ZÁVISLOSŤ RÝCHLOSTI KORČULOVANIA V ĽADOVOM HOKEJI OD VYBRANÝCH RÝCHLOSTNO-SILOVÝCH PARAMETROV DORASTENCOV
5. Bc. Dominika Vančová – FF UMB BB VZŤAH CHRONOTYPU A DIURNÁLNEJ VÝKONNOSTI VYSOKOŠKOLSKÝCH ŠTUDENTOV
6. Bc. Alexandra Péterová – FTVŠ UK BA VPLYV MENŠTRUAČNÉHO CYKLU NA ANAERÓBNY VÝKON V DŽUDE
7. Bc. Michal Idešic – FTVŠ UK BA KOMPARÁCIA ÚROVNE SILOVÝCH UKAZOVATEĽOV V IZOKINETICKOM REŽIME DELFÍNOVÝCH NÔH PLUTVOVÝCH PLAVCOV A PLAVCOV
8. Lucia Astrabová – FZO PU PO VÝSKYT SVALOVEJ DYSBALANCIE U ATLÉTOV A MOŽNOSTI JEJ ODSTRÁNENIA PROSTRIEDKAMI FYZIOTERAPIE
9. Matúš Hriňák – UTVŠ UPJŠ KE VZŤAH MEDZI JEDNOSTRANNÝM ZAŤAŽENÍM HÁDZANÁROV A HRÚBKOU KOŽNÝCH RIAS NA PRAVEJ A ĽAVEJ STRANE TELA
10. Veronika Copláková-Dárius Vaňko – FF UMB BB ANALÝZA VYBRANÝCH HERNÝCH ČINNOSTÍ JEDNOTLIVCA Z POHLADU VONKAJŠIEHO ZAŤAŽENIA VO VOLEJBALOVOM DRUŽSTVE VK PRIEVIDZA
11. Bc. Tomáš Mačička – FŠ PU PO ANALÝZA HRY V HERNOM KOMPLEXE II VO VOLEJBALOVÝCH ZÁPASOCH VK CHEMES HUMENNÉ

VPLYV ANDROGÉN DEPRIVAČNEJ TERAPIE NA VYBRANÉ SILOVÉ SCHOPNOSTI A VŠEOBECNÚ POHYBOVÚ ZDATNOSŤ ONKOLOGICKÝCH PACIENTOV

DOMINIK GLEVAŇÁK

Katedra atletiky, FTVŠ UK v Bratislave

Abstrakt

Cieľom práce bolo porovnať úroveň vybraných silových schopností a všeobecnej pohybovej zdatnosti medzi skupinami onkologických pacientov pred aplikáciou a počas aplikácie androgén deprivačnej terapie. Skúmané súbory tvorili dve skupiny onkologických pacientov s diagnózou karcinóm prostaty – novodiagnostikovaní pacienti a liečení pacienti 6-9 mesiacov na androgén deprivačnej terapii. Predpokladali sme, že vplyvom androgén deprivačnej terapie dôjde k štatisticky významnému poklesu úrovne vybraných silových schopností a všeobecnej pohybovej zdatnosti onkologických pacientov. Pri vyhodnocovaní štatistickej významnosti získaných údajov sme využili štandardnú štatistickú metódu, Mann-Whitneyov U-test. Štatisticky významný rozdiel ($p \leq 0,05$) medzi skupinami sa nám potvrdil v silovom teste výťah činky k brade, kde sme sledovali priemerný výkon, čo môže poukazovať na vplyv androgén deprivačnej terapie na silový výkon a pohybovú výkonnosť v komplexných pohybových aktivitách. Táto práca predstavuje čiastkový výstup výskumného projektu APVV-0518-12.

Kľúčové slová: *androgén deprivačná terapia, onkologickí pacienti, telesná zdatnosť, pohybový aparát.*

VSTUP DO PROBLEMATIKY

Androgén deprivačná terapia

Medzi najčastejšie nádory, ktoré postihujú mužskú populáciu v rozvinutých častiach sveta, patrí rakovina prostaty (Jemal et al. 2011). V liečbe sa využívajú rôzne postupy a stratégie ako napríklad aktívny monitoring a aktívne prežívanie, brachyterapia, rádioterapia alebo liečba cieleným ultrazvukom s vysokou intenzitou vln (Roder 2013), o ktorých účinnosti a využití sa vedú široké diskusie. Stratégiu liečby rakoviny prostaty ovplyvňujú faktory ako vek, štádium choroby, sprievodné choroby, stav pacienta, účinnosť a vedľajšie účinky liečebných postupov, a ich vplyv na kvalitu života onkologického pacienta (Horňák 2006).

V USA je jeden z dvoch onkologických pacientov, postihnutých rakovinou prostaty, liečený hormonálnou terapiou (androgén deprivačná terapia - ADT) v rozsahu minimálne dvanástich mesiacov (Meng et al. 2002). Kľúčovú štúdiu vykonali v roku 1941 americkí vedci Charles Huggins a Clarence Hodges, ktorí ako prví demonštrovali účinnosť hormonálnej terapie rakoviny prostaty spolu s chirurgickou kastráciou (Glina et al. 2010). Základ hormonálnej terapie tvorí odstránenie vplyvu androgénov, ktoré riadia rast, funkciu a proliferáciu buniek prostaty. Horňák (2006) vo svojej práci uvádza, že ak bunky prostaty nemajú dostatok androgénov, podstupujú programovanú smrť – apoptózu. K produkcii androgénov dochádza hlavne v semenníkoch, a iba 5 – 10 % je produkovaných v nadobličkách.

Deprivácia androgénov sa v terapeutickej praxi využíva v rôznych formách hormonálnej terapie ako napríklad vo forme chirurgickej kastrácie, v ktorej dochádza k odstráneniu

testikulárneho zdroja androgénov, po ktorom sa zvyčajne zachová už len veľmi nízka hladina testosterónu (Desmond et al. 1988). Ďalej vo forme medikamentóznej hormonálnej regulácie, ktorá je taktiež založená na potlačovaní tvorby androgénov, avšak prostredníctvom injekcií a iných foriem aplikácie liečivých prostriedkov. Využívanou formou sú aj antiandrogény, ktoré súperia o väzobné miesta s androgénmi na receptoch buniek prostaty, pričom prispievajú k spomaľovaniu rastu rakoviny prostaty (Anderson 2003). V praxi sa využívajú aj kombinované terapie vyššie spomenutých foriem, ktorých úlohou je zníženie pôsobenia vedľajších účinkov alebo možnosť prehodnotenia stavu pacienta počas liečby. Napriek vedeným diskusiám a štúdiám o vhodnosti využívania androgén deprivačnej terapie, sú preukázané jej účinky na spomaľovanie rastu nádoru, zmierňovanie príznakov a zvyšovanie doby prežitia onkologických pacientov s rakovinou prostaty (Isbarn et al. 2009).

Vplyv androgén deprivačnej terapie na pohybový aparát

So stúpajúcou incidenciou onkologických pacientov, v rozvinutých regiónoch sveta, je zaznamenaný rast počtu bývalých onkologických pacientov, ktorí vďaka pokrokom v oblasti medicíny rakovinu prežili. Taktiež stúpa počet štúdií, ktoré sa okrem výskumov zameraných na vylepšenie liečebných metód, zaoberajú zmiernením vedľajších účinkov liečenia, zvýšením kvality života onkologického pacienta, ale aj rozšírením možností v oblasti špecializovanej starostlivosti. Špeciálna pozornosť sa venuje pacientom s rakovinou prostaty, ktorých liečba prebieha pomocou androgén deprivačnej terapie, pričom táto terapia sa využíva približne u polovice diagnostikovaných pacientov (Harrington et al. 2014).

Využívanie tejto liečebnej stratégie je spojené s niekoľkými nežiaducimi účinkami ovplyvňujúcimi zdravie a kvalitu života pacientov (Taylor et al. 2009). Vedecké štúdie poukazujú až na 10-násobné urýchlenie poklesu minerálnej kostnej denzity, vplyvom androgén deprivačnej terapie, oproti zdravým jedincem, u ktorých je tento miernejší pokles prirodzene spojený so starnutím. S touto výraznou redukciou minerálnej denzity kostí sa zvyšuje riziko osteoporózy a zlomenín kostí (Greenspan et al. 2005; Taylor et al. 2009). Kolektív výskumníkov okolo Cheunga poukázal vo svojej štúdii z roku 2013 na 2 – 4 %-ný pokles minerálnej kostnej denzity po 6 až 12 mesačnom užívaní androgén deprivačnej terapie (Cheung et al. 2013).

Vplyvom znižovania koncentrácie a produkcie androgénov u onkologických pacientov, taktiež dochádza k redukcii svalovej hmoty, s čím je spojená aj redukcia svalovej sily, obmedzenie všeobecnej pohyblivosti a bežných aktivít (Chang et al. 2013). Americko-britská príručka „Guideline for the prevention of falls in older persons“ („Usmernenie na prevenciu pádov starších osôb“) z roku 2001 uvádza, že so stratou svalovej hmoty a minerálnej kostnej denzity sa zvyšuje riziko pádov a s nimi spojených fraktúr kostí. U skupiny onkologických pacientov bol preukázaný 4 – 10 %-ný pokles svalovej hmoty vplyvom 6 – 12 mesačného užívania androgén deprivačnej terapie (Cheung et al. 2013).

Napriek vyššie uvedeným zmenám v organizme pacientov dochádza vplyvom androgén deprivačnej terapie k zvyšovaniu celkovej hmotnosti tela, a to koncentráciou lipidov v krvi a zvyšovaním zásob tuku (Smith 2004). Vplyvom dlhodobého užívania androgén deprivačnej terapie, u skupiny pacientov, došlo k nárastu objemu tukového väziva o 9 – 11 %, pričom bol zaznamenaný pokles svalovej hmoty o približne 2,7 % (Smith et al. 2002). Taktiež niektoré štúdie preukazujú psycho-sociálne zmeny u pacientov, u ktorých sú pozorované prejavy feminizácie, stavy depresie a úzkosti, ale aj poruchy sexuálnych funkcií (Casey et al. 2012). Mnohé štúdie sa zaoberajú vplyvom androgén deprivačnej terapie na odolnosť organizmu voči inzulínu a zvyšujúcim sa rizikom vzniku cukrovky a kardiovaskulárnych ochorení (Saylor a Smith 2009).

CIEĽ, HYPOTÉZY A ÚLOHY PRÁCE

Cieľ práce

Cieľom práce je porovnať úroveň vybraných silových schopností a všeobecnej pohybovej zdatnosti medzi skupinami onkologických pacientov pred aplikáciou a počas aplikácie androgén deprivačnej terapie.

Hypotézy práce

H1: Predpokladáme, že vplyvom androgén deprivačnej terapie dôjde k štatisticky významnému poklesu telesnej zdatnosti onkologických pacientov.

H2: Predpokladáme, že vplyvom androgén deprivačnej terapie dôjde k štatisticky významnému poklesu úrovne vybraných silových schopností onkologických pacientov.

Úlohy práce

U1: Realizovať výber a rozdelenie onkologických pacientov do výskumných skupín.

U2: Vykonať testovanie silových schopností a všeobecnej pohybovej zdatnosti subjektov výskumu v skupinách pacientov pred aplikáciou a počas aplikácie androgén deprivačnej terapie.

U3: Štatisticky vyhodnotiť získané údaje z testovania a štatisticky vyjadriť významnosti rozdielov v sledovaných parametroch medzi výskumnými skupinami.

METODIKA PRÁCE

Stanovenie výskumnej situácie

Naša výskumná téma patrí medzi vedy o športe, do oblasti výskumu športovej kinantropológie, so zameraním na základný výskum. V našej štúdií sme využili prierezový ex post facto výskum.

Porovnávacia prierezová štúdia bola vykonaná na dvoch súboroch výskumu V_1 a V_2 v čase t_0 .

$$V_{1(n=7)}(S_1, \dots, S_4)t_0 \leftrightarrow V_{2(n=7)}(S_1, \dots, S_4)t_0$$

V_1 - Výber novodiagnostikovaných pacientov s karcinómom prostaty užívajúcich androgén deprivačnú terapiu v dĺžke 0-4 týždne

V_2 - Výber pacientov s karcinómom prostaty po 6-9mesiacoch na androgén deprivačnej terapii

t_0 - august - september 2014

S_1 - test vybehnutie schodov bez doplnkovej záťaže [s]

S_2 - test vybehnutie schodov s doplnkovou záťažou [s]

S_3 - výťah činky k brade – priemerný výkon [W]

S_4 - výťah činky k brade – maximálny výkon [W]

Charakteristika súboru

Sledované súbory probandov boli tvorené onkologickými pacientmi. Do štúdie boli vybraní pacienti, ktorí splnili demografické a zdravotné kritériá pre zaradenie do štúdie. Demografickými výberovými kritériami bolo mužské pohlavie a vek medzi 55 až 77 rokov. Pacienti akceptovaní pri výbere do štúdie museli byť diagnostikovaní na rakovinu prostaty v lokalizovanom/pokročilom štádiu (štádium NX-0; T1-4). Výberovým kritériom bolo taktiež schopnosť čítania a písania v Slovenskom jazyku, časová dostupnosť do 1 hodiny od Bratislavy a povolenie príslušného ošetrojúceho onkológa. Na druhej strane telesné a psychické stavy nevyhovujúce zaradeniu do štúdie a ohrozujúce stav pacienta pri pravidelnom tréningovom zaťažení, boli dôvody pre vylúčenie onkologických pacientov z výskumného súboru.

Pacientov zaradených do štúdie sme po splnení výberových kritérií rozdelili do dvoch skupín podľa dĺžky užívania ADT. Prvú skupinu tvorili novo – diagnostikovaní pacienti ($n=7$; vek: 69 ± 8 rokov; hmotnosť: $93,3 \pm 19,7$ kg), ktorí užívali ADT len pre určenie hormonálnej závislosti nálezu (v rozsahu 0-4 týždňov). Druhý skúmaný súbor tvorili onkologickí pacienti ($n=7$; vek: 68 ± 7 rokov; hmotnosť: $90,4 \pm 5,4$ kg) užívajúci ADT v rozsahu 6-9 mesiacov.

Metódy získavania údajov

Diagnostika a testovanie súborov zaradených do štúdie prebiehala pomocou nasledovných testových postupov. V testoch boli zaradené nasledovné výskumné metódy:

A. Stanovenie demografickej variability subjektov: Pacienti boli požiadaní o vyplnenie dotazníka zahŕňajúceho informácie o veku, pohlaví, fajčiarskych návykoch a o pravidelnosti vykonávania pohybových aktivít. Po vyplnení dotazníkov, kolektív riešiteľov projektu stanovil demografickú variabilitu skúmaných subjektov.

B. Zdravotné variability subjektov: Pacienti boli požiadaní o vyplnenie dotazníka, ktorý obsahoval informácie o zdravotnom stave (ochorenia okrem karcinómu prostaty). Získavanie potrebných informácií a zber údajov o štádiu ochorenia, liečbe a doby do začatia liečby skúmaných subjektov prebehlo v spolupráci s urológom MUDr. Ivan Lutter, CSc., Univerzitná nemocnica Bratislava, Nemocnica sv. Cyrila a Metoda.

C. Diagnostika silových schopností: Diagnostika silových schopností bola vykonaná pomocou testu – výťah činky k brade, týmto komplexným testom bola diagnostikovaná kvalita pohybovej výkonnosti spolu so schopnosťou koordinovať prácu svalov celého tela, ktoré sa aktivujú počas príslušného pohybu. Pacienti boli požiadaní aby na začiatku každého testovania vykonávali pokusy z východiskovej polohy – drep, pričom držali vo vystretých rukách, ktoré smerovali nadol, držadlo. Úlohou pacienta bolo na povel examinátora plynule a čo najrýchlejšie sa dostať do pozície stoj a súčasne vytiahnuť držadlo k brade. Počas vykonávania meraných pokusov bolo držadlo pripevnené železným lanom cez systém kladiek k závažiu, ktorého odpor predstavovalo tiaž o hmotnosti 13,5 kg. Pre diagnostiku priemerného a maximálneho silového výkonu bol pri meraní použitý prístroj Fitrodyne Premium (Výrobca: Fitronic, Bratislava). Po absolvovaní rozcvičenia subjekty výskumu vykonali úvodné dva pokusy bez merania, po ktorých nasledovali tri riadne merané pokusy, z ktorých sa započítal najvyšší priemerný a najvyšší maximálny výkon. Na správnosť a bezpečnosť vykonávaného pohybu pri meraní dohliadal príslušný examinátor. Testovanie prebiehalo na Fakulte telesnej výchovy a športu, Univerzity Komenského v Bratislave.

D. Testy fyzickej zdatnosti: Diagnostika fyzickej zdatnosti skúmaných súborov bola realizovaná pomocou testu - výbeh schodov. Úlohou subjektov výskumu bolo, bezpečne a bez použitia rúk ako opory o zábradlie schodiska, čo najrýchlejšie prekonať dvadsaťdva schodov (výška schodu – 15 cm). Pri diagnostike fyzickej zdatnosti bola využitá aj modifikácia testu, v ktorom boli pacienti požiadaní o výbeh schodov s doplnkovou záťažou, pričom držali záťaž 5 kg v jednej ruke a 5 kg v druhej ruke (spolu 10 kg). Výbeh prebiehal v rovnakých podmienkach ako predchádzajúci test. Pacienti vykonali dva nemerané a následne dva merané pokusy na oba varianty testu, pričom sa započítaval nižší výsledný čas. Testovanie fyzickej zdatnosti bolo vykonané na Fakulte telesnej výchovy a športu, Univerzity Komenského v Bratislave.

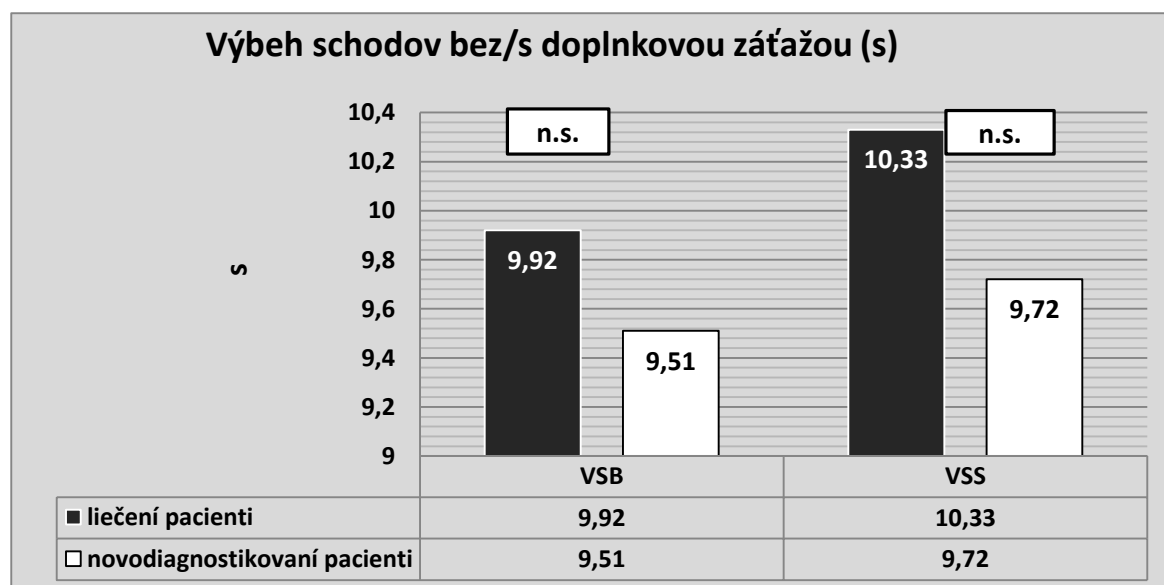
Metódy spracovania a vyhodnotenia získaných údajov

Pri spracovaní získaných údajov sme využili mieru polohy – medián. Keďže v našej práci sme sledovali dva nezávislé súbory s malou početnosťou, tak štatistickú významnosť získaných údajov sme overovali pomocou štandardnej štatistickej metódy, Mann-Whitneyov

U-test. Závěry práce a odporúčania pre prax boli formulované na základe logických a analyticko-syntetických postupov zohľadňujúc výsledky a významnosť rozdielov sledovaných parametrov zistených v príslušných testoch.

VÝSLEDKY PRÁCE A DISKUSIA

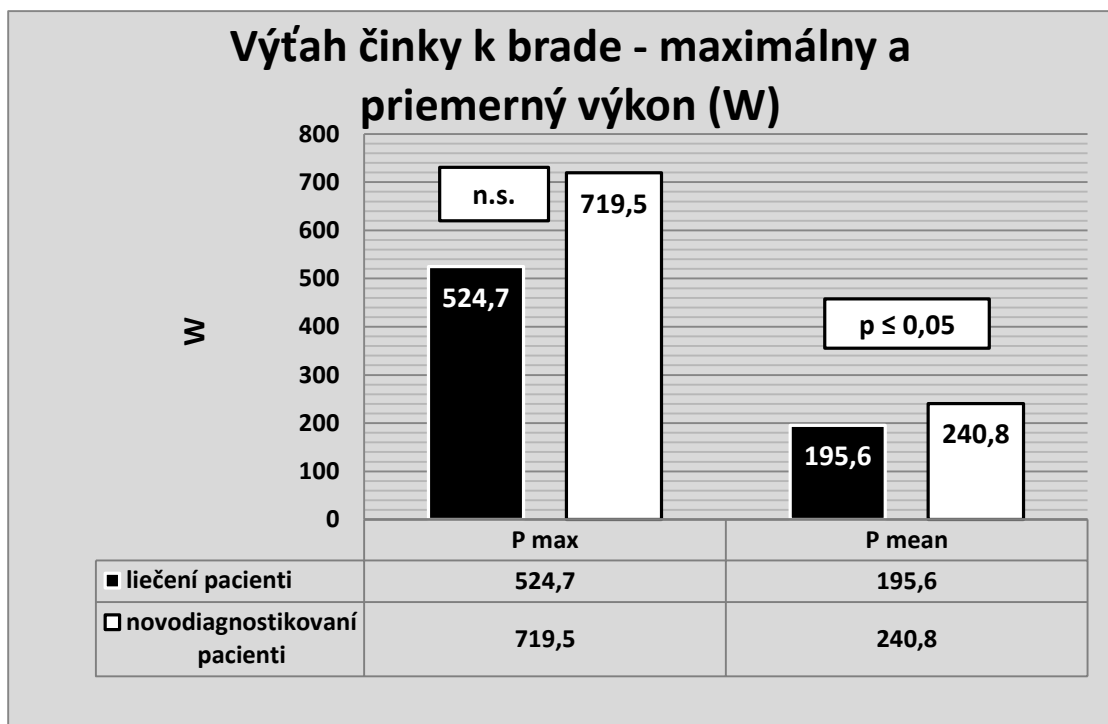
Pri porovnaní výsledkov testov silových schopností a všeobecnej pohybovej zdatnosti boli podľa predpokladov sledované výkonové rozdiely medzi skupinami onkologických pacientov. Prvý test – výbeh schodov bez doplnkovej záťaže, bol zameraný na diagnostiku úrovne všeobecnej pohybovej zdatnosti skúmaných súborov. Porovnaním mediánu, ako hodnoty reprezentujúcej výkony v teste oboch sledovaných skupín, sme zistili lepšie dosiahnuté výkony v skupine novodiagnostikovaných pacientov (obr. 1 - VSB). Pri variante tohto testu, ktorý bol realizovaný s 10 kg vážiacou doplnkovou záťažou sme sledovali mierne zhoršenie výkonov v oboch skúmaných súboroch, avšak pri porovnaní nameraných údajov sme zistili nižšie dosiahnuté časy znova v skupine novodiagnostikovaných pacientov (obr. 1- VSS). Pri štatistickom vyhodnocovaní nameraných výsledkov sa nám zistený výkonový rozdiel v oboch testoch neukázal ako štatisticky významný ($p > 0,05$). V testovaní úrovne všeobecnej pohybovej zdatnosti onkologických pacientov sme sledovali predpokladaný výkonový rozdiel, ktorý však nebol signifikantný, čo nám nepotvrdzuje náš prvý predpoklad stanovený na začiatku výskumu.



Obr. 1 Porovnanie úrovne výkonov v teste – výbeh schodov medzi skupinami onkologických pacientov.

Ďalšie testovanie onkologických pacientov zamerané na úroveň silových schopností, bolo realizované formou testu – výťah činky k brade. Pri porovnaní výsledkov maximálneho výkonu v tomto teste, reprezentovaného mediánom, bol sledovaný vyšší dosiahnutý výkon v súbore novodiagnostikovaných pacientov (Obr. 2 – Pmax). Zistený rozdiel nebol na základe štatistických metód vyhodnotený ako signifikantný ($p > 0,05$). Avšak pri porovnaní parametra – priemerný výkon, bol medzi skupinami pacientov sledovaný štatisticky významný rozdiel ($p \leq 0,05$). Vyšší dosiahnutý priemerný výkon v skupine novodiagnostikovaných pacientov bol vyhodnotený ako štatisticky významný (Obr. 2 – P mean). Sledovaná vyššia úroveň priemerného výkonu v teste – výťah činky k brade, bola dosiahnutá skupinou novodiagnostikovaných pacientov (Obr. 2 – P mean). Sledované výsledky môžu poukazovať

na vplyv androgén deprivačnej terapie na silový výkon a pohybovú výkonnosť v komplexných pohybových aktivitách. Metodický nedostatok výskumu predstavuje absencia údajov o úrovni silových schopností a všeobecnej pohybovej zdatnosti skupiny liečených pacientov (6-9 mesiacov na ADT) pred aplikáciou androgén deprivačnej terapie, čo bolo spôsobené časovou obmedzenosťou výskumu.



Obr.2 Porovnanie úrovne výkonov v teste – výťah činky k brade medzi skupinami onkologických pacientov.

ZÁVERY

Pri diagnostike onkologických pacientov s diagnózou karcinóm prostaty sme sledovali výkonnostný rozdiel medzi skupinami pacientov vo všetkých vykonaných testovaniach, avšak tento rozdiel sa preukázal ako signifikantný len v teste silových schopností (výťah činky k brade – priemerný výkon), pri ktorom sa do pohybu zapája väčší počet svalových skupín. Tento výsledok nám môže poukazovať na vedľajší vplyv androgén deprivačnej terapie na pohybový aparát, ktorý predstavuje okrem iného znižovanie svalovej sily pacientov užívajúcich androgén deprivačnú terapiu. Na rozšírenie a upevnenie poznatkov navrhujeme pokračovať vo výskume s väčším dôrazom na diagnostiku silových schopností. Na základe nameraných výsledkov navrhujeme pri diagnostike využiť silové testy komplexnejšieho charakteru, pri ktorých sa aktivuje väčšie množstvo svalových skupín. Taktiež navrhujeme vykonať sledovanie na súboroch s väčšou početnosťou, čo môže byť problém z hľadiska dostupnosti a ochoty onkologických pacientov spolupracovať. Pri skúmaní navrhujeme vykonať diagnostiku pacientov pred aplikáciou a následne po aplikácii androgén deprivačnej terapie, čo môže pomôcť k rozšíreniu získaných poznatkov.

Zoznam bibliografických odkazov

AMERICAN GERIATRICS SOCIETY, BRITISH GERIATRICS SOCIETY, AND AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEONS PANEL ON FALLS PREVENTION, 2001. Guideline for the prevention of falls in older persons. In: *J Am Geriatr Soc.* 49, 664-672.

ANDERSON, J. 2003 The role of antiandrogen monotherapy in the treatment of prostate cancer. In: *BJU Int.* Mar;91(5):455-61. PubMed PMID: 12603397.

CASEY, R., N. CORCORAN, S. GOLDENBERG, 2012. Quality of life issues in men undergoing androgen deprivation therapy: a review. In: *Asian J Androl.* 14(2), 226-31. PubMed PMID: 22231296; PubMed Central PMCID: PMC3735091.

DESMOND, A., A. ARNOLD, K. HASTIE, 1988. Subcapsular orchiectomy under local anaesthesia. Technique, results and implications. In: *Br J Urol.* Feb;61(2):143-5. PubMed PMID: 3349279.

GLINA S., M. RIVERO, A. MORALES, A. MORGENTALER, 2010. Studies on prostatic cancer I. The effect of castration, of estrogen and of androgen injection on serum phosphatases in metastatic carcinoma of the prostate by Charles Huggins and Clarence V. Hodges. In: *J Sex Med.* 2010 Feb;7(2 Pt 1):640-4. doi: 10.1111/j.1743-6109.2009.01680.x. PubMed PMID: 20492413.

GREENSPAN S., P. COATES, S. SEREIKA, et al., 2005. Bone loss after initiation of androgen deprivation therapy in patients with prostate cancer. In: *J Clin Endocrinol Metab.* 90, 6410-6417.

HARRINGTON, J., D. SCHWENKE, D. EPSTEIN, D. BAILEY, 2014. Androgen-deprivation therapy and metabolic syndrome in men with prostate cancer. In: *Oncol Nurs Forum.* 41(1), 21-9. PubMed PMID: 24368236.

HORŇÁK, M., 2006. Zásady hormonálnej liečby. In: *Onkológia* [online]. Roč.1 (3):188-192 [cit. 2014-10-10]. Dostupné z: http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=253

CHANG, D., D. JOSEPH, M. EBERT, D. GALVÃO, D. TAAFFE, J. DENHAM, R. NEWTON, N. SPRY, 2013. Effect of androgen deprivation therapy on muscle attenuation in men with prostate cancer. In: *J Med Imaging Radiat Oncol.* PubMed PMID: 24118850.

CHEUNG, A., D. PATTISON, I. BRETHERTON, R. HOERMANN, D. LIM JOON, E. HO, T. JENKINS, E. HAMILTON, K. BATE, I. CHAN, J. ZAJAC, M. GROSSMANN, 2013. Cardiovascular risk and bone loss in men undergoing androgen deprivation therapy for non-metastatic prostate cancer: implementation of standardized management guidelines. In: *Andrology.* 1(4), 583-9. PubMed PMID: 23686896.

ISBARN, H., L. BOCCON-GIBOD, P. CARROLL, et al., 2009. Androgen deprivation therapy for the treatment of prostate cancer: Consider both benefits and risks. In: *Eur Urol* 55:62-75.

JEMAL A., F. BRAY, M. CENTER, J. FERLAY, E. WARD, D. FORMAN, 2011. Global cancer statistics. In: *CA Cancer J Clin.* Mar-Apr;61(2):134. doi: 10.3322/caac.20107. PubMed PMID: 21296855.

MENG M., G. GROSSFELD, N. SADETSKY, et al., 2002. Contemporary patterns of androgen deprivation therapy use for newly diagnosed prostate cancer. In: *Urology* 60:7-11. PubMed PMID: 12231037.

RØDER, M., 2013. Radical prostatectomy for clinically localised prostate cancer at Rigshospitalet 1995-2011. In: *Dan Med J*. Dec;60(12):B4752. PubMed PMID: 24355454.

SAYLOR, P., M. SMITH, 2009. Metabolic complications of androgen deprivation therapy for prostate cancer. In: *J Urol*. 181(5), 1998-2006. PubMed PMID: 19286225; PubMed Central PMCID: PMC2900631.

SMITH M., J. FINKELSTEIN, F. MCGOVERN, et al., 2002. Changes in body composition during androgen deprivation therapy for prostate cancer. In: *J Clin Endocrinol Metab*. 87, 599-603.

SMITH, M., 2004. Changes in fat and lean body mass during androgen-deprivation therapy for prostate cancer. In: *Urology*.63(4), 742-5. PubMed PMID: 15072892.

TAYLOR, L., S. CANFIELD, X. DU, 2009. Review of major adverse effects of androgen-deprivation therapy in men with prostate cancer. In: *Cancer*. 115, 2388-2399.

EFFECT OF ANDROGEN DEPRIVATION THERAPY ON SELECTED STRENGTH QUALITIES AND GENERAL MOTOR ABILITIES OF ONCOLOGIC PATIENTS

SUMMARY

The primary aim of study was to evaluate the effect of androgen deprivation therapy (ADT) on the physical fitness of prostate cancer patients. We compared physical performances between groups of newly diagnosed patients (0 – 4 weeks on ADT, NDP) and long-term treated patients (6 – 9 months on ADT, LTP). We concluded higher physical capacity in the group of newly diagnosed patients, especially in test oriented on muscular power. In comprehensive strenght test – lift dumbbell to chin, that we measured average performance, was difference statistical significant (NDP Pmean= 240,8 W; LTP Pmean= 195,6 W; $p \leq 0,05$; obr. 2). This outcome can point out effect of androgen deprivation therapy on muscular power in comprehensive physical activity. The study presents partial results of research project APVV-0518-12.

Key words: *androgen deprivation therapy, oncological patients, physical fitness*

BIOMECHANICKÁ ANALÝZA STREĽBY Z DLHŠÍCH VZDIALENOSTÍ U VYBRANÝCH EXTRALIGOVÝCH HRÁČOV V BASKETBALOVEJ LIGE EUROVIA SBL

MICHAL MARKO

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej
Bystrici, Slovenská republika

ABSTRAKT

Z dôvodu zvýšenia a rozšírenia doteraz existujúcich vedomostí a poznatkov týkajúcich sa streľby za tri body sme vykonali biomechanickú analýzu pohybu pri streľbe z dlhších vzdialeností v basketbale. Sledovaní probandi ($n = 3$) absolvovali desať streleckých pokusov z trojbodového územia. Všetky strelecké pokusy boli zaznamenávané vysokorýchlostnou kamerou z pravej strany strieľajúceho hráča. Videozáznam úspešnej a neúspešnej streľby sme spracovali a vyhodnotili pomocou tabuliek, diagramov a pod.. Z digitalizovaných dát sme následne vypočítali uhlové zmeny v kĺboch po vypustení lopty, uhlovú rýchlosť v kĺboch pred vypustením lopty, rýchlosť v kĺboch vzhľadom k vypusteniu lopty, výšku a dĺžku výskoku pri streľbe, rýchlosť lopty po vypustení z ruky a elevačný uhol hodu. Jednotlivé kĺby v tele, ktoré sme skúmali boli: vretenno-zápästný kĺb, lakťový kĺb, ramenný kĺb, bedrový kĺb, kĺb kolena a členkový kĺb. K hlavným parametrom skúmania patrili: uhlové zmeny v kĺboch po vypustení lopty, uhlová rýchlosť v kĺboch pred vypustením lopty, rýchlosť v kĺboch vzhľadom k vypusteniu lopty. Uhlové zmeny v kĺboch sa pri úspešnej a neúspešnej streľbe menili u jednotlivých probandov, pričom najväčšie rozdiely boli viditeľne pri lakťovom kĺbe. Uhlová rýchlosť v kĺboch má podľa našich zistení tendenciu k zvyšovaniu distálneho smeru, ako pri kĺboch hornej končatiny, tak aj pri kĺboch dolnej končatiny hráča. Kĺby dolných končatín tela majú tendenciu dosiahnuť svoj vrchol rýchlosti pred kĺbmi hornej končatiny. Údaje z úspešnej a neúspešnej streľby za tri body boli následne spracované a porovnané.

Kľúčové slová: *basketbalová streľba, biomechanická analýza pohybu, hodnotenie, kinematika, kĺbové zmeny, streľba z dlhších vzdialeností.*

ÚVOD

Basketbal je kolektívna športová hra, ktorej hlavnou úlohou je vhodiť loptu do súperovho koša a zabrániť súperovi, aby získal loptu a následne dosiahol kôš. Víťazom sa stáva družstvo, ktoré dosiahne väčší počet bodov na konci zápasu v riadnom hracom čase, poprípade po následnom predĺžení (Hatala, 2001).

Podľa Velenského (2008) sa basketbalová streľba v systematike basketbalu zaraďuje medzi útočné herné činnosti jednotlivca, ktoré chápeme ako najelementárnejšie časti hry. Z didaktického procesu učenia detí a mládeže považuje útočné herné činnosti jednotlivca za základný typ učiva, ktoré pochádzajú z prostredia Spojených štátov amerických, kde sa označujú ako „*fundamentals*“ (základy) resp. „*basic fundamentals*“ (základy základov).

Mačura (2010) charakterizuje streľbu v basketbale ako náročnú pohybovú činnosť hráča, ktorej hlavným cieľom je umiestniť alebo odbiť loptu do obruče tak, aby prešla zhora dole konštrukciou obruče koša. S touto definíciou sa stotožňujú Velenský (1999, 2008), Rehák

(1979), Argaj et al. (2007), Krause et al. (2008). Tománek (2010) a Ďuračka (2011) zároveň dopĺňajú, že streľba v basketbale je na rozdiel od iných športových hier činnosť náročná na svalový cit, odhad vzdialenosti, jemnú diferenciáciu pohybov prstov, rúk a paží. Silová zložka nie je prvoradá, aj keď má tiež svoj význam najmä pri streľbe z dlhších vzdialeností (Čepčiansky et al., 1973; Trnovský et al., 1992).

Systematika basketbalovej streľby je systematické usporiadanie a roztriebenie streľby do skupín, podľa určovacích znakov, ale aj tak sa stretávame s diametrálne rozdielnymi hodnotami, hlavne pri streľbe z krátkych a stredných vzdialeností (Mačura, 2010). Pri dlhších vzdialenostiach sú autori jednotní a uvádzajú skoro totožné vzdialenosti (tabuľka 1).

Tabuľka 1 Dĺžka streľby z dlhších vzdialeností podľa rôznych autorov

Autor	Vzdialenosť [m]
	veľká / dlhá
Herrmann (1957, s. 32)	nad 6
Dobry (1965, s. 48)	nad 6
Riecky et al. (1982, s. 55)	nad 6
Jetleib et al. (1982, s. 71)	nad 6
Dobry et al. (1987, s. 69)	nad 6, 25

Streľba z dlhších vzdialeností je považovaná za najdôležitejšiu zo všetkých streleckých akcií, s ktorými sa v basketbale stretávame (Hess, 1980). Toho dôkazom je aj najsilnejšia a najatraktívnejšia basketbalová liga na „starom kontinente“ – Španielska liga ACB (Asociación Clubs Baloncesto), kde z celkového počtu dosiahnutých bodov v basketbalovom zápase až 41 % predstavujú body zo streľby z dlhších vzdialeností. Rovnako aj v slovenskej basketbalovej lige (SBL) sme zaznamenali podobné hodnoty. Až 52 % bodov predstavujú body dosiahnuté zo streľby z dlhších vzdialeností a 33 % bodov predstavuje streľba z trojbodového územia.

Medzi najdôležitejšie faktory ovplyvňujúce úspešnosť streľby z dlhších vzdialeností patrí elevačný uhol hodu a rýchlosť lopty pohybujúcej sa po parabolickej krivke (tabuľka 2). Čím vyššia je balistická krivka, tým väčšia je pravdepodobnosť, že lopta padne do koša. Výška balistickej krivky závisí od sily hráča a to konkrétne od sily jeho horných končatín.

Tabuľka 2 Hodnoty elevačných uhlov hodu a rýchlosti lopty podľa rôznych autorov

Autor	Elevačný uhol hodu [°]	Autor	Rýchlosť lopty [m/s]
Hartley (1971, s. 128-129)	55° - 60°	Brancazio (1981, s. 356-365)	6,0 - 6,3
Hay (1978, s. 127-133)	49° - 55°	Hamilton (1997, s. 491-504)	7,3
Brancazio (1981, s. 356-365)	50° - 55°	Satern (1993, s. 20)	6
Knudson (2007, s. 236)	49° - 53°	Tran (2008, s. 1147-1155)	6

CIEĽ

Cieľom práce bolo uskutočniť biomechanickú analýzu streľby z dlhších vzdialeností u vybraných extraligových hráčov v basketbalovej lige Eurovia SBL, súčasne zistiť a porovnať rozdiely pri úspešnej a neúspešnej streľbe a zároveň poukázať na dôležitosť streľby z dlhších vzdialeností vo vzťahu k víťazstvu v basketbalovom zápase.

HYPOTÉZA

Predpokladáme, že zaznamenáme relevantné rozdiely pri úspešnej a neúspešnej streľbe z dlhších vzdialeností v uhlových zmenách v kĺboch po vypustení lopty, v uhlovej rýchlosti v kĺboch pred vypustením lopty a pri rýchlosti v kĺboch vzhľadom k vypusteniu lopty.

ÚLOHY

- U1:** Vypracovať teoretické východiská danej problematiky.
- U2:** Osloviť predstaviteľov a hráčov basketbalového družstva ŠKP Banská Bystrica ako aj samotných hráčov.
- U3:** Vyhotoviť záznam úspešnej a neúspešnej streľby z dlhších vzdialeností u troch extraligových hráčov pôsobiacich v basketbalovej lige Eurovia SBL.
- U4:** Uskutočniť biomechanickú analýzu streľby z dlhších vzdialeností so zameraním sa na hodnotenie uhlových zmien v kĺboch po vypustení lopty, uhlovej rýchlosti v kĺboch pred vypustením lopty, rýchlosti lopty po vypustení lopty, výšky a diaľky výskoku pri streľbe, rýchlosti lopty po vypustení a elevačného uhlu hodu.
- U5:** Získané výsledky spracovať a zaznamenať hodnoty úspešnej streľby a porovnať s hodnotami neúspešnej streľby z dlhších vzdialeností.
- U6:** Výsledky výskumu vyhodnotiť a vypracovať závery a odporúčania pre trénerov, ako aj samotných hráčov basketbalového klubu EUCOS Levickí Patrioti.

METODIKA

Charakteristika súboru

Výskumný súbor tvorili traja ($n = 3$) extraligoví hráči basketbalového klubu EUCOS Levickí Patrioti, pôsobiaceho v najvyššej slovenskej basketbalovej lige Eurovia SBL. Hráči (tabuľka 3) realizovali desať streleckých pokusov z hranice trojbodovej čiary (6,75 m, 22,1 ft), pričom používali oficiálne schválenú basketbalovú loptu (Spalding TF-100 SBA Legacy), kôš a vzdialenosti čiar ustanovené nariadeniami FIBA. Všetci hráči mali dominantnú pravú ruku, pričom hráči č. 2 a 3 sa špecializujú na basketbalovú streľbu zo stredných a dlhších vzdialeností a hráč č. 1 je podkošový hráč (tabuľka 3).

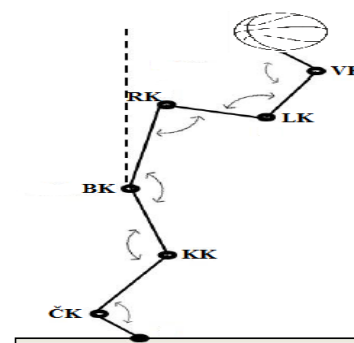
Tabuľka 3 Charakteristika skúmaného súboru basketbalistov EUCOS Levickí Patrioti

Subjekty	Štátna príslušnosť	Rok narodenia	Decimálny vek	Dĺžka športovej praxe	Hmotnosť [kg]	Výška [cm]
Hráč č. 1	slovenská	1992	22,52	17	104	203
Hráč č. 2	srbská	1993	22,94	11	89	194
Hráč č. 3	americká	1990	24,99	20	96	194

Organizácia výskumu a použité metódy

Sledovanie sme realizovali 30. januára 2015 v športovej hale na ulici Tureckého radu 3 v Leviciach, kde basketbalový klub EUCOS Levickí Patrioti hráva svoje domáce zápasy. Pri realizácii streľby z dlhších vzdialeností sme používali vysokorýchlostnú kameru PCO 1200 hs, ktorá bola umiestnená po pravej strane strieľajúceho hráča, vo vzdialenosti 14 metrov a vo výške 1,85 metra. Kamera bola nastavená na snímanie 500 obrázkov za sekundu, pričom expozičná doba predstavovala hodnotu 0,005. Kamerový záznam hráčov pri streľbe prebiehal pri rozlíšení 760 x 1024 s clonou 2, ktorá bola prispôbená nedostatku svetla.

Vysokorýchlostná kamera bola nepretržite zapnutá od začiatku streľby až pokiaľ lopta neprešla konštrukciou obruče, resp. sa neodrazila od obruče alebo dosky. Na tele jednotlivých probandov boli umiestnené značky, na pravej hornej končatine (vretenno-zápästný kĺb, lakťový kĺb a ramenný kĺb), na dolnej končatine (bedrový kĺb, kĺb kolena a členkový kĺb) (obrázok 1). Bielou značkou sme určili stred basketbalovej lopty pomocou metódy zvanej „triangulation“, pri ktorej sme použili súradnice z troch bodov ohraničujúce obvod lopty.



Obrázok 1 Schematické znázornenie skúmaných kĺbových spojení

Na základe takto umiestnených značiek sme vypočítali uhlové zmeny v kĺboch po vypustení lopty, uhlovú rýchlosť v kĺboch pred vypustením lopty, rýchlosť v kĺboch vzhľadom k vypusteniu lopty, výšku a diaľku výskoku pri streľbe.

Pri interpretácii výsledkov streľby z dlhších vzdialeností u vybraných extraligových hráčov v basketbalovej lige Eurovia SBL sme použili metódu pozorovania a kazuistiky s využitím logickej analýzy pri rozbere dát a informácii zo získaných videozáznamov, ako aj syntézy pri tvorení záverov, ktoré radíme medzi kvalitatívne metódy. Pri kvantitatívnych metódach sme používali predovšetkým metódy matematicko-štatistické a konkrétne aritmetický priemer ($\pm$) a percentuálne frekvenčnú analýzu (%), vďaka ktorým sme vyjadrili zistené dáta a fakty v podobe tabuliek a grafov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V našej práci sme sa zamerali na biomechanickú analýzu úspešnej a neúspešnej streľby z dlhších vzdialeností u vybraných extraligových hráčov v basketbalovej lige Eurovia SBL.

V tabuľke 4 prezentujeme namerané uhlové zmeny v kĺboch po vypustení lopty z dlhších vzdialeností.

Na základe získaných výsledkov meraní streľby z dlhších vzdialeností sme zistili, že najväčšie rozdiely sú v uhlových zmenách v kĺboch po vypustení lopty v lakťovom kĺbe, kde rozdiely medzi úspešnou a neúspešnou streľbou z dlhších vzdialeností sú v pomere $86,3^\circ : 65,6^\circ$, a teda každý hráč sa pri neúspešnej streľbe odklonil z ideálnej uhlovej zmeny v lakťovom kĺbe o $20,7^\circ$.

Ďalej sme zistili, že u dvoch hráčov (hráč č. 2 a hráč č. 3) sú vysoké rozdiely pri uhlových zmenách kolenného kĺbu, čo spôsobuje neprimerane vysoký a silový horizontálny a vertikálny výskok. U tých istých dvoch hráčov sme zaznamenali vysoké rozdiely aj pri uhlových zmenách členkového kĺbu. Členkový kĺb pri neúspešnej streľbe podmienil kĺb kolena k nesprávnej uhlovej zmene a to následne viedlo k neprimerane vysokému a silovému horizontálnemu a vertikálnemu výskoku a rýchlejšej realizácii streľby.

Pri hráčovi č. 1 sme nezaznamenali vysoké rozdiely pri úspešnej a neúspešnej streľbe z dlhších vzdialeností v kolennom alebo členkovom kĺbe, no výrazne rozdiely sme zaznamenali pri meraniach uhlových zmien v bedrovom kĺbe v pomere $48^\circ : 36^\circ$. Spomínaný hráč pri neúspešnej streľbe nezaujal v bedrovom kĺbe optimálny uhol 179° , čo spôsobilo, že bol pri streľbe spoza trojbodovej čiary neúspešný.

Týmto môžeme jednoznačne povedať, že pri uhlových zmenách v kĺboch po vypustení lopty bol hlavným determinantom určujúcim úspešnosť streľby z dlhších vzdialeností lakťový kĺb pravej hornej končatiny ako aj členkový kĺb a kĺb kolena, ktoré takisto podmienili úspešnosť streľby.

Tabuľka 4 Hodnotenie uhlových zmien v kĺboch po vypustení lopty u vybraných extraligových hráčov v basketbalovej lige Eurovia SBL

UHLOVÉ ZMENY V KÍBOCH PO VYPUSTENÍ LOPTY [°]								
SUBJEKT	ÚSPEŠNOSŤ	Š. ch.	KÍBY					
			vretenno-zápästný	lakt'ový	ramenný	bedrový	kolenný	členkový
Hráč č. 1	Úspešná streľba	max.	165	145	130	179	164	131
		min.	124	58	107	131	113	85
		rozdiel	41	87	23	48	51	46
	Neúspešná streľba	max.	160	132	128	171	165	126
		min.	123	79	109	135	110	79
		rozdiel	37	53	19	36	55	47
Hráč č. 2	Úspešná streľba	max.	162	155	140	194	179	131
		min.	119	80	97	155	114	86
		rozdiel	43	75	43	39	86	45
	Neúspešná streľba	max.	164	151	142	191	178	137
		min.	118	91	94	152	119	78
		rozdiel	46	60	48	39	59	59
Hráč č. 3	Úspešná streľba	max.	182	174	155	185	175	137
		min.	131	77	105	151	131	86
		rozdiel	51	97	50	34	44	51
	Neúspešná streľba	max.	177	155	146	180	165	126
		min.	127	71	101	153	126	88
		rozdiel	54	84	45	27	39	39

Druhým skúmaným ukazovateľom bola uhlová rýchlosť v kĺboch pred vypustením lopty (tabuľka 5). Získané merania z úspešnej a neúspešnej streľby z dlhších vzdialeností v basketbale nám potvrdili, že najväčšia uhlová rýchlosť v kĺboch pred vypustením lopty je pri vretenno-zápästnom a lakt'ovom kĺbe.

Najväčšie rozdiely pri úspešnej a neúspešnej streľbe v uhlovej rýchlosti v kĺboch pred vypustením lopty sme namerali hráčovi č. 3 a predstavuje pomer úspešnej a neúspešnej streľby 1127,40 %s : 602,89 %s. Dôsledkom vysokého rozdielu v uhlovej rýchlosti vo vretenno-zápästnom kĺbe došlo k rýchlejšej, intenzívnej a predčasnej streľbe. U hráča č. 3 je viditeľný aj rozdiel v meraniach uhlovej rýchlosti v kĺbe kolena, pričom pri neúspešnej streľbe je uhlová rýchlosť vyššia o 438,24 %s. Uhlová rýchlosť členkového kĺbu pri neúspešnej streľbe sa výrazne zmenšila o 264,79 %s a hráč ju kompenzoval zvýšením uhlovej rýchlosti v kĺbe kolena. U hráčov č. 1 a 2 sú najväčšie viditeľné zmeny pri uhlových rýchlostiach vo vretenno-zápästnom a v lakt'ovom kĺbe. V dôsledku nesprávneho vytočenia lakt'ového kĺbu sa spomínaní hráči dostávajú do nepriaznivej polohy voči basketbalovému košu, čo má za následok neúspešnú streľbu z dlhších vzdialeností.

Získané výsledky (uhlová rýchlosť v kĺboch po vypustení lopty) zo streľby z dlhších vzdialeností uvádzame v tabuľke 6. U všetkých hráčov strieľajúcich z dlhších vzdialeností sa pomer medzi úspešnou a neúspešnou streľbou vo všetkých kĺboch hornej končatiny, ako aj kĺboch dolnej končatiny pohyboval v intervale 0,1 s - 0,3 s.

Najväčšie hodnoty rýchlostí v kĺboch vzhľadom k vypusteniu lopty dosiahli pri meraniach vo vretenno-zápästnom kĺbe, ktorý určuje rýchlosť lopty po vypustení z ruky a elevačný uhol hodu. Naopak najmenšie hodnoty dosiahli pri meraniach v lakt'ovom kĺbe, keď svoje maximálne a minimálne rýchlosti pri úspešnej a neúspešnej streľbe dosiahli v priebehu jednej desatiny sekundy, resp. dvoch stotín sekundy.

Tabuľka 5 Hodnotenie uhlovej rýchlosti v kĺboch pred vypustením lopty u vybraných extraligových hráčov v basketbalovej lige Eurovia SBL

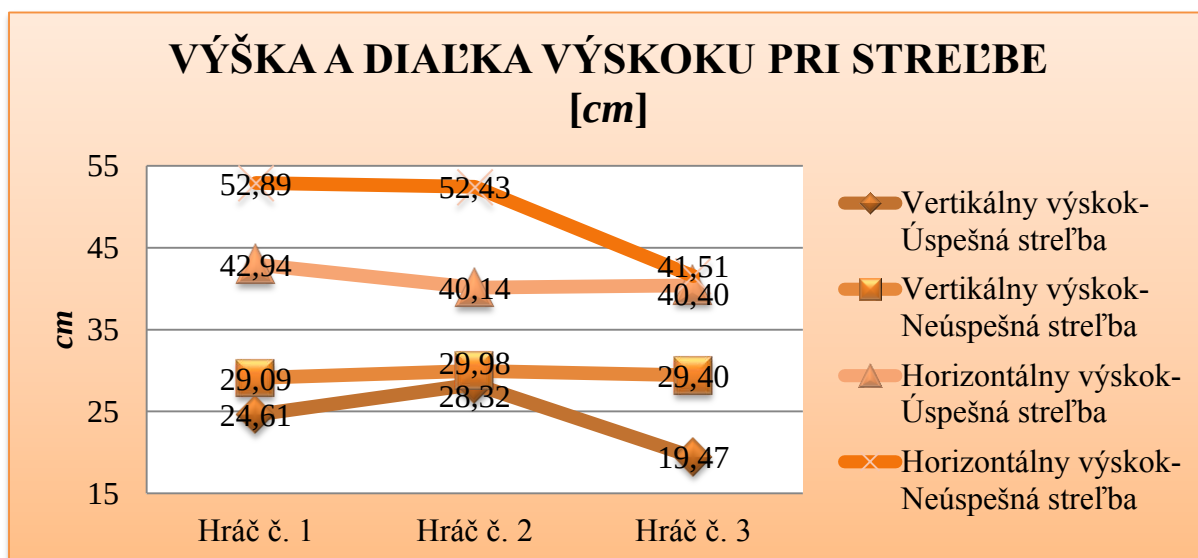
UHLOVÁ RÝCHLOSŤ V KĽBOCH PRED VYPUSTENÍM LOPTY [°/s]								
SUBJEKT	ÚSPEŠNOSŤ	Š. ch.	KĽBY					
			vretenno-zápästný	lakt'ový	ramenný	bedrový	kolenný	členkový
Hráč č. 1	Úspešná streľba	max.	1501,34	1043,21	721,88	477,62	553,09	751,56
		min.	141,34	482,48	255,51	120,80	226,91	173,00
		rozdiel	1360,00	560,73	421,37	356,82	326,18	578,56
	Neúspešná streľba	max.	1382,79	853,21	658,92	431,21	521,49	732,64
		min.	211,92	428,59	231,42	110,29	208,99	158,09
		rozdiel	1170,87	424,62	427,50	320,92	312,50	574,55
Hráč č. 2	Úspešná streľba	max.	1486,29	1124,21	731,41	475,21	572,35	762,62
		min.	193,21	472,51	267,49	149,21	251,32	183,21
		rozdiel	1293,08	651,70	463,92	326,00	321,03	579,41
	Neúspešná streľba	max.	1398,12	882,07	628,93	422,31	525,85	721,34
		min.	211,92	432,43	221,68	123,51	221,51	159,28
		rozdiel	1186,20	449,64	407,25	298,80	304,34	562,06
Hráč č. 3	Úspešná streľba	max.	1241,48	825,88	603,79	406,75	614,98	775,94
		min.	114,08	352,93	176,81	137,94	214,40	132,99
		rozdiel	1127,40	472,95	426,98	268,81	398,58	640,95
	Neúspešná streľba	max.	972,61	672,42	491,74	315,20	980,77	529,26
		min.	369,72	368,91	217,16	95,71	143,95	135,10
		rozdiel	602,89	303,51	274,58	219,49	836,82	394,16

Tabuľka 6 Hodnotenie rýchlosti v kĺboch vzhľadom k vypusteniu lopty u vybraných extraligových hráčov v basketbalovej lige Eurovia SBL

RÝCHLOSŤ V KĽBOCH VZHLADOM K VYPUSTENIU LOPTY [s]								
SUBJEKT	ÚSPEŠNOSŤ	Š. ch.	KĽBY					
			vretenno-zápästný	lakt'ový	ramenný	Bedrový	kolenný	členkový
Hráč č. 1	Úspešná streľba	max.	0,125	0,043	0,067	0,131	0,134	0,138
		min.	-0,315	-0,152	-0,339	-0,281	-0,279	-0,251
		rozdiel	0,440	0,195	0,406	0,412	0,413	0,389
	Neúspešná streľba	max.	0,144	0,144	0,079	0,149	0,139	0,142
		min.	-0,329	-0,171	-0,345	-0,300	-0,289	-0,269
		rozdiel	0,473	0,229	0,424	0,449	0,428	0,411
Hráč č. 2	Úspešná streľba	max.	0,129	0,049	0,064	0,135	0,139	0,137
		min.	-0,319	-0,158	-0,338	-0,285	-0,279	-0,255
		rozdiel	0,448	0,207	0,399	0,420	0,418	0,392
	Neúspešná streľba	max.	0,146	0,055	0,077	0,145	0,147	0,142
		min.	-0,328	-0,175	-0,342	-0,292	-0,287	-0,327
		rozdiel	0,474	0,230	0,419	0,437	0,434	0,407
Hráč č. 3	Úspešná streľba	max.	0,144	0,052	0,078	0,144	0,144	0,144
		min.	-0,310	-0,150	-0,343	-0,277	-0,277	-0,243
		rozdiel	0,454	0,202	0,421	0,421	0,421	0,387
	Neúspešná streľba	max.	0,167	0,067	0,089	0,152	0,152	0,152
		min.	-0,320	-0,167	-0,333	-0,298	-0,267	-0,264
		rozdiel	0,487	0,234	0,422	0,450	0,419	0,416

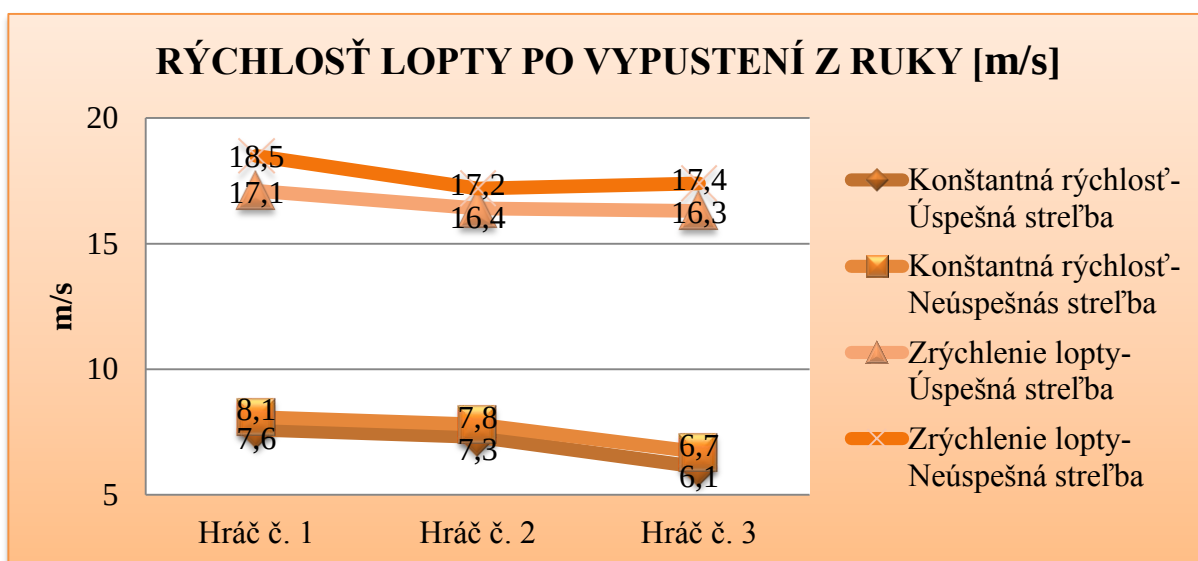
Výška a diaľka výskoku pri streľbe z dlhších vzdialeností zohráva dôležitú úlohu pri úspešnosti v basketbale. U všetkých hráčov sme zaznamenali rastúcu tendenciu vertikálneho a horizontálneho výskoku pri neúspešnej streľbe (obrázok 2). Zmena vertikálneho a horizontálneho výskoku spôsobila, že hráč sa počas streľby nedostal do ideálnej výšky, čo

sa prejavilo na úspešnosti, resp. neúspešnosti strelby z dlhších vzdialeností v basketbale. U hráča č. 3 sme pri horizontálnom výskoku zaznamenali rozdiel medzi úspešnou a neúspešnou strelbou iba 1,11 centimetra, čo poukazuje na fakt, že dominantným determinantom úspešnosti, resp. neúspešnosti u hráča č. 3 je výška vertikálneho výskoku. Okrem vertikálneho výskoku u hráča č. 3 sa u všetkých hráčov výrazne menila výška a dĺžka výskoku pri strelbe z dlhších vzdialeností, čo malo za následok neefektívnosť strelby.



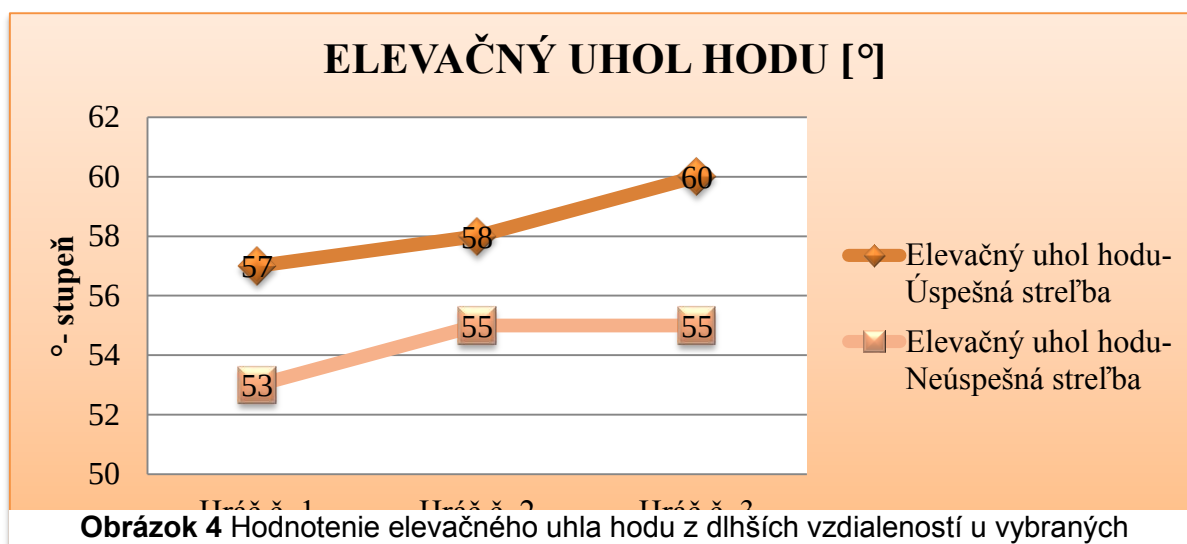
Obrázok 2 Hodnotenie výšky a dĺžky výskoku pri strelbe z dlhších vzdialeností u vybraných extraligových hráčov v basketbalovej lige Eurovia SBL

Na obrázku 3 prezentujeme rýchlosť lopty po vypustení z ruky, ktorá mala u všetkých hráčov tak ako aj pri výške a dĺžke výskoku pri strelbe zvyšujúcu tendenciu, ktorá sa odzrkadlila v streleckej neúspešnosti. Pre zrýchlenie a konštantnú rýchlosť lopty platí, že čím pomalšie je lopta vystrelená a následne putuje po balistickej krivke do koša, tým je väčšia pravdepodobnosť úspešnosti strelby z dlhších vzdialeností v basketbale.



Obrázok 3 Hodnotenie rýchlosti lopty po vypustení z ruky z dlhších vzdialeností u vybraných extraligových hráčov v basketbalovej lige Eurovia SBL

Za posledný determinant určujúci úspešnosť streľby z dlhších vzdialeností v basketbale považujeme elevačný uhol hodu (obrázok 4). Elevačný uhol hodu pri streľbe z dlhších vzdialeností nemal stúpajúcu tendenciu, ako predchádzajúce dva determinanty určujúce úspešnosť, no naopak klesal u všetkých hráčov pri neúspešnej streľbe. Veľkosť elevačného uhla závisí od sily hráča a to konkrétne od sily jeho horných končatín avšak práve hráč č. 3 hrajúci na poste podkošového hráča spomedzi všetkých hráčov strelal pod najmenším elevačným uhlom hodu 57°.



Obrázok 4 Hodnotenie elevačného uhla hodu z dlhších vzdialeností u vybraných extraligových hráčov v basketbalovej lige Eurovia SBL

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Výsledky práce dokumentujú technickú pripravenosť hráčov basketbalového klubu EUCOS Levickí Patrioti pri streľbe z dlhších vzdialeností. Analýzu sme uskutočnili pomocou porovnávacej metódy, kde sme porovnávali uhlové zmeny v kĺboch po vypustení lopty, uhlovú rýchlosť v kĺboch pred vypustením lopty, rýchlosť v kĺboch vzhľadom k vypusteniu lopty, výšku a diaľku výskoku pri streľbe, rýchlosť lopty po vypustení z ruky a elevačný uhol hodu pri úspešnej a neúspešnej streľbe z dlhších vzdialeností u vybraných extraligových hráčov v basketbalovej lige Eurovia SBL.

Najväčšie viditeľné zmeny nastali pri uhlových zmenách v lakťovom a kolennom kĺbe a pri rýchlosti vo vretenno-zápästnom a lakťovom kĺbe, ktorý priamo určuje elevačný uhol hodu. Viditeľné zmeny nastali aj pri rýchlosti v kĺboch vzhľadom k vypusteniu lopty, výške a diaľke výskoku pri streľbe, rýchlosti lopty po vypustení z ruky a elevačnom uhle hodu.

S uvedenými zisteniami poukazujeme na skutočnosť a dôležitosť streľby z dlhších vzdialeností vo vzťahu k víťazstvu v basketbalovom zápase. Práve streľbou z dlhších vzdialeností sa v posledných možných sekundách, ba dokonca stotínach vyhrávajú basketbalové zápasy, a preto veríme, že naša práca bude mať prínos a uplatnenie pri nácviku a zdokonaľovaní streľby z dlhších vzdialeností či už basketbalovom družstve EUCOS Levickí Patrioti alebo iných kluboch.

ZOZNAN BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

ARGAJ, G. et al. 2007. *Teória a didaktika basketbalu II*. Bratislava : Univerzita Komenského v Bratislave, 2007. 137 s. ISBN 978-80-223-2325-3.

- BRANCAZIO, P. J. 1981. Physics of Basketball. In *American Journal of Physics*. ISSN 0002-9505, 1981. roč. 49, č. 1, s. 356-365.
- ČEPČIANSKY, J. et al. 1973. *Basketbal pre poslucháčov telesnej výchovy na PF*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 1973. 139 s.
- DOBRÝ, L. 1965. *Košiková mládeže*. Praha : Sportovní a turistické nakladatelství, 1965. 224s.
- DOBRÝ, L. et al. 1987. *Košiková*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství. 1987. 303 s.
- ĐURAČKA, L. 2011. *Didaktika basketbalu a návody na cvičenia*. Bratislava : Slovenská Technická Univerzita, 2011. 77 s. ISBN 978-80-227-3460-8.
- HAMILTON, G. R. et al. 1997. Optimal Trajectory for the Basketball Free Throw. In *Journal of Sport Sciences*. ISSN 0264-0414, 1997, roč. 15, č. 5 s. 491-504.
- HARTLEY, J. W. et al. 1971. Mechanical Analysis of the Jump Shot. In *Athletic Journal*. ISSN 2324-9080, 1971, roč. 51, č. 5, s. 128-129.
- HATALA, J. 2001. *Základné pravidlá vybraných športových hier*. Banská Bystrica : Metodické centrum Banská Bystrica, 2011. 44 s. ISBN 80-8041-383-5.
- HAY, J. G. 1994. The Biomechanics of Sports Techniques. In *Physical Educator*. ISSN 0031-8981, 1994, roč. 38, č. 5, s. 127-133.
- HERRMANN, G. 1957. *Basketbal*. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1957. 94 s.
- HESS, C. 1980. Analysis of the Jump Shot. In *Athletic Journal*. ISSN 2324-9080, 1980, roč. 61, č. 3 s. 30-32.
- JETLEB, J. et al. 1982. *Basketbal*. Praha : Olympia, 1982. 169 s.
- KNUDSON, D. 2007. *Fundamentals of Biomechanics*. Chico: California State University, 2007. 319 s. ISBN 978-0-378-49311-4.
- KRAUSE, J. et al. 2008. *Basketball skills and drills*. Spojené štáty americké : Human Kinetics, 2008. 254 s. ISBN 0-7360-6707-8.
- MAČURA, P. 2010. *Biomechanika basketbalovej streľby*. Bratislava : Univerzita Komenského v Bratislave, 2010. 240 s. ISBN 978-80-223-2847-0.
- REHÁK, M. 1979. *Basketbal útok- obrana*. Bratislava : Šport, 1979. 224 s.
- RIECKY, A. et al. 1982. *Basketbal, učebné texty pre školenie trénerov III. triedy*. Bratislava : Šport, 1982. 178 s.
- SATERN, M. N. 1993. Kinematic Parameters of Basketball Jump Shots from Varying Distances. In *International Symposium on Biomechanics in Sports*. ISSN 1999-4168, 1993, roč. 1, č. 1, s. 20.
- TOMÁNEK, L. 2010. *Teória a didaktika basketbalu*. Bratislava : ICM agency, 2010. 221 s. ISBN 978-80-89257-25-6.
- TRAN, C. M. et al. 2008. Optimal Release Conditions for the Free Throw in Men's Basketball. In *Journal of Sport Sciences*. ISSN 0264-0414, 2008, roč. 26, č. 11 s. 1147-1155.
- TRNOVSKÝ, I. et al. 1992. *Teória a didaktika športovej špecializácie basketbal*. Bratislava : Univerzita Komenského v Bratislave, 1992. 174 s. ISBN 80-223-0387-9.

- VELENSKÝ, M. 1999. *Basketbal*. Praha: Grada publishing, 1999. 104s. ISBN 80-7169-834-2.
- VELENSKÝ, M. 2008. *Pojetí basketbalového učiva pro děti a mládež*. Praha : Univerzita Karlova v Praze, 2008. 223 s. ISBN 978-80-246-1480-9.

BIOMECHANICAL ANALYSIS OF SHOOTING FROM LONGER DISTANCES AMONG SELECTED EXTRALEAGUE PLAYERS IN BASKETBALL LEAGUE EUROVIA SBL

SUMMARY

In order to increase and expand pre-existing knowledge and experience of three point shooting we performed biomechanical analysis of motion of shooting from longer distances in basketball. The monitored subjects (n= 3) took part at shooting ten attempts from the three point line. All of the shots were recorded by high speed camera which was placed on the right side of monitored subjects. Video of made and missed shots was processed and evaluated by using tables, diagrams and so on. From the digitized data we calculated angular changes in joints after releasing the ball, joint angular velocities before releasing the ball, velocity of the joints due to the release of the ball, altitude and distance of jump while shooting, velocity of the ball after releasing it from the hand and elevation angle of shooting. The individual joints in the body that we examined were: wrist joint, elbow joint, shoulder joint, hip joint, knee joint and ankle joint. The main parameters of examination were: angular changes in joints after releasing the ball, joint angular velocities before releasing the ball, velocity of the joints due to the release of the ball. The angular changes in joints differ between made and missed shots in monitored subjects while the largest differences were visible at the elbow joint. According to our findings angular velocity of joints tended to increase distal direction in the joints of upper limb as well as in the joints of lower limb of the player. The joints of the lower limbs tend to reach peak velocity before the joints of the upper limbs. Data from made and missed shots from the three point line were subsequently processed and compared.

Key words: *basketball shooting, biomechanical analysis of motion, evaluation, kinematics, joint changes, shooting from longer distances.*

POROVNANIE KLASICKÉHO A SÚPAŽNÉHO SPÔSOBU BEHU NA LYŽIACH, Z POHLĎADU INTENZITY ZAŤAŽENIA

DAVID BRÚNN

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovenská republika

ABSTRAKT

Cieľom našej práce bolo porovnať klasický a súpažný spôsob behu z pohľadu intenzity zaťaženia.

Náš výskum prebiehal v reálnych podmienkach bežeckých tratí na Skalke pri Kremnici. Odbrali sme 26 vzoriek laktátov u siedmich probandoch. Hodnoty laktátov sme merali po odbehnutí 1,4 km dlhého okruhu, so zmenou spôsobu behu a intervalom oddychu 25 min.

Výskumom sme zistili, že súpažná technika je z pohľadu metabolickej odozvy menej náročná, ako klasický spôsob behu. Hodnoty laktátu boli pri súpažnej technike nižšie v priemere o $2,49 \text{ mmol.l}^{-1}$. Porovnanie časov nasvedčuje, že v bežekom lyžovaní nemôžeme z dôvodu stále sa meniacich podmienok, brať tento údaj ako relevantný.

Kľúčové slová: *Bežecké lyžovanie, súpažný spôsob behu, klasický spôsob behu, laktát*

PROBLÉM

Bežecké lyžovanie prechádza v posledných rokoch dynamickými zmenami. Nové materiály, úprava tratí, či nové technológie menia charakter tohto športu.

Priamym výsledkom týchto zmien, je zvýšená rýchlosť pretekárov na trati, čo relatívne zmierňuje aj jej profil. V pretekoch sa tento fakt odzrkadľuje čoraz častejším uprednostňovaním práve súpažnej techniky behu, kedy dnešná realita umožňuje zaradiť tento spôsob behu skoro na akýkoľvek profil trate. Dnes už nie je nemožné, aby pretekár vyhral preteky svetového pohára klasickou technikou práve za využitia kompletného korčuliarskeho výstroja, iba za pomoci súpažného behu. Ďalej je bežné, že pretekári svetového pohára si zvolia tento spôsob behu pre šprinty klasickým spôsobom, či vyhrajú diaľkové preteky na 50 až 90 km len pomocou hornej polovice tela.

Z týchto dôvodov a nastupujúceho „súpažného“ trendu, sme sa rozhodli podrobiť klasický spôsob behu hlbšej analýze. Rozčleniť klasický spôsob behu, na klasickú a súpažnú techniku a porovnať ich metabolickú odozvu na organizmus.

Cieľom mojej práce je teda porovnanie laktátovej odozvy organizmu na zaťaženie medzi klasickým a súpažným spôsobom behu. Pridanou hodnotou bude porovnanie časov medzi týmito dvoma spôsobmi a fakt, že výskum bude prebiehať v reálnych podmienkach pretekárskych tratí.

Hore uvedené fakty tvoria úplne nový trend bežeckého lyžovania a je potrebné sa ním zaoberať.

Laktát a intenzita zaťaženia

Základným palivom pre výrobu energie v bunke sú cukry. V krízových situáciách dochádza k bezkyslíkovému spaľovaniu cukrov a vzniká laktát. Prebytočný laktát sa priebežne vylučuje do krvi a meriame ho počas tréningu (Dívald, 2009).

Meranie laktátu ma v súčasnom výkonnostnom i rekreačnom športe pevné miesto. Koncentrácia laktátu informuje o účinku tréningu, či jeho intenzite. Práve laktát umožňuje určiť spôsob hradenia energetických nárokov organizmu a riadiť priamo, či dodatočne intenzitu tréningového zaťaženia (Neuman et al., 2005). Rovnako Heller (1996) uvádza, že koncentrácia laktátu v krvi odráža rozsah anaeróbného energetického metabolizmu a Oztruk et. al. (1997) potvrdzuje, že meranie laktátu prináša informácie o intenzite zaťaženia a o jeho priebehu.

Preto v našom výskume budeme brať laktát a meranie jeho hodnôt za východiskovú veličinu odozvy organizmu na aplikovanú záťaž.

Pohybová charakteristika behu na lyžiach

„Len v málo vytrvalostných športových odvetviach má technická a motorická výkonnostná úroveň podobný limitujúci vplyv na celkovú výkonnosť, ako v behu na lyžiach“ (Ilavský, Suk, 2005, s. 56).

Do pohybu aktívne zapájame svaly celého tela, čo radikálne zvyšuje kondičnú a koordinačnú náročnosť a tým aj odozvu organizmu. Preto výber účelovej a efektívnej techniky bude zohrávať kľúčovú úlohu. Potvrdzuje to aj Ilavský (2000), kedy uvádza, že funkčná náročnosť bežeckého lyžovania vychádza práve z faktu zapojenia prakticky všetkých svalov do pohybu.

Klasický spôsob behu na lyžiach

Tento pojem zahŕňa, striedavý beh dvojkročný, súpažný beh jednokročný a **súpažný beh**. „Pri behu klasickou technikou sa použitie jednotlivých spôsobov behu uskutočňuje podľa profilu terénu, snehových podmienok a fyzickej a technickej vyspelosti bežca“ (Bolek et al., 2008, s. 101).

Súpažný spôsob behu na lyžiach

Do súpažného spôsobu behu primárne zapájame len hornú polovicu tela, čo je najväčším rozdielom oproti striedavému kroku dvojkročnému a súpažnému behu jednokročnému. V hlavnej miere sa do práce zapájajú svaly paží, chrbta a brucha.

Dôvodom, prečo pretekári volia tento spôsob behu pre široké spektrum pretekov je fakt, že nie sú potrebné stúpacie vosky pre odraz a lyže sú tak rýchlejšie.

METODIKA

Objektom výskumu bolo 7 pretekárov v bežeckom lyžovaní. Táto široká vzorka nám zabezpečila dostatok relevantných údajov k objektívnym záverom.

Výskum prebiehal v priebehu jedného týždňa, kedy sme využili menší priestor v termínovom kalendári. Merania prebiehali na oficiálnych bežeckých tratiach na Skalke pri Kremnici vo výške 1248 m.n.m. Vybrali sme okruh s celkovým prevýšením 41 m a dĺžkou 1,4 km, ktorý svojou náročnosťou zabezpečil ideálne podmienky pre naše výsledky.

Uskutočnili sme tri merania. Prvá skupina bola testovaná 10.2. 2015, druhú sme testovali 12.2. 2015 a z dôvodu potvrdenia nameraného trendu sme testovali aj 15.2. 2015.

Merania prebiehali spôsobom dvoch až troch úsekov maximálnym úsilím, s intervalom oddychu 25 min medzi úsekmi. Pri prvej skupine sa najprv bežalo klasickým spôsobom, s následným súpažným úsekom. Druhá skupina bežala v opačnom poradí, aby sa ukázalo, ako poradie zapojenia rôznych techník môže ovplyvňovať výsledky. Následne posledným testom sme opäť zmenili poradie spôsobov behu. Pred meranými úsekmi bolo zaradené špeciálne zapracovanie na úrovni ANP po dobu 4 min.

Súpažný spôsob behu bol realizovaný s korčuliarskym výstrojom. Rýchlejšie lyže a vyššie palice nám poskytovali všetky reálne výhody využitia tejto techniky v praxi.

Naším testovacím zariadením bol prístroj CERA-CHEK 3in1 GHL, na ktorom sme merali hladiny laktátu. Vzorky krvi sme odoberali z prsta do 1 min. po dobehnutí.

VÝSLEDKY VÝSKUMU A DISKUSIA

Výsledky výskumu jasne preukázali nižšiu metabolickú odozvu súpažného spôsobu behu. Uvedené výsledky sme zoradili podľa jednotlivých dní, kedy prebiehali naše merania.

Tabuľka 1 Hodnoty laktátov a časy jednotlivých úsekov prvej skupiny 10.2. 2015

	Klasický spôsob behu		Súpažný spôsob behu	
	Laktát / mmol.l ⁻¹	Čas	Laktát / mmol.l ⁻¹	Čas
D. B.	10,5	4:54	9,7	4:36
I. H.	12,9	4:55	9,3	4:58
R. V.	11,8	4:59	9,4	4:48
M. Č.	12,8	5:12	8,9	5:18

Legenda: mmol.l⁻¹ – jednotka hodnoty laktátu

Podmienky: Čerstvý sneh (pomalý), - 1°C, mäkký podklad pre palice

Namerané hodnoty laktátu sú pri súpažnom spôsobe behu nižšie o 0,8 až 3,9 mmol.l⁻¹. U silovo disponovanejších jedincov zaznamenávame rýchlejšie časy úseku súpažným spôsobom. Menej silovo pripravení pretekári zaznamenali časové zhoršenie v súpažnej technike, ale do trendu nižších hodnôt laktátu to nezasiahlo.

Tabuľka 2 Hodnoty laktátov a časy jednotlivých úsekov druhej skupiny 12.2. 2015

	Súpažný spôsob behu		Klasický spôsob behu		Súpažný spôsob	
	Laktát mmol.l ⁻¹	Čas	Laktát mmol.l ⁻¹	Čas	Laktát mmol.l ⁻¹	Čas
D. B.	7,4	4:20	10,6	4:10	7,6	4:33
E. U.	8,1	4:24	9,3	4:06	7,2	4:30
M. K.	7,5	4:18	9,8	4:08	8,1	4:25
J. B.	5,8	5:06	7,4	4:34	5,0	5:20

Legenda: mmol.l⁻¹ – jednotka hodnoty laktátu

Podmienky: Zmiešaný prefrezovaný sneh (pomalý), - 1°C, mäkký podklad pre palice

Hodnoty laktátu potvrdzujú trend prvého testovania. Pri súpažnom spôsobe behu boli kategoricky nižšie, v rozmedzí od 1,2 do 3,2 mmol.l⁻¹. Potvrdil to aj tretí meraný úsek, kedy pri zmene techniky na súpažnú, sme opätovne namerali nižšie hodnoty laktátu. Namerané časy ukázali, že súpažný spôsob behu aj u silovo disponovanejších jedincov, nie je vždy rýchlejší a dané podmienky umožnili rýchlejšie bežať práve klasickým spôsobom.

Tabuľka 3 Hodnoty laktátov a časy jednotlivých úsekov tretej skupiny 15.2. 2015

	Klasický spôsob behu		Súpažný spôsob behu		Klasický spôsob behu	
	Laktát mmol.l ⁻¹	Čas	Laktát mmol.l ⁻¹	Čas	Laktát mmol.l ⁻¹	Čas
D. B.	8,6	4:13	7,5	4:08	10,6	4:17
E. U.	8,5	4:14	7,0	4:13	10,1	4:20

Legenda: mmol.l⁻¹ – jednotka hodnoty laktátu

Podmienky: Zmrznutá trať, - 3°C, tvrdý podklad pre palice

Môžeme konštatovať, že pri súpažnom spôsobe behu sme opätovne namerali nižšie hodnoty laktátov, napriek výmene poradia bežeckých spôsobov. Bolo to v rozmedzí 1,1 – 3,1 mmol.l⁻¹ u jedného pretekára. Podmienky boli teda výhodnejšie pre voľbu súpažného spôsobu behu.

Priemerná hodnota laktátov klasického spôsobu behu bola 10,24 mmol.l⁻¹ a hodnota súpažného spôsobu behu 7,75 mmol.l⁻¹. **Rozdiel 2,49 mmol.l⁻¹** medzi oboma spôsobmi behu, jasne potvrdzuje vyššiu metabolickú odozvu klasického spôsobu behu, pri zapojení všetkých svalov do pohybu.

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Náš výskum jasne preukázal **vyššie hodnoty laktátovej odozvy pri klasickom spôsobe behu**. Súpažná technika bola pre pretekárov subjektívne náročnejšia, ale objektívne ukazovatele intenzity zaťaženia hovoria o opaku. Vieme, že menšie svalové skupiny hornej polovice tela a paží, primárne zapájané do súpažného pohybu, nemôžu odbúravať laktát do takej miery, ako je tomu pri dolných končatinách. Teda sme predpokladali, že pri súpažnej technike môžu byť aj výsledné hodnoty metabolickej odozvy o niečo vyššie.

Výskumom bol tento predpoklad vyvrátený, čím sa preukázalo, že pri súpažnej technike menej využívané dolné končatiny, dokážu laktát efektívne odbúravať. Pri tejto hypotéze sme však nevyvrátili len náš prvotný predpoklad, ale aj domnienky mnohých trénerov z praxe, či výskum MD Hoffmana v laboratórnych podmienkach.

Nasvedčuje to faktu, že bežecké lyžovanie je veľmi špecifickou športovou disciplínou, kde nemôžeme kategorizovať, či paušalizovať akékoľvek výsledky. Práve preto sme sa zameriavali prioritne na metabolickú odozvu a teda merania hodnôt laktátu v reálnych podmienkach.

Zaraďovanie súpažnej techniky je v praxi veľmi špecifické. Musíme zvážiť, že či profil trate a snehové podmienky budú výhodou pre zaradenie tejto techniky a či je pretekár dostatočne silovo a psychicky pripravený zvládnuť tak náročnú voľbu.

V mnohých prípadoch to už bolo kľúčové a víťazné rozhodnutie, preto sa v príprave pretekárov odporúčame zamerať na rozvoj techniky súpažného spôsobu behu a využívanie špecifických prostriedkov a metód na rozvoja špeciálnej sily.

POUŽITÁ LITERATÚRA

BOLEK, E., J. ILAVSKÝ a L. SOUMAR, 2008. *Beh na lyžiach, trénujeme s Katerinou Neumannovou*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1371-7

DÍVALD, L., 2009. *Kontrolovaný tréning*. Poprad: SLZA s.r.o.

- HELLER, J. et al., 1996. *Fysiolgie telesné záteže II. – Speciální část – 2. Díl*. Praha: Karolinum.
- ILAVSKÝ, J. a spol., 2000. *Beh na lyžích [metodický dopis]*. Brno: 2000.
- ILAVSKÝ, Ján a Aleš SUK, 2005. *ABECEDA Behu na lyžiach [online]*. [cit. 2015-02-15]. Dostupné z: <http://www.czech-ski.com/userfiles/dokumenty/109/abeceda-behu-na-lyzich-2005-1-.pdf>
- NEUMANN, G., A. PFUTZNER a K. HOTTENROTT, 2005. *Tréning pod kontrolou*. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0947-3
- OZTRUK, M., K. OZER a E. GÖCKE. 1998. *Evaluation of blood lactate in young men after wingate anaerobic power test*. In: Eastern Journal of Medicine 3, 1998. s.13 – 16.

COMPARISON OF THE CLASSIC AND DOUBLE POLE SKIING TECHNIQUE IN THE TERMS OF LOAD INTENSITY

SUMMARY

The aim of this study was to compare the diagonal stride and the double pole skiing technique from the perspective of intensity. Our research was conducted under realistic conditions of the trails in the Skalka near Kremnica . We collected 26 samples of lactase in seven probands . Lactic values were measured after skiing 1.4 k long trail , with the change in skiing technique and the rest interval of 25 minutes. By doing research , we found that double pole technique is lactate consuming than diagonal stride technique . Lactate samples doing double pole technique were reduced by an average of 2.49 mM . By the comparison of times, the research suggests that with the occurrence of constantly changing weather conditions, this test should not be viewed as relevant.

Keywords : *Cross-country skiing , double pole skiing technique , diagonal stride skiing technique , lactate*

ZÁVISLOSŤ RÝCHLOSTI KORČUĽOVANIA V ĽADOVOM HOKEJI OD VYBRANÝCH RÝCHLOSTNO-SILOVÝCH PARAMETROV DORASTENCOV

MARTIN SOBOTA

Katedra atletiky FTVŠ UK v BA

ABSTRAKT

Naša práca je zameraná na zistenie závislosti rýchlosti korčuľovania v ľadovom hokeji od vybraných rýchlostno-silových parametrov dorastencov. Testovania sa zúčastnilo 9 hokejistov s priemerným decimálnym vekom $16,16 \pm 1,02$ rokov, priemernou telesnou výškou $179,6 \pm 5,7$ cm a priemernou telesnou hmotnosťou $73,1 \pm 9,6$ kg. U každého hráča sme zisťovali výkon v teste korčuliarsky šprint na 10 m, korčuliarsky šprint na 36 m, bežecký šprint na 10 m, bežecký šprint na 36 m, vertikálny výskok s protipohybom, 10 sekundové opakované vertikálne výskoky. Korčuliarske a bežecké motorické testy sme merali pomocou dvojlúčových fotobuniek. Vertikálny výskok s protipohybom a 10 sekundové opakované vertikálne výskoky sme merali pomocou zariadenia výskokový ergometer Fitro Jumper. Analýza výsledkov ukázala signifikantnú závislosť medzi korčuliarskym šprintom na 10 m a bežeckým šprintom na 10 m ($R = 0.85$, $p < 0,01$), korčuliarskym šprintom na 36 m a bežeckým šprintom na 36 m ($R = 0.87$, $p < 0,01$), korčuliarskym šprintom na 10 m a vertikálnym výskokom s protipohybom ($R = 0.68$, $p < 0,05$). Štatisticky nevýznamná sa ukázala závislosť medzi korčuliarskym šprintom na 36 m vpred a 10 sekundovými opakovanými vertikálnymi výskokmi ($R = 0.48$, $p = \text{n.s.}$)

Kľúčové slová: *ľadový hokej, rýchlosť korčuľovania, rýchlostno-silové parametre, kategória dorast*

1 VSTUP DO PROBLEMATIKY

Farlinger et al. (2007) zisťovali vzťah medzi premennými mimo ľadu, ktoré korelujú s premennými na ľade. Výskumu sa zúčastnilo 36 hokejistov s priemerným vekom $16,3 \pm 1,7$ roka, hmotnosťou $70,8 \pm 10,4$ kg, výškou $175,6 \pm 4,1$ cm a priemerným športovým vekom $10,3 \pm 3$ roky. Na ľade sa vykonal test korčuliarsky šprint na 35 m vpred a mimo ľadu sa vykonal nasledovné testy : bežecký šprint na 30 m vpred, vertikálny výskok, trojskok a skok do diaľky z miesta. Výsledkom štúdie bolo, že bežecký šprint a trojskok sú najlepšími prediktormi na korčuliarsky výkon. Pre zlepšenie korčuliarskej rýchlosti by teda mali tréneri zakomponovať v tréningovom procese mimo ľadu cvičenia na zlepšenie horizontálnej odrazovej sily. Ďalšia zahraničná štúdia zisťovala vzťah medzi rýchlosťou korčuľovania v ľadovom hokeji a vybranými výkonnostnými parametrami. Výskumu sa zúčastnilo 30 hokejistov v juniorskom veku, ktorým bola odmeraná rýchlosť korčuľovania. Merania mimo ľadu sa uskutočnili v testoch bežecký šprint na 36 m vpred, vertikálny výskok bez protipohybu, zoskok + výskok, 1RM leg press, flexibilita a balančný test. Na zisťovanie vzťahu medzi jednotlivými premennými použili Pearsonov korelačný koeficient. Na dvanástich hráčoch z celkového súboru bola zaznamenávaná EMG aktivita dominantnejšieho m. vastuslateralis a m. biceps femoris počas korčuľovania, zastavovania, zmeny smerov a otáčania sa. Štatisticky významne sa preukázal vzťah medzi korčuliarskym výkonom a testami mimo ľadu: bežecký šprint na 36m vpred a balančný test ($p < 0,005$). Ďalšie analýzy preukázali významnú koreláciu medzi balančným testom a hráčmi s vekom nižším ako 19 rokov. Z toho vyplýva, že stabilita môže

u mladších hráčov ovplyvňovať rýchlosť korčuľovania, ale u starších hráčov ako 19 rokov to neplatilo. Zoskok + výskok sa preukázal ako štatisticky nevýznamný a krátka doba kontaktu s podložkou nie je dôležitým faktorom. EMG aktivita ukázala veľmi vysokú úroveň aktivácie spojenú s maximálnou rýchlosťou korčuľovania (Behm et al. 2005). Podobná štúdia sa uskutočnila aj v roku 2012, ktorá bola zameraná na zistenie vzťahu medzi výkonnostnými parametrami na ľade a mimo ľadu, ktorej sa zúčastnilo 38 hráčov ľadového hokeja s priemerným vekom $16,4 \pm 1,1$ roka, výškou $177,9 \pm 6,8$ cm, hmotnosťou $72,5 \pm 8,9$ kg. Na ľade sa uskutočnili nasledovné testovania: korčuliarsky šprint vpred, oblúky s krátkym polomerom otáčania a oblúky s prekladaním. Mimo ľadu sa uskutočnili nasledovné testovania: bežecký šprint na 36m vpred, vertikálny výskok, skok do diaľky z miesta a dynamický test rovnováhy pomocou Y balančného zariadenia. Zistilo sa, že bežecký šprint najviac zo všetkých premenných ovplyvňoval výkon v korčuľovaní (Krause et al. 2012).

2 CIEĽ, HYPOTÉZY A ÚLOHY PRÁCE

2.1 Cieľ práce

Zistiť závislosť rýchlosti korčuľovania v ľadovom hokeji od vybraných rýchlostno-silových parametrov hráčov extraligového dorastu družstva MHK Dubnica v sezóne 2014/2015.

2.2 Hypotézy práce

- H1:* Výkon v teste korčuliarsky šprint na 10 metrov bude signifikantne závislý od výkonu v teste bežecký šprint na 10 metrov.
- H2:* Výkon v teste korčuliarsky šprint na 36 metrov bude signifikantne závislý od výkonu v teste bežecký šprint na 36 metrov.
- H3:* Výkon v teste korčuliarsky šprint na 10 metrov bude signifikantne závislý od výkonu v teste vertikálny výskok s protipohybom.
- H4:* Výkon v teste korčuliarsky šprint na 36 metrov bude signifikantne závislý od výkonu v teste 10 sekundové opakované vertikálne výskoky.

2.3 Úlohy práce

- Ú1:* Zistiť významnosť vzťahu medzi výkonmi v testoch korčuliarsky šprint na 10 m a bežecký šprint na 10 m.
- Ú2:* Zistiť významnosť vzťahu medzi výkonmi v testoch korčuliarsky šprint na 36 m a bežecký šprint na 36 m.
- Ú3:* Zistiť významnosť vzťahu medzi výkonmi v testoch korčuliarsky šprint na 10 m a vertikálny výskok s protipohybom.
- Ú4:* Zistiť významnosť vzťahu medzi výkonmi v testoch korčuliarsky šprint na 36 m a 10 sekundové opakované vertikálne výskoky.

3 METODIKA PRÁCE

3.1 Stanovenie výskumnej situácie

Naša práca má charakter prierezového ex-post facto výskumu interindividuálneho typu.

Zápis výskumnej situácie:

$V_{(9)}(S_{1-6}) t_0$

$V_{(9)}$ - testovaní hráči MHK Dubnica ($n = 9$)

S_1 - výkon v teste korčuliarsky šprint na 10m [s]

S_2 - výkon v teste korčuliarsky šprint na 36m [s]

S_3 - výkon v teste bežecký šprint na 10m [s]

S_4 - výkon v teste bežecký šprint na 36m [s]

S_5 - výkon v teste jednorazový vertikálny výskok s protipohybom [cm]

S_6 - výkon v teste 10sekundové opakované vertikálne výskoky[cm]

t_0 - čas konania testovania (9.11.2014)

3.2 Charakteristika súboru

Výskumný súbor tvorilo 9 hráčov extraligového dorasteneckého mužstva MHK Dubnica, ktorých sme vybrali zámerným výberom na základe dostupnosti. Priemerný decimálny vek bol 16,16 rokov $\pm$ 1,02 roka, priemerná telesná výška bola 179,6 cm $\pm$ 5,7 cm a priemerná telesná hmotnosť bola 73,1 kg $\pm$ 9,6 kg. Ďalší faktor, ktorý vyjadruje predchádzajúcu aktívnu športovú činnosť je športový vek, ktorý bol v priemere 9,0 rokov $\pm$ 1,9 roka. Hráčske posty boli v pomere 4 útočníci : 5 obrancom.

3.2 Metódy získavania empirických údajov

Testy boli vykonávané v dvoch fázach, ktoré prebehli v rámci jedného dňa 9.11.2014. Korčuliarske testy sa vykonávali na zimnom štadióne v Dubnici nad Váhom. Testy mimo ľadu sa vykonávali na atletickom štadióne v Dubnici nad Váhom na tartanovej dráhe. Testovanie bolo vykonané po dni tréningového voľna. Hráči vykonávali korčuliarske testy v kompletnom výstroji a s hokejkou. Bežecké testy sa vykonávali z polovysokého štartu.

V prvej fáze (na ľade) sa uskutočnili tieto motorické testy:

- Korčuliarsky šprint na 10 m
- Korčuliarsky šprint na 36 m

V druhej fáze (mimo ľadu) sa uskutočnili tieto motorické testy:

- Bežecký šprint na 10 m
- Bežecký šprint na 36 m
- Vertikálny výskok s protipohybom
- 10 sekundové opakované vertikálne výskoky

Test korčuliarsky šprint na 10 m

Faktor: Akceleračná rýchlosť

Popis testu: Hráči štartovali jednotlivo na vlastný podnet zo stoja 50 cm spoza bránkovej čiary z čelného postavenia, chodidlá v tvare písmena V. Každý proband vykonal dva pokusy, medzi ktorými bol časový odstup minimálne 2 min. Do ďalšej analýzy sme zohľadnili len lepší z výkonov. Výkony boli zaznamenávané v sekundách s presnosťou na 0,01 s. Meraný úsek bol dlhý 10 m.

Zariadenie: Dvojlúčové fotobunky, vzdialenosť medzi fotobunkami na štarte a v cieli bola 10m.

Pokyny pre probanda: Na vlastný podnet prekorčuľuj vzdialenosť 10 m čo najrýchlejšie.

Pokyny pre examinátora: Dbáme na to, aby proband nemal na štarte prešľap, aby jeho chodidlá boli v tvare písmena V a nie v bočnom postavení.

Test korčuliarsky šprint na 36 m

Faktor: Maximálna korčuliarska rýchlosť

Popis testu: Hráči štartovali jednotlivo na vlastný podnet zo stoja 50 cm spoza bránkovej čiary z čelného postavenia, chodidlá v tvare písmena V. Každý proband vykonal dva pokusy, medzi ktorými bol časový odstup minimálne 2 min. Do ďalšej analýzy sme zohľadnili len lepšie z výkonov. Výkon sa zaznamenával v sekundách s presnosťou na 0,01 s. Meraný úsek bol dlhý 36 m.

Zariadenie: Dvojlúčové fotobunky, vzdialenosť medzi fotobunkami na štarte a v cieli bola 36m.

Pokyny pre probanda: Na vlastný podnet prekorčuľuj vzdialenosť 36 m čo najrýchlejšie.

Pokyny pre examinátora: Dbáme na to, aby proband nemal na štarte prešľap, aby jeho chodidlá boli v tvare písmena V a nie v bočnom postavení.

Test bežecký šprint na 10 m

Faktor: Akceleračná rýchlosť

Popis testu: Hráči štartovali jednotlivo na vlastný podnet 50 cm spoza štartovej čiary z polovysokého štartu. Každý vykonal dva pokusy, medzi ktorými bol časový odstup minimálne 2 min. Do ďalšej analýzy sme zohľadnili len lepšie z výkonov. Výkon sa zaznamenával v sekundách s presnosťou na 0,01 s. Meraný úsek bol dlhý 10 m.

Zariadenie: Dvojlúčové fotobunky, vzdialenosť medzi fotobunkami na štarte a v cieli bola 10m.

Pokyny pre probanda: Zaujmi polohu polovysoký štart a na vlastný podnet prebehni vzdialenosť 10 m čo najrýchlejšie.

Pokyny pre examinátora: Dbáme na to, aby proband nemal na štarte prešľap.

Test bežecký šprint na 36 m

Faktor: Maximálna bežecká rýchlosť

Popis testu: Hráči štartovali jednotlivo na vlastný podnet 50 cm spoza štartovej čiary z polovysokého štartu. Každý vykonal dva pokusy, medzi ktorými bol časový odstup minimálne 2 min. Do ďalšej analýzy sme zohľadnili len lepšie z výkonov. Výkon sa zaznamenával v sekundách s presnosťou na 0,01 s. Meraný úsek bol dlhý 36 m.

Zariadenie: Dvojlúčové fotobunky, vzdialenosť medzi fotobunkami na štarte a v cieli bola 36m.

Pokyny pre probanda: Zaujmi polohu polovysoký štart a na vlastný podnet prebehni vzdialenosť 36 m čo najrýchlejšie.

Pokyny pre examinátora: Dbáme na to, aby proband nemal na štarte prešľap.

Test vertikálny výskok s protipohybom

Faktor: Výbušná sila dolných končatín

Popis testu: Proband sa postavil na šírku pliec s rukami vbok na výskokový ergometer Fitro Jumper a na vlastný podnet vykonal vertikálny výskok s protipohybom bez využitia práce horných končatín. Každý vykonal dva pokusy. Do ďalšej analýzy sme zohľadnili len lepšie z výkonov. Výkon sa zaznamenával s presnosťou na 0,1 cm.

Zariadenie: Výskokový ergometer Fitro Jumper, ktorý zaznamenáva parametre výskoku na základe doby kontaktu s platňou a času letu podľa vzorca odvodeného z gravitačného zákona.

Pokyny pre probanda: Maximálnym úsilím vykonaj vertikálny výskok s protipohybom bez využitia práce horných končatín.

Pokyny pre examinátora: Dbáme na to, aby proband mal počas celého pokusu ruky vbok. Pozor dávame aj na to, aby dopadal na vystreté nohy. Ak sa snaží pred doskokom nohy pokrčiť, necháme ho pokus opakovať.

Test 10sekundové opakované vertikálne výskoky

Faktor: Odrazová vytrvalosť

Popis testu: Proband sa postavil na šírku pliec s rukami vbok na výskokový ergometer Fitro Jumper a na vlastný podnet začal vykonávať opakované vertikálne výskoky po dobu 10 s bez výraznejšieho krčenia nôh v kolenách. Vyhodnocujeme priemerný najvyšší výskok v cm s presnosťou na 0,1 cm vypočítaný z troch najlepších výskokov. Každý proband vykonal jeden pokus.

Zariadenie: Výskokový ergometer Fitro Jumper, ktorý zaznamenáva parametre výskoku na základe doby kontaktu s platňou a času letu podľa vzorca odvodeného z gravitačného zákona.

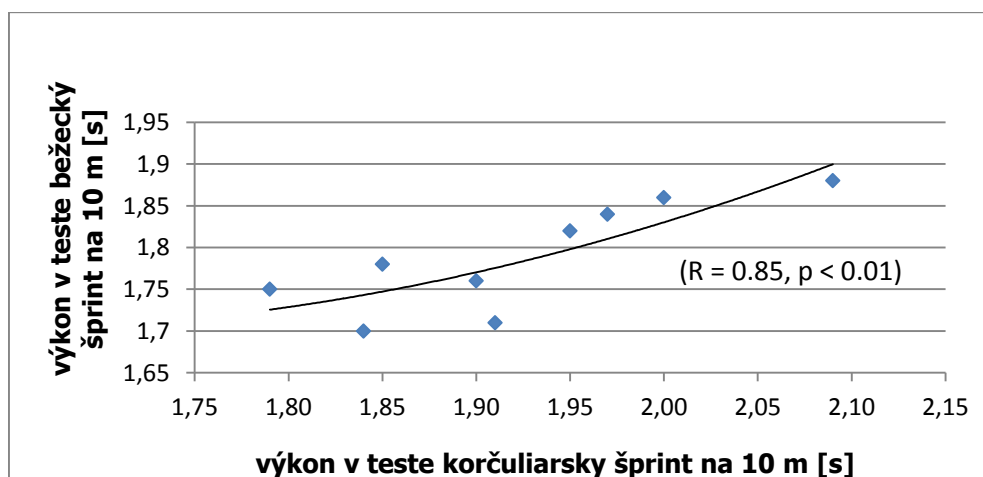
Pokyny pre probanda: Maximálnym úsilím vykonaj opakované vertikálne výskoky po dobu 10 s.

Pokyny pre examinátora: Dbáme na to, aby proband mal počas celej doby trvania testu ruky vbok. Pozor dávame aj na to, aby dopadal na vystreté nohy. Ak sa snaží pred doskokom nohy pokrčiť, necháme ho pokus opakovať.

3.3 Metódy spracovania a vyhodnocovania získaných údajov

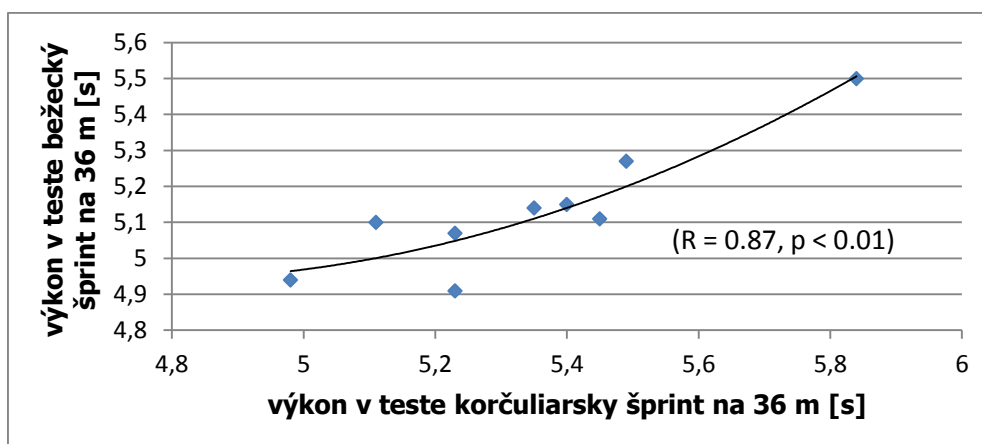
Na vyhodnocovanie údajov sme použili základné štatistické charakteristiky miery polohy (aritmetický priemer, medián), miery variability (variačné rozpätie, smerodajná odchýlka) a vzťahovú analýzu (Spearmanov korelačný koeficient). Výsledky sme zaznamenali na 1% a 5% hladine štatistickej významnosti.

4 VÝSLEDKY A DISKUSIA



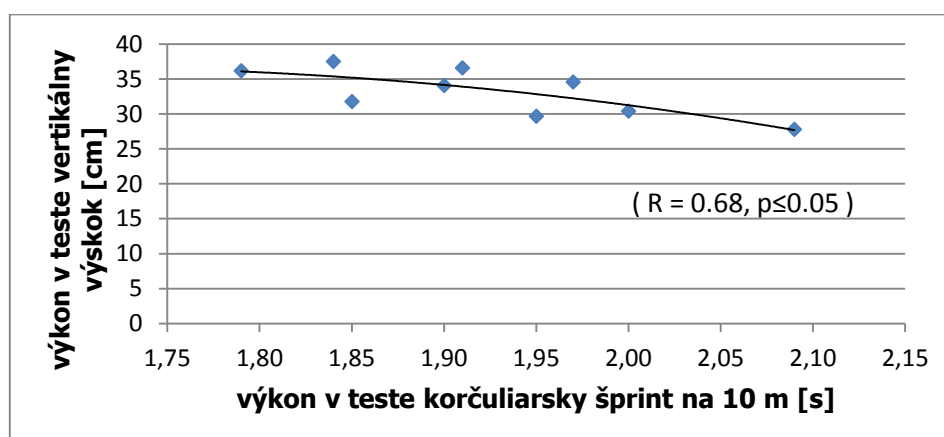
Obr.1 závislosť medzi výkonmi v testoch korčuliarsky a bežecký šprint na 10 m

Štatisticky významný sa preukázal vzťah medzi výkonom v teste korčuliarsky šprint na 10 m a výkonom v teste bežecký šprint na 10 m a to na 1% hladine štatistickej významnosti. Farlinger et al. (2007) prišli na to, že najlepšimi prediktormi korčuliarskej rýchlosti sú bežecký šprint a trojskok.



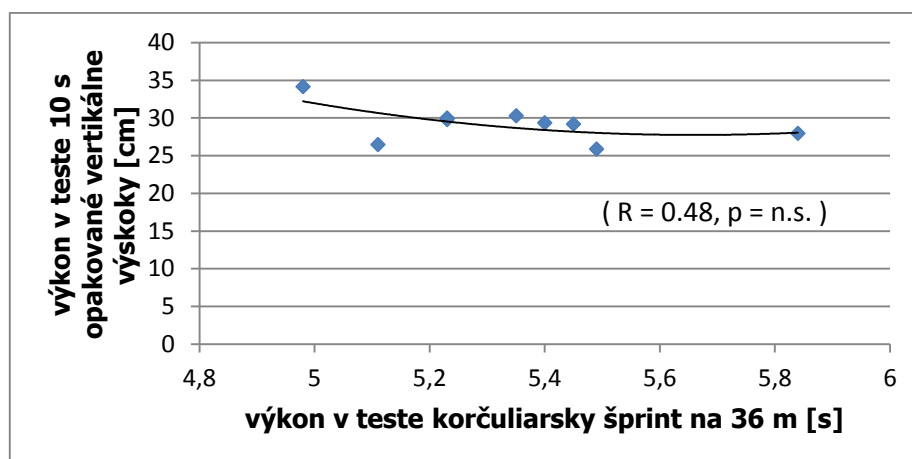
Obr.2 závislosť medzi výkonmi v testoch korčuliarsky šprint na 36 m a bežecký šprint na 36m

Štatisticky významný sa preukázal aj vzťah medzi výkonom v teste korčuliarsky šprint na 36m a výkonom v teste bežecký šprintom na 36 m a to na 1% hladine štatistickej významnosti. Podobná zahraničná štúdia taktiež potvrdila štatisticky významný vzťah medzi korčuliarskou rýchlosťou a parametrami testovanými mimo ľadu a to hlavne bežeckým šprintom na 36m a balančným testom (Behmet et al. 2005).



Obr.3 závislosť medzi výkonmi v testoch korčuliarsky šprint na 10 m a vertikálny výskok s protipohybom

Na 5% hladine štatistickej významnosti sa nám preukázal štatisticky signifikantný vzťah medzi výkonom v teste korčuliarsky šprint na 10 m a výkonom v teste vertikálny výskok s protipohybom. Runner et al. (2015) na 40-tich hokejistoch z USA zistili, že spomedzi viacerých testov mimo ľadu sa preukázal ako štatisticky signifikantný len vzťah medzi rýchlosťou korčuľovania a vertikálnym výskokom.



Obr.4 závislosť medzi výkonmi v testoch korčuliarsky šprint na 36 m a 10 sekundové opakované vertikálne výskoky

Štatisticky nevýznamný sa preukázal vzťah medzi výkonom v teste korčuliarsky šprint na 36 m a 10 sekundové opakované vertikálne výskoky.

ZÁVER

Hypotézy č.1 a č.2 sa nám potvrdili na 1% hladine štatistickej významnosti, môžeme teda tvrdiť, že bežecký šprint či už na 10 m alebo 36 m najviac koreluje s rýchlosťou korčuľovania v ľadovom hokeji. Na 5% hladine štatistickej významnosti sa nám potvrdila hypotéza č.3 a z toho vyplýva, že aj vertikálny výskok s protipohybom koreluje s korčuliarskou rýchlosťou. Hypotéza č.4 sa nám nepotvrdila a teda vzťah medzi korčuliarskym šprintom na 36 m a 10 sekundovými opakovanými vertikálnymi výskokmi sa nám preukázal ako štatisticky nevýznamný. Preukázali sme výrazný transfer medzi rýchlosťou korčuľovania v ľadovom hokeji (korčuliarske šprinty na 10 m a 36 m) a vybranými rýchlostno-silovými parametrami (bežecké šprinty na 10 m, 36 m a vertikálny výskok s protipohybom). Výsledky našej práce sa zhodujú s viacerými výsledkami zahraničných štúdií v danej problematike a preto odporúčame trénerom danej vekovej kategórie, aby rozvíjali rýchlostno-silové parametre v období letnej prípravy a to najmä atletickými prostriedkami. Skúmaný počet probandov nepredstavoval veľký počet a aj preto musíme povedať, že naše výsledky by boli preukázateľnejšie pri väčšom počte skúmaných športovcov.

Zoznam bibliografických odkazov

FARLINGER, CHRIS M.; KRUISSELBRINK, L. DARREN; FOWLES, JONATHON R. 2007. *Relationships to skating performance in competitive hockey players*. In: Journal of Strength and Conditioning Research. Dostupné z: <http://connection.ebscohost.com/c/articles/26536843/relationships-skating-performance-competitive-hockey-players>

BEHM, DAVID; WAHL, MICHAEL; BUTTON, DUANE; POWER, KEVIN; ANDERSON, KENNETH 2005. *Relationship between hockey skating speed and selected performance measures*. In: Journal of Strength and Conditioning Research; May 2005; 19, 2; ProQuestCentralpg. 326. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15903370>

KRAUSE, DA; SMITH, AM; HOLMES, LC; KLEBE, CR; LEE, JB; LUNDQUIST, KM; EISCHEIN, JJ; HOLLMAN, JH 2012. *Relationship of off-ice and on-ice performance measures in high school male hockey players*. In: Journal of Strength and Conditioning Research, 26 (5), pp. 1423-1430. Cited 1 time. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22395275>

RUNNER, AARON R. MS, CSCS; LEHNHARD, ROBERT PHD; BUTTERFIELD, STEPHEN PHD; TU, SHIHFEN PHD; O'NEILL, TERRENCE MS, CSCS 2015. *Predictors of speed using off-ice measures of college hockey players*. In: Journal of Strength and Conditioning Research. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=PREDICTORS+OF+SPEED+USING+OFF-ICE+MEASURES+OF+COLLEGE+HOCKEY+PLAYERS>

DEPENDANCE OF SKATING SPEED ON SELECTED SPEED-STRENGTH PARAMETERS IN ICE HOCKEY PLAYERS U18

SUMMARY

Our bachelor thesis is focused on detection of dependence of skating speed on selected speed-strength parameters in ice hockey players U18. 9 youth hockey players with average age $16,16 \pm 1,02$ rokov, average body height $179,6 \pm 5,7$ cm and average body weight $73,1 \pm 9,6$ kg participated in our study. For each player we investigated the performance in these on ice tests: 10 m skating sprint, 36 m skating sprint, and off ice tests: 10 m running sprint, 36 m running sprint, countermovement vertical jump and 10 seconds repeated vertical jumps. Skating and running tests were measured with dual beam photocells. Countermovement vertical jump and 10 seconds repeated vertical jumps were measured with Fitro Jumper. Further analysis demonstrated significant correlations between tests: 10 m skating sprint and 10 m running sprint ($R = 0.85$, $p < 0,01$), 36 m skating sprint and 36 m running sprint ($R = 0.87$, $p < 0,01$), 10 m skating sprint and countermovement vertical jump ($R = 0.68$, $p \leq 0,05$). Statistically significant correlation were not recorded in tests 36 m skating sprint and 10 seconds repeated vertical jumps ($R = 0.48$, $p = n.s.$).

Key words: *ice hockey, skating speed, speed-strength parameters, category of ice hockey players U18*

VZŤAH CHRONOTYPU A DIURNÁLNEJ VÝKONNOSTI VYSOKOŠKOLSKÝCH ŠTUDENTOV

DOMINIKA VANČOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej
Bystrici, Banská Bystrica, Slovenská republika

Abstrakt

Cieľom prípadovej štúdie bolo porovnať chronotyp a diurnálnu výkonnosť z hľadiska explozívnej sily dolných končatín. Výskumný súbor tvorili vysokoškolskí študenti a študentky ($n = 18$) I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia rôznych študijných programov a študijných odborov na fakultách Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. Chronotyp bol identifikovaný prostredníctvom dotazníka (Horne – Ostberg, 1976). Parametrom diurnálnej (rannej – večernej) výkonnosti bola explozívna sila dolných končatín. Variácie explozívnej sily dolných končatín boli zisťované vertikálnym skokom s protipohybom (Countermovement jump – CMJ) zariadením Myotest PRO (Myotest, Švajčiarsko). Ranná a večerná výkonnosť bola hodnotená ako priemerná výkonnosť piatich ranných a piatich večerných meraní počas týždňa. Z hľadiska diurnálnej výkonnosti neboli zistené významné rozdiely ($p < 0,05$) u žiadneho z probandov ($n = 0$). Chronotypovým dotazníkom bol trinástim probandom ($n = 13$) identifikovaný vyrovnaný chronotyp, mierne ranný chronotyp bol zistený u troch probandov ($n = 3$) a mierne večerný chronotyp bol identifikovaný dvom probandom ($n = 2$). Žiaden z probandov ($n = 0$) neinklinoval k rozhodne rannému ani rozhodne večernému chronotypu. Výsledky štúdie ukázali v najvyššom počte prípadov ($n = 13$) súlad medzi chronotypom v dotazníku a diurnálnou výkonnosťou.

Štúdia je súčasťou riešenia grantovej výskumnej úlohy VEGA MŠ SR č. 1/0795/15 Biorytmy, významný fenomén životného štýlu populácie

Kľúčové slová: ranná výkonnosť, ranný chronotyp, večerná výkonnosť, večerný chronotyp, vertikálny skok

PROBLÉM

Najdetailnejšie preskúmanou oblasťou z hľadiska športovej chronobiológie sú diurnálne – denné rytmy a ich vplyv na športovú výkonnosť počas dňa. Diurnálne rytmy sú súčasťou cirkadiánnych rytmov. 24 hodinový deň rozdeľujeme na dve fázy: fázu dopoludňajšiu, prebiehajúcu od 3. po 15. hodinu a druhá fáza – popoludňajšia od 15. do 3. hodiny (Jančoková, 2000). Uvedené fázy majú typické oscilácie z hľadiska biochemických a psychických procesov, fyziologických funkcií a športovej výkonnosti (Jančoková, 2000). Na základe uvedených oscilácií rozlišujeme typológiu ľudí, ktorých organizmus preferuje niektorú časť v rámci dňa. Ranný typ človeka, ranný chronotyp, je typ človeka, ktorý je aktívnejší najmä v dopoludňajších hodinách. V tomto čase je schopný podať maximálny fyzický, ale aj psychický výkon. Poznáme ho aj pod pojmom „škovránok“, pretože človek tohto chronotypu vstáva v skorších ranných hodinách a chodí spať v skorších večerných hodinách. Večerný typ človeka, večerný chronotyp, je aktívnejší v popoludňajšej časti dňa. Večernému chronotypu poznáme podtermínom „sova“, ktorý je charakteristický vstávaním v neskorších dopoludňajších hodinách a potrebu spánku pociťuje v neskorších večerných až nočných

hodinách. V literatúre sa stretávame ešte s jedným chronotypom človeka – vyrovnaným (neutrálnym, nevyhraneným), ktorého výkonnosť a iné charakteristiky sú počas dňa vyrovnané a výrazne sa od seba neodlišujú. S uvedenou klasifikáciou chronotypu sa zhodujú viacerí autori: Horne – Ostberg (1976), Reilly et al. (2007), Harada et al. (2011), Muro et al. (2011), Roenneberg (2012), Waterhouse – Fukuda – Morita (2012), Papantoniou et al., (2014) a ďalší. Horne – Ostberg (1976) špecifikujú dotazník, prostredníctvom ktorého môžeme identifikovať chronotyp širokému spektru ľudí.

V súčasnosti je k dispozícii mnoho výsledkov z oblasti skúmania oscilácii exogénnych rytmov športovej výkonnosti počas dňa. Diurnálnymi osciláciami silových a rýchlostných predpokladov vojakov sa zaoberali Paugschová – Jančoková – Šulej (2009), ktorí zistili, že najlepšie výkony podávali vojaci v popoludňajších hodinách o 16. hodine a niektoré najlepšie výkony zaznamenali o 18. hodine. Rošková – Demjan (2011) skúmali psychickú a pohybovú výkonnosť vysokoškolských študentiek (n = 24) o 8., 11., 14. a 17. hodine. Maximálnu výkonnosť zistili o 17. hodine teda popoludní. Zmenami výkonnosti rýchlostných a silových schopností biatlonistky počas dňa sa zaoberala Gereková (2009). Podľa jej zistení u rýchlostných schopností dosahovala probandka najvyššiu výkonnosť o 18. hodine večer. V ďalších výskumoch sa zaoberali autori vzťahom chronotypu a diurnálnej výkonnosti. Edwards et al. (2005), Kunorozva – Roden – Rae (2014) examinovali vplyv chronotypu na športový výkon profesionálnych cyklistov. Na základe testovaní a viacerých meraní dospeli k tomu, že ranné chronotypy preukázali na večerných testovaniach nižšie výkony ako pri ranných testovaniach. Zaujímavé výsledky však prináša výskum Atkinsona et al. (2005), ktorí zistili, že cyklisti inklinujúci k rannému chronotypu dosiahli podstatne lepšie výsledky vo večerných hodinách. Rae – Stephenson – Roden (2015) zisťovali vzťah medzi chronotypmi v dotazníku a pohybovou výkonnosťou. Výsledky ukázali, že probandi ranného chronotypu dosiahli lepšie výsledky na ranných tréningoch a probandi večerného a vyrovnaného chronotypu preukázali lepšie výkony a nižšiu unavenosť vo večerných hodinách.

CIEĽ

Cieľom štúdie je komparácia chronotypu a diurnálnej výkonnosti vysokoškolských študentov.

METODIKA

Stanovenie výskumnej situácie

Prezentovaný výskum má dizajn prípadovej štúdie, v ktorej zisťujeme vzťah identifikovaného chronotypu a diagnostikovanej diurnálnej výkonnosti u každého jednotlivca a následne kvantifikujeme zistené vzťahy medzi chronotypom a diurnálnou výkonnosťou.

Charakteristika súboru

Výskumný súbor tvorili vysokoškolské študentky a študenti (n = 18), ktorí boli v akademickom roku 2014/2015 študentmi I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia rôznych študijných programov a študijných odborov na fakultách Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. Študentov študijných programov a študijných odborov telesnej výchovy a trénerstva sme zámerne neoslovili z dôvodu možného už vytvoreného časového pohybového výkonnostného stereotypu. Výskumu sa zúčastnili ženy aj muži. Kritériom zaradenia probandov do vyhodnotení výskumu bolo odovzdanie kompletne vyplneného dotazníka na zistenie chronotypu a absolvovanie meraní, prostredníctvom ktorých sme zisťovali diurnálnu výkonnosť ráno a večer.

Organizácia a podmienky

Výskum sa uskutočnil v akademickom roku 2014/2015 počas pracovného týždňa od 26.1.2015 do 30.1.2015 v priestoroch Diagnostického laboratória Katedry telesnej výchovy a športu Filozofickej fakulty Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici v štandardných podmienkach. Prvý parameter – chronotyp probandov sme zisťovali dotazníkom, ktorý bližšie charakterizujeme v podkapitole Použité metódy. V rámci zistení druhého parametra – diurnálnej výkonnosti bolo celkovo realizovaných 5 meraní ráno až dopoludnia v časovom intervale 8.30 až 10.00 hod. a 5 neskoro popoludní až večer v časovom intervale od 16.30 do 18.00 hod., z ktorých sme vypočítali diurnálnu – priemernú rannú a priemernú večernú výkonnosť probandov. Pred každým ranným meraním sme zisťovali dĺžku a subjektívny pocit kvality spánku. Tieto údaje sme plánovali mať k dispozícii pre interpretáciu výsledkov, ak by sme zaznamenali výrazný pokles výkonnosti.

Použité metódy

Pre zistenie –identifikáciu chronotypu sme použili štandardizovaný dotazník na zistenie chronotypu (Horne – Ostberg, 1976), ktorý obsahoval 19 zatvorených otázok. Za každú odpoveď (A, B, C, D a v niektorých otázkach aj E) vo všetkých 19 otázkach dotazníka bol pridelený určený počet bodov (Horne – Ostberg, 1976). Pri vyhodnotení dotazníka sme pridelené body spočítali a na základe dosiahnutého bodového skóre sme každému jednotlivcovi priradili konkrétny chronotyp podľa stanovenej bodovej stupnice pozostávajúcej z piatich možností (Horne – Ostberg, 1976):

- rozhodne ranný typ – 70- 86 bodov
- mierne ranný typ – 59- 69 bodov
- vyrovnaný typ – 42- 58 bodov
- mierne večerný typ – 31- 41 bodov
- rozhodne večerný typ – 16- 30 bodov

Indikátorom diurnálnej výkonnosti bola explozívna sila dolných končatín, ktorej zmeny ráno a večer sme zisťovali vertikálnym výskokom s protipohybom (Countermovement jump – CMJ) zariadením Myotest PRO (Myotest, Švajčiarsko). V súlade s metodikou odporúčanou výrobcom (Myotest, Švajčiarsko) bola výsledkom jedného merania priemerná výška najlepších troch z piatich po sebe realizovaných vertikálnych výskokov s protipohybom v cm s presnosťou 0,1 cm. Rannú aj večernú výkonnosť u jednotlivcov vyhodnocujeme ako priemernú výkonnosť z piatich ranných a piatich večerných meraní počas piatich dní. Štatistická významnosť rozdielov medzi rannou a večernou výkonnosťou u jednotlivcov bola zisťovaná Wilcoxonovým testom (Wilcoxon Signed Ranks Test) na hladine $\alpha = 0,05$. Štatistickú analýzu sme realizovali pomocou software IBM® SPSS® Statistics V19 (Statistical Package for the Social Sciences). V rámci deskriptívnej štatistiky sme v štúdiu použili z mier centrálnej tendencie aritmetický priemer ($\bar{x}$) a z mier variability smerodajnú (štandardnú) odchýlku (SD).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dotazníkom na zistenie chronotypu sme u 13 probandov identifikovali vyrovnaný chronotyp. U troch bol zistený mierne ranný a u dvoch mierne večerný chronotyp. V teste vertikálnych výskokov s protipohybom nebol u žiadneho z probandov zistený štatisticky významný rozdiel ($p > 0,05$), (tabuľka 1) medzi rannou a večernou výkonnosťou. Na základe výsledkov môžeme

konštatovať u 13 z 18 probandov súvislosť – vzťah medzi identifikovaným vyrovnaným chronotypom a vyrovnanou diurnálnou výkonnosťou.

Tabuľka 1 Telesné a vekové charakteristiky skúmaných jednotlivcov s výsledkami identifikácie chronotypu a diurnálnej výkonnosti

Č	P	DV	TV (cm)	TH (kg)	CH	RV (cm)	VV (cm)	W test
1	ž	19,7	170	57,3	v	27,2±0,8	27,0±1,2	T = 3, n = 4, p > 0,05
2	ž	22,6	164	52,2	v	22,7±0,2	23,2±1,0	T = 3, n = 4, p > 0,05
3	ž	19,6	176	57,2	v	22,8±2,6	25,0±1,8	T = 3, n = 5, p > 0,05
4	ž	21,9	166	56,2	v	26,0±0,9	26,2±1,1	T = 3, n = 5, p > 0,05
5	ž	20,1	176	47,1	v	24,8±2,6	25,4±2,4	T = 1, n = 5, p > 0,05
6	ž	20,4	166	66,1	v	20,7±1,5	21,8±1,4	T = 0, n = 4, p > 0,05
7	ž	20,3	157	49,6	mv	23,4±0,6	23,3±0,8	T = 4, n = 4, p > 0,05
8	ž	19,9	171	56,9	v	27,7±0,8	27,7±1,2	T = 7,5, n = 5, p > 0,05
9	ž	19,5	163	54,9	v	24,3±0,4	23,6±0,8	T = 1, n = 4, p > 0,05
10	ž	19,9	162	74,1	mv	22,3±1,0	23,0±0,4	T = 0, n = 5, p > 0,05
11	ž	22,0	157	51,7	mr	24,7±1,9	25,3±2,0	T = 0, n = 4, p > 0,05
12	ž	21,4	168	54,4	v	27,1±1,1	27,2±2,6	T = 6,5, n = 5, p > 0,05
13	ž	23,2	171	59,3	mr	26,5±0,8	25,7±0,8	T = 2, n = 5, p > 0,05
14	m	20,1	180	81,6	v	31,2±1,0	32,9±2,1	T = 1, n = 4, p > 0,05
15	m	24,1	181	80,5	mr	22,7±0,2	23,2±1,0	T = 3, n = 4, p > 0,05
16	m	18,9	172	60,6	v	36,6±1,9	36,3±1,5	T = 4, n = 4, p > 0,05
17	m	24,0	181	91,0	v	34,5±1,5	34,8±2,5	T = 4, n = 4, p > 0,05
18	m	20,0	181	69,4	v	42,0±1,7	41,5±1,6	T = 6, n = 5, p > 0,05

Legenda: Č – číslo probanda; P – pohlavie [ž – žena, m – muž]; DV – decimálny vek; TV – telesná výška; TH – telesná hmotnosť; CH – identifikovaný chronotyp [v – vyrovnaný, mr – mierne ranný, mv – mierne večerný]; RV a VV – priemerná diurnálna [priemerná ranná $x \pm SD$ a priemerná večerná $x \pm SD$] výkonnosť z hľadiska explozívnej sily dolných končatín v teste vertikálnych výskokov s protipohybom; W test – vyhodnotenie rozdielu diurnálnej výkonnosti [ráno-večer] Wilcoxonovým testom

Výsledky dotazníka ukázali, že vzorka našich vysokoškolských študentov inklinuje k vyrovnanému chronotypu. Zistený stav je možné argumentovať existenciou predpokladu, že u vysokoškolských študentov nie je vytvorený pevný a presný časový stereotyp. Vysokoškolskí študenti nemajú často pravidelne zorganizovaný a stanovený harmonogram dňa. Ich život je samozrejme podmienený školou, ktorá však nie je organizovaná rovnakým každodenným časovým harmonogramom. Prednášky a semináre absolvujú v ranných, dopoludňajších, popoludňajších, ale aj vo večerných hodinách. Každý deň týždňa môže byť z uvedeného dôvodu z hľadiska časových požiadaviek a z nich vyplývajúcej časovej organizácie iný. Je možné konštatovať, že presná hodina spánku vysokoškolských študentov nie je stanovená, ale mení sa na základe spomenutých požiadaviek štúdia a taktiež vysokoškolského večerného života s viacerými možnosťami využitia voľného času. Dominanciu vyrovnaného chronotypu vysokoškolských študentiek potvrdili aj štúdie Vančová et al. (2013) a Vančová – Palovičová (2013), v ktorých autori zistili na vzorke vysokoškolských študentiek ($n = 62$) až v 77,4 % prípadoch vyrovnaný chronotyp. V predloženej štúdii sme tiež zistili, že žiaden proband neinklinoval k rozhodne rannému ani k rozhodne večernému chronotypu. Podľa Bissa – Hashera (2012) je bezprostredne ranný chronotyp u vysokoškolských študentov unikátny

a vyskytuje sa veľmi zriedkavo. Werner et al. (2009) v štúdiách uviedli, že chronotyp u ľudí kolíše dovedy, kým nie je samostatný a pokým nemá pravidelnú prácu a zázemie. Kolísanie chronotypu je špecifické a charakteristické najmä pre pubescenciu a adolescenciu po 26 rok života. Aj výsledky štúdie Hagenauer – Ku – Lee (2011) sa zhodujú s predchádzajúcimi tvrdeniami.

Vo výskumoch vzťahu chronotypu a diurnálnej výkonnosti Barbosa – Albuquerque(2008) rozdelili študentov podľa chronotypov a skúmali výkonnosť dlhodobej pamäte dopoludnia a popoludní. Nezistili rozdiely z hľadiska chronotypov. Zistili však vyššiu výkonnosť popoludní u študentov, ktorí boli zvyknutí učiť sa práve v tejto fáze dňa. Brown – Neft – LaJambe (2008) rozdelili mladých športovcov do troch skupín – ranné typy, večerné typy a vyrovnané typy. Výkonnosť športovcov zisťovali v skorých ranných hodinách od 5. do 7. hodiny a neskoro popoludní od 16.30 do 18. hodiny. Autori nezistili významne rozdielnú výkonnosť na základe chronotypu športovcov z hľadiska denného času a konštatujú, že na uvedené výsledky mohli mať vplyv tréningové časové stereotypy športovcov. Tiež Atkinson et al. (2005) zistili, že cyklisti inklinujúci k rannému chronotypu dosiahli podstatne lepšie výsledky vo večerných hodinách. Aj Pivovarníček et al. (2012, 2013) zdôvodňujú zistenia a vyrovnanej diurnálnej výkonnosti dopoludnia a popoludní u mladých futbalistov pravdepodobnou existenciou vytvorených denných časových tréningových stereotypov a v štúdiách Pivovarníček (2009a,b,c) sa ukazuje existencia stereotypov výkonnosti počas dní v týždni. Naši študenti neboli aktívni športovci a z tohto dôvodu nie je pravdepodobné predpokladať u nich vytvorený časový výkonnostný pohybový stereotyp, čo sa ukázalo aj v zistenej vyrovnanej výkonnosti z hľadiska explozívnej sily dolných končatín. Uvedené zistenia o našej vzorke vysokoškolských študentov ukázali vzťah medzi chronotypom identifikovaným v dotazníku a diurnálnou výkonnosťou.

ZÁVER

Vzťah chronotypu a diurnálnej výkonnosti môže byť významným ukazovateľom pri plánovaní pohybových aktivít bežnej populácie, vrátane vysokoškolských študentov. Inklinácia k niektorému z chronotypov môže predikovať zmeny pohybovej výkonnosti počas dňa a aktivačnú úroveň organizmu práve v časovom intervale prislúchajúcemu identifikovanému chronotypu. Výsledky našej štúdie poukázali u vysokoškolských študentov na dominanciu vyrovnaného chronotypu a len u piatich probandov bol zistený iný chronotyp (trikrát mierne ranný a dvakrát mierne večerný). Rozhodne ranný ani rozhodne večerný chronotyp nebol zistený u žiadneho z probandov. Z hľadiska diurnálnej výkonnosti prezentovanej na explozívnej sile dolných končatín neboli preukázané signifikantné rozdiely medzi rannou a večernou výkonnosťou. Naša štúdia aj napriek niektorým obmedzeniam ukazuje na vzťah možný vzťah chronotypu a diurnálnej výkonnosti u vysokoškolských študentov.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

ATKINSON, G., et al., 2005. Diurnal variation in cycling performance: Influence of warm-up. In: *Journal of Sports Science*. Roč. 23, č. 3, s. 321-329. ISSN 0264-0414.

BARBOSA, FF a FS. ALBUQUERQUE, 2008. Effect of the time-of-day of training on explicit memory. In: *Brazilian journal of medical and biological research*. Roč. 41, č. 6, s. 477-481. ISSN 0100-879X.

BISS, RK., a L. HASHER, 2012. Happy as a lark: morning-type younger and older adults are higher in positive affect. *Emotion*. Roč. 12, č. 3, s. 437-441. ISSN 1528-3542.

BROWN, FM, E. NEFT a C. LAJAMBE, 2008. Collegiate rowing crew performance varies by morningness-eveningness. In: *Journal of strength and conditioning research*. Roč. 22, č. 6, s. 1894-900. ISSN 1064-8011.

EDWARDS, B. et al., 2005. Can cycling performance in an early morning, laboratory-based cycle time-trial be improved by morning exercise the day before? In: *International journal of sports medicine*. Roč. 26, č. 8, s. 651-656. ISSN 0172-4622.

GEREKOVÁ, J., 2009. *Biorytmické zmeny v rozvoji vybraných pohybových schopností a ich vplyv na výkonnosť v biatlone: diplomová práca*. Banská Bystrica : FHV UMB.

HAGENAUER, MH, J. KU, a T. LEE, 2011. Chronotype changes during puberty depend on gonadal hormones in the slow-developing rodent, *Octodon degus*. In: *Hormones and behavior*. Roč. 60, č. 1, s. 37-45. ISSN 0018-506X,

HARADA, T., et al., 2011. Effect of birth season on circadian typology appearing in Japanese young children aged 2 to 12 years disappears in older students aged 18 to 25 years. In: *Chronobiology International*. Roč. 28, č. 7, s. 638-642. ISSN 0742-0528.

HORNE, J, a O. OSTBERG, 1976. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. In: *Chronobiology International*. Roč. 4, č. 2, s. 97-110. ISSN 0742-0528.

JANČOKOVÁ, Ľ., 2000. *Biorytmy v športe (S úvodom do chronobiológie)*. Banská Bystrica : FHV UMB. ISBN 80-8055-395-5.

KUNOROZVA, L., L. RODEN, a D. RAE, 2014. Perception of effort in morning-type cyclists is lower when exercising in the morning. In *Journal of sport sciences*. Roč. 32, č. 10, s. 917-925. ISSN 0264-0414.

MURO, A., et al., 2011. Circadian typology, age, and the alternative five-factor personality model in an adult women sample. In: *Chronobiology International*. Roč. 28, č. 8, s. 690-696. ISSN 0742-0528.

PAPANTONIOU, K., et al., 2014. Nightshift work, chronotype and prostate cancer risk in the MCC-Spain case-control study. In: *International journal of cancer*. ISSN 0020-7136, [Publikácia v tlači].

PAUGSCHOVÁ, B., Ľ. JANČOKOVÁ a P. ŠULEJ, 2009. Biorytmické zmeny v rozvoji silových a rýchlostných schopností vojakov. In: *Exercitatio corporis - motus - salus*, Roč. 1, č. 1, s. 70–79.

PIVOVARNIČEK, P., 2009(a). Rytmičné zmeny bežeckej rýchlosti u mladých futbalistov v mikrocykle prípravného obdobia. In *Sport jako životní styl : zborník príspevkov študentskej medzinárodnej vedeckej konferencie* [CD-ROM]. Brno : Fakulta športovních studií Masarykovy univerzity, ISBN 978-80-210-4839-3.

PIVOVARNIČEK, P., 2009(b). Rytmičné zmeny výbušnej sily dolných končatín u mladých futbalistov v mikrocykle prípravného obdobia. In *Zborník referátov z 15. celoštátnej konferencie študentskej vedeckej aktivity 2009* [CD-ROM]. Banská Bystrica : FHV UMB, ISBN 978-80-8083-775-4.

PIVOVARNIČEK, P., 2009(c). *Vplyv biorytmov na výkonnosť mladých futbalistov počas týždňa*. Banská Bystrica : FHV UMB. ISBN 978-80-8083-882-9.

PIVOVARNIČEK, P., et al., 2013. Diurnálne oscilácie bežeckej rýchlosti mladých futbalistov. *Česká kinantropologie*. Roč. 17, č. 1, s. 85-92.

PIVOVARNIČEK, P. et al., 2012. Diurnálne oscilácie frekvenčnej rýchlosti mladých futbalistov. In: *Exercitatio corporis - motus – salus*. Roč. 4, č. 2, s. 36-44.

RAE, D., K. STEPHENSON a L. RODEN, 2015. Factors to consider when assessing diurnal variation in sports performance: the influence of chronotype and habitual training time-of-day. In: *European journal of applied physiology*. ISSN 1439-6319. [Publikácia v tlači].

REILLY, T., et al., 2007. Diurnal variation in temperature, mental and physical performance, and tasks specifically related to football (soccer). In: *Chronobiology international*. Roč. 24, č. 3, s. 507-519. ISSN 0742-0528.

ROENNEBERG, T. 2012. What is chronotype? In: *Sleep and Biological Rhythms*. Roč. 10, č. 2, s. 75–76. ISSN 1479-8425.

ROŠKOVÁ, M., a M. DEMJAN, 2011. Zmeny v úrovni psychickej a pohybovej výkonnosti v priebehu denného rytmu. In ROŠKOVÁ, M. (Ed.) *Acta Facultatis Humanisticae Universitatis Matthiae Belii Neosoliensis : vedy o športe : zborník vedeckých štúdií učiteľov a doktorandov Fakulty humanitných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici*. Banská Bystrica : FHV UMB. s. 139–149.

VANČOVÁ, D., et al., 2013. Identifikácia chronotypov vysokoškolských študentiek. In: *Studiasportiva*. Roč. 7, č. 2, s. 79-84. ISSN 1802-7679.

VANČOVÁ, D., a J. PALOVIČOVÁ, 2013. Analýza chronotypu študentiek FHV a FPV UMB v Banskej Bystrici. In *Telesná výchova a šport - prostriedok vytvárania vzťahu mladej generácie k pohybu a športu : recenzovaný zborník vedeckých príspevkov*. Zvolen : Technická univerzita. ISBN 978-80-228-2570-2. - CD-ROM, s. 307-323.

WATERHOUSE, J., Y. FUKUDA, a T. MORITA, 2012. Daily rhythms of the sleep-wake cycle. In: *Journal of Physiological Anthropology*. Dostupné na internete:

<<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1880-6805-31-5.pdf>

WERNER, H., LEBOURGEOIS, M., GEIGER, A., JENNI, O. 2009. Assessment of chronotype in four- to eleven-year-old children: reliability and validity of the Children's Chronotype Questionnaire (CCTQ). In: *Chronobiology international*. Roč. 26, č. 5, s. 992-1014. ISSN 0742-0528.

RELATIONSHIP BETWEEN CHRONOTYPE AND DIURNAL PERFORMANCE OF UNIVERSITY STUDENTS

SUMMARY

The aim of the case study was to compare the chronotype with diurnal performance from the point of view of explosive length – muscle strength. The experimental ensemble composed of university female and male students (n = 18) who attended I. and II. level of university studies. Probands studied various study programmes on faculties at Matej Bel University in

BanskáBystrica. The chronotype was identified by Horne – Ostberg (1976) questionnaire. The parameter of the diurnal (morning – evening) performance was the explosive length – muscle strength. Variations of the explosive length – muscle strength were denoted by the countermovement jump – CMJ by the device Myotest PRO (Myotest, Switzerland). The morning and the evening performance were denoted as an average performance of five morning and five evening measurements during one week. Significant distinctions or difference were not denoted ($p < 0.05$) from the point of view of the diurnal performance. The study has shown that 13 probands ($n = 13$) tend to be the neither chronotype, 3 probands ($n = 3$) are represented by the moderately chronotype. The moderately evening chronotype is dominated for 2 probands ($n = 2$). Definitely morning chronotype and definitely evening chronotype were not identified ($n = 0$). The results of the majority ensemble have shown that there was a coincidence between the chronotype and the diurnal performance.

Key words: *morning performance, morning chronotype, evening performance, evening chronotype, vertical jump*

VPLYV MENŠTRUAČNÉHO CYKLU NA ANAERÓBNY VÝKON V DŽUDE

ALEXANDRA PÉTEROVÁ

Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, katedra gymnastiky

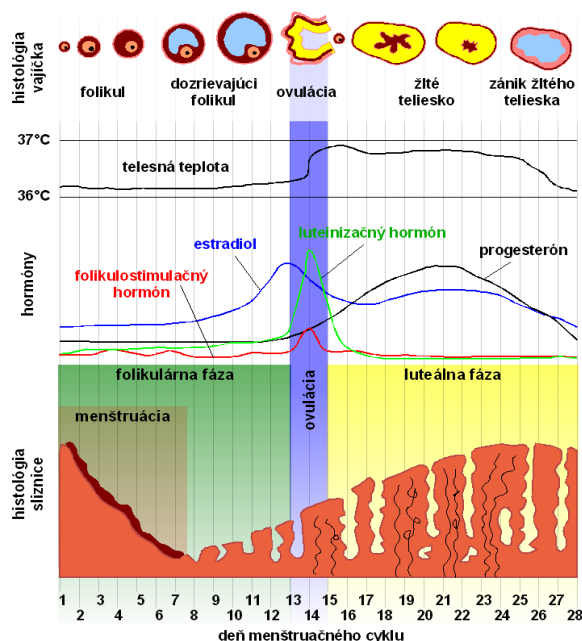
ABSTRAKT

Cieľom našej práce je overiť vplyv menštruačného cyklu na anaeróbný výkon džudistiek vo Wingate teste a v špecifickom džudo teste počas folikulárnej a luteálnej fázy. Predpokladali sme, že anaeróbný výkon džudistiek vo Wingate teste horných končatín a v špecifickom džudo teste počas luteálnej fázy bude významne vyšší v porovnaní s výkonom vo folikulárnej fáze. Výskumný súbor tvorilo 5 probandiek. Na vyhodnocovanie výsledkov sme použili neparametrickú metódu pre závislé súbory - Wilcoxonov T-test. Vo všetkých sledovaných parametroch počas oboch fáz neboli preukázané žiadne signifikantné zmeny ($p > 0,05$, $p > 0,01$).

Kľúčové slová: džudo, menštruačný cyklus, anaeróbný výkon

PROBLÉM

Džudo je anaeróbný šport, pri ktorom aktivita pretekárov v jednom úseku trvá približne od 10 do 30 sekúnd s následnou prestávkou 10 až 15 sekúnd. Na základe poznatkov o časovej štruktúre trvania zápasu v džude je pomer medzi intervalom zaťaženia a odpočinku v zápase približne 2:1, resp. 3:1 (NCCP 1990). Sekrécia folikuloestimulačného hormónu (FSH), luteinizačného hormónu (LH) a prolaktínu z predného laloku hypofýzy je u muža stála, u žien má po puberte cyklický charakter a je podstatou menštruačného cyklu (Obr. 1).



(uvedené hodnoty sú priemerné; môžu sa líšiť medzi ženami i medzi cyklami)

Obr.1 Menštruačný cyklus (<http://sk.wikipedia.org/wiki/Men%C5%A1tru%C3%A1cia> 2015)

Doba trvania cyklu sa pohybuje medzi 21 – 35 dní. Prvá časť menštruačného cyklu – folikulárna fáza začína krvácaním (menštruáciou) a končí ovuláciou. Samotné menštruačné

krvácenie trvá od 2 do 6 dní, celá folikulárna fáza môže trvať 7 – 21 dní. Počas folikulárnej fázy vo vaječníku dozrieva pod vplyvom FSH folikul obsahujúci vajíčko, v maternici sa obnovuje sliznica a pripravuje sa na prijatie vajíčka. Pod vplyvom FSH sa v bunkách folikulu produkuje ženský pohlavný hormón – estrogén, ktorý spôsobuje, že uprostred folikulárnej fázy sú hormóny FSH a LH na nízkej úrovni. Na konci folikulárnej fázy dôjde náhle ku zvýšeniu hladiny FSH a hlavne LH, ktorý spôsobí 14. deň prasknutie folikulu – dochádza k ovulácii. Druhá polovica menštruačného cyklu trvá 14 dní a hovoríme o fáze luteálnej (fáza žltého telieska). Žlté teliesko vo vaječníku produkuje ďalší ženský pohlavný hormón – progesterón, ktorý je termogenný a zvyšuje u žien telesnú teplotu. Pokiaľ nedôjde k oplodneniu vajíčka, dôjde k odlučovaniu maternicovej sliznice, neoplozené vajíčko je odplavené krvou a celý cyklus sa opakuje (Havlíčková et al. 2004).

Tsampoukos et al. (2010) skúmal efekt fáz menštruačného cyklu (počas ovulácie, vo folikulárnej fáze a v luteálnej fáze) u ôsmich aktívne športujúcich žien na šprinterský výkon 2 x 30 s, s prestávkou 2 min, kde neboli preukázané žiadne významné zmeny. 17 β -estradiol a progesterón, ktoré v jednotlivých fázach menštruačného cyklu kolíšu (ovulácia - zvýšený estradiol a znížený progesterón; folikulárna fáza - nízky estradiol aj progesterón; luteálna fáza - zvýšený estradiol aj progesterón), nijak neovplyvnili šprinterský výkon.

Middleton - Wenger (2006) popisujú významné zvýšenie priemerného anaeróbného výkonu v luteálnej fáze oproti folikulárnej fáze v dôsledku zvýšenej úrovne využitia ATP, ktorá umožňuje vyššiu výkonnosť pracujúcich svalov. Zvýšenie pokojového metabolizmu, ako aj zvýšenie pozáťažovej spotreby kyslíka - energetického výdaja, spolu so znížením po záťažovej ventilácie v luteálnej fáze viac ako v folikulárnej fáze boli tiež zaznamenané u atlétok. Probandky absolvovali desať šesťsekundových intervalov na bicyklovom ergometri s intervalom odpočinku 30 sekúnd medzi opakovaniami. Tá istá štúdia popisuje aj zvýšenie oxidácie tukov v luteálnej fáze v porovnaní s folikulárnou fázou.

Práce Sunderland – Nevill (2003), Giacomoni et al. (2000) a Lynch – Nimmo (1998) sa zaoberali taktiež vplyvom menštruácie na anaeróbný výkon, kde testovali športovkyne, ktoré užívajú antikoncepciu a porovnávali ich s tými čo ju neužívajú. Neboli preukázané žiadne významné zmeny medzi tými študentkami, ktoré užívali antikoncepciu a tými čo ju neužívali ani fázy menštruačného cyklu nemali vplyv na anaeróbný výkon.

Vedeckých prác s podobnou problematikou je pomerne málo a výsledky sú rozporuplné. Na základe tejto skutočnosti sme sa rozhodli venovať práve tejto problematike, nakoľko je málo preskúmaná a obohatiť tak športovú a výskumnú prax o cenné poznatky.

METODIKA

Stanovenie výskumnej situácie

Náš výskum je z kategórie ex post facto výskumov a zaradujeme ho do odboru športovej kinantropológie. Výskumný súbor tvorilo päť probandiek (n=5) s ich stavmi (S_1, S_2) v čase (t_0) merania v luteálnej fáze a ich stavmi (S_1, S_2) v čase (t_1) merania vo folikulárnej fáze.

$$V_5 (S_1, S_2) t_0 \longleftrightarrow V_5 (S_1, S_2) t_1$$

V_5 - výber džudistiek rôzneho veku (13 rokov a staršie)

S_1 - špecifický džudo test (počet hodov, index)

S_2 - Wingate test (anaeróbný výkon, anaeróbná kapacita)

t_0 – meranie v luteálnej fáze (22. – 25. deň)

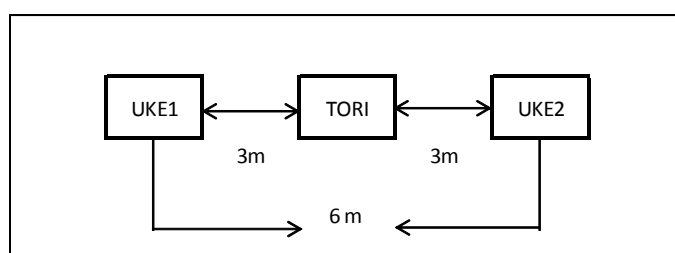
t_1 – meranie vo folikulárnej fáze (7. – 10. deň)

Charakteristika súboru

Do výskumu sme zahrnuli päť probandiek z džudo klubu Slávie STU v Bratislave. Ich priemerný vek bol 18,4 ($\pm 2,70$) rokov, priemerná hmotnosť 64 ($\pm 12,74$) kg a priemerná výška 164,4 ($\pm 5,68$) cm v čase merania. Všetky probandky sú riadnymi členkami Slovenského zväzu džudo s platnou licenciou a dosahujú vysokú úroveň technickej vyspelosti (2 kyu a vyššie). Do výskumu sme vybrali výlučne probandky, ktoré neužívajú antikoncepciu. Výskum prebiehal od novembra 2014 do marca 2015.

Metódy získavania empirických údajov

Merania sa uskutočnili v jeden deň pomocou dvoch testov, v nasledovnom poradí: a) dopoludnia Wingate test horných končatín b) vo večerných hodinách špecifický džudo fitness test (skr. SJFT) počas folikulárnej (7. - 10. deň) a luteálnej (22. – 25. deň) fázy menštruačného cyklu. Wingate test sa vykonával na ručnom kľukovom ergometri, značky TechnoGYM, v laboratórnych podmienkach v priestoroch Národného športového centra v Bratislave. Konštantný odpor zariadenia je výrobcom stanovený na 2 W.kg⁻¹. Probandky absolvovali päť minútové rozohriatie a následne bol vykonaný 30 sekundový Wingate test maximálnym úsilím. Prístroj meria maximálny anaeróbny výkon v úvode testu (P max W.kg⁻¹) a anaeróbnu kapacitu za 30 sekúnd (P average W.kg⁻¹) v prepočte na kilogram telesnej hmotnosti. Výkon je pritom vyjadrený vo wattoch (skr. W). Taktiež nám test poskytuje tzv. únavový index, ktorý je vyjadrením percenta straty výkonu od začatia testu po jeho ukončenie. Laktát sme zisťovali v 5., 10. a 15. minúte od ukončenia testu. Na posudzovanie anaeróbnych schopností v špecifických podmienkach sme použili Sterkowiczov SJFT (Obr. 2), ktorý pozostáva z hodov na techniku ippon seoinage, kde interval zaťaženia je 15s, 30s a 30s s intervalom odpočinku 10s medzi nimi. Tori (probandka, ktorá je testovaná) stojí v strede a tri metre od nej stoja po stranách uke1 a uke2, približne rovnakej telesnej hmotnosti a telesnej výšky (tí, čo padajú). Tori beží k ukemu1 a hodí ho technikou ippon seoinage, potom beží k ukemu2 a hodí ho tou istou technikou. Snaží sa spraviť čo najviac hodov za daný čas. Test má vysoko intenzívny, prerušovaný charakter a najviac sa približuje súťažnému zaťaženiu. Mnoho autorov zo sveta, kde je džudo na vyššej úrovni ho používa práve pri diagnostikovaní anaeróbnych schopností.



Obr. 2 Sterkowiczov SJFT

Srdcovú frekvenciu (počet úderov / min.) sme merali ihneď po ukončení testu a 1 minútu od ukončenia testu. Hody za dané úseky spočítame a dosadíme do vzorca (Obr.3):

$$\text{INDEX} = \frac{\text{SF hneď po ukončení testu a SF 1' od ukončenia testu}}{\text{súčet hodov v troch úsekoch}}$$

Obr.3 Vzorec na výpočet indexu v SJFT

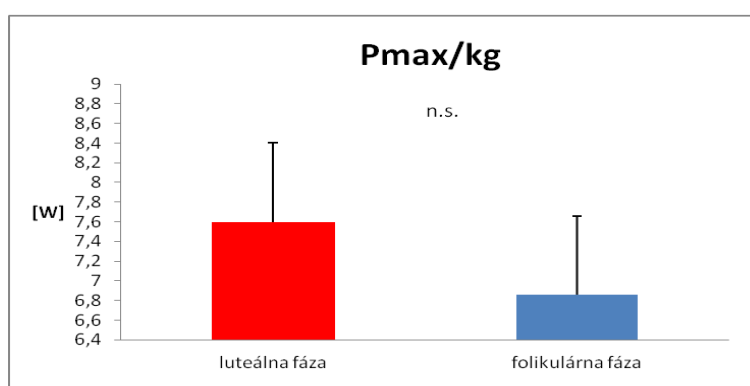
Po dosadení do vzorca nám vyšiel index trénovanosti kardiovaskulárneho systému na špecifické džudo zaťaženia, pričom čím nižší index, tým lepšia trénovanosť.

Metódy spracovania a vyhodnocovania empirických údajov

Na spracovanie a vyhodnotenie empirických údajov získaných pri meraní v luteálnej a folikulárnej fáze sme použili základné štatistické charakteristiky a porovnávaciu analýzu, konkrétne neparametrický Wilcoxonov T-test. Štatistickú významnosť súvislostí sme posudzovali na 5% alebo 1% hladine významnosti. Ďalej použijeme logické metódy, analýzu, syntézu a komparáciu.

VÝSLEDKY

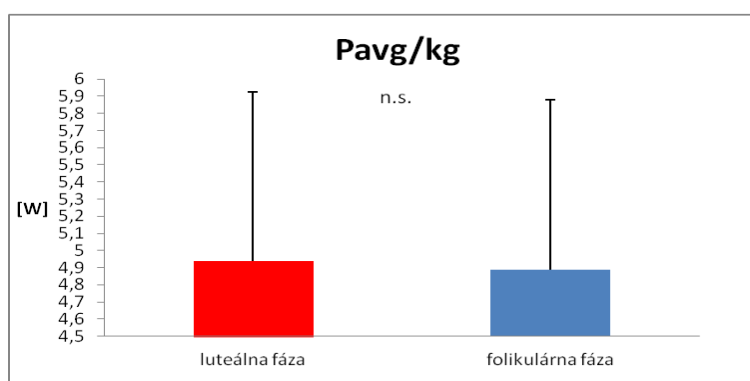
Maximálny relatívny anaeróbny výkon vo Wingate teste horných končatín



Obr.4 Hodnoty mediánu maximálneho relatívneho výkonu vo Wingate teste v luteálnej a folikulárnej fáze MC, n.s.

Hodnota mediánu v luteálnej fáze 7,60 ($\pm 0,80$) W bola v porovnaní s folikulárnou fázou 6,86 ($\pm 1,09$) vyššia, ale rozdiel nebol štatisticky významný ($p=0,343$) (Obr.3). Maximálny dosiahnutý výkon v luteálnej fáze bol 8,24 W a minimálny mal hodnotu 6,14 W. Maximálny dosiahnutý výkon vo folikulárnej fáze bol 8,29 W a minimálny mal hodnotu 5,38 W.

Priemerný relatívny výkon vo Wingate teste horných končatín

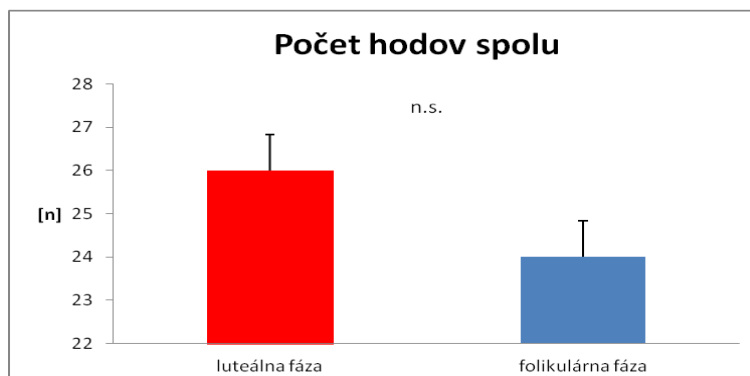


Obr.5 Hodnoty mediánu priemerného relatívneho výkonu vo Wingate teste v luteálnej a folikulárnej fáze MC, n.s.

Probandky vykazovali porovnateľnú anaeróbnú kapacitu vo Wingate teste horných končatín v oboch fázach menštruačného cyklu. V luteálnej fáze bola hodnota mediánu 4,94 ($\pm 0,99$) W, vo folikulárnej fáze 4,89 ($\pm 0,97$) W (Obr.4). Rozdiel nebol štatisticky významný

($p=0,826$). Maximálna hodnota v luteálnej fáze bola 5,75 W a minimálna hodnota bola 3,31 W. Maximálna hodnota vo folikulárnej fáze bola 6,18 W a minimálna 3,43 W.

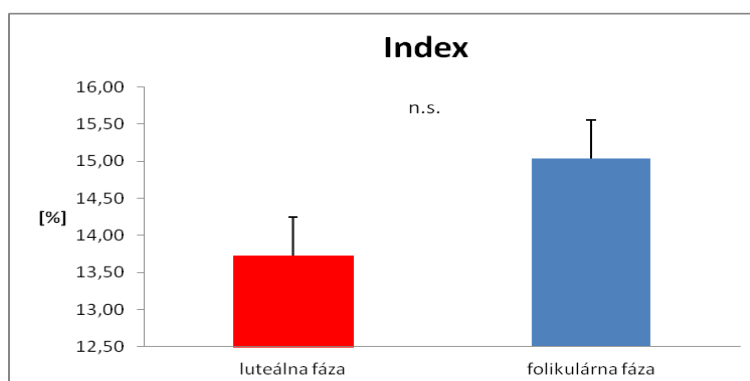
Súčet hodov v špecifickom džudo teste



Obr.6 Hodnoty mediánu súčtu hodov v SJFT v luteálnej a folikulárnej fáze MC, n.s.

V špecifickom džudo teste dosiahli probandky v luteálnej fáze hodnotu mediánu súčtu hodov za všetky tri úseky 26 ($\pm 0,84$) hodov a vo folikulárnej fáze 24 ($\pm 1,10$) hodov (Obr.5). Hodnota mediánu je vyššia o dva hody v luteálnej fáze, ale nebola preukázaná ako signifikantne významná ($p=0,230$). Štyri probandky dosiahli lepší výkon v luteálnej fáze oproti folikulárnej, jedna probandka mala výkon rovnaký.

Index trénovanosti kardiovaskulárneho systému v špecifickom džudo teste



Obr.7 Hodnoty mediánu indexu v SJFT v luteálnej a folikulárnej fáze MC, n.s.

Hodnota mediánu indexu SJFT v luteálnej fáze 13,73 ($\pm 0,51$) % bola nižšia ako vo folikulárnej fáze 15,04 ($\pm 0,75$) %. Rozdiel však nebol štatisticky významný. Hodnota $p=0,124$. Najlepší výkon v luteálnej fáze bol 13,30 %, najhorší výkon bol 14,65 %. Vo folikulárnej fáze najlepší výkon dosiahol hodnotu 13,50 % a najhorší výkon bol 15,21 %.

DISKUSIA

Giacomoni et al. (2000) nezistili žiadne signifikantné zmeny maximálneho výkonu v opakovaných výskokoch, výskokoch z drepu a na bicyklovom ergometri počas menštruácie, vo folikulárnej a luteálnej fáze. V porovnaní s našou štúdiou sa nám celkové výsledky zhodujú, keďže ani v našom teste Wingate horných končatín nebol významný maximálny anaeróbný výkon a taktiež aj v prvom úseku špeciálneho džudo testu nedošlo k signifikantným zmenám ($p=0,18$). V tej istej štúdii dokonca zaznamenali významný pokles výkonu až o 8% počas menštruácie v opakovaných výskokoch ($p<0,05$), čo mohlo byť spôsobené predmenštruačným

a menštruačným syndrómom (únava, nárast hmotnosti, zadržiavanie vody v tele, zmeny nálad).

Tsmpoukos et al. (2010) skúmal efekt fáz menštruačného cyklu (počas ovulácie, vo folikulárnej fáze a v luteálnej fáze) na šprinterský výkon 2 x 30 s, s prestávkou 2 min, kde neboli preukázané žiadne signifikantné zmeny. 17 β -estradiol a progesterón, ktoré v jednotlivých fázach menštruačného cyklu kolíšu (ovulácia - zvýšení estradiol a znížený progesterón; folikulárna fáza - nízky estradiol aj progesterón; luteálna fáza - zvýšený estradiol aj progesterón), nijak neovplyvnili šprinterský výkon. V našom výskume nenastali významné zmeny v anaeróbnej kapacite (P_{avg} kg^{-1}) vo Wingate teste HK ani v celkovom súčte hodov a indexe v špecifickom džudo teste. Autori štúdie dodávajú, že výsledky mohol ovplyvniť malý výskumný súbor, ktorý máme aj v našej práci a výsledný nízky výkon, ktorý mohol maskovať skutočné rozdiely vo výkonnosti a metabolizme v dôsledku menštruačných fáz. Avšak, pozorované rozdiely vo výkonnosti a v metabolizme cez fázy menštruačného cyklu boli veľmi malé a pravdepodobne nevýznamné v kontexte výkonu.

ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE PRAX

Z našej štúdie sme zistili, že fázy menštruačného cyklu (folikulárna a luteálna) nemajú vplyv na anaeróbny výkon v teste Wingate HK ani v špecifickom judo teste. Probandky dosahovali lepšie hodnoty mediánu v luteálnej fáze, neboli však štatisticky významné, môžeme však hovoriť o vecnej významnosti. V ostatných parametroch (P_{max} , P_{avg} , index únavy, hladina laktátu v 5., 10. a 15. minúte, počet hodov v jednotlivých úsekoch) taktiež nedošlo k signifikantným zmenám. Dovalil et al. 2002 odporúča počas menštruácie individuálny prístup, pričom niekedy odporúča tréning úplne vypustiť, dôležité je vnímať pocity ženy ako znáša tréningové zaťaženie, odporúča sa zníženie zaťaženia, obmedziť posilňovanie brušných svalov a zvýšiť príjem železa. Do ďalšej výskumnej praxe odporúčame väčší počet probandiek prípadne probandky, ktoré užívajú hormonálnu antikoncepciu na porovnanie s tými čo ju neužívajú resp. sa venovať intraindividuálnemu výskumu z dlhodobého hľadiska.

Zoznam bibliografických odkazov

- DOVALIL, J. et al., 2002. *Výkon a tréning ve sportu*. Praha: Olympia. ISBN 80-7033-760-5.
- GIACOMONI, M., et al., 2000. Influence of menstrual cycle phase and menstrual symptoms on maximal anaerobic performance. In: *Medicine & science in sports & exercise* 32:486–492
- HAVLÍČKOVÁ, L. et al., 2004. *Fyziologie tělesné zátěže I*. Obecná část. Praha : Nakladatelství Karolinum, 2004. 203 s. ISBN 80–7184–875–1
- LYNCH, N.J. a M.A. NIMMO, 1998. Effects of menstrual cycle phase and oral contraceptive use on intermittent exercise. In: *Eur J Appl Physiol* 78:565–572
- MIDDLETON L.E. a H.A. WENGER, 2006. Effects of menstrual cycle phase on performance and recovery in intense intermittent activity. In: *Eur J Appl Physiol* 96:53–58. doi:10.1007/s00421-005-0073-9
- National Coaching Certification Program (NCCP), 1990. *Level III judo technical manual*. Ontario: Judo Canada, s. 98.
- SUNDERLAND, C. a M. NEVILL, 2003. Effect of the menstrual cycle on performance of intermittent, high-intensity shuttle running in a hot environment. In: *Eur J Appl Physiol* 88: 345–352 Doi: 10.1007/s00421-002-0722-1

TSAMPOUKOS et al., 2010. Effect of menstrual cycle phase on sprinting performance. In: *Eur J Appl Physiol*. 109:659–667. doi: 10.1007/s00421-010-1384-z. Dostupné z <<http://sk.wikipedia.org/wiki/Men%C5%A1tru%C3%A1cia>>

INFLUENCE OF MENSTRUAL CYCLE ON ANAEROBIC PERFORMANCE IN JUDO.

SUMMARY

The aim of our work is to verify the effects of the menstrual cycle on anaerobic power female judo athletes in Wingate test and in specific judo test during the follicular and luteal phase. We assumed anaerobic power female judo athletes in Wingate test the upper limb and in specific judo test during the luteal phase will be significantly higher compared with the performance in the follicular phase. Research group consisted of 5 female judo athletes. The assessment of results, we used nonparametric methods for dependent files - Wilcoxon T - test. In all endpoints during both hurt substantiated by any significant changes ($p > 0,05$, $p > 0,01$).

Keywords: judo, menstrual cycle, anaerobic performance

KOMPARÁCIA ÚROVNE SILOVÝCH UKAZOVATEĽOV V IZOKINETICKOM REŽIME DELFÍNOVÝCH NÔH PLUTVOVÝCH PLAVCOV A PLAVCOV

Michal IDEŠIČ

Katedra športov v prírode a plávania, Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského v Bratislave

ABSTRAKT

Práca porovnáva silové ukazovatele v izokinetickom režime delfínových nôh u výkonnostných plutvových plavcov (n 10) a plavcov (n 10). Silové ukazovatele sme hodnotili na plaveckom izokinetickom dynamometri. Ukazovatele sme zisťovali pri plávaní delfínových nôh bez plutiev pri rýchlosti $0,4 \text{ m.s}^{-1}$ a pri plávaní s plutvami pri rýchlosti $1,8 \text{ m.s}^{-1}$ v časovom intervale 7 sekúnd. Zistili sme štatisticky významný rozdiel v parametre priemernej sily pri rýchlosti $0,4 \text{ m.s}^{-1}$ v prospech plavcov. Pri rýchlosti $1,8 \text{ m.s}^{-1}$, v ktorej sme hodnotili silu dolných končatín s plutvami sme nezistili významné rozdiely v parametre priemerná sila medzi plutvovými plavcami a plavcami.

Kľúčové slová: *Silové ukazovatele, izokinetický režim, delfínové nohy, plávanie, plutvové plávanie*

1 TEORETICKÝ ROZBOR

1.1 Porovnanie delfínových nôh u plutvových plavcov a plavcov

V základnej technike pohybu sa technika používaná pri plutvovom plávaní a plávaní zhoduje. V základných častiach pohybu nadol (downbeat) a pohybu nahor (upbeat) (Maglischo 2003). Rozdiely sú v uhloch a v jednotlivých kĺboch dolných končatín.

Z výskumu Gautier, et al. (2004) vyplýva, že ohnutie kolenného kĺbu je u plutvových plavcov približne v hodnote 120° , aby ohnuté koleno nezvyšovalo plavcovu plochu priesvitu vo vode. Ďalej je nutné, aby plavec neprenášal kop nôh na vrchnú polovicu tela, čo by spôsobilo vlnivý pohyb aj hornej polovice tela. Oba predošlé body by mu spôsobovali odpor pri vyššej rýchlosti. Zároveň plutvoví plavci na rozdiel od plavcov pri delfínovom kope viac zapájajú boky, čím dosahujú aj vyšší uhol v bedrovom kĺbe, aby dokázali pretlačiť monoplutvu pod vodu a vytvoriť vyššiu propulzívnu silu záberu v dôsledku pretlačenia väčšej plochy.

Na základe viacerých výskumov (Arleano, 2002; Marion, et al, 2010; Barbosa, 2014) je ohnutie kolenného kĺbu u plavcov približne 110° až 100° a ohnutie bedrového kĺbu pri prvom kope 150° až 160° , pri druhom kope 160° až 175° . Podľa odborných článkov americkej plaveckej federácie (Russell, 2012) je u plavcov menší pohyb panvy a nie je potrebná veľká flexibilita v spodnej časti chrbta.

V tab. 1 uvádzame porovnanie svetových rekordov medzi disciplínami v plutvovom plávaní v disciplíne 50 m PP (plávanie s plutvami na hladine) a v plávaní v disciplíne 50 m motýlik. Na prvý pohľad je jasné, že plutvoví plavci dosahujú ďaleko nižšie časy, vplyvom použitiu monoplutvy s väčšou plochou záberu, ako sú chodidlá u plavcov. Maximálnu

priemernú rýchlosť v disciplíne 50m PP dosahujú plutvoví plavci v hodnote $3,32 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, naopak plavci dosahujú maximálnu priemernú rýchlosť v disciplíne motýlik $2,23 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Tab. 1 Porovnanie svetových rekordov v disciplíne na hladine v plutvovom plávaní 50 m a 100 m PP a disciplíne 50 m a 100 m motýlik

Disciplína PP			vzdialenosť [m]	Disciplína motýlik		
meno a priezvisko	národnosť	čas [s]		čas [s]	národnosť	meno a priezvisko
Pavel Kabanov	RUS	0:15,06	50	0:22,43	ESP	Rafael Munoz
William Baldwin	GRE	0:34,18	100	0:49,82	USA	Michael Phelps

2 CIEĽ, HYPOTÉZA A ÚLOHY

2.1 Cieľ

Cieľom práce je porovnať úroveň silových ukazovateľov v izokinetickom režime delfínových nôh u plutvových plavcov a plavcov.

2.2 Hypotézy

H 1. Zistíme štatisticky významný rozdiel v ukazovateli priemernej sily pri rýchlosti $0,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ pri plávaní bez plutiev v prospech plavcov.

H 2. Zistíme štatisticky významný rozdiel v ukazovateli priemernej sily pri rýchlosti $1,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ pri plávaní s plutvami v prospech plutvových plavcov.

2.3 Úlohy práce

Ú1. Zistiť úroveň silových ukazovateľov v izokinetickom režime pri rýchlosti $0,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ pri plávaní bez plutiev delfínových nôh u plutvových plavcov a plavcov.

Ú2. Zistiť úroveň silových ukazovateľov v izokinetickom režime pri rýchlosti $1,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ pri plávaní s plutvami delfínových nôh u plutvových plavcov a plavcov.

Ú3. Porovnať rozdiely úrovne silových ukazovateľov v izokinetickom režime u plutvových plavcov a plavcov.

3 METODIKA PRÁCE

3.1 Charakteristika súborov

Sledovaný súbor tvorilo 10 aktívnych plavcov klubu VŠK UK Bratislava s priemerným vekom 22,9 roku a telesnými parametrami priemernou telesnou hmotnosťou 79,0 kg a telesnou výškou 183 cm. Druhú časť tvorilo 10 aktívnych plutvových plavcov prevažne z bratislavských klubov s priemerným vekom 19,9 roku a telesnými parametrami priemernou telesnou hmotnosťou 78,2 kg a telesnou výškou 182,1 cm.

3.2 Metódy získavania údajov

Úroveň izokinetickej sily probandov sme sledovali vo vodnom prostredí, pomocou plaveckého izokinetického dynamometra. Silové ukazovatele v izokinetickom režime

delfínových nôh bez plutiev sme hodnotili pri rýchlosti $0,4 \text{ m.s}^{-1}$ a pri plávaní s plutvami pri rýchlosti $1,8 \text{ m.s}^{-1}$.

Na registráciu a vytvorenie grafického záznamu sledovaných parametrov silových schopností sme použili softvér FITRONIC-SWIM.

Následne sme z meraní zisťovali údaje o maximálnej sile (max N), minimálnej sile (min N), priemernej sile (avr N), maximálnom výkone (max W), minimálnom výkone (min W), priemernom výkone (avr W).

3.3 Metodika vyhodnocovania

Zistené údaje sme vyhodnotili pomocou základných štatistických charakteristík. Na zistenie rozdielov v úrovni silových ukazovateľov medzi sledovanými súbormi plavcov a plutvových plavcov sme použili neparametrický Mann – Whittneyho U.

4 VÝSLEDKY PRÁCE

4.1 Úroveň silových schopností v izokinetickom režime pri rýchlosti $0,4 \text{ m.s}^{-1}$ delfínovými nohami bez plutiev u plutvových plavcov a plavcov

Úroveň silových ukazovateľov dolných končatín v izokinetickom režime plutvových plavcov a plavcov pri plávaní bez plutiev prezentujeme v tab 2.

Priemerná hodnota sily u plutvových plavcov bola 47 N, u plavcov 62,9 N. Rozdiel medzi sledovanými skupinami bol v prospech plavcov 25,3 %.

Priemer maximálnych hodnôt u skupiny plavcov mal hodnotu 92,1 N a u plutvových plavcov 67,7 N. Maximálna priemerná hodnota plutvových plavcov tvorila 73,5 % z maximálnej priemernej hodnoty plavcov. V priemerných minimálnych hodnotách bola hodnota u plavcov 33,7 N a u plutvových plavcov 26,2 N, čo predstavuje 77,7 % z minimálnej priemernej hodnoty plavcov.

Tab. 2 Úroveň silových ukazovateľov plutvových plavcov a plavcov pri rýchlosti $0,4 \text{ m.s}^{-1}$ pri plávaní bez plutiev

		avr N	max N	min N	avr W	max W	min W
plutvoví plavci	max	59,0	92,0	35,0	55,0	72,0	38,0
	min	35,5	43,0	19,0	17,5	25,0	10,0
	avg	47,0	67,7	26,2	29,9	41,5	18,3
	var. rozpätie	23,5	49,0	16,0	37,5	47,0	28,0
	smer. odchylka	8,5	17,0	4,0	10,7	12,7	9,1
	median	43,5	62,0	25,5	27,0	40,0	15,5
Plavci	max	104,0	145,0	63,0	44,0	72,0	25,0
	min	44,0	63,0	12,0	19,5	31,0	8,0
	avg	62,9	92,1	33,7	30,9	45,0	16,7
	var. rozpätie	60,0	82,0	51,0	24,5	41,0	17,0
	smer. odchylka	20,4	28,1	16,2	8,4	14,4	6,0
	median	56,5	83,5	29,5	27,5	38,0	17,0

4.1 Úroveň silových schopností v izokinetickom režime pri rýchlosti $1,8 \text{ m.s}^{-1}$ delfínovými nohami s plutvami u plutvových plavcov a plavcov

Úroveň silových parametrov dolných končatín v izokinetickom režime plutvových plavcov a plavcov pri plávaní s plutvami prezentujeme v tab 3.

Priemerná hodnota sily u plutvových plavcov bola 53,5 N, u plavcov 52,5 N. Rozdiel medzi skupinami bol minimálny v prospech skupiny plutvových plavcov 1,9 %.

Priemer maximálnych hodnôt u skupiny plavcov bol 81,2 N a u plutvových plavcov 79,2 N. Maximálna priemerná hodnota plutvových plavcov tvorila 97,5 % z maximálnej priemernej hodnoty plavcov. Pri priemerných minimálnych hodnotách bola hodnota u plavcov 23,8 N a u plutvových plavcov 27,7 N, čo predstavuje 85,9 % z minimálnej priemernej hodnoty plavcov.

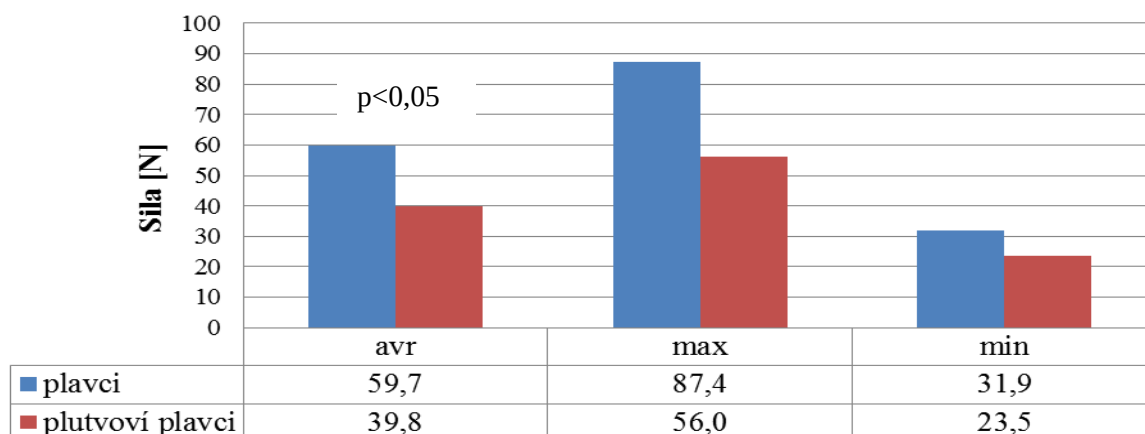
Tab. 3 Úroveň silových ukazovateľov plutvových plavcov a plavcov pri rýchlosti $1,8 \text{ m.s}^{-1}$ pri plávaní s plutvami

		avr N	max N	min N	avr W	max W	min W
plutvoví plavci	max	64,0	95,0	43,0	129,0	169,0	92,0
	min	40,5	59,0	15,0	62,5	86,0	22,0
	avg	52,0	76,2	27,7	88,3	126,3	50,3
	var. rozpätie	23,5	36,0	28,0	66,5	83,0	70,0
	smer. odchylka	7,3	14,7	8,8	24,4	27,1	26,1
	median	53,8	77,5	25,5	83,0	126,5	38,5
plavci	max	67,5	107,0	35,0	92,0	144,0	51,0
	min	40,0	63,0	15,0	56,0	89,0	20,0
	avg	52,5	81,2	23,8	75,9	117,1	34,6
	var. rozpätie	27,5	44,0	20,0	36,0	55,0	31,0
	smer. odchylka	9,4	14,3	6,0	12,1	18,1	9,3
	median	49,5	78,0	23,5	74,5	119,5	36,5

4.3 Analýza rozdielov úrovne silových ukazovateľov v izokinetickom režime delfínových nôh plavcov a plutvových plavcov

Najväčší rozdiel pri sledovaných súboroch pri plávaní bez plutiev v izokinetickom režime delfínových nôh sme zistili v ukazovateli maximálnej priemernej sile, kde rozdiel 26,5 % v prospech plavcov.

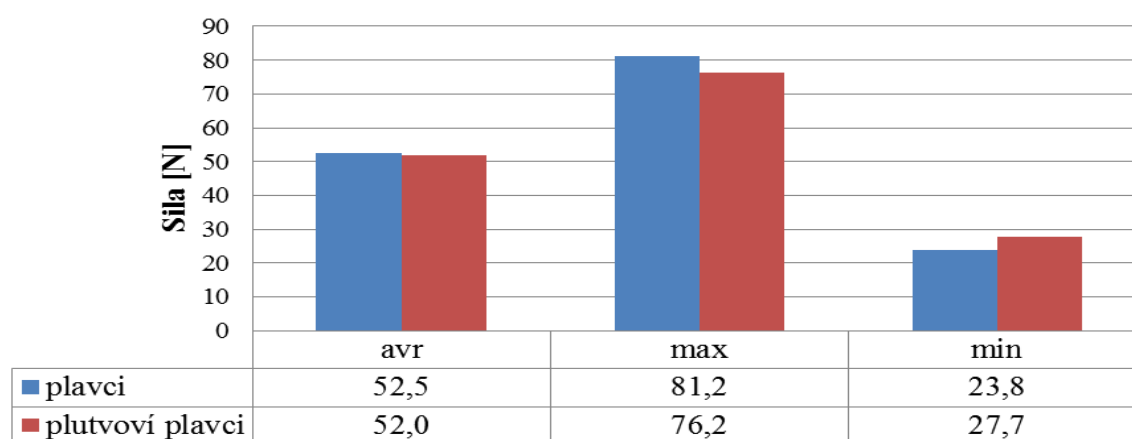
Štatistický významný rozdiel sme zistili v dvoch parametroch v priemernej sile a maximálnej priemernej sile (obr. 1). Porovnaním úrovne silových ukazovateľov skupiny plavcov a plutvových plavcov sme zistili, že pri plávaní bez plutiev plavci dosiahnu v ukazovateľoch sily priemerne o 25 % lepšie výsledky. V ukazovateľoch výkonu bol rozdiel malý, približne 5 až 8 %. V rovnakých ukazovateľoch v minimálnom priemernom výkone naopak plutvoví plavci dosiahli o 10 % lepšie výsledky ako plavci.



Obr. 1 Porovnanie ukazovateľov sily súboru plavcov a plutvových plavcov v delfínovom kope pri plávaní bez plutiev pri rýchlosti $0,4 \text{ m.s}^{-1}$

Najväčší rozdiel v súboroch pri plávaní bez plutiev v izokinetickom režime delfínových nôh sme zistili v minimálnej priemernej sile, kde rozdiel predstavoval 16,4 % v prospech plutvových plavcov.

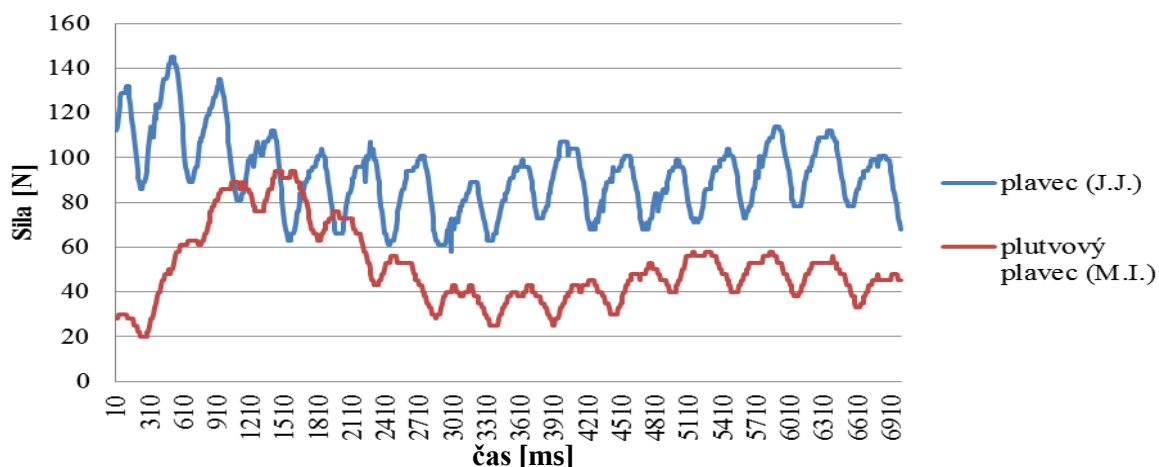
Štatistický významný rozdiel sme pri plávaní s plutvami pri rýchlosti $1,8 \text{ m.s}^{-1}$ nezistili (obr. 2). Porovnaním úrovne silových ukazovateľov skupiny plavcov a plutvových plavcov sme zistili, že pri plávaní s plutvami boli výsledky vyrovnané a pohybovali sa medzi 2 až 3 %. Výraznejší rozdiel bol zistený v ukazovateli minimálneho priemerného výkonu, kde plutvoví plavci dosiahli hodnoty o 16,4 % vyššie ako plavci. V ukazovateľoch výkonu boli na tom lepšie plutvoví plavci od ukazovateľa maximálny priemerný výkon, kde rozdiel dosahoval úroveň 7,9 % až po minimálny priemerný výkon, kde rozdiel bol 45,5 %.



Obr. 2 Porovnanie ukazovateľov sily plavcov a plutvových plavcov delfínových nôh pri plávaní s plutvami pri rýchlosti $1,8 \text{ m.s}^{-1}$

Grafický záznam merania pri plávaní bez plutiev pri rýchlosti $0,4 \text{ m.s}^{-1}$ plavca J. J. a plutvového plavca M.I. Plavec J.J. dosiahol najvyššiu hodnotu maximálnej sily zo súboru plavcov s hodnotou 145 N. Túto hodnotu dosiahol pri druhom kope. Plutvový plavec dosiahol najvyššiu hodnotu maximálnej sily zo súboru plutvových plavcov s hodnotou 92 N a dosiahol ho pri štvrtom kope. Taktiež môžeme vidieť, že plavec J.J. pri celom meraní dokázal udržať pravidelný kop v pravidelnej sínusoide s malým výkyvom medzi maximálnymi, resp.

minimálnymi hodnotami, na druhej strane plutvový plavec M.I. po dosiahnutí maximálnej úrovne zaznamenal výrazný pád, ktorý neskôr dokázal udržať do konca merania.



Obr. 3 Grafický záznam sily delfínových nôh v izokinetickom režime pri rýchlosti $0,4 \text{ m.s}^{-1}$ bez plutiev plavca (J. J.) a plutvového plavca (M.I.)

5 ZÁVER

Výsledkami sme potvrdili hypotézu 1 v zmysle, že nameraná úroveň priemernej sily v izokinetickom režime pri rýchlosti $0,4 \text{ m.s}^{-1}$ delfínových nôh pri plávaní bez plutiev bude štatisticky vyššia u plavcov. Zistili sme štatistickú významnosť na hladine $p < 0,05$. V hypotéze 2 sme nezistili štatisticky významný rozdiel medzi silou dolných končatín v delfínových nohách pri rýchlosti plávania $1,8 \text{ m.s}^{-1}$ s plutvami medzi plutvovými plavcami a plavcami. Hypotézu 2 sme nepotvrdili.

Výsledky výskumu okrem rozdielov v sile dolných končatín plavcov a plutvových plavcov poukázali na dôležitosť rozvoja sily dolných končatín v oboch športoch. Samotné zistenia rozdielov silových schopností nám pomôžu pri lepšej tvorbe tréningov u plutvových plavcov. Aj v súčasnosti nie je dostatok objektívnych zdrojov z tohoto športového odvetvia a väčšinu tréningových modelov sa preberá zo športového plávania a upravených pre potreby plutvového plávania.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- ARELLANO, R. et al. 2002. *Underwater undulatory swimming: Kinematic characteristics, vortex generation and application during the start, turn and swimming strokes: výskumná správa*. Granada: Sports, Universidad de Granada.
- BARBOSA, T. 2014. *Elite Swimmer Dolphin Kick Analysis*. [online]. [cit. 16/04/2015]. Dostupné z: <http://goo.gl/Nzh620>
- GAUTIER, J. et al. 2004. A kinematic study of finswimming at surface. In *Journal of Sports Science and Medicine*, roč. 3, č. 1, s. 91-95, ISSN: 1303 – 2968.
- HANNULA, D. THORNTON. N. 2012. *The swim coaching bible, volume II*. Champaign: Human Kinetics. ISBN: 0-7360-9408-3.
- JURSÍK, D. et al. 1990. *Teória a didaktika plávania*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave. ISBN 80-223-0328-3.

KUNITSON, V. et al. 2013. Relationship between isokinetic muscle strength and finswimming time. In: *Lase journal of sport scienece*. roč 4. č. 1, s 55-61, ISSN 1691-7669.

MACEJKOVÁ, Y. et al. 2005. Didaktika plávania, Bratislava: FTVŠ UK v Bratislave, ICM Agency, ISBN 8096926837.

MAGLISCHO. E. 1993. *Swimming even fastest*. Mountain View: Mayfield Publishing Company, s. 220-254. ISBN 1559340363.

MAGLISCHO. E. 2003. *Swimming Fastest*, The essential reference on technique training, and program design. Champaign: Human Kinetics. s. 85-100. ISBN: 0-7360-3180-4.

MARION, A. GERBRANDT, B. 2010. Butterfly Technique Checklist. [online]. [cit. 16/04/2015]. Dostupné z: <http://goo.gl/TV1O4T>

RUSSELL, M. 2012. Dolphin kick: key technique points. [online]. [cit. 16/04/2015]. Dostupné z: <http://goo.gl/kMX8AE>

COMPARATION OF STRENGTH INDEX LEVEL IN ISOKINETIC MODE DOLPHIN LEGS OF FINSWIMMERS AND SWIMMERS

SUMMARY

This work is comparing strenght index level measured in isokinetic mode dolphin legs of finswimmers (n 10) and swimmers (n 10). Strenght index level we monitored by swimming isokinetic dynamometer. Strenght index level we detected in swimming dolphin kick without fins at speed $0,4 \text{ m.s}^{-1}$ and in swimming with fins at speed $1,8 \text{ m.s}^{-1}$, in time interval of 7 seconds. We find statisticly significant difference in strenght index level at speed $0,4 \text{ m.s}^{-1}$ for swimmers. At speed $1,8 \text{ m.s}^{-1}$, in which we monitored strenght of lower limbs with fins we do not find significant difference in strenght index level of average force between finswimmers and swimmers.

Key world: *Strenght index level, isokinetic mode, dolphin legs, swimming, finswimming*

VÝSKYT SVALOVEJ DYSBALANCIE U ATLÉTOV A MOŽNOSTI JEJ ODSTRÁNENIA PROSTRIEDKAMI FYZIOTERAPIE

Lucia ASTRABOVÁ

Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta zdravotníckych odborov

ABSTRAKT

Práca poukazuje na problematiku svalovej dysbalancie vyskytujúcej sa u výkonnostných atlétov. V teoretickej časti sa zameriavame na pohyb, atletiku a beh, na kineziologické poznatky a na pohybový systém z funkčného hľadiska, definíciu svalovej dysbalancie a možnosti jej odstránenia. V praktickej časti sme sa zamerali na výskyt svalovej dysbalancie u atlétov. Hodnotili sme držanie tela, výskyt skoliotického zakrivenia, merali sme rozsah pohyblivosti chrbtice, testovali oslabené a skrútené svaly a hodnotili pohybové stereotypy. Výsledky sme analyzovali. Vyšetrovali sme 6 atlétov, špecializovaných na behy na dlhé trate. Na základe výsledkov sme navrhli kompenzačný program. U 50% bežcov, ktorí mali v tréningovom procese zahrnuté kompenzačné cvičenia sme nezistili svalovú dysbalanciu. Druhá polovica mala svalovú nerovnováhu a navrhli sme kompenzačný program.

Kľúčové slová: Svalová dysbalancia. Oslabené svaly. Skrútené svaly. Kompenzačné cvičenia. Atletika.

ÚVOD

Atletika je nazývaná kráľovnou športu. Vrcholový šport si vyžaduje maximálne výkony na hranici ľudských schopností. Každý detail smeruje k dokonalosti po psychickej a hlavne fyzickej stránke. Sama som sa venovala výkonnostnej atletike 15 rokov na domácej aj zahraničnej pôde. Na základe toho som sa rozhodla pre výber tejto témy. Beh ako jeden zo základných pohybových prvkov sa teší čoraz väčšej popularite. Takisto aj svalová dysbalancia je čoraz častejším javom, priam civilizačnou chorobou. Avšak v športe je to nečítadúci faktor, ohrozujúci až priam limitujúci športovú výkonnosť. Môže zanechať následky alebo viesť ku zraneniam. Preto je nevyhnutné sa zaujímať o svalovú dysbalanciu a držanie tela v súvislosti so športom. Fyzioterapia má so športom veľa spoločného a začína sa úspešne aplikovať do každodenných procesov športovcov. V našich zemepisných šírkach to zatiaľ tak nefunguje, čo poznám z vlastných skúseností. To nás nasmerovalo na diagnostiku svalovej dysbalancie u atlétov. Fyzioterapia ponúka široké spektrum metód a konceptov, ktoré sme mohli aplikovať. Hľadali sme vhodné metódy práve ku danému športu. Téma svalovej dysbalancie u športovcov bola už v minulosti rozoberaná, avšak u nás nie na konkrétnu atletickú disciplínu.

Šport a svalová dysbalancia

Pohyb človeka sa odlišuje od neživých hmotných objektov tým, že je riadený (Kociová 2013). Šport môžeme teda chápať ako cielenú lokomóciu. Je to jeden z fenoménov modernej doby. Atletika sa svojím obsahom radí medzi športy, ktoré sa významne podieľajú na všestrannom vývoji detí a mládeže. Je základnou, neoddeliteľnou súčasťou mnohých športových odvetví, predovšetkým mnohých športových hier. Beh ako hlavná atletická disciplína patrí medzi prirodzené lokomócie človeka, pri ktorom sú zapojené do činnosti veľké svalové skupiny. Z hľadiska pohybovej štruktúry a mechaniky sa jedná o pohyb cyklický.

Šport ako každú ľudskú činnosť, okrem pozitívnych prvkov, sprevádzajú aj niektoré negatívne fyziologické a biologické javy, ktoré sa manifestujú často na pohybovom systéme. Jedným z nich je svalová dysbalancia. Dá sa teda charakterizovať ako nepomer medzi fázickými a tónickými svalmi. Fázické svaly majú sklon k hypoaktivite, hypotónii a k oslabeniu. Tónické svaly majú sklon k hyperaktivite, hypertónii a ku skracovaniu. U športovcov svalová dysbalancia značí nevyváženosť tréningového programu alebo nevhodného tréningu. Za príčiny Čilík (2004) uvádza nesprávne posilňovanie agonistických a antagonistických svalov, lateralita pri posilňovaní, únava svalov, nedostatočná po záťažová regenerácia svalu, vek, bolestivé podnety a psychika. „Pretrvávajúce svalovej nerovnováhy má za následok tvorbu syndrómov, ktoré sú charakterizované zoskupením skrátenejších a oslabených svalov, poruchou príslušných pohybových stereotypov, zmenou statiky a dynamiky chrbtice, chybným držaním tela, typickými ťažkosťami ať chorobnými stavmi“ (Adamčák 2002, s. 5)

Možnosti odstránenia svalovej dysbalancie prostriedkami fyzioterapie

Postizometrická relaxácia v praxi používaný výraz PIR a Antigravitačná relaxácia – AGR sú liečebné metódy, ktoré sa využívajú na uvoľňovanie skrátenejších svalov (Mihalečková 2012). Strečing - Touto metódou sa zameriavame na zväčšenie rozsahu pohyblivosti v kĺboch a naťahovaní svalov skrátenejších či najčastejšie zaťažovaných.

Posilňovanie oslabeného svalstva je ďalším faktorom pri odstraňovaní svalovej dysbalancie. SM systém je cvičebná metóda vhodná na odstraňovanie svalovej dysbalancie, chybného držania tela, hyperkyfózy, hyperlordózy, skoliózy a štrukturálnych a funkčných ochorení chrbtice (Hagovská 2012). Senzomotorická stimulácia podľa Jandu – metodika sa využíva pri terapii funkčných porúch pohybového aparátu, obzvlášť stabilizačných svalov a obsahuje zostavu balančných cvičení v rôznych posturálnych polohách. Metóda podľa Roswithy Brunkowej – koncept je založený na cielej aktivácii diagonálnych svalových reťazcov. Je to systém izometrických vzperných cvičení. Posturálna stabilizácia - jedná sa o nastavenie segmentu do neutrálnej pozície, pri ktorom dochádza k optimálnemu zaťaženiu kĺbových plôch z biomechanického hľadiska prostredníctvom techník DNS podľa Koláre (2009). Pružný odpor - striedavo dochádza k excentrickej a koncentrickej kontrakcii daných svalových skupín. Cvičenia na fitlopte môžeme zaradiť medzi cvičenia upravujúce svalovú dysbalanciu, kedy je fitlopta ako labilná plocha. Ďalšie metódy napomáhajúce k odstráneniu svalovej dysbalancie sú Posturomed ako metodika využívajúca balančnú plochu a Propriomed vhodný napríklad pri stabilizácii lopatky. Medzi alternatívne metódy napomáhajúce pri odstránení svalovej dysbalancie radíme kinesiotaping.

CIEĽ

Cieľom nášho prieskumu bolo zistiť výskyt svalovej dysbalancie u atlétov a rozšíriť poznatky v tejto oblasti. Na základe výsledkov vyšetrení, zhodnotiť stav a prítomnosť svalovej dysbalancie u športovcov. Navrhnuť zámerný kompenzačný program vyrovnávajúci jeho tréningové zaťaženie a prípadnú svalovú dysbalanciu.

METODIKA PRÁCE

Metódy pre zber údajov boli vybrané z klinickej fyzioterapeutickej praxe. Zostavili sme vyšetrovací protokol, ktorý obsahoval:

Základné údaje o výskumnej osobe jej pohlavie, dátum narodenia, výšku a hmotnosť športovca.

Metódou rozhovoru sme zisťovali tréningové zaťaženie, frekvenciu, intenzitu a dĺžku tréningovej jednotky, prítomnosť bolesti.

Metódu pre **hodnotenie držania tela** sme vybrali podľa Kleina a Thomasa modifikovanú Mayerom (Hrčka 2009). Vyšetrovací protokol obsahuje štandardy postoja, kedy vizuálne hodnotíme držanie tela a známkujeme číslami 1 výborné – 4 zlé. Znamky sčítame a následne vyhodnotíme. Dokonalé držanie tela 5 bodov. Dobré držanie tela 6-10 bodov. Ochabnuté držanie tela 11-15 bodov. Zlé držanie tela 16-20 bodov. Dolné končatiny sa hodnotia osobitne známkou od 1 do 4.

Merania výchylok chrbtice vo frontálnej rovine sme merali somatoskopicky za pomoci olovnice. Olovniciu sme spustili od záhlavia smerom distálnym, tak aby sa tesne nedotýkala zeme a sledovali sme probanda zo zadu. Chrbtica má vyzeráť zo zadu ako priamka a mala by byť totožná s osou olovnice spustenou zo záhlavia. **Skoliometrom** sme merali u probandov prítomnosť skoliózy. Merali sme **rozsahy pohyblivosti chrbtice**: Rozsah pohyblivosti drierkovej a hrudnej chrbtice v stoji do predklonu sme merali skúškou podľa Stibora. Skúškou podľa Schobera sme merali rozsahy pohyblivosti chrbtice v stoji do predklonu v drierkovej oblasti. Od stavca Th10 30 centimetrov kaudálne - vzdialenosť o ktorú sa úsek hrudnej chrbtice predĺži pri predklone je Ottov inklináčny index a vzdialenosť, o ktorú sa skráti pri záklone je Ottov reklináčny index. Súčtom sa získa celkový index sagitálnej pohyblivosti torakálnej chrbtice. Rozsahy pohyblivosti chrbtice v stoji do **lateroflexie** (úklonu) bilaterálne sme merali posun daktylionu po vonkajšej ploche dolnej končatiny (Janíková 1998).

Ďalej sme vykonávali **Trendelenburgovu skúšku**. V stoji na jednej dolnej končatine sme vyšetrovali stabilitu stoja na jednej dolnej končatine, úroveň bočnej pelvi-femorálnej stabilizácie a zisťovali sme oslabenie abduktorov bedrového kĺbu.

Výber svalov bol podľa príslušných syndrómov – horný skrútený syndróm, dolný skrútený syndróm a vrstvomý syndróm

Hodnotili sme **skrátené svaly** podľa príslušného syndrómu: m. pectoralis major, m. levator scapulae, m. trapezius, m. iliopsoas, m. rectus femoris, paravertebrálne svaly v drierkovej oblasti, ischiokrurálne svaly.

Oslabené svaly sme testovali svalovým testom podľa Jandu (2004) : mm. scaleni, mm. i rhomboidei, m. serratus anterior, m. rectus abdominis, m. gluteus maximus, m. gluteus medius a minimus.

Hodnotili sme **pohybové stereotypy**:

Stereotyp abdukcie ramenného kĺbu sme vyšetrovali podľa Jandu (Janíková 1988). Vykonáva upaťenie v ramennom kĺbe pomalým plynulým tempom 3 krát po sebe.

Vyšetrujúci sleduje poradie aktivácie príslušných svalov.

Stereotyp abdukcie bedrového kĺbu. Extendovanou testovanou dolnou končatinou vykonáva unoťenie v bedrovom kĺbe. Vyšetrujúci sleduje koaktiváciu svalov.

Stereotyp extenzie bedrového kĺbu. Pomaly a plynule vykonáva zanoťenie v bedrovom kĺbe extendovanou vyšetrovanou končatinou, aspoň 3 krát za sebou. Vyšetrujúci sleduje postupnosť zapájania jednotlivých svalov.

Stereotyp vzporu sme testovali podľa Jandu (Janíková 1998). Rozlišujeme dva varianty a to pre muťov a pre ťeny (kľuky). Vyšetrujúci sleduje stupeň stabilizácie trupu, aktiváciu a stabilizáciu dolných fixátorov lopatiek a aktiváciu pelvifemorálnych stabilizátorov.

Vykonávali sme vstupné vyšetrenia, následný návrh kompenzačného programu

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Obsah výskumného súboru bolo 6 probandov. Atléti, bežci so špecializáciou na dlhé trate, konkrétne na disciplíny od 1500 metrov do dĺžky trate pol-maratónu. 4 bežci boli mužského pohlavia a 2 bežkyne ženského pohlavia. Priemerný vek bol 28,8. Ženy v priemere 25,5 rokov, a muži v priemere 30,5 rokov. Doposiaľ sa atletike a teda behu venovali viac ako 5 rokov súvisle. S obsahom tréningových jednotiek v priemere 9,5 za jeden týždeň a to minimálne 5, maximálne 14.

Výsledky vyšetrení jednotlivých športovcov poukázali na odchýlky od fyziologických noriem. 100% skúmaných bežcov malo v hodnotení **držania tela** počet bodov v rozmedzí 6-10, čo je 2.st. - dobré držanie tela a teda v rozmedzí fyziologickej normy. Najmenej 7 bodov a najviac 10 bodov.

Merania výchyliek vo frontálnej rovine olovnícou ukázali u 4 probandov mierne odchýlky od stredovej osi v strednej hrudnej chrbtici do 2 cm. U 50% zo 4 probandov olovnica dopadala medzi päťami 2 cm od stredovej línie doľava, čo naznačuje posun ťažiska.

Skoliometrom sme ani jednému športovcovi nenamerali odchýlky od fyziologickej normy napriek tomu, že 2 zo 6 v minulosti diagnostikovali idiopatickú skoliózu.

V rámci bežeckej disciplíny atléti subjektívne nepociťovali obmedzenie rozsahov pohyblivosti chrbtice. 3 probandi mali rozsah pohyblivosti drierkovej a hrudnej chrbtice

(skúška podľa Stibora) 7cm, čo je 1cm pod fyziologickou normou. 1 športovec mal rozsah pohyblivosti v drierkovej chrbtici (skúška podľa Schobera) pod fyziologickou normou o 1cm. Rozsah pohyblivosti hrudnej chrbtice (Ottov index sagitálnej pohyblivosti torakálnej chrbtice) sme všetkým atlétom namerali pod fyziologickou normou. 1 proband mal 4 cm, čo je o 2 cm pod normou. 5 atlétom sme namerali 3 cm, čo je o 3 cm menej ako stanovuje fyziologická norma. Lateroflexie (úklony) boli u 100% testovaných bežcov bez asymetrie.

100% prieskumnej skupiny malo skráteneý m. pectoralis major. Usudzujeme to ako následok postavenia horných končatín pri behu. Menej ako polovica probandov mala skráteneý m. levator scapulae a 4 mali skráteneý m. trapez. Ako hlavný flexor bedrového kĺbu m. iliopsoas bol skráteneý na oboch dolných končatinách u polovice bežcov. M. rectus femoris mali skráteneý dvaja. U 4 bežcov zo 6 sme zistili skráteneý ischiokrurálneho svalstva (hamstrings). 5 z 6 bežcov mali nesprávny stereotyp extenzie v bedrovom kĺbe kedy sa najprv zapájalo ischiokrurálne svalstvo a až potom gluteálne svaly. U bežcov na dlhé trate často pozorovať hypertrofované ischiokrurálne svaly. Vyvodili sme to ako následok danej disciplíny, kedy možno predpokladať pravidelným preťažovaním konkrétnej svalovej skupiny. 4 atléti mali nesprávny stereotyp abdukcie v ramennom kĺbe kedy sa najprv zapájali trapézové svaly a až potom m. deltoideus a supraspinatus. 3 z nich mali skráteneý trapézové svaly, čo vypovedá o zvýšenom svalovom napätí danej svalovej skupiny. 2 športovci zo 6 mali nesprávny stereotyp abdukcie bedrového kĺbu kedy v jednom prípade sme zistili qadratický mechanizmus a v druhom tensorový mechanizmus. 4 zo 6 mali nesprávny stereotyp vzporu, ktorý nám ukázal nedostatočnú fixáciu lopatiek – lopatky sa pri kľuku odlepovali od rebier.

Pri porovnávaní výsledkov vyšetrení jednotlivých probandov sme zhodnotili výrazný vplyv kompenzačných metód na tréningové zaťaženie. 50% bežcov, ktorí mali do tréningového procesu aplikované regeneračné metódy (sauna, klasická masáž, mäkké techniky, plávanie) a kompenzačné cvičenia, SM systém, cvičenia na nestabilných plošinách, aktívny strečing zaťažovaných svalových partií po každom tréningu sme nezistili svalovú dysbalanciu. Z testovaných svalov nemali ani jeden oslabený sval. Navrhovali by sme obohatiť ich kompenzačný program o cielené cvičenia na odstránenie nesprávnych stereotypov. Druhá

polovica bežcov, ktorí nemali pravidelné kompenzačné cvičenia a mali regeneračné metódy sme nezistili kompletný horný, dolný a vrstvový syndróm, avšak svalovú dysbalanciu áno. Možno predpokladať vznik jednotlivých syndrómov, ak by naďalej pokračovali vo výkonnostnom športe bez kompenzácie zaťaženia. Zistili sme u nich skrátené aj oslabené svalstvo. Navrhli sme kompenzačný program vyrovnávajúci ich tréningové zaťaženie. V rámci našej výskumnej vzorky je evidentné, že regeneračné prostriedky bez kompenzačných cvičení nedostatočne kompenzujú tréningovú záťaž a teda fyzioterapia má nevyhnutné zastúpenie v tréningovom procese atlétov.

ZÁVER

V úvodnej časti sme sa venovali problematike svalovej nerovnováhy, jej príčinám a dôsledkom v súvislosti v športe. Uviedli sme možnosti jej odstránenia metódami fyzioterapie. Analyzovali sme výsledky na základe, ktorých sme došli k záverom. Výsledky práce nám ukázali význam fyzioterapie v atletike. Prínosné bolo poznanie prevencie vzniku svalovej nerovnováhy. Prieskumná vzorka ukázala, že je možné predísť vzniku svalovej dysbalancie metódami fyzioterapie. Probandi, ktorí mali zakomponované kompenzačné cvičenia v tréningovom procese nemali svalovú nerovnováhu. Naopak u bežcov, ktorí nevykonávali kompenzačné cvičenia sme sa viac stretli s patologickými odchýlkami. Využiteľné pre prax sú možnosti prevencie vzniku a aj možnosti odstránenia svalovej nerovnováhy. Bolo by vhodné vykonať ďalší výskum s obsiahlejšou výskumnou vzorkou k danej tematike, ktorý by sa sústredil aj na výsledky po aplikovaní navrhnutých metód.

Zaujímavosťou by bolo vykonať výskum aj na ostatných atletických disciplínach.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- ADAMČÁK, Š., 2002. *Svalová nerovnováha u športovcov, jej vznik, prevencia a odstraňovanie*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela. ISBN 80-8055-688-1
- ALTER, M. J., 1999. *Strečing*. Praha: Grada. ISBN 80-7169-763-X
- BARTŮŇKOVÁ, S., 2010. *Fyziologie člověka a telesných cvičení*. Praha: Univerzita Karlova v Praze – Karolinum. ISBN 978-80-246-1817-3
- BURSOVÁ, M., 2005. *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0948-1
- ČILÍK, I., 2006. *Adaptácia na zaťaženie v priebehu ročného tréningového cyklu u reprezentantov v atletike a biatlone*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela. ISBN 80-8083-315-X
- ČILÍK, I., 2004. *Športová príprava v atletike*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela. ISBN 80-8055-992-9
- ČILÍK, I. a kol., 2014. *Teória a didaktika atletiky*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela. ISBN 978-80-8141-078-9
- DOLEŠALOVÁ, R., PĚTIVLAS, T., 2011. *Kinesiotaping pro sportovce*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3636-5
- DYLEVSKÝ, I., 2009. *Funkční anatomie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3240-4
- DYLEVSKÝ, I., 2007. *Obecní kinesiologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1649-7
- HAGOVSKÁ, M., N., MIHALEČKOVÁ, 2012. *Najčastejšie používané liečebné metódy vo fyzioterapii*. Košice: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika. ISBN 978-80-7097-931-0
- HRČKA, J., 2009. *Chybné držanie tela a jeho ovplyvnenie*. Trnava: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave. ISBN 978-80-8105-136-4

- JANDA, V., 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5
- JANÍKOVÁ, D., 1998. *Fyzioterapia funkčná diagnostika lokomočného systému*. Martin: Osveta. ISBN 80-8063-015-1
- JERÁBEK, P. 2008. *Atletická příprava dětí a dorost*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0797-6
- KAMPMILLER, T., 2004. *Teória a didaktika športu*. Bratislava: Univerzita Komenského. ISBN 8089075223
- KOBROVÁ, J., VÁLKA, R., 2012. *Terapeutické využití kinesio tapu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4294-6
- KOCIOVÁ, K., a kol., 2013. *Základy fyzioterapie*. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-389-9
- KOLÁŘ, P. a kol. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262657-1
- KUČERA, M., Pohybový systém a tělesná zátěž. In: MÁČEK, M., RADVANSKÝ, J., 2011. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, s. 163-175. ISBN 978-80-7262-695-3
- LABUNOVÁ, E., 2013. Techniky zamerané na uvoľňovanie a vyťahovanie skráteného svalstva. In: KOCIOVÁ, K., a kol., 2013. *Základy fyzioterapie*. Martin: Osveta, s. 153-156. ISBN 978-80-8063-389-9
- LEWIT, K., 2003. *Manipulační léčba*. Praha: Sdělovovací technika. ISBN 80-8664-504-5
- LOPATA, P., 2014. *Vplyv kompenzačných cvičení na svalovú nerovnováhu a pohybovú výkonnosť u 15-ročných žiakov v rámci školskej telesnej a športovej výchovy* [online]. [cit. 2014-11-28]. Dostupné z: <http://www.sportcenter.sk/stranka/vplyv-kompenzacnych-cviceni-na-svalovu-nerovnovahu-a-pohybovu-vykonnost-u-15-rocných-žiakov-v-ramci-skolskej-tesnej-a-sportovej-vychovy-3-cast>
- MÁČEK, M., RADVANSKÝ, J., 2011. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-695-3
- PUPIŠ, M. 2014. Behy na stredné a dlhé vzdialenosti. In: ČILÍK, I. a kol. 2014. *Teória a didaktika atletiky*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, s.65-70. ISBN 978-80-8141-078-9
- SMÍŠEK, R., 2009. *Spirirálni stabilizace páteře - 12 základních cviků*. Richard Smíšek. ISBN 978-80-904292-0-8
- ŠAFÁŘOVÁ, M., KOLÁŘ, P., 2011. Posturální stabilizace a sportovní zátěž. In: MÁČEK, M., RADVANSKÝ, J., 2011. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, s. 177-188. ISBN 978-80-7262-695-3
- TICHÝ, M., 2005. *Dysfunkce kloubu podstata konceptu funkční manuální medicíny*. Praha: Miroslav Tichý. ISBN 80-239-5523-3
- THURZOVÁ, E., 2001. *Funkčné, morfológické a motorické aspekty laterality mladých športovcov, ich aktualizácia a možnosti ovplyvnenia v športovej príprave*. Bratislava: Univerzita Komenského. ISBN 80-968252-9-1
- VINDUŠKOVÁ, J., 2003. *Specializace atletika*. [online]. [cit. 2014-11-28]. Dostupné z: http://www.ftvs.cuni.cz/katedry/ka/repetitoriumatletika_text.pdf

VZŤAH MEDZI JEDNOSTRANNÝM ZAŤAŽENÍM HÁDZANÁROV A HRÚBKOU KOŽNÝCH RIAS NA ĽAVEJ A PRAVEJ STRANE TELA

MATÚŠ HRIŇÁK

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Ústav telesnej výchovy a športu

ABSTRAKT

V príspevku sa zaoberáme zisťovaním, či vzťah medzi jednostranným zaťažením hádzanárov a hrúbkou kožných rias na ľavej a pravej strane tela, súvisí s tréningovým a zápasovým zaťažením. Výskumný súbor tvorilo 20 hráčov z extraligového klubu 1.MHK. Košice. Kožné riasy sme merali pomocou kalipera na 9 miestach na ľavej a pravej strane tela. Percento tuku sme merali pomocou metódy (Jackson - Pollock, 1985). Rozdelili medzi hrúbkou kožných rias na ľavej a pravej strane tela sme vyhodnotili na základe znamienkového testu neparametrického (Dixon, W.J. a Mood, 1946) Za štatisticky významnú sme si určili pravdepodobnosť menšiu ako 0,5. Na základe výsledkov sme zistili štatistické významne rozdiely pri kožných rias triceps a lýtko. Kde u tricepsu bolo 16 kladných a 4 záporne hodnoty a pri lýtku dokonca 18 kladných a 2 záporne hodnoty, čo predstavuje štatistickú pravdepodobnosť $p = 0,5$. Keď sme hodnotili percento podkožného tuku, sumou všetkých meraných kožných rias na hodovej a nehodovej strane tela, zistili sme že nižšie percento tuku na hodovej, dominantnej strane tela o 0,86 %, ako na nehodovej strane tela.

Kľúčové slova: podkožný tuk, hádzaná, jednostranne zaťaženie, lokálna redukcia, unilateralita

PROBLEM

Rozdelenie hmotnosti na menšie zložky umožňuje posudzovanie optimálnej telesnej hmotnosti. Telesná hmotnosť a s jej vekom súvisiace zmeny sú geneticky dané. Avšak, súčasne je telesné zloženie ovplyvňované vedľajšími faktormi, predovšetkým výživou a fyzickou aktivitou. Výsledky pravidelného sledovania telesného zloženia je možné využiť pri efektívnom tréningovom zaťažení (Bouchard, Shephard, & Stephens, 1994).

Hádzaná ako vrcholový šport vyžaduje s ohľadom na športové odvetvie optimálny pomer telesného tuku a beztukovej telesnej hmoty. Zo strany trénerov je v niektorých prípadoch, napríklad u vytrvalostných športov, vyžadované malé množstvo telesného tuku. Pri prerušení energetického výdaju z dôvodu ochorenia alebo zranenia, dochádza k rýchlemu zvýšeniu telesného tuku. Návrat k optimálnym hodnotám pre určitú športovú výkonnosť nie je vždy ľahký. (Vilikus, 2004).

„Mobilizácia odbúravania podkožného tuku je hormonálne riadený proces, čo znamená, že zasahuje globálne tukové bunky celého organizmu. Pokiaľ sa zabezpečí negatívna energetická bilancia, úbytok tuku sa bude týkať prakticky všetkých častí organizmu, kde sa nachádzajú“ (Behun, 2010, s. 42).

Otázka unilaterneho zaťaženia vo vzťahu ku jednostrannému zaťaženiu hádzanárov je otázkou lokálnej redukcie podkožného tuku.

„Otázkou lokálnej redukcie podkožného tuku sa už v minulosti zaoberalo mnoho vedcov pohybujúcich sa v športovej oblasti a tiež mnoho fitness trénerov a ich výsledky sa do dnešného dňa nezhodujú. Jedna skupina tvrdí, že lokálna redukcia podkožného tuku je možná. Druhá skupina tvrdí opak“ (Gočík, 2010, s. 36).

Mach (2007), svojim výskumom došiel k záveru, že odbúravanie tuku iba na určitých miestach sa nepodarí. Ale, cvičením sa môže lokálne zrýchliť metabolizmus a tým aj podporiť lokálnu redukciu tuku.

Ako píše Tlapák (2008), počas redukcii tuku podľa zaťaženia tréningu, dochádza v ideálnom prípade k žiaducemu odbúravaniu tuku s malým úbytkom svalového tkaniva. Pri nevhodnej redukcii (diéta, bez súčasnej fyzickej aktivity) sa tento pomer mení vzhľadom k významnej devastácii aktívneho svalového tkaniva.

„Akokoľvek nepríjemne to znie, podkožného tuku na bruchu sa nemožno zbaviť izolovane (ak odhládame od chirurgickej liposukcie, procedúr, ktorá spočíva v odsatí podkožného tuku špeciálnou ihlou). Prednostnému odbúravaniu podkožného tuku v oblasti brucha nepomôžu žiadne špeciálne cvičenia na brušné svaly. Na druhej strane je však možno posilňovaním svalov brušnej steny a trupu dosiahnuť ich spevnenie. Pevnejšia brušná stena poskytuje lepšiu oporu brušným orgánom, takže brušná stena sa menej vydúva, čo v konečnom dôsledku môže znamenať zmenšenie objemu pásu a celkové zlepšenie postavy“ (Hamar, 2007, s. 66).

Redukcia podkožného tuku sa neprejavila ani vo výsledkoch Feča (2010, a, b), ktorý skúmal kožné riasy a ich úbytok na bruchu a tiež na tricepsu u študentiek Pedagogickej fakulty na Prešovskej univerzite. Zároveň však konštatuje, že napriek výsledkom, lokálna redukcia je možná a na jej spustenie je zrejme potrebné vyvinúť istú intenzitu podnetu. Študentky pedagogickej fakulty neboli schopné vyvinúť dostatočné úsilie vzhľadom na svoje možnosti, keď že dovtedy nemali žiadne skúsenosti s posilňovaním.

Keďže je veľká rôznorodosť v definovaní, či je, alebo nie je redukcia podkožného tuku možná, nevieme presne povedať, že či u hádzanárov počas tréningového alebo zápasového zaťaženia sa prejavuje zvýšené alebo znížené percento podkožného tuku, vzhľadom na viac zaťažovanú stranu tela čiže hodovú stranu. Ma teda unilaterálne zaťaženie v hádzanej vzťah k hrúbke rias na ľavej a pravej strane tela?

CIEĽ

Cieľom práce je zistiť, či unilaterálne zaťaženie hádzanárov má vplyv na hrúbku podkožného tuku na viac zaťažovanej strane tela vzhľadom k menej zaťažovanej časti tela.

METODIKA

Skúmaný súbor tvorilo dvadsať členný kader extraligového družstva 1.MHK. Košice, ktorého súčasťou je aj autor tejto práce

Charakteristika súboru	Priemer ($\bar{x}$)	(x) max	(x) min	Smerodajná odchylka
Vek	22,3	32	17	4,29
Výška (cm)	183,7	204	171	8,08
Hmotnosť (kg)	86,45	117	65	27,40

Merania hrúbky kožných rias sme vykonávali pred hádzanárskym tréningom. Pričom na jednom hráčovi bolo celkovo nameraných 18 kožných rias. Keďže sme sa zamerali na unilaterialitu zaťaženia hádzanárov tak 9 kožných rias sme merali na pravej (hodovej) ruke, a presne tých istých 9 kožných rias na ľavej (nehodovej) strane tela.

Ako merací prostriedok sme použili plastový Kaliper so silou prítlačných plôch, stanovenou medzinárodnou dohodou 10p na mm², pri veľkosti plôch najmenej 40 mm² (Chytráčková, 1999).

Kožné riasy:

- **hrudník** – diagonálna riasa v polovičnej vzdialenosti medzi prednou axilárnou (pazučovou) líniou a prsnou bradavkou
 - **rebro** – horizontálna riasa vo výške mečovitého výbežku na úrovni strednej axilárnej (pazučovej) línie
 - **brucho** – vertikálna riasa 2 cm od pupku
 - **bok** – diagonálna riasa rovnobežne s miestom zakrivenia nad bedrovým hrebeňom na úrovni prednej axilárnej (pazučovej) línie
 - **stehno** – vertikálna riasa v strede stehna v polovičnej vzdialenosti medzi trieslovým ohybom a jabĺčkom
 - **lopatka** – diagonálna kožná riasa 1 – 2 cm pod spodným okrajom lopatky
 - **triceps** – vertikálna riasa v polovičnej vzdialenosti medzi ramenom a lakťom
 - **lýtko** – vertikálna riasa v strede svalu
 - **Delta** – diagonálna riasa na prednej časti deltového svalu
- “ (Feč R. a Feč K., 2012, s.97).

Percento tuku sme vypočítali podľa metodiky (Jackson - Pollock, 1985). Pri spracovaní údajov sme sledovali lateralitu, či je hráč ľavák alebo pravák. Rozdiely medzi hrúbkou kožných rias na ľavej a pravej strane tela sme vyhodnotili na základe znamienkového neparametrického testu. (Dixon, W.J. a Mood, 1946) Za štatisticky významnú sme si určili pravdepodobnosť menšiu ako 0,5.

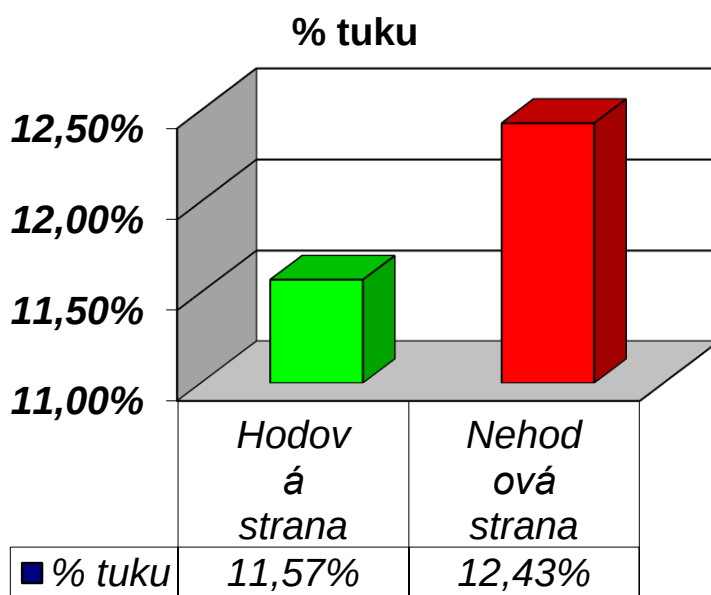
VÝSLEDKY A DISKUSIA

	Kladná	Záporná	Nulová hodnota	Pravdepodobnosť
Stehno	8	10	2	
Triceps	16	4	0	*
Delta	9	9	2	
Lýtko	18	2	0	*

Legenda: Kladná – hodovú stranu sme odpočítali od nehodovej, keď vyšlo kladné číslo tak sa nám potvrdila unilaterialita; Záporná - hodovú stranu sme odpočítali od nehodovej, keď vyšlo záporné číslo tak sa nám nepotvrdila unilaterialita; Nulová - nebol žiadny rozdiel medzi hodovou a nehodovou stranou, * pravdepodobnosť 0,5; ** pravdepodobnosť 0,1

V tabuľke sme zaznamenali 4 kožné riasy (stehno, triceps, delta, lýtko), ktoré sú najviac ovplyvňované pri hádzanárskom tréningu. V tejto tabuľke sú zapísane kladné, záporné

a nulové hodnoty kožných rias nameraných u celého meraného súboru (20 členné družstvo). Ako môžeme vidieť pri stehne a delte, kladné hodnoty vyšli pri 8 hráčov, záporných 10 resp. pri delte 9 kladných a 9 záporných a rovnaké kožné riasy na oboch stranách tela mali obidve kožné riasy u dvoch hráčov. Pri stehne a delte sa nám nepotvrdila súvislosť medzi rozdielnym tréningovým zaťažením pravej a ľavej strane tela a hrúbkou kožných rias. Ďalej v tabuľke triceps resp. lýtko ich kladné hodnoty mali 16 hráči a 4 záporné pri tricepsu resp. 18 kladných a 2 záporne pri lýtku, kde sa nám potvrdila súvislosť medzi rozdielnym tréningovým a zápasovým zaťažením na ľavej a pravej strane tela na pravdepodobnosť menšiu ako 0,5 podľa znamienkového neparametrického testu. Preto sme ich v tabuľke vyznačili s “**”.



Na Grafe je zaznamenaný priemer percenta tuku u celého meraného súboru, ktorý sme dostali zo 7 kožných rias (okrem delty a lýtko). Ako vidíme na Grafe, hodová strana má u všetkých hráčov priemerné percento tuku 11,57 % a nehodová strana 12,43 %. Medzi hodovou a nehodovou stranou je rozdiel 0,86 %.

ZÁVER

Na základe výsledkov sme zistili štatistické významne rozdiely pri kožných rias triceps a lýtko. Kde u tricepsu bolo 16 kladných a 4 záporne hodnoty a pri lýtku dokonca 18 kladných a 2 záporne hodnoty, čo predstavuje štatistickú pravdepodobnosť $p = 0,5$. Pri ďalších dvoch kožných rias stehno a delta, sme nezistili štatisticky významné hodnoty. Pri stehne boli hodnoty: 8 kladných, 10 záporných a 2 nulové a pri delte mali 9 kladné aj záporné hodnoty a 2 mali nulové hodnoty. Príčinou je že pri prihrávkach alebo aj pri streľbe na bránu je viac zaťažovaný triceps ako delta. Pri dolných končatinách dominuje lýtko pred stehnom, pretože hráči viac zakončujú z výskoku, kde je rozhodujúca výška a dĺžka letu v odraze pre lepšie zakončenie. Pri tom sa viac zaťažuje lýtko.

Keď sme hodnotili percento podkožného tuku, sumou všetkých meraných kožných rias na hodovej a nehodovej strane tela, zistili sme že nižšie percento tuku na hodovej, dominantnej strane tela 11,57%, ako na nehodovej strane tela 12,43%.

Na základe tohto výskumu môžeme tvrdiť, že sa nám potvrdilo jednostranne zaťaženie hádzanárov v súvislosti od tréningového alebo zápasového zaťaženia, ale nevieme ho

zovšeobecniť pre všetkých hádzanárov, pretože sme merali malú skupinu hádzanárov z jedného klubu, kde mali všetci rovnaké tréningové podmienky.

LITERÁTURA

BEHUN, P. 2010. *Vplyv posilňovacieho cvičenia na lokálnu redukciu podkožného tuku: diplomová práca*. Prešov: FŠ PU, 2010. 66 s.

BOUCHARD, C., SHEPHARD, D. J., A STEPHENS, T. (1994). Physical activity, fitness and health: international proceedings and consensus statement. Champaign IL: Human Kinetics.

Dixon, W.J. and Mood, A.M.: *The statistical sign test*. Journal of the American Statistical Association 41, 1946, p. 557-566

FEČ R. – FEČ K. 2012. Vzťah medzi hrúbkou kožných rias a veľkosťou ich úbytku pri redukcii telesnej hmotnosti u žien. In *Rekreačný šport, zdravie, kvalita života*. UPJŠ v Košiciach, Ústav telesnej výchovy. 2012. ISBN 978-80-7097-936-8, s. 95-100.

FEČ, R. 2010 a. Vplyv posilňovacieho tréningu na lokálnu redukciu podkožného tuku v oblasti brucha u žien. In: *Pohyb človeka - základní a sportovní motorika, diagnostika a analýza*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta, 2010. ISBN: 978-80-7368-777-9, s. 48 – 53.

FEČ, R., 2010 b: Vplyv posilňovacieho tréningu na lokálnu redukciu podkožného tuku v oblasti tricepsu u žien. In: *Pohyb človeka - základní a sportovní motorika, diagnostika a analýza*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta, 2010. ISBN: 978-80-7368-777-9, s. 54 – 59.

GOČIK, M. 2010. *Posilňovací tréning a lokálna redukcia podkožného tuku: bakalárska práca*. Prešov: FŠ PU, 2010. 44 s.

HAMAR, D. 1992. Posilování a aerobní aktivity. In *Muscle a Fitnes*, 1992, s. 78.

CHYTRÁČKOVÁ, J. 1999. *Hodnocení tělesného tuku*. Praha. 1999. 16 s.

JACKSON, A., S. – POLLOCK, M., L., 1985. Practical assessment of body composition. In *Physician Sport Med*, 1985. 13: 76-90.

MACH, I. 2007. Lze zhubnout jen někde? In *Muscle & fitness*. ISSN 1335-7867, 2007, č. 9. s 64-67.

TLAPÁK, P. 2008. *Tvarování těla pro muže a ženy*. Praha: ARSCI, 2008. 266 s. ISBN 978-80-86078-85-4.

VILIKUS, Z. et al. (2004). *Tělovýchovné lékařství* (1st ed.). Praha: Karolinum.

ANALÝZA VYBRANÝCH HERNÝCH ČINNOSTÍ JEDNOTLIVCA Z POHLĎADU VONKAJŠIEHO ZAŤAŽENIA VO VOLEJBALOVOM DRUŽSTVE VK PRIEVIDZA

VERONIKA COPLÁKOVÁ, DÁRIUS VAŇKO

Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica

ABSTRAKT

V tomto článku sa autori zaoberajú analýzou jednotlivých vybraných herných činností jednotlivca z pohľadu vonkajšieho zaťaženia počas zápasov. Pri zisťovaní údajov použili metódu nepriameho pozorovania a na vyhodnotenie využili matematicko-štatistické metódy, analýzu, syntézu, dedukciu. Autori analýzou vybraných sledovaných zápasov zistili, že najvyšší počet výskokov vo vybraných sledovaných činnostiach dosiahol blokár. Ten vyskočil v priemere 88-krát (33%) na zápas, pri bloku to bolo až 53-krát (42%) v priemere na zápas. Autori zistili, že najmenej výskokov za zápas vo vybraných sledovaných činnostiach zaznamenal nahrávač. V priemere to bolo 37 (14%) výskokov za zápas. Najviac výskokov pri podaní zaznamenal univerzál, vyskočil 17-krát (31%) v priemere za zápas. Autori zistili, že univerzál zaznamenal najviac výskokov aj pri činnosti útok. Útočil 34-krát (39%) v priemere na zápas. 28 (32%) výskokov v priemere za zápas zaznamenal smečiar. V závere vyslovili odporúčania pre použitie v praxi počas tréningových jednotiek.

Kľúčové slová: volejbal, vonkajšie zaťaženie, extraliga, výskoky.

ÚVOD

V našej práci sme sa venovali vonkajšiemu zaťaženiu vo volejbale. V súčasnosti sa volejbal považuje za jednu z najatraktívnejších kolektívnych hier. Popularita volejbalu vyplýva hlavne z obsahu hry, pričom hráč musí spolupracovať so spoluhráčmi a neprichádza do osobného kontaktu so súperom.

Pri volejbale je lopta v hre kratšiu dobu ako v iných populárnych športových hrách (futbal, hádzaná, basketbal,...), preto sa mnohí domnievajú, že vrcholový volejbal je menej náročný na fyzickú kondíciu. Volejbal je náročný na fyzickú pripravenosť hráčov, práve kvôli intervalovému charakteru zaťaženia. Zaťaženie, ktoré pôsobí na hráčov v zápase, je možné rozdeliť na vonkajšie a vnútorné. (Přidal, 2003). Volejbal je náročný najmä z hľadiska výrazne rozdielnej časovej dĺžky zápasov, prerušovaným priebehom aj časovou a priestorovou ohraničenosťou kontroly nad loptou, v ktorej sa družstve striedajú. Přidal (2003) ďalej uvádza, že dĺžka zápasov je ovplyvnená počtom odohratých setov, pričom priemerná dĺžka sa pohybuje vo vrcholovom volejbale v rozmedzí 65 – 120 min a dĺžka jedného setu je v priemere 19 – 25 minút. Priebeh zápasu sa prejavuje striedaním rozohier a prestávok medzi nimi. Hráči teda striedajú intervaly krátkodobej intenzívnej činnosti s odpočinkom. Dĺžka rozohier sa pohybuje približne medzi 6,6 – 9,7 sekundami a dĺžka odpočinku medzi výmenami sa pohybuje medzi 11,7 a 14,2 sekundami (Melichna, 1993). Okrem toho v každom sete má tréner možnosť požiadať dvakrát o oddychový čas, ktorý trvá 30 sekúnd. Zápasy na vyššej úrovni taktiež zahŕňajú dva technické oddychové časy, ktoré trvajú 60 sekúnd. Výmeny v ženskom volejbale sú dlhšie ako v mužskom. „Aktívna činnosť hráčov predstavuje teda 30 – 50 % z celkového času zápasu“ (Přidal, 2003). K znakom určujúcim volejbalový výkon patria rozdielna časová dĺžka, prerušovaný priebeh a časová a priestorová ohraničenosť kontroly nad loptou, počas

ktorej obidve družstvá striedajú hráčov (Přidal, 2003). Přidal pri rozbere vonkajšieho zaťaženia vo volejbale sa zameriava práve na tieto tri dôležité časové charakteristiky zápasu.

Výskok hráča vo volejbale je dôležitou a neoddeliteľnou súčasťou hry. Výskok hráča závisí od odrazovej výbušnosti dolných končatín. Odrazová výbušnosť je schopnosť človeka prejavíť maximum sily v čo najkratšom čase. Je podmienená úrovňou rozvoja silových schopností a rýchlosťou prenosu nervových vzruchov vo svaloch (Čillík, 1997; Doležajová, Lednický, 2007; Grmanová, 2006). Rozvoj odrazovej výbušnosti dolných končatín závisí aj od postu hráča, pretože smečiari spravia za set viac výskokov, ako napríklad libero (Lenhert, 2007; Vavák, 2011). Autori (Milić – Nejić – Kostić, 2008) uvádzajú, že 6-týždňový plyometrický tréningový model ovplyvňuje nárast výbušnej sily dolných končatín, a tým sa zvyšuje rozsah výskoku. Profesionálni hráči vykonajú počas hodinového zápasu 60 maximálnych výskokov a následných doskokov, u blokárov je počet výskokov omnoho vyšší (Jandračka, 2013).

CIEĽ

Cieľom našej práce bolo analyzovať vybrané herné činnosti jednotlivca z pohľadu vonkajšieho zaťaženia vo vybranom volejbalovom družstve VK PRIEVIDZA.

METODIKA

Na získanie parametrov vonkajšieho zaťaženia herných činností v zápasoch sledovaný súbor predstavoval mužský extraligový tím VK Prievidza v roku 2014. Sledovali sme celkovo 6 zápasov základnej časti tohto tímu s rôznymi súpermi. Celkový počet sledovaných setov bol 24. Sledované zápasy :

VK Prievidza 3:0 VK KDS Šport Košice 1.11.2014

VK Prievidza 3:0 VK Slávia Svidník 7.11.2014

VK Mirad PU Prešov 3:1 VK Prievidza 18.10.2014

TJ Spartak Myjava 1:3 VK Prievidza 2.10.2014

VK Prievidza 3:2 VK Ekonóm SPU Nitra 11.10.2014

Spartak VKP Komárno 2:3 VK Prievidza 25.10.2014

Na získavanie údajov sme použili metódu nepriameho pozorovania zápasov, ktoré boli zaznamenané videokamerou. V našom prieskume sme sa rozhodli pozorovať početnosť výskokov pri smeči, bloku a pri podaní. Taktiež sme sledovali dĺžku jednotlivých setov a zápasov. Pri vyhodnocovaní získaných údajov sme použili kvalitatívne metódy - komparáciu, analýzu, syntézu, indukciu, dedukciu. Ďalej boli použité matematicko-štatistické metódy (výpočet aritmetického priemeru, percentá). Výsledky práce prezentujeme aj formou tabuliek, vytvorených v počítačových programoch Microsoft Office Excel.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tabuľke 1 uvádzame priemerný počet výskokov a jeho percentuálne vyjadrenie pri podaní jednotlivých hráčov v sledovaných zápasoch, maximálny a minimálny počet výskokov pri podaní v sledovaných zápasoch a ich percentuálne vyjadrenie.

Tabuľka 1 Počet výskokov pri podaní v zápase

Post hráča	Priemer		Max.		Min.	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Nahrávač	12	22	14	21	11	22
Blokár	12	22	15	22	9	19
Smečiar	14	25	17	25	13	28
Univerzál	17	31	22	32	14	30

Prvá činnosť, pri ktorej sme sledovali počet výskokov hráčov na jednotlivých postoch, bolo podanie. V tíme VK Prievidza mal najviac výskokov pri činnosti podanie hráč na poste univerzála. Jeho priemerný počet výskokov pri podaní za sledované zápasy bol 17 (31%), ďalej nasledoval smečiar so 14 (25%) výskokmi. Po 12 (22%) výskokov zaznamenali blokár a nahrávač. Najvyšší maximálny počet výskokov pri podaní za zápas vykonal v tejto činnosti taktiež univerzál. Jeho najvyšší maximálny počet v jednom zápase bol 22 (32%) výskokov. Zaznamenal ho v zápase proti VK Ekonóm SPU Nitra. Tento zápas bol zo sledovaných zápasoch najdlhší. Trval 129 minút a skončil sa výsledkom 3:2 v prospech VK Prievidza. Nasledoval smečiar so 17 (25%) výskokmi, blokár so 15 (22%) výskokmi a nahrávač so 14 (21%) výskokmi. Ostatní sledovaní hráči svoje maximálne počty výskokov zaznamenali pri zápasoch, ktoré sa hrali na 3, respektíve 4 sety. Boli to zápasy proti VK KDS Šport Košice (3:0) a VK Svidník (3:0). Na základe analýzy jednotlivých zápasov tvrdíme, že ostatní hráči zaznamenali svoje maximálne počty v týchto zápasoch práve preto, lebo súper nebol dostatočne kvalitný na prihrávke a v medzihre. Pri najvyššom minimálnom počte výskokov za zápas zaznamenal najvyšší počet opäť univerzál, a to 14 (30%), nasledoval smečiar s 13 (28%) výskokmi, nahrávač s 11 (22%) výskokmi a blokár s 9 (19%) výskokmi. Počet výskokov pri tejto činnosti ovplyvňuje viacero faktorov. Myslíme si, že prvým a hlavným faktorom je typ podania. Hráč môže podávať zo zeme, alebo vo výskoku. U sledovaných hráčov VK Prievidza vo výskoku podávali blokár, smečiar a univerzál. Nahrávač typ podania striedal, ale viac využíval typ podania vo výskoku. Ďalej si myslíme, že druhým faktorom je kvalita a účinnosť podania. Zo sledovaných hráčov mal najkvalitnejšie skákané podanie univerzál. Kvalita jeho podania bola na vysokej úrovni v každom zápase. Servis univerzála gradoval spolu s kvalitou súpera a dĺžkou zápasu. Domnievame sa, že kvalita servisu by mala s dĺžkou zápasu klesať, u tohto hráča to bolo naopak. Svedčí to o jeho dobrej fyzickej pripravenosti. Dlhšie série na podaní hráči dosahovali v zápasoch, ktoré vyhrali 3:0, pretože súper nebol natoľko kvalitný.

V tabuľke 2 uvádzame priemerný počet výskokov a jeho percentuálne vyjadrenie pri bloku jednotlivých hráčov v sledovaných zápasoch, maximálny a minimálny počet výskokov pri bloku v sledovaných zápasoch a ich percentuálne vyjadrenie.

Tabuľka 2 Počet výskokov pri bloku v zápase

Post hráča	Priemer		Max.		Min.	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Nahrávač	23	18	28	19	18	17
Blokár	53	42	60	40	46	43
Smečiar	27	21	33	22	23	21

Univerzál	24	19	30	20	20	19

Druhá činnosť, ktorú sme sledovali bol počet výskokov pri bloku. Najväčší počet výskokov z jednotlivých hráčov zaznamenal v každom zápase blokár, pretože tento hráč bráni na sieti všetkých troch, respektíve štyroch hráčov súpera. Priemerný počet výskokov za zápas ovplyvňovala hlavne dĺžka zápasu a počet setov v zápase. Najviac výskokov na bloku hráči zaznamenali v 5-setových zápasoch. V priemere najviac výskokov zaznamenal blokár, a to 53 (42%), nasledoval smečiar s počtom 27 (21%), univerzál s počtom 24 (19%) a nahrávač s 23 (18%) výskokmi. Najvyššie maximálne počty výskokov pri bloku zaznamenal blokár, ale aj ostatní hráči v 5-setových zápasoch. Súhlasíme s Jandračkom (2013), ktorý tvrdí vo svojej práci, že profesionálni hráči vykonajú počas hodinového zápasu 60 maximálnych výskokov a následných doskokov, u blokárov je počet výskokov omnoho vyšší.

Tieto 5-setové zápasy trvali najdlhšie a boli najvyrovnanejšie. Tým pádom súper v týchto zápasoch útočil najviac krát. Boli to zápasy proti tímom VK Ekonóm SPU Nitra a Spartak VKP Komárno. Domnievame sa, že tak ako aj pri podaní, tak aj pri bloku ovplyvňuje počet výskokov niekoľko faktorom. Prvým faktorom, ako už bolo spomenuté, je dĺžka zápasu a počet setov. Čím dlhší zápas a väčší počet setov, tým viac výskokov. Druhým faktorom je podľa nás, kvalita prihrávky súpera a od nej sa odvíjajúca hra nahrávača súpera. Hra nahrávača ovplyvňuje vo veľkom kvalitu útoku súpera a tým pádom aj dĺžku rozohry. Nahrávač súpera, taktiež určuje, ktorý súperov hráč bude útočiť, tým pádom určuje, ktorý hráč/hráči budú blokovať.

V tabuľke 3 uvádzame priemerný počet výskokov a jeho percentuálne vyjadrenie pri útoku jednotlivých hráčov v sledovaných zápasoch, maximálny a minimálny počet výskokov pri útoku v sledovaných zápasoch a ich percentuálne vyjadrenie.

Tabuľka 3 Počet výskokov v útoku za zápas

Post hráča	Priemer		Max.		Min.	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Nahrávač	2	2	3	3	1	1
Blokár	23	26	26	23	20	27
Smečiar	28	32	33	30	24	33
Univerzál	34	39	49	44	28	38

Tretia sledovaná herná činnosť, bol útok, respektíve útočný úder. V tejto činnosti zo sledovaných hráčov jasne dominoval univerzál. Jeho priemerný počet výskokov v útoku za sledované zápasy činí 34 (39%) výskokov. Druhý najvyšší priemerný počet za sledované zápasy dosiahol smečiar so 28 (32%) výskokmi. Nasledoval blokár so 23 (26%). Jednoznačne najnižší priemerný počet zaznamenal nahrávač. Ten zaznamenal len 2% z celkového počtu. Je to ale logické, pretože činnosť nahrávača nespočíva v útočení, ale v tvorení hry, čiže v nahrávke. Niektorí nahrávači však využívajú častejšie možnosť útoku a to takzvanou druhou cez, respektíve zálievkou, čo ale nebol prípad nahrávača VK Prievidza. Ten túto činnosť nevyužíval skoro vôbec, útočil len vtedy, keď prihrávka súpera smerovala na jeho stranu a on z prvým úderom zaznamenal útok. Súhlasíme s výroky Lenherta (2007) a Vaváka (2011), že rozvoj odrazovej výbušnosti dolných končatín závisí aj od postu hráča, pretože smečiari spravia za set viac výskokov, ako ktorýkoľvek iný hráč. Najvyšší maximálny počet v zápase

zaznamenal takisto univerzál. Pri sledovaní videí sme potvrdili Přidalove (2005) tvrdenie, že volejbal je náročný na fyzickú pripravenosť hráčov, práve kvôli intervalovému charakteru zaťaženia. V jednom zo sledovaných zápasov útočil 49-krát, čo predstavuje 44% z celkového počtu. Tento počet zaznamenal v najdlhšom zápase proti VK Ekonóm SPU Nitra. Domnievame sa, že najhlavnejší činiteľ, ktorý ovplyvňuje počet výskokov pri útočnom údere, je činnosť a hra nahrávača. Nahrávač rozhoduje, na ktorého hráča bude jeho nahrávka smerovať.

Ako uvádza Přidal (2005) dĺžka zápasov je ovplyvnená počtom odohratých setov, pričom priemerná dĺžka sa pohybuje v rozmedzí 65 – 120 min a dĺžka jedného setu je v priemere 19 – 25 minút. Pri analýze sme zistili, že najdlhší set trval 35 minút a priemerná dĺžka setu bola 26 minút. Priemerná dĺžka zápasu bola 102 minút. Najdlhším zápasom, bol zápas proti VK Ekonóm SPU Nitra, ktorý trval 129 minút. Tvrdíme teda, že dĺžka zápasu môže byť aj väčšia ako tvrdí Přidal. Do jeho intervalu nezapadal ani zápas proti Spartak VKP Komárno. Takisto bolo mnoho setov, ktoré nespádali do intervalu 19-25 minút. V každom prípade, dĺžka setu a celkovo zápasu závisí od kvality súpera.

ZÁVER

Analýzou vybraných sledovaných zápasov sme zistili, že najvyšší počet výskokov vo vybraných sledovaných činnostiach dosiahol blokár. Ten vyskočil v priemere 88-krát, čo činí 33% zo všetkých výskokov sledovaných hráčov. Je to však veľkou mierou ovplyvnené jeho výskokmi pri činnosti blok. Pri tejto činnosti vyskočil až 53-krát (42%) v priemere na zápas. Je to spôsobené tým, že blokár má za úlohu brániť blokom na sieti najviac hráčov. Domnievame sa, že práve blokár by sa mal v tréningu zamerať na výskoky z miesta a na rýchle presuny do strán, aby stíhal brániť čo najviac útočiacich hráčov súpera. Aby bol dostatočne pripravený na vysokú záťaž aj v 5-setových zápasoch, mal by na tréningu vykonať 100-150 výskokov. Zistili sme, že najmenej výskokov za zápas vo vybraných sledovaných činnostiach zaznamenal nahrávač. V priemere to bolo 37 výskokov za zápas, čo predstavuje 14% z celkového počtu výskokov u sledovaných hráčov. Bolo to spôsobené tým, že nahrávač z zápasoch útočil veľmi málo, respektíve vôbec. Úlohou nahrávača totiž nie je útočenie, ale práve príprava útoku pre svojich útočiacich hráčov. Jeho tréning by nemal byť prioritne zameraný na rýchlostno-silový rozvoj dolných končatín, ale počas tréningu by mal vykonať približne 80-100 výskokov. Pri činnosti podanie zaznamenali sledovaní hráči veľmi podobné výsledky. Ich priemery sa v tejto činnosti pohybovali od 12 – 17 (22% - 31%) výskokov za jeden zápas. Najviac výskokov v tejto činnosti zaznamenal univerzál. Ten pri podaní vyskočil 17-krát (31%) v priemere za zápas. Zistili sme, že univerzál zaznamenal najviac výskokov aj pri činnosti útok. Útočil 34-krát (39%) v priemere na zápas. 28 (32%) výskokov pri tejto hernej činnosti v priemere za zápas zaznamenal smečiar. Práve týchto dvoch hráčov vyhľadával nahrávač svojimi nahrávkami v dlhších a náročnejších zápasoch, preto by obaja mali vykonať približne rovnaký počet výskokov na rozvoj odrazovej výbušnosti. Tento počet by sa mal približovať počtu výskokov blokára. Usúdili sme, že sledovaní hráči VK Prievidza sú fyzicky veľmi dobre pripravení a aj dlhšie a náročnejšie zápasy zvládali bez badateľných výkyvov a nedostatkov pri výskoku.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

ČILLÍK, I. 1997. Rozvoj odrazovej výbušnosti 11 – ročných dievčat. In *Telesná výchova a šport*. Bratislava: FTVŠ UK, roč. 8, 1997, č. 3, s.25 – 29. ISSN 1335-2245.

DOLEŽALOVÁ, L., LEDNICKÝ, A. 2007. Cvičenia na rozvoj výbušnej sily dolných končatín. In *Telesná výchova a šport*. Metodická príloha. Bratislava : FTVŠ UK, roč. 17, 2007, č. 1, s. 1 – 4. ISSN 1335-2245.

GRMANOVÁ, K. 2006. Rozvoj rýchlostno–silových schopností karatistov metódou plyometrie. In *Ako využívať gymnastiku, aerobik, tanec, fitnes, a úpoly na zdokonaľovanie človeka*. Bratislava : FTVŠ UK, 2006, s. 80 – 85. ISBN 80-89197-47-7.

JANDAČKA, D. 2013. *Biomechanická analýza pohybového výkonu II*. Brno : Masarykova univerzita, 2013. ISBN 978-80-210-6376-1.

LENHERT, M. 2007. *Současné směry teorie a praxe sportovního tréninku : habilitačná práca*. Olomouc : Univerzita Palackého, FTK, 2007. 139 s.

MELICHNA, J. 1993. Odbíjená. In *Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část - 1. díl*. Praha : FTVS UK, Karolinum, 1993. 181-192s. ISBN 80-7066-815-6.

MILIĆ, V., NEJIĆ, D., KOSTIĆ, R. 2008. *The effect of plyometric training on the explosive strength of leg muscles of volleyball players on single foot and two-foot take off jump: vedecká práca*. Novy Pazar: Srbská Štátna Univerzita, 2008. 11s.

PŘIDAL, V., ZAPLETALOVÁ, L. 2003. *Volejbal: herný výkon, tréning, riadene*. 1. vyd. Bratislava : Peter Mačura - PEEM, 2003. ISBN 8088901855.

VAVÁK, M. 2011. *Volejbal – kondiční příprava*. Praha: Garda Publishing, 2011. 224 s. ISBN 978-80-247-3821-5.

THE ANALYSIS OF SELECTED GAME ACTIVITIES OF AN INDIVIDUAL FROM THE POINT OF VIEW OF THE EXTERNAL LOAD OF THE VOLLEYBALL TEAM VK PRIEVIDZA.

SUMMARY

In this thesis the authors deal with the analysis of the external load of individual game activities of players during a match. The principal method of surveys was indirect observation. Evaluation was implemented through logical, mathematical and statistical methods and also analysis, synthesis and deduction. The authors found out that the highest number of jumps in selected activities reached blocker with the analysis of selected matches. He jumped an average of 88 times (33%) per game. He also jumped 53 times (42%) during blocking on average per game. The authors found that the setter jumped at least. On average, it was 37 (14%) jump for the match. Most jump serves used universal, he jumped 17 times (31%) on average per game. The authors found that universal scored the biggest number of jumps in spiking. He attacked 34 times (39%) on average per game. 28 (32%) jump in average per game scored spiker. In conclusion, the authors make some recommendation for practice.

Keywords: volleyball, externalload, extraleague, jumps.

ANALÝZA HRY V HERNOM KOMPLEXE II VO VOLEJBALOVÝCH ZÁPASOCH VK CHEMES HUMENNÉ

TOMÁŠ MAČIČKA

Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta športu

ABSTRAKT

Cieľom práce bolo analyzovať a vyhodnotiť herný komplex II. Snažili sme sa objasniť, akú úlohu zohráva podanie, obrana pri sieti a v poli po vlastnom podaní a následný útok v zápasoch a ako sa líšia tieto herné činnosti v závislosti od víťazstva alebo prehry v sete. Sledovali sme v tabuľkách hodnoty, ktoré by indikovali, že družstvo v danom sete vyhrá alebo prehrá. Objektom skúmania boli hráči VK Chemes Humenné, ktorí hrali vo volejbalovej sezóne 2013/2014 Stredoeurópsku ligu. Sledovanie bolo uskutočnené prostredníctvom nepriameho pozorovania zo záznamu vyhotoveným klubovou kamerou. Herné činnosti sme zapisovali do tabuliek a následne vyhodnocovali. V práci predpokladáme, že hodnoty vo vyhratých a prehratých setoch budú líšiť v každej jednej činnosti. Z výsledkov sme zistili, že neexistuje jeden ukazovateľ, ktorý by zohrával takú významnú úlohu vo výmene, aby mal jednoznačný vplyv na víťazstvo, či prehru v sete. Herné činnosti sa vykonávajú v reťazci a navzájom sa ovplyvňujú.

Kľúčové slová: Volejbal. Herný komplex II. Podanie. Blok. Obrana v poli. Útok po obrane v poli.

ÚVOD

Volejbal hrajú ľudia na celom svete a preto patrí medzi najrozšírenejšie kolektívne športové hry. Ide o nekontaktný šport, v ktorom si nájde svoje miesto každý, nezáleží na veku či pohlaví. Môže sa hrať v telocvični, ale aj vonku na tráve, betóne alebo piesku. Výmeny sú rýchle a dynamické, po ktorých nasleduje krátka pauza na vydýchanie a postavenie na správne miesto v ihrisku pred podaním. Vo výmene nie je možné loptu chytiť do rúk a premyslieť si, kam ju odbijem. Je potrebná rýchla reakcia a naučené pohybové vzorce na uskutočnenie požadovaného úderu. Rozmanité riešenia herných situácií nás nútia používať fantáziu a predvídať, čo súper spraví. Preto sa považuje volejbal za technický šport, lebo bez zvládnutia herných činností jednotlivca sa hrať nedá. Hrá sa do 25 bodov, no pri rovnosti bodov sa hrá, až kým nie je dvojbodový rozdiel.

Cieľom práce je analýza a vyhodnotenie herného komplexu 2 VK Chemes Humenné v Stredoeurópskej lige v sezóne 2013/2014. Domnievame sa, že prácou objasníme doteraz nám neznáme fakty. Vplyv podania v sete alebo akú významnú úlohu zohráva HK2 vo výmene? Ako pracujú hráči pri obrane na sieti po vlastnom podaní a koľkými bodmi sa pričíní blok v stretnutí? Aká je úspešnosť obrany v poli a prečo je to tak? Následne nás zaujíma, ako budú hráči VK Chemes Humenné úspešní v protiútokoch. Toto, a ešte viac, sa chceme dozvedieť pri pozorovaní zápasov.

V prvej kapitole sa nachádza doposiaľ známa teória, ktorá vysvetľuje, z akých činností pozostáva HK2. Podrobnejšie rozoberáme obranu v poli, postavenie hráčov, ak súper útočí

z rôznych zón ihriska a aj ako by si mali správne rozdeliť ihrisko ak súper prehadzuje loptu zadarmo. Následne sa oboznamujeme s rôznymi formami útočného úderu a aký je rozdiel, ak útočíme po nahrávke pri sieti a z poľa.

Druhú kapitolu tvorí cieľ práce a nami položené výskumné otázky, na ktoré budeme hľadať odpovede.

V tretej kapitole sa venujeme metodike výskumu, kde predstavujeme náš výskumný súbor. Uvádzame rozpis zápasov a hodnotiace škály, podľa ktorých sme herné činnosti zo zápasov zapisovali do tabuliek.

V štvrtej kapitole analyzujeme HK2 v zápasoch, kedy osobitne hodnotíme každé jedno stretnutie. Vo výsledkovej časti sa venujeme celkovému zhrnutiu údajov do výslednej tabuľky rozdelenej na vyhraté a prehraté sety. Pre lepšie vizuálne rozlíšenie sme údaje premietli do grafov. Snažíme sa odpovedať na výskumné otázky, ktoré sme si stanovili v druhej kapitole. Opäť využívame grafy pre lepšiu vizuálnu orientáciu zo vzniknutých výsledkov.

V závere slovne vyhodnocujeme konečné tabuľky a výskumné otázky. Zo získaných údajov vyvádzame odporúčanie pre prax.

2 CIEĽ, ÚLOHY

2.1 Cieľ

Cieľom práce je analyzovať a vyhodnotiť herný výkon volejbalového družstva mužov VK Chemes Humenné v hernom komplexe II.

2.2 Úlohy

1. Zozbierať videozáznamy z volejbalových zápasov Stredoeurópskej ligy, v ktorých hral VK Chemes Humenné.
2. Sledovať a zaznamenávať činnosti hráčov VK Chemes Humenné v HK2 do nami vopred pripravených tabuliek podľa škál v kapitole 3.3.
3. Získané údaje vyhodnotiť v tabuľkách a grafoch.
4. Vyvodiť výsledky pre prax a odpovedať na výskumné otázky.

Výskumné otázky

Akou mierou sa podieľalo podanie na výsledku v sete (koľko % z bodového stavu dosiahlo družstvo VK Chemes Humenné podaním)?

Dosiahne družstvo VK Chemes Humenné víťazstvo v sete, ak je počet úspešných blokov vyšší ako počet neúspešných?

V ktorých setoch (víťazné/prehraté) bol počet úspešných útokov v porovnaní s neúspešnými vyšší?

Je možné vyhrať set aj s negatívnou bilanciou obrany v poli?

3 METODIKA VÝSKUMU

3.1 Charakteristika súboru

Výskumný súbor tvoria hráči volejbalového klubu Chemes Humenné. Tento klub účinkuje v najvyššej slovenskej súťaži – extralige a v Stredoeurópskej lige mužov. V sezóne 2013/2014 dosiahol 1. miesto v extralige, 1. miesto v Slovenskom pohári a v Stredoeurópskej lige sa umiestnili na 3. mieste. Na začiatku sezóny bolo v kádri družstva 13 hráčov. V priebehu sezóny došlo aj k zraneniam (nahrávač a smečiar), kedy obe zranenia boli natoľko vážne, že do konca sezóny už nemohli zasiahnuť do zápasov a boli nahradení. Celkovo sa do súťažných zápasov zapojilo 15 hráčov.

3.2 Organizácia výskumu

Volejbalový klub Chemes Humenné odohral v Stredoeurópskej lige (3. najvyššia liga v Európe) v sezóne 2013/2014 celkovo 13 zápasov (46 setov) so 6 družstvami v čase od 9. 10. 2013–12.3.2014. V základnej časti sa 5 zápasov odohralo na domácej pôde (Mestská športová hala v Humennom) a 6 na pôde súpera (na súperovom ihrisku). Zápasy sa neodohrali v pravidelných intervaloch z dôvodu pôsobenia klubov aj v iných súťažiach. Dva zápasy odohralo sledované družstvo na záverečnom turnaji Final Four 11. – 12.3.2014 v Jugend & Familiengästehaus Bleiburg (AUT)

Tabuľka 5 Sledované zápasy VK Chemes Humenné

P.Č.	Dátum	Zápas
1.	09.10.2013	Ach Volley Ljubljana (SLO) - VK Chemes Humenné (SVK)
2.	25.10.2013	Fino Kapošvár (HUN) - VK Chemes Humenné (SVK)
3.	01.11.2013	VK Chemes Humenné (SVK) - VCA Amstetten HYPO NO (AUT)
4.	10. 11. 2013	Gorter Keéskemét (HUN) - VK Chemes Humenné (SVK)
5.	16. 11. 2013	VK Chemes Humenné (SVK) - ŠK Posojilnica Aich/Dob (AUT)
6.	23. 11. 2013	VK Chemes Humenné (SVK) - Ach VolleyLjubljana (SLO)
7.	08. 12. 2013	Volley Team Bratislava (SVK) - VK Chemes Humenné (SVK)
8.	21. 12. 2013	VK Chemes Humenné (SVK) - Fino Kapošvár (HUN)
9.	10. 01. 2014	VCA Amstetten HYPO NO (AUT) - VK Chemes Humenné (SVK)
10.	19. 01. 2014	VK Chemes Humenné (SVK) - Gorter Keéskemét (HUN)
11.	25. 01. 2014	ŠK Posojilnica Aich/Dob (AUT) - VK Chemes Humenné (SVK)
12.	11. 03. 2014	ŠK Posojilnica Aich/Dob (AUT) - VK Chemes Humenné (SVK)
13.	12. 03. 2014	VK Chemes Humenné (SVK) - VCA Amstetten HYPO NO (AUT)

(Zdroj: vlastné spracovanie)

3.3 Metódy získavania a spracovania údajov

Analýzu sme vykonali v 46 setoch odohratých VK Chemes Humenné v Stredoeurópskej lige v sezóne 2013/2014. Celkovo sme vyhodnotili 755 herných situácií. Herný komplex 2 sme rozdelili na blok, obranu v polia a útok. K tomuto členeniu nás viedla doposiaľ známa teória. Základnou metódou získavania údajov bolo nepriame pozorovanie. Kvalitu realizovaných HČ v HK2 sme vyhodnocovali na základe stupnice zaužívanej v štatistickom programe Datavolley (www.dataproject.com). Ešte predtým sme však museli z analýzy vynechať chyby súpera, ktoré sa vyskytovali po podaní VK Chemes Humenné. **Chyba súpera** je vtedy, keď hráčovi pri nahrávke prepadne lopta cez prsty alebo nahrávajúci hráč mal dvojdotyk pri odbíí. Smečujúci hráč trafil sieť, anténu alebo lopta dopadla mimo

ihriska a bod sa pripísal hodnotenému družstvu, pričom sa brániace družstvo vôbec nedotklo lopty. Efektivitu bloku družstva VK Chemes Humenné sme hodnotili 3-stupňovou škálou (tabuľka 1), obranu v poli 2-stupňovou (tabuľka 2) a útočný úder sme rozdelili do 3-stupňovej škály (tabuľka 3). Všetky zápasy boli snímané statickou klubovou videokamerou VK Chemes Humenné. Získané údaje sme zapisovali do vopred pripravených záznamových hárkov.

Tabuľka 6 Trojstupňová škála hodnotenia obrany na sieti

Stupeň	Charakteristika
1	také vykonanie hernej činnosti, po ktorom nasledoval bod pre družstvo.
2	také vykonanie hernej činnosti, po ktorej sa pokračuje vo výmene ďalej. Od bloku lopta letí buď do ihriska útočiaceho hráča, kde ju hráči vyberú a znova zakladajú útok. Alebo sa lopta odrazí do ihriska brániaceho družstva, kde ju hráči vyberú a následne zakladajú útok. Výhoda: Takéto vykonanie vytvára výhodné podmienky pre brániace družstvo, lebo úder je zbrzdený a ľahšie sa vyberá v poli. Nevýhoda: Takéto vykonanie môže zmeniť trajektóriu letu lopty a hráči v poli nestihnú zareagovať na zmenu smeru.
3	ak sa hráči pri realizácii bloku previnili dotykcom siete alebo lopta smerovala od bloku do autu – chyba na bloku

(www.dataproject.com)

Tabuľka 7 Dvojstupňová škála hodnotenia obrany v poli

+	hráči v poli vyberú loptu a následne sa pokračuje vo výmene (nahrávka, útok)
-	lopta sa dotkne zeme bez dotyku hráčov v poli, alebo po dotyku hráča lopta smeruje do autu, do stropu, prudko k zemi. končí sa výmena, bod získava súper

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Tabuľka 4 Trojstupňová škála hodnotenia útočného úderu

1	priamy bod pre útočiace družstvo
2	hráč útočí tak, že družstvo môže útok zopakovať po presnom vykrytí útočníka alebo súper spracuje útok tak, že vracia loptu zadarmo k novému útoku. Hráč útočí tak, že družstvo môže útok zopakovať po nepresnom vykrytí útočníka alebo súper útočí v limitovaných podmienkach (nepresná prihrávka). Hráč útočí neúčinne, čo umožňuje súperovi založiť útok po presnej prihrávke alebo útočiace družstvo vykryje vlastný útok tak nepresne, že musí loptu vrátiť súperovi zadarmo
3	hráč útočí chybne - končí výmena

(ZDROJ: PŘIDAL, 2002)

4 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Zápas č. 8. 21.12.2013 VK Chemes Humenné (SVK) - Fino Kapošvár (HUN) - 3:2 (-20, 15, 20, -20, 9)

Tabuľka 12 HK2 v zápase Humenné - Zápas č. 8.

Set	Celkový počet situácií	Chyby súpera	Blok			Obrana v poli		Útok			Výsledok zápasu
			1	2	3	+	-	1	2	3	
1.	17	1	3	5	2	4	4	0	3	1	P
2.	17	3	2	2	2	4	5	2	2	0	V
3.	20	4	3	1	4	4	5	2	1	1	V
4.	15	0	1	4	1	5	6	1	4	0	P
5.	12	0	4	3	2	5	0	3	2	0	V
Σ	81	8	13	15	11	22	20	8	12	2	

(Zdroj: vlastné spracovanie)

V prvom sete Chemes úspešne zablokoval 3 útoky a 5 lôpt nadrazil. Zo 4 lôpt sa v útoku nepresadili ani raz a 3-krát sa pokračovalo vo výmene. Pri absencii bodov z podania a útoku v HK2 je možné vyhrať set len ak súper spraví viac chýb. V druhom sete získali 2 body z podania a ďalšie 2 body si pripísali z útoku. Kapošvár 3-krát chyboval pri útoku (pričom v prvom sete to bolo len raz) a nebol dôsledný pri obrane na sieti. V treťom sete zablokoval Chemes 3 útoky a 4-krát bol neúspešný pri obrane na sieti. Z 9 lôpt smerujúcich do poľa vybrali 4 a z nich 2-krát bodovali. Vo štvrtom sete Chemes prehrával aj kvôli nízkemu počtu zablokovaných útokov (1), bodov z podania (1) a útoku po vlastnej obrane v poli (1). Z 5 lôpt sa 4-krát pokračovalo v hre. Kapošvár bol úspešný pri útoku a zložil viac lôpt ako ich Chemes chytil v poli (5:6). V piatom sete Chemes nič nenechal na náhodu a z 12 herných situácií bol 4-krát úspešný na bloku. V poli vybrali všetky lopty smečované od súpera (5), 3-krát úspešne útočili a 2-krát sa pokračovalo v hre. V stretnutí hráči 13-krát úspešne zablokovali súpera a spravili len 11 chýb pri bloku, čím sa dostávajú do plusových hodnôt. V poli z 22 lôpt bodovali 8-krát (36%) a len 2-krát boli neúspešní v útoku. Všimli sme si, že v setoch, ktoré Chemes vyhral, chyboval súper 7-krát, pričom v setoch, ktoré prehral, chyboval súper len raz.

Zápas č. 11. 25.01.2014 ŠK Posojilnica Aich/Dob (AUT) - VK Chemes Humenné (SVK)
3:2 (-24, 22, 23, -19, 12)

Tabuľka 15 HK2 v zápase Posojilnica - Humenné

Set	Celkový počet situácií	Chyby súpera	Blok			Obrana v poli		Útok			Výsledok zápasu
			1	2	3	+	-	1	2	3	
1.	19	2	1	4	4	7	4	3	4	0	V
2.	16	0	1	3	3	6	6	2	4	0	P
3.	18	2	0	2	3	6	7	0	4	2	P
4.	21	5	3	4	4	5	4	2	3	0	V
5.	8	0	1	2	1	2	3	0	1	1	P
Σ	82	9	6	15	15	26	24	7	16	3	

(Zdroj: vlastné spracovanie)

V prvom sete Chemes zablokoval 1 útok, 4 nadrazil a v poli vybral 7 ťažkých lôpt, z ktorých boli úspešní 3-krát (42%). Na bloku neuspeli 4-krát a 4-krát chybovali aj pri obrane v poli. Set vyhrali v koncovke, keď kvalitným podaním získali výhodu pri obrane na sieti a úspešne zablokovali 2 útoky súpera. Tak ako v prvom sete aj v druhom 5-krát pokazili podanie a získali ním len 1 bod. Znížili počet neúspešných blokov zo 4 na 3, ale taktiež vybrali o 1 loptu menej v poli (6). Úspešnosť na útoku sa znížila z 42% (3 body) na 40% (2 body). V treťom sete opäť pokazili 5 podaní a získali len 1 bod. Nepripísali si ani jeden úspešný blok a 3-krát boli neúspešní pri obrane na sieti. Zo 6 vybraných lôpt v poli ani raz nezaútočili úspešne (0%), 4-krát sa pokračovalo vo výmene a 2-krát neuspeli pri útoku. Pri sčítaní bodov z podania, bloku a útoku (z činností, ktorými družstvo získava body v HK 2) nám vyšiel 1 bod. Vo štvrtom sete Chemes 3-krát zablokoval a 4-krát nadrazil útok. Navyše súper spravil 5 chýb pri útoku. Vybrali 5 lôpt v poli a 2-krát boli úspešní. V tajbrejku dobre podávali, 2 priame body ku 3 chýbam z podania, no na ostatné činnosti sa už tak dobre spoľahnúť nemohli. Pripísali si 1 bod z bloku a 2-krát nadrazili loptu. V útoku hráči Chemes-u neboli úspešní ani raz, keď po 1 útoku sa pokračovalo vo výmene a raz neuspeli. V stretnutí z 26 vybraných lôpt v poli uspeli 7-krát (24%), čo nestačilo na víťazstvo (v 3. a 5. sete mali 0% úspešnosť v útoku).

VK Chemes Humenné odohral 46 setov, z ktorých 25 vyhral a 21 setov prehral (tab. 18). Spolu sme zaznamenali 764 herných situácií v HK2.

Tabuľka 18 Sumarizácia HK2 v celej sezóne

Set	Celkový počet situácií	Chyby súpera	Blok			Obrana v poli		Útok			Výsledok zápasu
			1	2	3	+	-	1	2	3	
25	449	54	67	83	62	134	111	55	58	21	V
21	315	19	29	56	35	87	123	19	55	12	P
Σ	764	73	96	139	97	221	234	74	113	33	

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Výskumná otázka č. 1

Akou mierou sa podieľalo podanie na výsledku v sete (koľko % z bodového stavu dosiahlo družstvo VK Chemes Humenné podaním)?

V priebehu celej súťaže malo podanie 7,2% podiel na zisku bodov v sete. V prepočte na body to znamená, že ak považujeme priemer získaných bodov v sete na 23, tak 7,2% predstavuje 1,65 boda. Toto číslo je len relatívne, lebo 1,65 boda je nemožné v zápase dať, ale v prípade jeho zaokrúhlenia by bol výsledok príliš skreslený.

Výskumná otázka č.2

Dosiahne družstvo VK Chemes Humenné víťazstvo v sete, ak je počet úspešných blokov vyšší ako počet neúspešných?

Dospeli sme k záveru, že ak má družstvo v sete vyššiu úspešnosť bloku v porovnaní s blokmi neúspešnými, nie je jednoznačné, že daný set vyhrá. Zistili sme síce, že s vyššou bilanciou úspešných blokov družstvo vyhralo set, ale nie je to natoľko výrazný rozdiel, aby sme mohli tvrdiť, že ak družstvo zablokuje viac lôpt ako spraví chýb, automaticky vyhrá set. Blok zohráva dôležitú úlohu v sete, no je len jedna z činností, ktorými družstvo získava body.

Výskumná otázka č. 3

V ktorých setoch (víťazné/prehraté) bol počet úspešných útokov v porovnaní s neúspešnými vyšší?

V prehratých setoch bol pomer 61% úspešných útokov k 39% neúspešným. V tomto prípade je jasné, že vo vyhratých setoch je vyššie percento úspešných útokov ako v prehratých setoch. Rozdiel je približne 10%, čo nie je až taký výrazný ukazovateľ dominancie úspešných útokov vo vyhratých setoch, ako sme očakávali.

Výskumná otázka č. 4

Je možné vyhrať set aj s negatívnou bilanciou obrany v poli?

Vyhratých setov s negatívnou bilanciou obrany v poli bolo 8 a prehratých setov 15. Domnievame sa, že aj napriek zlej obrane v poli je možné vyhrať set, ak družstvo nespraví sériu chýb a tým si súper nevybuduje náskok, lebo sa družstvá ťahajú bod po bode. Prehrať set s negatívnou bilanciou obrany v poli je však v tomto prípade až na 65% pravdepodobné z dôvodu, že ak družstvu nevychádza obrana v poli, príčinou je zlá obrana na sieti (nedodržiavanie taktiky zakrývania smerov útoku súpera, zlé postavenie bloku, zlé čítanie hry blokujúcich hráčov a pod.).

ZÁVER A ODPORÚČANIA PRE PRAX

Cieľom diplomovej práce bolo analyzovať a vyhodnotiť činnosť hráčov VK Chemes Humenné v hernom komplexe II v zápasoch Stredoeurópskej ligy v sezóne 2013/2014.

Z analýzy zápasov sme zistili, že HK2 je dôležitou časťou hry, ktorou si družstvo vytvára náskok (v prípade úspešného zakončenia) v sete a dostáva sa do psychickej výhody voči súperovi. Prvou časťou je podanie, ktoré determinuje, ako bude vyzeráť následne obrana na sieti a v poli. Ľahké podanie má za následok sťaženú obranu pri sieti, kedy súper môže hrať flexibilne a rýchlo. Pričom pri kvalitnom podaní má súper problémy s príjmom a následne je ukrátený o možnosť hrať rýchlo a prekvapivo. Blok zohráva dôležitú úlohu, keď je prvou obranou líniou družstva a formuje aj obranu v poli. Takmer polovica lôpt smerujúcich do ihriska má kontakt s blokujúcimi hráčmi. Preto by hráči pri realizácii bloku mali ísť do výskoku s tým pocitom, že je vysoká pravdepodobnosť dotyku lopty rukami a sústrediť sa na správne vykonanie techniky (presah na druhú stranu, zavretie krajnej ruky, rozťahnutie prstov bez zbytočných dotykov so sieťou). Po prechode lopty za blokujúcich hráčov prichádzajú na radu hráči v poli, ktorých úlohou je vybrať loptu hore a k sieti a vytvoriť najlepšie podmienky na protiútok.

Čo sa deje, ak činnosti v HK2 nefungujú a hráčom sa nedarí úspešne zablokovať súpera, vybrať loptu v poli, či následne sú v útoku neúspešní? Družstvo hrá vyrovnaný zápas a bodový stav je na oboch stranách počas setu rovnaký. No zvrät nastane, ak si súper vytvorí náskok. Následne družstvo nedokáže stiahnuť bodovú stratu na súpera a set prehrá. Najčastejšie chyby hráčov pri realizácii obrany na sieti boli kontakt s vrchnou páskou siete, kedy sa hráč snažil presiahnuť čo najviac do priestoru súpera a tak zmenšiť priestor, kam by útočiaci hráč mohol umiestniť loptu smečom. Často sa stávalo, že blok bol „vytlčený“ útočiacim hráčom z dôvodu zlého založenia rúk (dlane smerovali von z ihriska, blok bez presahu) alebo útočiaci hráč trafil krajnú ruku, od ktorej lopta letela do autu. Pri obrane v poli sa vyskytovali chyby v postavení hráčov, kedy po rýchlejšej hre súpera sa nestihli dostať do správneho miesta v ihrisku. Lopta spadla na zem bez toho, aby sa jej hráči dotkli, trafila ich v pohybe, keď sa presúvali do zóny, alebo ju vyberali netradičnými údermi (pádovou technikou a pod.) a lopta skončila v aute. V ďalších prípadoch súper loptu ulieval a hráči v poli sa nestihli dostať k lopte včas. V útočnej činnosti hráčov sme si všimli, že v prehratých setoch sa po útoku v 64% pokračovalo vo výmene, pričom vo vyhratých setoch to bolo len 43%. Dôvodom bolo, že ak hráči loptu vybrali, nahrávku realizoval hráč, ktorý sa nachádzal najbližšie k lopte a nie nahrávač. Nahrávka bola z poľa a tu platí to, že čím kolmejšie letí lopta k sieti, tým zložitejšie je pre smečiara vykonať útočný úder. Ďalším faktorom bola nepresná nahrávka (krátka, nízka, zahodená), a preto útočiaci hráč radšej zvolil iný úder, aby loptu nepokazil a tým nedostal družstvo do nepriaznivého stavu. K týmto záverom sme prišli vďaka sledovaniu videozáznamov zo zápasov a výsledkovým tabuľkám 18 a 19.

Nemôžeme tvrdiť, že družstvo, ktoré je úspešné v HK2, automaticky vyhrá set, lebo je to len určitá pasáž hry, ktorou môžeme získavať body. Ale domnievame sa, že úspešnosť v HK2 je úzko spätá s výhrou v sete. Ak družstvo dobre podáva, odtlačí súpera od siete, následne kvalitne bráni pri sieti a v poli, dokáže si tým vytvoriť vhodné podmienky na protiútok. Je zrejmé, že uspeje aj v sete. Avšak správne vykonané činnosti determinujú výsledok a stačí, že jedna činnosť nebude fungovať (či už je to podanie, obrana na sieti, obrana v poli alebo útok), čo môže znamenať, že sa začne rúcať systém, ktorý družstvo hrá.

ODPORÚČANIE PRE PRAX

Na základe podrobnej analýzy herného výkonu družstva v HK II navrhujeme, aby sa v tréningu smečiari sledovaného družstva venovali útoku po nahrávke z poľa, ktorá sa vyskytuje v HK2 často. Ďalej dostať hráčov v tréningu pod tlak a simulovať tak koncovky setov, kedy sú v strese a konajú viac impulzívne ako na začiatku setu. Práve vtedy sa vynárajú chyby v technike, ktoré spôsobia, že družstvo v sete prehrá. Ďalej odporúčame sústrediť sa na spoluprácu hráčov na bloku a v poli, kedy sa nacvičujú rôzne signály, krytie smerov a následné najideálnejšie postavenie hráčov v poli. Simulovať nadrazené lopty po bloku a následné vyberanie aj mimo plochy ihriska. Posledná vec, ktorá sa vyskytovala v zápasoch boli prehadzované prvé a druhé lopty k súperovi, kedy treba upozorniť, že súper nehrá vždy na tri dotyky s loptou, ale môžu prekvapiť a prvé alebo druhé odbitie smeruje do ihriska. Preto treba byť stále v strehu a brať do úvahy všetky varianty, ktorými súper môže zaútočiť, predvídať a cítiť sa do úlohy útočníka.

Formulované odporúčania smerujeme najmä na sledované družstvo. No vzhľadom na charakter hry a súčasné trendy vo volejbale mužov si dovoľujeme konštatovať, že tieto odporúčania je možné aj zovšeobecniť a aplikovať v tréningu iných mužských družstiev než len nami sledovaného.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- BUCHTEL, J. a kol. 2005. *Teorie a didaktika volejbalu*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2005. 194 s. ISBN 80-246-1011-6
- HANÍK, Z., LEHNERT, M. a kol. 2004. *Volejbal 1*. 1. vyd. Český volejbalový svaz, 2004. 518s.
- KAPLAN, O. 1999. *Volejbal*. Praha : Grada, 1999. 104 s. ISBN 80-7169-762-1
- PŘIDAL, V., ZAPLETALOVÁ, L. 2003. *Volejbal: herný výkon, tréning, riadenie*. 1. vyd. Bratislava: Peter Mačura – PEEM, 2003, 180 s. ISBN 80-88901-85-5
- PŘIDAL, V., ZAPLETALOVÁ, L. 2010. *Volejbal – herný výkon – tréning – riadenie*, 2. rozšírené vydanie. Bratislava: Peter Mačura – PEEM, 2010. 181s. ISBN 978-80-8113-030-4
- MAČIČKA, T. 2013. *Analýza bloku vo volejbalových zápasoch ŠK Chemes Humenné*. 2013. 43 s.
- SOBOTKA, V. 1995. *Teorie a didaktika odbíjené*. 1. vyd. Brno: MU, 1995. 93 s. ISBN 80-210-1194-7
- SÜSS, V., BUCHTEL, J. a kol. 2009. *Hodnoceníherního výkonu vesportovních hrách*. Karolinum, 2009. 243 s. ISBN 978-80-246-1680-3
- VÁCLAVÍK, J. 2008. *Obrana v poli ve volejbalu*. 2008. 36 s.
- ZAPLETALOVÁ, L. - PŘIDAL, V. - TOKÁR, J., 2001. *Volejbal: Učebné texty pre školenie trénerov I. stupňa*. Bratislava : Peter Mačura - PEEM, 2001. 171 s. ISBN 80-88901-53-7
- ZAPLETALOVÁ, L., PĚLUCHA, R. 2009. *Súvislosť medzi bodovým stavom v sete a efektivitou útočného úderu vo vrcholovom volejbale mužov* In: *Monografia 2009: Hodnoceníherního výkonu vesportovních hrách*. Praha: Karolinum, s. 243. ISBN 978-80-246-1680-3
- PŘIDAL, V. 2002. *Závislosť úspešnosti družstva od kvality herných činností jednotlivca pri zakladaní a zakončení útoku vo volejbale*. Česká kinantropologie, 2002, roč. 6, č.1, s. 81-92.

Športová humanistika

Predseda: prof. PhDr. Josef Oborný, PhD. FTVŠ UK BA
Členovia: Mgr. Miroslava Rošková, PhD. FF UMB BB
PhDr. Marcel Nemec, PhD. FŠ PU PO

1. Peter Cigán – FF UMB BB <i>VPLYV HUDBY NA ZMENU PSYCHOMOTORICKÉHO TEMPA V POHYBOVOM VÝKONE</i>
2. Bc. Jana Bergová – FŠ PU PO <i>MOTIVÁCIA FLORBALISTIEK EXTRALIGY POČAS SEZÓNY 2013/2014</i>
3. Bc. Krištof Tóth – FTVŠ UK BA <i>HISTÓRIA KANOISTIKY NA ÚZEMÍ SLOVENSKA OD ROKU 1850 DO ROKU 1918</i>
4. Richarda Knappová - FF UMB BB <i>POZORNOSŤ A ZMENY REAKČNEJ RÝCHLOSTI V BEDMINTONE</i>
5. Petra Kozičková – FTVS UK BA <i>VÝVOJ PARALYMPIJSKÉHO ŠPORTU</i>

VPLYV HUDBY NA ZMENU PSYCHOMOTORICKÉHO TEMPA V POHYBOVOM VÝKONE

PETER CIGÁN

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej
Bystrici

ABSTRAKT

Cieľom experimentu je zdokumentovať a komparáciou vyhodnotiť vplyv hudby na pohybový výkon experimentálnej skupiny, hodnotený v príslušných testoch vychádzajúcich zo štruktúry športového výkonu v basketbale, prostredníctvom aplikovania nami zvolenej hudby rôzneho tempa. Pomocou tabuliek v programe Microsoft Excel a použitím matematicko štatistických funkcií programu Statistica 12 autor analyzoval vplyv hudby prostredníctvom testov hodnotiacich explozívnu silu dolných a horných končatín, rýchlosť reakcie dolných končatín, akceleračnú rýchlosť a špeciálnu zručnosť. Komparáciou získaných hodnôt jednotlivých probandiek počas troch testov a to: bez hudby (BH), s aplikáciou stimulačnej (SH) a relaxačnej hudby (RH) autor konštatuje pozitívne zmeny preukázané vo výkonoch počas testovania s aplikáciou stimulačnej hudby. Najvýraznejšie a štatisticky významné zmeny boli zaznamenané v testovaní rýchlosti reakcie dolných končatín (DK) na základe vizuálnych podnetov a pri testovaní explozívnej sily horných končatín (HK). Ďalšie tri testy poukazujú priemernými hodnotami skupiny na pozitívne zmeny dosiahnuté aplikovaním stimulačnej hudby, aj napriek nepotvrdeniu štatistickej významnosti. Subjektívne pocity hodnotené na základe dotazníka potvrdzujú aj psychologicky motivačný účinok stimulačnej hudby počas samotných výkonov u väčšiny probandiek. Výraznejšie zmeny v pohybovom výkone sú pravdepodobne dosiahnuté, ak výber hudby je na mieru "ušíty" playlist skladieb podmienený individuálnosťou charakteristických vlastností osobnosti a potrieb športovca vychádzajúcich zo štruktúry športového výkonu športu daného športovca.

Kľúčové slová: vplyv hudby, psychomotorické tempo, športový výkon, hudba v športe, štruktúra športového výkonu v basketbale, adolescencia

PROBLÉM

Cieľom experimentu je zdokumentovať a komparáciou vyhodnotiť vplyv hudby na pohybový výkon experimentálnej skupiny, hodnotený v príslušných testoch vychádzajúcich zo štruktúry športového výkonu v basketbale, prostredníctvom aplikovania nami zvolenej hudby rôzneho tempa.

Hypotézy experimentu

H₁: TO experimentálnej skupiny preukážu pozitívne zmeny v športovom výkone, na základe komparácie hodnôt nameraných výkonov počas testovania s aplikáciou stimulačnej hudby ako počas testovania bez sprievodu teda vplyvu hudby.

H₂: TO experimentálnej skupiny preukážu negatívne zmeny v športovom výkone, na základe komparácie hodnôt nameraných výkonov počas testovania s aplikáciou relaxačnej hudby ako počas testovania bez sprievodu teda vplyvu hudby.

H₃: TO experimentálnej skupiny preukázu pozitívne zmeny v športovom výkone, na základe komparácie hodnôt nameraných výkonov počas testovania s aplikáciou stimulačnej hudby ako počas testovania s aplikáciou relaxačnej hudby.

METODIKA

Experimentálny súbor tvorilo 7 probandiek (BDŽ ŠK UMB Banská Bystrica). Priemerný vek probandiek bol 19,43 rokov (smerodajná odchýlka $SD \pm 1,51$). Priemerná telesná hmotnosť sa pohybovala okolo 64,42 kg ($SD \pm 7,87$) a priemerná telesná výška 173,14 cm ($SD \pm 7,44$). Testovanie probandiek bolo realizované v telocvični a laboratóriu na pôde KTVŠ UMB tri po sebe nasledujúce týždne v dátumoch 16.2.2015, 23.2.2015 a 3.3.2015. Absolvovaniu všetkých testovaní predchádzal 24 hodinový pasívny odpočinok. Všetky tri merania pozostávali z identického harmonogramu, ktorého obsahom bola: rovnaká forma rozohriatia formou behu v podobe krátkych úsekov v telocvični pri SFmax 60% a dynamického rozcvičenia prostredníctvom komplexných cvičení akými sú výpady, drepy, kľuky. Jedinou zmenou počas rozohriatia a rozcvičenia bola aplikácia hudby a to: 23.2.2015 aplikácia stimulačnej hudby (SH) s tempom od 130 do 150 bpm a 3.3.2015 aplikácia relaxačnej hudby (RH) s tempom 80-100 bpm. Po absolvovaní rozohriatia a rozcvičenia počas troch testovaní boli následne probandky zakaždým otestované v laboratóriu a telocvični KTVŠ UMB.

Meranie: Hodnoty pohybových výkonov sme merali prostredníctvom prístrojov myotest, fitro agility check desk, fotobunky, meracie pásmo a programov k nim príslušných. Výsledné číselné hodnoty sme vypočítali za pomoci využitia programov Microsoft Excel a 30 dňovej študentskej verzii programu Statistica 12. Všetky prístroje sú certifikované, technicky v 100% bezchybnom funkčnom stave.

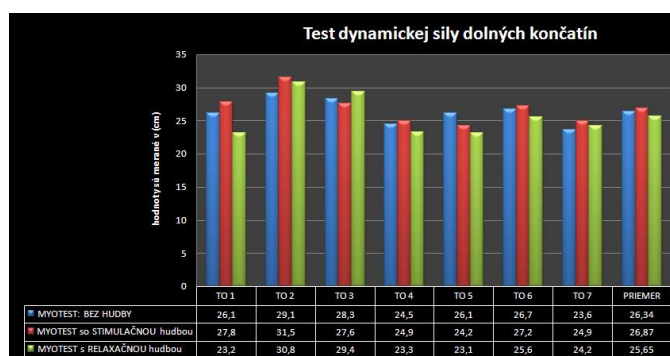
Testovanie: Experimentálny súbor bol otestovaný testami vychádzajúcich zo štruktúry športového výkonu v basketbale. Prvý test zaznamenával veľkosť výbušnej sily dolných končatín (DK) prostredníctvom prístroja myotest a jeho funkcie squat jump (vertikálny skok). Test bol vykonaný dvakrát, pozostávajúci z piatich opakovaní. Najhorší a najlepší skok bol odškrtnutý. Zo zostávajúcich troch skokov bol vykonaný priemer pokusu. Celkový aritmetický priemer testu sme určili na základe dvoch priemerov pokusov. Následne prebehlo testovanie schopnosti rýchlosti reakcie DK prostredníctvom prístroja fitro agility. Test pozostával z dvoch pokusov a každý pokus zaznamenával rýchlosť reakcie DK na základe dvadsiatich vizuálnych podnetov. 5 najlepších a 5 najhorších opakovaní z každého pokusu sme vylúčili a následne sme zo zostávajúcich 20tich nameraných hodnôt vykonali aritmetický priemer. Probandky absolvovali názornú a praktickú inštruktaž s prístrojmi myotest a fitro agility pred samotným testovaním, s možnosťou skúšobného pokusu. Pozostávajúce tri testované schopnosti prebiehali v telocvični vzdialenej 5m od laboratória, kam sa presunuli probandky po absolvovaní úvodných testov v laboratóriu. Prvou testovanou schopnosťou v telocvični bola výbušná sila horných končatín (HK) prostredníctvom hodu medicinbalom s hmotnosťou 3kg trčením od prs v sede na stoličke. Test bol ako jediný prevádzaný tromi pokusmi. Vzhľadom k eliminácii zapojenia chrbtových svalov počas hodu bol chrbát probandiek po celú dobu vykonávania testu celou plochou opretý o stoličku. Štvrtým testom v telocvični bol test akceleračnej rýchlosti v behu na 10m pomocou fotobuniek. Štart bol vykonaný na základe vlastného podnetu z vysokého štartu. Z dvoch realizovaných pokusov sme vytvorili aritmetický priemer. Záverečným testom hodnotiacim špeciálne zručnosti boli trestné hody skúmajúce schopnosť sústredenia a koordinácie pohybov vykonané jednou sériou s desiatimi hodmi s možnosťou troch skúšobných hodov. Zaznamenávali sme počet všetkých úspešne

zakončených striel na kôš. Po absolvovaní merania dňa 3.3.2015 sme probandkám rozdali dotazník, v ktorom subjektívne hodnotili svoje pocity počas samotných testovaní všeobecne a počas jednotlivých pohybových výkonov BH, so SH a s RH.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky testu dynamickej sily dolných končatín (DK)

Priemerný skok skupiny počas merania BH bol 26,34cm. Komparáciou výkonov BH a so SH sa priemerný skok skupiny zlepšil o 0,53cm. Hodnota najhoršieho výkonu stúpla o 0,6cm a maximálneho výkonu o 2,4cm. Na druhej strane, počas testovania s aplikáciou RH namerané hodnoty skokov vykazujú istú mieru zhoršenia v porovnaní s predchádzajúcimi dvoma meraniami. Priemerná hodnota skupiny skoku, nameraná počas aplikácie RH dosiahla najnižšiu číselnú hodnotu 25,65cm. Komparáciou hodnoty 25,65cm s hodnotou 26,34cm získanou počas merania BH sme získali 0,69cm zhoršenie skupiny a v komparácii s hodnotou získanou počas aplikácie SH nadobudlo zhoršenie číselnú hodnotu 1,22cm. Komparáciou číselných hodnôt zaznamenaných v jednotlivých meraniach s aplikáciou hudby s rôznym tempom a BH v tab. 1 dedukujeme, že aplikácia SH, ktorej tempo bolo 130-150bpm, melódia, rytmus a text boli pozitívne ladené a nám priniesli pozitívne zmeny pohybových výkonov experimentálnej skupiny.



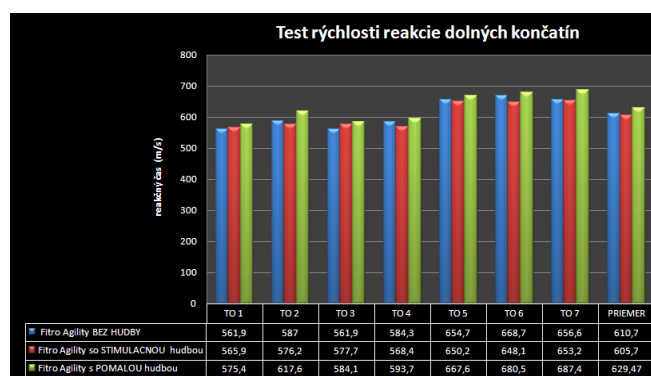
Obrázok 1 Test dynamickej sily dolných končatín

Hodnoty výkonov zobrazené na obrázku 1 nám prezentujú, že najlepšie výkony v skoku z podrepu dosiahli pri SH TO 1,2,4,6,7, pri RH TO 3 a BH TO 5. Najpočetnejšie a najhoršie výkony príslušného testu boli zaznamenané počas aplikácie RH a to u TO 1,4,5,6. TO 3 dosiahla najhorší výkon počas testovania so SH. Najhorší výkon dosiahli TO 2 a 7 počas testovania BH. Štatistická významnosť testu dynamickej sily dolných končatín sa komparáciou jednotlivých premenných, ktorými boli aplikácie hudby rôzneho tempa nepotvrdila na základe určenia hladiny významnosti $p < 0,05$, ktorá vyplýva z testu normality získaných údajov. Vo všetkých troch komparáciách nadobudlo p hodnotu väčšiu ako 0,05, teda všetky tri hypotézy zamietame na štatistickej hladine $p < 0,05$. Z obrázku 1 môžeme vyčítať, že aplikáciou SH preukázalo 5 probandiek lepší výkon pri teste dynamickej sily DK v porovnaní s výkonom BH. Vplyvom SH TO 3 dosiahla najlepší výkon pri RH. Na základe príslušných výsledkov usudzujeme, že výraznejšie tempo, melódia a rytmus hudobných skladieb nachádzajúcich sa v množine označenej pojmom stimulačná hudba, zapríčinila nahromadenie väčšej energie a sily do príslušných svalov DK a prispela tak k ráznejšiemu a dynamickejšiemu výskoku z podrepu, čo sa odzrkadlilo aj v samotných pohybových výkonoch probandiek. Naše tvrdenia sú umocnené aj dotazníkom hodnotiacim subjektívne pocity TO v experimentálnej skupine. 71,43% probandiek sa priklonilo k možnosti, že sa im lepšie vykonával výskok z podrepu

počas testovania so SH. 14,28% sa priklonilo k možnosti BH a to isté percento označilo možnosť "nevnímala som rozdiel".

Výsledky testu rýchlosti reakcie dolných končatín (DK)

Rýchlosť reakcie DK sme zaznamenávali na základe vizuálnych podnetov v počte 20 prostredníctvom prístroja Fitro Agility Check Desk v laboratóriu KTVŠ UMB. Na základe zobrazených hodnôt na obrázku 2 pozorujeme: najlepšie výsledky dosiahli testované osoby (TO) počas testovania s aplikáciou SH a to menovite TO číslo 2,4,5,6 a7. Len TO 1 a 3 dosiahli najlepšie výkony počas testovania BH. Všetkých 7 TO dosiahlo najhoršie reakčné časy DK počas testovania s RH. Obrázok 4 nám zobrazuje hodnoty reakčnej rýchlosti DK a priemerné hodnoty testovanej skupiny v jednotlivých meraniach BH a s aplikáciou SH a RH.



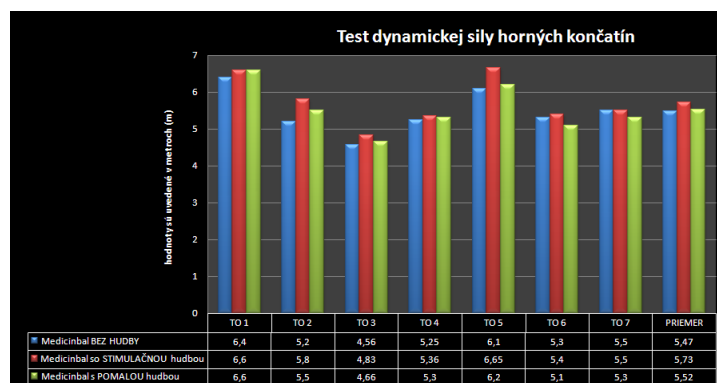
Obrázok 2 Test rýchlosti reakcie dolných končatín (DK)

Výsledky testu nám poukazujú na zníženej schopnosti reakcie vplyvom RH, ktorá sa využíva pri uvoľňovacích cvičeniach a vo fázach, privádzajúcich telesné funkcie športovca do stavu pokoja. Ako pozorujeme a dedukujeme na základe hodnôt vykreslených na obrázku 2, SH zapríčinila recipročný efekt v komparácii s RH. SH priniesla pozitívne zmeny v teste schopnosti rýchlosti reakcie na jednotlivé vizuálne podnety. Štatistickú významnosť potvrdzujú aj výsledky vyhodnotenia dotazníka konkrétne bodu číslo 6 hodnotiaceho subjektívne pocity probandiek počas vykonávania príslušného testu. 85,71% testovaných osôb sa vyjadrilo, že najviac nabudené boli pri SH, kým 14,28% probandiek necítilo rozdiel. Na základe štatistickej bezvýznamnosti zamietame H_1 na hladine významnosti 0,05. H_2 sa nám štatisticky potvrdila na hladine 0,05 a ju nezamietame. Rýchlosť reakcie pri RH bola výraznejšie vyššia v porovnaní s výsledkami vykonávanými BH. H_3 nezamietame na hladine 0,05. Je štatisticky významná, aplikáciou SH dosiahli probandky najvyššie pozitívne zmeny.

Výsledky testu dynamickej sily horných končatín (HK)

Najvyššie namerané hodnoty skupiny boli dosiahnuté počas testovania so SH, ktorej hodnota je 5,73m. Komparáciou tejto hodnoty s hodnotou skupiny počas testovania BH pozorujeme rozdiel 0,26m. Rozdiel výkonu medzi testovaním so SH a RH je 0,21cm. Najbadateľnejšie zlepšenie hodou môžeme pozorovať v týždni so SH, kde TO5 dosiahla zlepšenie výkonu o 55cm ako počas testovania BH. Všetky probandky dosiahli najlepšie výkony práve počas testovania v prítomnosti SH. TO 1,2,3,4 a 5 dosiahli najhoršie hodnoty hodov prevedených v testovaní BH.. Výsledky testu nám potvrdzuje aj vyhodnotenie dotazníka, v ktorom 85,71% TO odpovedalo, že sa im hod medicinbalom vykonával najlepšie za prítomnosti SH a len 14,28% probandiek nevnímalo rozdiel. Zvyšné odpovede mali nulové percento. H_1 nezamietame, $p=0,024029 < 0,05$. H_2 zamietame, pretože $p > 0,05$. Komparáciou premenných

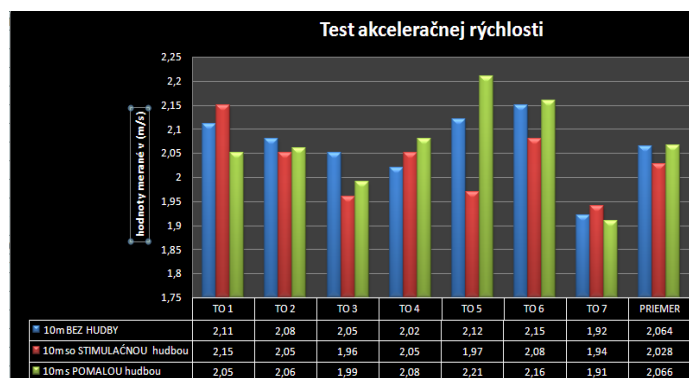
hodu za prítomnosti SH a RH je hodnota $p=0,010889<0,05$ a teda H_3 nezamietame na hladine významnosti 0,05.



Obrázok 3 Test dynamickej sily horných končatín (HK)

Výsledky testu akceleračnej rýchlosti

Diverzné časy získané pomocou fotobuniek v behu na 10m poukazujú na dôležitosť výberu piesne synchronizujúcej s faktormi bežeckého kroku jednotlivých TO. Ako môžeme sledovať na obrázku 4, najlepšie časy dosiahli TO 2,3,5 a 6 v testovaní so SH. Najhoršie časy dosiahli TO 2 a 3 v testovaní BH, TO 1 a 7 pri SH a TO 4, 5 a 6 pri RH. Na základe štúdia a výsledkov výskumov dedukujeme a sa preukázalo, že pri behu je dôležité nájsť pieseň, ktorej melódia, rytmus sú zosynchronizované s bežeckým krokom športovca. Bežecký krok jednotlivých TO má širokú škálu diverzity. Na základe tohto faktu, k dosiahnutiu maximálneho vplyvu hudby pri behu sa teda vyžaduje, aby piesne neboli vyberané len "náhodne" na základe tempa, ale spĺňali aj ďalšie premenné, ktoré ovplyvňujú samotný beh ako je dĺžka kroku, doba opory s podložkou.

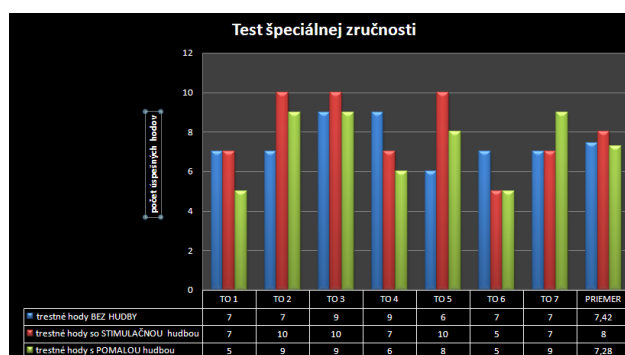


Obrázok 4 Test akceleračnej rýchlosti v behu na 10m

Vplyvom SH sme zaznamenali u štyroch basketbalistiek výraznejšie lepšie časy v behu na 10m, dokonca u troch boli časy nižšie ako dve sekundy. Nami vyslovené 3 hypotézy zamietame na hladine významnosti 0,05. V prítomnosti SH sa 57,14% probandkám vykonával beh na 10m lepšie, 28,57% nepociťovalo žiaden rozdiel a 14,28% sa priklonilo k možnosti BH. Pri behu sme očakávali výraznejšie zmeny nameraných časov. Spôsobené to môže byť nesynchronizáciou bežeckého kroku s výberom tempa skladby jednotlivým probandkám. Každá TO má rôznu dĺžku kroku, dobu kontaktu chodidla s podložkou a preto si jednotlivé testované osoby vyžadujú rôznu dĺžku taktu hudobnej skladby individuálne im prispôbenú.

Výsledku testu špeciálnych zručností

Počas testovania bez prítomnosti hudby dosahovali TO najmenší rozsah výsledkov v počte hodov na kôš. Aplikáciou SH a RH pozorujeme rôznorodé výsledky. SH mala za účinku u TO2,3,5 výrazné zlepšenie, u TO 4,6 pokles sústredenosti a výkonu. TO 1 a 7 dosiahli rovnaký výkon BH a pri aplikácii SH. Pokles pri RH sme zaznamenali u TO 1,2,4 v komparácii s oboma predchádzajúcimi týždňami. TO 2,5,7 dosiahli pozitívne zmeny oproti meraniu BH a len TO1 sa zhoršila. Usudzujeme, že trestné hody si vyžadujú istú dávku koncentrácie. Niektoré TO sa lepšie koncentrujú pri SH a iné pri RH. Musíme podotknúť, že len pri SH 3 testované osoby dosiahli bezchybnú streľbu na kôš dosiahnutím plného počtu 10 bodov. Všetky 3 hypotézy zamietame na hladine významnosti 5%. Najlepšie sa trestné hody vykonávali podľa dotazníka probandkám počas testovania s SH a to až 71,43% opýtaných, kým 28,57% uviedlo možnosť BH



Obrázok 11 Test špeciálnej zručnosti

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Experimentálnou prácou sme analyzovali vplyv hudby na pohybový výkon basketbalistiek, hodnotený v príslušných testoch vychádzajúcich zo štruktúry športového výkonu v basketbale, prostredníctvom aplikovania nami zvolenej hudby rôzneho tempa. Výsledné hodnoty preukazujú pozitívny vplyv aplikácie SH na pohybový výkon. Najväčšie pozitívne zmeny pozorujeme v teste hodnotiacom dynamickú silu HK, v ktorom dve probandky dosiahli zlepšenie výkonu o viac ako pol metra. Výsledky testu rýchlosti reakcie DK zaznamenali priemerné zrýchlenie reakcií testovanej skupiny o 5 m/s v týždni so SH. Schopnosť reakcie sa zhoršila v prítomnosti RH o 18,77m/s ako sme predpokladali, oproti meraniu so SH. Pri teste hod medicinbalom sa pri SH zvýšil priemerný výkon skupiny o 0,26cm, kým pri RH sa znížil o 0,21cm. Zvyšné výsledky 3 testov preukazujú pozitívne zlepšenie skupiny vplyvom SH, ale neboli štatisticky významné. Počas rozcvičenia a testovania BH sa 28,57% probandiek cítilo relatívne horšie, 71,43% dobre. Pri RH sa 28,57% TO cítilo výraznejšie horšie, 28,57% relatívne horšie ako pri ostatných dvoch meraniach a 42,86% odpovedalo dobre. Rozcvičenie a testovanie za prítomnosti SH ohodnotili TO nasledovne: 42,86% označilo možnosť relatívne lepšie a 57,14% výraznejšie lepšie. Počas fyzických aktivít 85,71% TO počúva hudbu a ako najčastejšie dôvody uviedli motiváciu, vyburcovanie, nabudenie. Odpoveď na otázku či by sa probandkám páčili tréningy s hudbou viac označilo 71,43% spýtaných odpoveď občas áno a 28,57% jednoznačné áno. Odpovede nie a neviem posúdiť mali hodnotu 0% . Hudba vytvára stimul, vďaka ktorému sa zdá byť tréning a fyzické zaťaženie menej náročné a viac únosné. Prostredníctvom motivujúcej hudby môžu ľudia dosiahnuť pozitívne zmeny v pohybovom výkone. Dôležitým faktom je vybrať správne hudobné skladby na základe faktorov

konceptného rámca podľa Karageorghisa (2006). Skladba musí obsahovať dynamickú melódiu, motivačný text, vychádzať z kultúrneho prostredia jedinca.

LITERATÚRA

KARAGEORGHIS, Costas, 2011 The bases Expert Statement on the Use of Music in Exercise. In: The Sport and Exercise Scientific [online]. 2011, Issue 28, s.18-19 [cit. 15. februára 2015]. Dostupné z: http://www.bases.org.uk/write/Documents/SES_EXPERT_3.pdf

FARMER, Hannah. 2013. How to Benefit from Music in Sport and Exercise. In: The Sport and Mind. [online]. August 7, 2013 [cit. 15. februára 2015]. Dostupné z: <http://www.thesportinmind.com/articles/how-to-benefit-from-music-in-sport-and-exercise/>

KARAGEORGHIS, Costas at al. 2008. Music in Sport and Exercise: An Update on Research and Application. In The Sport Journal 11(3), United States Sports Academy, [online]. 2008, ISSN 1543-9518 Dostupné na internete: <http://www.thesportjournal.org/article/music-sport-and-exercise-update-research-and-application>

SZABO, Atilla at al .2009 The Effects of Fast- and Slow-Tempo Music on Recreational Basketball Training. In: International Quarterly of Sport Science [online]. 2009/2. Dostupné z: https://www.google.sk/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fprofile%2FAttila_Szabo3%2Fpublication%2F228368027_The_effects_of_fast-and_slow-tempo_music_on_recreational_basketball_training%2Flinks%2F0046351aae814ed972000000.pdf&ei=Zvc5VYDrMNLnaPqXgOgC&usg=AFQjCNG0bJWZi7eCMVNqW9LfALs4djcoYw&sig2=MCZZIovHBFboaMbr7HTOvg&bvm=bv.91427555,d.d2s

SUMMARY

The aim of the experiment is to document and assess the comparison of the effect of music on the athlete performance experimental groups evaluated in the respective assays based on the structure of athletic performance in basketball, through the application of our chosen music at different speeds. The author analyzed the influence of music through tests to assess the explosive power of the lower and upper extremities, reaction speed of lower extremities, acceleration rate, and special skills. Comparison of the values obtained of three different weeks, namely: without music (BH), with application of stimulation (SH) and relaxing music (RH). The author states demonstrated positive changes in performance during testing with stimulation music. The most significant changes were observed in testing the reaction rate of the lower extremities (DK) based on visual cues and testing of explosive strength of upper extremity (UE). Subjective feelings evaluated on the basis of the questionnaire confirmed the stimulatory effect psychologically motivating music during the actual performance of most probands. Significant changes in movement performance are likely to be achieved if the music playlist contains songs which are conditionally and, individuality personality characteristics and needs of the athlete based on the structure of sport performance sport the athlete.

Key words: *the effect of music, psychomotor speed, athletic performance, music in sport, structure athletic performance in basketball, adolescence*

MOTIVÁCIA FLORBALISTIEK EXTRALIGY POČAS SEZÓNY 2013/2014

JANA BERGOVÁ

Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta športu, Katedra športovej humanistiky

Abstrakt

Práca sa zaoberá problematikou motivácie florbalistiek slovenskej extraligy počas sezóny 2013/2014 ako jednej zo zložiek športového výkonu. Na zistenie psychického stavu jednotlivých hráčok sme zvolili metódu diagnostických testov prostredníctvom Dotazníka motivácie výkonu, ktorý ako trojdimenzionálny test zisťoval úroveň motívu k výkonu, anxiozitu brzdiacu výkon a anxiozitu podporujúcu výkon. V súbore florbalistiek sme predpokladali rozdiely v prežívaní hráčok vzhľadom k počtu odohraných rokov v najvyššej súťaži, čo sa nám nepotvrdilo. Taktiež sme očakávali koreláciu na signifikantnej úrovni medzi jednotlivými položkami dotazníka motivácie výkonu.

Kľúčové slová: motivácia, florbal, výkon, anxiozita.

Problém

V súčasnosti patrí florbal medzi najrýchlejšie sa rozvíjajúce športové odvetvia na svete. Veľkou podobnosťou hokeju a zároveň materiálnou dostupnosťou a nižšou kondičnou náročnosťou sa mu venuje čoraz viac škôl a čo je dôležité z hľadiska feminizácie športu, aj žien. Ženy predstavujú svojou osobnosťou špecifikum v športovom prostredí, florbal nevynímajúc. Každý tréner musí mať na pamäti, že trénuje ženský kolektív a tomu prispôbovať kladené nároky, komunikáciu, spôsob vedenia tréningov, individuálny prístup, adekvátne motivačné činitele. Jednou z najdôležitejších zložiek športového výkonu je psychologická príprava, ktorá je v našich podmienkach skôr ojedinelou záležitosťou, pokiaľ sa nejedná o vrcholových športovcov. Úlohou športových psychológov by malo byť odhalenie individuálnych osobnostných charakteristík každého hráča, jeho silných aj slabých stránok, správanie počas záťažových a stresových situácií a správnou voľbou psychoregulačných techník pozitívne ovplyvňovať výkony hráčok.

O prvú časť tejto úlohy sme sa pokúsili v našej práci, kde sme v extraligovom ženskom klube FBC Mikuláš Prešov vykonali základnú analýzu vybraných činiteľov, ktoré sa do veľkej miery podieľajú na výkone hráčok v zápase. Cieľom našej práce bolo rozšíriť poznatky o nový pohľad na florbal žien, nielen z jeho kondičnej či technickej stránky, ale aj o dynamiku prežívania a zmien jednotlivých hráčok a poukázať na potrebu individuálnej práce s každou florbalistkou s cieľom optimalizácie a stabilizácie výkonu, hlavne v ťažkých zápasoch či vyradovacích bojov.

Metodika

Skúmaný súbor v našom výskume tvorilo 20 extraligových hráčok FBC Mikuláš Prešov počas sezóny 2013/2014. Priemerný vek hráčok na začiatku výskumu bol 19,9 roka, pričom najmladšia hráčka mala 14 a najstaršia 31 rokov. Všetky hráčky okrem jednej sú študentkami strednej, resp. vysokej školy. Tréningové jednotky prebiehajú trikrát týždenne a extraligové zápasy sa odohrávajú počas víkendov. Na základe počtu odohraných sezón sme rozdelili hráčky na dve skupiny po desať osôb na dlhšie a kratšie pôsobiace v najvyššej súťaži. Medzi

dlhšie hrajúce sme zaradili tie, ktoré pôsobia v extralige päť a viac rokov a medzi mladšie hráčky so skúsenosťami kratšími ako štyri roky.

Na získavanie informácií sme použili metódu dotazníkov vo forme diagnostických testov a subjektívneho hodnotenia výkonu florbalistiek trénerom a vedúcim družstva deň po zápase. Dotazník motivácie výkonu (DMV) vypracovali T. Pardel, L. Maršálová a A. Hrabovská ako modifikáciou viacerých dotazníkov merajúcich výkonovú motiváciu. Tvorí je celkovo 52 položiek rozdelených do troch škál: motívu výkonu (24 položiek), anxiózy brzdiacej (17 položiek) a anxiózy podporujúcej výkon (10 položiek). Každá položka, resp. výrok je hodnotený Likertovou stupnicou od 1-vôbec pre mňa neplatí do 6-úplne pre mňa platí. Škála motívu výkonu pozostáva z aspektov výkonového správania, ašpiračnej úrovne, vytrvalosti v práci a časovej orientácie do budúcnosti. Škály anxiózy brzdiacej a podporujúcej výkon sú v porovnaní s škálou motívu k výkonu homogénnejšie. Škálu anxiózy brzdiacej výkon môžeme definovať ako priznanie si úbytku výkonu, pohotovosti a aktivity v stave napätia, záťaže, stresovej situácie. Škála anxiózy podporujúcej výkon obsahuje existenciu stavu mierneho napätia a mobilizáciu aktivity ako pozitívne faktory pre dobrý výkon (Pardel, Maršálová, Hrabovská, 1984).

Výsledky a diskusia

Cieľom nášho výskumu bolo rozšíriť súčasný stav problematiky psychológie športu v oblasti motivácie, konkrétne na súbore dvadsiatich hráčok FBC Mikuláš Prešov počas jednej sezóny. Ako výskumné metódy sme využili štandardizované diagnostické testy DMV na zistenie dát potrebných pre náš výskum. Okrem zistenia hodnôt jednotlivých hráčok, zaoberali sme sa aj vzťahmi medzi jednotlivými zložkami motivácie k výkonu, úzkosťou a ich vzťahom k výkonu, ktorý bol hodnotený subjektívnym pozorovaním trénera a vedúceho družstva. V rámci motivácie, výkonu a úzkosti sme si všímali aj počet odohratých zápasov v najvyššej florbalovej súťaži, do akej miery sa tento ukazovateľ rysuje ako jeden z faktorov ovplyvňujúcich namerané hodnoty.

V úvode predstavíme výskumnú vzorku florbalistiek ($n=20$), pričom budú označené číslami 1-20 kvôli ochrane osobných údajov a ich dosiahnuté skóre v jednotlivých ukazovateľoch DMV.

Pre samotný výskum a štatistické spracovanie majú význam hodnoty hrubého skóre (ďalej len HS), steny slúžia ako interpretačný ukazovateľ k popisu HS. Keďže každý z troch ukazovateľov má iný počet otázok, aj hodnoty minima a maxima sa líšia. Motív k výkonu obsahuje 24 položiek a hrubé skóre sa pohybuje v intervale 37-134, anxióza brzdiaca výkon má 17 položiek s intervalom HS 14-94 a anxióza podporujúca výkon s 10 položkami má HS pohybujúci sa intervale 10-60. Všeobecne platí, že čím vyššie je dosiahnuté hrubé skóre v anxióze podporujúcej výkon (ďalej AP) a čím nižšie v anxióze brzdiacej výkon (ďalej AB), tým je lepšia výkonnosť a podvýkon je hodnotený u AP stenami 1-3 a u AB 8-10. Vo výskume bolo zistené, že len 6 hráčok má vyššie HS v AP výkon ako hodnoty AB a až 12 hráčok má hodnoty HS v škále AB vyššie ako AP, v dvoch prípadoch sú to až extrémne rozdiely piatich, resp. šiestich stenov. Z uvedeného vyplýva, že u viac ako polovice florbalistiek má anxióza negatívny vplyv na výkonnosť a len u šiestich hráčok je vnímaná ako mobilizačný faktor pre podanie dobrého výkonu.

Tab. 1: Dotazník motivácie výkonu florbalistiek FBC Mikuláš Prešov

DMV	Motivácia k výkonu		Anxiozita brzdiaca výkon		Anxiozita podporujúca výkon	
Hráčka	Hrubé skóre	Sten	Hrubé skóre	Sten	Hrubé skóre	Sten
Č.1	124	10	52	5	42	8
Č.2	86	4	54	6	27	5
Č.3	87	4	81	9	20	4
Č.4	95	5	67	7	20	4
Č.5	98	5	39	3	21	4
Č.6	92	5	55	6	31	6
Č.7	62	1	44	3	23	5
Č.8	87	4	68	7	25	5
Č.9	78	3	45	3	33	6
Č.10	75	3	56	5	19	4
Č.11	95	5	64	7	22	4
Č.12	91	5	64	7	20	4
Č.13	96	5	46	3	21	4
Č.14	102	6	59	6	35	7
Č.15	93	5	67	7	36	7
Č.16	86	4	68	7	24	5
Č.17	61	1	71	7	27	5
Č.18	92	5	71	7	28	6
Č.19	109	8	85	10	20	4
Č.20	79	3	64	7	28	6

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Tab. 2: Miery centrálnej tendencie a variačný koeficient dotazníka motivácie výkonu

Miery centrálnej tendencie a variačný koeficient	MV	AB	AP
Aritmetický priemer	89,4	61	26,1
Medián	91,5	64	24,5
Smerodajná odchýlka	14,49	12,19	6,46
Variačný koeficient (%)	16,20%	19,98%	24,77%

(Zdroj: vlastné spracovanie)

V tabuľke 2. sú uvedené základné charakteristiky celého súboru. Aritmetický priemer MV celého súboru je nižší ako medián a aj v porovnaní s bežnou populáciou vysokoškoláčok, na ktorých bol výskum realizovaný, je priemerná hodnota HS nižšia takmer o 7 bodov. AB je nižšia od centrálnych mier a od bežnej populácie je vyššia o 2,9 bodu a AP nižšia v porovnaní s vysokoškoláčkami o 3 body. Výsledky prezentujú skúmaný súbor ako úzkostnejší, hlavne v negatívnom dopade na výkonnosť, keďže sme u športovcov predpokladali vyššie hodnoty MV a AP a nižšie AB. Vzhľadom k tomu, že sa nejedná o dotazník vytvorený primárne pre športovcov, môžu tam absentovať niektoré premenné, teda aj výsledky by sa mohli rôzniť.

Pri zisťovaní vzťahov medzi škálami DMV sme zisťovali koreláciu medzi položkami MV a AB, AP a priemerným výkonom hráčov, kde sme očakávali signifikantné vzťahy.

Tab. 3: Pearsonov korelačný koeficient medzi položkami dotazníka motivácie výkonu a priemerným výkonom hráčov v zápasoch

Položky DMV a výkonu	Pearsonov korelačný koeficient
MV a AB	0,0814
AP a priemerný výkon hráčov	0,5124*

*signifikancia na hladine významnosti 0,05

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Medzi motívom k výkonu a anxiozitou brzdiacou výkon nebol preukázaný žiaden signifikantný vzťah, čo dokazovali aj mnohé štúdie realizované počas zostavovania samotného dotazníka motivácie výkonu. Signifikantný vzťah bol zistený medzi AP a priemerným výkonom hráčov, kde hráčky dosahujúce vyššie hodnoty HS na škále AP, boli hodnotené trénermi ako podávajúce dobré výkony v zápase.

Predpokladali sme, že čím dlhšie pôsobí hráčka v extralige, tým budú vyššie hodnoty motivácie výkonu (MV) a nižšie hodnoty anxiozity brzdiacej výkon (AB) ako kratšie hrajúce hráčky. Hráčky sme rozdelili do dvoch skupín podľa počtu odohraných rokov v extralige, kde sme medzi kratšie hrajúce zaradili tie, čo majú skúsenosti 4 a menej rokov a medzi dlhšie hrajúce tie, ktoré hrajú extraligu päť rokov a viac. Vzniklo rozdelenie na dve rovnako početné skupiny, čo nám umožnilo presnejšie porovnávanie oboch pozorovaných skupín.

Tab. 4: Porovnanie motívu k výkonu (MV) a anxiozity brzdiacej výkon (AB) v závislosti od dĺžky pôsobenia v extralige

MV		AB	
Dlhšie hrajúce hráčky	Kratšie hrajúce hráčky	Dlhšie hrajúce hráčky	Kratšie hrajúce hráčky
124	86	52	54
95	87	67	81
98	87	39	68
92	75	55	56
62	95	44	64
78	91	45	64
102	96	59	46
86	93	68	67
92	61	71	71
79	109	64	85

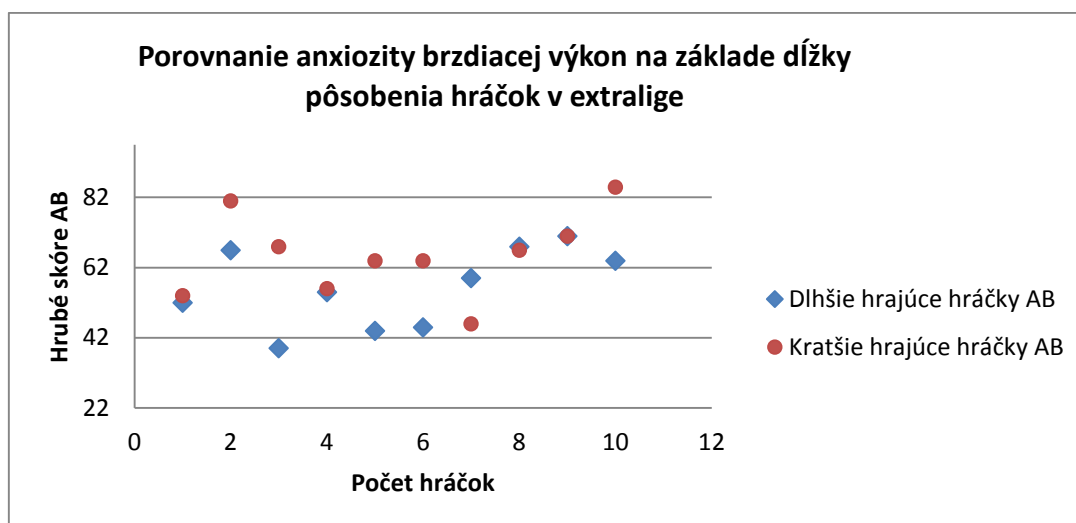
(Zdroj: vlastné spracovanie)

Tab. 5: Miery centrálnej tendencie pri porovnaní rozdielov motívu k výkonu a anxiózy brzdiacej výkon v závislosti od dĺžky pôsobenia v extralige

DMV	MV		AB	
	Dlhšie hrajúce hráčky	Kratšie hrajúce hráčky	Dlhšie hrajúce hráčky	Kratšie hrajúce hráčky
Aritmetický priemer	90,8	88	56,4	65,6
Variačné rozpätie	62	48	29	39
Min	62	61	39	46
Max	124	109	68	85
Medián	92	89	57	65,5
Smerodajná odchýlka	16,52	12,88	11,22	11,86

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Z tabuľky 5. vyplýva, že rozdiel aritmetických priemerov na škále MV je minimálny a teda štatisticky nevýznamný. Súbor dlhšie hrajúcich hráčok vzhľadom k variačnému rozpätiu a smerodajnej odchýlke je značne heterogénny na rozdiel od kratšie hrajúcich hráčok. Pri porovnaní škály anxiózy brzdiacej výkon sú zjavné väčšie rozdiely medzi súbormi. Napriek už interpretovaným údajom v Tab. 5, si ich dovoľujeme pre lepšiu prehľadnosť uviesť v grafe.



Graf 1: Porovnanie rozdielov anxiózy brzdiacej výkon na základe dĺžky pôsobenia hráčok v extralige

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Dlhšie hrajúce hráčky dosiahli priemerné hrubé skóre AB 56,4 bodu, čo predstavuje o 9,2 menej ako kratšie hrajúce florbalistky, teda úzkosť sa u nich v menšej miere podieľa na znižovaní výkonnosti ako u mladšej skupiny, ktorá dosiahla na škále AB sten 6, teda o iba o jeden viac ako prvá skupina. Keďže interval HS sa pohybuje od 14 do 94, rozdiel medzi nimi o 9,2 bodov môžeme pokladať za štatisticky významný. Sumárne dlhšie hrajúce hráčky vykazujú stúpajúcu tendenciu motívu k výkonu a anxiózy podporujúcej výkon a klesajúcu tendenciu anxiózy brzdiacej výkon. Ale celkovo hodnoty sú AP slabé až podpriemerné v porovnaní s priemerom bežnej populácie, čo môžeme definovať ako negatívny faktor pri

potrebe podávania dobrej výkonnosti. Náš predpoklad sa nám nepotvrdil, pretože rozdiely v MV medzi porovnávanými súbormi sú štatisticky nevýznamné, aj keď rozdiely medzi nimi na škále AB sú signifikantné.

Závery a odporúčania

U polovice skúmaného súboru florbalistiek bola zistená negatívna intencia anxiozity brzdiacej výkon na ich výkonnosť a u šiestich hráčok bola anxiozita pôsobiaca ako mobilizačný prvok pre podanie lepšieho výkonu v zápase.

Hráčky so zistenými vysokými hodnotami hrubého skóre v položke anxiozity podporujúcej výkon boli trénermi hodnotené ako podávajúce veľmi dobré výkony. Všetky hráčky dosiahli v priemere nižšie hodnoty hrubého skóre v položke motívu k výkonu ako je zistený priemer bežnej populácie, rovnako aj nižšie hodnoty anxiozity podporujúcej výkon a vyššie hodnoty anxiozity brzdiacej výkon, tj. hráčky ako súbor sú hodnotené ako úzkostlivejšie, čo predstavuje negatívny faktor podieľajúci sa na výkone.

Neboli zistené signifikantné rozdiely medzi dlhšie a kratšie hrajúcimi hráčkami v položke motívu k výkonu. V položke anxiozity brzdiacej výkon dosiahli lepšie výsledky dlhšie hrajúce hráčky, teda na mladšie pôsobí úzkosť viac stresujúco a rušivo v kontexte podávaného výkonu.

V záujme stabilizácie výkonu by bola potrebná širšia analýza tímu a porovnanie s inými ženskými extraligovými klubmi. Domnievame sa, že cielená psychická príprava pred zápasmi a systematická analýza psychických stavov by mohla pôsobiť ako kvalitný preventívny prvok v zápase. Hlavne ak sa jedná o ženský športový kolektív, ktorý sa vyznačuje búrlivejším prežívaním emócií a celkovou citovou labilitou.

Literatúra

ABRAHAMSEN, E.F., ROBERTS, C.G., PENSAGAARD, M.A., 2008. Achievement goals and gender effects on multidimensional anxiety in national elite sport. In: *Psychology of Sport and Exercise*. Vol. 9, N° 4, 2008, pp.449 – 464. ISSN 1469-0292.

DŽUKA, J. 2005. *Motivácia a emócie človeka*. 2. vyd. Prešov : FF PU, 2005. 250 s. ISBN 80-8068-324-7.

GREGOR, T. 1994. Závislosť hodnotenia herného výkonu futbalistov od ich úrovne motivácie výkonu. In: *Telesná výchova a šport*. Roč. 4, č. 2, s. 36-38. ISSN 1335-2245.

HANIN, L. Y. 2000. *Emotions in Sport*. USA : United Graphics/Dekker Bookbinding, 2000. 395 p. ISBN 0-88011-879-2.

KAMPMILLER, T., VANDERKA, M., LACZO, E., PERÁČEK, P. 2012. *Teória a didaktika športového tréningu*. 1. vyd. Bratislava : ICM Agency, 2012. 353 s. ISBN 978-80-89257-48-5.

KYSEL, J. 2010. *Florbal : kompletní průvodce*. 1. vyd. Praha : Grada, 2010. 144 s. ISBN 978-80-247-3615-0.

LAVALLEE, D., KREMER, J., MORAN, P.A., WILLIAMS, M. 2004. *Sport Psychology. Contemporary Themes*. [online]. London: Palgrave Macmillan. [cit. 2015-01-18]. ISBN 1-4039-0468-5. Dostupné z: < <http://www.imd.inder.cu/adjuntos/article/567/Sport%20Psychology%20Comtemporary%20Themes.pdf>

NAKONEČNÝ, M. 1997. *Motivace lidského chování*. 1. vyd. Praha : Academia, 1997. 270 s. ISBN 80-200-0592-7.

- OGLESBY, A.C. 2012. Woman and Sport. In: *Sports, Games and Play: Social and Psychological Viewpoints* [online]. New York: Psychology Press, pp. 129-145. [cit. 10. januára 2015]. Dostupné z: < <https://books.google.sk/books?id=TQKTXLBdYYUC&lpg=PR1&hl=sk&pg=PA143#v=onepage&q&f=false>
- PARDEL, T., MARŠÁLOVÁ, L., HRABOVSKÁ, A. 1984. *Dotazník motivácie výkonu*. 1. vyd. Bratislava : Psychodiagnostické a didaktické testy, n.p., 1984. 45 s.
- SKRUŽNÝ, Z. a kol. 2005. *Florbal*. 1. vyd. Praha : Grada, 2005. 120 s. ISBN 978-80-247-0383-7.
- SLEPIČKA, P., HOŠEK, V., HÁTLOVÁ, B. 2009. *Psychologie sportu*. 2. vyd. Praha : Univerzita Karlova v Praze, Karolinum, 2009. 240 s. ISBN 978-80-246-1602-5.
- TAYLOR, J., WILSON, G. 2005. *Applying sport psychology : four perspectives*. USA : Versa Press, 2005. 310 p. ISBN 0-7360-4512-0.
- TOD, D., THATCHER, J., RAHMAN, R., 2012. *Psychologie sportu*. 1. vyd. Praha : Grada, 2012. 200 s. ISBN 978-80-247-3923-6.
- TREW, K., KREMER, J., 1998. *Gender and psychology*. 1. vyd. London : Arnold, 1998. 238 p. ISBN 0-340-69179-4.
- VÁGNEROVÁ, M. 2010. *Psychologie osobnosti*. 1.vyd. Praha : Univerzita Karlova v Praze, Karolinum, 2010. 467 s. ISBN 978-80-246-1832-6.
- VANĚK, M. a kol. 1984. *Psychologie sportu : Rozbor psychických složek sportovního výkonu*. 1. vyd. Praha : Olympia, 1984. 202 s. ISBN 27-010-84.
- ZUSKOVÁ, K. a kol. 2010. *Osobnost športovca z pohľadu vybraných oblastí psychológie športu*. 1. vyd. Prešov : Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta športu, 2010. 231 s. ISBN 978-80-555-0134-5.

MOTIVATION OF WOMEN FLOORBALL PLAYERS DURING SEASON 2013/2014

SUMMARY

This work focuses on motivation of floorball women players in Slovak league, season 2013/2014 as one of the components of sports performance. To determine the mental state of the individual players, we chose the method of diagnostic tests. By means of composed questionnaire performance motivation, which includes three-dimensional test, we investigated the level of motives for the performance, performance-impairing anxiety and anxiety supporting performance. The results did not support our hypothesis that there exists any significant differences in observed levels related to number of years played at competition, within the sample of floorball players. We anticipated the significant correlation of individual items of questionnaire performance motivation as well.

Kľúčové slová: Motivation, Floorball, Performance, Anxiety.

HISTÓRIA KANOISTIKY NA ÚZEMÍ SLOVENSKA OD ROKU 1850 DO ROKU 1918

KRISTÓF TÓTH

Katedra športov v prírode a plávania FTVŠ UK v Bratislave

Abstrakt

Cieľom práce je zhrnúť a doplniť poznatky z obdobia vzniku prvých kanoistických a veslárskych klubov na území Slovenska. Použili sme historickú heuristiku, a následne sme aplikovali kritický rozbor prameňov. Pramene sme získali z dobových periodík, z archívnych záznamov a z odbornej cudzojazyčnej literatúry. Získali sme dôležité údaje o vzniku viacerých spolkov na území Slovenska. Musíme spomenúť predovšetkým Bratislavu, Trenčín a Komárno. Kanoistika sa udomácnila predovšetkým v týchto mestách, ktoré sú oporou tohto vodného športu aj v súčasnosti.

Kľúčové slová: Bratislava, Trenčín, Komárno, Pozsony, hajósegylet, PHE, Lanfranconi, veslovanie, kanoistika

ZAČIATKY KANOISTIKY

Prvé zmienky o plavbe človeka na vode máme od Féničanov z roku 2000 pred našim letopočtom. Pred 7000 rokmi sa indonézski domorodci dostali do Austrálie na pltiach. Obyvatelia Polynézie, Mauriovia, absolvovali odvážne plavby v Tichom oceáne. Za zmienku stojí aj expedícia nórskeho vedca Thora Heyerdahla, ktorý dokázal, že obyvatelia Polynézie pôvodne prišli na pltiach z Južnej Ameriky.

Prvé písomné a kreslené zmienky o kanoistike máme od Egypťanov. Takmer každá obývaná oblasť bola pri Níle, tým pádom boli v tejto oblasti lode niečo ako kočiare. Boh slnka Rá sa v ich mytológii premáva dennodenne na zlatej lodi, čo pripomína terajšie kanoe. Ich lode boli poháňané pádlami, ktoré sa podobali používaným v kanoistike v súčasnosti. Podľa reliéfov je neuveriteľné, akým moderným spôsobom držali pádla v tej dobe. Kresba kanoistov pochádza tiež z Egypta z 2. tisícročia pred našim letopočtom. Na kresbe je zobrazená loď s ôsmimi pádlujúcimi.

Písomné správy o kajaku sa nachádzajú vo vikingských ságach v povesti o Odinoovi, bohovi vojny, ktorý sa pomocou kajaku podobného výzoru voľne pohyboval po mori medzi ľadovými kryhami. Tieto ságy pochádzajú z 11. - 12. storočia (Vodní sporty, 1989).

Maďarský kajakár Takács Áron priniesol písomné spomienky z ďalekej Číny o starovekej tradícii. Zoznámil sa s mestom Tang-Ca a jeho obyvateľmi, ktorí žijú na vode. Plavil sa aj na rieke Perla, kde mali vodní draci viac ako 2000-ročnú tradičnú oslavu. Tradíciu uctievanú sa pohybovali v 60 až 80 miestnych kanojkách. Boli tam aj 2 a 4-miestne kanoe, z ktorých odpaľovali ohňostroj (Takács, 2008).

Pôvodcov kajaku používali Eskimáci v Grónsku, kanoe používali na východnom pobreží Kanady. Pomocou kanoe lovili a rybárčili Indiáni Severnej Aljašky. V športe ho začali používať o niečo neskôr ako kajaky (Siklóssy, 1927).

Anglický bádateľ Borrough v 16. storočí navštívil Samojédov, kde sa stretol s predchodcom kajaku a napísal do svojho denníka záznam, akú dôležitú časť hrá kajak v ich živote. James Cook pri návšteve Aleútskych ostrovov s obdivom písal o bystrom dopravnom prostriedku (Ivánkovits, 1935).

ZÁHRANIČNÉ ZAČIATKY

Termín „kanoe“ priniesol do Európy pravdepodobne Krištof Kolumbus a jeho španielski námorníci. Označovalo malé plavidlo, ovládané pádlovaním. Dnes je používané pre jednoduché plavidlá anglický termín „the canoe“. (Doležal, 1983)

Kanoe sa začali remeselne vyrábať a používať na rekreačné a turistické účely. Najvýznamnejším remeselným výrobcom sa stala Kanada, preto nám ostalo pomenovanie kanadské kanoe.

V Európe, najmä na škandinávskom poloostrove, používali pomerne dlho na šport rôzne druhy eskimáckych kajakov. Za predstaviteľa moderného športového kajaku však považujeme škótskeho právnika Johna MacGregora. Ten v roku 1865 vyrobil kajak podobajúci sa eskimáckej lodi. Tento kajak pomenoval Rob Roy, podľa hrdinu románu Waltera Scotta, a za príklad ho používajú dodnes na výrobu turistických kajakov. Bol to tradičný turistický kajak, ktorý MacGregor vystrojil aj s drobnou plachtou na využitie pri vetre do chrbta. Dĺžka Rob Roya bola 4,57 metra, šírka 0,75 metra a výška 0,23 metra. Váha bola 36 kg a bol dobre kontrolovateľný. Pádlo, ktoré MacGregor používal, bolo 2,15 metra dlhé. V roku 1866 založil Royal Canoe Club – Kráľovský kanoistický klub, ktorý organizoval aj preteky neskôr. V roku 1869 organizovali prvé preteky, v ktorých sa v rámci pretekov singlistov používali kanadské kanoe, a pre kolektívne preteky sa používali polokryté dlhé kajaky poháňané dvojlistými pádlami. Z Británie sa kanoistika rýchlo rozšírila do ďalších európskych miest. V Mníchove skonštruoval v roku 1905 Alfred Heurich skladací kajak (Flatboot), ktorý sa uplatňoval hlavne v turistike a pri pretekoch na divokých vodách.

Polárny bádateľ Fridtjof Nansen na svojej expedícii v Grónsku v roku 1880 zdokumentoval výrobu eskimáckych kajakov. Podľa získaných skúseností si spravil svoj kajak z bambusu a zobral si ho aj na expedíciu. Zobrať kajak sa ukázalo ako múdre, lebo pomocou kajaku sa vedeli vrátiť, keď im loď zamrzla medzi ľadovými kryhami.

HISTORIA KANOISTIKY NA ÚZEMÍ SLOVENSKA

Podľa memoranda v roku 16. júla 1827, barón Széchenyi István spolu s barónom Barnebyom vyrazili z viedeňského Prateru o trištvrte na 6 na dvojveslici. Na lodi s menom Monsieur Halifax sa dostali do Bratislavy za 3 hodiny a 52 minút. (Napló, 1982).

Podľa autorov knihy *100 let kanoistiky v českých zemích* sa o kanoistike na Slovensku nemohlo hovoriť do roku 1918. S týmto vyhlásením však súhlasiť jednoznačne nemôžeme. Podmienky na rozvoj neboli také liberálne ako na území Česka, ale historické pramene jednoznačne hovoria o prítomnosti a snahe rozvoja kanoistiky na území Slovenska.

Informácie o využití kajaku v strednej Európe pochádzajú pravdepodobne z našej oblasti. Predpokladá sa, že v 15. storočí jazdil po českých a slovenských riekach rytier Zachar z Pašinevsi, ktorý si loď priviezol zo svojich ciest po Škandinávii. Bol mu udelený erb s obrazom kajakára s pádlom.

Ďalší podobný zápis pochádza z 18. storočia. Podľa nej neznámy Sás predvádzal kajak v roku 1723 na Labe kráľovi Augustovi Mocnému.

Preteky na európskom kontinente sa uskutočnili v roku 1881 vo Vratislavi na Odre a v roku 1884 v Lipsku na rieke Elster, ale bez väčšieho významu pre vznik závodnej kanoistiky alebo využitia oboch typov lodí, ktoré boli významné predovšetkým v turistike. (Vodní sporty, 1989).

Kanoe sa do Európy dostalo v druhej polovici 19. storočia. Na našom území ho prvý raz predviedla dvojica Angličanov už v roku 1875. Kanoe svojou konštrukciou veľmi dobre vyhovovalo aj podmienkam našich riek a v rôznych materiálových i tvarových úpravách sa u nás postupne udomácnilo. (Michaláč, 1988)

V období po prvej svetovej vojne sa na území našej republiky po prvý raz objavil aj kajak. Na rozdiel od kanoe, kajak sa u nás zo začiatku využíval najmä ako loď na rýchlostné preteky. Až neskôr, a hlavne po skonštruovaní skladacieho kajaku v Nemecku v roku 1906, začal častejšie slúžiť aj na turistické účely, pričom najlepšie sa uplatnil na divokých vodách.

V roku 1829, 6. číslo decembrového vydania Gemeninützige Blaetter Pestianských novín píše o canoe – eskimáckom kajaku, čo v tom období nazývali sandolín.

Prvú súkromú športovú udalosť na vode zorganizovali v roku 1843 na území Uhorska. Kvôli revolúcii a následnému absolutizmu boli tieto preteky posledné na dlhú dobu.

POZSONYI HAJÓS EGYLET

V roku **1862**, konkrétne 5. februára, založili na fakulte práva nadšení šľachtici veslársky spolok v Bratislave (Pozsonyi hajósegylet). PHE bol v poradí druhým spolkom v Uhorsku. Stanovy a pravidlá prevzali od Budapešti hajósegylet, ktoré upravili členovia z právnickej fakulty. Primátor vyjadril sympatiu voči spolku a uvoľnil parcelu na vybudovanie lodenice na pravom brehu Dunaja. Kto presne založil Pozsonyi hajósegylet je otázne, ale z dôveryhodných zdrojov vieme, že podpredseda spolku bol barón Frigyes Wenckheim. Post pokladníka zastupoval barón Aurél Dessewffy a notárom bol barón Ede Teleky. Spolu s predsedom barónom Victorom Wenckheimom tvorili zakladateľov a organizátorov spolku.

Stanovenia spolku jasne určili, kto za akých podmienok sa mohol stať členom. Členovia museli spĺňať dve podmienky: byť vzdelaní a bezúhonní. Následne museli dvaja členovia ručiť za nového člena. Členský poplatok nebol stanovený, ale bolo ponechané na individuálne rozhodnutie každého člena, koľko je ochotný prispieť do spoločnej kasy. Valné zhromaždenia boli 5. februára raz za rok, kde zvolili nové vedenie spolku. Zhromaždenia boli každý mesiac vždy prvú nedeľu.

V počiatku spolok vlastnil len jednu loď a sústreďovali sa len na člňkovanie. O necelé dva roky, v roku 1864, už mali charakter športového spolku, kvôli vplyvu spolkov z Budapešte a Viedne. Touto formou sa mohli zúčastniť na pretekoch, ktoré organizovali už fungujúce spolky v spomínaných mestách.

O spolok sa zaujímali nielen zakladajúci členovia, ale aj široká verejnosť mladých a zvučných mien bratislavskej šľachty. Barón Vécsey si zobral na seba úlohu získania prvej lode, ktorá bola objednaná z talianskeho prístavného mesta Trieste. Žiadny podnikateľ sa však v Taliansku nenašiel, preto vedenie oslovilo Lajosa Pellegriniho z Óbudskej lodenice, aby spolku pomohol dostať sa k lodi. Takto sa dostali k prvej lodi, ktorá sa volala Remény (Nádej), z dielne konštruktéra menom Spika.

Bratislavský veslársky spolok vzbudil záujem aj u Budapeštianskeho spolku, a ako sympatické gesto z ich strany zvolili predsedu Victora Wenckheima za člena.

V auguste a v septembri nebola aktívna činnosť v lodenici, keďže členovia väčšinou cestovali po svete. Zo záznamov sa dozvedáme detailné informácie o odeve členov spolku. Nosili červené flanelové košele, tmavo-modré nohavice, hnedé klobúky zo slamy a červené opasky. Na ďalší rok však vymenili farbu opasku za modrú a klobúk za žltú, imponantnejšiu farbu.

V máji v roku 1875 do spolku vstúpila významná osobnosť Enea Lanfranconi, ktorý sprístupnil svoje lode spolku. Rok **1887** bol jedným z najdôležitejších míľnikov v histórii PHE. V tomto roku totiž oslavovali 25. jubilejné výročie založenia spolku. Počas príprav na slávnosť sa stihli pohádať členovia tak, že museli zvolať mimoriadne zhromaždenie. Celé vedenie podalo demisiu a zvolili nové vedenie na čele s významnou osobnosťou. Táto osobnosť sa volala Enea Lanfranconi. Blízkosť mostu sa nepozdávala členom a preto sa rozhodli, že premiestnia železniciu na inú časť Dunaja. Na riešenie tejto otázky vymenovali sedem členný výbor, ktorého členom bol aj Luigi Lanfranconi. Z hlásenia z roku 1889 sa dozvedáme o zvýšenej aktivite členov, oproti roku 1888. V tomto roku János Frank priniesol z Viedne canoe menom Kingfu, blízko brehu Dunaja neďaleko od hradu sa prevrátil, ale podarilo sa mu úspešne dostať späť do lode. Za túto službu dostal loď Clodi jednoveslicu od Lanfranconiho. Tragicky sa začal rok **1895**. Dlhoročný uctievaný predseda Enea Lanfranconi zahynul.

TRENCSENI SPORTKÖR

Začiatky organizovanej športovej činnosti siahajú na koniec 19. storočia. Prvú organizáciu založil v roku 1890 Jusztin Baross, ktorý bol podžupanom a poslancom v Uhorskom sneme. Pochádzal zo šľachtickej rodiny Barossovcov z Beluše. Narodil sa 26. februára 1857 v Pružine a zomrel 18. marca 1913 v Trenčíne. Trencseni sportkör (Trenčiansky športový krúžok) rozvíjal len niektoré druhy športov, najmä vodáctvo, turistiku a zimné športy. Ich pestovanie si mohli dovoliť len zámožnejší ľudia. O činnosti vodákov v Trenčíne hovorí aj jeden zo záznamov vo finančnom denníku krúžku z roku 1894, kde sa píše o finančnej položke na opravu lode. O rok neskôr, v roku 1895 na valnom zhromaždení športového krúžku, sa vyskytol diskusný príspevok, v ktorom sa referuje o schátralom stave lodenice a nutnosti jej opravy. Tento návrh bol zamietnutý a dojednáva sa, že sa bude uvažovať o postavení novej lodenice. Z týchto záznamov sa možno domnievať, že vodáctvo v Trenčíne existovalo už viac rokov.

Stará lodenica sa nachádzala ukotvená na vode v priestore pod pešími mostami. Bol to vlastne plávajúci dok, na ktorom boli postavené šatne a hangár pre lode s priliehlymi miestnosťami. Lodencia zároveň slúžila ako plaváreň a obliekareň pre kúpajúcich.

Vedenie klubu na svojich schôdzkach naďalej prejednávalo, že lodenica je v schátralom stave. Na tento podnet sa vypracoval plán na stavbu novej lodenice. Plán bol vypracovaný, spolkom schválený a na stavbu vyčlenili finančné prostriedky. Lodencia však z neznámych príčin nebola postavená.

Spolok mal v tom čase už riadne stanovené členské príspevky. Z celého trenčianskeho športového krúžku mal vodácky krúžok najväčší príliv nových členov. Dá sa povedať, že v tom čase to bol podľa popularity najaktívnejší šport. Športová činnosť v týchto časoch bola výsadou a zábavou len tých, ktorým to spoločenské postavenie dovolilo. Šport slúžil hlavne za účelom ukázať sa pred spoločnosťou a bol aj záležitosťou módy.

KOMÁROMI ÉS VIDÉKI CSÓNAKEGYLET

Prvú nadšenci a priekopníci telovýchovného hnutia predovšetkým vychádzali z prírodných podmienok Komárna a začali organizovať vodné športy a tenis. V roku 1875 založili komárňanský a vidiecky člnový spolok (Komáromi és Vidéki Csónakegylet). (Mácza, 1985). Postupne sa rodina športovcov neustále rozrastala a vznikali nové odvetvia športu, ktoré spoločne šírili dobré meno mestu Komárno. Ozajstný rozmach však nastal až po „oslobodení“. Na prelome 19. a 20. storočia sa začala premena v Komárne. Postavili viacero budov, ktoré stoja dodnes. Meštianstvo sa v tom čase nezaoberalo športom. Členovia tejto elity, ktorí študovali na univerzitách, priniesli zo sebou aj športové myšlienky a podieľali sa na rozšírení možností športovania v meste a v okolí. Po mnohých rokoch v roku 1896 založili v Komárne prvú telovýchovnú jednotu. V roku 1900 na vtedajšom Alžbetinom ostrove už stála prvá budova komárňanských športovcov. Z mála dokumentov o živote jednoty z prvých rokov jej existencie sa zachovali stanovy prijaté 4. júna 1902 na valnom zhromaždení. Podľa nich je úlohou jednoty pestovať telovýchovu a šport, menovite základnú telesnú výchovu, šerm, veslovanie, cyklistiku, korčuľovanie, streľbu na cieľ, poľovníctvo a ďalšie činnosti spoločné s telesnou výchovou. Jednota mala za úlohu organizovať rôzne súťaže, telovýchovné slávnosti, zábavy a vychádzky. Podľa stanov mala jednota štvorakých členov: aktívnych, podporujúcich, zakladajúcich (títo museli zaplatiť jednorazové nenávratné poplatky, dvesto vtedajších korún) a čestných. O prijatí aktívnych, podporujúcich a zakladajúcich členov rozhodoval výbor jednoty na základe odporúčania štyroch existujúcich členov. Čestných členov volilo valné zhromaždenie na návrh výboru. Výbor jednoty mohol vylúčiť každého člena, ktorý si neplnil svoje základné povinnosti alebo sa previnil voči stanovám. Stanovy, ktoré podrobne určovali činnosť organizácie, podpísal predseda jednoty Daniel Csepi a zapisovateľ János Weszelowszky.

Komárňanským športovcom nebolo ťažké dohodnúť sa na tvare a farebnom zobrazení odznaku, ktorý bol vo zväčšenej podobe použitý aj ako zástava. Na jednoduchom bielom podklade sa stretávajú tri belasé pruhy, znázorňujúce tri rieky tečúce v okolí Komárna (Dunaj, Váh, Nitra). V strede odznaku bolo tmavomodré veľké písmeno „K“ symbolizujúce prvé písmeno názvu mesto Komárno. Neskôr vydali aj odznak, na ktorom boli už štyri belasé pruhy. Ten štvrtý mal znázorniť pokračovanie Dunaja. Tento odznak zrejme vznikol z nesprávneho výkladu, preto bude najlepšie, keď zostaneme pri prvom, pôvodnom odznaku. Komárňanskí športovci pretekali v bielom drese, na ktorom boli vo výške prs tri vodorovné, štyri centimetre široké pásy, a to belasý, tmavomodrý a opäť belasý.

Komárňanská mestská a župná telovýchovná jednota, ktorej prvým predsedom bol Dr. Daniel Csepi, mala zo začiatku tri oddiely – tenisový, vodácky a poľovnícky. Každý zakladajúci člen pri vstupe musel zaplatiť dvesto zlatých, čím sa stal dosmrtným členom jednoty. Podľa stanov za člena jednoty prijali každého Komárňana, bez rozdielu národnosti a náboženstva, ktorý dovŕšil 24. rok svojho života a za ktorého sa morálne i materiálne zaručili aspoň štyria dovtedajší členovia. Členovia mohli z jednoty vystúpiť len vtedy, keď pre to uviedli veľmi závažné dôvody. Podľa stanov bol členský príspevok zo začiatku štyri zlaté koruny, od roku roku 1916 ho zvýšili na šesť korún. Po vzniku prvej ČSR mesačný členský príspevok ustálili na desať korún. Každý člen si musel kúpiť jednotný úbor a jednotnú výstroj. Jednota v okolí športového klubu mala aj peknú ovocnú záhradu, ktorej úrodu si členovia medzi sebou rozdelili. Členovia, ktorí si riadne platili svoje príspevky, ako aj ich rodinní príslušníci, mohli vstúpiť do športového klubu, športovej lodenice i do ovocnej záhrady.

Jediným zamestnancom jednoty bol Ľudovít Tárnok, ktorého nazývali aj ujom Lajošom Športom. On sa postaral o dopravu člnov do Komárna po väčšej túre a neraz vyložil na vlak komárňanské člny v Győri, Váci, Ostrihome, Bratislave a v Šali. Pri vchode do športovej lodenice bol vyvesený zoznam, z ktorého bolo každému jasné, kto môže ktorým člnom ísť na vodu, a kto nie. Členovia – pretekári boli za vypožičané člny materiálne zodpovední až po návrat do lodenice. Športová lodenica bola v zimnom prístave, na brehu ostrova, asi dvesto metrov od terajšieho sklopného mosta smerom k dnešnej novej lodenici. Túto športovú lodenicu najprv postavili len na jednoduché plte, neskôr ju prebudovali na nové základy, ktorými boli železné pontóny. V roku 1906 obchodníci s drevom Haáz a Mády postavili novú športovú lodenicu za sedemtisíc korún. Táto stavba bola rozobratá až v roku 1945. Počas prvej až druhej svetovej vojny sa jej potopila jedna strana. Stavbu sa podarilo zachrániť len vďaka nesmiernemu úsiliu vojakov a športovcov. Pri prvých záchranných prácach aktívne pomáhali aj príslušníci ženijného útvaru v južnom Komárne. Ich účasť na záchranných prácach sprostredkovala Rozsika Virághová, ktorá bola aktívnou vodáčkou. V roku 1912 odplávala na vode tisícštyristošesťdesiat úradne skontrolovaných kilometrov, za čo dostala striebornú medailu. Ešte aj na konci života jasne žili spomienky na veľké medzinárodné splavy, keď cez Komárno plávali po Dunaji vodáci zo Švajčiarska, Rakúska, Nemecka, ba i z Veľkej Británie.

BIBLIOGRAFICKÉ ODKAZY

- AIXINGER, L. 1941 *Pozsonyi hajósegylet 1862-1937*. Bratislava: Litera vydavateľstvo, 1941
- NOVOTNY, L. 2012 *Kajaky a kanoe z dreva* Budakalász 2012
- ČSK, 2013 *100 let kanoistiky v českých zemích* Praha: Nakladatelství olympia. 2013
- SZÉCHENYI, I. 1982 *Napló*. Békéscsaba: Dürer vydavateľstvo, 1982
- MICHALÁČ, J. 1988 *Vodná turistika* Bratislava: Šport, slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1988
- DOLEŽAL, T. a Kol. 1983 *Kanoistika a vodní turistika* Praha: Univerzita Karlova, 1983
- HAVIAR, M. *Rýchlostná kanoistika* Bratislava: občasník, 1999
- FÜZESSÉRI, GY. 1980. *Kajakozás-kenuzás*. Budapest. : TF Továbbképző Intézet, 1980.
- GRANEK, I. 1966. *Kajakozás-kenuzás*. Budapest : Sport 1966.
- KRAČMAR, B., BÍLÝ, M., et al. 1998: *Základy kanoistiky*. Učební texty. 1. vyd., Praha : Karolinum. 1998, 98s.

HISTORY OF CANOEING IN SLOVAKIA FROM 1850 TO 1919

SUMMARY

The aim of our work was to collect written memories and events in the field of water sports in the period between 1850 and 1919. This topic has not yet been addressed in any Slovak publications. In the absence of similar publication, this work should help in the expansion of knowledge about the history of water sports, especially canoeing.

Key words: Bratislava, Trenčín, Komárno, Pozsonyi, rowingclub, PHE, Lanfranconi, rowing, canoeing

POZORNOSŤ A ZMENY REAKČNEJ RÝCHLOSTI V BEDMINTONE

RICHARDA KNAPPOVÁ

Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici

ABSTRAKT

Cieľom výskumu je zistiť stav úrovne rýchlosti reakcie a jeho zmenu s narastajúcim zaťažením organizmu u hráčov bedmintonu v období pubescencie. Zisťovali sme tiež či nami zvolené cvičenie zamerané na pozornosť pozitívne ovplyvní rýchlosť reakcie. Práca obsahovala dve hypotézy, z ktorých sa jedna nepotvrdila. Skúmaný súbor tvorili 4 hráči (2 chlapci a 2 dievčatá), ktorí sa bedmintonu venujú na výkonnostnej úrovni. Použili sme zariadenie FITRO Agility, ktoré nám slúžilo na diagnostiku rýchlosti reakcie a test „číselný štvorec“, ktorým sme zisťovali úroveň pozornosti.

Kľúčové slová: *bedminton, rýchlosť reakcie, pozornosť.*

PROBLÉM

Bedminton je najrýchlejší raketový šport. Je atraktívny, moderný, prítiažlivý pre najširšiu verejnosť a zároveň patrí od roku 1992 k rodine olympijských športov (Mendrek – Novotná, 2007). V súčasnosti na Slovensku zažíva veľký rozmach. Popularitu vo svojej rekreačnej podobe si u širokej verejnosti získal už dávnejšie, a to ako športová hra uskutočňovaná na čerstvom vzduchu, ktorá si nevyžaduje náročné priestorové ani materiálne vybavenie. Rubovou stranou rekreačného bedmintonu je jeho súťažná podoba, ktorej popularita taktiež narastá (Szalewicz, 2001).

Vo svojej práci sa venujeme práve bedmintonu na výkonnostnej úrovni. Mendrek – Novotná (2007) radia bedminton z fyziologického hľadiska do skupiny športov striedavej intenzity zaťaženia. V priebehu zápasu dochádza k striedaniu činností strednej až submaximálnej intenzity. Pre podanie optimálneho výkonu v bedmintonovom zápase, sú okrem ukazovateľov ako psychika, taktika a technika, nesmierne dôležité predovšetkým pohybové schopnosti. V bedmintone sa kladie dôraz nielen na silu, rýchlosť, vytrvalosť, ale aj na pohyblivosť a koordináciu.

Kedže pre hráča sú počas zápasu typické rýchle štarty všetkými smermi a náhle zmeny smeru pohybu, je nevyhnutné mať taktiež dobre rozvinutú rýchlosť reakcie. Práca je zameraná práve na dôležitosť rýchlosti reakcie, a to konkrétne u hráčov vo veku 12-15 rokov, ktorí spadajú do vývinového obdobia pubescencie.

Cieľom výskumu je zistiť stav úrovne rýchlosti reakcie a jeho zmenu s narastajúcim zaťažením organizmu a taktiež zistiť, či cvičenie zamerané na pozornosť ovplyvňuje rýchlosť reakcie, a to konkrétne u hráčov bedmintonu v období pubescencie.

Podľa najnovšieho delenia pohybových schopností, Sedláček – Lednický (2010) upúšťajú od radenia rýchlostných schopností, ku ktorým patrí aj rýchlosť reakcie, medzi schopnosti kondičné a zaraďujú ich k tzv. hybridným (kondično-koordinačným). Samotnú rýchlosť reakcie definujú Šimonek – Zrubák (2003, s. 32) ako „schopnosť človeka začať pohybovú činnosť (odpoveď) na daný podnet (signál) v čo najkratšom čase.“ V našej práci zisťujeme u probandov rýchlosť zložitej výberovej reakcie, ktorú Kasa (1988) definuje ako reakciu, ktorá sa uskutočňuje zvolením správnej- adekvátnej odpovede pri viacerých možnostiach na náhle

sa objavujúci podnet. Kasa (2006) tiež uvádza, že reakčný čas je podmienený viacerými fyziologickými procesmi, a to: zachytením podráždenia receptorom, jeho prenosom aferentnými nervovými dráhami do CNS (kde sa vytvorí adekvátna odpoveď na príslušný signál), prechodom novovytvoreného signálu eferentnými dráhami z CNS k príslušnému efektoru, jeho podráždením a vyvolaním mechanického prejavu. Súhlasíme teda s autormi Bańkosz – Nawara – Ociepa (2013), podľa ktorých sa rýchlosť reakcie môže zlepšovať, ale iba v obmedzenej miere, pretože závisí predovšetkým od individuálnych vlastností nervového a svalového systému.

Kedže reakčná rýchlosť je ovplyvnená aj schopnosťou sústredenia sa na konkrétny podnet, zisťujeme u hráčov aj úroveň ich pozornosti a to prostredníctvom testu Číselný štvorec. Pomocou výsledkov z týchto dvoch testovaní sa snažíme nájsť súvislosť medzi týmito dvoma sledovanými parametrami a taktiež zistiť, či je možné prostredníctvom cvičenia zameraného na pozornosť dosiahnuť u hráčov zlepšenie ich reakčnej rýchlosti.

Hypotézy výskumu

- H1: Predpokladáme, že nami zvolené cvičenie zamerané na pozornosť, bude mať pozitívny vplyv na zmeny rýchlosti reakcie.
- H2: Predpokladáme, že rýchlosť reakcie sa bude vplyvom záťaže meniť. Pred rozcvičením budú výsledky najhoršie, po rozcvičení sa výrazne zlepšia a takisto sa zlepšia aj po odohranom sete.

METODIKA

Sledovaný súbor tvorili 4 bedmintonoví hráči klubu EFFORT vo Zvolene (dvaja chlapci a dve dievčatá) vo veku 12-15 rokov. Všetci sa aktívne venujú bedmintonu 5 rokov, momentálne už na výkonnostnej úrovni. Vo svojich vekových kategóriách sa na minuloročných majstrovstvách Slovenska umiestnili na medailových priečkach a v súčasnosti začínajú reprezentovať Slovenskú republiku aj na zahraničných podujatiach.

Výskum sme realizovali dňa 4.12.2014 a dňa 23.2.2015 v priestoroch haly bedmintonového klubu EFFORT vo Zvolene. Prvé testovanie (4.12.2014) bolo časovo aj organizačne náročnejšie. U hráčov sme zisťovali najprv úroveň ich pozornosti a následne aj rýchlosti reakcie. Ešte pred samotným testovaním si každý z nich oba testy najprv vyskúšal. Tak sme predišli skresleným výsledkom, ktoré mohli vzniknúť na základe nesprávneho vykonania testu. Potom už nasledovalo samotné testovanie. Každý zo skúmaných hráčov vykonal obe testovania trikrát. Prvýkrát ešte pred tréningom, t. z. v relatívnom pokoji (pred fyzickou záťažou). Potom nasledovalo všeobecné rozohriatie a rozcvičenie, ktoré hráči realizovali postupne, tak aby ihneď po jeho ukončení mohli absolvovať druhé testovanie. Priebeh a doba rozcvičenia (cca 10 minút) boli u všetkých hráčov identické. Po druhom testovaní nasledovala samotná hra a posledné tretie testovanie prebehlo po odohratí jedného setu do 21 bodov. Úroveň pozornosti sme u hráčov zisťovali prostredníctvom testu Číselný štvorec (Preiss – Kučerová, 2006). Počas každého testovania mali probandi na tento test tri pokusy. Vyšší počet pokusov sme stanovili kvôli získaniu objektívnejších výsledkov. Do výsledkov sme následne uvádzali priemernú hodnotu z týchto troch pokusov, vypočítanú aritmetickým priemerom. Pre zisťovanie úrovne rýchlosti reakcie sme zvolili prístroj FITRO Agility, ktorý sme mali k dispozícii z laboratória Katedry telesnej výchovy a športu na Univerzite Mateja Bela v Banskej Bystrici. Na tento test mali probandi počas každého testovania iba jeden pokus, a to

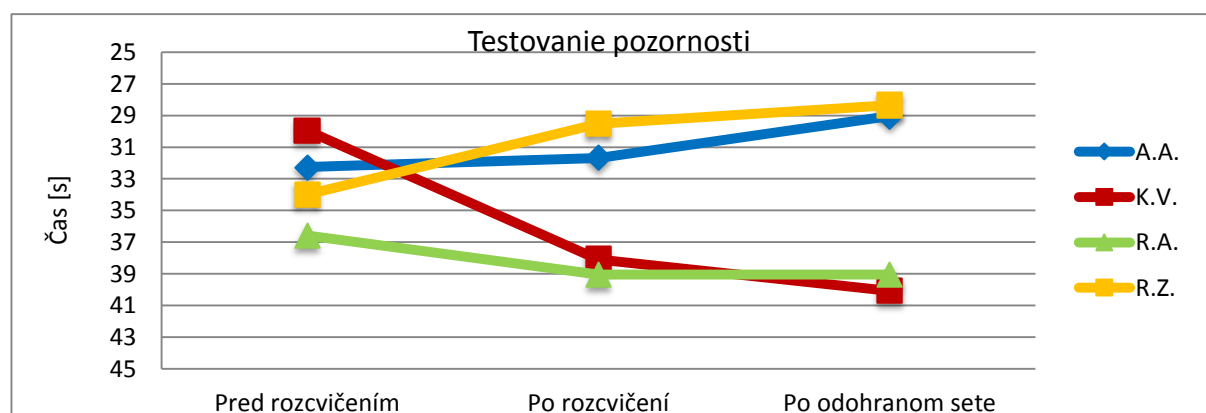
z dôvodu eliminácia zlepšovania výkonov vplyvom získanej skúsenosti. Hráčov sme testovali postupne, každý robil oba testy v tesnej následnosti.

Druhé testovanie (23.2.2015) už pozostávalo iba z testovania rýchlosti reakcie, na ktoré sme opäť použili zariadenie FITRO Agility. Testovanie prebiehalo rovnako ako prvýkrát, to znamená pred rozcvičením, po ňom a následne po odohratí jedného setu do 21 bodov. Rovnako ako predtým, aj teraz mali hráči v každom kole testovania iba jeden pokus.

Na meranie rýchlosti reakcie sme použili zariadenie FITRO Agility, ktoré pozostáva zo 4 kontaktných platní pripojených na počítač. Platne sme usporiadali do štvorca, 60 cm od seba a pripevnili sme ich páskou ku podlahe. Vzdialenosť platní sme zvolili vzhľadom na výšku probandov tak, aby sme u nich dosiahli výpad, ktorý by bol čo najzhodnejší s prvým krokom výpadu v bedmintonovom zápase. Samotné testovanie reakčnej rýchlosti prebehlo na náhodne generované zrkovité podnety (modrý kruh na bielom pozadí) v štyroch rohoch obrazovky. Podnety boli programom generované v rôznych intervaloch, keďže aj v bedmintonovom zápase je časový rozptyl medzi jednotlivými reakciami hráča na letiaci košík rôzny. Každý test pozostával z reakcie na 50 podnetov. Takéto veľké množstvo sme zvolili preto, lebo pri bedmintonovom zápase, kde jeden set trvá v priemere 8-10 minút, je potrebná dlhodobá sústredenosť. Pred začiatkom testovania hráč zaujal pozíciu v strede medzi platňami v strehovom postavení, ktoré je pre bedminton typické (stoj mierne rozkročný, kolená pokrčené, váha mierne na špičkách). Z tohto postavenia bolo úlohou probanda čo najrýchlejšie zareagovať na podnet výpadom na príslušnú platňu (vpravo vpred, vľavo vpred, vpravo vzad alebo vľavo vzad). Pohyb bol vzhľadom k bedmintonu vždy uskutočňovaný výpadovou nohou. Keďže všetci nami testovaní hráči boli praváci, výpady uskutočňovali pravou nohou. Po uskutočnení výpadu sa proband vždy vrátil naspäť do pôvodného postavenia a čakal na ďalší podnet. Tento návrat je taktiež typický pre bedminton, v ktorom je pre hráča nesmierne dôležité aby hneď po zahraní úderu zaujal strehové postavenie v strede kurtu. Ako kritérium hodnotenia reakčnej rýchlosti nám slúžil priemerný reakčný čas v milisekundách [ms], vypočítaný programom (<http://fitronic.sk/>). Získané výsledky interpretujeme pomocou grafov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Prvým sledovaným parametrom bola úroveň pozornosti. Výsledky tohto testovania u jednotlivých probandov nám ukazuje graf na obrázku 1.

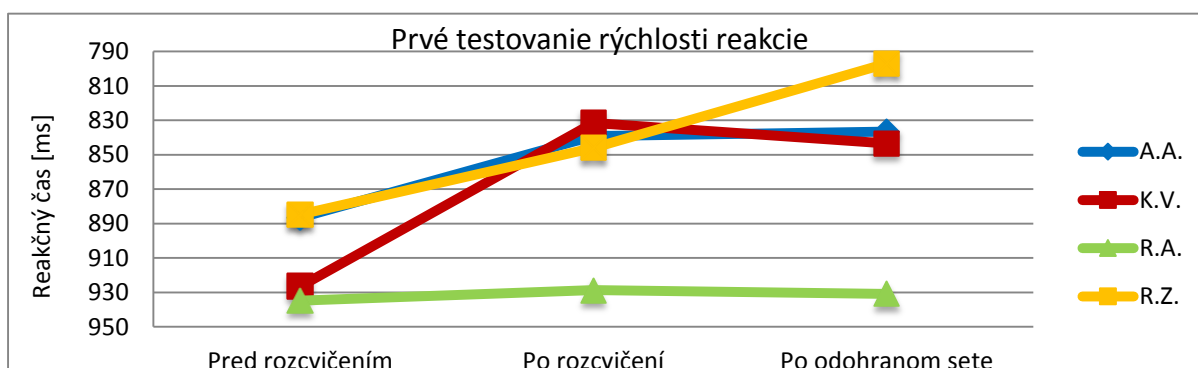


Obrázok 1: Výsledky testovania pozornosti u jednotlivých probandov

Z grafu môžeme vidieť, že probandi reagujú na cvičenie zamerané na pozornosť rôzne. U dvoch z nich dochádza po rozcvičení k zlepšeniu koncentrácie, u zvyšných dvoch k jej zhoršeniu. Po odohranom sete sa výsledky opäť líšia. Hráči, ktorí sa po rozcvičení zlepšili,

v ňom pokračovali aj po odohranom sete. U hráčov, ktorí po rozcvičení dosiahli horší čas, v jednom prípade pokračovalo zhoršovanie aj po odohranom sete a v druhom prípade došlo k stagnácii výsledkov. Pri porovnaní výsledkov prvého a posledného testovania môžeme konštatovať, že dvaja hráči sa zlepšili a dvaja zhoršili. Výsledky tohto testovania mohli byť do istej miery skreslené tým, že pre mladých hráčov bolo toto cvičenie, ktoré vykonávali po prvýkrát značne stresujúce. Zhoršenie resp. zlepšenie pozornosti u jednotlivých probandov, mohlo byť teda do značnej miery ovplyvnené práve stresom a nemuselo priamo súvisieť s fyzickou námahou.

Druhým sledovaným parametrom bola rýchlosť reakcie. O výsledkoch, ktoré dosiahli jednotliví probandi počas jej prvého testovania nás informuje graf na obrázku 2.

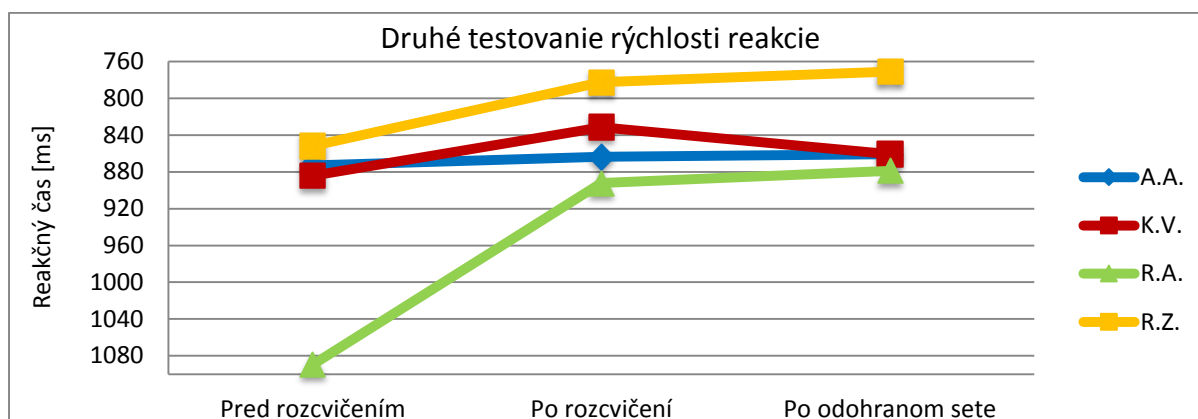


Obrázok 2: Výsledky prvého testovania reakčnej rýchlosti u jednotlivých probandov

Ako môžeme vidieť, u všetkých hráčov došlo po rozcvičení k zlepšeniu reakčnej rýchlosti oproti východzie mu testovaniu. Výsledky namerané po odohranom sete sa už u jednotlivých probandov líšili. V dvoch prípadoch pokračovalo zlepšovanie reakčnej rýchlosti, u zvyšných dvoch došlo k miernemu zhoršeniu. Z uvedených výsledkov môžeme konštatovať, že zlepšujúci sa hráči budú pravdepodobne na kondične vyššej úrovni ako hráči, ktorých výkony sa po odohranom sete zhoršili. Pre zlepšujúcich sa hráčov nepredstavuje fyzická námaha pri rozcvičení a pri prvom odohranom sete priveľkú záťaž, naopak, pomáha im uviesť organizmus do stavu podávania optimálnych výkonov. Hráči, ktorých výsledky sa spočiatku zlepšili, ale následne po odohranom sete zhoršili, sú na zaťaženie citlivejší. Fyzická námaha vynaložená už pri prvom odohranom sete, pre nich predstavuje značnú záťaž a ich organizmus už nie je natoľko koncentrovaný na podávanie výkonov ako po rozcvičení.

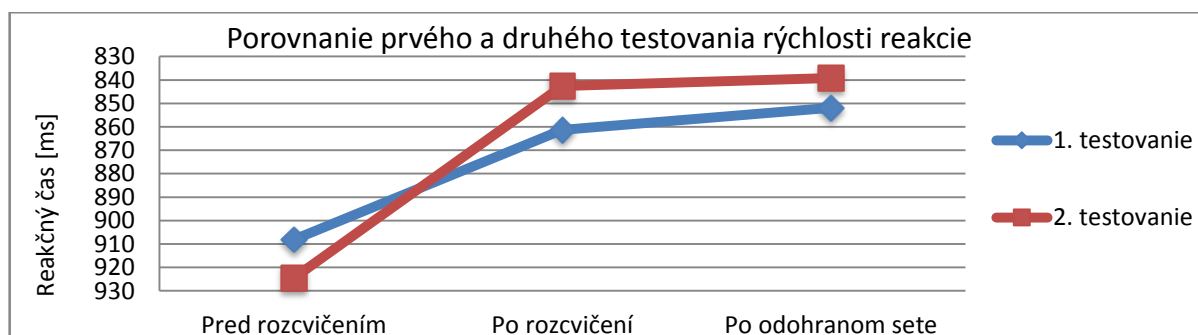
Nasledujúci graf na obrázku 3, nám približuje výsledky druhého testovania rýchlosti reakcie, ktorému už nepredchádzalo cvičenie zamerané na pozornosť.

Ako môžeme vidieť, u všetkých hráčov došlo po rozcvičení k zlepšeniu rýchlosti reakcie, rovnako ako pri jej prvom testovaní. Výsledky namerané po odohranom sete už zhodné nie sú. U troch probandov pokračovalo zlepšovanie reakčnej rýchlosti, zatiaľ čo u probanda K.V. došlo k zhoršeniu výsledkov. Rovnako ako pri prvom testovaní rýchlosti reakcie môžeme konštatovať, že zlepšujúci sa hráči sú na fyzicky vyššej úrovni. Záťaž pôsobiaca na organizmus počas rozcvičenia a prvého odohraného setu nie je taká intenzívna, aby spôsobila zhoršenie rýchlosti reakcie.



Obrázok 3: Výsledky druhého testovania rýchlosti reakcie u jednotlivých probandov

Posledný graf na obrázku 4 slúži na porovnanie priemerných výsledkov prvého a druhého testovania rýchlosti reakcie a na verifikáciu hypotéz.



Obrázok 4: Porovnanie priemerných výsledkov 1. a 2. testovania rýchlosti reakcie

Ako môžeme vidieť, obe krivky majú stúpajúcu tendenciu, ale sú medzi nimi určité rozdiely, ktoré sú dôležité hlavne z pohľadu verifikácie prvej hypotézy.

Pri prvom testovaní, ktorého súčasťou bolo aj cvičenie zamerané na pozornosť, sme zaznamenali nasledujúce priemerné výsledky: pred rozcvičením bola reakčná rýchlosť 908,2 ms, po rozcvičení sa

znižila na 861,3 ms a po odohranom sete pokračovalo jej zníženie, a to na 851,9 ms. Celkovo sa rýchlosť reakcie z východiskovej hodnoty zlepšila o 6,18%.

Pri druhom testovaní, ktorému už cvičenie zamerané na pozornosť nepredchádzalo, boli namerané tieto výsledky: reakčná rýchlosť pred rozcvičením bola 924,6 ms, po rozcvičení klesla na 842,6 ms a po odohranom sete opäť klesla, a to na 839,2 ms. Celkovo sa rýchlosť reakcie oproti východiskovej hodnote zlepšila o 9,28%.

Porovnaním týchto dvoch testov sme dospeli k záveru, že prvá hypotéza sa nepotvrdila. Východzia reakčná rýchlosť je síce pri prvom testovaní nižšia ako pri druhom, ale po rozcvičení a aj po odohranom sete sú výsledky pri druhom testovaní lepšie. Takisto celkové zlepšenie rýchlosti reakcie je počas druhého testovania výraznejšie. Na základe vykonaných testov môžeme teda konštatovať, že nami zvolené cvičenie zamerané na pozornosť nemalo vplyv na rýchlosť reakcie. K pozitívnemu ovplyvneniu reakčnej rýchlosti by pravdepodobne bolo potrebné vykonávať ho pravidelne, prípadne zvoliť iné cvičenie, ktoré by malo väčší súvis s vykonávanou fyzickou aktivitou.

Na základe stúpajúcej tendencie oboch kriviek môžeme z grafu ďalej konštatovať, že druhá hypotéza sa potvrdila. Zaťaženie pri rozcvičení a pri prvom odohranom sete nepredstavuje pre tréňovaných hráčov prívelkú záťaž, a teda pozitívne ovplyvňuje zmenu reakčnej rýchlosti. Do

d'alšieho výskumu by bolo zaujímavé sledovať zmeny reakčnej rýchlosti aj po druhom, prípadne treťom odohranom sete. Predpokladáme, že v dôsledku ďalšieho zvyšovania záťaže, by sa reakčná rýchlosť postupne zhoršovala.

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

Naša práca bola venovaná bedmintonu, ktorý sme sa snažili priblížiť nielen ako rekreačný šport vhodný pre všetky vekové kategórie, ale predovšetkým ako mladý olympijský šport, ktorý kladie na hráča vysoké nároky, a to ako po fyzickej, tak aj po technickej a taktickej stránke.

V práci sme sa zamerali predovšetkým na pohybové schopnosti, ktoré sú pre bedminton na výkonnostnej úrovni nevyhnutné a tvoria podstatnú zložku športového výkonu. Konkrétne sme sa rozhodli poukázať na dôležitosť rýchleho reagovania na hru súpera a taktiež na rýchlo letiaci košík. Pozornosť sme teda venovali predovšetkým reakčnej rýchlosti a jej zmenám, a to u hráčov bedmintonu v období pubescencie. Na základe nami zvolených testov sme u hráčov zisťovali zmeny ich reakčnej rýchlosti v súvislosti s aplikovaním cvičenia zameraného na pozornosť a taktiež v súvislosti so stúpajúcim zaťažením organizmu. Pre náš výskum sme si stanovili dve hypotézy.

Po realizácii a vyhodnotení výskumu konštatujeme, že primeraná záťaž pôsobí na rýchlosť reakcie pozitívne, ale iba do určitej hranice, ktorá je pre každého individuálna a závisí od fyzickej kondície jednotlivca.

Na druhej strane, medzi cvičením zameraným na pozornosť a rýchlosťou reakcie sa nám súvislosť nepreukázala. Všeobecne boli výsledky reakčnej rýchlosti lepšie počas druhého testovania, ktorému testovanie pozornosti nepredchádzalo.

Z uvedených výsledkov môžeme teda konštatovať, že z dvoch hypotéz, ktoré sme si v rámci nášho výskumu zvolili sa jedna nepotvrdila.

Výsledky výskumu mohli byť čiastočne skreslené, a to kvôli nízkemu počtu testovaných hráčov a taktiež v dôsledku nejednotnosti ich pohlavia. V prípadnom pokračovaní výskumu, by sme v budúcnosti zvolili početnejší skúmaný súbor tak, aby sme mohli vyhodnotiť aj štatistickú významnosť jednotlivých výsledkov.

Na základe výsledkov nášho výskumu, uvádzame nasledujúce odporúčania pre prax. Z realizovaných testov síce môžeme konštatovať, že nami zvolené cvičenie zamerané na pozornosť nemalo na zmeny reakčnej rýchlosti vplyv, ale predpokladáme, že čiastočný pozitívny vplyv by sa pri upravených podmienkach mohol dostať. K pozitívnemu ovplyvneniu reakčnej rýchlosti by pravdepodobne bolo potrebné vykonávať takéto cvičenie pravidelne, v rámci každého tréningu, prípadne zvoliť iné cvičenie, ktoré by malo väčší súvis s vykonávanou fyzickou aktivitou. Po určitom čase od zavedenia tohto experimentálneho činiteľa by bolo nutné vykonať opätovne podobné testovanie aké opisujeme v našej práci. Ak by sme po vyhodnotení testovania dosiahli pozitívne výsledky, bolo by vhodné zaradiť takéto cvičenie do tréningového procesu, prípadne do prípravy tesne pred zápasom, nakoľko by pozitívne ovplyvnilo reakčnú rýchlosť, ktorá je jednou z dôležitých zložiek výkonu v bedmintonu.

LITERATÚRA

BAŃKOSZ, Z., NAWARA, H. and OCIEPA, M. 2013. Assessment of simple reaction time in badminton players. In *Trends in Sport Sciences*. ISSN 2299-9590, 2013, vol. 20, no. 1, p. 54-61.

KASA, J., 1988. *Antropomotorika: Materiály na semináre*. Bratislava: Univerzita Komenského Bratislava. 1988.

KASA, J., 2006. *Pohybové predpoklady a ich diagnostika*. Bratislava: FTVŠ UK. 2006. ISBN 80-8075-134-X.

MENDREK, T., NOVOTNÁ, M. 2007. *Badminton: druhé, upravené vydání*. Praha: Grada Publishing, a.s. 2007. ISBN 978-80-247-2004-3.

PREISS, M., KUČEROVÁ, H., et al. 2006. *Neuropsychologie v psychiatrii*. Praha: Grada Publishing, a.s. 2006. ISBN 80-247-1460-4.

SEDLÁČEK, J., LEDNICKÝ, A., 2010. *Kondičná atletická príprava*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. 2010. ISBN 978-80-89075-34-8.

SZALEWICZ, A., 2001. *Základy bedmintonu cez víkend*. Prešov: Rokus. 2001. ISBN 978-80-89055-78-4.

ŠIMONEK, J., ZRUBÁK, A. et al. 2003. *Základy kondičnej prípravy v športe*. Bratislava: Univerzita Komenského Bratislava. 2003. ISBN 80-223-1897-3.

<http://fitronic.sk/>

CONCENTRATION AND CHANGES OF THE REACTION SPEED IN BADMINTON

SUMMARY

The main goal of the research is determine state of the reaction speed level and change with increasing body for badminton players in the pubescence. We examined, how the chosen exercise focused on concentration have positively influence the reaction time. The work included two hypotheses and one of them was not confirmed. The examined group consisted of 4 players (2 boys and 2 girls), who plays badminton at competition level. We used the following methods. Test "Numerical square", which we examined the level of concentration and equipment "FITRO Agility", which served for the diagnosis of reaction speed.

Key words: badminton, reaction speed, concentration.

VÝVOJ PARALYMPIJSKÉHO ŠPORTU

PETRA KOZIČKOVÁ

1. HISTÓRIA MEDZINÁRODNÉHO PARALYMPIZMU

Začiatky vzniku paralympijského športu siahajú do Anglicka na konci druhej svetovej vojny. V roku 1944 britská vláda vytvorila liečebno-rehabilitačné centrum pre vojenských veteránov, ktoré bolo zamerané na vozičkárov s poranením chrbtice a miechy. Vedením centra, umiestneného v nemocnici v Stoke - Mandeville, bol poverený, Ludwig Guttmann (1899 - 1980), nemecký neurochirurg židovského pôvodu, ktorý po emigrácii od roku 1939 žil a pracoval v Oxforde. Dr. Guttmann bol presvedčený, že práve rehabilitačný šport predstavuje najrýchlejšiu možnosť pomoci pre ľudí s týmito poškodeniami pri ich návrate do bežného života. Postupne vypracoval metódy športovej rehabilitácie a následne aj schému športových súťaží.

Dr. Guttmann napokon úspešne presadil svoju víziu a v roku 1960 sa uskutočnili v Ríme I. paraolympijské hry. O rok neskôr stál pri založení Britskej asociácie telesne postihnutých športovcov. Zvíťazil aj s koncepciou zimných paraolympijských hier, ktoré sa po prvýkrát konali vo švédskom Örnköldsviku v roku 1976.

22. júla 1989 v nemeckom Düsseldorfe bol založený medzinárodný paraolympijský výbor (IPC), riadiaci orgán paraolympijského hnutia. Jeho prvým prezidentom bol Kanadan Robert Steadward, v roku 2001 ho v tejto funkcii vystriedal súčasný šéf Philip Craven.

Rozvoj športového súťaženia

Lyžovanie pre hendikepovaných ako šport sa datuje až k druhej svetovej vojne v Nemecku kde bolo množstvo hendikepovaných vojakov s amputáciami, Franz Wendel, ktorý prišiel o nohu si úspešne pripevnil krátke lyže. Sepp "Peppi" Zwicknagel, Rakúsky veterán, ktorý prišiel o obe nohy sa naučil lyžovať a neskôr sa stal inštruktorom lyžovania v Kitzbühely a založil asociáciu Austrian Ski Association for handicapped skiers. Úvodné preteky sa uskutočnili v roku 1947 v Rakúsku. Ludwig Kuttmann, kľúčová osobnosť v histórii paralympijského lyžovania pomáha organizovať lyžiarske preteky v Amerike. Gretchen Fraser začal trénovať lyžovanie vo vojenských nemocniciach. Do roku 1960 bolo už založených množstvo národných organizácií pre hendikepovaných lyžiarov. Po dlhú dobu bolo lyžovanie výhradne len pre športovcov len s amputáciami, až v roku 1969 slepý lyžiar Jean Eymore, bývalý lyžiarsky inštruktor, ktorý prišiel o zrak založil lyžiarsky program pre slepých lyžiarov v Aspene, Colorádo.

Prvá medzinárodná súťaž sa konala pod názvom World Disabled Alpine Championships vo Francúzsku 1974.

Paralympijský šport na Slovensku

Slovenský paralympijský výbor vznikol 21. januára 1995 z iniciatívy štyroch znakov zastupujúcich telesne, zrakovo, mentálne a sluchovo postihnutých športovcov a do IPC bol prijatý 3. júna 1995.

Na Slovensku sa športovci so zdravotným postihnutím rôzneho druhu venujú z letných paralympijských športov v atletike, basketbalu na vozíku, boccii, lukostrelbe, jazdectvu, cyklistike, futbalu, plávaniu, stolnému tenisu, streľbe, volejbalu stojacích, goalballu, tenisu na vozíku, tancu na vozíku a vzpieraniu. Zo zimných športov sú to bežecké a zjazdové lyžovanie, biatlon, hokej na sánkach, parasnowboard a curling na vozíku a snowboard.

K ďalším paralympijským športom, ktoré zatiaľ na Slovensku **nemajú** zastúpenie, patrí: volejbal v sede, šerm, ragby, jachting, džudo.

Prvou predsedníčkou SPV sa stala Helena Hanková, ktorá vo funkcii zotrvala do roku 2000. V období 2000 - 2002 bol predsedom Pavol Straka, 2002 - 2003 Karol Mihok a od roku 2003 až do súčasnosti je najvyšším predstaviteľom SPV Ján Riapoš.

Počas 20 rokov sa slovenskí paralympionici zúčastnili na 10 PH a ZPH, na ktorých vybojovali úctyhodných 85 medailí, z toho 20 zlatých. Ďalšie stovky vzácnych kovov by sa dali napočítať zo svetových a európskych šampionátov a iných významných podujatí.

2. ČLENENIE HANDICAPOVANÝCH LYŽIAROV

2a) Zrakovo handicapovaní lyžiari

Zrakovo handicapovaní lyžiari sa delia do troch kategórií: B1, B2 a B3.

B1 – nevidiaci – najťažšie zrakové postihnutie.

B2 – čiastočne vidiaci - kategória osôb, ktoré sa nachádzajú na hranici medzi slabozrakosťou a slepými.

B3 – slabozrakí - Zrakové postihnutie, ide o nižšiu schopnosť zrakovej ostrosti oboch očí, aj pri kompenzácii s dioptriami.

2b) Telesne postihnutí lyžiari sa delia na stojacích a sediacich.

STOJACI:

- ☐ LW1 – dvojité amputácia nôh nad kolenami
- ☐ LW2 – jedna amputácia nohy nad kolenom
- ☐ LW3 - dvojité amputácia nôh pod kolenami
- ☐ LW4 - jedna amputácia nohy pod kolenom
- ☐ LW5/7 – 1 – dvojité amputácia rúk nad lakťom
- ☐ LW5/7-2 – dvojité amputácia rúk (jedna nad lakťom druhá pod lakťom)
- ☐ LW5/7-3 – dvojité amputácia rúk pod lakťom
- ☐ LW6/8.1 – jedna amputácia ruky nad lakťom
- ☐ LW6/8.2 – jedna amputácia ruky pod lakťom
- ☐ LW9.1 - amputácia alebo ekvivalentné poškodenie jednej ruky a jednej nohy nad kolenom
- ☐ LW9.2 – amputácia alebo ekvivalentné poškodenie jednej ruky a jednej nohy pod kolenom

SEDIACI:

- ☐ LW10.1 – úplné ochrnutie bez funkčnej sediacej rovnováhy
- ☐ LW10.2 – ochrnutie s čiastočnou funkciou bez funkčnej sedacej rovnováhy

- ☐ LW11 – ochrnutie s dostatočnou sediacou rovnováhou
- ☐ LW12.1 – ochrnutie s čiastočnou funkciou nôh a dobrou sedacou rovnováhou
- ☐ LW12.2 – dvojité amputácia nôh nad kolenom

Technika jazdy:

Zrakovo handicapovaní lyžiari musia mať svojho navádzača. Navádzač je zvyčajne bývalý pretekár.

Vozičkář je človek s ochrnutím dolných končatín, pripútaný na invalidnom vozíku.

Mono-ski – je klasická lyža s komplexným závesným systémom a laminátovou sedačkou.

3. CHARAKTERISTIKY ŠPORTOVEJ PRÍPRAVY ZJAZDÁROV

Lyžiarska technická príprava

Náročnosť špeciálnej prípravy spočíva v tom, že okolo handicapovaných lyžiarov (zrakovo postihnutí, vozičkář a telesne postihnutí) lyžiarov sa musí vytvoriť pomerne početná realizačná skupina, ktorá tvorí personálne zázemie pre takto postihnutých lyžiarov. Pomocný personál, zahŕňajúci trénerov, pomocných trénerov, psychológa, doktora a niekoľko ďalších osôb, vytvára nevyhnutné personálne predpoklady na akúkoľvek špeciálnu prípravu v podobe tréningových pobytov TPV na snehu.

Psychologická príprava

Mimoriadne dôležitou oblasťou športovej prípravy z hľadiska psychológie je diametrálne odlišný prístup zdravotne postihnutých jedincov. Motivačné činitele podmieňujúce ich športovú výkonnosť sú odlišné od motivačných činiteľov u zdravých športovcov.

Schopnosť zvládnuť extrémne nároky kladené na seba, očakávania samých seba, ale aj verejnosti, schopnosť vyrovnáť sa s problémami bežného dňa, ale aj povinnosťami pretekára reprezentujúceho svoju krajinu, sa musia zdravotne postihnutí športovci naučiť.

4. ROZVOJ ŠPORTOVÉHO SÚŤAŽENIA NA SLOVENSKU

V roku 1961 bola rozhodnutím ÚV ČSTV založená komisia pre telesne postihnutých športovcov. U nás sa ľudia dali do pohybu až o osem rokov neskôr. Dňa 28. februára 1969 sa na Základnej deväťročnej škole pre slabozraké deti na Svrčej ulici v bratislavskej Karlovej Vsi stretlo pár nadšencov na zakladajúce schôdzi klubu telesne postihnutých športovcov.

V zimných pionierskych rokoch paralympijských športov na území Slovenska rezonujú dva mená.

Prvým bol zrakovo postihnutý Jozef Búroš, ktorý sa zúčastnil v roku 1976 na prvých zimných paralympijských hrách, kde štartoval v behu na 10 a 15 km.

Druhým je Handlovčan Peter Matiaško, ktorý po úraze v bani prišiel vo februári 1979 o časť pravej nohy od kolena. Pred úrazom bol trénerom mládeže v stredisku na Remate, po úraze začal už v decembri lyžovať na protéze. V roku 1981 vycestoval na majstrovstvá ČSSR do Tanvaldu, kde videl prvýkrát lyžovanie na jednej nohe a po návrate domov sa s pomocou stabilizátora vydal tiež touto cestou. Podarilo sa mu vybojovať miestenku na II. majstrovstvá sveta v lyžovaní postihnutých v roku 1982 vo švajčiarskom Les Moses.

Celé Snaženie SPV vedie k vrcholovým výkonom na paralympiáde. Z pohľadu Slovenskej výpravy bola najúspešnejšia paraolympiáda vo Vancouveri.

Prehľad slovenských medailistov v ére samostatnosti na PH a ZPH

Zimné paraolympijské hry						Letné paraolympijské hry					
Pretek	Gold	Silver	Bronze	Total	Umiestnenie	Pretek	Gold	Silver	Bronze	Total	Umiestnenie
1994 Lillehammer Nórsko	0	3	2	5	19th	1996 Atlanta USA	2	4	5	11	39th
1998 Nagano Japonsko	0	6	4	10	18th	2000 Sydney Austrália	3	5	5	13	36th
2002 Salt Lake City USA	0	3	6	9	20th	2004 Atény Grécko	5	3	4	12	30th
2006 Turín Taliansko	0	1	1	2	13th	2008 Peking Čína	2	3	1	6	39th
2010 Vancouver Kanada	6	2	3	11	4th	2012 Londýn Veľká Británia	2	1	2	5	40th
2014 Sochi Rusko	3	2	2	7	6th						

Prehľad slovenských medailistov v ére samostatnosti na PH a ZPH

- **1994 - ZPH - Lillehammer (0 - 3 - 2): Marcela Mišunová, Jozef Miština**
- **1996 - PH - Atlanta (2 - 4 - 5):** Anton Sluka, Andrej Zaťko, Margita Prokeinová , Ladislav Gáspár , František Gödri , Emil Dovalowski,
- **1998 - ZPH - Nagano (0 - 6 - 4): Jozef Miština, Róbert Ďurčan, Štefan Kopčík, Miroslav Jambor,**
- **2000 – PH - Sydney (3 - 5 - 5):** Radovan Kaufman, Pavol Kolačkovský, Alena Kánová, Anton Sluka, Margita Prokeinová, Viera Kasparová, Imrich Lyócsa, Norbert Holík ,
- **2002 – ZPH - Salt Lake City (0 - 3 - 6): Radomír Dudáš, Vladimír Gajdičiar, Marián Baláž , Iveta Chlebaková, Štefan Kopčík, Norbert Holík, Jozef Mesík,**
- **2004 – PH - Atény (5 - 3 - 4):** Ján Riapoš, Ladislav Gáspár, Marek Margoč, Rastislav Tureček, Imrich Lyócsa, Viera Mikulášiková, Alena Kánová,
- **2006 – ZPH - Turín (0 - 1 - 1): Radomír Dudáš, Iveta Chlebaková ,**
- **2008 – PH - Peking (2 - 3 - 1):** Veronika Vadovičová , Alena Kánová, Miroslav Jambor,
- **2010 – ZPH - Vancouver (6 - 2 - 3): Jakub Krako, Henrieta Farkašová, Petra Smaržová, Miroslav Haraus,**
- **2012 – PH - Londýn (2 - 1 - 3):** Ján Riapoš, Richard Csejtey , Alena Kánová, Vladislav Janovjak,
- **2014 – ZPH - Sochi (3 – 2 – 2): Henrieta Farkašová, Miroslav Haraus, Jakub Krako.**

POUŽITÁ LITERATÚRA

WISTEROVÁ, Z., BEICKÝ, R. 2010 Vancouver, X. Zimné paralympijské hry, vyd. Slovenský paralympijský výbor v Bratislave.

www.spv.sk

Doktorandi

Predseda:	prof. PaedDr. Ján Junger, PhD.	FŠ PU PO
Členovia:	doc. PaedDr. Viera Bebčáková, PhD.	FŠ PU PO
	doc. PaedDr. Jaroslav Broďáni, PhD.	PF UKF NR
	PaedDr. Viktor Bielik, PhD.	FTVŠ UK BA
	PhDr. Mgr. Miroslav Slížik, PhD.	FF UMB BB

1. Mgr. Jana Kovárová - FTVŠ UK BA <i>ACUTE RESPONSE OF BONE TURNOVER TO RESISTANCE EXERCISE</i>
2. Mgr. Andrea Palanská – FŠ PU PO <i>PHYSICAL ACTIVITY AND BODY COMPOSITION OF PRESCHOOL CHILDREN</i>
3. Mgr. Aurel Zelko – FTVŠ UK BA <i>RESISTANCE TRAINING IS AN EFFECTIVE TOOL AGAINST ANDROGEN DEPRIVATION-INDUCED REDUCTION OF PHYSICAL PERFORMANCE IN PROSTATE CANCER PATIENTS</i>
4. Mgr. Matúš Krčmár – PF UKF NR <i>THE ACUTE EFFECT OF LOWER-BODY TRAINING ON AVERAGE POWER OUTPUT MEASURED BY LOADED HALF-SQUAT JUMP EXERCISE</i>
5. Mgr. Richard Kucsa- FTVŠ UK BA <i>DIFFERENCES IN REBOUNTING BETWEEN SUCCESSFUL AND UNSUCCESSFUL TEAMS IN TOP LEVEL FEMALE BASKETBALL</i>
6. Mgr. et Mgr. Ľudmila Krasňanská – FF UMB BB <i>CORRELATION BETWEEN CONDITION ABILITIES OF BASKETBALL PLAYERS BDŽ ŠK UMB BANSKÁ BYSTRICA AND BK PETRŽALKA BRATISLAVA-PEZINOK</i>
7. Mgr. Beáta Ružbarská – FŠ PU PO <i>DIE BEZIEHUNG DER SCHÜLERINNEN ZUM SPORTUNTERRICHT AUF DER MITTESCHULE</i>
8. Mgr. Gabriela Olosová – FTVŠ UK BA <i>PEER ASSESSMENT IN SCHOOL BASKETBALL</i>
9. Mgr. Boris Cipov – FF UMB BB <i>ATTITUDES OF PRIMARY SCHOOL PUPILS TOWARDS PHYSICAL EDUCATION AND REALIZATION OF HEALTH PROJECTS</i>
10. Mgr. Lukáš Šmída – FF UMB BB <i>PHYSICAL ACTIVITY IN LIFESTYLE OF ADOLESCENT GIRLS</i>
11. Mgr. Ivan Vasiľovský- PF UKF NR <i>OVPLYVNĽOVANIE SVALOVEJ NEROVNOVÁHY U MLADÝCH ATLÉTOV ZŠ NÁBREŽIE MLÁDEŽE V NITRE PROSTRIEDKAMI TELESNEJ VÝCHOVY A ŠPORTOVEJ PRÍPRAVY</i>
12. Mgr. Tomáš Kolofík – FF UMB BB <i>ATTITUDES OF NINTH GRADE PRIMARY SCHOOL PUPILS IN BANSKÁ BYSTRICA TOWARDS PHYSICAL AND SPORTS EDUCATION</i>
13. PaedDr. Ján Kubernát – VTVS VFU Brno <i>TRENDY VÝVOJE POHYBOVÉ VÝKONNOSTI U STUDENTŮ 1.ROČNÍKU VFU VZHLEDOM K PŘÍPRAVĚ NA BUDOUCÍ POVOLÁNÍ</i>

ACUTE RESPONSE OF BONE TURNOVER TO RESISTANCE EXERCISE

JANA KOVÁŘOVÁ

Department of Sport Kinantropology, Faculty of Physical Education and Sports, Comenius University in Bratislava

Abstrakt

Pravidelná pohybová aktivita je dôležitá pre udržanie a zlepšovanie kvality kostného tkaniva. Štúdia sa zaoberala akútnou odozvou markerov kostného metabolizmu na silové zaťaženie. Cieľom bolo porovnať reakciu ukazovateľov kostnej tvorby (kostný izoenzým alkalické fosfatázy a aminoterminálny propeptid prokolagénu typu I) a degradácie (sklerostín a beta karboxy-terminálny telopeptidový fragment kolagénu typu I) na 2 jednorazové silové cvičenia skupiny 7 žien. Obidve zaťaženia, jedno izokinetické s prídavnými mechanickými stimulmi a druhé s konštantným odporom, boli vykonané na počítačom riadenom izokinetickom horizontálnom leg presse. Krvné vzorky na analýzu akútnej odozvy markerov kostného metabolizmu boli odoberané pred, 24 a 48 hodín po zaťažení. Ani jedno zo zaťažení nevyvolalo štatisticky významné zmeny v koncentrácii markerov kostného obratu tak 24 ako ani 48 hodín po cvičení v porovnaní s hodnotami pred zaťažením.

Môže sa zdať, že zvolené silové zaťaženia nemajú na kostný metabolizmus žiaden vplyv. Jedna z možných príčin môže byť, že vybrané markery kostného metabolizmu, i keď sú bežne používané, nie sú dostatočne citlivé na zachytenie týchto zmien 24 a viac hodín po aplikácii intervencií daného charakteru (cvičenie s konštantným odporom a izokinetické cvičenie s prídavnými mechanickými stimulmi). Avšak je možné aj to, že intenzita týchto cvičení nebola dostatočne vysoká na to, aby k týmto zmenám došlo.

Kľúčové slová: markery kostného metabolizmu, izokinetický leg press, zaťaženie so sériovými strečingovými stimulmi, zaťaženie s konštantným odporom.

INTRODUCTION

Despite its static appearance, bone is an ever-changing tissue. Whole lifetime it undergoes remodelling consisting of bone resorption and formation (Seibel 2005). The resorptive activity of osteoclasts is coupled by the anabolic action of osteoblasts and osteocytes. These cells are instrumental in controlling the amount of bone tissue (Phan et al. 2004).

Bone can be influenced, in addition to the naturally occurring bone remodelling, by mechanical loading. The first observation of positive responses of bone tissue to systemic loading environment is attributed to German physician Wolff and for more than 100 years marked as Wolff's law. It states that bone tissue is formed at those places, where it is exposed to systematic force impacts and in places where such mechanical stimulation is missing, a loss of bone tissue occurs (Turner 1998).

Mechanical loading applied to bone causes its temporary deformation, the amount of which, relative to its original length, is described by strains. Bone does not adapt to static loading, even if producing fairly large strains. Conversely, the magnitude of bone adaptation is greater when the strains are dynamic, fast changing and delivered in unusual directions not encountered during habitual movements/activities (Lanyon et al. 1984). Therefore high impact

sports and activities such as squash, triple jumping, badminton or martial arts result in greater osteogenic response than for example swimming, paddling or cycling (Nordstrom et al. 1998).

Various densitometrical techniques have been used for the assessment of the effectiveness of interventions that may influence bone density. As bone remodelling is a slow process, the changes in its bone density are manifested only after a long (usually no less than 2-year) period of the application of treatment with a particular stimulus. Proof of the effectiveness of different stimuli in terms of different nature of load, intensity, volume or frequency, under such circumstances is therefore a tedious task. An assessment of acute serum bone turnover markers response to a single exercise session can be used as an alternative. The markers provide information on the acute state and dynamics of bone remodelling. Pronounced disruption of homeostasis by means of mechanical stimulation assumes a higher intensity of bone adaptive changes. In practice, biochemical markers of osteoformation and osteoresorption proven in clinical medicine can be used (e.g. Scott et al. 2011). Using bone turnover markers is a less time consuming approach and enables to obtain information about the differences of stimulation effects of different intensity, or volume. The magnitude of the changes in these markers can be used for the assessment of the efficiency of stimulus tested.

A demonstration of a greater bone turnover response to a specific strength exercise, performed on a computer-controlled legpress device capable of evoking repetitive force peaks exceeding the strength produced by a maximum voluntary contraction in comparison with traditional resistance exercises would create a theoretical basement for maintaining or improving bone health.

AIM, HYPOTHESIS, TASKS OF THE STUDY

The purpose of the study was to examine the acute response of bone turnover markers to two single sessions of different resistance exercises in women. We hypothesized that the exercise with serial stretch loading (SSL) will cause a more pronounced response of serum bone turnover markers than the exercise with constant resistance (ISOF).

Following were the tasks to follow the study's aim:

1. Participants recruitment at Faculty of Physical Education and Sports Comenius University.
2. Familiarization: all the subjects familiarized themselves with the resistance exercise device one week prior to the beginning of the study. One repetition maximum test (1RM) was conducted and individual legpress initial position and the range of motion for the exercise protocols were set.
3. Execution of first exercise protocol: the testing started with morning fasting blood collection. After the blood sample had been obtained, breakfast for the subjects was provided by the investigators. Twenty minutes after the breakfast, the subjects underwent a 10-minute warm-up aimed to loosen up the lower extremities (stretching, stepping up and down an aerobic stepper, squatting). The exercise protocol was carried out right after the warm-up.
4. Follow-up blood collections: second and third blood samples were collected 24 and 48 hours after the exercise session, respectively, at the same time of day.
5. The performance of the second exercise protocol: the second exercise protocol was carried out following the same procedures as during the execution of the first one.
6. Statistical analyses: the effect of two exercise protocols on acute bone turnover markers was analysed.

METHODS

Seven women (age: 23 ± 1.9 years, weight: 65 ± 4.3 kg, height: 169 ± 5 cm) participated in this study. None of them were competitive athletes, smokers, or on hormonal or osteoporosis medications. The study was approved by Ethical Committee of Faculty of Physical Education and Sports Comenius University in Bratislava.

An overview of experimental design:

Familiarization (1 week prior to the study beginning) → fasting baseline blood sample → breakfast → warm up → exercise protocol (ISOF or SSL) → fasting blood sample 24 hours after the exercise → fasting blood sample 48 hours after the exercise → 3-week break → completion of the second exercise protocol (SSL or ISOF) following the same procedures as during the execution of the first one. The subjects performed the exercise protocols in a random order.

A familiarization session took place one week prior to the beginning of the study. After the subjects had been informed about the aim of the study, they gave their written informed consent to participate in it. The purpose of this meeting was also for the subjects to familiarize themselves with the resistance exercise equipment. 1RM was carried out on a supine leg press device. The results served for setting the workloads in the subsequent exercise protocols. The individual initial position of pedals and range of motion for leg press exercise were also set.

Isokinetic leg press dynamometer:

Both exercise protocols were carried out on a horizontal leg press device which is operated by a pair of computer controlled linear motors. Each of them can resist maximal force of 1800 N and generate velocity up to 10 m.s^{-1} both forwards and backwards with potential maximal acceleration of 15 g. The computer control of resistance, velocity, acceleration and movement directions make the device truly universal enabling to set an exercise in any mode, e.g. constant resistance, constant velocity (isokinetic) for both concentric and eccentric contraction, as well as serial stretch loading (generating repetitive force peaks in response to sudden changes of velocity and direction of the pedal movements). A constant resistance and a serial stretch loading mode were used in the present study.

Exercise protocol with a constant resistance (ISOF):

The initial position of pedals and the resistance need to be set for this mode. The device generates constant resistance independent of external force produced by the subject. The pedals start to move forward from their starting position only when the force produced by the muscles exceeds the preset resistance value. If the exerted force decreases below the preset resistance, the pedals will move backwards to the starting position. The resistance in this study represented 75 % of individual 1 RM and the exercise protocol consisted of 6 sets with 6 repetitions and 2-minute breaks between the sets.

Exercise protocol with serial stretch loading (SSL):

The pedals in isokinetic mode move according to the preset velocity of concentric and eccentric phase of the movement regardless of the force applied by the subject. The range of lower extremities motion during both phases needs to be set in forward. The pedals accelerate from 0 at the initial position to the specified velocity and then move at this speed uniformly during the whole phase. They decelerate to 0 just before the final position is reached. Immediately after that they accelerate to the preset velocity of the other phase of the movement. The speed is again uniform during the whole phase and the pedals decelerate to 0 just before the initial

position is reached. One loading cycle (repetition) represents 1 concentric and 1 eccentric phase of the movement (fig. 1). If more than 1 repetition is set, the whole process described above starts again.

The device in isokinetic mode is also capable of evoking repetitive force peaks of a controllable magnitude and frequency. It is achieved by incorporating short counter movements into concentric and segments of increased velocity into eccentric phase of the movement. The peaks can also be produced by sudden stops during both phases of the movement (fig. 2).

The velocity of concentric and eccentric phase of the movement for this study was set to 50 cm.s^{-1} and 40 cm.s^{-1} , respectively. Short interruptions, lasting few tens of milliseconds, were incorporated into both phases of the movement after every 20 mm. This setting resulted in a frequency of the force peaks of 10 Hz in concentric as well as in eccentric phase.

The subjects performed 6 sets of 6 repetitions with 2-minute resting periods between the sets and were instructed to push against the foot pedals with a maximal effort during the whole repetitions.

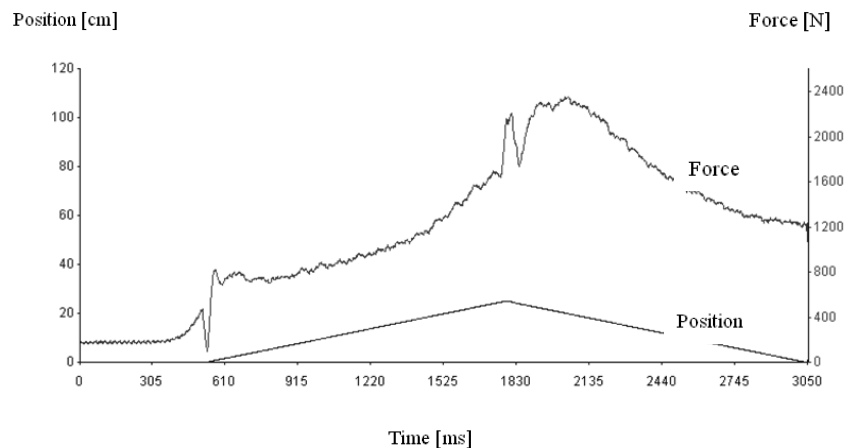


Fig. 1 Force and position during one isokinetic cycle

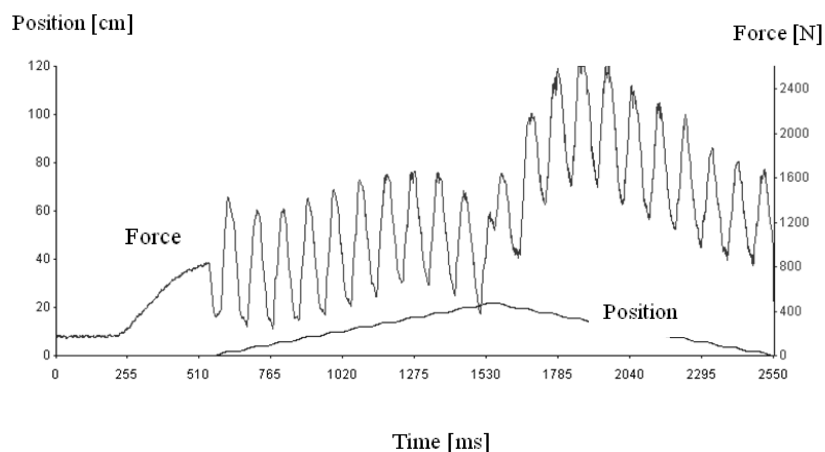


Fig. 2 Force and position during one serial stretch loading cycle

Blood sampling and analysis:

The response of bone metabolism to two exercise protocols was monitored by serum bone turnover markers: bone alkaline phosphatase (bALP), aminoterminal propeptide of type I procollagen (P1NP), sclerostin and beta-cross laps (beta-CTX). Medical professionals obtained the blood samples by venipuncture of the antecubital vein at baseline (fasting) after 5 minute seated rest, 24 and 48 hours after the exercise. Baseline blood samples were collected between 7:00 and 8:00 AM.

For both bone turnover markers, 9 ml of blood was taken into a closed system collection tube containing beads coated with a clotting activator (silicate) and a polyacrylic ester gel (Sarstedt AG & Co, Germany). The samples were centrifuged at 2000 rpm for 10 minutes at 4 °C no later than 60 minutes after the blood draw. Sera were stored immediately after the centrifugation at -80 °C for subsequent analyses. The follow-up samples were collected at the same time of day. All the serum bone turnover markers were measured by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) kit.

Statistical analysis

The statistical software package SPSS 10.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA, 2000) was used for data analysis. Descriptive statistics were computed for all dependent variables for each condition and time point. Using the Shapiro-Wilk test, all dependent variables were found to be normally distributed. Repeated-measures multi-factorial analysis of variance was used to measure the main effect of exercise and interaction of time. The level of statistical significance was set at $p \leq 0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

None of the bone formation markers' concentrations measured 24 and 48 hours after the interventions were significantly different from their baseline values, independently of exercise protocol.

The concentration of bALP, prior to the interventions (baseline), was 30.7 ± 3.4 ng/ml and 29.7 ± 1.8 ng/ml for SSL and ISOF, respectively. SSL did not cause any significant change in this marker's concentration 24 nor 48 hours after its cessation (30.0 ± 3.0 ng/ml, 31.0 ± 2.0 ng/ml, respectively). Neither ISOF resulted in any shift of the concentration during the recovery – 24 and 48 hours after the exercise bout (30.5 ± 2.0 ng/ml, 30.5 ± 2.3 ng/ml), as depicted in figure 3.

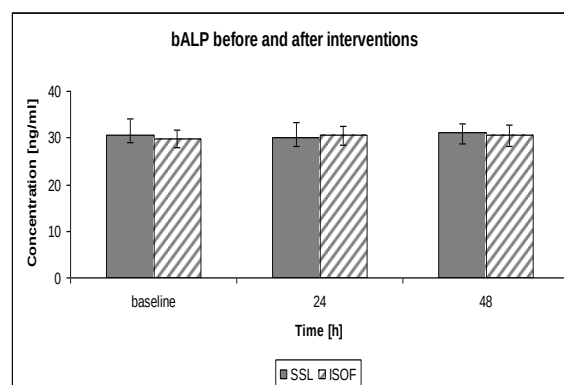


Fig. 3 Response of bALP to the interventions (SSL: serial stretch loading, ISOF: constant resistance loading)

The concentration of P1NP, prior to the interventions (baseline), was $74.0 \pm 14.2 \mu\text{g/l}$ and $66.2 \pm 21.2 \mu\text{g/l}$ for SSL and ISOF, respectively. SSL did not cause any significant change in this marker's concentration 24 nor 48 hours after its cessation ($66.1 \pm 17.7 \mu\text{g/l}$, $70.0 \pm 15.7 \mu\text{g/l}$, respectively). Neither ISOF resulted in any shift of the concentration during the recovery – 24 and 48 hours after the exercise bout ($67.6 \pm 19.3 \mu\text{g/l}$, $69.6 \pm 19.2 \mu\text{g/l}$), as depicted in figure 4.

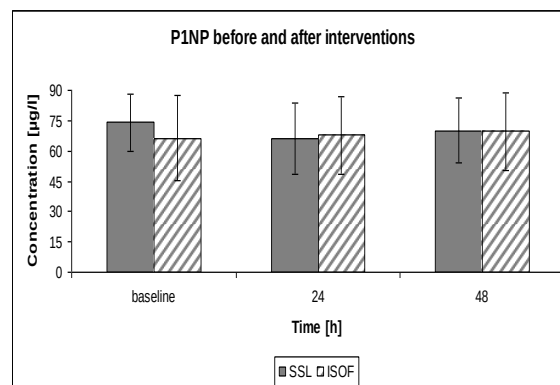


Fig. 4 Response of P1NP to the interventions (SSL: serial stretch loading, ISOF: constant resistance loading)

No statistically significant difference between baseline and follow-up (24 and 48 hours after the intervention) concentrations of bone resorption markers was detected, independently of the intervention type (fig. 5 and fig. 6).

The concentration of sclerostin, prior to the interventions (baseline), was $40.6 \pm 4.2 \text{ pmol/L}$ and $36.1 \pm 5.6 \text{ pmol/L}$ for SSL and ISOF, respectively. SSL did not cause any significant change in this marker's concentration 24 nor 48 hours after its cessation ($38.8 \pm 5.0 \text{ pmol/L}$, $37.0 \pm 7.3 \text{ pmol/L}$, respectively). Neither ISOF resulted in any shift of the concentration during the recovery – 24 and 48 hours after the exercise bout ($38.0 \pm 7.7 \text{ pmol/L}$, $41.3 \pm 7.4 \text{ pmol/L}$), as depicted in figure 5.

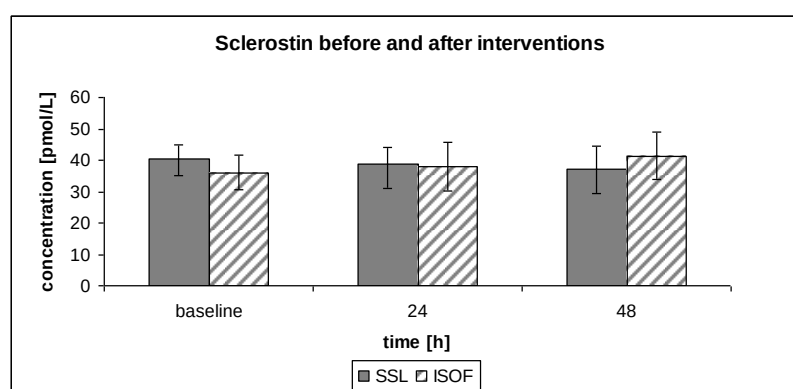


Fig. 5 Response of sclerostin to the interventions (SSL: serial stretch loading, ISOF: constant resistance loading)

The concentration of beta-CTX, prior to the interventions (baseline), was $627.0 \pm 262.9 \text{ pg/m}$ and $604.2 \pm 236.9 \text{ pg/m}$ for SSL and ISOF, respectively. SSL did not cause any significant change in this marker's concentration 24 nor 48 hours after its cessation ($620.8 \pm 244.1 \text{ pg/m}$, $678.0 \pm 247.3 \text{ pg/m}$, respectively). Neither ISOF resulted in any shift of the concentration during

the recovery – 24 and 48 hours after the exercise bout (600.0 ± 151.3 pg/m, 644.5 ± 207.6 pg/m), as depicted in figure 6.

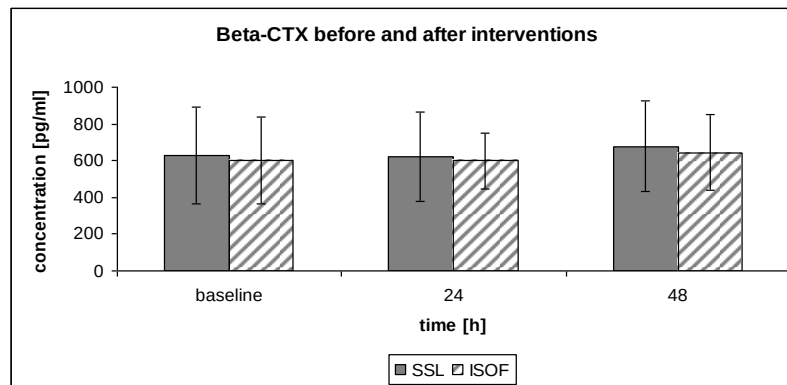


Fig. 6 Response of beta-CTX to the interventions (SSL: serial stretch loading, ISOF: constant resistance loading)

The results show that the response of serum bone turnover markers to two resistance exercise bouts did not differ. None of the exercise protocols caused any change in markers' concentrations compared with their baseline and follow-up values. Therefore, the hypothesis can not be accepted.

The resistance exercises seem to have no measurable effects on bone turnover 24 and 48 hours after the intervention. Possible reasons could be that the intensity of exercise protocols used in this study might not have been appropriate to cause bone turnover changes. Another explanation could be that the selected markers of bone turnover might not be sensitive enough to detect the changes.

CONCLUSION

- 1) The exercise with constant resistance did not cause any significant changes in the concentration of the markers of bone formation (bone alkaline phosphatase, aminoterminal propeptide of type I procollagen) nor resorption (sclerostin and beta carboxy-terminal telopeptide of type I collagen).
- 2) Neither did the serial stretch loading exercise cause any significant changes in the concentration the markers of bone formation (bone alkaline phosphatase, aminoterminal propeptide of type I procollagen) nor resorption (sclerostin and beta carboxy-terminal telopeptide of type I collagen).
- 3) There was no statistically significant difference between the bone turnover response to constant resistance exercise and serial stretch loading exercise.
- 4) The markers used in this study do not seem to be suitable for the detection of bone turnover dynamics after a single bout of neither constant resistance exercise, nor an isokinetic exercise with additional mechanical stimuli.

References

LANYON, L.E. a C.T. RUBIN, 1984. Static vs dynamic loads as an influence on bone remodelling. In: *Journal of Biomechanics*, **17**(12), 897-905.

- NORDSTROM, P. a PETTERSON, U. a LORENTZON, R., 1998. Type of physical activity, muscle strength, and pubertal stage as determinants of bone mineral density and bone area in adolescent boys. In: *Journal of bone and mineral research*, **13**(7), 1141-1148.
- PHAN, T.C. a XU, J. a ZHENG, M.H., 2004. Interaction between osteoblast and osteoclast: impact in bone disease. In: *Histology and Histopathology*, **19**(4), 1325-44.
- SCOTT, J.P. et al., 2011. The role of exercise intensity in the bone metabolic response to an acute bout of weight-bearing exercise. In: *Journal of applied physiology*, **110**(2), 423–432.
- SEIBEL, M.J., 2005. Biochemical Markers of Bone Turnover Part I: Biochemistry and Variability. In: *The Clinical Biochemist. Reviews*, **26**(4), 97-122.
- TURNER, Ch., 1998. Three rules for bone adaptation to mechanical stimuli. In: *Bone*, **23**(5), 399-407.

ACUTE RESPONSE OF BONE TURNOVER TO RESISTANCE EXERCISE

SUMMARY

Besides other beneficial effects, physical activity is known to play an important role in the maintenance of bone structure. The study examined the acute effect of resistance exercise on bone metabolism. The aim was to compare the response of serum markers of bone formation (bone alkaline phosphatase and aminoterminal propeptide of type I procollagen) and resorption (sclerostin and beta carboxy-terminal telopeptide of type I collagen) to two single resistance exercise sessions in a group of seven women. Both exercise bouts, an isokinetic resistance exercise with additional mechanical stimuli and one with constant resistance were carried out on a computer controlled horizontal leg press device. Blood samples were taken before, 24 and 48 hours after the interventions.

No statistically significant changes in serum concentrations of any bone turnover markers were detected at any time point independently of the exercise. The resistance exercises seem to have no significant effects on bone turnover 24 and 48 hours after the intervention. An explanation could be that the intensity of exercise protocols used in this study might not have been appropriate to cause bone turnover changes. Also the possibility that the selected markers of bone turnover are not sensitive enough to detect the changes may be considered.

Key words: bone turnover markers, isokinetic leg press dynamometer, serial stretch loading, constant resistance loading.

PHYSICAL ACTIVITY AND BODY COMPOSITION OF PRESCHOOL CHILDREN

ANDREA PALANSKÁ

University of Presov, Faculty of Sport, Slovakia

Abstract

Current standard for daily preschooler's physical activity has been recommended to perform at least 60 minutes of moderate to vigorous structured physical activity and at least 60 minutes of unstructured physical activity every day. The purpose of this study was to extend knowledge about the volume of physical activity in preschool children in relation to their body composition. The sample consisted of 131 pre-school age children (5 - 6 years) attending selected kindergartens located in the area of Presov and Kosice self-governing region. Of 131 children, 67 were girls and 64 were boys. The volume and intensity of physical activity performed by children during their stay in kindergartens was measured using heart rate monitoring system POLAR Team² Pro. Body composition was assessed using direct segmental multi-frequency bioelectric impedance analysis (DSM-BIA) device InBody 230. However, the physical activity levels of children are decreasing. The volume of physical activity does not meet the minimum standard recommended by NASPE and average intensity of physical activity expressed by heart rate does not reach the medium intensity zone.

Key words: obesity, physical intensity, NASPE, ISCED 0, Polar Team 2, In Body 230

INTRODUCTION

Knowledge about lives of our predecessors has confirmed that physical activity has been dominant in promoting health of people throughout entire phylogeny (Frömel, Novosad and Svozil, 1999; Junger, 2010). Performing regular physical activity (PA) in childhood increases levels of future physical activity in adulthood (Kraut et al., 2003; Malina, Bouchard and Bar-or, 2004). Positive effect of physical activity on health is generally known and has been supported by scientific evidence (Junger, 2000). Moreover, regular physical activity increases physical fitness, improves body weight and promotes overall health depending on the optimal physical activity level (Lamonte and Blair, 2009). *According to physical activity guidelines for children preschoolers should accumulate at least 60 minutes daily of structured physical activity and should engage in at least 60 minutes of unstructured physical activity* (NASPE; Sigmund and Sigmundová, 2011). *Children should perform moderate to vigor intensity physical activity, which corresponds to 130 bpm, or more than 3 METs.* Corbin, Pangrazi and Pangrazi, Corbin & Welk have reported that children should perform at least 30 to 60 minutes of moderate to vigorous physical activity during their school time and leisure time. It should be noted that almost 30 years ago, to stimulate the natural development of their organisms children were supposed to engage in physical activity during 60% of time being awake, which amounts to approximately 6 hours, at least 2.5 to 3 hours of physical activity in the average zone for the stimulation of cardiovascular functions equaling to 150% of resting values (Kučera, 1985 and 1991).

Despite decrease in the recommended physical activity levels, several studies have reported that preschoolers do not engage in sufficient physical activity. According to Tucker, only 54% of participants throughout the studies analyzed achieved current NASPE recommendations suggesting a minimum of 60 minutes of physical activity per day. The

current trend in low physical activity levels is not being eliminated accordingly. Over the past few years, pediatricians have revealed that children suffer with diseases present in adults such as hypertension, cardiovascular and respiratory diseases and diabetes. These diseases share overweight as an identical risk factor. Compared to their age-matched counterparts from the 1960s to 1980s, present children are taller (boys by 1.4 cm and girls by 1.2 cm) and heavier (Bláha et al., 1990; Bláha and Vignerová, 1998; Prokopec et al., 1986). As reported by Canning, Courage, & Frizzell (2004) and WHO (2011) as much as 22 million children under the age of 5 are obese. In Slovakia, 6% of children are overweight and 12% are obese (Béderová, 2003). Chronic and non-infectious diseases including overweight and obesity cause 63% of deaths worldwide, which amounts to 36 million deaths per year. The number of deaths in childhood and at productive age was 9 million (WHO, 2011 a 2015). Therefore, engaging in physical activity as a beneficial factor should be emphasized in terms of obesity prevention (Marinov et al., 2012; Hainer et al., 2004; Jakicic, Otto, Polzien and Davis, 2009)

AIM OF PAPER

The purpose of this study was to extend knowledge about the volume of physical activity of preschool children in relation to their body composition.

METHODS

Participants

A non-randomized cross-sectional study was used to describe body composition and physical activity of preschool children and to evaluate gender differences. The sample consisted of 131 preschool age children (5 - 6 years) attending selected kindergartens located in the area of Presov and Kosice self-governing region. Of 131 children, 67 were girls and 64 were boys. Mean age, body height and body weight at the time of measurement was 5.8 ± 0.5 years, 117.2 ± 6.0 cm, body weight 22.1 ± 4.0 kg. At the time of testing, children did not suffer with any metabolic or motor disorders that could have effect on test results.

Measures and Procedures

The volume and intensity of physical activity performed by children during their stay in kindergartens was measured using heart rate monitoring system POLAR Team² Pro (Polar Electro; Kempele, Finland). This system allows for direct and real-time heart rate monitoring of several individuals at the same time. Data are transmitted wirelessly to a receiver which is connected with a standard laptop with relevant software. During the entire time spent in kindergartens, children wore heart rate monitors to determine their average heart rate. Also, we determined the average heart rate during physical activity performed in the kindergarten. The intensity of physical activity was set at 135 bpm (3 METs), which corresponds with at least medium intensity exercise monitored according to NASPE. In total, we monitored 40 days during autumn under standard weather conditions typical for this season of year. Average daily temperatures ranged from 16 to 25°C. Children had a chest strap attached to their chests and wore it for approximately 8 hours per day. The volume of their physical activity during their leisure time was determined according to time records filled in by their parents during the weeks children were monitored.

Before analysis of body composition, the participants took part in the basic measurement of anthropometric parameters. Body height was measured using a portable stadiometer

(SECA 217, Hamburg, Germany) to the nearest 0.1 cm. Body weight was measured to the nearest 0.1 kg. Body composition was assessed using direct segmental multi-frequency bioelectric impedance analysis (DSM-BIA) device InBody 230 (Biospace Co., Ltd.; Seoul, Korea). Measurement history was retrieved using database management software Lookin'Body version 3.0 (Kyle et al., 2004). To compute indirectly measurable parameters we used prediction equations available for particular age categories. The room temperature was kept between 20 and 24°C to prevent undesirable changes in body water composition. Among parameters measured were skeletal muscle mass (SMM), absolute value of fat free mass (FFM), percentage of body fat mass (PBF), waist to hip ratio (WHR), estimated value of basal metabolic rate (BMR) and parameters of nutrition in the protein mass (PM) and mineral mass (MM).

Statistical Analysis

Collected data were processed statistically and effect size analysis was conducted. Descriptive statistical characteristics of data were arithmetic mean as measure of central tendency and standard deviation as a measure of variability. The statistical significance of gender differences in parameters of the participants' body composition and physical activity parameters was determined using t-test for independent samples. To reject the null hypothesis and to accept alternative hypothesis, level of significance was set at $p < .05$.

Practical significance by gender was assessed using coefficient "Eta square" (η^2), which determines the contribution of the contribution of an effect. The association between selected measures of body composition and physical activity levels irrespective of gender of preschool children was determined using Pearson's correlation coefficient. Statistical analysis was carried out using program STASTICA 12 (Cohen, 1998).

Parents of participants received a verbal description of the study procedures before testing and completed a written informed consent that was approved by the ethical committee of Presov University in Presov. Measurements were performed according to the ethical standards of the Helsinki Declaration.

RESULTS AND DISCUSSION

One of the purposes of the study was to assess body composition of preschool children. There were no statistically or practically significant differences between genders for age, body height, body weight and BMI. The greatest differences, although insignificant, were found for body height and body weight. Boys were taller by 2.4 cm and heavier by 1.0 kg than girls. There were minimal differences with regard to differences between children relative to age and BMI. Similarly, no statistically significant ($p > .05$) or practically significant ($\eta^2 < 0.06$) differences were found for body composition parameters. The difference between genders for percentage body fat (PBF) was 2.3%. Significant differences between boys and girls was found for skeletal muscle mass (SMM), fat-free mass (FFM) and basal metabolic rate (BMR). Higher values in body composition parameters were found for boys. Significant gender differences were found for parameters indicating nutritional status of children, i.e. protein mass ($t = 2.653$, $p = 0.013$, $\eta^2 = 0.91$) and mineral mass ($t = 2.479$, $p = 0.016$, $\eta^2 = 0.86$). Values for these body composition parameters were higher for boys than girls.

We focused on some body composition characteristic, in which we found out notably facts. Mean skeletal mass (SMM) was 8.2 kg (SD = 1.5 kg) and mean fat-free mass was 17.3 kg

(SD = 2.4 kg). Despite this, mean percentage body fat (PBF) was 18.2% (SD = 6.3%). Alarming with respect to WHO standards is the fact that percentage muscle mass was lower than reference WHO value in 42 children. Contrary to this, 38 children were found to have percentage body fat higher than reference norms. Regarding nutritional status of children, mean protein mass (PM) was 3.3 kg (SD = 0.6 kg) and mean mineral mass (MM) was 1.23 kg (SD = 0.2 kg). In total, 24 children had deficient volume of protein mass, which may be attributed to lower degree of muscularity. Mean waist-to-hip ratio (WHR) indicative of abdominal obesity was 0.77 (SD = 0.04).

In addition to body composition assessment, we analyzed physical activity levels in both the kindergarten setting and the home setting. With respect to parameters used to assess physical activity levels, significant differences between boys and girls were found for average heart rate during physical activity ($t = 2.469$, $p = 0.018$, $\eta^2 = 0.147$) and the volume of physical activity performed in the kindergarten ($t = 2.552$, $p = 0.016$, $\eta^2 = 0.135$). Boys compared to girls had higher average heart rate and physical activity level. There were no statistically significant ($p > .05$) and practically significant gender differences ($\eta^2 < 0.06$) for HR_A , PA_H and PA_{Sum} .

Monitoring lifestyle of children showed that average volume of daily physical activity (PA) performed in the kindergarten was 33 minutes (SD = 18.1 min). Mean volume of physical activity performed out of kindergartens during weekdays was approximately 73 minutes per day (SD = 27.06 min). Total volume of daily physical activity was 106 minutes (SD = 3.5 min). This shows that children engaged in 14 minutes less physical activity according to minimum daily physical activity level recommended by NASPE.

The response of child organism to physical activities was monitored by heart rate recorded during children's stay in kindergartens. The average heart rate of children was 121 bpm (SD = 6 bpm). We decided to monitor especially heart rate of children during structured physical activities, which showed that average heart rate was 131 bpm (SD = 10 bpm). Compared to findings reported by Kučera (1985) who monitored heart rate of preschool children using telemetry, average heart rate of children in our study is lower by 40 bpm. According to NASPE guidelines accepted in both Czech Republic and Slovak Republic, a child should engage in at least 120 minutes of moderate to vigorous physical activity. The zone of medium intensity physical activity equivalent to 3-6 METs ranges from 135 bpm to 191 bpm. With respect to the heart rate range mentioned above, children in our study rarely performed physical activity at a required level of medium intensity.

The assessment of the relationship between physical activity levels and body composition of children showed only weak or very weak power of relation in most parameters (see Table 1). We consider these results as alarming, because the effect of inadequate physical activity is not visible in this period of life. The responsible institution, formal and informal factors which have serious influence on PA of preschoolers will start to carry out late. Physical activity will become an implement for removing the negative effects, not the prevention.

Table 1. Analysis of a relationship between physical activity and body composition indicators

Variables	HR _A (bpm)	HR _{PA} (bpm)	PA _S (min)	PA _H (min)	PA _{Sum} (min)
BH (cm)	-0.046	-0.211	0.213	0.115	-0.122
BW (kg)	-0.076	-0.036	0.068	0.057	-0.123
BMI (kg.m ⁻²)	0.081	0.101	0.001	0.013	0.012
SMM (kg)	-0.214	-0.122	0.231	0.123	-0.253
FFM (kg)	-0.218	-0.122	0.135	0.236	-0.143
PBF (%)	0.294	0.063	-0.275	-0.301	-0.114
WHR	-0.274	-0.243	0.140	0.317	-0.192
BMR (kcal)	-0.214	-0.126	0.134	0.145	-0.143
PM (kg)	-0.319	-0.134	0.177	0.173	-0.156
MM (kg)	-0.073	0.011	0.334	0.146	-0.089

Note. BH - body height; BW - body weight; BMI - body mass index; SMM - skeletal muscle mass; FFM - fat free mass; PBF - percentage of fat mass; WHR - waist to hip ratio; BMR basal metabolic rate, PM - protein mass; MM - mineral mass; HR_A - heart rate average; HR_{PA} - heart rate during physical activity; PA_S- school physical activity; PA_H - home physical activity; PA_{Sum} - sum of physical activity; * p < 0.05

CONCLUSIONS

1. The results imply that the children have lower skeleton and protein mass than reference WHO value.
2. Measures of somatic development are disproportionate to physical activity levels of children, which is regarded as an irreplaceable factor underlying their healthy development. However, physical activity level of children is gradually decreasing.
3. The volume of daily physical activity does not meet the minimum standard recommended by NASPE and average intensity of physical activity expressed by heart rate does not reach the medium intensity zone.
4. The analysis of body composition data has confirmed our personal experience in that somatic development of preschool children is still determined predominantly by endogenous factors and not by difference in their lifestyles.
5. Relation between body composition and physical activity has not confirmed in expected parameters. The effect of inadequate physical activity is not visible in this period of life but may have serious health consequence in adulthood.

REFERENCES

- BÉDEROVÁ, A. 2003. Příloha o racionální výživě v škole a rodině. Prevencia a učitelka. In: *Rodina a škola*. č. 1, s. 29.
- BLÁHA, P. a J. VIGNEROVÁ, 1998. *Vývoj tělesných parametrů českých dětí a mládeže se zaměřením na rozměry hlavy*. Praha: Univerzita Karlova. ISBN 80-7071-122-1.
- BLÁHA, P. et al., 1990. *Antropometrie českých předškolních dětí ve věku od 3 do 7 let: výskumná správa*. Praha: Ústav sportovní medicíny.

CANNING, P. M., M. L. COURAGE a L. M. FRIZZELL, 2004. Prevalence of overweight and obesity in a provincial population of Canadian preschool children. In: *Canadian Medical Association Journal*. Roč. 171, s. 240–242. ISSN 1488-2329.

COHEN, J., 1998. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale: NJ Lawrence Erlbaum Associates.

CORBIN, C. B. a R. P. PANGRAZI, 1996. How much physical activity is enough? In: *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. Roč. 4, s. 33 – 37. ISSN 0730-3084.

FRÖMEL, K., J. NOVOSAD a Z. SVOZIL, 1999. *Pohybová aktivita a sportovní záujmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-7067-945-X.

HAINER, V. et al., 2004. *Základy klinické obezitologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0233-9.

JAKICIC, J. M, A. D. OTTO, K. POLZIEN a K. DAVIS, 2009. *Physical activity and weight control*. Oxford University Press: NY.

JUNGER, J., 2000. *Telesný a pohybový rozvoj detí predškolského veku*. Prešov: Grafotlač. ISBN 80-8068-003-5.

JUNGER, J., 2010. Štátny vzdelávací program pre predprimárne vzdelávanie ISCED 0 v reflexii motorického rozvoja dieťaťa. In: *Perceptuálno-motorické učenie sa v predprimárnej edukácii v kontexte súčasnej kurikulárnej reformy*. Roč. 1, č. 1, s. 391. ISBN 978-80-555-0208-3.

KRAUT, A. et al., 2003. Effect of school age sports on leisure time physical activity in adults: The CORDIS study. In: *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Roč. 35, s. 2038–2042. ISSN 0195-913.

KUČERA, M., 1985. *Kvalitatívni a kvantitatívni zmeny bipedálnej lokomoce v průběhu vývoje*. Praha: UK. ISBN 60-017-84.

KUČERA, M., 1991. Tělesná zátěž při školním vyučování. In: *Tělesná výchova a sport mládeže*. Roč. 57, č. 7-8, s. 198. ISSN 1210 – 7689.

KYLE U. G., et al., 2004. Bioelectrical impedance analysis principles and methods. In: *Clinical Nutrition*. Roč. 23, č. 5, s. 1226-1243.

LAMONTE, M. and S. N. BLAIR, 2009. *Physical activity, fitness, and delayed mortality*. Oxford University Press: NY.

MALINA, R. M., C. BOUCHARD a O. BAR-OR, 2004. Growth, maturation, and physical activity. Champaign IL: Human Kinetics. ISBN 9780880118828.

MARINOV, Z. et al., 2012. *Praktická dětská obezitologie*. 1 vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4210-6.

NATIONAL ASSOCIATION FOR SPORT AND PHYSICAL EDUCATION (NASPE). Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children Birth to Five Years. Available at: <http://journal.naeyc.org/btj/200605/NASPEGuidelinesBTJ.pdf> (access:21.5.2015).

PANGRAZI, R. P., C. B. CORBIN a G. J. WELK, 1996. Physical activity for children and youth. In: *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. Roč. 4, s. 38 – 43. ISSN 0730-3084.

PROKOPEC, M. et al., 1986. Výška a hmotnost českých dětí v roce 1981 podle výsledků celostátního antropologického výskumu. In: *Čs. Pediater*. Roč. 41, č. 1, s. 20-26. ISSN 0069-2328.

SIGMUND, E. a D. SIGMUNDOVÁ, 2011. *Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže*. Univerzita Palackého v Olomouci: Olomouc. ISBN 978-80-244-2811-6.

UCKER, P., 2008. The physical activity levels of preschool-aged children: A systematic review. In: *Early Childhood Research Quarterly*. Roč. 23, s. 547–558. ISSN 0885-2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Childhood overweight and Obesity. Available at: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/> (access: 21.5.2015).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Noncommunicable diseases country profiles 2011. Geneve World Health Organization, 2011.

RESISTANCE TRAINING IS AN EFFECTIVE TOOL AGAINST ANDROGEN DEPRIVATION-INDUCED REDUCTION OF PHYSICAL PERFORMANCE IN PROSTATE CANCER PATIENTS

AUREL ZELKO

Department of Track and Field, Faculty of Physical Education and Sports
Comenius University in Bratislava

ABSTRACT

The primary aim of study was to evaluate the effects of resistance training on the physical capacities of newly diagnosed and long-term treated prostate cancer patients, treated with androgen deprivation therapy. For this purpose we compared physical performances between the groups of newly diagnosed patients (from 0 up to 4 weeks on androgen deprivation) and long-term treated patients (from 24 up to 36 weeks on androgen deprivation). In pre-training diagnostics, we concluded that newly diagnosed patients have higher physical capacities than long-term treated patients, especially the muscular power (EXPN prePmean= 238.82 W, EXPD prePmean= 174.95 W; $p \leq 0.05$). Resistance training caused statistically significant increase in the muscular power only in the long-term treated patients (prePmean= 174.95 W, postPmean= 230.32 W; $p \leq 0.05$; prePmax= 478.78 W, postPmax= 627.74 W; $p \leq 0.05$). Newly-diagnosed patients protected their levels of muscular power (prePmean= 238.82 W, postPmean= 236.60 W; $p = \text{n.s.}$; prePmax= 686.68 W, postPmax= 725.30 W; $p = \text{n.s.}$). Based on these comparisons, we concluded that the resistance training is an effective tool against androgen deprivation-induced reduction of physical performance in both groups, but with different way of action. In newly diagnosed patients resistance training has dominantly protected the level of patient's physical capacities; in contrast, in long-term treated patients resistance training has restored levels of patient's physical capacities. The article presents partial results of research project APVV-0518-12.

Keywords: strength training, physical performance, cancer patient

1 INTRODUCTION

Prostate cancer is significant public health issue worldwide. Approximately 350,000 newly diagnosed patients and 70,000 prostate cancer dies were reported in the European Union and three million European men are living with prostate cancer (White, 2011). Androgen deprivation therapy is the cornerstone of prostate cancer systematic therapy. Generally confirmed adverse effects of androgen deprivation include decrease in bone mineral density, muscle mass, metabolic changes and increase prevalence of anemia and fatigue (Cheung et al., 2014; Nguyen et al., 2014). Consequently, the quality of life of patients is negatively impacted. Exercise interventions shown significant effectiveness in management of selected side effects (Parry et al., 2014; Winters-Stone, 2014; Cormie et al., 2014). However, different methodology of studies focused on adverse effects and exercise benefits demonstrated large variance. Duration of androgen deprivation therapy in patients and different designs of intervention programs in studies are main factors of high results diversity. Therefore, there is a need to describe differences between physiological profile and strength training induced adaptations in groups of prostate cancer patients in initial and late phase of androgen deprivation therapy.

2 AIM, HYPOTHESIS, TASKS OF THE STUDY

2.1 Aim of the study

The primary aim of study was to evaluate the effects of resistance training on the physical capacities of newly diagnosed and long-term treated prostate cancer patients, treated with androgen deprivation therapy.

2.2 Hypothesis of the study

We expect that strength training significantly improve physical capacities of prostate cancer patients, but the direct effects of strength training on newly diagnosed patients and long-treated patients will be different for each group.

2.3 Tasks of the study

1. Recruit research subjects and randomized them into two experimental groups.
2. Realize pre-intervention diagnostics of patients.
3. Realize 14-weeks of intensive strength training program.
4. Realize post-intervention diagnostics of patients.
5. Summarize results and formulate conclusions about the effectiveness of strength training in newly diagnosed and long-term treated cancer patients.

3 METHODS

Participants

The trial was conducted at the St. Cyril and Methodius Hospital, Bratislava, Slovakia. The protocol was approved by the institutional research ethics committee and all participants provided written informed consent. Men were eligible to participate if they had histologically documented prostate cancer, were scheduled to receive androgen deprivation therapy (ADT; from 0 up to 4 weeks or from 24 up to 36 weeks on androgen deprivation), and if the treating oncologist approved participation. Men were excluded if they had severe cardiac disease, uncontrolled hypertension or lived more than 1 hour away. Newly diagnosed patients, from 0 up to 4 weeks on ADT, were placed into newly diagnosed patients group (EXPN; n=7; age: 69.0 ± 8.0 y.; weight: 93.3 ± 19.7 kg; BMI: 30.8 ± 4.4), patients from 24 up to 36 weeks on ADT were assigned into long-term treated patients group (EXPD; n=7; age: 68.0 ± 7.0 y.; weight: 90.4 ± 5.4 kg; BMI: 30.3 ± 2.2)

Procedure

The study was a two-armed, parallel group trial that investigate the effects of four months, individualized, progressive, high-intensity strength training (modification of program recommended by Schmitz et al., 2010) on physical capacities of newly diagnosed and long-term treated prostate cancer patients. Consenting participants completed a questionnaire, anthropometric measures, physical fitness tests, blood tests, and a dual energy X-ray absorptiometry scans, for purpose of presentation of partial research results we describe tests and analyzed data related only with physical capacities of patients. Patient-rated outcomes were assessed at baseline, before the intervention (week 0) and at the end of intervention (week 16). Muscular strength was assessed by specific strength tests: A. High pull and B. Bench press. Physical capacity was assessed by specific fitness tests: C. 6 minute walk test and D. Stair walk test. Muscular strength on bench press (BP) test was assessed as the maximum weight that could be lifted six times while maintaining proper form on the horizontal bench press. Muscular strength on high pull (HP) test was assessed by Fitrodyne device (Fitronic corp., Bratislava-Slovakia) that analyzed mean (Pmean) and maximal (Pmax) muscle

power during performance of the high pull. Physical capacity was assessed as the maximum walked distance performed during the 6 minute walk test (6WT), or as the best time result performed during the stair walk test (SWT).

Statistical analysis

Intra-groups data analyses were performed with use of Wilcoxon T-test, for inter-group data analyses we used Mann-Whitney U-test. Moreover, we used Cohen's *d* to analyze size of the experimental effect. Whereas statistical tests of significance (Wilcoxon, Mann-Whitney) tell us the likelihood that experimental results differ from chance expectations, effect-size measurements tell us the relative magnitude of the experimental treatment. Effect sizes are especially important because they allow us to compare the magnitude of experimental treatments from one experiment to another. Although percent improvements can be used to compare experimental treatments to control treatments, such calculations are often difficult to interpret and are almost always impossible to use in fair comparisons across experimental paradigms (Thalheimer - Cook; 2002).

4 RESULTS AND DISCUSSION

In pre-intervention diagnostics, we concluded that newly diagnosed patients (fig. 1) have higher HP muscular power than long-term treated patients (EXPN prePmean= 238.82 W, EXPD prePmean= 174.95 W; $p \leq 0.05$; fig. 1).

Resistance training caused statistically significant increase in HP muscular power only in the long-term treated patients (prePmean= 174.95 W, postPmean= 230.32 W; $p \leq 0.05$; prePmax= 478.78 W, postPmax= 627.74 W; $p \leq 0.05$; fig. 2). Newly-diagnosed patients protected their levels of HP muscular power (prePmean= 238.82 W, postPmean= 236.60 W; $p = \text{n.s.}$; prePmax= 686.68 W, postPmax= 725.30 W; $p = \text{n.s.}$; fig. 3). However, only newly-diagnosed patients reached significant improvements in 6WT test (EXPN: pre6WT= 589.86 m, post6WT= 677.14 m, $p \leq 0.05$; EXPD: pre6WT= 561.43 m, post6WT= 594.57 m, $p = \text{n.s.}$; fig. 4). All other data differences analysis did not show any significance of results.

Effect size data analyses of pre-intervention diagnostics confirmed high effect size on HP Pmean and HP Pmax (Pmean Cohen's *d*= 1.64; Pmax Cohen's *d*= 1.52). Cohen's *d* of resistance training effects analyses confirmed results about higher effects in EXPD group (Pmean Cohen's *d*= 1.40; Pmax Cohen's *d*= 1.15) that in EXPN group (Cohen's *d* ≤ 0.20). Effect size analyses of 6WT confirmed high size effect in EXPN (6WT Cohen's *d*= 0.85) and low effect in EXPD (Cohen's *d* ≤ 0.2).

Based on these comparisons, we concluded that the resistance training is an effective tool against androgen deprivation-induced reduction of physical performance in both groups, but with different way of action. In newly diagnosed patients resistance training has dominantly protected the level of patient's physical capacities; in contrast, in long-term treated patients resistance training has restored levels of patient's physical capacities.

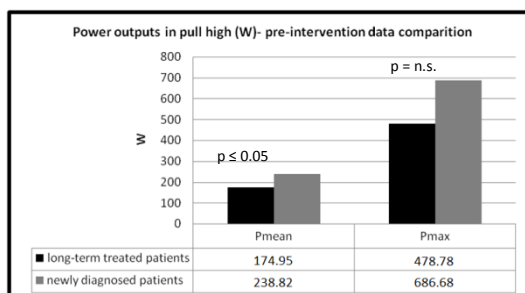


Fig. 1 Power outputs in pull high - pre inter.

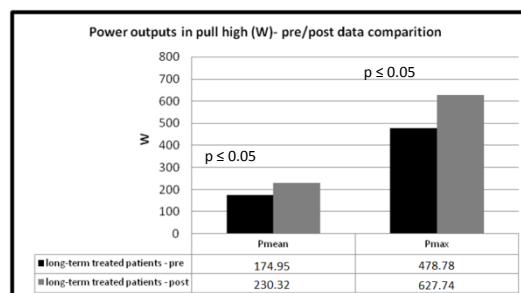


Fig. 2 Power outputs in pull high - EXPD pre/post

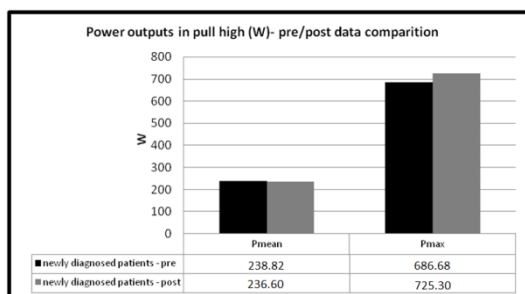


Fig. 3 Power outputs in pull high – EXPN pre/post

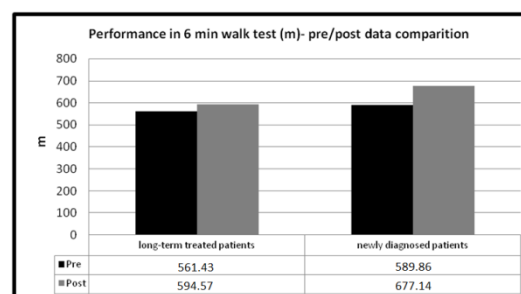


Fig. 4 6 minute walk test – cross group pre/post

CONCLUSION

A better knowledge of the functional and musculoskeletal differences between patients in start and prolonged period of ADT administration is needed to optimize the timing and methodology of exercise interventions. Findings from this study provided pioneering work in physical and functional profiling of prostate cancer patients during the exercise interventions. This study provided a potential methodology that may increase physical function and quality of life and curb the prohibitive costs for the growing prostate cancer patient's population.

REFERENCES

- CORMIE, P.; GALVAO, D.A. et al. 2014 Can supervised exercise prevent treatment toxicity in prostate cancer patients initiating androgen deprivation therapy: a randomised controlled trial. *BJU International* (v tlačí).
- CHEUNG, A.S.; ZAJAC, J.D.; GROSSMANN, M. 2014. Muscle and bone effects of androgen deprivation therapy: current and emerging therapies. *End Relat Cancer*. 2014. Vol. 21, pp. 371–94.
- NGUYEN, P.L.; ALIBHAI, S.M.; BASARIA, S.; D'AMICO, A.V. et al. 2014. Adverse Effects of Androgen Deprivation Therapy and Strategies to Mitigate Them. *Eur Urol*. 2014. Vol. 2, pp. 1–12.
- PARRY, T.L.; HYDOCK, D.S.; JENSEN, B.T. et al. 2014. Endurance exercise attenuates cardiotoxicity induced by androgen deprivation and doxorubicin. *Can J Physiol Pharmacol*. 2014. Vol. 9, pp. 356–62.
- SCHMITZ, K.H.; COURNEYA, K.S.; MATTHEWS, C. et al. 2010. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc*. 2010. Vol. 42, pp. 1409–26.

- THALHEIMER, W.; SAMANTHA, C. 2002. How to calculate effect sizes from published research: A simplified methodology. In: *A Work-Learning Research Publication*. 2002. pp. 2.
- WHITE A. The state of men's health in Europe – Extended report, 2011. In: *Center for Men's Health, Leeds Metropolitan University, Leeds, UK*. 2011. pp. 239. ISBN: 978-92-79-20169-1.
- WINTERS-STONE, K.M.; DOBEK, J.C.; BENNETT, J.A.; MADDALOZZO, G.F. 2014. Skeletal response to resistance and impact training in prostate cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc*. 2014. Vol. 46, pp. 1482–8.

DIFFERENCES IN REBOUNDING BETWEEN SUCCESSFUL AND UNSUCCESSFUL TEAMS IN TOP LEVEL FEMALE BASKETBALL

RICHARD KUCSA

Department of Sport Games, Faculty of Physical Education and Sports, Comenius University
in Bratislava

ABSTRACT

Previous studies in basketball performance observed that rebounds are one of the most distinguished factor separating winning from losing teams. The aim of the present study was to detect differences between successful and unsuccessful Euroleague women teams in performing defensive rebounding percentage and offensive rebounding percentage. The data were collected from 42 games in 2014/2015 Euroleague women basketball season. The analysed performance indicators were total rebounds ($n = 3069$) including defensive rebounds ($n = 2231$) and offensive rebounds ($n = 838$). We assumed that successful teams perform significantly higher defensive rebounding percentage and significantly higher offensive rebounding percentage than unsuccessful teams. Successful teams performed more defensive ($n = 27.6 \pm 4.9$) and offensive ($n = 10.3 \pm 3.6$) rebounds than unsuccessful ($n = 25.2 \pm 5.4$) and ($n = 9.5 \pm 4.3$) teams in comparison of average rebounds per game. The comparison of defensive and offensive rebounding percentage between successful ($72.9 \pm 8.1\%$ and $27.1 \pm 8.1\%$) and unsuccessful ($72.7 \pm 11.5\%$ and $27.3 \pm 11.5\%$) teams did not proved statistical significant differences ($t = 0.113$; $p > 0.05$). The assumptions that successful teams have significantly higher defensive rebounding percentage than unsuccessful teams and have significantly higher offensive rebounding percentage than unsuccessful teams in Euroleague women were not confirmed. Based on our findings, we concluded that teams on that basketball level are so experienced that they realize the importance of rebounds in game and emphasize the execution of this action. We assume, that the success of team, qualification to the second round, depended on other performance indicators as effective field goal percentage or offensive and defensive rate.

Key words: basketball, rebounding, women Euroleague

1 INTRODUCTION

Performance analysis in basketball is currently an essential tool for coaches and technical staff. This analysis method allows them to collect reliable information about their opponents, competition and, mainly, their own team (García et al. 2013). Game related statistics are the most used performance indicators in basketball. Any basketball team has to keep track of key performance indicators. The most distinguished factor discriminating winning from losing teams are rebounds (Mendes and Janeira 2001; Trninić et al. 2002; Gómez et al. 2008; Csataljay et al. 2012). According to Kubatko et al. (2007) one of the key performance indicator that increases teams probability of winning the game is offensive rebounding. Many researchers have found significant differences in game-related indicators between winning and losing teams, primarily related to defensive rebounding (Tsamourtzis and Athanasiou 2004; Gómez et al. 2008; Csataljay et al. 2012). Most of the researches are focused on men's basketball teams. Therefore, the aim of the present study was to identify the importance of basketball game performance indicators, Defensive Rebounding Percentage (DReb%) and

Offensive Rebounding Percentage (OReb%) in elite European women's basketball – Women Euroleague.

2 AIM AND HYPOTHESIS OF THE STUDY

2.1 Aim of the study

The aim of the study was to detect differences between successful and unsuccessful Euroleague women teams in performing defensive rebounding percentage and offensive rebounding percentage.

2.2 Hypothesis of the study

1. Successful teams have significantly higher defensive rebounding percentage than unsuccessful teams.
2. Successful teams have significantly higher offensive rebounding percentage than unsuccessful teams.

3 METHODS

Participants

The data were collected from seven teams in 2014/2015 Euroleague women basketball season. All 42 games played in group A during the first round of competition were analysed. Teams in group A were: Dynamo Kursk, UMMC Ekaterinburg, ZVVZ USK Praha, Galatasaray Odeabank, Wisla Can-Pack Krakow, Basket Lattes Montpellier Agglomeration and Good Angels Košice. In the first round (group phase) teams played against each other with home-away system. After the first round the four best placed teams in group qualified to second round (Play-Offs). The four best teams, successful teams, qualified to second round were: Dynamo Kursk, UMMC Ekaterinburg, ZVVZ USK Praha and Galatasaray Odeabank. Teams that did not qualified to second round, unsuccessful teams, were: Can-Pack Krakow, Basket Lattes Montpellier Agglomeration and Good Angels Košice.

Procedure

Rebound in basketball is a gained possession of the ball after a missed shot (Krause et al. 2008; Ribas et al. 2012). Instead of using the total value of rebounds from the game related statistics, which don't give a true indication of rebounding performance, calculation of rebounding percentage was used. Based on the available literature (Kubatko et al. 2007; Oliver 2004), defensive rebounding percentage and offensive rebounding percentage was calculated by the equation:

- Defensive Rebounding Percentage (DReb%) = $\text{defensive rebounds} / (\text{defensive rebounds} + \text{opponents' offensive rebounds})$.
- Offensive Rebounding Percentage (OReb%) = $\text{offensive rebounds} / (\text{offensive rebounds} + \text{opponents' defensive rebounds})$.

Archive data were obtained from open-access official FIBA Europe (Federation International Basketball Associations Europe) boxscore records for the Euroleague Women (2014/2015) games. All data were gathered by FIBA Europe professional technicians.

Statistical analysis

Descriptive statistical parameters were calculated from the raw data – arithmetic mean and standard deviation for successful and unsuccessful teams per game. The assumption of normality was tested with Kolmogorov – Smirnov test of normality and afterwards the

independent sample t-test for independent sample was used to examine if there were differences in compared means in defensive rebounding percentage and offensive rebounding percentage between successful and unsuccessful teams. The data were processed by SPSS for Windows, version 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL) and significance level was set at $p \leq 0.05$.

4 RESULTS AND DISCUSSION

Kolmogorov – Smirnov test showed that data were normally distributed. The Fig.2 shows that the comparison of mean values of defensive and offensive rebounding percentage between successful and unsuccessful teams did not proved statistical significant differences ($p > 0.05$). Defensive rebounding percentage of successful and unsuccessful teams were very identical ($72.9 \pm 8.1 \%$ and $72.7 \pm 11.5 \%$) as well as offensive rebounding percentage ($27.1 \pm 8.1 \%$ to $27.3 \pm 11.5 \%$). Results in Fig. 1 showed the statistics parameters of successful and unsuccessful teams in rebounding. Successful teams performed more total rebounds (+ 3.3), defensive rebounds (+ 2.4), offensive rebounds (+ 0.8) and had higher defensive rebounding percentage (+ 0.2) than unsuccessful teams in average per game. According to Tsamourtzis and Athanasiou (2004), García (2013) and Monteiro (2013) who argue that winners win most defensive rebounds, after which they attacks more primary fast break and organized attacks (set plays) than the losers, we assume that this fact could affect the difference between successful and unsuccessful teams. Unsuccessful teams comparing to successful teams had better performance only in offensive rebounding percentage (+ 0.2). Tsamourtzis and Athanasiou (2004) suggests that an excellent team goal should be 30 % of offensive rebounding situations, and 80 % of defensive rebounding situations. If we compare the results of teams with these statement, we see that successful teams and also unsuccessful teams almost reached these levels (Fig. 1).

	TReb [n]	Dreb [n]	Oreb [n]	DReb% [%]	OReb% [%]
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
Teams	(min-max)	(min-max)	(min-max)	(min-max)	(min-max)
Successful teams	37.9 ± 6 (27 - 53)	27.6 ± 4.9 (16 - 44)	10.3 ± 3.6 (3-19)	72.9 ± 8.1 (54.8 - 89.7)	27.1 ± 8.1 (10.3 - 45.2)
Unsuccessful teams	34.6 ± 6.6 (21 - 53)	25.2 ± 5.4 (14 - 42)	9.5 ± 4.3 (0 - 17)	72.7 ± 11.5 (50.8 - 100)	27.3 ± 11.5 (0 - 50)
Σ	36.5 ± 6.4 (21 - 53)	26.6 ± 5.3 (14 - 44)	9.9 ± 3.9 (0 - 19)	72.8 ± 9.6 (50 - 100)	27.2 ± 9.6 (0 - 50)

Fig.1 Statistics of successful and unsuccessful teams in rebounding parameters

TReb – Total Rebounds, OReb – Offensive rebounds, DReb - Defensive rebounds, DReb% - Defensive Rebounding Percentage, OReb% - Offensive Rebounding Percentage

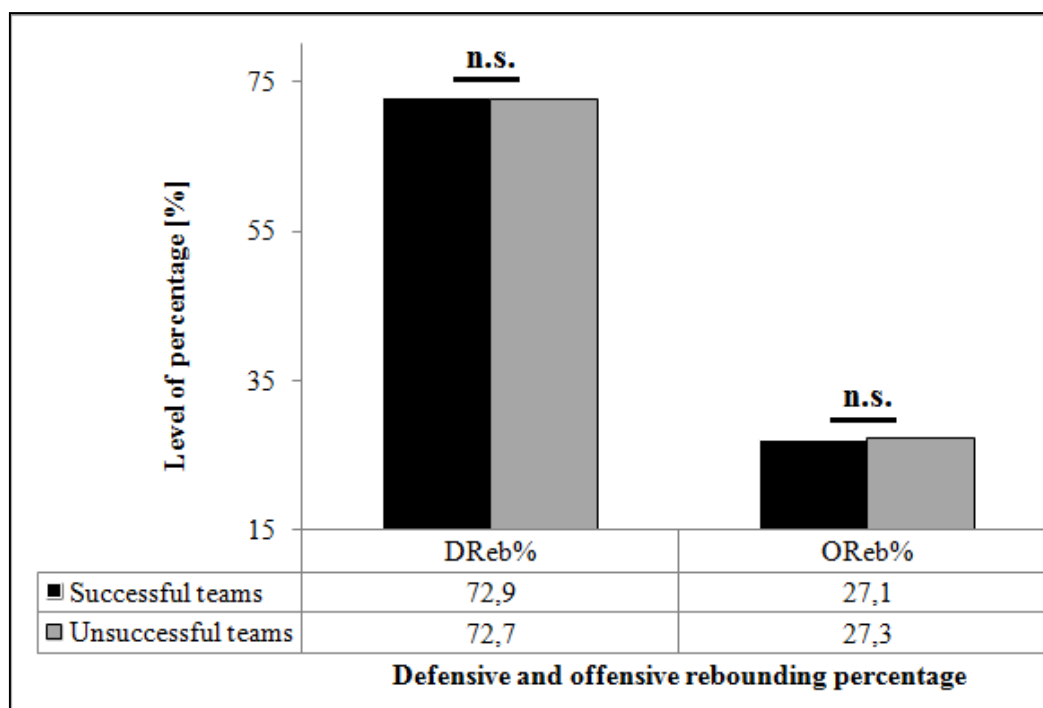


Fig. 2 Teams defensive and offensive rebounding percentage

CONCLUSION

The assumptions that successful teams have significantly higher defensive rebounding percentage than unsuccessful teams and have significantly higher offensive rebounding percentage than unsuccessful teams in Euroleague women were not confirmed ($p > 0.05$). We assume that the success of teams, qualification to the second round, was depended on other performance indicators as effective field goal percentage or offensive and defensive rate. Based on our findings, we concluded that teams on that basketball level are so experienced that they realize the importance of rebounds in game and emphasize the execution of this action. Moreover, the high level of tactical and technical preparedness prevent the opponents to gain a significant advantage in defensive or offensive rebounding in a game.

References

- CSATALJAY, G. et al., 2012. Performance differences between winning and losing basketball teams during close, balanced and unbalanced quarters. *Journal of human sport & exercise*. Vol. 7, pp. 356 – 364.
- FIBAEUROPE. European International Basketball Federation. [citované 16.02.2015]. Dostupné z <<http://www.fibaeurope.com/euroleaguewomen>>.
- GARCÍA, J. et al., 2013. Identifying Basketball Performance Indicators in Regular Season and Playoff Games. In: *Journal of Human Kinetics* [online] March, 2013, Vol. 36, pp. 163 - 170. [citované 16.02.2015]. Dostupné z <<http://www.johk.pl/files/16garcia.pdf>>.
- GÓMEZ, MA. et al., 2008. Gamere lated statistics that discriminated winning and losing teams from Spanish men's professional basketball teams. *Coll Antropol*. Vol. 32, pp. 451 -456.

KUBATKO, J. et al., 2007. A Starting Point For Analyzing Basketball Statistics. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*. Vol. 3. pp.1 – 24.

MONTEIRO, I. et al., 2013. Comparative study of the tactical indicators that characterize the fast break in male and female under 16 basketball teams. In: *Revista de Psicologia de deporte* [online] March, 2013, Vol. 22, pp. 239 – 244. [citované 16.02.2015]. Dostupné z <http://ddd.uab.cat/pub/revpsidep/revpsidep_a2013v22n1/revpsidep_a2013v22n1p239.pdf>. ISSN: 1132-239X.

OLIVER D. 2004. *Basketball on paper – Rules and tools for performance analysis*. Washington, D.C.: Brassey's Inc. ISBN – 1-57488-687-8.

RIBAS, R. L. et al., 2011. Analysis of Number of Players Involved in Rebound Situations in Euroleague Basketball Games. In: *The Open Sports Sciences Journal* [online] September, 2011, Vol. 10, pp. 10 – 13. [citované. 16.02.2015]. Dostupné z <<http://benthamopen.com/contents/pdf/TOSSJ/TOSSJ-4-10.pdf>>.

TRNINIĆ, S. et al., 2002. Differences between winning and defeated top quality basketball teams in final tournaments of European club championship. *Coll Antropol*. Vol. 26. pp. 521 - 531.

TSAMOURTZIS, E. and N. ATHANASIOU, 2004. Registration of rebound possession zones in basketball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. Vol. 4, pp. 34 - 39.

CORRELATION BETWEEN CONDITION ABILITIES OF BASKETBALL PLAYERS BDŽ ŠK UMB BANSKÁ BYSTRICA AND BK PETRŽALKA BRATISLAVA-PEZINOK

ĽUDMILA KRASŇANSKÁ

Department of Physical Education and Sports, Faculty of Arts, Matej Bel University Banská Bystrica

ABSTRACT

The purpose of this experiment is to explore with the correlation between motor functioning movement with a focus on speed, agility, explosive strength and anaerobic endurance in women athletes of teams Banská Bystrica and Petržalka. The athletes of B. Bystrica were tested on following tests: Fitro Agility Check Desk, Countermovement Jump, 5 meter acceleration run, 10 meter acceleration run, Lane Agility Test, modified Jugo Test and 10 free throws. The test group consists of women athletes that have an average age of 20,2 years ($\pm 2,5$), height of 172,8 cm ($\pm 7,3$) and a body mass of 64.6 kg ($\pm 7,3$). Very large correlation of results in this team was between 5 meter acceleration run and 10 meter acceleration run ($r = 0,8835$). Large correlation ($r = 0,6448$) was between Fitro Agility Check Desk and 5 meter acceleration run, and between Lane Agility Test and 10 meter acceleration run ($r = 0,5473$). The athletes of Petržalka ($n = 8$) were measured at different distances as follows: 5 meter acceleration run, 10 meter acceleration run, 10 m run with a jump over a 43 cm hurdle (in the middle of the trial) and a modified Pro Agility Test. The test group consists of women athletes that have an average age of 19 years ($\pm 4,5$), height of 174,8 cm ($\pm 6,8$) and a body mass of 66.6 kg ($\pm 7,9$). Very large correlation in team Petržalka was between the modified Pro Agility Test and 10 m run test with a jump ($r = 0,7282$). Very large correlation was also between 10 m run with a jump and 10 m acceleration run ($r = 0,7085$). Fast the rest of data recorded showed moderate or large correlations. Statistic significant was correlation only in tests on 5 m and 10 m in Banská Bystrica ($\alpha = 0,01$) and in Petržalka was statistic significant modified Pro Agility Test and 10 m with a jump ($\alpha = 0,05$). The rest of data were not statistic significant, probably because of small number of test subject. There was a negative correlation between above average height and speed with using the Pro Agility Test in team of Petržalka. Meaning taller women produced slower results.

Key words: relativity, correlation, basketball, condition abilities, speed, agility

PROBLEM

Game performance of a basketball player deals with specific motoric activity. Basketball load, as many others, requires mostly high level of conditioned abilities. The length of a game is 4 x 10 min. We spoke about interval load with a different intensity. The length of a load without interrupting is between 40 – 150 sec and energy expenditure is about 3500 – 4200 kJ / game (Bernaciková et al., 2011). It is important to develop speed-strength abilities, explosive strength, reaction and action speed - mostly acceleration speed, frequency and speed with changes of direction. Exception is a maximum speed which is not necessary to develop separately. It is because maximum speed is achievable after about 40 m of run (Brown & Ferrigno, 2005). Size of the basketball field is 28 x 10 m and to achieve such kind of speed is in a game impossible (Krasňanská, 2014). The results of the study from Schmidt

and Benckendorff (2003) in Germany during the Play-Off between Beyer Leverkusen and Frankfurt Skyliners show that the number of sprint meters is in average 380 m in the offensive, of which 100 m with dribbling, and 281 m in defense (backward). The average length of sprint trials varies according to Dobrý and Velenský (1980), it is about 5,4 m in offensive and 3,8 m in defensive. They also state that a player makes during match about 40 - 50 jumps, he changes the direction 640 times and changes the maximum speed 440 times. Due to Jesper Nielsen (presentation - A Complete Basketball Player, 2014) a player during a match runs approximately 5,2 - 7 km. He states that a player makes 43 – 174 sprints according to the post on which he plays. From this results the realisation of sprints is every 21 seconds. Only 5 % of sprints is longer than 4 seconds. Matthew and Delextrat made in 2009 study of 9 women during a basketball match. They found out that the players performed during game in average 652 changes of direction (± 128), which corresponded to a change of activity every 2,82 s. Therefore, we consider agility and speed abilities as important components of a players game performance. Their regular and properly prepared training is meaningful activity leading to success. This brings us to decision to find out how big is the relation between condition abilities with focus on speed.

METHOD

The goal of this work is to evaluate the correlation between specific condition abilities teams of first league women. Research measurements were performed on two test subjects. Both groups consisted of players of 1. Slovakian women basketball league. The first testing was carried out on 5. 2. 2015 in basketball hall SOU Komenského in Pezinok. The group of subjects consisted of basketball players ($n = 8$) of a team BK Petržalka Bratislava-Pezinok. Most of them plays except the female competition also the junior competition. The average age of the team was 19,1 years ($\pm 4,5$ years), average body height 174,8 cm ($\pm 6,8$ cm) and average body mass of 66,6 kg ($\pm 7,9$ kg). The second research measurements were carried out on 16. and 17. 2. 2015 with players of a team BDŽ ŠK UMB Banská Bystrica in basketball hall of KTVŠ Matej Bel University. The average age of tested subjects ($n = 9$) was 20,1 years ($\pm 2,5$ years), average body height 172,8 cm ($\pm 7,3$ cm) and average body mass 64,6 kg ($\pm 7,4$ kg). Not all of the subjects performed all the tests because of technical and health problems.

Measurements were made in the second half of the basketball season. Before the start of training were recorded the data of age, body height and body mass. Some of the players didn't reach the age of 18 until the day of measuring and we requested the agreement with testing from their parents. Each subject completed before the beginning of the measuring warm up, which consisted of 8 min run, 7 min dynamic stretching and 5 min running alphabet. After this we started the measuring motoric tests in this rank: BK Petržalka Bratislava-Pezinok: 1. acceleration run on the distance of 5 meter, 2. acceleration run on the distance of 10 meter, 3. run on the distance of 10 meter with a jump a 4. modified Pro Agility Test. BDŽ ŠK UMB Banská Bystrica: 1. Fitro Agility Check Desk (16. 2.), 2. vertical countermovement jump - CMJ (16. 2.), 3. free throws (16. 2.), 4. modified Jugo Test; 5. acceleration run on the distance of 10 meter – at the same time was also measured speed after the distance of 5 meter (17. 2.) and 6. Lane Agility Test (17. 2.).

In all of the tests carried out in the team BK Petržalka Bratislava-Pezinok were used mobile dual-ray photocells brand ReMeA, that we placed on the start line to about waist height and in finish to 20 cm above the knee. Each test was measured 2 x. Starting position was half-high start, similar to the position in a game. The task of the subjects was to run the distance (5 m, 10 m) with a maximum effort. Each player has started by feelings alone. Intervals of rests were 1:25. The measured times were recorded in a Microsoft Excel and evaluated by Data Analysis. When running a distance of 10 meters with jumping the hurdle was placed exactly in the middle of the trial in the height of 43 cm. In the distance of 70 cm before it was marked a reflection line (we wanted to avoid too horizontally or vertically oriented jump), which was used to ensure that all of the players jump over the hurdle at the similar place with the both legs at the same time. They should also have finished the jump with both feet together and with maximum effort without stopping should continued running to the finish. This test should have

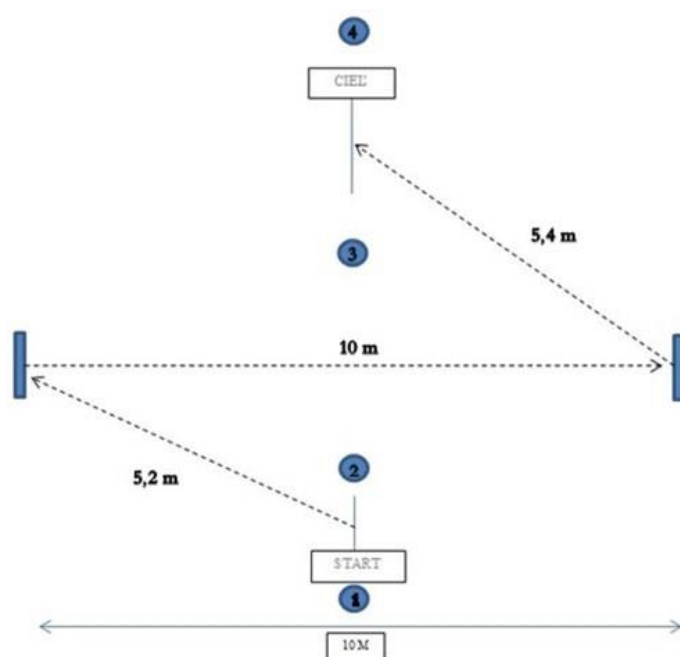


Figure 1 Modified Pro Agility Test

figured the situation when the player rebounds the ball after shooting and after a short contact with the floor tries to run again with the maximum effort. The another test was a modified version of Pro Agility Test (Figure 1), because the standardized Pro Agility Test 5-10-5 was not possible to implement for technical reasons. This test is normally a good indicator of the ability to change of direction quickly and express agility of each player. Tested subjects could have chosen which side they want to start. If they started to the left (as shown in Figure 1), their right leg was in the front and conversely. The distance between the photocell No. 1 and No. 2 was 1 meter, between the photocell No. 2 and No. 3 were 2 meters and between the

photocells No. 3 and No. 4 were 2 meters. The rest of the distances are marked in Figure 1. The task of tested subjects was to start as quickly as possible to the left marker, touch it by foot, to continue running to the marker on the right side, touch it by foot and to run to the finish.

First two tests of a team BDŽ ŠK UMB Banská Bystrica - countermovement jump and Fitro Agility Check Desk Test - were carried out in a laboratory. The countermovement jump was measured by Myo. Each player had on a belt mounted unit that recorded 5 jumps, of which the best and the worst jumps were removed. From the last three data was calculated the average result (cm). Fitro Agility Check Desk Test (square 0,5 m²) was evaluated from 20 attempts, while we removed 5 fastest and 5 slowest reactions. The rest values were averaged. In running tests the start position was half-high start, as used in the basketball performance. Each tested subject run tests twice. The task of subjects was to run the given distance with a maximum effort. Each player started by feelings alone. Intervals of rest we chose 1:25. When accelerating run on the distance of 10 m (with measuring time also after 5 m) was the photocell situated at start line to the height of waist, at a distance of 5 m and in finish photocells were positioned so, that they pointed slightly above knee level. Another test - Lane Agility Test - we carried out

for technical reasons only once. The task was to run around a defined area (penalty area) in the following manner (Figure 2): run straight from point A to B, from there defensive shuffle (slide) to point C, from there backward to point D, then defensive shuffle (slide) to point A and the same way but on the another side back.

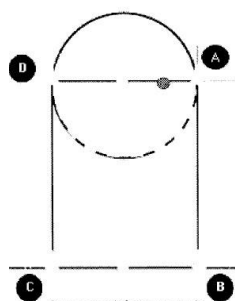


Figure 2 Lane Agility Test (Brown 2012)

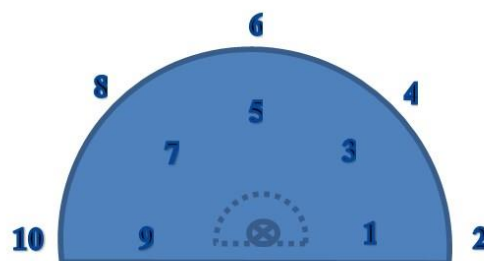


Figure 3 Modified 2-minutes Jugo Test

Jugo anaerobic endurance test (Figure 3) was modified by 2-minutes version. Original 5-minutes version isn't similar to the structure of a basketball game. Players carried out the test as follows: The start position was located in a distance of 4,25 m from the basket (Figure 3 – Nr. 1), from there a player threw the ball and ran into the set area (Figure 3 - hatched curvature) for the ball, which held another player in her hand. In the official version of Jugo Test a player rebounds the ball itself. The shooting positions were given respectively 1 - 10 in the distances of 4,25 and 6,25 from the basket, after finishing the 10 shots they continued fluently until the time stops. The result was a number of attempts/successful throws in 2 minutes. The data were recorded in Microsoft Excel Spreadsheet and evaluated by Data Analysis.

RESULTS

In both test groups we recorded similar results in tests on the distances of 5 meter and 10 meter. The players of team BDŽ ŠK UMB Banská Bystrica achieved in the 5 meter run better results than the players of Petržalka (difference among 0,3 s). In 10 meter run the players of Petržalka achieved better results than the players of Banská Bystrica (difference among 0,3 s). In these tables (Tables 1, 2) we recorded following means and standard deviations in teams BDŽ ŠK UMB Banská Bystrica and BK Petržalka Bratislava-Pezinok.

BB Test	x	SD	N
Lane Ag.	12,31 s	0,46	7
Jugo (shot/succ.)	23/7,8	1,4/3,2	8
Fitro Ag.	600 ms	43	8
VV	27,3 cm	1,9	8
5m	1,19 s	0,09	7
10m	2,05 s	0,08	7

Table 1: Means, standard deviations and number of test subjects of BDŽ ŠK UMB Banská Bystrica

BA+PK Test	x	SD	n
5m	1,22 s	0,06	8
10m	2,08 s	0,08	8
10m+prek	2,74 s	0,14	8
Pro Agility	5,59 s	0,23	8

Table 2: Means, standard deviations and number of test subjects BK Petržalka Bratislava-Pezinok

Through the results of measurements in motoric tests (Table 3) was shown in team of BDŽ ŠK UMB Banská Bystrica large correlation between the acceleration run on the distance of 5 m and acceleration run on the distance of 10 m (the value of the Pearson correlation coefficient $r = 0,8236$ when the both attempts are taken into consideration; $r = 0,8835$ when the best attempt is taken into consideration). On the selected subjects was shown that there is moderate correlation between vertical jump with countermovement and acceleration run on the distance of 5 m ($r = 0,3208$ the mean of two attempts in run on the distance of 5 m is taken into consideration; $r = 0,4976$ the best attempt in run on the distance of 5 m is taken into consideration), what means actually negative result because we compare two another valued tests (cm x sec). Between vertical jump with countermovement and acceleration run on the distance of 10 m was shown small direct and indirect linear relationship ($r = -0,1311$ the mean of two attempts in run on the distance of 10 m is taken into consideration – small indirect linear correlation; $r = 0,2214$ the best attempt in run on the distance of 10 m is taken into consideration - small direct linear correlation). We can say that between vertical jump with countermovement and acceleration run on the distance of 10 m there's no relation. Between tests Fitro Agility Check Desk and acceleration run on the distance of 5 m was shown large correlation ($r = 0,6448$ the mean of two attempts in the run on the distance of 5 m is taken into consideration; $r = 0,6352$ the better attempt in the run on the distance of 5 m is taken into consideration). It was also shown in this group a large relationship between Fitro Agility Check Desk Test and acceleration run on the distance of 10 m ($r = 0,6367$ the mean of two attempts in the run on the distance of 10 m is taken into consideration; but $r = 0,3238$ the best attempt in the run on the distance of 10 m is taken into consideration – moderate correlation). Between acceleration run on the distance of 10 m and Lane Agility Test was shown large linear relationship ($r = 0,5473$ the mean of two attempts in the run on the distance of 10 m is taken into the consideration; $r = 0,5130$ the best attempt in the run on the distance of 10 m is taken into consideration). Between modified Jugo Test and Free Throws Test was shown moderate undirect linear correlation. This finding points to the fact that the players who were shooting under the influence of anaerobic load (Jugo Test) better were in shooting free throws less successful. ($r = -0,4146$). Each of these two tests was for technical reasons made only once and, as we know, basketball is game with multifactorial performance, in which may play a role as well as another factors. Nevertheless, the finding that players better in Jugo Test were less successful when shooting free throws, is remarkable. Due to the low number of test subjects and attempts was unable to make generous conclusion. Correlation coefficients of BDŽ ŠK UMB B. Bystrica are given in Table 5.

The results of measurements of motoric tests (Table 4) of team BK Petržalka show us that exists very large correlation between run on the distance of 10 m with jumping the hurdle and modified Pro Agility Test ($r = 0,7282$ the both attempts were taken into consideration; $r = 0,7666$ the best attempt was taken into consideration). Very large correlation was also shown between

acceleration run on the distance of 10 m and run on the distance of 10 m with jumping over the hurdle ($r = 0,7085$ the both attempts were taken into consideration). Large correlation was shown between run on the distance of 5 m and modified Pro Agility Test ($r = 0,5519$ the both attempts were taken into consideration; $r = 0,6650$ the best attempt is taken into consideration), acceleration run on the distance of 10 m and run on the distance of 10 m with jumping over the hurdle ($r = 0,6173$ the best attempt is taken into consideration) and between acceleration run on the distance 10 m and modified Pro Agility Test ($r = 0,6085$ the both attempts are taken into consideration; $r = 0,5076$ the best attempt is taken into consideration). The rest of data recorded showed moderate correlations. There was a negative correlation between above average height and speed with using the Pro Agility Test ($r = - 0,5491$). Meaning taller women produced slower results in this test. The values of all the correlation coefficients of team BK Petržalka Bratislava-Pezinok are given in Table 6.

Table 3: Results of Motoric Tests in team of BDŽ ŠK UMB Banská Bystrica

Test subject (age/body height/body weight)	Lane Ag. (s)	Jugo (shot./ succ.)	Fitro (ms)	CMJ (cm)	1.attempt 10m (s)	2.attempt 10m (s)	1.attempt 5m (s)	2.attempt 5m (s)	Free Throws (suc./10)
TO 1: 21/186/80	12,70	22/5	562	26,0	2,14	2,08	1,30	1,15	7
TO 2: 20/168/65	11,64	24/13	587	29,1	2,05	2,10	1,24	1,34	7
TO 3: 20/178/70	x	21/5	619	30,2	x	x	x		6
TO 4: 20/172/65	12,26	24/5	562	28,3	2,02	2,08	1,15	1,18	9
TO 5: 18/165/59	12,31	22/5	584	24,5	1,99	2,11	1,12	1,17	9
TO 6: 19/180/68	12,83	22/8	655	26,1	2,06	2,18	1,22	1,36	6
TO 7: 17/173/57	x	x	669	26,7	x	x	x	x	7
TO 8: 26/165/58	12,64	25/10	562	27,1	2,01	2,05	1,12	1,15	6
TO 9: 21/168/59	11,79	24/11	x	x	1,82	2,02	1,03	1,12	7

Table 4: Results of Motoric Tests in team of BK Petržalka Bratislava-Pezinok

Test subject (age/ body height/body mass)	5m (s)	5m (s)	10m (s)	10m (s)	10m+-prek. (s)	10m+-prek. (s)	Pro Ag. (s)	Pro Ag. (s)
TO 1: 17/184/70	1,22	1,13	2,10	2,03	2,68	2,45	5,36	5,32
TO 2: 18/170/69	1,23	1,26	2,13	2,20	2,80	2,95	5,89	5,82
TO 3: 18/183/69	1,23	1,23	2,05	2,07	2,64	2,71	5,45	5,39
TO 4: 18/178/68	1,19	1,13	2,00	2,03	2,70	2,68	5,29	5,36
TO 5: 15/178/80	1,23	1,23	2,20	2,23	2,95	2,86	5,73	5,89
TO 6: 15/170/58	1,16	1,16	2,05	1,96	2,91	2,70	5,67	5,76
TO 7: 25/168/54	1,36	1,32	2,16	2,05	2,86	2,71	5,89	5,76
TO 8: 27/167/65	1,19	1,23	2,03	2,03	2,57	2,64	5,39	5,51

Table 5: Correlation between tests of Banská Bystrica

TEST	x	TEST	r (both attempts)	r (better attempt)	n
5m	x	10m	0,8236	0,8835	7
5m	x	CMJ	0,3208	0,4976	6
5m	x	Fitro Ag.	0,6448	0,6352	6
5m	x	Lane Ag.	0,1648	0,1424	7
10m	x	CMJ	-0,1311	0,2214	6
10m	x	Lane Ag.	0,5473	0,5130	7
10m	x	Fitro Ag.	0,6367	0,3238	6
Free T.	x	Jugo	-0,4146	-0,4146	8

Table 6: Correlation between tests of BA+PK

TEST	x	TEST	r (both attempts)	r (better attempt)
5m	x	10m	0,5087	0,4580
5m	x	10m +hurdle	0,4149	0,4873
5m	x	Pro Ag.	0,5519	0,6650
10m	x	10m +hurdle	0,7085	0,6173
10m	x	Pro Ag.	0,6085	0,5076
10m +hurdle	x	Pro Ag.	0,7282	0,7666

*n=7

The largest correlation was in team BDŽ ŠK UMB Banská Bystrica between these tests:

Acceleration run on the distance of 5 m	↔	Acceleration run on the distance of 10 m
Acceleration run on the distance of 5 m	↔	Fitro Agility Check Desk Test
Acceleration run on the distance of 10 m	↔	Lane Agility Test
Acceleration run on the distance of 10 m	↔	Fitro Agility Check Desk Test

The largest correlation was in team BK Petržalka Bratislava-Pezinok between these tests:

Acceleration run on the distance of 5 m	↔	Modified Pro Agility Test
Acceleration run on the distance of 10 m	↔	Modified Pro Agility Test
Run on the distance of 10 m with a jump	↔	Modified Pro Agility Test
Acceleration run on the distance of 10 m	↔	Run on the distance of 10 m with a jump

CONCLUSION

Basketball is a sport game where the variable nature requires physically well-trained individuals. Mainly involves the muscles of the lower limbs - musculus gluteus maximus, musculus quadriceps femoris and musculus triceps surae. In recent years, the load in a game intensifies and speed abilities are one of the most important sides of expression of a top player in the game. The experts agree that the fastest athletes are the ones, who got the talent in the genes (Gamble, 2012). In this thesis we explored correlation between motoric tests focused on speed, explosive-speed of lower limbs and anaerobic endurance in women athletes. Shalfawi et al. (2011) found out that in a tested group of professional players exists moderate correlation ($r = 0,44$) between countermovement jump and 10 meter acceleration run. The another test has shown that between squat jump and 10 meter acceleration run exists even large correlation ($r = 0,51$). We chose for our study standardized acceleration runs on a distance of 5 meters and 10 meters, which indicate the level of reaction speed, explosiveness and acceleration ability. In one of the selected test - run on distance of 10 m with jumping the hurdle - we tried to model a typical match situation that occurs situation when you try to rebound the ball. By the modified Pro Agility Test and Fitro Agility Check Desk Test we evaluated the level of speed skills with a change of direction, through the countermovement jump test we found out the level of explosive strength of lower limbs and by modified Jugo Test we evaluate the level of anaerobic endurance. Based on the results of the measurements was shown in team of BDŽ ŠK UMB Banská Bystrica very large correlation shown between 5 meter acceleration run and 10 meter acceleration run ($r = 0,8835$). In team of BK Petržalka Bratislava-Pezinok very large correlation ($r = 0,7666$) between the modified Pro Agility Test and 10 m run

test with a jump. Very large correlation was in the same team shown between 10 m run test with a jump and 10 m run acceleration test ($r = 0,7085$). Similarly as Erčulj et al. (2011) in their study *The Level of Speed and Agility of Different Types of Elite Female Basketball Players* found out the same result as we - that taller women of produce slower results in agility. In team of BDŽ ŠK UMB Banská Bystrica was very large correlation shown between 5 meter acceleration run and 10 meter acceleration run ($r = 0,8835$). All of these findings show us that it's important for a basketball player to develop various types of speed because being good in one doesn't automatically mean being good in another.

SUMMARY OF BIBLIOGRAPHICAL CITATIONS:

BERNACIKOVÁ, M., K. KAPOUNKOVÁ a J. NOVOTNÝ, 2011. *Fyziologie sportovních disciplín*. [online]. Multimedial internet book [cit. 2015-02-15]. Available from: <https://is.muni.cz/do/fsp/s/e-learning/fyziologie_sport/index.html>.

BROWN, A. E., 2012. *The Reliability and Validity of the Lane Agility Test for Collegiate Basketball Players*: diploma thesis. Wisconsin: University of Wisconsin, 2012. 39 p.

BROWN, L. a V. A. FERRINGO, 2005. *Training for Speed Agility and Quickness*. 2. ed. Champaign: Human Kinetics, 2005. 264 p. ISBN: 978-0-736-05873-5.

DELETRAT, A. a D. MATTHEW, 2009. Heart rate, blood lactate concentration and time-motion analysis of female basketball players during competition. In: *Journal of Sport Sciences* [online]. 2009, vol. 27, no. 8, [cit. 2014-02-27]. - abstract. Available from: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19551549>>. doi: 10.1080/02640410902926420

DOBŘÝ, L., a E. VELENSKÝ, 1980. *Košíková: Teorie a didaktika*. 1. ed. Prag: SPN.

ERČULJ, F., M. BRAČIČ, a S. JAKOVLJEVIĆ, 2011. The Level of Speed and Agility of Different Types of Elite Female Basketball Players. In: *Physical Education and Sport* [online]. 2011, vol. 9, no. 3. [cit. 2015-03-01]. Available from: <<http://facta.junis.ni.ac.rs/pe/pe201103/pe201103-07.pdf>>.

GAMBLE, P. 2012. *Training for Sport Speed and Agility. An evidence-based approach*. 1. ed. London & New York: Routledge, 2012. 200 p. ISBN 978-0-415-59126-3.

KRASŇANSKÁ, L. 2014. *Porovnání hráčské běžecké rychlosti s vedením míče a běžecké rychlosti bez míče u hráčů basketbalu*: diploma thesis. Brno: Masaryk university, 2014. 98 p.

Nielsen, J. 2014. *Complete Basketball Player*. [online]. Internet Presentation [cit. 2015-02-15]. Available from: <<http://www.coachnielsen.dk/dokumenter/Complete%20basketball%20player.pdf>>.

RIMARČÍK, M. 2015. *Dvozmerná indukčná štatistika – intervalové premenné. Jednoduchá lineárna regresia, Pearsonov korelačný koeficient*. [online]. [cit. 2015-01-13]. Available from: <<http://rimarcik.com/navigator/interval2.html>>.

SHALFAWI, S. A. I. et al. 2011. The Relationship between Running Speed and Measures of Vertical Jump in Professional Basketball Players: A Field-Test Approach. In: *Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. 2011, vol. 25, no. 11. [cit. 2015-02-15]. Available from: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21993034>>.

SCHMIDT, G. J. a J. VON BENCKENDORFF, 2003. Zur Lauf- und Sprungbelastung im Basketball. In: *Leistungssport*. 2003, vol. 33, no. 1.

DIE BEZIEHUNG VON MITTELSCHÜLERINNEN ZUM SPORTUNTERRICHT

BEÁTA RUŽBARSKÁ, VIERA BEBČÁKOVÁ

Prešovská univerzita v Prešove, Fakultät für Sport, Lehrstuhl für sportliche Edukologie und Humanistik

Abstract

Das Ziel dieser Arbeit ist die Analyse von Beziehung der Mittelschülerinnen zum Sportunterricht aufgrund subjektiver und objektiver Anzeiger. Die 102 Schülerinnen von Mittelschülern gehörten zur Experimentalliste. Das durchschnittliche dezimale Alter war 17,4 Jahre ($\pm 1,04$). Die 26 Schülerinnen gehörten zur Kontrollliste. Ihr durchschnittliches dezimales Alter war 16,9 Jahre ($\pm 0,91$). Die Forschung verlief während diesen akademischen Jahren: 2012/2013, 2013/2014 und 2014/2015. Die Realisierung von thematischen Einheiten dauerte 6 Wochen, in der Experimentalgruppe Aerobic und Basketball in der Kontrollgruppe, und die Schülerinnen absolvierten 12 Unterrichtsstunden. Der Fragebogen zur Diagnostik der Unterrichtseinheit den Sportunterricht fragte nach Meinungen der Schülerinnen über die gerade realisierte Unterrichtseinheit des Sportunterrichts. Wir haben Polar Team² Pro benutzt, um die Intensität der Belastung während Stunden des Sportunterrichts zu beobachten. Wir haben die entsprechende Software mit dem Programm Polar benutzt, das auch graphische Darstellung ermöglicht, um die Ergebnisse aus Polar Team² Pro zu bearbeiten und auszuwerten. Die Zeit der Intensität der Belastung in den einzelnen Bereichen bzw. Zonen der Pulsfrequenz ist in Prozenten ausgedrückt. Die Fragebogen der Schülerinnen haben wir aufgrund der Summe von Frequenz der positiven Antworten ausgewertet und die haben wir in den einzelnen Dimensionen und im Ganzen in Prozenten ausgedrückt. Wir haben logische Methoden (Analyse, Synthese, Induktion und Komparation) benutzt, um die Ergebnisse bei der qualitativen Analyse zu bearbeiten.

Schlüsselwörter: Aerobic. Basketball. Intensität der Belastung. Dimension der Kondition.

PROBLEM

Schulischer Sportunterricht als wichtiger Teil der Erziehung und Ausbildung von Schülern und Studenten an allen Stufen von Schulen hat die Aufgabe, die physische, funktionelle und physische Seite des Einzelnen zu entwickeln und zu verbessern, mit Hinsicht auf seine Gesundheit. Sie bemüht auch um theoretische Ausbildung aus dem Bereich von Bewegung, Sport, gesundem Lebensstil und um richtige psychische, morale und soziale Entwicklung des Schülers. Sie hat eine nicht vertretbare Stelle in der Formation der positiven Beziehung zur lebenslangen Ausübung der motorischen Aktivitäten und dieses Ziel kann man erfüllen, nur wenn die Körper- und Sporterziehung die gegenwärtigen Anforderungen von der heutigen jungen Population widerspiegeln. Traditionelle und innovative Formen des Turnens wirken auf die Schüler und Studenten der Schulen als starker Motivationsfaktor. Sie sind offen für neue Erfahrungen und Aufforderungen, deshalb meinen wir, dass die Einordnung von verschiedenen innovativen physischen Aktivitäten in den Sportunterricht sehr wichtig ist. Aerobic ist zwar eine physische Aktivität, die bekannt für mehrere Jahrhunderten ist, aber sie ist keine traditionelle Form von Turnen, obwohl, als die zugängliche Literatur sagt, die Mädchen an Aerobic interessiert sind. In unserer Arbeit untersuchten wir die Auswertung der

Unterrichtsstunden durch subjektive und objektive Anzeiger bei der traditionellen physischen Aktivität (Basketball) und innovativen Aktivität (Aerobic).

Das Ziel dieser Arbeit ist die Analyse von Beziehung der Mittelschülerinnen zum Sportunterricht aufgrund subjektiver und objektiver Anzeiger.

METHODIK

Die Studentinnen der Mittelschulen aus allen Jahrgängen gehörten zur Experimentalliste. Die Studentinnen aus dem Gymnasium der St. Monika in Prešov und die Studentinnen aus Mittelfachschule für Unternehmen in Prešov nahmen an der Forschung teil. Die Anzahl von allen Studentinnen war 102. Die Altersweite der Beteiligten war 15-18 Jahre und durchschnittliches dezimales Alter war 17,4 Jahre ($\pm 1,04$). Zur Kontrollliste gehörten Studentinnen aus den schon erwähnten Schulen in Anzahl von 26. Ihre Altersweite war auch 15-18 Jahre und durchschnittliches dezimales Alter war 16,9 Jahre ($\pm 0,91$).

Die Forschung dauerte während den akademischen Jahren 2012/2013, 2013/2014 und 2014/2015. Motorische Programme von Aerobic waren in den unterschiedlichen Phasen des Schuljahres mit Hinsicht auf die Zeit angewandt, sodass das motorische Programm nicht durch Ferien oder durch schulische Veranstaltungen unterbrochen wurde. Die Realisation von dem ausgewählten thematischen Ganzen Aerobic dauerte 6 Wochen und die Studentinnen absolvierten 12 Unterrichtsstunden (Experimentalgruppe). Die Kontrollgruppe hatte Basketballunterricht nach dem Unterrichtsplan.

Aufgrund des „Fragebogens zur Diagnostik der Unterrichtseinheit der Körpererziehung“ (Frömel 1994) haben wir die Meinungen der Studentinnen über die gerade realisierte Unterrichtseinheit der Körper- und Sporterziehung, die Aerobic und Basketball umfasste, untersucht. Der Fragebogen hatte 24 Fragen, die in 6 Dimensionen aufgeteilt waren, und zwar Kognitiv-, Emotiv-, Gesundheitlich-körperlich-, Sozial-, Beziehungs- und Kreativdimension. Zusätzliche Dimension ist die Rolle des Schülers. Die Ergebnisse des Fragebogens halten wir für den subjektiven Anzeiger. Die Fragebogen der Studentinnen haben wir aufgrund der Summe der Frequenz von positiven Antworten ausgewertet und die haben wir in den einzelnen Dimensionen in Prozenten ausgedrückt.

Wir haben Polar Team² Pro benutzt, um die Intensität der Belastung als den objektiven Anzeiger während Unterrichtsstunden des Sports zu beobachten. Polar Team² Pro merkt und notiert die Herzfrequenz, die man für repräsentative Größe bei der Beurteilung der Anstrengung des Herz-Kreislauf-Systems hält, und deshalb ist sie eine zuverlässige Größe bei der Beurteilung der Intensität der Belastung. Wir haben die entsprechende Software mit dem Programm Polar benutzt, das auch graphische Darstellung ermöglicht, um die Ergebnisse aus Polar Team² Pro zu bearbeiten und auszuwerten. Die Dauerzeit der Intensität der Anstrengung in den einzelnen Bereichen, bzw. Zonen der Pulsfrequenz ist in Prozenten ausgedrückt, wobei wir die wirkliche Dauer der Unterrichtsstunde betrachteten, nicht die vorausgesetzten 45 Minuten.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Diagnostik der Unterrichtsstunden der Körper- und Sporterziehung

Im Rahmen des motorischen Programms Aerobic in der Experimentalgruppe und in den einzelnen thematischen Ganzen, die in der Kontrollgruppe verliefen, haben die Studentinnen den Fragebogen zur Diagnostik der Unterrichtseinheit erfüllt. Mit diesem Fragebogen haben wir die Meinung der Studentinnen über die gerade realisierte Unterrichtseinheit der Körper- und Sporterziehung festgestellt. Die Fragen, die die

Studentinnen mit ja oder nein antworteten, waren in die einzelnen Zieldimensionen aufgeteilt (Kognitiv-, Emotiv-, Gesundheitlich-, Sozial-, Beziehungs- und Kreativdimension und die Dimension der Rolle des Schülers).

Die erste Dimension des Fragebogens ist die kognitive (bildende) Dimension, deren Fragen mit dem Ziel der Unterrichtseinheit der Körper- und Sporterziehung und mit den Kenntnissen und Fähigkeiten zusammenhängen, die während der Unterrichtseinheit erworben wurden. Die Antworten auf die Fragen der kognitiven Dimension verweisen auch auf das Ausmaß der Erfüllung von Ausbildungszielen. Ausbildungsziele konzentrieren sich auf den Erwerb der Einheit von Kenntnissen über die Funktion der körperlichen Kultur, über die Funktionen von verschiedenen Sportaktivitäten, auf den Erwerb von Methoden und Formen der motorischen und körperlichen Verbesserung, Prinzipien der richtigen Lebensweise und Gesundheitspflege (Sýkora a kol. 1983). Sie bemühen auch um die Entwicklung von motorischen Fähigkeiten, von gutem motorischen Ausdruck, für welchen die Harmonie, Ökonomie, Klarheit und Entwicklung von sensorischen und intellektuellen Fähigkeiten typisch sind (Vilímová 2002). 64,95% der Studentinnen in der Experimentalgruppe und 57,14% der Studentinnen in der Kontrollgruppe haben die Fragen über die kognitive Dimension positiv beantwortet.

Die zweite Dimension war die emotionale Dimension, deren Fragen das Ausmaß der Erfüllung von Ausbildungszielen im Bildungsprozess von Körper- und Sporterziehung widerspiegeln. Zu den spezifisch gezielten Ausbildungszielen gehört die Bildung der positiven Einstellung zur motorischen Aktivität; Entwicklung von Interessen an Sportaktivitäten; das Erreichen von adäquater Leistung; angemessenes Niveau der körperlichen Rüstigkeit und funktionale Entwicklung (Fialová 2010). Zu den Hauptkriterien der Erfüllung von Ausbildungszielen gehören nach Frömel (1987) das Interesse von Schülern an Körper- und Sporterziehung, Sport, motorische Aktivitäten, Beziehung von Schülern zu der motorischen Aktivität, körperlichen Rüstigkeit und zur Gesundheit; Einhaltung der Regeln; Verhalten und Benehmen von Schülern in der Körpererziehungsumgebung, aber auch Arbeits- und Emotionsklima. Auswertung der emotionalen Dimension von den Fragebogen zeigte eine sehr positive Wahrnehmung von Aerobic (82,6% der positiven Antworten). Bei dem Basketball war das Prozent von positiven Antworten niedriger (69,44%). Wir müssen aber sagen, dass diese Ergebnisse stark von der Frage Nr. 20 beeinflusst waren. Sie hängt mit dem Beifall in der Unterrichtsstunde, weil sie in der Experimentalgruppe 47,05% der positiven Antworten erreichte, und in der Kontrollgruppe nur 16,67%. Daraus ergibt sich, dass die Schüler sehr wenig Beifall während den Stunden bekommen, wobei sich der Beifall nicht nur auf die Leistung konzentrieren sollte, aber auch auf die Bemühung und positive Einstellung zu den motorischen Aktivitäten. Der Beifall sollte zur festen Tätigkeit des Lehrers gehören, die den Schüler zur nächsten Aktivität motiviert.

Das Ausmaß der Erfolgsamkeit in Erfüllung von Gesundheitszielen in der schulischen Körpererziehung bedeutet die Effektivität des Bildungsprozesses aus dem Gesundheitsaspekt. Gesundheitsziele dienen der Kompensation von der einseitigen schulischen Anstrengung und gleichzeitig der Regeneration von geistigen Kräften und der Erneuerung von Schülers Aufmerksamkeit (Fialová 2010; Vilímová 2002). Schülerinnen bewerteten die Unterrichtsstunden von Aerobic und Basketball aus dem Blick von Gesundheitsgesichtspunkt sehr positiv, weil es in der Experimentalgruppe 84,8% und in der Kontrollgruppe 72,22% von positiven Antworten gaben. In allen Fragen, die zu dieser Dimension gehören, haben wir ein hohes Prozent von positiven Antworten bemerkt. Frage Nr. 3, die nach Relaxations- und Regenerationscharakter der Stunde fragte, wurde mit den 83,33% der Studentinnen der Experimentalgruppe und mit den 66,67% der Studentinnen der

Kontrollgruppe positiv beantwortet. Ähnliche Prozente haben wir in der Frage Nr. 9 betreffend die angenehme Müdigkeit bemerkt, und zwar 87,25% und 66,67%. Die Frage Nr. 15 konzentrierte sich auf die Unterstützung der Entwicklung der Kondition und die Experimentalgruppe erreichte 96,08% von positiven Antworten und die Kontrollgruppe 83,33% von positiven Antworten. Das Ziel der letzten Frage aus dieser Dimension war festzustellen, ob die Schülerinnen während der Unterrichtsstunde ihre Körperhaltung verbessert haben und ob sie ihre verkürzten Muskeln aufgespannt haben. 72,55% der Studentinnen der Experimentalgruppe und 72,22% der Studentinnen der Kontrollgruppe haben positiv geantwortet. Aufgrund dieser Ergebnisse werten wir aus, dass die Schüler die Unterrichtsstunden der Körper- und Sporterziehung als eine Art der Entspannung und als ein Moment der Psychohygiene zwischen theoretischen Unterrichtsstunden sehen. Sie meinen, dass die Intensität des Umfangs von Unterrichtsstunden ausreichend für die Entwicklung von ihrer körperlichen Kondition ist.

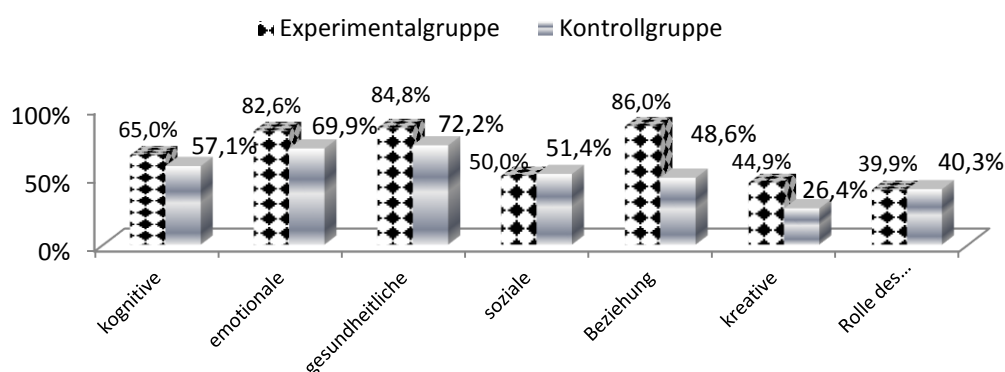
Fialová (2010) unterscheidet zwischen den Gruppen- und Individualsozialisationszielen. Gruppenziele konzentrieren sich auf die Zusammenarbeit in den Gruppen oder Vereinen, auf die Erteilung von Rettung und Hilfe, auf das Erleben von verschiedenen Rollen in der Gruppe und im Verein, das Bilden von dem beiderseitigen Vertrauen. Individualziele konzentrieren sich auf das Bilden von positiver Selbst-Auffassung, auf die Erhöhung von Selbstvertrauen, Entwicklung von kommunikativen Kompetenzen, beiderseitige Toleranz und Anpassung von dem Tempo zu den anderen. Im Rahmen der sozialen Dimension des Fragebogens waren die Fragen auf die Rolle und Stellung des Schülers im Unterrichtsprozess gezielt und in dieser Dimension haben wir ein erheblich niedrigeres Prozent der positiven Antworten als in den vorigen Dimensionen beobachtet. In der Experimentalgruppe war das Ergebnis 50% der positiven Antworten und in der Kontrollgruppe 51,39%. Die gegenwärtige Schule hebt die Anforderungen der größeren Engagiertheit von Schülern an ihrer Lerntätigkeit mehr und mehr hervor. Obwohl der Lehrer als eine Autorität und Trainer gilt, sollte er ein Begleiter des Schülers und sein Motivationsfaktor werden. Aufgrund der Ergebnisse des Fragebogens meinen wir und sind mit der Aussage einverstanden, dass die Persönlichkeit des Schülers mehr an seiner Entwicklung engagiert sein sollte und dass der Lehrer die neue Rolle des Partners, des richtenden Menschen der Entwicklung des Schülers und des Vermittlers übernehmen sollte (Petlák a kol. 2005), auch während solchen Unterrichtsstunden, die Aerobic umfassen und er sollte den Raum für die Zusammenarbeit von Schülern machen.

Beziehungsdimension des Fragebogens konzentrierte sich auf die Einstellung und Beziehung zu der gerade realisierten Unterrichtsstunde. In dieser Dimension kann man einen erheblichen Unterschied zwischen den beiden Gruppen sehen, weil wir 86,03% der positiven Antworten in der Gruppe mit Aerobic und nur 48,61% der positiven Antworten in der Gruppe mit Basketball erhielten. Dieses Ergebnis schreibe ich zu dem Fakt zu, dass Aerobic für Mädchen eine neue Form von Turnen war, die die Funktion des großen Motivationsfaktor hatte. Die Studentinnen haben Basketball schon gekannt und wenn sie an dieser Stunde nicht teilgenommen hätten, hätten sie nicht ein Gefühl gehabt, dass sie etwas versäumt haben. Wir nehmen an, dass diese Bewertungen davon ausgehen, dass Aerobic für Mädchen ein Innovations- und Motivationsfaktor während den Stunden des Sportsunterrichts ist und wenn wir möchten, dass die Mädchen, die nicht turnen, wieder turnen, Aerobic kann gute Motivation für sie in der Zukunft sein.

Die Voraussetzung für den kreativen Unterricht ist die Gestaltung von solchen Curricula, die dem Lehrer und dem Schüler den Raum für die Anwendung der eigenen Kreativität oder des Experiments geben. Nur der kreative Lehrer inspiriert seine Schüler zur Schöpfungskraft. Bei dem kreativen Unterricht ist es notwendig, den Schülern den Raum zu

geben, um sich zu äußern, und um an der Leitung des Unterrichtsprozesses teilzunehmen; man muss sie auch zur Selbstständigkeit führen und damit ihr Interesse an ihrem eigenen Vervollkommen zu erweitern (Antala a kol. 2014). Die kreative Dimension des Fragebogens betrifft diese Problematik, aber wir haben dort erheblich niedriges Prozent von positiven Antworten bemerkt. In der Experimentalgruppe 44,85% und in der Kontrollgruppe 26,39%. Niedriges Prozent in der kreativen Dimension zeigt, dass die Bedingung der Kreativität des Unterrichtsprozesses während diesen Stunden nicht erfüllt war. Die Kreativität und Schöpfungskraft sind die höchsten kognitiven Funktionen, deshalb sollten wir ihre Entwicklung während Körper- und Sporterziehung nicht vernachlässigen, obwohl sie bessere und durchgedachte Vorbereitung des Lehrers verlangen.

Die letzte, ergänzende Dimension war die Dimension der Rolle des Schülers. Im didaktischen Prozess gilt der Schüler als Objekt und auch als Subjekt. Durch seine Aktivität erwirbt er Kenntnisse, Fähigkeiten, körperliche und sportliche Aktivitäten; seine Fähigkeiten entwickeln sich und die Einstellungen zur physischen Aktivität formulieren sich (Vilímová 2002). Gerade die Aktivität von Schülern ist die Grundvoraussetzung des effektiven Bildungsprozesses (Frömel 1987). Aus den Antworten der Schülerinnen auf dem Graph ist es klar, dass die Stellung des Schülers im Rahmen von Sportunterrichts, die durch die Dimension der Rolle des Schülers ausgedrückt ist, nicht an dem ausreichenden Niveau ist. Niedriges Prozent von positiven Antworten in dieser Dimension zeigt deutlich, dass die Schüler den größeren Raum für die Selbstrealisierung und Unterrichtsleitung bekommen sollten (Experimentalgruppe 39,9%, Kontrollgruppe 40,28%).



Graph 1 Positive Antworten in den einzelnen Dimensionen des Fragebogens in den Gruppen (Quelle: eigene Bearbeitung)

Die Intensität der Anstrengung während den realisierten Unterrichtsstunden der Körper- und Sporterziehung

Zu den Hauptkriterien der Effektivität aus dem physiologischen Gesichtspunkt gehören nach Frömel (1987) der Umfang und die Intensität der körperlichen Belastung, körperliche und motorische Leistung der Schüler. Allgemeine Bedingung des aeroben Turnens ist die Erhaltung der Intensität der Belastung zwischen 60-90% der maximalen Pulsfrequenz (PF_{max}). Heller (1996) erwähnt 60-85% PF_{max} . In unserer Forschung haben wir die Intensität der Anstrengung während den Unterrichtsstunden der Experimentalgruppe, die sich mit dem Aerobic befasste, mit der Intensität der Kontrollgruppe, die Basketball gelehrt wurde, verglichen. Die Ergebnisse der Intensität (Tab. 1) der Anstrengung der beiden Gruppen führen wir in den einzelnen Bereichen der Belastung an, aufgrund der Bearbeitung von der Software Polar Team² Pro. Der durchschnittliche Wert der Pulsen per Minute war in der

Experimentalgruppe 69,73% PF_{max} , also in der empfohlenen prozentuellen Zone, aber wenn wir der von uns festgestellte durchschnittliche Wert von Pulsen mit den Empfehlungen von Heller (1996) vergleichen, der neben PF_{max} auch die Herzreserve in Hinsicht nimmt, unserer Wert ist um 10-13 Pulsen per Minute niedriger. Durchschnittlicher Wert in der Experimentalgruppe beim Turnen von Aerobic war 141,97 Pulsen/Min und empfohlener Werte nach dem erwähnten Autor ist 154-185 Pulse/Min (die 16-Jährigen) und 151-183 Pulse/Min (die 18-Jährigen). Dieser Unterschied zeigt deutliche Unterschiede in den Zielzonen der Herzfrequenz nach verschiedener Methodik der Kalkulation. Wenn wir die Zielzone 60-90% der PF_{max} in Hinsicht nehmen, die durchschnittliche Werte der PF der Studentinnen der Experimentalgruppe waren in der empfohlenen Zielzone. Aber im Vergleich mit der Methodik, die die Zielzone auch aufgrund der Herzreserve auswertet, die durchschnittlichen Werte von Studentinnen sind nicht einmal in der unteren Grenze des optimalen Belastungsbereichs. Die Kontrollgruppe hatte im Vergleich mit der Experimentalgruppe noch niedrigere durchschnittliche PF, nur 137 Pulse/Min, was 66,76% der PF_{max} macht. Auch Fialová (1997) und Lenková (2009) untersuchten physiologische Belastung während der Unterrichtsstunde von Aerobic. Die durchschnittliche PF während den Unterrichtsstunden von Step Aerobic war 137 Pulse/Min, was nur 59% von PF_{max} macht und während den Stunden von Aerobic war die durchschnittliche PF nur 135 Pulse/Min, also 54% von PF_{max} (Fialová 1997). Lenková (2009) sagt, dass die durchschnittliche PF während Tanzaerobic 157 Pulse/Min war, während Step Aerobic 157,5 Pulse/Min, während Kick Box Aerobic 178 Pulse/Min und die niedrigsten Werte der PF waren auf der Body Form Stunde – 147 Pulse/Min. Diese Forschung deutet auf höhere durchschnittliche Werte der PF.

			AEROBIC				BASKETBALL
Der Intensität der Belastung	durchschnitt	% PF	69,73%	67,88% 19:37 min		61,56% 16:11min	66,76%
		p/min.	141,97				137,24
	50-59%	%	24,14%				31,61%
		min.	7:07				8:39
	60-69%	%	21,18%				21,21%
		min.	6:06				5:33
	70-79%	%	26,08%				22,06%
		min.	7:32				5:50
	80-89%	%	20,62%				18,29%
		min.	5:59				4:48
	90-100%	%	7,98%				6,83%
		min.	2:19				1:49
DieDurchschnittsdauer der Stunde		min.	29:04			26:42	

Tabelle 1 Durchschnittliche Werte von PF Gruppen und die Dauer in den einzelnen Zonen der Intensität der Belastung

Legende: %PF- prozentueller Ausdruck der durchschnittlichen Pulsfrequenz, p/min.- Pulse per Minute, %- prozentueller Ausdruck der Zeit aus der Unterrichtsstunde, Min.- Minuten.

Die ganze Turneinheit, deren Umfang Aerobic ist, sollte den aeroben Charakter bewahren. Das bedeutet das Erreichen und Erhalten der aeroben Zone, die durch minimale und maximale Intensität eingeschränkt ist (Kyselovičová, Strešková 1995). In der Tabelle 1 führen wir die Dauer in der empfohlenen Zone der Intensität der Belastung an und auch in den

Unter- und Oberschwellenzonen der Intensität. In der Experimentalgruppe war die Unterrichtsstunde von Aerobic meistens in der empfohlenen Zone der physiologischen Belastung, also 67,88% der ganzen Turnzeit; ähnlich war das auch in der Kontrollgruppe, 61,56% der Unterrichtsstunde mit Aerobic. Ein relativ hohes Prozent, also unter 60% PF_{max} , wurde in der Unterschwellenzone festgestellt: in der Experimentalgruppe 24,14% und in der Kontrollgruppe 31,61% der Turnzeit, aber wir erklären diesen hohen Anteil der Turnzeit in den Unterschwellenzonen damit, dass der Beginn und das Ende der Stunde das Turnen mit der niedrigen Intensität der Belastung umfassen. Die Studentinnen der beiden Gruppen haben am wenigsten Zeit in der Oberschwellenzone verbracht.

Aber das Ergebnis der ganzen durchschnittlichen Länge von Dauer der Unterrichtseinheit ist überraschend. Heller (1996) erwähnt die Dauer der physischen Aktivität 30-60 Minuten in der empfohlenen Intensität der Belastung, Sallis und Patrick (1994) empfehlen, sich den physischen Aktivitäten mit höherer Intensität mindestens dreimal pro Woche mit 20 Minuten zu widmen oder Sigmund und Sigmundová (2011) empfehlen die physische Aktivität mit mindestens mittlerer Intensität wenigstens 60 Minuten pro Tag oder wenigstens 30 Minuten der physischen Aktivität von mittlerer Intensität. Der resultierende Wert der durchschnittlichen Länge der Dauer von Unterrichtsstunde in der Experimentalgruppe war 29 Minuten und 4 Sekunden, in der Kontrollgruppe nur 26 Minuten und 42 Sekunden (Tab. 1) Wir legen fest, dass dieser Wert nicht einmal die niedrigste Anforderung der Dauer von motorischen Aktivität für die Gesundheit erfüllt, weil die motorische Aktivität in der empfohlenen Zone der Intensität der Belastung in der Experimentalgruppe nur 19 Minuten und 39 Sekunden dauerte, und in der Kontrollgruppe sogar kürzer, nur 16 Minuten und 11 Sekunden. Wir heben dabei hervor, dass die Schüler nur im Sportunterricht die geforderte Intensität der Belastung erreichen (McKenzie 1995).

SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

Aus den Ergebnissen von Fragebogen und Polar Team² Pro ist es deutlich, dass die Ergebnisse der objektiven Auswertung der Unterrichtsstunde in der Experimentalgruppe nicht in ihre negative subjektive Auswertung übertragen wurden. In allen Dimensionen, außer der sozialen Dimension, hat die Experimentalgruppe hohes Prozent von positiven Antworten erreicht. Diese hohe positive Auswertung war in der Experimentalgruppe auch trotz der Tatsache erreicht, dass wir während Aerobic höhere durchschnittliche Intensität der Belastung und im Durchschnitt längere Unterrichtsstunde bemerkten. In der Kontrollgruppe bemerkten wir niedriges Prozent von positiven Antworten im Vergleich mit der Experimentalgruppe und auch niedrigere Werte von objektiven Anzeiger der Belastung. Diese Ergebnisse indizieren die Eignung der Benutzung von innovativen physischen Aktivitäten im Sportunterricht, die die physiologische Belastung der Studenten während den Unterrichtsstunden erhöhen und positive Einstellung zum Sportunterricht unterstützen.

Aufgrund Antworten des Fragebogens konstatieren wir, dass die Studentinnen den Umfang der gerade realisierten Stunden positiv bewerten und dass sie die Intensität der Belastung während den Stunden des Sportunterrichts für ausreichend zur Entwicklung ihrer Kondition halten. Aber wenn wir ihre subjektive Wertung der Intensität der Belastung mit der objektiven vergleichen, stellen wir fest, dass auch wenn der durchschnittliche Wert der PF in der empfohlenen Norm war, war sie auf der unteren Grenze. Wir fügen bei, dass sie Länge der Dauer von Belastung nicht einmal die minimale Forderung erfüllte. Wir finden es wichtig, über die Notwendigkeit des Respekts der physiologischen Prinzipien auch die Lehrer zu überzeugen, weil die Mangel in der Intensität und Länge der Dauer von Belastung keinen

Effekt bei der Entwicklung der aeroben Rüstigkeit als Grundteil der gesundheitlich-orientierten körperlichen Rüstigkeit haben.

Deshalb halten wir den Motivationfaktor in der Form von attraktiven physischen Aktivitäten in den Stunden des Sportunterricht für den Schlüsselfaktor. Bei dem Lieblingsumfang der Unterrichtseinheiten der Körpererziehung überträgt sich die höhere Intensität der physischen Aktivitäten nicht zu ihrer negativen Bewertung des Unterrichts. Die Benutzung von Sporttestern in der schulischen Körpererziehung kann neben Belebung der Unterrichtsstunde auch den bedeutenden Faktor der formativen Wirkung zum lebenslangen Gesundheitsstil bedeuten. Die Kontrolle von PF durch Sporttester ist eine der Methoden der Feststellung der Intensität der Belastung und hilft bei der Überprüfung der Effektivität des Sportunterrichts aus dem Gesichtspunkt der Erhaltung der gesundheitlich-orientierten körperlichen Rüstigkeit. Ihre Realisierung dient als Hilfe für praktisches Bekanntmachen mit verschiedenen Intensitäten der physischen Anstrengung.

LITERATUR

ANTALA, B. a kol., 2014. *Telesná a športová výchova a súčasná škola*. Bratislava: Národné športové centrum v spolupráci s Fakultou telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave. 343s. ISBN 978-80-971466-1-0.

FIALOVÁ, D. 1997. Výzkumefektů aerobiku a kalanetiky. In *Tělesná výchova a sportmládeže*. Roč. 63, č. 8, s. 42-47. ISSN 1210-7689.

FIALOVÁ, L. 2010. *Aktuálnitémata didaktiky. Školní tělesná výchova*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1854-8.

FRŮMEL, K., 1987. *Efektivita výchovněvzdělávacího procesu v tělesnévýchově*. Olomouc:UniverzitaPalackého v Olomouci.

HELLER, J., 1996. „Cílové zóny“ srdeční frekvence vo školní tělesnévýchově? In: *Tělesná výchova a sport mládeže*. Roč. 62, č. 4, s. 38-44. ISSN 1210-7689.

KYSELOVIČOVÁ, O., STREŠKOVÁ, E., 1995. Zásady stavby hodín aerobiku. In: *Telesná výchova a šport*. Roč. 5, č. 3, s. 31-37. Reg. Číslo: 387/91.

LENKOVÁ, R., 2009. *Účinnosť programov aerobiku na organizmus vysokoškoláček* [online]. Prešov: Pulib[cit. 2012.13.6.] ISBN 978-80-555-0102-4. Dostupné na internete: <http://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Lenkova1>.

McKENZIE, T., L., 1995. Children'sactivitylevels and lessoncontextduringthird-gradephysical education. In: *Res.Quart.ExerciseSport*. Roč. 66, č. 3, s. 184-193. ISSN 22978192.

PETLÁK, E., a kol. 2005. *Kapitoly zo súčasnej didaktiky*. Bratislava: Iris. ISBN 80-89018-89-0.

SALLIS, J. F., PATRICK, K., 1994. Physical activity guidelines for adolescens: Consensus statement. In: *Pediatrics Exercise Science*. Roč. 6, s. 302-314. ISSN 0899-8493.

SIGMUNDOVÁ, D., SIGMUND, E., 2011. *Pohybová aktivita pre podporu zdraví dětí a mládeže*. Olomouc: UnoverzitaPalackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2811-6.

SÝKORA, F., a kol., 1983. *Didaktika telesnej výchovy*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo. ISBN 67-182-83.

VILÍMOVÁ, V., 2002. *Didaktika tělesné výchovy*. Brno: Paido. ISBN 80-7315-033-6.

PEER ASSESSMENT IN SCHOOL BASKETBALL

GABRIELA OLOSOVÁ

Department of Sport Games, Faculty of Physical Education and Sport, Comenius University
in Bratislava

Abstract

Assessment in Physical Education (PE) is an important part of teaching-learning process and pupils should be engaged to it due to its motivational and educational effects. The aim of the study was to verify pupils' ability to assess themselves and their peers in basketball. 93 pupils and a PE teacher (examiner) participated in the study during PE lessons for 8 weeks. An anonymous questionnaire and a Tally system of Game Performance Assessment Instrument were used to collect the data. For statistical analysis Kendall's coefficient of concordance and Spearman's correlation coefficient were applied. Results showed that a concordance of game performance among pupils was significant and it ranged from moderate to strong. The correlation of game performance between the teacher and pupils was significant and it ranged from moderate to very strong. Furthermore, the correlation between teacher's order and the calculated game performance from her tally assessment was significant only in 1 class of total 8. On the other hand the correlation between teacher's order and the calculated game involvement was significant in 6 classes of 8. According to our results we suggest involving pupils in formative peer assessment. Additionally, we suggest using verbal assessment scales rather than the Tally system at schools.

Key words: basketball, peer assessment, Physical Education

INTRODUCTION

There appears to be an agreement among researchers in sport pedagogy as to the importance of authentic assessment in the teaching-learning process of team sports (Gréhaigne et al. 2005). If assessment is to be truly integrated with the teaching-learning process, an active participation of pupils in assessment should be a must (Wiggins 1993). Pupils can assess themselves (self-assessment or reporting), assess each other (peer assessment) or assess as a group (group problem solving). Peer assessment adds value because pupils may accept feedback from one another that they might not take seriously from their teacher (Mitchell et al. 2006). Moreover, when pupils do a peer assessment in sport games they get a better understanding of the game (Brown and Hopper 2006; Macphail et al. 2008). Pupils can attain a specific learning goal only if they understand that goal and can assess what they need to do to reach it (Black et al. 2004).

AIM OF THE STUDY

The aim of the study was to verify pupils' ability to do a peer assessment of game performance in basketball.

METHODS

Participants

A PE teacher and 5 classes of 6th graders (n = 54) and 3 classes of 5th graders (n = 39) from 3 primary schools participated in the study:

- grades 6: class A (n = 9), class B (n = 10), class C (n = 12), class D (n = 10), class E (n = 13),
- grades 5: class F (n = 15), class G (n = 14), class H (n = 10).

All the classes were learning basketball in Physical Education lessons for 8 weeks. 93 pupils participated in basketball classes. Consequently 91 of them filled in a questionnaire and 83 of them played 3-3 basketball in a half court. To increase a validity of the experiment all of the classes were led by the same teacher (examiner) during the intervention.

Procedure

An anonymous questionnaire was used to collect the data after the intervention. The questionnaire contained names of all the pupils in the class besides basketball players who attended a basketball club. Each pupil was supposed to put names on the list in order of pupils' game performance in basketball, including himself. Pupils did not have any particular criteria to make an order, they decided according to their opinions how the basketball player looks like. Best basketball player got number 1, second best got number 2 etc. The teacher also made the order of pupils by filling in the same questionnaires after the intervention.

After the intervention, the Tally system of Game Performance Assessment Instrument (Mitchell et al. 2006) was used to evaluate pupils' game performance in 3-3 basketball in the half court through a video record. The assessment was made by the same teacher who ran the intervention and made the order of pupils mentioned above. Skill execution and decision-making with the ball were assessed components. Decision-making was assessed like appropriate or inappropriate and pupils had 3 options to choose from: shoot, pass or dribble. Execution of game skills (shooting, dribbling, passing) was assessed like efficient or inefficient. Always when the pupil with the ball made a decision he executed it consequently therefore the number of made decisions equals the number of executed skills. Following indicators of pupils' performance in basketball were calculated:

Game involvement (GI), [n] = number of efficient skill executions + number of inefficient skill executions. Since the game time of the pupils differed, the game involvement per minute (GI/min), [n/min] was calculated.

Decision-making index (DMI), [%] = number of appropriate decisions made / (number of appropriate decisions made + number of inappropriate decisions made) * 100.

Skill execution index (SEI), [%] = number of efficient skill executions / (number of efficient skill executions + number of inefficient skill executions) * 100

Game performance (GP), [%] = (DMI + SEI shoot + SEI pass + SEI dribble) / 4

For the purpose of the study we only worked with GI/min and GP later.

Statistical analysis

The obtained data were processed by Kendall's coefficient of concordance (W) to calculate the concordance among pupils. Spearman's correlation coefficient (R) was used to calculate

the agreement between the teacher's and pupils' assessment and it was also used to calculate the agreement between teacher's, GP and GI/min. "IBM SPSS Statistics", v. 17. Results were considered as significant when $p < 0.05$. Magnitude of the correlation was interpreted according to CHRÁSKA (2007) as:

- very strong when $1.00 > R \geq 0.90$,
- strong when $0.90 > R \geq 0.70$,
- moderate when $0.70 > R \geq 0.40$.

Similar interpretation of the correlation magnitude was used for W.

RESULTS AND DISCUSSION

The concordance of game performance assessment among pupils ranged from moderate to strong in every class ($p < 0.01$), (tab. 1). Therefore there can be stated that pupils' ability to assess themselves and their peers in basketball is not random but very good on the contrary.

Tab. 1 Concordance of game performance assessment among pupils

	Class	W
6 th Graders	Class A	0.695**
	Class B	0.709**
	Class C	0.773**
	Class D	0.738**
	Class E	0.489**
5 th grader	Class F	0.736**
	Class G	0.583**
	Class H	0.871**

Key: ** $p < 0.01$

The correlation between the teacher's and pupils' assessment was significant in 76 cases ($p < 0.05$ or $p < 0.01$) however it was not significant in 15 cases. More accurately, the correlation between the teacher and pupils was very strong in 15 cases, strong in 45 cases and moderate in 16 cases (tab. 2 – 9). According to the results we could say that pupils' opinion of game performance in basketball is similar to the teacher's one. It seems that they both most certainly used similar criteria to assess the game performance. Therefore along with Wiggins (2003) we suggest that pupils can and should be involved in the assessment in sport games. Additionally, we agree with Mitchell et al. (2006) that the teacher should hold his pupils accountable by taking time to briefly discuss pupils' results and their meaning because that indicates the importance he places on the assessment process.

Tab. 2 Correlations of game performance assessment between teacher and pupils in class A

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Teacher	0.633	0.900**	0.483	0.867**	0.950**	0.817**

Key for Tab. 2 – 9: P – pupil, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Tab. 3 Correlations of game performance assessment between teacher and pupils in class B

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Teacher	0.661*	0.842**	0.479	0.891**	0.685*	0.687*
	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	
Teacher	0.891**	0.588	0.806**	0.827**	0.539	

Tab. 4 Correlations of game performance assessment between teacher and pupils in class C

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
Teacher	0.874**	0.937**	0.888**	0.869**	0.732**	0.720**	0.706*
	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	
Teacher	0.706*	0.762**	0.902**	0.909**	0.825**	0.944**	

Tab. 5 Correlations of game performance assessment between teacher and pupils in class D

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
Teacher	0.952**	0.455	0.818**	0.867**	0.879**	0.927**	0.681*
	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	
Teacher	0.697*	0.806**	0.648*	0.903**	0.624	0.867**	

Tab. 6 Correlations of game performance assessment between teacher and pupils in class E

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Teacher	-0.033	0.055	0.214	0.676*	-0.313	0.879**
	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	
Teacher	0.830**	0.775**	0.929**	0.538	0.641*	

Tab. 7 Correlations of game performance assessment between teacher and pupils in class F

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
Teacher	0.657**	0.750**	0.821**	0.794**	0.850**	0.694**	0.941**
	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14
Teacher	0.855**	0.784**	0.873**	0.944**	0.841**	0.762**	0.846**

Tab. 8 Correlations of game performance assessment between teacher and pupils in class G

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Teacher	0.582*	0.666**	0.209	0.767**	0.591*	0.679**
	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12
Teacher	0.829**	0.947**	0.886**	0.692**	0.451	0.380

Tab. 9 Correlations of game performance assessment between teacher and pupils in class H

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Teacher	0.830**	0.891**	0.782**	0.867**	0.903**	0.891**
	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	
Teacher	0.733*	0.939**	0.794**	0.806**	0.636*	

The correlation between the teacher's order and the calculated GP from her tally assessment was significant only in class F ($p < 0.05$). On the other hand, the correlation between teacher's order and the calculated GI/min was significant in 6 classes ($p < 0.05$ or $p < 0.01$), (tab. 10). According to the results it is obvious that calculated GP obtained by Tally system is very far from teacher's and pupils' opinion of how does a good game performance looks like. Although the calculated GP is very precise in a match, it does not take into consideration pupils' GI, movements without the ball and pupils' effort. It might be the reason why the teacher's order agrees with calculated GI/min more. For example, in class C the pupil X who was chosen as the best one by the teacher and a majority of pupils did 50 actions whereas the pupil Y who was 11th did 18 actions during 15 min, both. Furthermore, the pupil X made 15 shots (5 efficient) and dribbled 17 times (13 efficient) whereas the pupil Y made only 1 efficient shot and dribbled 1 time efficiently. However the calculated GP of the pupil X was 75 % and GP of the pupil Y was 96%. We can see that sometimes the most precise assessment tool does not necessarily have to be the fairest one for the pupils. Therefore we suggest using Tally System of GPAI only for an individual assessment what means to compare the game performance of one player in 2 or more games. Such assessment can be suitable for the research purposes when each action of the player with the ball must be evaluated precisely. For school settings we certainly suggest applying the individual assessment where the teacher evaluates a development of each pupil individually. To compare pupils' performance among themselves we suggest using e.g. verbal assessment scales where pupils can be involved as well. We agree with Antala (1997) that this kind of pupils' contribution might have besides educational also motivational effects because pupils do not see the assessment as a privilege of the teacher anymore. Moreover, we agree with Velenský (2009) that this way pupils who do not exercise in PE for any reason can be actively engaged in the lesson too.

Tab. 10 Correlations of teacher's order, GP and GI/min

	Evaluation of the teacher's order							
	Class A	Class B	Class C	Class D	Class E	Class F	Class G	Class H
GP	0.357	-0.042	0.145	0.200	0.379	0.626*	-0.250	0.503
GI/min	0.964* *	0.879* *	0.091	0.600	0.666*	0.601*	0.867* *	0.784**

Key for Tab. 10: GP – Game Performance, GI/min – Game Involvement/min,

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

CONCLUSION

Our results confirmed that pupils' ability to assess themselves and their teammates in basketball is very good. It seems that their assessment is very objective and that they do not involve a friendship in their decisions. Therefore pupils should be engaged to assessment process what can have both educational and motivational effects for them. Moreover we suggest using the individual assessment rather than the normative assessment. But because human beings like competing and comparing themselves to the others, when the normative assessment should be used, we suggest using verbal scales (e.g. 1 – 5 scoring system of GPAI) rather than the Tally system of GPAI. On the other hand, the Tally system is very precise

what can be an advantage for research purposes when the individual assessment of each pupil is to be done.

References

- ANTALA, B., 1997. Základy teórie hodnotenia. In: B. ANTALA et al. *Hodnotenie v školskej telesnej výchove (základy teórie a praxe)*. Bratislava: Peter Mačura, p. 8-52. ISBN 80-88901-02-2.
- BLACK, P. C. et al., 2004. Working inside the black box: Assessment for learning in the classroom. In: *Phi Delta Kappan*, **86**(1), p. 9-21.
- BROWN, S. and T. HOPPER, 2006. Can all students in Physical Education get an 'A'? In: *Physical and Health Education Journal*, spring, p. 14-21.
- CHRÁSKA, M., 2007. *Metody pedagogického výzkumu: Základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1369-4.
- GRÉHAIGNE, J. F. et al., 2005. *Teaching and Learning Team Sports and Games*. USA: Taylor and Francis Group. ISBN 0-415-94639-5.
- MACPHAIL, A. et al., 2008. Throwing and Catching as Relational Skills in Game Play: Situated Learning in a Modified Game Unit. In: *Journal of Teaching in Physical Education*, vol. 27, p. 100-115.
- MITCHELL, S. et al., 2006. *Teaching sport concepts and skills: A tactical games approach for ages 7 to 18*. 2nd ed. USA: Human Kinetics. ISBN 978-1-4504-1122-6.
- VELENSKÝ, M., 2009. Didaktika basketbalu. In: R. PSOTTA, M. VELENSKÝ et al. *Základy didaktiky sportovních her*. Praha: Karolinum, p. 22-39. ISBN 978-80-246-1694-0.
- WIGGINS, G. P., 1993. *Assessing student behaviour: Exploring the purpose and limits of testing*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

ATTITUDES OF PRIMARY SCHOOL PUPILS TOWARDS PHYSICAL EDUCATION AND REALIZATION OF HEALTH PROJECTS

BORIS CIPOV

Department of Physical Education and Sport, Faculty of Arts, Matej Bel University in Banská Bystrica, Slovakia

ABSTRACT

The paper presents the results of research aimed at finding ninth grade students' attitudes towards physical education and status of health programs at elementary schools in central Slovakia. The sample included 266 students attending ninth grade at 11 elementary schools. Five elementary schools were not involved in any health program in last four years. Another six were involved in at least one health program in last four years. By using standardized questionnaire (Sivak et al, 2000) author found that positive attitudes predominate in general. Negative attitudes were reflected in negligible quantities. The highest score obtained by the respondents is in the cognitive component of attitudes. Comparison of schools with and without health programs showed, that more positive attitude towards physical education can be connected with health programs or projects. The author also expressed his belief that a positive attitude toward physical education does not necessarily mean active involvement in extra-curricular physical activities.

KEY WORDS: *attitudes, physical education, elementary school pupils, health projects*

INTRODUCTION

Every person, during his life, creates a relationship to the different activities, objects or persons. One generates ideas and attitudes that determine his behavior in subsequent situations. Based on such a system of the behavior along the lines of certain attitudes can predict the behavior of an individual or social group. According to Antala and Dorošová (1996) is possible, after watching the development of man, one can lead to a finding that its response to various stimuli can be predicted. His behavior is the result of previous interactions established during social learning. The authors dealing with attitudes agree with three-component model of attitudes. Výrost, Slaměnik (1997), Boroš - Ondříšková - Živčicová, (1999), Nakonečný (1999), Kačáni et al. (2004), Čačka (2009) etc. specify 3 basic components of attitude:

- Cognitive component - is associated with a rational assessment of the subject of attitude. This includes what the subject knows about the object of the attitude, its knowledge about the object of attitude. It expresses its value in the meaning of the right - wrong, bad - good, fair - unfair and so on. This component is most often created by sifting through reviews from other people.
- Emotional component - he expresses emotional attachment to the subject position, within the meaning of I love – I do not love, I like it - I do not like, gives joy - sadness, sympathy - antipathy. It is more often shaped by personal experience with the subject of attitude.

- Conative component (behavioral predisposition) - is reflected in the tendency to act, react a certain way to the subject of attitude, in the meaning of I want it - I do not want it, I move closer – I run away. This component arises from the two previous.

Physical Education is by its focus specific compulsory school subject. It focuses not only on physical, functional and physical improvement of students, but also on mental and intellectual. One of its main objectives is to form positive attitude among students not only to this school subject, but also to physical activity and sport in general (Bartík, 2009).

In the past, the issue of the survey of attitudes towards Physical Education was dealt by: Antala – Dorosova (1996), Gorner – Starsi (2001), Michal (2002), Bartik (2006, 2007, 2009), Bartik – Mesiarik (2009) and others.

In 2009 Bartik carry out the research in order to determine attitudes to Physical Education and sport of 9th grade students of elementary schools in the region Martin. He found out that a positive attitude toward Physical Education and sport has 68.75% of the students, mostly girls. A positive finding was that none of the respondents set a negative relationship with Physical Education and sport.

One of the “helping activities” done by schools and teachers to improve the status of Physical Education and students’ attitudes can be various health programs. Worldwide, there are many programs and projects focused on health and schools. One of the biggest is “Health promoting school” and was established in 1986 under the auspices of the World Health Organization (Shepherd, 2003; Connell, 2010). Later in Slovakia was created National Health Promotion Program. Main part of this national program focused on youth was called “Health promoting schools” Currently there is no longer the original program, but the schools are involved in various separate programs.

OBJECTIVE

As a part of grant project VEGA 1/0758/14 "Intervention of playful activities to change attitudes of students towards physical education" we made a research at eleven elementary schools. The aim of the research was to find out attitudes towards physical education of students attending final year of selected elementary schools in central Slovakia and compare the attitudes with the status of health projects.

METHODOLOGY

The sample for standardized questionnaire (Sivák et al., 2000) consisted of ninth grade pupils attending 11 elementary schools in the district Prievidza and Martin. Participants were 134 girls and 132 boys. In our research we used two main criteria. With the method of interview the directors of schools were asked about the status of any health program. According to this criterion we selected 5 elementary schools without any health program or project (no program) in last four years and 6 elementary schools with at least one health program in last four years (program). Two types of schools were compared and Chi square test was performed.

RESULTS AND DISCUSION

The criteria which were taken as the most relevant showed us, that the difference between boys and girls is not the one to be under surveillance. For a long time several authors (f.e. Görner – Starší, 2001; Michal, 2002, 2008, 2010; Bartík, 2006, 2009; Beťák 2012) have confirmed, that there is a big gap between boys and girls in the meaning of physical education and attitudes towards it or sport. But in our research we tried to determine the impact of health projects at the pupils' attitudes. Because of desired state of numbers of schools with or without any health project we were able to evaluate pupils' attitudes and possible impact of mentioned projects. In first table we present different components of attitudes. From 9044 possible points the highest score was recorded in cognitive component and the lowest in conative component. No significant or worth mentioning difference between pupils from "project schools" and "noproject schools" has showed.

Table 1 Components of attitudes.

Component/%	Cognitive	%	Emotional	%	Conative	%
All pupils	6484	71,7	5871	64,9	5820	64,4

This result showed again, that the pupils know and sense that the physical education is good for them and should like it. But with emotions and activity is not everything as we want. This state was presented by several authors in Slovakia and abroad (Tomik, 2008; Betak, 2012; Tomik et al., 2012; Ozmutlu et al., 2013)

However our main aim was to find out wheter or not there is a difference between attitudes of pupils attending school where any health project was held and those who go to school without any such project. After dividing schools into two baskets we selected and evaluated two types of pupils and we found significant difference. Among first group "no program" attitude is indifferent in more than 53 % and positive only in 42 %. Among second group "program" it is a not the same, more than 57 % of pupils showed positive attitude and only 39,3% showed indifferent attitude. It can be said, that in the "no program basket" the attitude is more indifferent than positive, but on the other hand in the "program basket" the attitude is more positive than indifferent. The difference between the groups is significant on the level of 5 percent. This fact can prove that there is a corelation between school health projects and pupils' attitudes towards physical education.

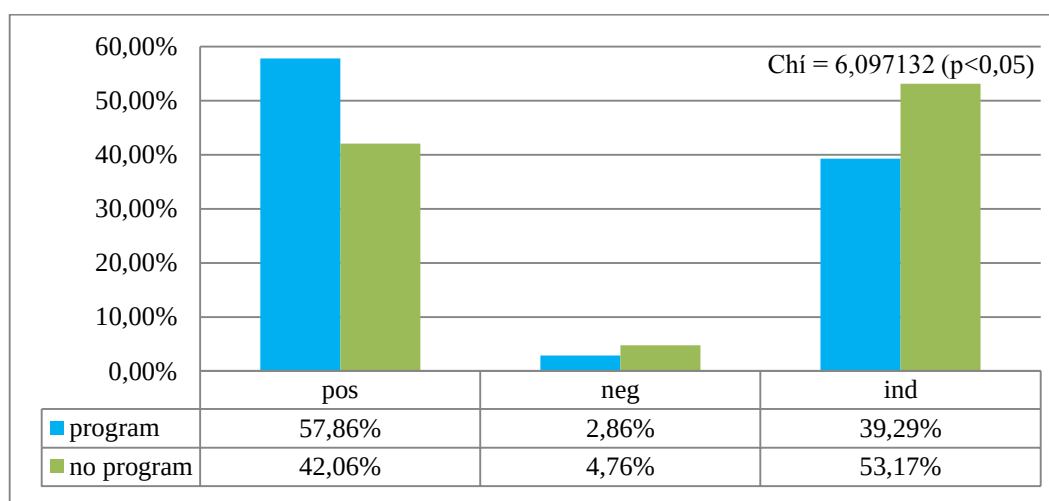


Figure 1 Attitudes of pupils attending schools with/without health project

It is necessary to mention, that despite the significant difference between schools we can not clearly proclaim, that any health project, which will take place at school will surely influence the attitudes of pupils towards physical education. The number of participating schools and pupils is not high enough and sometimes only small difference between the pupils with positive and indifferent attitude was present. As well as the fact, that we considered any health project, for example project "healthy snack".

What is more concerned, our results has showed that approximately half of pupils has positive attitude towards physical education. This is a big deterioration in comparison with Michal (2010), who conducted research in the region of Banská Bystrica. The research involved over 4017 secondary school students. Author found that 61.3% of students of the selected schools has indifferent attitude toward Physical Education and sport. More positive attitude toward Physical Education and sports had girls (37.2%) than boys (33.8%). Author also investigated how these students perform physical extracurricular activities. Most pupils were devoted to after-school physical activities on a recreational level (59.8%) and competitive level (22.3%), 6.5% rarely chose these activities and 11.4% of students did not engage in the after-school physical activities at all.

CONCLUSION

It is known and many authors have confirmed, that the status of physical education is not excellent and the pupils do not like the lessons as much as they used to. Even the relationship with teachers of physical education has changed and the attitudes also have changed for the worse. But still there are studies, which have confirmed positive attitude and first place among the subjects in schools and education. Several experts and specialists try to find out, what the main reason of changing the status of physical education is and how it's possible to reverse this process. In our opinion one of the functional options is creating of various health projects and programs because we confirmed with statistical significance that there is a correlation between the attitude and the health projects.

REFERENCES

- ADAMČÁK, Š. – NOVOTNÁ, N. 2009. *Hry v telocvični a základná gymnastika*. Banská Bystrica: Fakulta humanitných vied Univerzita Mateja Bela, 2009. 204 s. ISBN 978-80-554-0125-6.
- ANTALA, B. – DOROŠOVÁ, S. 1996. Postoje žiakov pohybovo podpriemerných a pohybovo nadpriemerných ku školskej telesnej výchove. In *Telesná výchova a šport*. ISSN 1335-2245, 1996, roč. 6, č. 4, s. 8 - 10.
- BARTÍK, P. – MESIARIK, P. 2009. Postoje žiakov deviateho ročníka základných škôl v stredoslovenskom regióne k školskej telesnej výchove a športu. In *Telesná výchova a šport*. ISSN 1335-2245, 2009, roč. 19, č. 1, s. 4 - 6.
- BARTÍK, P. 2006. Postoje žiakov 1. stupňa ZŠ k telesnej výchove a pohybovým aktivitám v regióne Čadca. In *Sborník referátů z 6. mezinárodního vědeckého semináře „Efekty pohybového zatížení v edukačním prostředí tělesné výchovy a sportu“*. Olomouc : FTK UP, 2006. ISBN 80-244-1366-3, s. 46.
- BARTÍK, P. 2007. Postoje žiakov 5. a 9. ročníkov na vybraných ZŠ k telesnej výchove. In *Optimální působení tělesné zátěže a výživy. Sborník příspěvku ze XVI. Ročníku*

interdisciplinární konference s mezinárodní účastí. Hradec Králové : PF UHK, 2007. ISBN 978-80-7041-513-9, s. 210 - 216.

BARTÍK, P. 2009. *Postoje žiakov základných škôl k telesnej výchove a športu a úroveň ich teoretických vedomostí z telesnej výchovy v intenciách vzdelávacieho štandardu*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied, 2009. 125 s. ISBN 978-80-8083-764-8.

BEŤÁK, B. 2012. *Postoje žiakov gymnázia v Martine k telesnej výchove a športu*. In *Zborník prác z fakultného kola študentskej vedeckej aktivity 2012*. Vedy o športe. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied, 2012. ISBN 978-80-557-0394-7, s. 28-37.

BOROŠ, J. - ONDRIŠKOVÁ, E. - ŽIVČICOVÁ, E. 1999. *Psychológia*. Bratislava: Iris, 1999.

CONNELL, B. C. 2010. Effects of Good Nutrition on the Healthy Development of School-Aged Young People. In *Zdravý životný štýl v kontexte výchovy a vzdelávania na školách*. Zborník, Prešov: 2010.

ČAČKA, O. 2000. *Psychologie duševního vývoje dětí a dospívajících s faktory optimalizace*. Brno: Jan Šabata, 2000.

GAVORA, P. 2008. *Úvod do pedagogického experimentu*. Bratislava : Univerzita Komenského, 2008. 269 s. ISBN 978-80-223.2391-8.

GÖRNER, K – STARŠÍ, J. 2001. *Postoje, vedomosti a názory žiakov II. stupňa ZŠ na telesnú výchovu*. Banská Bystrica : UMB, Fakulta humanitných vied, 2001, 162 s. ISBN 80-8055-565-6.

KAČÁNI, V. a kol. 2004. *Základy učiteľskej psychológie*. Bratislava : SPN, 2004.

MICHAL, J. 2002. *Názory, postoje a vzťah študentov UMB k telesnej výchove, športu a pohybovým aktivitám*. In *Acta universitatis Matthiae Belii, Telesná výchova a šport*, Banská Bystrica : PF UMB, 2002. ISBN 80-8055-727-6, s. 50 - 55.

MICHAL, J. 2008. *Názory a postoje žiakov vybraných stredných škôl k pohybovým aktivitám a športovaniu*. In *Studia Kinanthropologica*. 2008, s. 127-130. ISSN – 1213-2101

MICHAL, J. 2010. *Názory a postoje študentov stredných škôl k pohybovým aktivitám, telesnej výchove a športu*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2010. 86 s. ISBN 978-80-7204-708-6.

NAKONEČNÝ, M. 1999. *Sociální psychologie*. Praha : Academia, nakladatelství Akademie věd Česká republika, 1999.

OZMUTLU, I. et al. 2013. An investigation into secondary school students' attitudes towards physical education and sports lessons (the example of Kars province). In *International Journal of Academic Research*. 2013, vol 2 (3), s 54-59.

POSLTOVÁ, L. 2004. *Postoje žiakov stredných škôl ku školskej telesnej výchove*. Diplomová práca, Bratislava, 2004

SEJČOVÁ, Ľ. 2007. *Motivácia žiakov na výkony*. Bratislava, 2007, ISBN 978-80-968667-6-2

SHEPHERD, J. I. 2003. *Health promoting schools*. Washington, DC: PAHO, 2003.

SIVÁK, J. a kol. 2000. *Vzdelávací štandard z telesnej výchovy pre 2. stupeň základných škôl*. Bratislava : MŠ SR, 2000. 31 s.

TOMIK, R. 2008. Students' membership in school sports clubs and their attitudes towards physical education and sport in various types of schools. In *Human movement*. 2008, vol 9 (2), s. 142-14.

TOMIK, R. et al. 2012. Social values of sport participation and their significance for youth attitudes towards physical education and sport. In *Studies in Physical Culture and Tourism*. 2012, vol 19 (2), s. 99-104.

VIŠŇOVSKÝ, Ľ. a kol. 2007. *Metodika diplomovej práce*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 2007. 120 s. ISBN 978-80-8083-374-9.

VÝROST, J. – SLAMĚNÍK, I. 1997. *Sociální psychologie*. Praha : ISV, 1997.

PHYSICAL ACTIVITY IN LIFESTYLE OF ADOLESCENT GIRLS

LUKÁŠ ŠMÍDA

Matej Bel University in Banská Bystrica, Faculty of Arts, Department of Physical Education and Sport

ABSTRACT

The article presents the partial role in the form of partial results with intention on selected lifestyle determinants of adolescent girls. Survey respondents were consisted of 120 female pupils, second and third grade of High Medical School in Banská Bystrica aged 16,92 years. For our monitored aim, we chose the questions relating to the quality of life and lifestyle that stemmed from a standardised questionnaire. The results of the survey are point to the fact that female pupils at the high school significantly ($p < 0,01$) have absence of physical activity of sporting character with high and even with a medium intensity load. It has big influence on health disorders and difficulties of muscular-skeletal system, which can later be reflected in adulthood or old age.

Keywords: Adolescence, Physical activity, Health, Lifestyle.

INTRODUCTION

Lifestyle is the totality of living forms, which came out to a uniform expression and reflect the sensibilities of people's group, nation, or whole human society in a historical moment (Jandourek, 2001). Physical activity comes to close connections with quality of life, lifestyle and health (Nowak, 1997). To listed also said Pate & O'Neill (2008), who argue that the lack of physical activity affects not only on the physical performance and ability of man, but also to his job performance and especially health. It turns out that physical activity and lifestyle is particularly important in terms of human health, which is a crucial element for quality of life. Lifestyle and physical activity affects up to 50% of the person health status, implying that to morbidity contributes more person himself, than it is influenced by genetic factors (20%) (Blažej, 2004). Currently, there is a reduction in the intensity and amount of physical activity of man. It is also confirmed by Corbin and Pangrazi (2003) that the lack of physical activity is due in particular by the lifestyle change. People are more comfortable, live consumer hypokinetic way of life and their attention transfer to the field of technology. They are spending their time mostly by watching TV, kids and teens are more inclined to play computer games (Frömel et al, 1999).

Kasa (2005) in his research indicates that people are spending most of their time in a sitting position (about 56 hours per week), in a standing position (about 29 hours), on the move (about 28 hours), rest of the time lying down (about 55 hours). The movement therefore represents approximately 4 hours and seating 8 hours per day. This ratio has unfavourable tendency also in children and youth. Dobrý (2008) in this context talking about "hypokinetic biodegradation" of the man, where a series of civilisation diseases has an impact on human health. According to experts (Teplý, 1995) to account to above listed links, it is possible to determine the optimum of weekly load of physical activities (exercise, sport and the kinetic reaction), in which it is necessary to take account the objective and subjective determinants (Teplý, 1995.). For preschool children 14-16 hours/week ie. 2 hours a day mainly gaming kinetic activity in hygienically clean environment.

At the age of 6-14 years old it is 8-10 hours/week, taking into account 3 lessons in the school of physical education, 2-4 hours organized physical education under the direction of coach and eventually 3 hours free spontaneous physical activity according to the choice of the child. For 15-18 years of age, to 6-8 hours/week, which is at least 1 hour per day. Due to the age it should be about 50% of directed physical activity, outside the school physical education. In the context of the findings of other authors we note that the people who make during the day less than 5000 steps, according to Tudor-Locke & Bassett (2004) are classified as sedentary, when they make 5,000-7499 steps per day, than they are characterised as little active, 7,500 – 9,999 steps a day is considered to be an active, more than 10 thousand steps per day are active and over 12 500 steps per day are considered highly active (Tudor-Locke & Bassett, 2004).

The focus and purpose of the motion is changing, depending on the stage of ontogeny. Physical activity is a tool as well as a means of maintaining the physical and mental balance, which leads to an increase in physical fitness, self-esteem, self-empowerment, and myself to building a performance confirmation. Despite to the indisputable positive influence of physical and mental potential, it is necessary to highlight the continuous and rapid depletion of regular exercise in the mode of the day and the week in all age stages (Liba, 2000).

This pilot study is a part of grant: VEGA No. 1/0376/14 Intervention Physical Activities Aimed at Disease Prevention of the Population in Slovakia.

METHODOLOGY

Aim of survey was to monitor and extend the knowledges of selected determinants of adolescent girls lifestyle with intention on physical activity of female pupils of selected high school.

The monitored group was consisted of 120 adolescent girls, second and third grade of High Medical School in Banská Bystrica, with an average age of 16,92 year. We present the basic characteristic of the group in table 1 in the form of average values.

Table 1 Basic characteristic of the monitored group (n = 120)

Group	n	Age	Body height/(cm)	Body weight/(kg)	BMI
Second grade	60	16,03	167,13	58,48	20,84
Third grade	60	17,80	167,93	56,96	20,17

We realised a survey in January 2015 during lessons, which we achieved 100% return of the questionnaires. To retrieve data of selected determinants of adolescent girls lifestyle, we used a standardized questionnaire CINDI, namely part 6. height, weight and physical activity. We have processed obtained facts with the percentage frequency analysis and the chi-squared test on 1% and 5% level of significance ($p < 0,01$; $p < 0,05$). At the same time we used descriptive statistics and the method of logical analysis and synthesis for the evaluation of the results.

RESULTS AND DISCUSION

After the completion of the survey, we present processed results of lifestyle of female pupils 2. and 3. grade of high school with an intention on physical activity. Based on the partial aim we refer following selected determinants of lifestyle.

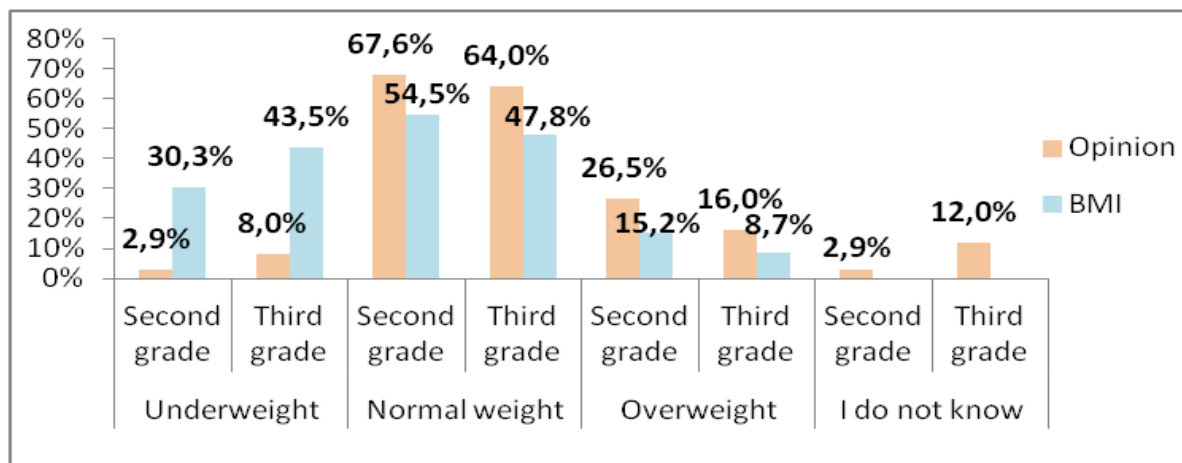


Figure 1 Comparison of the opinion on of female pupils own weight and their actual BMI (n = 120)

First of all we detected own opinion of female pupils on their body weight with range from 1 to 4 (underweight, normal weight, overweight, I do not know) and then we compared received results with the actual values of their BMI (Fig. 1). Only 2,9% of second grade girls and 8% of third grade girls think they have underweight. But in fact, 30,3% girls of second grade 43,5% girls of third grade with a value of BMI <19 belongs to group with underweight (difference 27,4% and 35,5%). Most of the female pupils think that they have normal weight (Chi = 6,429, $p > 0,01$), where in comparison with the normal BMI we got to lower values, however, due to a mistaken opinion about underweight. We consider as positive, that we have found only one case of 1. instance obesity.

Next, we focused on the load and intensity of physical activity, where we found the average time devoted to a day of high and medium physical activity, to walking at least 10 minutes at a time, and seat. For highly demanding physical activity, we did not reach even on the limit of 0,5 h daily. In medium physical activity it was a little better, almost three quarters of hour a day. We confirmed significantly the assertion of many authors (Bousquet et al., 1998; Helm, 2001; Hruškovič, 2004; Masoli et al., 2004; Bendíková, 2012; Bendíková, 2014) about present hypokinetic way of life, where we have noticed in average a little over 7 and 1/4 hours in second grade girls and almost 8 hours in third grade girls of sitting per a day. (fig. 2).

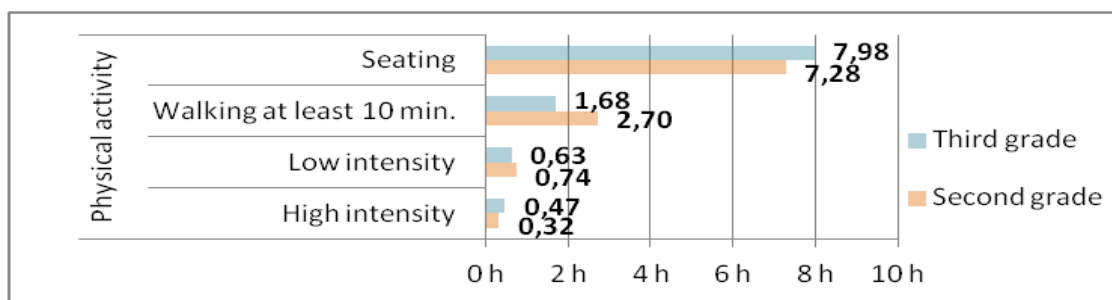


Figure 2 Average daily time of physical activity of female pupils (n = 120)

Also, Kaplan, Bartúnek, Neuman (2003) stated that in present decreases physical activity of children and youth so much, that often its range and quality can not contribute on their healthy development. A worrying trend is the significant decline of the share of meaningful, systematic activities and in particular the spontaneous and organised sports activities in the scope of the free time of children and young people. This leads to reflection on "crisis of leisure time", which relate with effects of the family and whole society (Bendíková, Kostencka, 2013).

In replies of female pupils due to their state of health, we have found significantly ($\chi^2 = 22.329$, $p < 0.01$) the most difficulties in muscle-skeletal system, specifically back pain, where 63,3% girls of second and 56,7% girls of third grade stated that they felt in last month pain in the dorsal region (Fig. 3).

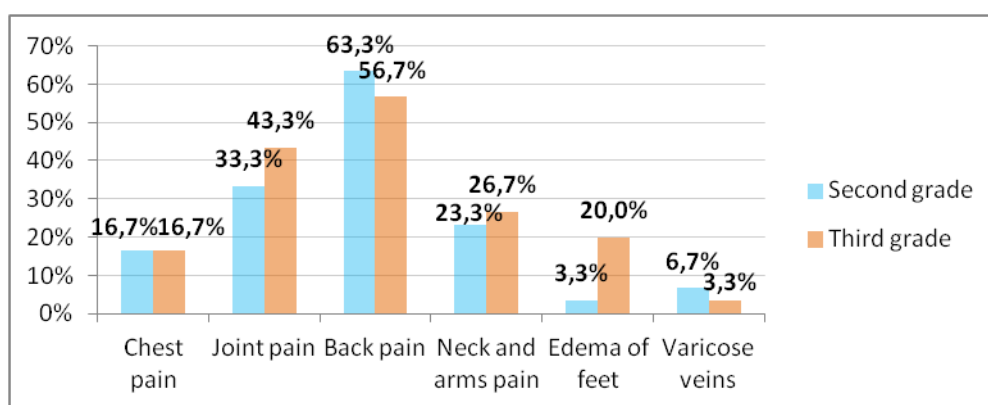


Figure 3 Health status of female pupils ($n = 120$)

Then another determinant of adolescent girls lifestyle with an intention on physical activity was a question directed to determine the length of the transport to and from school on foot or by bike. Significantly ($\chi^2 = 25.034$, $p < 0.01$) we found that 60% of second grade girls need 15-30 minutes, while third grade girls mostly 30-60 minutes (43,3%). To a question about the exercises (how often you exercise, which will take you at least 30 minutes, in which you will also get breathless) significantly at the 5% level of significance ($\chi^2 = 13.193$, $p < 0.05$) answered second (53,3%) and third grade girls (30%) mostly consistently, from 2 to 3 times per week. A high percentage of third grade girls, concrete 16,7% responded to the question only several times per year, but slightly larger percentage, claims that they exercise daily (tab. 2).

Table 2 Frequency of exercise of female pupils ($n = 120$)

	Daily	4-6 x a week	2-3 x a week	1 x a week	2-3 x a month	Several times a year	I can't, I'm sick
Second grade	6,7%	6,7%	53,3%	23,3%	3,3%	6,7%	0%
Third grade	20%	10%	30%	10%	10%	16,7%	3,3%

Kasa (2005) in this context, considers as important to accent the importance of the frequency and regularity of exercise, because if someone practicing less than once a week, or practicing only once a week, he can not feel the effects of the activities on the improvement of the health in its forms. Bunc and Štilec (2007) also underline the importance of systematic physical activities for modifications such as physical health, also for psychological health.

In the next question, how physically demanding is your work, both grades agreed mainly that the content of their work is easy, in particular seating, where up to 63,3% of second and third grade girls marked this answer. When we correlated found facts relating to the physical activity with the detection of disorders of muscle-skeletal system we have reached the conclusion that these problems can be caused by a lack of physical activity, so we agree with a number of authors (Halmová, 2010; Kadlecová et al., 2010; Uherová, 2012; etc.).

We also tried to find out, if someone has recommended to female pupils in the past year to increase physical activity. 6,7% of second grade girls said that they get recommendation by the physician, 36,7% by family member and also match the other person. third grade girls replied similarly, with only minor differences (Fig. 4).

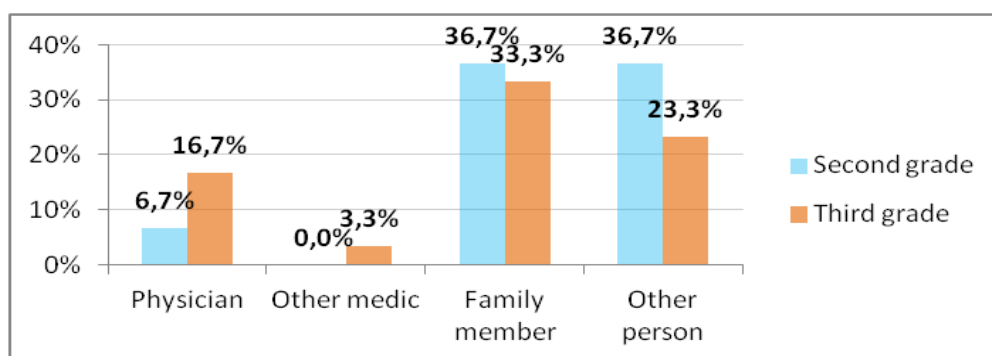


Figure 4 Recommendations for increasing physical activity in female pupils (n = 120)

CONCLUSION

With analysis of the results we prove absent physical activity in youth, where the physical load with high and medium intensity practise female pupils only a few minutes a day, while with sitting they spend in average up to one-third of the day. This lifestyle can result in health problems in the area of muscular-skeletal system and, as confirmed also in our survey, due to the high incidence of back pain (63,3% of second and 56,7% of third grade girls), and other problems in connection with the muscle-skeletal system that can even occur later in adulthood and old age. Therefore we recommend also within the physical education and sport in school search new ways to make the content of the teaching process more attractive and achieve higher active participation of the pupils on the lessons, because it is generally known, it is easier to prevent failures at a younger age, than then later slow and cumbersome remove those failures.

REFERENCES

- BENDÍKOVÁ, E. *Oslabený oporný a pohybový systém žien a jeho úprava pohybovým programom*. Banská Bystrica : UMB, FHV, 2012. 89 s. ISBN 978-80-8141-019-2.
- BENDÍKOVÁ, E., KOSTENCKA, A. *Exercise routine as a conditions of early school age pupils health*. 1. vyd. Bydgoszcz : Oficyna Wydawnicza Mirosław Wrocławski, 2013. 149p. ISBN 978-83-62611-56-0.
- BENDÍKOVÁ, E. Vplyv pohybového programu s overballom na úroveň držania tela žiačok stredných škôl. *Telesná výchova a šport = Physical education and sport*. Bratislava: FTVŠ UK, 2014. roč. 24, no. 2, s. 43-48. ISSN 1335-2245.

- BLAŽEJ, A. Kvalita života z aspektu udržateľného rozvoja v 21. Storočí. *Kvalita života a rovnosť príležitostí*. Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie, 2004, Prešov : FF PU. s 21 – 26. ISBN 80-8068-425-1
- BOUSQUET, J. et al. Scientific criteria and the selection of allergenic foods for product labelling. *Allergy*, 1998, no. 53, p. 3 – 21.
- BUNC, V. – ŠTILEC, M. Tělesné složení jako indikátor aktivního životního stylu seniorek. *Česká kinantropologie*, 2007, roč. 11, č. 3, s. 17–24.
- CORBIN, C. B. - PANGRAZI, R. P. *Guidelines for Appropriate Physical Activity for Elementary School Children*. 2003 Update. Reston, VA : NASPE Publications, 2003.
- DOBŘÝ, L. Poznatky o zdravotních benefitech pohybové aktivity mládeže – východisko ke změně pojetí tělesné výchovy a sportu mládeže. In *TVSM*, roč. 74, 2008b, č. 1, s. 12 – 18.
- FRÖMEL, K. – NOVOSAD, J. – SVOZIL, Z. *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 1999. 173 s. ISBN 80-7067-945-X.
- HALMOVÁ, N. *Rytmická gymnastika a aerobik*. Vysokoškolské skriptá. Nitra : PF UKF, 2000. 70 s. ISBN 80-8050-372-9.
- HELM, R. M. Food allergy: in-vivo diagnostics including challenge. *Current Opinion in Allergy and Clin. Immunology*, 2001, vol. 1, p. 255–259.
- HRUŠKOVIČ, B. Alergia a astma v Európe. In *Via practica*, Bratislava : Meduca, 2004, č. 2, s. 78 – 80.
- JANDOUREK, J. *Sociologický slovník*. Praha : Portál, 2001. 243 s.
- KADLECOVÁ, D. a kol. Kinezioterapia v prevencii chybného držania tela u detí školského veku. In: *Ošetrovateľský obzor*. ISSN 1336-5606, 2010, roč. 7, č. 4, s. 102-107.
- KAPLAN, A. – BARTÚNEK, D. – NEUMAN J. *Skáče, běhá a hraje si na hřišti i pod střechou*. Praha: PORTÁL, 2003. 152 s. ISBN 80-7178-785-X.
- KASA, J. Šport, zdravie, výchova. In : *Pohyb a zdravie*, II. roč. Trenčín : KTVŠ, 2005, s. 7 –19.
- LIBA, J. *Výchova k zdraví a pohyb*. Prešov : FHPV PU, 2000, s.120.
- MASOLI, M. et al. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee Report. *Allergy*, 2004, no. 59, p. 469–478.
- NOWAK, M. Chosen aspects of healthrelated behaviour of women who retained physical fitness in the past. *Women and Sport*. Proceedings of XIII. IAPESGW Congress, Gdansk, 1997. p. 131 – 138.
- PATE, R. – O'NEILL, J. The evolving definition of "sedentary". *Exercise & Sport Sciences Reviews*, 2008, Vol. 36, no. 4, American College of Sports Medicine, p. 173-178.
- TEPLÝ, Z. *Zdraví, zdatnost, pohybový režim*. Praha : Česká asociace, IRIS, 1995.
- TUDOR-LOCKE, C. – BASSETT, D. How Many Steps/Day Are Enough? Preliminary Pedometer Indices for Public Health. *Sports Medicine*. 2004, vol. 36, no. 1, p. 134-143.
- UHEROVÁ, Z. *Modernizačné aspekty didaktických štýlov v telovýchovnom procese*. Prešov : PU v Prešove, 2012. 132 s. ISBN 978-80-555-0610-4

OVPLYVNĽOVANIE SVALOVEJ NEROVNOVÁHY U MLADÝCH ATLÉTOV ZŠ NÁBREŽIE MLÁDEŽE V NITRE PROSTRIEDKAMI TELESNEJ VÝCHOVY A ŠPORTOVEJ PRÍPRAVY

IVAN VASILOVSKÝ

Katedra telesnej výchovy a športu, Pedagogická fakulta UKF v Nitre, Slovensko

ABSTRAKT

Cieľom práce bolo zistiť výskyt svalovej nerovnováhy u 10 – 11 ročných žiakov ZŠ Nábřežie mládeže v Nitre so zameraním na atletiku a tiež zistiť účinnosť a vplyv štandardných osnôv telesnej výchovy a športovej prípravy ZŠ Nábřežie mládeže v Nitre v triedach so športovým zameraním pri odstraňovaní svalovej nerovnováhy. Objektom nášho sledovania boli žiaci 5. ročníka ZŠ Nábřežie mládeže v Nitre so zameraním na atletiku v počte 24 probandov. Probandi absolvovali dve merania, prvé na začiatku v októbri 2014 a druhé po aplikovaní experimentálneho činiteľa v decembri 2014. Svalovú nerovnováhu sme vyšetrovali metódou podľa Jandu (1982) modifikovanú pre účely telovýchovnej praxe Thurzovou (1992). Pri popise metodiky sme vychádzali podľa Kanásovej (2005). Po analýze výsledkov prvého merania môžeme konštatovať, že svalová nerovnováha sa nachádzala u všetkých otestovaných probandov. Po uplynutí experimentálneho činiteľa, ktorý tvorili štandardné osnovy ZŠ Nábřežie mládeže v Nitre, sme realizovali druhé meranie. Vyhodnotením výsledkov z druhého merania vyplývalo, že spomínaný experimentálny činiteľ závažne neovplyvnil funkčný stav pohybového aparátu, tak ako sme predpokladali. Vo frekvencii skrátených svalov sme najvýraznejšie zníženie zaznamenali pri veľkom prsnom svalu (*m. pectoralis major*) u 14,6% probandov. Pri oslabených svaloch sme najvýraznejšie zníženie zaznamenali u hlbokých flexorov krku u 12,5% probandov.

Kľúčové slová: Svalová nerovnováha, skrátené svaly, oslabené svaly, porušené pohybové stereotypy, atletika.

ÚVOD

Funkčné poruchy pohybového systému môžu vznikať na základe nesprávnych podnetov, medzi ktoré patrí napríklad neadekvátna, nevhodná pohybová aktivita a iné spúšťacie faktory. Funkčné poruchy pohybového systému vychádzajú aj zo zlého pohybového stereotypu. Pri diagnostike funkčných porúch pohybového systému je dôležité zohľadnenie vývoja postury (Pastucha, 2011).

Pokiaľ trvalo dochádza k nadmernému alebo nedostatočnému zaťaženiu svalov, fyziologická rovnováha je narušená v prospech systému s posturálnou funkciou. Táto nerovnováha sa napokon negatívne prejavuje zmenami svalového tonusu a môže prejsť až k štrukturálnym zmenám. Na základe reflexívnych a vývojových vzťahov pôsobí skrátený posturálny sval tlmivo na oslabený fázický sval. Napokon funkciu oslabených svalov preberajú svaly skrátené (Beránková, 2012).

Svalovú nerovnováhu považujeme za akýsi počiatočný stupeň ďalších závažnejších funkčných porúch pohybového systému. Preto je veľmi dôležitá dôsledná kompenzácia vybraných svalových skupín, ktorá významne prispieva ku skráteniu doby vyhradenej na zotavovací proces (Kanásová, 2005; Medeková, 2006; Adamčák, 2007; Bendíková, 2008).

Atletika svojím významom zaujíma dôležité miesto v školskej telesnej výchove. Od úrovne atletickej pripravenosti závisí pripravenosť aj v iných športových odvetviach. Jej obsahom sú prirodzené lokomócie - beh, skákanie a hádzanie. Pre pestrosť a všestrannosť pohybových činností atletiku považujeme za jeden zo základných činiteľov všestranného telesného rozvoja mládeže (Čillík, Rošková, 2003).

CIEL

Cieľom práce bolo zistiť výskyt svalovej nerovnováhy u 10 – 11 ročných žiakov ZŠ Nábřežie mládeže v Nitre so zameraním na atletiku. Naším zámerom bolo zistiť účinnosť a vplyv štandardných osnov telesnej výchovy a športovej prípravy ZŠ nábřežie mládeže v Nitre v triedach so športovým zameraním pri odstraňovaní svalovej nerovnováhy.

HYPOTÉZY

- H1: U každého testovaného mladého atléta zo ZŠ Nábřežie mládeže v Nitre zaznamenáme výskyt funkčných porúch pohybového aparátu v zmysle svalovej nerovnováhy.
- H2: Vplyvom štandardných osnov telesnej výchovy a športovej prípravy ZŠ Nábřežie mládeže v Nitre znížime výskyt skrátených svalov, oslabených svalov a porušených pohybových stereotypov u mladých atlétov.

METODIKA PRÁCE

Skúmaný súbor tvorilo 24 žiakov ($n = 24$) ZŠ Nábřežie mládeže v Nitre navštevujúcich športovú triedu. V prvom meraní, uskutočnenom v októbri 2014 bol u žiakov zistený priemerný decimálny vek $10,60 \pm 0,22$, telesná hmotnosť $38,38 \text{ kg} \pm 6,73$ a BMI $17,49 \pm 2,32$. Po absolvovaní 12-tich týždňov podľa štandardných osnov telesnej výchovy a športovej prípravy, kde telesná výchova bolo v trvaní 90 minút týždenne a športová príprava 180 minút týždenne sme u žiakov v druhom decembrovom meraní zistili priemerný decimálny vek $10,74 \pm 0,22$, telesnej hmotnosti $39,00 \text{ kg} \pm 7,17$ a BMI $17,57 \pm 2,4$. Meranie svalovej nerovnováhy sme realizovali metódou podľa Jandu (1982), ktorú pre účely telovýchovnej praxe modifikovala Thurzová (1992). Pri popise metodiky sme vychádzali z práce Kanásovej (2005), pričom sme použili 11 testov na vyšetrenie svalov, ktoré majú tendenciu ku skráteniu; 5 testov na vyšetrenie svalov, ktoré majú tendenciu k oslabeniu; 7 testov na vyšetrenie základných pohybových stereotypov.

Experimentálny činiteľ v našom výskume pozostával zo štandardných osnov telesnej výchovy a športovej prípravy v trvaní 12 týždňov. Telesnú výchovu, 90 minút týždenne, tvorili tematické celky gymnastiky (prosné cvičenia) a športové hry (futbal, hádzaná). Športovú prípravu, 180 minút týždenne, tvorila špecializácia na atletiku konkrétne základy vrhov a rozvoj rýchlosti.

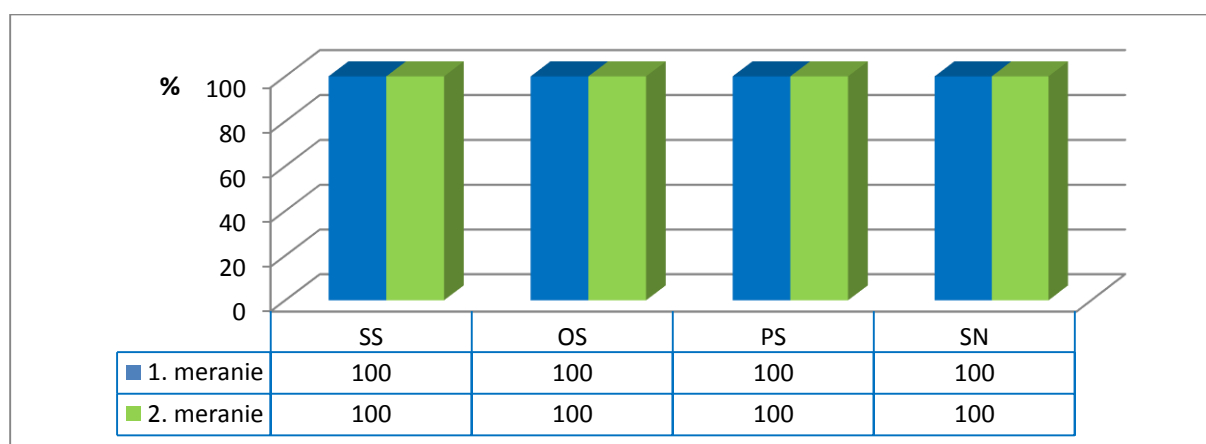
Pre ukazovatele funkčného stavu pohybového systému, resp. kvalitatívnu analýzu ukazovateľov svalovej nerovnováhy sme vypočítali frekvenciu výskytu v percentách. Pri ich vyhodnocovaní sme použili percentuálnu analýzu a frekvenčnú analýzu. Štatistickú významnosť rozdielov ukazovateľov svalovej nerovnováhy podľa ich frekvencie výskytu sme vyhodnotili χ^2 – kvadrátom (χ^2) na 1%, 5% a 10% hladine významnosti.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Analýzou nameraných údajov v našom výskume sme získali informácie o výskyte skrátených svalov, oslabených svalov, porušených pohybových stereotypov a následne informácie o

celkovej svalovej nerovnováhe u probandov. Z analýzy môžeme konštatovať, že svalová nerovnováha sa vyskytovala u všetkých probandov v oboch meraniach (obr. 1). Výsledky hodnotenia svalovej nerovnováhy môžu byť dôsledkom prísnosti kritéria hodnotenia celkovej svalovej nerovnováhy, kde už pri výskyte jedného skráteného svalu, oslabeného svalu alebo pri jednej poruche pohybového stereotypu, zaraďujeme jednotlivca do skupiny probandov s výskytom svalovej nerovnováhy. Z hodnotenia celkovej svalovej nerovnováhy v 1. a 2. meraní vyplýva, že obsah štandardných osnov telesnej výchovy a športovej prípravy ZŠ Nábřežie mládeže výskyt celkovej svalovej nerovnováhy neznižil.

Kováčová (2003) tiež monitorovala funkčný stav pohybového systému a zistila rovnako výskyt svalovej nerovnováhy u každého probanda. Rovnako 100% výskyt svalovej nerovnováhy u žiakov v pubertálnom veku potvrdzujú autori Kanášová (2005) a Kanášová – Šimončíčová (2011).

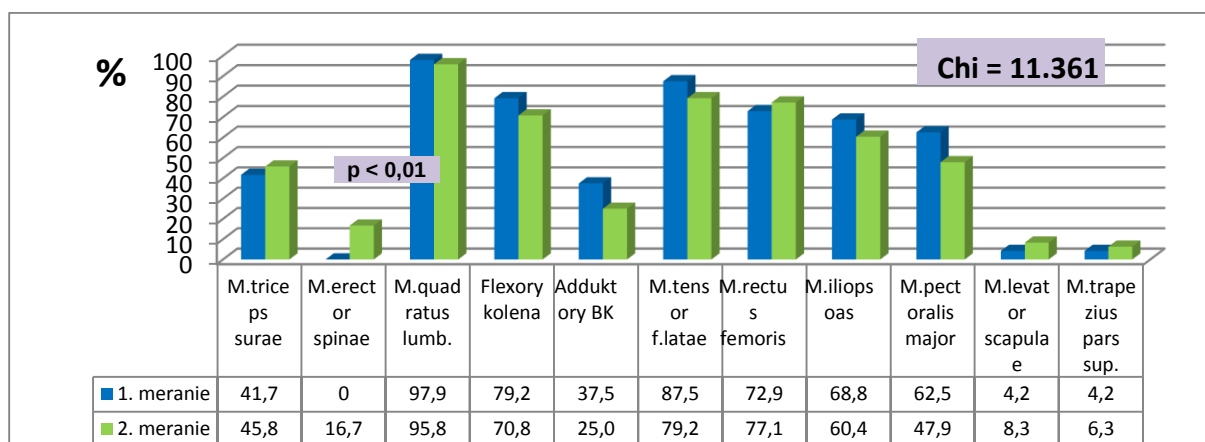


Obrázok 1 Zmeny vo výskyte skrátených svalov, oslabených svalov, porušených pohybových stereotypov a svalovej nerovnováhy u mladých atlétov

Zmeny vo frekvencii výskytu skrátených svalov

Začiatkom októbra bolo realizované prvé meranie, kde medzi najčastejšie identifikované skrátené svaly patrili štvoruhlý driekový sval (*m. quadratus lumborum*) u 97,9% probandov. Druhým najčastejšie skráteným svalom bol napínač širokej pokrývky (*m. tensor fasciae latae*) u 87,5%. Tretími najčastejšie skrátenými svalmi boli flexory kolena u 79,2% probandov (obr. 2). Najvýraznejšie zníženie frekvencie skrátených svalov sme zaznamenali pri veľkom prsnom svalu (*m. pectoralis major*) u 14,6% a zhodne u flexorov kolena, napínači širokej pokrývky (*m. tensor fasciae latae*) a bedrovodriekovom svalu (*m. iliopsoas*) u 8,4% probandov. V rámci najvýraznejšieho zhoršenia frekvencie skrátených svalov sme zaevidovali štatisticky významné zhoršenie u vzpriamovača chrbtice (*m. erector spinae*) 16,7% a to na 1% hladine významnosti.

Naše výsledky sa zhodujú s autormi Kanášová – Páleník (2013), kde najčastejšie vyskytujúci sa skrátenými boli tiež štvoruhlý driekový sval (*m. quadratus lumborum*), flexory kolena a napínač širokej pokrývky (*m. tensor fasciae latae*). Štvoruhlý driekový sval (*m. quadratus lumborum*) uvádzajú ako najčastejšie vyskytujúci sa skráteným svalom aj autori Čučková a kol. (2013), Dlhoš (2005). Kanášová, (2005) tiež merala mladých atlétov a medzi najčastejšie vyskytujúce sa skrátené svaly uviedla flexory kolena, čo korešponduje naším výskumom.

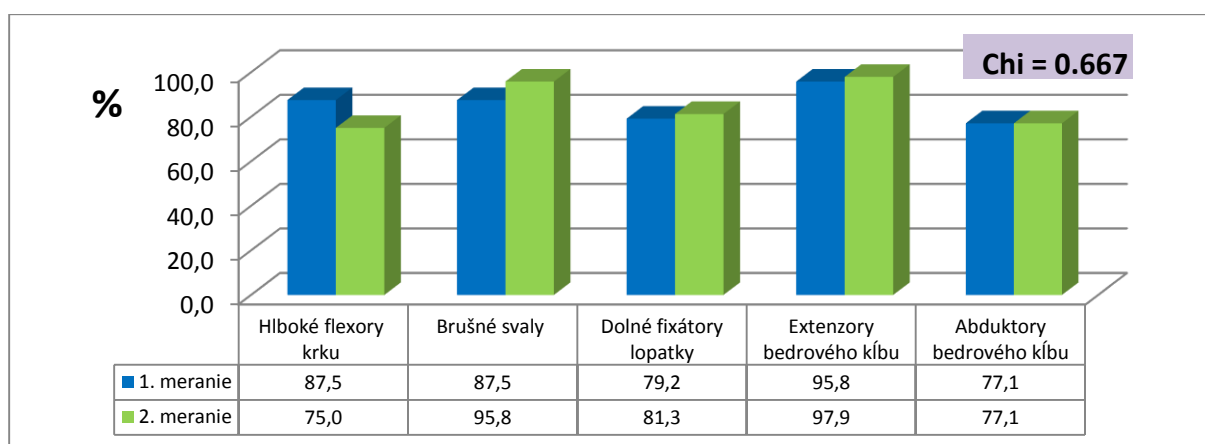


Obrázok 2 Zmeny vo frekvencii výskytu skrátaných svalov u mladých atlétov.

Zmeny vo frekvencii výskytu oslabených svalov

Medzi najčastejšie oslabené svalové skupiny, ktoré sme zaevidovali v prvom meraní patrili zanožovače bedrového kĺbu (*extenzory bedrového kĺbu*) u 95,8% probandov a u 87,5% probandov to boli hlboké flexory krku zhodne s brušnými svalmi (obr. 3). Najvýraznejšie zníženie frekvencie skrátaných svalov sme zaznamenali u hlbokých flexorov krku a to u 12,5% probandov. V porovnaní prvého a druhého merania sme nezistili žiadne štatisticky významné zmeny.

Najčastejšie vyskytujúci sa oslabení svalmi u športujúcej a nešportujúcej mládeže sú podľa autorov Kanášová – Šimončíčová (2013), Kanášová – Šimončíčová (2014), Kováčová – Medeková (2011), Lopata (2011), Přidalová (2000) zanožovače bedrového kĺbu, čo korešponduje s naším zistením. Medzi najčastejšie vyskytujúci sa skrátanými svalmi sa v našej práci vyskytovali aj brušné svaly, čo sa zhoduje so zisteniami Kanásovej – Šimončíčovej (2013), Kováčovej – Medekovej (2011), Malátovej – Matějkovej (2011).

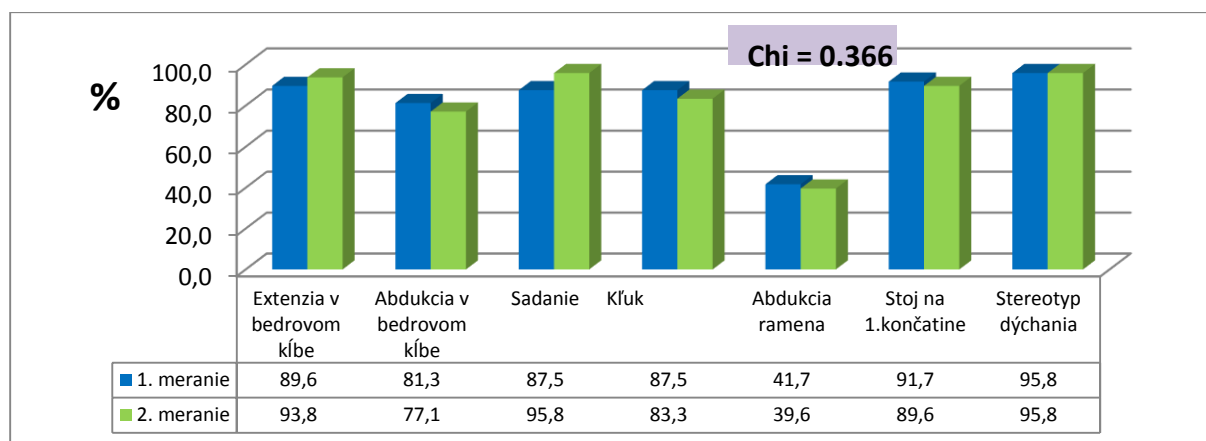


Obrázok 3 Zmeny vo frekvencii výskytu oslabených svalov u mladých atlétov.

Zmeny vo frekvencii výskytu porušených pohybových stereotypov

Bilancovaním výsledkov prvého merania sme zaevidovali najvyšší výskyt porušených pohybových stereotypov u stereotypu dýchania 95,8% probandov. Druhým najčastejšie vyskytujúcim sa porušeným pohybovým stereotypom bol stoj na 1 dolnej končatine u 91,7% a tretím bola extenzia v bedrovom kĺbe u 89,6% probandov (obr. 4). Zníženie frekvencie výskytu pohybových stereotypov o 4,2% sme zaznamenali u pohybového stereotypu abdukcia v bedrovom kĺbe a pri kľuku. Miernejšie zníženie o 2,1% sme zaznamenali u abdukciu ramena

a pri stoji na jednej dolnej končatine. Rovnako ako u frekvencii výskytu oslabených svalov sme u porušených pohybových stereotypov nezaevidovali žiadne štatisticky významné zmeny. Naše výsledky porušených pohybových stereotypov korešpondujú len čiastočne s autormi Čučková a kol. (2013), Kanášová – Šimončíčová (2013), Kanášová – Šimončíčová (2014), Majerík (2009), keďže autori uvádzajú ako najčastejšie vyskytujúci sa pohybový stereotyp zanoženie v bedrovom kĺbe, pričom po vyhodnotení nášho prvého merania, ho zaradujeme na 3. miesto. Taktiež čiastočne zhodujúce sa zistenia vo výskyte porušeného pohybového stereotypu stoj ja 1 dolnej končatine sme zaznamenali s autormi Kanášová – Šimončíčová (2011).



Obrázok 4 Zmeny vo frekvencii výskytu porušených pohybových stereotypov u mladých atlétov.

ZÁVERY

V našom jednoskupinovom postupnom experimente na ZŠ Nábřežie mládeže v Nitre u 10 – 11 ročných žiakov so zameraním na atletiku sme po analýze prvého merania konštatovali, že svalová nerovnováha bola zaznamenaná u všetkých testovaných probandov. Z tejto analýzy vyplýva, že nami zvolená hypotéza, že u každého testovaného mladého atléta zo ZŠ Nábřežie mládeže v Nitre zaznamenáme výskyt svalovej nerovnováhy, bola potvrdená. Najvyšší frekvenčný výskyt skrátených svalov sme zistili pri štvoruhlom driekovom svalu (*m. quadratus lumborum*), pri napínači širokej pokrývky (*m. tensor fasciae latae*) a pri flexoroch kolena. Po aplikovaní experimentálneho činiteľa sme zaznamenali zníženie frekvencie výskytu skrátených svalov pri veľkom prsnom svalu (*m. pectoralis major*) u 14,6% probandov. Rovnaké zníženie frekvencie výskytu sme zaevidovali u flexorov kolena, napínači širokej pokrývky (*m. tensor fasciae latae*) a bedrovodriekovom svalu (*m. iliopsoas*) u 8,4% probandov. Po analýze druhého merania musíme konštatovať signifikantné zvýšenie frekvencie výskytu skrátených svalov, konkrétne u vzpriamovača chrbtice (*m. erector spinae*) 16,7% na hladine významnosti $p < 0,01$. Vysoký frekvenčný výskyt sme zaznamenali u všetkých oslabených svalov. Viac ako 85% probandov malo oslabené hlboké flexory krku a tiež brušné svaly, alarmujúce je zistenie, že až 95,8% mladých atlétov má oslabené zanožovače bedrového kĺbu (*m. gluteus maximus*). Po druhom meraní sme zistili, že experimentálny činiteľ pozitívne ovplyvnil frekvenčný výskyt len u jednej nami skúmanej svalovej skupiny a to hlboké flexory krku o 12,5%. Najvyšší výskyt porušených pohybových stereotypov bol pri stereotypy dýchania, kde sme zaevidovali až 95,8% probandov. Druhým pohybovým stereotypom s vysokou frekvenciou výskytu bol stoj na jednej dolnej končatine s 91,7% a tretím bol pohybový stereotyp extenzia v bedrovom kĺbe, ktorý sme indetifikovali u 89,6% probandov. Po aplikovaní experimentálneho činiteľa sme

zaznamenali len veľmi mierne zníženia frekvencie výskytu porušených pohybových stereotypov. U pohybového stereotypu abdukcia v bedrovom kĺbe a pri kľuku sme zistili zníženie o 4,2%. Pohybové stereotypy ako abdukcia ramena a stoj na jednej dolnej končatine boli znížené o 2,1%. Zo zistených výsledkov po druhom meraní môžeme konštatovať, že hypotéza, v ktorej sme predpokladali, že znížime výskyt skrátených svalov, oslabených svalov a porušených pohybových stereotypov u mladých atlétov, vplyvom štandardných osnôv telesnej výchovy a športovej prípravy ZŠ Nábřežie mládeže v Nitre sa nepotvrdila.

LITERATÚRA

ADAMČÁK, Š. 2007. Vplyv strečingových cvičení na posturálne svaly 10 ročných žiakov. Banská Bystrica: PF UMB, 2007, 128 s., ISBN 978 – 80 – 8083 – 419 – 7

BENDÍKOVÁ, E. 2008. Zdravotný stav - funkčná a telesná zdatnosť adolescentov. In: *Exercitatio Corpolis - Motus - Salus [CD ROM]*. - Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied, 2008. s. 23-31.

BERÁNKOVÁ, I. 2012. Oslabení pohybové soustavy. In *Zdravotní telesná výchovy* [online]. 2012, [cit. 2015-04-10]. Dostupné na internete: <<http://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/ztv/pages/05-oslabeni-pohyb-text.html>>.

ČILLÍK, I., ROŠKOVÁ, M. 2003. *Základy atletiky*. Banská Bystrica : UMB, FHV, 2003. 148 s. ISBN 80-8055-846-9.

ČUČKOVÁ, T., ZNÁŠIKOVÁ, J., VORÁLEK, R., SÜSS, V. 2013. Pohybový aparát mladých volejbalistiek. In: *Rehabilitácia*. ISSN 0375-0922, 2013, roč. 50, č. 4, s. 235-240.

DLHOŠ, M. 2002. Lateralita funkčných svalových zmien a jej ovplyvňovanie u mladých tenistov. (Kandidátska dizertačná práca). Bratislava: FTVŠ UK, 2002. 122 s.

JANDA, V. 1982. Základy kliniky funkčných (neparetických) hybných porúch. Brno: 1982. 139s.

KANÁSOVÁ, J. 2005. Svalová nerovnováha u 10 až 12 - ročných žiakov a jej ovplyvnenie v rámci školskej telesnej výchovy. Nitra: PEEM, 2005. 84 s. ISBN 80-89197-33-7.

KANÁSOVÁ, J. – PÁLENÍK, A. 2013. Zmeny svalovej nerovnováhy u žiakov ZŠ vplyvom cvičení na bosu. In: *Šport a rekreácia 2013*, Zborník vedeckých prác, UKF PF KTVŠ, 2013, s. 81-87.

KANÁSOVÁ, J. – ŠIMONČIČOVÁ, L. 2011. Kompenzačné cvičenia ako prostriedok odstraňovania svalovej nerovnováhy u školskej populácie. In: *Šport a rekreácia 2011*, Zborník vedeckých prác, UKF PF KTVŠ, 2011, s. 52 –57.

KANÁSOVÁ, J. – ŠIMONČIČOVÁ, L. 2013. Svalová nerovnováha u 15 ročných atlétov. In: *Atletika 2013*: zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie. Nitra: DALI-BB, 2013. s. 182-189. ISBN 978-80-8141-048-2.

KOVÁČOVÁ, E. 2003. *Stav svalovej nerovnováhy a chybného držania tela u školskej populácie a možnosti ich ovplyvňovania u mladších žiakov*. (Kandidátska dizertačná práca). Bratislava: FTVŠ UK, 2003. 120 s.

KOVÁČOVÁ, E. – MEDEKOVÁ, H. 2011. Vybrané aspekty posturálneho zdravia detskej populácie a detí s alergiou. In: *Telesná výchova a šport – prostriedok vytvárania vzťahu mládež*

generácie k pohybu a športu, Zvolen: Ústav telesnej výchovy a športu, TU vo Zvolene, 2011. s. 95-105. ISBN 978-80-228-2279-4.

LOPATA, P. 2011. Funkčné svalové poruchy u futbalistov. In: *Študentská vedecká konferencia na FTVŠ UK Bratislava*. Bratislava: FTVŠ UK, 2011. s. 28-41. ISBN 978-80-89075-37-9.

MAJERÍK, J. 2009. Svalová nerovnováha a držanie tela 16 až 17 – ročných gymnazistov z hľadiska športovania. In: *Telesná výchova a šport*, 2009, roč. 19, č. 1, s.14-18. ISSN 1335-2245.

MALÁTOVÁ, R. – MATĚJKOVÁ, V. 2011. Svalová dysbalance vyskytující se u fotbalistů a možnosti jejich kompenzace. In: *Studia Kinanthropologica*. České Budejovice: JU, 2011. s. 35-39.

MEDEKOVÁ, H. 2006. Svalová nerovnováha 10 – 11 ročných detí z hľadiska pohybovej aktivity. Sport a kvalita života. Brno : FSPS MU, 2006, CD-ROM s. 1 – 4.

PASTUCHA, D. 2011. Tělovýchovné lékařství. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého. s. 152

PŘÍDALOVÁ, M. 2000. Stav podpůrně pohybového systému u selektovaných skupin dětí staršího školního věku. Diagnostika pohybového systému. In: *Sborník IV. Mezinárodní konference* 24.–25.8.2000. Olomouc: 2000, s. 144-148.

ŠIMONČIČOVÁ, L., KANÁSOVÁ, J. 2014. Porovnanie výskytu svalovej nerovnováhy u študentov 3. Ročníka na UKF v Nitre. In: *Rekreačný šport, zdravie, kvalita života II.: Zborník abstraktov z medzinárodnej vedeckej konferencie*. Košice: UPJŠ, 2014. s. 90. ISBN 978-80-8152-132-4.

THURZOVÁ, E. 1992. Svalová nerovnováha. In: LABUDOVÁ, J. –THURZOVÁ, E. 1992. Teória a didaktika zdravotnej telesnej výchovy.1.vydanie. Bratislava: UK, 1992. 102s. ISBN 80-223-0443-3.

SUMMARY

The aim of my work was to determine the muscle imbalance among a 10 to 11 years old pupils of the Elementary School Nábřežie mládeže in Nitra with a focus on Athletics. The objective was to trace the effectiveness and the impact of the standard curriculum of physical education and sports preparation at Elementary School Nábřežie mládeže in Nitra on a classes with focus on sports while eliminating the muscle imbalance. The object of monitoring were 24 pupils of the 5th grade of elementary school Nábřežie mládeže in Nitra focusing on the Athletics. The probands were subjected to 2 measurements, the first one at the beginning of October 2014 and the second one after applying the experimental factor in December 2014. The muscle imbalance was examined by the method of Janda (1982), modified for the purpose of physical education practice by Thurzová (1992). The methodology was described in accordance with Kanásová (2005). After analyzing the results of the first measurement, we can conclude that muscle imbalance appeared among all tested subjects. After the expiry of the experimental factor which consisted of standard school curriculum at Elementary School Nábřežie mládeže in Nitra, we were able to realize the second measurement. Evaluating the results of a second measurement, we found out that the aforementioned experimental factor did not affect a

functional status of the musculoskeletal system, as we have expected. The frequency of a shortened muscles was reduced mainly at the large breast muscle (m. Pectoralis major), in 14.6% of subjects. The reduction of weakened muscles was observed at deep neck flexors in 12.5% of subjects.

Key Words: The muscle imbalance, shortened muscles, weakened muscles, defective locomotive stereotypes, The Athletics.

ATTITUDES OF NINTH GRADE PRIMARY SCHOOL PUPILS IN BANSKÁ BYSTRICA TOWARDS PHYSICAL AND SPORTS EDUCATION

TOMÁŠ KOLOFÍK

Department of Physical Education and Sports, Faculty of Arts, Matej Bel University, Banská Bystrica, Slovak Republic

ABSTRACT

The aim of the research was to determine the attitudes of the ninth grade pupils in primary schools in Banská Bystrica towards Physical and Sports Education. The research sample consisted of 220 pupils of which 103 were boys and 117 girls. A standardized questionnaire by Sivak et al. (2000) was used to obtain factual material. The research has found that 84 pupils (38.18%) adopted positive attitudes to Physical and Sports Education, 115 pupils (52.27%) had indifferent attitudes and only 21 pupils (9.55%) took negative attitudes.

Keywords: *Attitudes, Physical and Sports Education, Students, Elementary schools.*

INTRODUCTION

Boroš (2001) defines attitudes as a relatively permanent characteristics of individuals which express their opinion (positive or negative) to a certain area of reality and they reflect not only the basic cognitive orientation, but also the value system of a man and his effort orientation.

This means that we take an attitude towards all things, actions, people and ourselves. It means that we have some opinion (we evaluate the object of the attitude), we have a type of relationship (we like it or not) and we also behave in some way (we try to get it, we run from it). In this sense, the attitudes are a factor that strongly influences the behavior of the individual (Oravcová, 2010).

The majority of authors (e.g. Boroš – Ondříšková – Živcicová, 1999; Nakonečný, 1999; Bartík, 2005) respects the classical understanding of the structure of attitudes by M. B. Smith from the first half of the 20th century. He distinguished three components of an attitude:

1. cognitive component,
2. emotional component,
3. behavioral component.

According to Bartík (2009), positive attitudes of pupils towards sport and their interest in different kinds of sports and physical education branches with the effort to achieve performance adequate to their abilities are created by fulfillment of specific educational aims of Physical and Sports Education. Attitudes are crucial for better understanding of the sportsman and his behaviour, and to some extent they also affect his performance.

Michal (2010) thinks that we can take advantage of the fact that teachers play key role in formation of the attitude of the pupils. If they like their teacher, they like to attend his or her classes and also doing some physical activity.

Dobrá (2006) warns that children are sensitive to adults' reactions. In case a student misinterprets assessment of an activity that the teacher gave, he may be fearful, frustrated and overly stressed. This may negatively affect his attitude to Physical and Sports Education. For

this reason it is very important to perceive and sensibly evaluate situations in which pupils find themselves during Physical and Sports Education and also to avoid unrealistic expectations of their performance and to adjust the required tasks according to the developmental level of the children.

AIM

The aim of the research was to determine the attitudes of ninth grade pupils in primary schools in Banská Bystrica towards Physical and Sports Education.

HYPOTHESES

H₁: Indifferent attitudes towards Physical and Sports Education will prevail among the pupils.

H₂: The boys will have more positive attitudes towards Physical and Sports Education than girls.

TASKS

1. To find out the intensity of the attitudes of Ninth Grade Elementary School Students in Banská Bystrica towards Physical and Sports Education by using the method of a questionnaire.
2. To process and summarize the collected data and to compare the attitudes of both sexes.
3. To draw conclusions from the data.

METHODOLOGY

The sample consisted of pupils from 9th grades at Radvanská, Spojová, Ďumbierska, Pieninská and Sitnianska Primary Schools in Banská Bystrica. The questionnaire identifying the pupils' attitudes was distributed to 265 pupils. The number of correctly filled in questionnaires was 220. This number comprised 103 boys and 117 girls (Table 1).

Table 1 Research sample

Primary school		Boys	Girls	Altogether
Radvanská Primary		26	27	53
Spojová Primary School		27	31	58
Ďumbierska Primary		15	24	39
Pieninská Primary		25	24	49
Sitnianska Primary		10	11	21
Altogether	n	103	117	220
	%	46.82	53.18	100.00

The research was carried out in September of the school year 2014/2015. A **standardized questionnaire** by Sivak et al. (2000) was used to identify the attitudes of primary school pupils towards Physical and Sports Education. The questionnaire is designated to identify of a specific declarative attitude towards physical activity. The questionnaire consists of 51 statements and it was oriented at cognitive, emotional and behavioral component of attitude. For each of these above mentioned categories, there are 17 statements. The student takes

his attitude to every statement by underlining one of the options in an answer sheet. The student chooses one of three alternatives: **yes – I don't know – no.**

There is a key to processing pupils' answers:

In positive statements:

yes = 2 points,
I don't know = 1 point,
no = 0 points,

In negative statements:

yes = 0 points,
I don't know = 1 point,
no = 2 points.

Negative statements are: 11, 12, 13, 16, 17, 34, 46, 48 and 51. The others are positive. The maximum number of points in each category is 34. The maximum total score is 102 points.

The intensity of the attitude towards Physical and Sports Education is shown according to the total score earned:

- negative attitude - from 0 to 34 points,
- indifferent attitude - from 35 to 68 points,
- positive attitude - from 69 to 102 points.

When processing and summarizing the collected data and their interpretation we used the following methods:

- **mathematical and statistical methods** (calculation of the arithmetic mean),
- **graphical methods** (tables),
- **qualitative methods** (comparison, analysis, synthesis, induction, deduction).

RESULTS

The results of the analysis of the responses to the attitudinal questionnaire are for better clarity listed in Table 2. Based on the evaluated data from the attitudinal questionnaire towards Physical and Sports Education, we have found that from 220 ninth grade pupils, 84 pupils (38.18%) adopted positive attitude towards Physical and Sports Education, 115 pupils (52.27%) took indifferent attitude and 21 pupils (9.55%) had negative attitude towards Physical and Sports Education.

Table 2 also shows that the indifferent attitude towards Physical and Sports Education is prevalent in boys (56.31%) and girls (48.72%), too. A positive attitude towards Physical and Sports Education showed through questionnaire 35.92% boys and 40.17% girls. On the contrary, a negative attitude towards Physical and Sports Education manifested only 7.77% of boys and 11.11% girls.

Table 2 Attitudes of the students towards Physical and Sports Education

Attitudes	Boys		Girls		Altogether	
	n	%	n	%	n	%
Positive	37	35.92	47	40.17	84	38.18
Indifferent	58	56.31	57	48.72	115	52.27
Negative	8	7.77	13	11.11	21	9.55
Altogether	103	100.00	117	100.00	220	100.00

Table 3 indicates the number of points obtained by boys and girls within the individual components of attitudes. As we can see, the most points 4915 (65.71%) gained the pupils in statements oriented at cognitive component of attitudes. A little less points were gained in behavioral statements, 4328 (57.86%). In statements concerning emotional component of attitudes the pupils gained the least points - 4189 (56.00%).

There were no significant differences in the percentage of gained points among boys and girls. The highest percentage was gained in statements focused on cognitive component of attitudes. The boys achieved 66.65% and girls 64.88%. Contrarily, the lowest percentage in statements oriented at behavioral component of attitudes gained boys. Girls achieved the lowest percentage in emotional component of attitudes.

Table 3 *Cognitive, emotional and behavioral component of attitudes*

Sex	Total points	Cognitive	Emotional	Behavioral
Boys	3502	2334 (66.65%)	2016 (57.57%)	1986 (56.71%)
Girls	3978	2581 (64.88%)	2173 (54.63%)	2342 (58.87%)
Altogether	7480	4915 (65.71%)	4189 (56.00%)	4328 (57.86%)

DISCUSSION

In Slovakia the issue of attitudes of pupils and students towards Physical Education and sports is covered by works of Šikula (1992), Chromík et al. (1993), Antalová – Dorošová (1996), Görner – Starší (2001), Bartík (2005, 2009, 2014), Lajčák (2007), Bartík – Mesiarik (2009), Michal (2010, 2013, 2014), Palička (2010), Ludviková (2012) and others.

Görner and Starší (2001) realised a research on selected urban and rural primary schools. More than 890 pupils (boys and girls) filled in the questionnaire. The authors found out that the respondents' attitudes towards Physical Education and sports were indifferent among about two-thirds of the respondents, and in one third they were positive. Negative attitudes appeared only in exceptional cases.

The sample Bartík (2009) studied consisted of 621 fourth grade primary school pupils from Central Slovakia and 1,606 pupils from the ninth grade of primary schools. Research has found that up to 73.75% of fourth grade students had positive attitudes towards Physical Education and sports. On the other hand, positive attitudes towards Physical Education and sports among the ninth grade students occurred only with 45.21% of the pupils and 52.55% of them adopted indifferent attitudes.

Bartík - Mesiarik (2009) investigated the level of attitudes of primary school pupils to Physical Education and sports in Banská Bystrica region. The authors have found that in more than 60% of the respondents indifferent attitudes prevailed.

An extensive research on a sample of 4017 pupils, of which 2074 were boys and 1943 girls, was made by Michal (2010) in Banská Bystrica region. When processed, the results showed predominant indifferent attitudes of pupils (64.5%) towards physical activities and Physical and Sports Education at schools. Positive attitudes took 35.5% of the pupils.

An interesting research on a sample of 1020 pupils in ninth grade from randomly selected urban and rural primary schools in the region of Spiš was made by Palička (2010). On grounds of the collected data the author notes that positive attitudes towards Physical and Sports Education prevailed among urban primary school boys (58.1%). Among the boys from rural primary schools indifferent attitudes were prevalent (58.4%). No significant difference was proven among girls from urban and rural primary schools.

Ludviková (2012) also looked at prevailing attitudes towards Physical and Sports Education in secondary schools. She conducted her research at 23 schools in Slovakia (1192 respondents) and 4 schools in the Czech Republic (465 respondents). In both countries the author has that the attitudes towards Physical and Sports Education are very positive. In Slovakia, 79.5% students had positive attitudes and 74.7% of the students in the Czech Republic.

We agree with Michal (2013). Based on his research and experience, he recommends to emphasize the fun during exercise and sporting activities. There is also an important motto: "I do sports, because I enjoy it.". It is clear that this plays an essential role in engaging youth in physical and sports activities.

CONCLUSION

The aim of the research was to determine the attitudes of ninth grade pupils in primary schools in Banská Bystrica towards Physical and Sports Education. We can say that by implementation of the set tasks in the research we have fulfilled our aim.

In the first hypothesis, we assumed that indifferent attitudes towards Physical and Sports Education will dominate among the pupils. Based on the results of our research we conclude that the hypothesis is confirmed. Indifferent attitudes towards Physical and Sports Education are reflected in the total number - 52.27% of the students adopted them.

In the second hypothesis we assumed that the boys will have more positive attitudes towards Physical and Sports Education than girls. According to the data collected from our research we can state, that the hypothesis is not confirmed because positive attitude showed 40.17 % girls and only 35.92 % boys.

For the purpose of practice it is recommended to improve the educational process of Physical and Sports Education and to introduce modern motional educational programs to schools. Many non-traditional activities and sports activities and various discussions with successful athletes should be comprised in the programs. In addition to this, we also recommend to improve the spaces for Physical and Sports Education and especially material equipment in schools. It is also important to mobilize the cooperation of schools with sports clubs and leisure centers.

LIST OF BIBLIOGRAPHY REFERENCES

ANTALA, B. – DOROŠOVÁ, S. 1996. Postoje žiakov pohybovo podpriemerných a pohybovo nadpriemerných ku školskej telesnej výchove. In *Telesná výchova a šport*. ISSN 1335-2245, 1996, vol. 6, no. 4, p. 8-10.

BARTÍK, P. 2005. Postoje žiakov 2. stupňa základnej školy k telesnej výchove. In *Acta Universitatis Matthiae Belii*. Banská Bystrica : Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela, 2005. ISBN 80-8083-161-0, p. 158-164.

BARTÍK, P. 2009. *Postoje žiakov základných škôl k telesnej výchove a športu a úroveň ich teoretických vedomostí z telesnej výchovy v intenciách vzdelávacieho štandardu*. Banská Bystrica : Fakulta humanitných vied Univerzity Mateja Bela, 2009. 125 p. ISBN 978-80-8083-764-8.

BARTÍK, P. 2014. Analýza postojov žiakov na základných školách k pohybovým a športovým aktivitám. In *Sborník sdělení z mezinárodní konference „Wellness, zdraví a kvalita života“*. Praha : Vysoká škola tělesné výchovy a sportu Palestra, 2014. ISBN 978-80-87723-10-4. p. 6-12.

BARTÍK, P. – MESIARIK, P. 2009. Postoje žiakov deviateho ročníka základných škôl v stredoslovenskom regióne k školskej telesnej výchove a športu. In *Telesná výchova a šport*. ISSN 1335-2245, 2009, vol. 19, no. 1, p. 4-6.

BOROŠ, J. 2001. *Základy sociálnej psychológie (pre študujúcich humánne, sociálne a ekonomické vedy)*. Bratislava : IRIS, 2001. 227 p. ISBN 80-89018-20-3.

BOROŠ, J. – ONDRIŠKOVÁ, E. – ŽIVČICOVÁ, E. 1999. *Psychológia*. Bratislava : IRIS, 1999. 270 p. ISBN 80-88778-87-5.

DOBRÝ, L. 2006. Souvislosti výkonu s duševním růstem mladých sportovců. In *Tělesná výchova a sport mládeže*. ISSN 0323-0449, 2006, vol. 72, no. 2, p. 18-24.

GÖRNER, K. – STARŠÍ, J. 2001. *Postoje, vedomosti a názory žiakov II. stupňa ZŠ na telesnú výchovu*. Banská Bystrica : Fakulta humanitných vied Univerzity Mateja Bela, 2001. 164 p. ISBN 80-8055-565-6.

CHROMÍK, M. et al. 1993. *Didaktika telesnej výchovy*. Bratislava : Univerzita Komenského, 1993. 200 p. ISBN 80-224-0349-6.

LAJČÁK, V. 2007. Problematika osvojovania teoretických vedomostí a vytvárania pozitívnych postojov k pohybovej aktivite v stredoškolskej telesnej výchove. In *Curricular transformation of education in physical education & sport in Slovakia*. Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa, 2007. ISBN 978-80-8094-173-4, p. 158-163.

LUDVIKOVÁ, M. 2012. Postoje žiakov stredných škôl k telesnej a športovej výchove. In *Scientia Movens*. Praha : Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy, 2012. ISBN 978-80-86317-92-2, p. 326-332.

MICHAL, J. 2010. *Názory a postoje študentov stredných škôl k pohybovým aktivitám, telesnej výchove a športu*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2010. 86 p. ISBN 978-80-7204-708-6.

MICHAL, J. 2013. Žiak a jeho postoj k telesnej a športovej výchove a pohybovým športovým aktivitám. In *Telesná výchova a šport – prostriedok vytvárania vzťahu mladej generácie k pohybu a športu*. Zvolen : Technická univerzita, 2013. ISBN 978-80-228-2570-2, p. 8-16.

MICHAL, J. 2014. Postoje žiakov stredných škôl k pohybovým športovým aktivitám. In *Sborník sdělení z mezinárodní konference „Wellness, zdraví a kvalita života“*. Praha : Vysoká škola tělesné výchovy a sportu Palestra, 2014. ISBN 978-80-87723-10-4. p. 89-98.

NAKONEČNÝ, M. 1999. *Sociální psychologie*. Praha : Academia, 1999. 286 p. ISBN 80-200-0690-7.

ORAVCOVÁ, J. 2010. *Vývinová psychológia*. Banská Bystrica : Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela, 2010. 232 p. ISBN 978-80-8083-937-6.

PALIČKA, M. 2010. Postoje žiakov mestských a vidieckych základných škôl v regióne Spiš k telesnej výchove a športu. In *Acta Facultatis Humanisticae Universitatis Matthiae Belii Neosoliensis, vedy o športe*. Banská Bystrica : Fakulta humanitných vied Univerzity Mateja Bela, 2010. ISBN 978-80-557-0040-3, p. 132-138.

SIVÁK, J. et al. 2000. *Vzdelávací štandard z telesnej výchovy pre 2. stupeň základných škôl*. Bratislava : Ministerstvo školstva Slovenskej republiky, 2000. 31 p.

ŠIKULA, T. 1992. Názory a postoje študentov Právnickej fakulty UK na výučbu telesnej výchovy v nových podmienkach štúdia za roky 1989 – 1990 a 1990 – 1991. In *Telesná výchova a šport*. ISSN 1335-2245, 1992, vol. 2, no. 3, p. 8-12.

MONITORING SECULAR TRENDS IN MOTION OUTPUT, INTERESTS AND MOTION ACTIVITIES BY STUDENTS OF THE 1ST YEARS AT VFU BRNO CONSIDERING FOR THE FUTURE PROFESSION

JAN KUBERNÁT

Veterinární a farmaceutická univerzita Brno

Abstract

The research activities which have been recently performed by the school population and as well as the doctors' warnings who follow the health condition of young generation show that there is coming to considerable decrease of the level of physical competences and contrary to it there is appearing the trend of constantly increasing obesity by pupils of elementary and secondary schools. Consequently to it this results into the lower physical competences and into the lower level of physical activities by students who are coming afterwards to our university and as well to the other ones.

Key words: trends of motion performances, physical activities, preparation for the future profession of a veterinary doctor.

AIMS

The aim of this article was the attempt to analyse the trends of motion performances and chosen fitness abilities by students of the 1st year at the University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences Brno (VFU) regarding their future profession.

ÚVOD

Tělesná výchova na vysokých školách, kterou již 60 let organizují a zajišťují katedry a ústavy tělesné výchovy, prochází v posledních 20 letech složitým obdobím. V současnosti se na mnohých vysokých školách opět bojuje o to, aby tělesná výchova nebyla vyřazena z učebních plánů. Rádi bychom vás v našem příspěvku seznámili se zkušenostmi s tímto problémem na Veterinární a farmaceutické univerzitě (VFU), přispěli k řešení této problematiky a upozornili na význam tělesné výchovy pro budoucí absolventy vysokých škol. Při sledování vývojových trendů úrovně tělesné zdatnosti u studentů 1. ročníku VFU v Brně jsme se snažili poukázat na snižování úrovně tělesné zdatnosti studentů a klesající počet hodin, které tito mladí lidé věnují pohybovým aktivitám. Naším záměrem bylo postihnout jednak trendy dlouhodobého vývoje a případně zachytit i to, k jakým změnám v úrovni rozvoje pohybových schopností dochází u studentů během jejich pobytu na vysoké škole v prvním ročníku. Byli jsme si vědomi skutečnosti, že na vysokou školu přicházejí studenti z odlišného prostředí, s rozdílnou úrovní tělesné zdatnosti a s různými zkušenostmi z výuky tělesné výchovy na základních a středních školách. Proto jsme se pokusili tyto faktory vztáhnout k prostředí z něhož přicházejí, k jejich zkušenostem s tělesnou výchovou a pohybovou aktivitou před nástupem na vysokou školu a případně i k jejich studijním výsledkům.

METODIKA

Pro zjištění vývoje trendů pohybové výkonnosti vybraných silových schopností studentů 1. ročníků VFU Brno jsme využili redukovanou verzi testů kondičních schopností K. Měkoty, která se dříve používala při celostátních šetření. K analýze vývoje trendů kondičních schopností jsme využili archivu Ústavu tělesné výchovy a sportu (ÚTVS VFU Brno). Pro začátek zkoumání jsme zvolili školní rok 1988-89, kdy všichni nastupující studenti 1. ročníku prošli systémem školní tělesné výchovy ČSSR. Dále jsme zvolili interval 15 let a 5 let. Ve školním roce 2008 – 2009 jsme testování u studentů 1. ročníku prováděli na začátku zimního a také na konci letního semestru. Testování studenti absolvovali redukovanou baterii 3 testů kondičních schopností a změřili základní u nich základní somatické charakteristiky – tělesnou výšku a hmotnost. Pomoci bioelektrické impedance jsme orientačně změřili hodnoty podílu tělního tuku a tělní tekutiny, svalové a kostní hmoty. Měření se zúčastnili studenti a studentky, kteří v uvedeném roce nastoupili do 1. ročníku VFU.

Naměřené hodnoty jsme statisticky zpracovali. Pro popis dat bylo použito standardní popisné statistiky: absolutní a relativní četnosti pro kategoriální proměnné a průměr, směrodatná odchylka, medián, minimum a maximum pro data spojitá. Statistická významnost rozdílů mezi skupinami studentů byla testována chi-kvadrát testem maximální věrohodnosti pro kategoriální data a Kruskal-Wallis testem pro spojitá data. Analýza byla provedena v software SPSS 21 (IBM Corporation, 2013).

VÝSLEDKY

Během dvaceti let došlo na VFU ke změně struktury testovaného souboru. Oproti původního počtu 27 testovaných žen ve školním roce 1988-89 narostl počet testovaných žen v roce 2008 na 189 studentek.

Naopak klesá počet přijímaných mužů, kteří dosahují u přijímacích zkoušek slabších výsledků než ženy (graf č.1). V prvním testu kondičních schopností (TKS) –skok daleký z místa (tabulka a graf č. 2) došlo jak u mužů i žen ke statisticky významným poklesům. U skupiny mužů dokonce i v průběhu posledního roku. Je to pravděpodobně možné i díky nižšímu počtu testovaných mužů na konci letního semestru, který byl způsoben studijními problémy 14 studentů. Je zajímavé, že výkony v tomto testu od roku 1965 (celostátní měření K. Měkoty – průměr muži 223,6 cm, průměr ženy 170,8 cm) rostly v našem měření až do roku 1988 a po tomto roce klesají jak u mužů tak žen.

DISKUZE

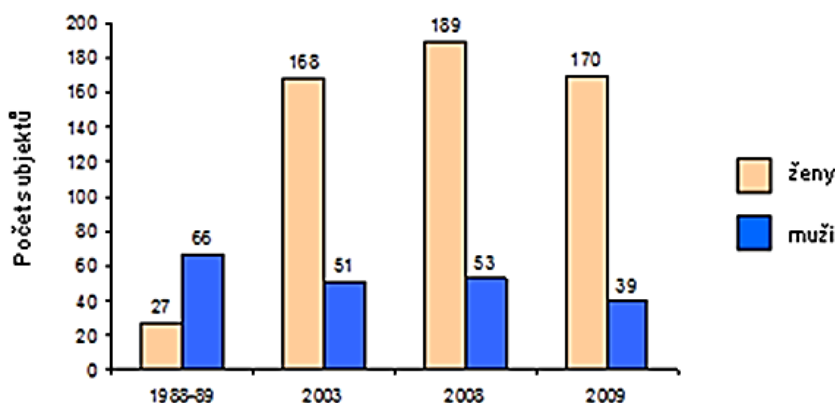
Po roce 1989 jsme spolu s kolegy přemýšleli nad tím, jakým směrem zaměřit tělesnou výchovu na naší univerzitě. Měli jsme tu výhodu, že se nám až do roku 2012 dařilo udržet tělesnou výchovu v rámci studijních programů v prvních třech letech studia. Klíčové místo pro zajišťování tělesné výchovy a její rozvoj jsme spatřovali v prvním roce studia, kde jsme se snažili prostřednictvím tzv. „školy sportu“ nabídnout studentům pestrou škálu sportu, z nichž si budou vybírat sportovní aktivity ve 2. a 3. ročníku studia. V rámci školy sportu se seznámili se základními zásadami správné péče o vlastní tělo (správně posilovat, rehabilitovat a regenerovat). Snažili jsme se studenty upozornit na to, že povolání veterinárního lékaře je jedno z mála, které zahrnuje jak fyzickou tak duševní práci. Při úvodní hodině jsme je přesvědčovali o významu pohybových aktivit pro budoucí povolání a nutnosti vybudovat si

individuální pohybový režim, který jim usnadní náročné studium a umožní prožít aktivní plnohodnotný život.

Aby si každý z nich měl možnost ověřit si aktuální stav rozvoje svých silových schopností, které jsou, jak jsme zjistili na základě průzkumu povolání veterinárních lékařů a dotazníkové ankety mezi našimi absolventy, pro výkon povolání nejdůležitější, rozhodli jsme se pokračovat v testování studentů 1. ročníků i po roce 1989, kdy se začíná měnit postavení tělesné výchovy na vysokých školách. Vzhledem k časovým možnostem studentů i bohatému programu tělesné výchovy v zimním semestru jsme redukovali testovou baterii pouze na 3 testy, které dávají celkový přehled o rozvoji silových schopností jednotlivých studentů. Výkony v jednotlivých testových položkách (skok z místa, shyb u mužů, výdrž ve shybu u žen a leh - sed) jsme převedli na body desetibodových stupnic. Součet bodů ze všech 3 testů (maximum 30 bodů) umožnil každému studentovi zjistit, jaký je aktuální stav rozvoje vlastních silových schopností, poodhalit slabiny a řadu z nich motivovat k aktivnímu rozhodnutí tento stav změnit.

Abychom získali argumenty pro obhájení pozice tělesné výchovy na naší univerzitě, rozhodli jsme se přibližně po 20 letech znovu podrobně prozkoumat situaci v oblasti pohybových aktivit studentů 1. ročníku VFU Brno ve školním roce 2008/2009.

Graf 1: struktura souboru: počet hodnocených subjektů

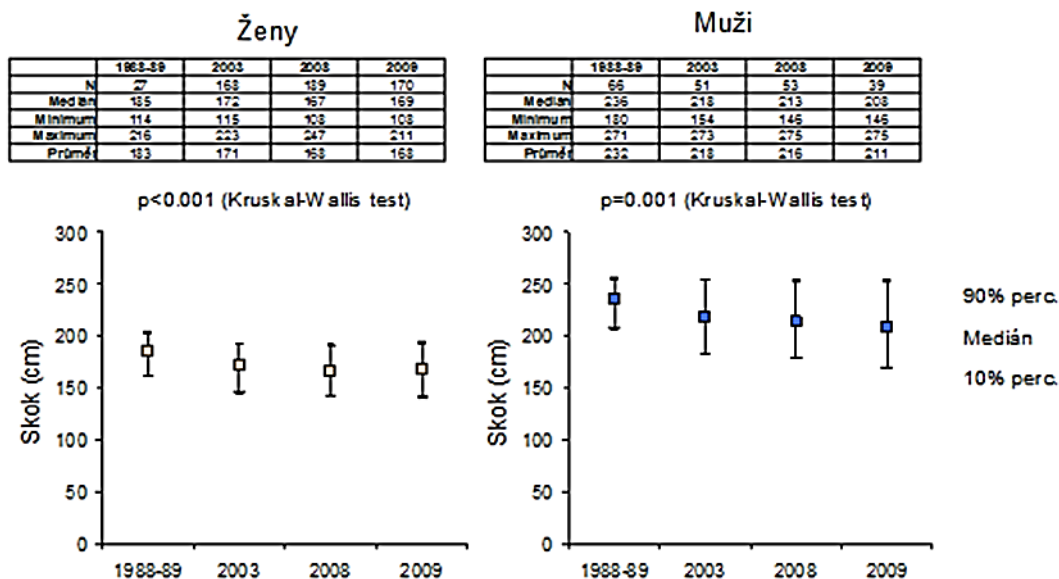


Velikost vzorku žen kolísá v jednotlivých obdobích od 27 do 189, u mužů od 39 do 66. S výjimkou období 1988-89 ve vzorku jednoznačně převažují ženy (72.6% celkového vzorku). V dalších analýzách jsou ženy a muži vždy posuzováni odděleně.

Jak už jsem se zmínil, pomocí redukované testové baterie jsme se snažili získat informace o úrovni rozvoje těch silových kondičních schopností, které jsou považovány za základní faktory fyzické kondice a zdatnosti a které jsou důležité i pro vykonávání povolání veterinárního lékaře. Prvním testem, který byl součástí naší redukované testové baterie, byl skok daleký z místa. Jako ukazatel motorické výkonnosti se používá již od třicátých let dvacátého století. Délka skoku vypovídá o výbušně - silových schopnostech studentů. Je to jednorázový pohybový akt, při kterém testovaný vydává maximum energie v minimálním čase. Shyby, výdrž ve shybu a leh - sed nám poskytly informace o vytrvalostně silových schopnostech. V této trojici testů musí studenti čelit lokální únavě. Čím jsou jejich silové předpoklady větší, tím lépe se jim to daří. Shyby a výdrž ve shybu jsou spíše ukazatelem vytrvalostní síly, zatímco leh - sed spíše ukazatelem silové vytrvalosti. Naměřené hodnoty jsme zapsali do tabulek, pomocí Kruskal – Wallisova testu statisticky zpracovali, vynesli do grafů (graf č. 2, 3 a 4) a porovnali s údaji z našich předcházejících měření i dalšími srovnatelnými výzkumy. Podle našich předpokladů

byl ve všech třech testech zjištěn statisticky významný pokles výkonů sledovaných studentů a jejich klesající výkonnost v oblasti silových pohybových schopností, které jsou jedním z hlavních předpokladů pro dlouhodobý výkon povolání veterinárního lékaře.

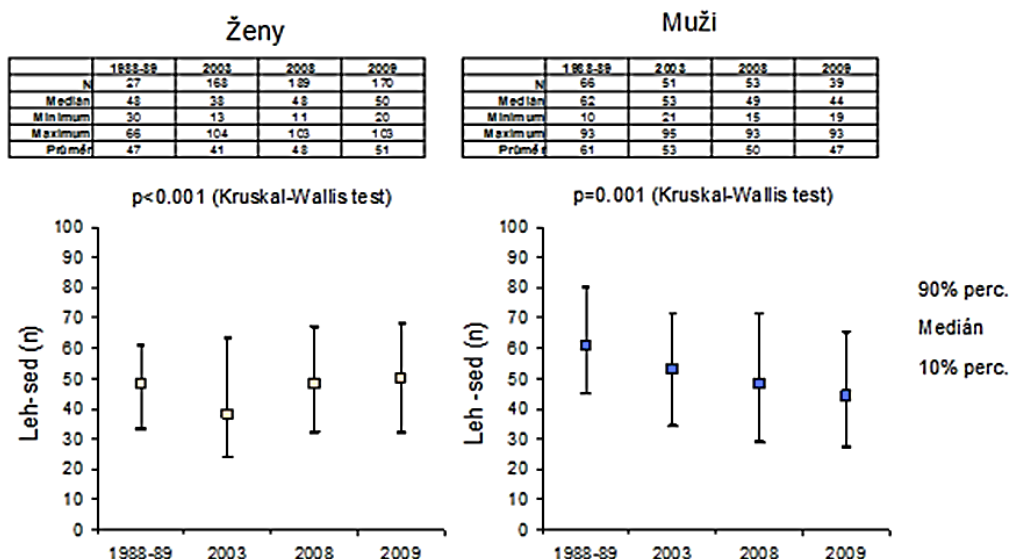
Tabulka a graf č. 2: Tělesná zdatnost: skok daleký z místa



Mezi sledovanými obdobími byly zjištěny statisticky významné rozdíly v délce skoku.

Graf č. 3: Tělesná zdatnost: výdrž ve shybu žen + shyby mužů na hrazdě

Graf č. 4: Tělesná zdatnost: leh – sed opakovaně



Mezi sledovanými obdobími byly zjištěny statisticky významné rozdíly v leh-sedu.

Informace týkající se rozsahu a složení pohybových aktivit studentů před nástupem na vysokou školu, během studia 1. ročníku, jejich zájmů, týdenního časového snímku, motivace ke cvičení a dalších faktorů jsme zjišťovali pomocí ankety. Abychom mohli porovnat vývoj i v této, zařadili jsme do ní podobné otázky jako v anketách v roce 1986. Po statistickém

zpracování výsledků bychom chtěli porovnat současný stav se stavem před cca 25 lety. Zajímali jsme se i o studijní výsledky testovaných studentů na konci 1. ročníku.

Povolání veterinárního lékaře je jedno z mála, které dnes klade nároky na fyzickou a duševní práci. Veterinární lékař je nucen fyzicky pracovat až do pozdního věku, a to často pod značným psychickým tlakem a stresem. Proto je důležité, aby absolvent vysoké školy byl na budoucí profesi komplexně připraven. Nemalou roli v komplexní přípravě a profilu absolventa by měla mít i tělesná výchova, která by měla být součástí studijních plánů nejméně v 1. ročníku. Domníváme se, že by měla být zaměřena s ohledem na požadavky budoucího povolání té které vysoké školy.

Na základě výsledků naší práce bychom rádi prokázali oprávněnost zařazení tělesné výchovy do studijních plánů vysokých škol alespoň v prvních ročnících, aby z vysokých škol nevycházeli jen jednostranně připravení odborníci, ale zdraví mladí lidé, všestranně připravení na budoucí povolání a život ve třetím tisíciletí. Vzhledem ke stále klesajícímu množství času, který je ochotna mladá generace věnovat pravidelným pohybovým aktivitám, a vzhledem k nárůstu rizik civilizačních chorob je třeba udělat vše pro to, abychom společně tento nepříznivý trend ve vývoji společnosti zvrátili. U studentů vysokých škol máme poslední možnost, jak poměrně účinně a s vynaložením minimálních nákladů vést a motivovat velkou část mladé generace k tomu, aby si sama osvojovala zásady zdravého životního stylu a svým příkladem ovlivňovala vlastní rodinu a blízké okolí.

CONCLUSIONS

The results in all three TKS confirmed statistically important decrease of men's and women's physical performances during the twenty years' observing. To stop the decrease of physical competences of university students and to enable them to fulfil all their physical tasks – the development of physical fitness and motion abilities, the preparation for their future profession together with the education to active and healthy life way therefore the physical education has to be the integral part of the study curricula at universities. The university should give the way and the possibilities in different forms how to perform this aim.

On the basis of our work results we would like to prove the legitimacy for ranking physical education into the curricula at universities and that minimally in the first years. The reason for this is the fact that the university graduates should not be only one-sidedly educated professionals but healthy young people who are universally well-prepared for their future professions in the third millennium. Due to continuously decreasing amount of time during which young people are willing to practice physical activities and due to increasing number of civilization diseases it is necessary to do our best to change or reverse this unfavourable trend which has appeared in the developing society. The university students are mostly the last opportunity when we can lead and motivate them efficiently and this can be done with the minimal costs spent on it. A big part of this young generation can be directed to adopt the principles of healthy life style and by this way they could influence their own families and their close surrounding.

Literatura

- BORŮVKA, J.: Obsah volného času učňovské mládeže. In: Acta Universitas Palackianae Olomucensis gymnica 16. Praha .SPN, 1986, s. 37 – 56.
- BORŮVKA, J.: Struktura volného času vysokoškolské mládeže. Teor. Praxe těl. Vých., 33, 1985, s. 82 – 87.
- BUNC, V.: Pojetí tělesné zdatnosti a jejich složek. Těl. Vých. Sport. Mlád., 1995, č. 5, s. 6 – 9
- ČELIKOVSKÝ, S.: Testování tělesné výkonnosti členů ČTO 1972. Praha 1973.
- DOBŘÝ, L.: Zdravotně orientovaná zdatnost. Těl. Vých. Sport. Mlád., 1993, č. 4, s. 1 – 11.
- KOLÁŘ, V.: Metoda hodnocení tělesné výkonnosti vysokoškoláků. In: Tělových. sborník , 12, 1970, s. 109 – 142.
- LEBEDA, I.: Průzkum pohybové zdatnosti studentů I. ročníku veterinární fakulty VŠZL v Brně. In: Tělových. sborník, 4, 1959, s. 149 – 158.
- MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P.: Motorické testy v tělesné výchově. Praha. SPN. 1983.
- MĚKOTA, K., ŠORM, G.: Tělesná výkonnost studujících I. ročníku československých Vysokých škol 1965: In: Tělových. sborník, Praha 1972
- MĚKOTA, K.,: Seminář Ontogeneze lidské motoriky. In: Acta Universitas Palackianae Olomucensis gymnica 16. Praha .SPN, 1986, s. 159 – 182.
- MĚKOTA, K., Trend motorické výkonnosti vysokoškolské mládeže v ČSFR. In: sborník Tělesná kultura 23. UP Olomouc , 1991 , s. 179 - 190
- PÁVEK, F.: Tělesná výkonnost mládeže v českých a slovenských krajích a v Praze 1966. Těl. Vých. Mlád., 34, 1968, č. 9, s. 394 - 431; č. 10 s. 463 - 476.
- PÁVEK, F.: Některé ukazatele tělesné výkonnosti 12 – 19leté mládeže ČSSR. Těl. Vých. Mlád., 37, 1971, č. 7, s. 318 – 336.
- SUCHOMEL, A.: Současné příspěvky k hodnocení zdatnosti u dětí a mládeže. Česká kinantropologie, 2003, č. 1, s. 83 – 100.
- ŽÁRA, J.: Tělesná výkonnost branců v letech 1966 – 1968. Teor. Praxe těl. Vých., 17, 1969, č. 12, s. 729 – 735.

Pohybové skladby

Predseda:	doc. Mgr. Rút Lenková, PhD.	FŠ PU PO
Členovia:	doc. PaedDr. Nora Halmová, PhD.	PF UKF NR
	Mgr. Monika Paračková	FTVŠ UK BA
	Mgr. Tibor Klaček	FŠ PU PO

Športová sekcia

1. Bc. Petra Tomková, Bc. Ivana Faměrová, Mgr. Beáta Ružbarská, Bc. Melánia Daňková – FŠ PU PO STEP AEROBIC
2. Anita Lamošová, Alexandra Pokorná - FTVŠ UK BA PRÍBEH Z HRACEJ SKRINKY
3. Alexandra Kovalská – FŠ PU PO KOLIESKOVÁ SPÚŠŤ

Tanečná sekcia

1. Monika Záškvarová, Alexandra Tóthová - FTVŠ UK BA THE AVENGERS - SUPERHRDINKY
2. Bc. Norbert Grofčík, Katarína Barátová - PF UKF NR ARMÁDA ZLA (ARMY OF EVIL)
3. Bc. Dominik Cipár, Bc. Aneta Janoviaková - FTVŠ UK BA ÚNIK Z REALITY
4. – 5. Petra Naďová – ÚTVŠ UPIŠ KE GENERÁCIA
4. – 5. Bc. Bibiána Jurčáková, Mgr. Beáta Ružbarská, Bc. Melánia Daňková – FŠ PU PO SHOW DANCE MASKA

N á m e t o v ý l i s t pre sekciu pohybové skladby:

Sekcia: športová

Názov skladby: Step Aerobic

Meno autora: kolektív (Petra Tomková, Ivana Faměrová, Beáta Ružbarská, Melánia Daňková)

Vedúci pedagóg skladby: doc. PhDr. Květoslava Perečinská, PhD.

Mená interpretov (ročník + fakulta):

1. Petra Tomková (4.ročník, FŠ)
2. Beáta Ružbarská (doktorand, FŠ)
3. Ivana Faměrová (5. ročník, FŠ)
4. Melania Daňková (4. ročník, FŠ)
5. Bibiana Jurčáková (4. ročník, FŠ)
6. Veronika Dugasová (4. ročník, FŠ)
7. Alexandra Kovalská (2. ročník, FŠ)
8. Zuzana Lukáčová (2. ročník, FZO)

Trvanie skladby: 2:01 min

Oblečenie interpretov: legíny, tielka, biele tenisky

Pohybový obsah:

Step aerobik (cvičenie na aerobikových schodíkoch), doplnený o gymnastickú akrobáciu a aerobikové prvky.

Choreografický zámer autora:

Využitie aerobikových schodíkov pre oživenie klasického a športového aerobiku. Step aerobikom poukázať nie len na jeho formu aerobného cvičenia ale aj na jeho tanečnosť, pestrosť a tiež športovo-tanečný štýl študentiek Prešovskej univerzity.

N á m e t o v ý l i s t pre sekciu pohybové skladby:

Autori: Anita Lamošová, Alexandra Pokorná

Sekcia: športová

Autorský kolektív: Anita Lamošová, Alexandra Pokorná

Vedúci skladby: Mgr. Peter Olej, PhD.

Názov skladby: „Príbeh z hracej skrinky“

Trvanie skladby: 2:36

Počet interpretov: 14

Námet skladby, choreografický zámer autora:

Hlavnou myšlienkou našej pohybovej skladby je láska medzi balerínou z hracej skrinky a jej partnerom -tanečníkom, ktorá sa však nevyhne problémom. Bojujú s negatívnymi emóciami, neistotami v ich vzťahu, zažívajú odlúčenie a vzájomné odcudzenie. Nakoniec si však obaja uvedomia, že ich láska je napriek všetkému silnejšia, a že sú jeden pre druhého stvorení. Pohybový obsah skladby: moderná gymnastika, športový aerobik, akrobacia, rokenrol, break dance, tanec v pároch.

Oblečenie: Hlavné postavy: dievča: fialová sukňa, fialové tričko, tenisky
chlapec: tepláky, farebné tričko, šiltovka, tenisky

Ostatní: čierne tričko, čierne nohavice, tenisky

Použitá hudba:

1. Dj Pablo – Marionette
2. Kali a Peter Pann – Možno táto
3. Ed Sheeran – Don't (Netsky remix)
4. Violin dubsteb

Interpreti skladby:

Anita Lamošová 3Bc Daniel Plašek 2Bc
Alexandra Pokorná 2Bc Daniel Bachleda 3Bc
Kristína Šumská 3Bc Radoslav Ivan 2Mgr
Katarína Šanková 2Mgr Marek Barányi 2Mgr
Ivana Khandlová 2Mgr Matej Lichtman 2Mgr
Lucia Selecká 1Bc Marián Krnáč 1Mgr
Laura Horváthová 1Bc Stanislav Pálka 2Bc (Všetci z FTVŠ UK)

Priestorové zmeny: - chlapec - dievča

N á m e t o v ý l i s t pre sekciu pohybové skladby:

Sekcia: športová

Názov skladby: Koliesková spúšť

Meno autora: Alexandra Kovalská

Vedúci pedagóg skladby: doc. Mgr. Rút Lenková, PhD.

Mená interpretov (ročník + fakulta): Alexandra Kovalská, 2. ročník, Fakulta športu
Ondrej Senčák, 2. ročník, Fakulta športu
Matej Papuga, 2. ročník, Fakulta športu
Šimon Forrai, 2. ročník, Fakulta športu
Simona Mátéová, 4. ročník, Fakulta športu
Boris Marcinov, 5 ročník, Fakulta športu

Trvanie skladby: 2:13 min.

Oblečenie interpretov: Chlapci: Biele tielka, farebné košele, čierne tepláky, biele botasky
Dievčatá: ružové tielka, čierne krátke nohavice, biele botasky

Pohybový obsah: gymnastické akrobatické prvky
Aerobikové kroky
Dvíhačky, pyramídy
Prvky street workoutu
Kolieskové korčule

Choreografický zámer autora: Zámerom choreografie bolo prepojenie dvoch rôznych športom, poukázanie toho ako majú k sebe blízko a ako sa vzájomne dopĺňajú. Preukázanie pohybových zručností študentov, či už akrobatických prvkov alebo sily a šikovnosti v pyramídach a dvíhačkách. Taktiež by sme chceli pobaviť publikum a preukázať, že nás šport robí šťastnými.

Námetový list pre sekciu pohybové skladby:

Sekcia: Tanečná

Názov skladby: The Avengers - Superhrdinky

Meno autora: Monika Záškvarová, Alexandra Tóthová

Vedúci pedagóg skladby: Mgr. Monika Paračková

Mená interpretov (ročník + fakulta): Alexandra Tóthová – 3Bc, FTVŠ UK

Monika Záškvarová – 3Bc, FTVŠ UK

Nikola Šišková – 2Bc, FTVŠ UK

Simona Lukáčová - 2Bc, FTVŠ UK

Nikola Dudášová - 2Bc, FTVŠ UK

Veronika Šípková - 2Bc, FTVŠ UK

Tatiana Grznárová - 1Bc, FTVŠ UK

Ivona Mišíková - 1Bc, FTVŠ UK

Žofia Svoradová - 1Bc, FTVŠ UK

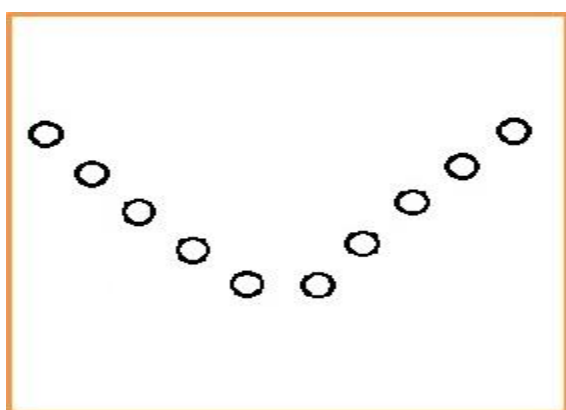
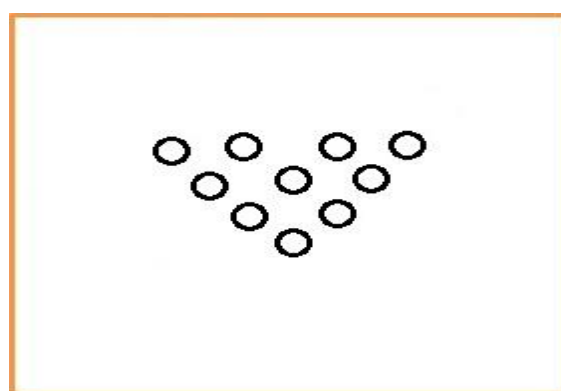
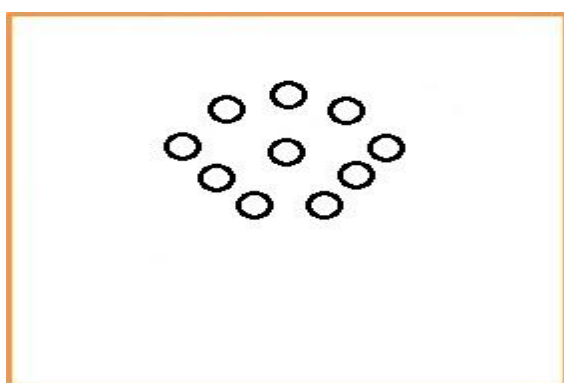
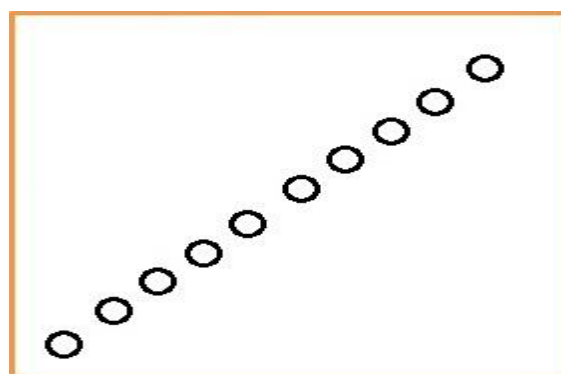
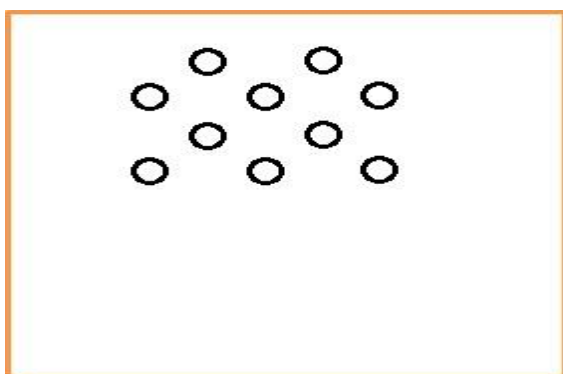
Trvanie skladby: 2:52 min

Oblečenie interpretov: Je prispôsobené k téme pohybovej – tanečnej skladby, každý interpret má oblečenie podľa postavy, ktorú predstavuje (legíny, krátke nohavice, tielka, tričká, plášte)

Pohybový obsah: Zvolili sme tanečné štýly z okruhu "street dance" - house, hip hop, disco dance, ale tiež aj niekoľko gymnastických cvičebných tvarov.

Choreografický zámer autora: "Superhrdinky", kde každý jeden interpret pohybovej skladby má určenú postavu zo známych "superhrdinou". Tieto postavy sú len v ženskom predvedení, čiže hrdinovia ako batman, superman, cawoman, hulk, spiderman, ironman, americanwoman, wonderwoman, a thor.

Priesotorové zmeny:



Námetový list pre sekciu pohybové skladby:

Sekcia: tanečná

Názov skladby: Armáda zla (Army of Evil)

Meno autora: Bc. Norbert Grofčík, Katarína Barátová

Vedúci pedagóg skladby: doc. PaedDr. Nora Halmová, PhD.

Mená interpretov (ročník + fakulta):

1. Bc. Norbert Grofčík - I. (FPV)
2. Katarína Barátová – I. (FPV)
3. Bc. Denisa Cerovská – I. (PF)
4. Anika Babalová – III. (FPV)
5. Veronika Hlušková – III. (FPV)
6. Bc. Radovan Kováč - I. (PF)
7. Dávid Kosec – III. (FPV)
8. Martina Michelčíková – I. (PF)
9. Alexandra Kériová – I. (PF)
10. Soňa Grofčíková – II. (PF)
11. Lukáš Suchánsky – II. (FF)

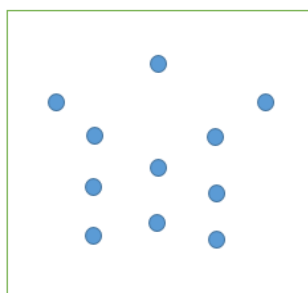
Trvanie skladby: 3:57

Oblečenie interpretov: čierne tričko, čierne legíny, šaty, rekvizita

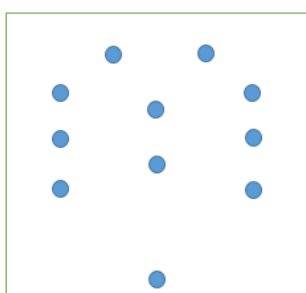
Pohybový obsah: scénický tanec, hip hop

Choreografický zámer autora: Príbeh dobra a zla na zemi. Zlo sa snaží poraziť dobro. Kto zvíťazí?

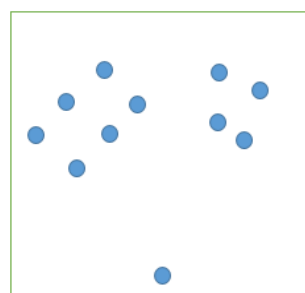
Priestorové zmeny:



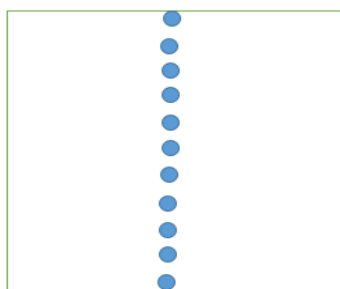
1



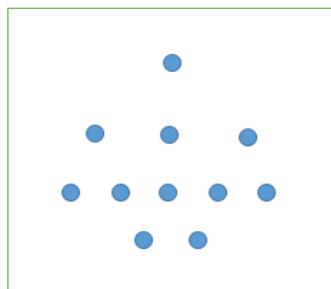
2



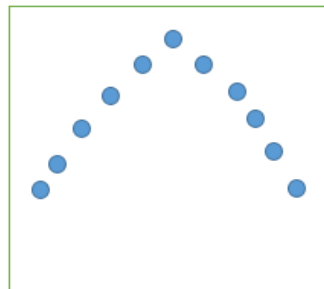
3



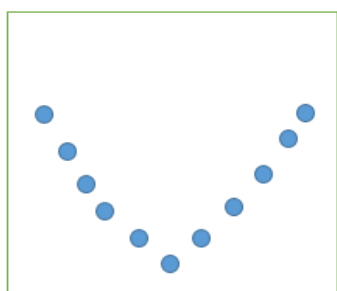
4



5



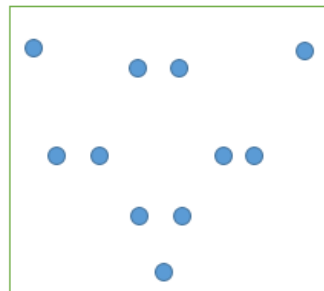
6



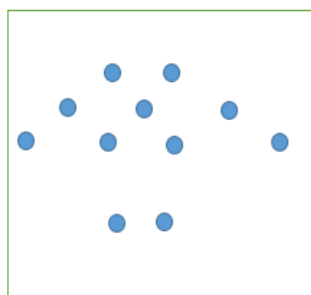
7



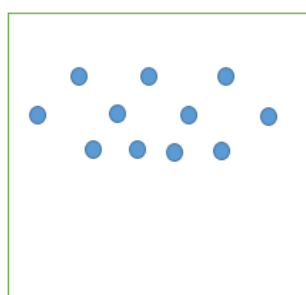
8



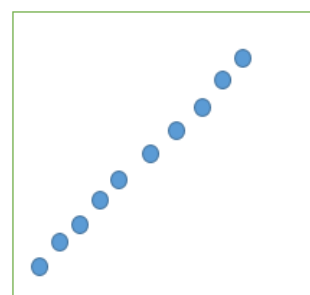
9



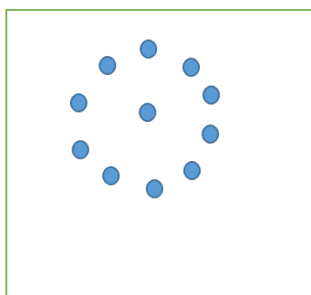
10



11



12



13

Námetový list pre sekciu pohybové skladby:

Sekcia: tanečná

Názov skladby: Únik z reality

Názov hudby: Salsa – Maracasuno do stres, VanBailalo
Chacha – Let's get loud
Samba – Fiestaloca
Jive – Landof 1000 Dance

Meno autora: Dominík Cipár, Aneta Janoviaková

Vedúci skladby: Bc. Dominík Cipár, Bc. Aneta Janoviaková

Mená interpretov (ročník + fakulta):

1. Dominík Cipár
2. Radka Britňáková
3. Michal Medrický
4. Aneta Janoviaková
5. Juraj Matísek
6. Maria Lorinčíková
7. Adam Brešťanský
8. Simona Rašiová
9. Jaroslav Oboňa
10. Nina Haláčová
11. Michal Tarabík
12. Katka Péliová

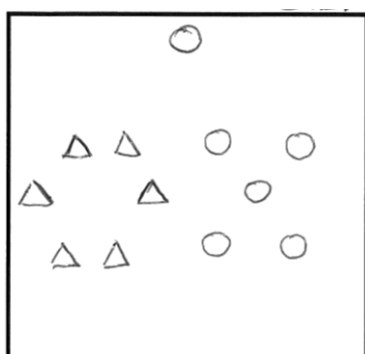
Trvanie skladby: 4 min

Oblečenie interpretov: muži – čierne nohavice, biela košeľa, traky, tanečne topánky
Ženy – čierne body, sukňa, topánky latinské

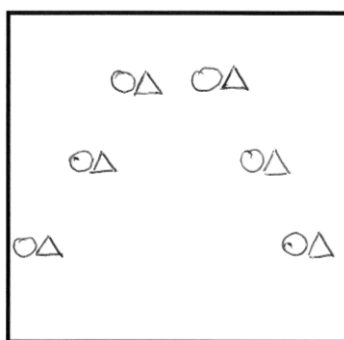
Pohybový obsah: Samba, Chacha, Salsa, Jive

Choreografický zámer autora: Touto tanečnou skladbou sme chceli divákovi prezentovať salsu a spoločenské tance ako samba, chacha a jive. Zámerom je diváka preniesť z každodennej reality do tanečnej sály plnej latino rytmov a energických tanečníkov.

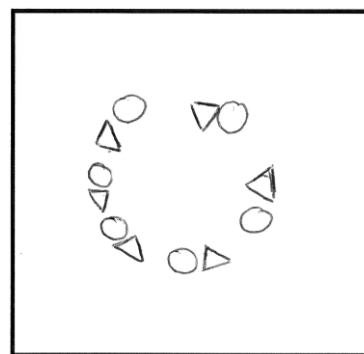
Priestorové zmeny:



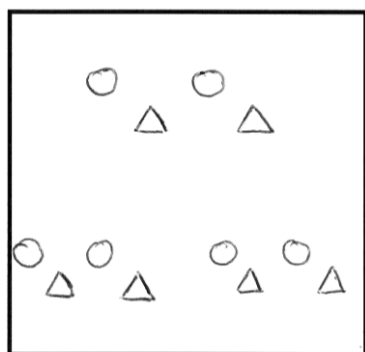
1



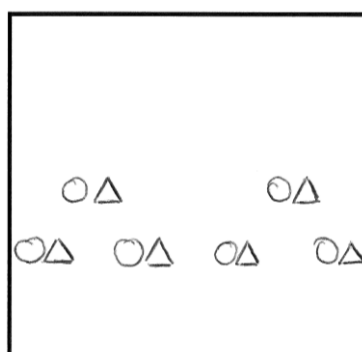
2



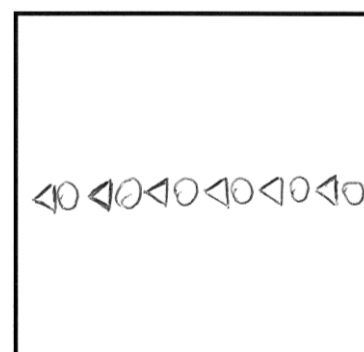
3



4



5



6

N á m e t o v ý l i s t pre sekciu pohybové skladby:

Sekcia: Tanečná

Názov skladby: Generácia

Meno autora: Petra Naďová

Vedúci pedagóg skladby: PaedDr. Milena Švedová, PhD.

Mená interpretov (ročník + fakulta):

Ivana Antalová	(III. Ročník - Ústav telesnej výchovy a športu UPJŠ v Košiciach)
Natália Halászová	(III. Ročník - Ústav telesnej výchovy a športu UPJŠ v Košiciach)
Petra Naďová	(III. Ročník - Ústav telesnej výchovy a športu UPJŠ v Košiciach)
Dušana Skalošová	(III. Ročník - Ústav telesnej výchovy a športu UPJŠ v Košiciach)
Erik L'och	(III. Ročník - Ústav telesnej výchovy a športu UPJŠ v Košiciach)
Michal Šulek	(III. Ročník - Ústav telesnej výchovy a športu UPJŠ v Košiciach)
Ladislav Šosták	(III. Ročník - Ústav telesnej výchovy a športu UPJŠ v Košiciach)
Jakub Mihalič	(III. Ročník - Ústav telesnej výchovy a športu UPJŠ v Košiciach)

Trvanie skladby: 03:47

Oblečenie interpretov:

Dievčatá:

- károvaná košeľa 4x
- čierna sukňa 2x
- rifľové kraťasy 2x
- tričko 4x
- nadkolienky
- biele tramky
- doplnky (šiltovka, náramky...)

Chlapci:

- károvaná košeľa 4x
- tielko 4x
- teplákové nohavice s nižším sedom 4x
- čierno-biele tramky

Pohybový obsah:

Street dance, Show dance, + prvky hip-hopu

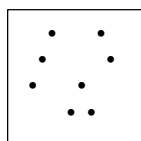
Choreografický zámer autora:

- „odraz dnešnej doby,,
- pouličný tanec, priblížiť pohľad na to, čo sa deje v dnešnej dobe
 - radosť verzus. smútok, láska verzus nenávisť, muži verzus ženy

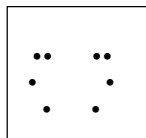
Meno autora skladby:

1. Rytmus - Sloboda
2. Gotye - Somebody that i used to know
3. One direction - Night changes
4. Kanye west- black skinhead
5. Bruno mars - Up town funk

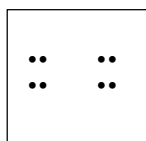
Priestorové zmeny



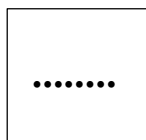
1



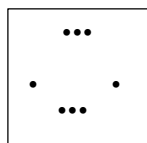
4



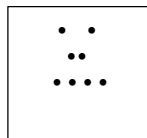
7



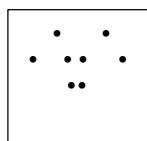
10



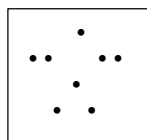
2



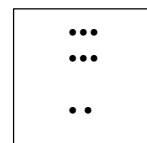
5



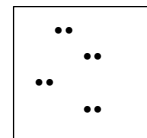
8



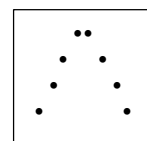
11



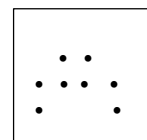
3



6



9



12

N á m e t o v ý l i s t pre sekciu pohybové skladby:

Sekcia: Tanečná

Názov skladby: Show dance maska

Meno autora: Bibiána Jurčáková, Beáta Ružbarská, Melánia Daňková

Vedúci pedagóg skladby: Mgr. Beáta Ružbarská

Mená interpretov (ročník + fakulta): Bc. Bibiána Jurčáková,
Mgr. Beáta Ružbarská,
Bc. Melánia Daňková,
Bc. Petra Tomková,
Bc. Boris Marcinov,
Richard Falat,
Jozef Marušák,
Michal Vilčko

Trvanie skladby: 2.35 min

Oblečenie interpretov:

Dievčatá: čierne legínové nohavice a farebné topy, farebné tenisky

Chlapci: farebné oblekové nohavice, biela košeľa, traky, farebné tenisky

Pohybový obsah: tanečné kroky salsy, jivu, aerobikové kroky, swing, zdvíhačky

Choreografický zámer autora: Naša pohybová skladba má pripomínať živú atmosféru horúceho parketu, ktorá rozprúdila „maska“.