

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici
Fakulta humanitných vied
Katedra telesnej výchovy a športu

Ročník 6/2014
ISSN 1337-7310
EV 3935/09

Vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport
Banská Bystrica



EXERCITATIO CORPORIS - MOTUS - SALUS



Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici
Filozofická fakulta
Katedra telesnej výchovy a športu
Vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport
Banská Bystrica

EXERCITATIO CORPORIS – MOTUS – SALUS

Slovak Journal of Sport Science

Ročník 6/2014 (2)

BANSKÁ BYSTRICA 2014

Editor: doc. PaedDr. Matej Bence, PhD. (†)
PaedDr. Pavol Pivovarniček, PhD.

Redakčná rada: prof. PaedDr. Pavol Bartík, PhD.
prof. PaedDr. Ivan Čillík, CSc.
prof. PaedDr. Karol Görner, PhD.
prof. PaedDr. Ľudmila Jančoková, CSc.
doc. PaedDr. Štefan Adamčák, PhD.
doc. PaedDr. Elena Bendíková, CSc.
doc. PaedDr. Jiří Michal, PhD.
doc. PaedDr. Miroslav Nemec, PhD.
doc. Mgr. Naďa Novotná, PhD.
doc. PaedDr. Martin Pupiš, PhD.
doc. PaedDr. Naďa Vladovičová, PhD.

Zahraniční členovia:

assist. Prof. Marko Aleksandrovic, PhD. (Srbsko)
prof. Daniela Dasheva, DrSc. (Bulharsko)
prof. Ružena Popovič, PhD. (Srbsko)
prof. MUDr. Ladislav Pyšný, CSc. (Česká republika)
prof. Rajko Vute, PhD. (Slovinsko)
prof. Dr. Vadim Zaporozhenov (Ukrajina)
Dr. hab. Krzysztof Prusik, prof. (Poľsko)
doc. MUDr. Mirek Tichý, CSc. (Česká republika)
doc. RNDr. Jiří Zháněl, PhD. (Česká republika)
izr. Prof. Dr. Joze Stihec (Slovinsko)

Obsah časopisu a celé texty sú zverejnené na internete

<http://www.ff.umb.sk/katedry/katedra-telesnej-vychovy-a-sportu/veda-a-vyskum/exercitatio-corporis-motus-salus-vedecky-casopis.html>

ISSN 1337-7310
EV 3935/09

OBSAH

SLOVO NA ÚVOD	5
3. augusta navždy odišiel ...	7
ŠTEFAN ADAMČÁK Pohybové aktivity žiakov základných škôl v stredoslovenskom regióne	9
BEATA DOBAY - ELENA BENDÍKOVÁ Športové a rekreačné aktivity v životnom štýle dospelých	19
JURAJ KREMNICKÝ - ALMIR ATIKOVIĆ Rozvoj výbušnej sily dolných končatín začínajúcich gymnastov	32
JULIÁN KRULL - NADEŽDA NOVOTNÁ Intervenčný program bubo a rozvoj vybraných pohybových schopností žiakov v primárnej edukácii	39
BARBORA MATEJOVIČOVÁ - DARINA GOČIKOVÁ - BOŽENA PAUGSCHOVÁ Porovnanie sezónnych rytmov menarché športujúcich a nešportujúcich dievčat	50
JANA NEMCOVÁ - MÁRIA MAJHEROVÁ - BOŽENA PAUGSCHOVÁ Vplyv exogénnych rytmov na bežecký výkon v biatlone	67
JÁN PIVOVARNÍK Hodnoty „base excess“ (Be) acidobázickej rovnováhy pri psychickej koncentrácii dovnútra a navonok v karate	78
JÁN PIVOVARNÍK Koncentračný tréning, sérová osmolalita a aniónová medzera	91

CONTENS

FOREWORD	5
August 3rd he gone forever ...	7
ŠTEFAN ADAMČÁK Physical activities of primary school pupils in central Slovakia	9
BEATA DOBAY - ELENA BENDÍKOVÁ Sports and recreational activities in the lifestyle adults	19
JURAJ KREMnickÝ - ALMIR ATIKOVIĆ The development of explosive strenght of legs of young gymnasts	32
JULIÁN KRULL - NADEŽDA NOVOTNÁ Intervetional program bubo and the development of students' physical abilities of primary school	39
BARBORA MATEJOVIČOVÁ - DARINA GOČIKOVÁ - BOŽENA PAUGSCHOVÁ Comparison of seasonal rhythms of menarche in sporting and non-sporting girls	50
JANA NEMCOVÁ - MÁRIA MAJHEROVÁ - BOŽENA PAUGSCHOVÁ Influence of exogenous rhythms on skiing performance in biathlon	67
JÁN PIVOVARNÍK The "base excess" (Be) values of acidobasic balance during concentration to the inside and to the outside in karate	78
JÁN PIVOVARNÍK Concentration training, serum osmolality and anion gap	91

SLOVO NA ÚVOD

Na sklonku kalendárneho roka 2014 etapu završuje vedecký časopis „**Exercitatio Corporis - Motus - Salus**“, ktorý začal písať svoju podobu na Katedre telesnej výchovy a športu v roku 2008 pod odborným vedením doc. PaedDr. Mateja Benceho, PhD. a podpory jej členov. Vznik uvedeného časopisu bol reakciou na dlhoročne vydávané zborníky pod názvom „Pohyb, šport, zdravie“.

Časopis v danom období prešiel menšími i väčšími zmenami, ktoré boli odozvou na spoločenské potreby a situáciu na domácom a zahraničnom poli vo vedách o športe určené vedeckej, odbornej i laickej verejnosti.

Vychádzal periodicky 2x v roku (jún/december) v printovej a on-line podobe na stránke KTVŠ v časti: Veda a výskum. Po celú dobu bol recenzovaný charakter, so svojou patričnou štruktúrou, ktorá vnímala vedeckosť a odbornosť príspevkov. Príspevky bolo možné publikovať v troch jazykoch: slovenský, český a anglický. Prvé číslo bolo vydané v roku 2009. Tematicky sa príspevky členili do troch oblastí vied o športe na Slovensku: športová edukológia, humanistika a kinantropológia. Príspevky zaradené v poslednom čísle 2/2014 sú prezentované z oblasti významu pohybovej aktivity pre zdravie, výkonnosť, či telesnú zdatnosť detí, mládeže a dospelých. Vedecký časopis tak završuje 6 – ročnú prácu nášho kolegu.

Vedecký časopis vo svojej histórii bude ďalej pokračovať, avšak od roku 2015 pod novým názvom: „**Slovak Journal of Sport Science**“, s novým manažmentom, medzinárodnou vedeckou radou, s novým logom a len v on-line podobe na www.sjss.sk.

Periodickosť časopisu bude zachovaná naďalej v rozsahu 2x v roku (jún/december) a oponentúrou príspevkov anonymnými recenzentmi. Oficiálnym jazykom časopisu bude angličtina. Štruktúra príspevkov časopisu ostáva nezmenená.



Manažment vedeckého časopisu „**Slovak Journal of Sport Science**“ sa bude opierať o vedeckú redakčnú radu, tvorenú zahraničnými odborníkmi a expertmi z oblasti vied o športe, ktorí svojou medzinárodne uznávanou osobnosťou budú garantovať kvalitu časopisu práve na medzinárodnej úrovni v Európe, ale aj vo svete, ktorí sú garantmi aj v inonárodných indexovaných databázach časopisov.

manažment časopisu
Slovak Journal of Sport Science

V Banskej Bystrici, 19.12. 2014

FOREWORD

The scientific journal „**Exercitatio Corporis – Motus – Salus**“, ended its period by the end of the year 2014. The journal wrote its first publication at The Department of Physical education and Sports in 2008 being supervised by Assoc. prof. Matej Bence, PhD and by the support of the department's members. The formation of the journal was influenced by previous almanacs which were published under the title: “The movement, sports, health”.

During the journal's publication period we detected many changes. The changes reacted to social needs and situations in Sports Science which appeared not only in Slovak republic but also in foreign countries. They were addressed to scientific, professional and laic public.

The journal was published twice a year (June/December) in a printed and an on-line version on the website of The Department of Physical education and Sports in part: Science and research. It had review's character with particular structure which perceived articles' scientism and expertise. The articles were published in three languages: Slovak, Czech and English. The first number of the journal was published in 2009. From the thematic point of view, the articles were divided in three sports areas typical for Slovak Sports science: The Sports Educology, The Sports Humanistic and The Sports Kinatropology. The articles which are listed in the last issue 2/2014, present the importance of the physical activity for health, performance, children, teenagers and adults' motor fitness. The scientific journal crowns six years work of our colleague.

The scientific journal will continue writing its history in the future but under a different title. From 2015 the new title of the journal will be “**Slovak Journal of Sport Science**” which will have a new management, international scientific board, a new logo and it will be published only in an on-line version on www.sjss.sk.

The journal's periodicity will be remained and it will be published twice a year (June/December) being complemented by the anonymous opponency. The English language will be the official language of the journal. The structure of the articles will be unchanged.



The management of the scientific journal “**Slovak Journal of Sport Science**” will be based on the scientific advisory board created by the foreign scholars, scientists and experts from the sports area who will ensure the journal's quality with their international respected authority on the international level not only in Europe but also around the world. The scientists are also the guarantees in the journals which are indexed in international databases.

Journal's management
Slovak Journal of Sport Science

In Banská Bystrica, 12/19/ 2014

3. augusta navždy odišiel ...



*Osirela plaváreň, niet na nej vraj žiadnych vín,
na Liptovskej Mare sa hojdá už len prázdny čln.
Na lyžiarskych zjazdovkách hoc bývajú snehu kopy,
nenájdeme už po lyžiach ani jednej tvojej stopy.*



doc. PaedDr. Matej Bence, CSc. sa narodil 4.6.1952 vo Vidinej v učiteľskej rodine. Základné vzdelanie získal postupne vo Vidinej (1958-1960), Martine (1960-1964) a Lučenci (1964-1968). Strednú odbornú pedagogickú školu absolvoval v roku 1971 v Lučenci. V roku 1976 úspešne vyštudoval FTVŠ UK v Bratislave, v študijnom odbore učiteľstvo všeobecnovzdelávacích predmetov telesná výchova a pedagogika. V roku 1982 v Banskej Bystrici získal titul PaedDr. v odbore učiteľstvo všeobecnovzdelávacích predmetov telesná výchova. Následne v roku 1998 mu bol udelený titul PhD. na FTVŠ UK v Bratislave. v študijnom odbore 8.1.3 Športová edukológia, kde úspešne obhájil dizertačnú prácu: „Vplyv modifikovaného programu na plaveckú spôsobilosť a výkonnosť študentov telesnej výchovy.“ Svoju vedecko-pedagogickú činnosť pretavil a zavŕšil v Banskej Bystrici (2003) do habilitačnej práce, ktorá predstavovala súbor prác s názvom „Plavecká spôsobilosť a výkonnosť študentov telesnej výchovy v Banskej Bystrici“, v študijnom odbore 8.1.3 Športová edukológia.

Svoju profesijnú učiteľskú kariéru začal v roku 1977 ako asistent na Katedre spoločensko-politickej a pedagogickej praxe Pedagogickej fakulty v Banskej Bystrici. Po absolvovaní povinnej vojenskej služby sa v roku 1978 vrátil na Pedagogickú fakultu v Banskej Bystrici a začal pôsobiť ako asistent na Katedre telesnej výchovy. Na Katedre telesnej výchovy a športu Filozofickej fakulty Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici pôsobil až do 3.8.2014, kedy sa náhle a nečakane navždy zatvorila kniha jeho života.

Od roku 2003 na pozícii docenta boli spojené jeho garancie v študijných programoch 1. a 2. stupňa Učiteľstvo telesná výchova a trénerstvo, kde bol zároveň gestorm predmetu Teória a didaktika plávania a špecializácie plávanie.

Od roku 2008 bol spolugarantom študijného programu 3. stupňa a habilitačného a inauguračného konania v študijnom odbore 8.1.3 Športová edukológia.

Pedagogickú činnosť profiloval vo vyučovaní povinných a povinne-volitelných predmetov (Teória a didaktika plávania, Didaktika telesnej výchovy, Vodné športy, Turistika a lyžovanie). Bol vedúcim bakalárskych, magisterských a úspešne obhájených dizertačných prác (2). Oponoval rigorózne, doktorandské, habilitačné práce. Bol známy aj svojou prednáškovou činnosťou vo vzdelávacích kurzoch pre prax, ako aj spoluprácou s Vodnou záchrannou službou SR, kde bol od roku 2007 členom prezídia.

Vo vedeckej oblasti svoje poznatky transformoval pri riešení národných grantových projektov v pozícii zástupcu vedúceho a riešiteľa, ktoré ďalej rozvíjal a prezentoval vo forme 122 domácich a zahraničných publikácií s patričnou citačnou odozvou (144).

Významná bola jeho aktívna činnosť aj v telovýchovnom a športovom hnutí. Ako tréner sa zameriaval na základné a zdokonaľovacie plavecké výcviky, bol trénerom akademickej reprezentácie študentov fakulty na AMS, či univerziádach. Organizoval metodické praxe študentov v základnom a zdokonaľovacom plaveckom výcviku pre deti MŠ, ZŠ v Banskej Bystrici a blízkeho okolia. Bol predsedom Plaveckého oddielu VŠTJ Slávia PF a následne predsedom Plaveckého klubu ŠK UMB Banská Bystrica.

Nezanedbateľná bola jeho činnosť aj v akademických funkciách. V rokoch 1991-1996 bol členom Akademického senátu PF a FHPV UMB v Banskej Bystrici. V rokoch 1992-1995 bol tajomníkom a zástupcom vedúceho katedry a v rokoch 1998-2001 vykonával funkciu tajomníka Katedry telesnej výchovy a športu FHV UMB v Banskej Bystrici.

Nezmazateľne sa zaslúžil o vznik vedeckého časopisu EXERCITATIO CORPORIS – MOTUS –SALUS v roku 2008. Od jeho začiatku zastával funkciu vedeckého redaktora, čím sa významne pričínil o rozvoj a šírenie vedy nielen na Katedre telesnej výchovy a športu FF UMB v Banskej Bystrici, ale aj na Slovensku a v zahraničí.

Za jeho 38 ročnú prácu vykonanú v prospech Katedry telesnej výchovy a športu mu aj touto cestou patrí poďakovanie.



Česť jeho pamiatke!

kolektív Katedry telesnej výchovy a športu

POHYBOVÉ AKTIVITY ŽIAKOV ZÁKLADNÝCH ŠKÔL V STREDOSLOVENSKOM REGIÓNE

Štefan ADAMČÁK

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

Kľúčové slová: pohybová aktivita, žiaci základných škôl

ÚVOD

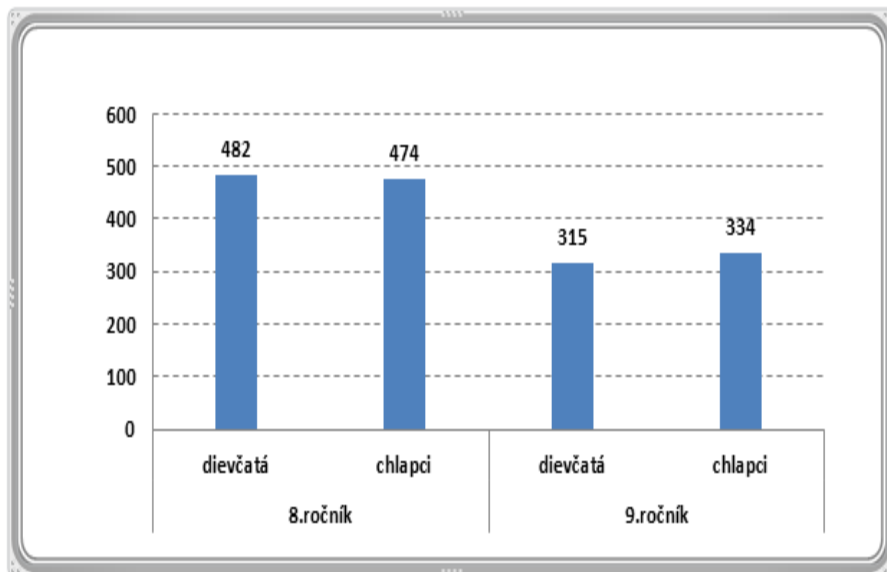
Hypokinéza je v súčasnosti charakteristickým rysom súčasného životného štýlu, ktorý má zásadný vplyv na zdravie človeka. Viaceré štúdie zo súčasného obdobia poukazujú na skutočnosť, že objem pohybových aktivít u dospelávajúcej populácie má klesajúcu tendenciu napr. Biddle-Soos-Hamar, a kol. (2009), Čeledová-Čevela, (2010), Bebčáková a kol. (2012). Podľa Antalú a kol. (2012) v súčasnosti nemožno spochybniť viaceré pozitíva počítačovej gramotnosti. Zároveň však upozorňuje na skutočnosť, že pri ich hypertrofickom využívaní, bez kontroly obsahu a času zo strany rodičov predstavujú pre detí a mládež určité nebezpečenstvo, najmä zo strany fyzickej, ale aj psychickej. Informácie o kvantite a kvalite pohybových aktivít žiakov v rôznych vekových skupinách detí a mládeže predstavuje východisko pre hľadanie nových, možných pedagogických intervencií. Uvedené intervencie by mali byť orientované tak, aby vytvárali podnetné podmienky nielen zo strany školy, ale aj zo strany rodiny. Zo strany rodiny publikácie viacerých odborníkov poukazujú na skutočnosť napr. Verstraete a kol. (2006), Babinská-Vitáriušová, a kol. (2008), že dospelí jedinci by mali byť v trávení voľného času dôslední, nakoľko ich správanie je vzorom pre deti a na základe nich aj oni hodnotia kvantitu a kvalitu svojich pohybových aktivít. Štúdia Campbella-Pattersona (1995), ktorá skúmala vzťahy medzi zdravotným správaním sa rodičov (fajčenie, strava, pohybový režim) a správaním svojich detí, nazývaným ako rodinná podoba, mala takmer vždy pozitívnu koreláciu. Zo strany školy je nevyhnutné vo výchovno-vzdelávacom procese neustále hľadať cesty ako zvýšiť motiváciu žiakov, nielen k samotným hodinám telesnej a športovej výchovy ale aj vo vzťahu k mimoškolským aktivitám. Žiakom do obsahu kurikula telesnej a športovej výchovy zaraďovať také aktivity, ktoré sú pre nich lákavé, ale zároveň plnia aj kompetencie z oblasti zdravia a aktívneho životného štýlu.

CIEĽ

Čiastkovou úlohou v rámci grantového projektu **VEGA 1/0758/14 „Intervencia hravých aktivít na zmenu postojev žiakov k školskej telesnej výchove“** bolo cieľom našej práce zistiť rozsah a obsah pohybových aktivít žiakov 8. a 9. ročníka základných škôl.

METODIKA

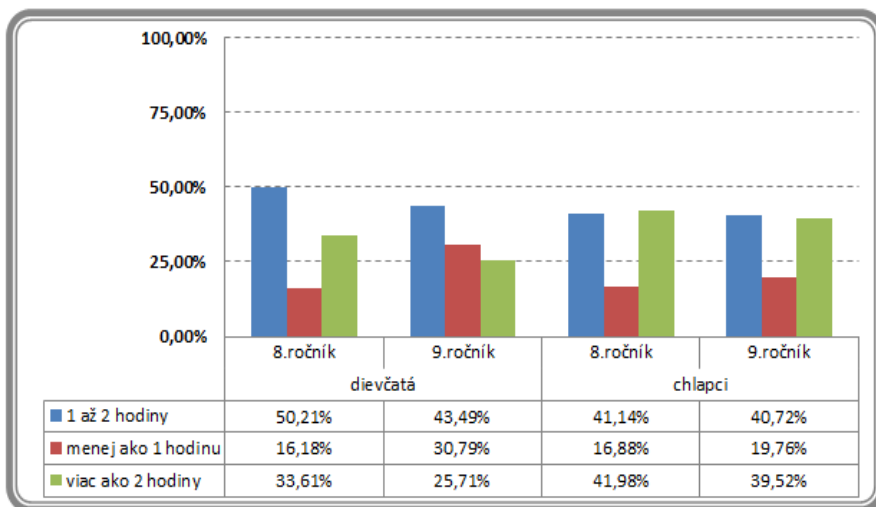
Za prieskumný súbor sme si zvolili 1605 žiakov z 11 základných škôl stredoslovenského regiónu (obr. 1). Výsledky ich odpovedí sme analyzovali z pohľadu intersexuálnych rozdielov ako aj z pohľadu jednotlivých ročníkov, ktoré navštevovali. Dominantnou metódou nášho prieskumu bola metóda anketu. Anketu sme distribuovali žiakom základných škôl na začiatku druhého polroka šk. roku 2012/2013. Vyhodnotenie anketu sa uskutočnilo prostredníctvom programu TAP firmy Gamo Banská Bystrica.



Obrázok 1 Prieskumný súbor žiakov - počet (n=1605)

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Väčšina žiakov (chlapcov a dievčat) sa pohybovým aktivitám počas týždňa venuje v časovom rozpätí od 1 až po 2 hodiny denne (obr. 2). Šimonek (2011) vo svojej práci však odporúča pre vekovú kategóriu 10 až 17 ročných 3 hodiny pohybovej aktivity denne resp. 20 hodín týždenne. Toto odporúčanie v skupine dievčat do istej miery spĺňa 33,61% dievčat ôsmeho ročníka a iba 25,71% deviateho ročníka. V skupine chlapcov sa pohybovým aktivitám v týždni počas dňa venuje 41,98% ôsmeho ročníka a 39,52% deviateho ročníka. aktivitám - počítačovým hram, počúvaniu hudby, sledovaniu televízie a pod.



Obrázok 2 Pohybové aktivity žiakov počas pracovného týždňa v hodinách (n=1605)

Z obrázka 2 ďalej vyplýva, že u žiakov deviataho ročníka (chlapci aj dievčatá) narastá skupina žiakov, ktorí sa pohybovým aktivitám počas týždňa venujú menej ako 1 hodinu. Pravdepodobne ide o skupinu žiakov, ktorí sa podobne ako výskumoch napr. Peráčkovej (2008), Nemca-Nemcovej, (2012), Nevoľnej, (2013) a i. dominantne venujú sedavým, fyzicky nenáročným aktivitám. Takáto skupina žiakov je podľa autorov Frömela-Baumana (2006) ochudobnená nielen o pozitívna regeneračné, kompenzačné, realizačné, ale aj socializačné a morálne - nadväzovanie priateľských a spoločenských kontaktov, možnosti rozvoja morálnych vlastností a racionálneho poznávania. Štatistické vyhodnotenie pohybovej aktivity žiakov počas týždňa prezentuje tabuľka 1.

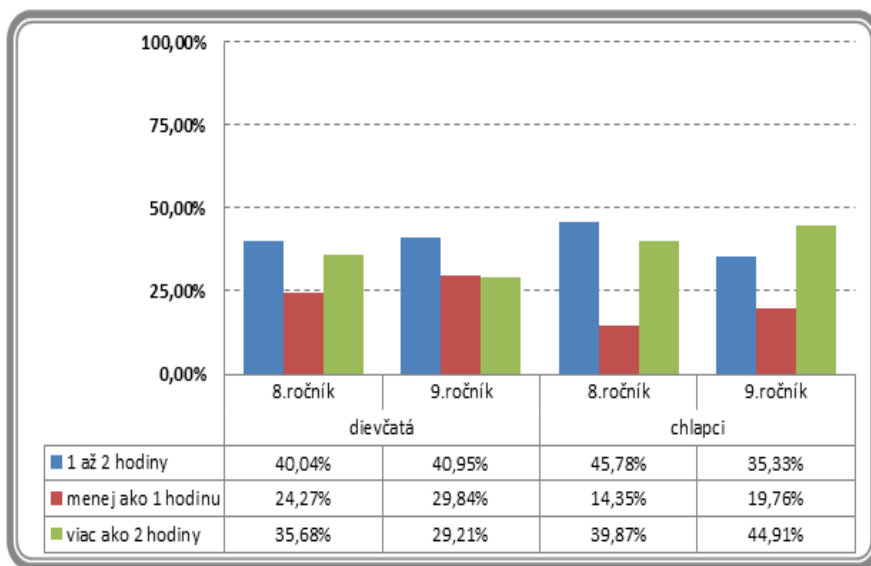
Tabuľka 1 Pohybové aktivity žiakov počas pracovného týždňa v hodinách – štatistické vyhodnotenie

položka	chlapci 8r./ chlapci 9r.	dievčatá 8r./ dievčatá 9r.	chlapci 8r./ dievčatá 8r.	chlapci 9r./ dievčatá 9r.
štatistická významnosť chi-kvadrát	n	♣♣	n	♣♣

Legenda: ♣♣ = štatistická významnosť - hladina $p < 0,01$ ♣ = štatistická významnosť - hladina $p < 0,05$ n = štatisticky nevýznamný

Následne sme u žiakov nášho prieskumného súboru zisťovali, koľko času denne venujú žiaci z jednotlivých ročníkov pohybovým aktivitám počas pracovného víkendu (obr. 3). Vyhodnotením tejto otázky sme zistili, že rozsah pohybových aktivít sa u žiakov menil:

- u dievčat 8. ročníka vzrástol sa počet dievčat, ktorí sa pohybovým aktivitám venujú denne menej ako 1 hodinu na hodnotu 24,27%, miene vzrástol počet dievčat, ktoré sa pohybovým aktivitám denne venujú viac ako 2 hodiny na hodnotu 35,68%;
- u dievčat 9. ročníka zmeny v pohybových aktivitách v porovnaní s týždňom dosahovali rozdiely do 4%;
- u chlapcov 8. ročníka zmeny v pohybových aktivitách v porovnaní s týždňom dosahovali rozdiely do 5%;
- u chlapcov 9. ročníka zmeny v pohybových aktivitách v porovnaní s týždňom dosahovali rozdiely do 6%.



Obrázok 3 Pohybové aktivity žiakov počas víkendu v hodinách (n=1605)

Zosumarizovaním uvedených výsledkom môžeme konštatovať, že v skupine chlapcov 8. a 9. ročníka a v skupine dievčat 9. ročníka rozsah pohybových aktivít mierne narástol, čo považuje za pozitívne. Negatívnou z tohto pohľadu sa javí skupina dievčat 8. ročníka, kde ako sme už spomenuli dominantne vzrástol počet dievčat, ktoré sa pohybovým aktivitám denne počas víkendu venujú menej ako 1 hodinu. Pritom štúdia Nadera a kol. (2008) uvádza, že deti vo veku 9 rokov počas

týždňa ale aj cez víkendy pohybové aktivity vykonávajú viac ako 3 hodiny. Ďalej vo svojej práci uvádza, že s postupujúcim vekom ich aktivity klesajú a vo veku 15 rokov dosahujú len 49 minút za deň v týždni a počas víkendu je to ešte menej – 35 minút denne.

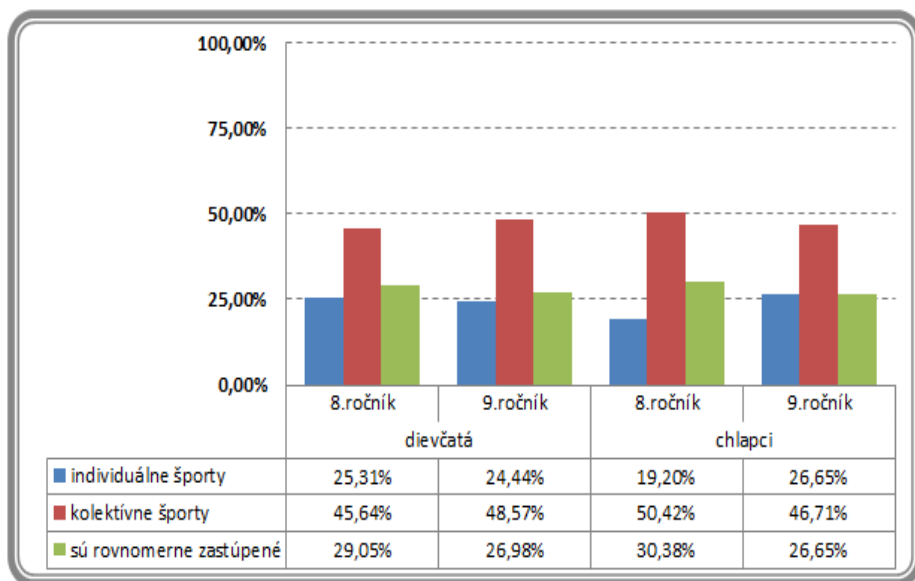
Z nami zistených skutočností vyplýva, že pre skupinu žiakov, ktorí vykonávajú pohybovú aktivitu v pracovnom týždni, ale aj počas víkendu menej ako 1 hodinu denne by bolo vhodné zrealizovať špecifickú intervenciu na povzbudenie adekvátnej fyzickej aktivity (z pohľadu úloh a cieľov nášho grantu intervenciu v podobe hravých aktivít), nakoľko súhlasíme s názorom Kučeru (1999), že „pohyb pôsobí na vývoj a vývoj pôsobí na pohyb. Uvedená dynamická väzba jasne vymedzuje úlohu fyzickej stimulácie pre dospelujúce vekové skupiny, ktoré sú vo vývine. Štatistické vyhodnotenie tejto otázky prezentuje tabuľka 2.

Tabuľka 2 Pohybové aktivity žiakov počas víkendu týždňa v hodinách– štatistické vyhodnotenie

položka	chlapci 8r./ chlapci 9r.	dievčatá 8r./ dievčatá 9r.	chlapci 8r./ dievčatá 8r.	chlapci 9r./ dievčatá 9r.
štatistická významnosť chi-kvadrát	♣♣	n	n	♣♣

Legenda: ♣♣ = štatistická významnosť - hladina $p < 0,01$ ♣ = štatistická významnosť - hladina $p < 0,05$ n= štatisticky nevýznamný

V našom prieskume sme ďalej chceli zistiť, ktoré športy žiaci vo svojich aktivitách preferujú (obr. 4). Vo všetkých nami sledovaných ročníkoch majú v pohybových aktivitách dominantné postavenie kolektívne športy, pričom chlapci v 8. ročníku ich preferujú až v 50%. Z obrázka 4 ďalej vyplýva, že takmer 1/3 žiakov (chlapci aj dievčatá) vo svojich pohybových aktivitách má rovnako zastúpené individuálne, ale aj kolektívne športy.



Obrázok 4 Preferované pohybové aktivity žiakov základných škôl (n=1605)

Najmenší záujem o individuálne športy prejavili žiaci 8. ročníka – 19,20%. Vzhľadom k tomu, že odpovede žiakov z pohľadu ročníkov a pohlavia neboli štatisticky významné. (tab. 3)

Tabuľka 3 Preferované pohybové aktivity žiakov základných škôl – štatistické vyhodnotenie

položka	chlapci 8r./ chlapci 9r.	dievčatá 8r./ dievčatá 9r.	chlapci 8r./ dievčatá 8r.	chlapci 9r./ dievčatá 9r.
štatistická významnosť chi-kvadrát	n	n	n	n

Legenda: ♣♣ = štatistická významnosť - hladina $p < 0,01$ ♣ = štatistická významnosť – hladina $p < 0,05$ n = štatisticky nevýznamný

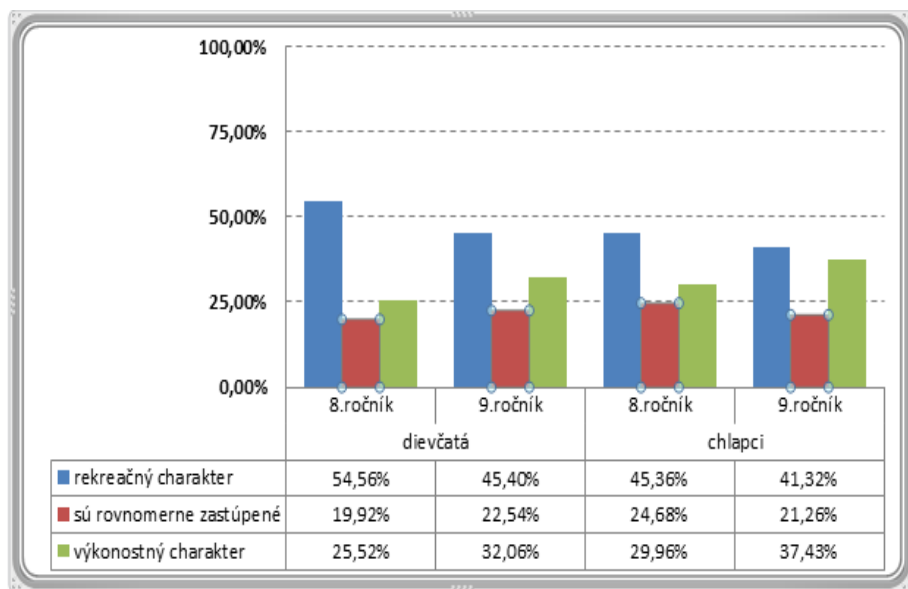
Preferenciu kolektívnych športov u žiakov základných škôl potvrdzujú aj publikácie napr. Zapletala (2003) a Argaja (2011), kde uvedení autori zastávajú názor, že kolektívne športy, hry a hravé činnosti pomáhajú žiakom v tomto veku uspokojiť túžbu po ľudskej spoločnosti, vyvážajú ho z osamelosti, umožňujú mu

komunikovať s inými a z tohto dôvodu patria u žiakov k obľúbenejším. Za nemenej dôležitý fakt autori Nemec - Adamčák (2013) uvádzajú aj to, že žiaci v kolektívnych hrách nachádzajú spoluhráčov, ale aj protivníkov, s ktorými môžu spolupracovať, ale i súperiť, čím im kolektívne športy a hry prinášajú vzrušujúce a radostné zážitky, pri ktorých prežívajú nielen napätie boja ale aj blažené chvíle víťazstva.

Aký je charakter pohybových aktivít sme zisťovali nasledujúcou otázkou. U väčšiny žiakov (chlapcov aj dievčat) – viac ako 40% (aj z ôsmych a deviatych ročníkov) majú pohybové aktivity rekreačný charakter (obr. 5). V skupine dievčat ôsmeho ročníka ich dokonca preferuje viac ako 54% dievčat. Tieto skutočnosti majú dozaista vplyv na síce miernu ale postupne klesajúcu úroveň telesnej zdatnosti väčšiny populácie a tým sa prehlbujú rozdiely v úrovni pohybovej výkonnosti medzi športujúcimi a nešportujúcimi (Moravec-Kampmiller-Vanderka-Laczo, 2007), čo prezentujú komparatívne štúdie pohybovej výkonnosti školskej populácie (Raczek-Mynarski-Ljach, 2002).

Aktivity výkonnostného charakteru preferuje menej ako 1/3 dievčat ôsmeho a deviateho ročníka, ako aj chlapci ôsmeho ročníka. Pohybové aktivity výkonnostného charakteru sú v najväčšej miere zastúpené u chlapcov deviateho ročníka – 37,43%. Obidve aktivity (výkonnostného ale aj rekreačného charakteru) má vo svojom pohybovom režime zastúpená takmer 1/4 žiakov – vo všetkých nami sledovaných skupinách.

Z pohľadu odpovedí žiakov 8. a 9. ročníkov sme pri vyhodnotení tejto otázky zistili štatisticky významné rozdiely v odpovediach žiakov iba z pohľadu odpovedí dievčat ôsmeho a deviateho ročníka (tab. 4).



Obrázok 5 Charakter pohybových aktivít žiakov základných škôl (n=1605)

Tabuľka 4 Charakter pohybových aktivít žiakov základných škôl – štatistické vyhodnotenie

položka	chlapci 8r./ chlapci 9r.	dievčatá 8r./ dievčatá 9r.	chlapci 8r./ dievčatá 8r.	chlapci 9r./ dievčatá 9r.
štatistická významnosť chi-kvadrát	n	♣♣	n	n

Legenda: ♣♣ = štatistická významnosť - hladina $p < 0,01$ ♣ = štatistická významnosť – hladina $p < 0,05$ n = štatisticky nevýznamný

ZÁVER

V plnej miere si uvedomujeme skutočnosť, že nami prezentované výsledky predstavujú iba parciálnu časť problematiky pohybových aktivít žiakov základných škôl, no napriek tomu poukazujú na viaceré dôležité skutočnosti:

- takmer $\frac{3}{4}$ žiakov (chlapcov a dievčat) sa pohybovým aktivitám počas pracovného týždňa venujú iba do 2 hodín denne, čo je podľa názoru viacerých odborníkov nedostatočná miera;

- počas víkendu sa pohybovým aktivitám viac ako 2 hodiny denne venuje iba 1/3 žiakov (chlapcov aj dievčat), pričom aktívnejšou sa javí skupina chlapcov v obidvoch nami sledovaných ročníkoch;
- takmer 1/2 žiakov (aj chlapcov aj dievčat) v pohybových aktivitách preferuje kolektívne športy;
- z pohľadu žiakov (chlapcov a dievčat) ôsmych a deviatych ročníkov majú ich pohybové aktivity z 50% rekreačný charakter;
- iba 1/3 chlapcov a dievčat deviatych ročníkov uprednostňuje pohybové aktivity výkonnostného charakteru.

LITERATÚRA

- ANTALA a kol. 2012. *Telesná a športová výchova v názoroch žiakov základných a stredných škôl*. NŠC, FTVŠ UK Bratislava: END, spol. s r.o. Topoľčianky, 2012, 168s.
- ARGAJ, G. 2011. Nové možnosti využitia pohybových hier v telesnej a športovej výchove po kurikulárnej transformácii na Slovensku. In *Tel. Vých. Šport*, 16, 2011, č.4, s. 13-14.
- BABINSKÁ, K. - VITÁRIUŠOVÁ, E a kol. 2008. Stravovacia návyky žiakov základných škôl na Slovensku. s. 17–27. In Kovács, L.- Babinská, K.- Ševčíková, Ľ. a kol., *Nové trendy vo výžive*. Bratislava: Lekárska Fakulta Univerzity Komenského, 2008, 90s.
- BEBČÁKOVÁ, V. a kol. 2012. *Pohybová aktivita v životnom štýle 14-ročných žiakov prešovského regiónu*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove Fakulta športu 2012, 71 s. Elektronická publikácia
- BIDDLE, S.J.H. – SOOS, I. – HAMAR, P., a kol. 2009. Physical activity and sedentary behaviours in youth: Data from three central-eastern European countries. *European Journal of Sport Science* 9, 2009, s. 295 – 301.
- CAMPBELL, L., PATTERSON, J. M. 1995. The effectiveness of family interventions in the treatment of physical illness. In *Journal of Marital and Family Therapy*, 1995, vol. 21, č. 4, s. 545–583.
- ČELEDOVÁ, L.- ČEVELA, R. 2010. *Výchova ke zdraví*. Vybrané kapitoly. Praha: Grada, 2010, 128s.
- FRŮMEL, K. - BAUMAN, A. 2006. Intenzita a objem pohybové aktivity 15-69 leté populace České republiky. In *Česká kinantropologie*, roč. 10, 2006., s. 13-27.
- KUČERA, M. 1999. *Význam pohybu v ontogenéze*. In Kučera, M. – Dylevský, I. 1999. *Sportovní medicína*. Praha: Grada Publishing, 1999, s. 22 – 35.
- MORAVEC, R. – KAMPMILLER, T. – VANDERKA, M. – LACZO, E. 2007. *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. Bratislava: FTVŠ UK, 2007, 240s.
- NADER, P. R. a kol. 2008. "Moderate-to-vigorous physical Activity From Ages 9 to 15 years," *JAMA* 300: 2008, s. 295–305.
- NEMEC, M. - NEMCOVÁ, L. 2012. Športové hry a voľný čas detí staršieho školského veku. In *Exercitatio corporis - motus – salus*, roč. 4, č. 2, 2012, s. 139-146.

- NEMEC, M. - ADAMČÁK, Š. 2013. *Physical games and education process at the 2nd stage of primary schools*. Krakov: Spolok Slovákov v Poľsku, 2013, 183s.
- NEVOLNÁ, T. 2013. Analýza životného štýlu žiakov základných škôl v regióne Piešťany. In *Pohybová aktivita, šport a zdravý životný štýl : recenzovaný zborník vedeckých prác*. Trenčín : Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka, Fakulta zdravotníctva, 2013.
- PERÁČKOVÁ, J. 2008. Režim dňa, voľný čas a telovýchovná aktivita žiakov vybraného gymnázia. In *Telovýchovné a športové záujmy v rámci voľnočasových aktivít žiakov*. Bratislava: Univerzita Komenského, Fakulta telesnej výchovy a športu 2008, 160s.
- RACZEK, J. - MYNARSKI W. – LJACH, W. 2002. Kształtowanie i diagnozowanie koordynacyjnych zdolności motorycznych. Katowice: 2002.
- ŠIMONEK, J. 2011. *Výskumy objemu pohybovej aktivity na školách*. Nitra: PF UKF Nitra, 2011, 71s.
- VERSTRAETE, S, J. M. - CARDON, G, M. - DE CLERCQ, D, L, R. - BOURDEAUDHUIJ, I. D. 2006. Increasing childrens physical acivity levels during recess periods in elementary schol: the eff ect of providing game equipment. *European Journal of Public Health* 2006; 16, s.415–419.
- ZAPLETAL, M. 2003. *Vycházky a výlety s dětmi*. 1. vyd. Praha: Portál, 2003, 176s.

ABSTRAKT

V práci sa zaoberáme pohybovými aktivitami chlapcov a dievčat ôsmych a deviatych ročníkov základných škôl. Prieskumom sme zistili, že v priemere 20,9% žiakov realizuje pohybové aktivity počas pracovného týždňa v časovom rozsahu menej ako 1 hodinu denne a počas víkendu je to v priemere až 22% žiakov. V pohybových aktivitách u žiakov dominujú kolektívne športy pred individuálnymi, pričom takmer 50% aktivít je vykonávaných rekreačnou formou.

RESUMME

PHYSICAL ACTIVITIES OF PRIMARY SCHOOL PUPILS IN CENTRAL SLOVAKIA

In this work we are dealing with physical activities of boys and girls attending eighth and ninth grades of primary schools. With a survey method, we found that 20.9% of the pupils perform a physical activity during the working week in the time range of less than 1 hour a day and during the weekend the number rises up on average 22% of pupils. Between physical activities dominated team sports over individual, while almost 50% of the activities are performed recreationally.

KEYWORDS: physical activities, primary school pupils

ŠPORTOVÉ A REKREAČNÉ AKTIVITY V ŽIVOTNOM ŠTÝLE DOSPELÝCH

Beata DOBAY¹ - Elena BENDÍKOVÁ²

¹Katedra telesnej výchovy, Univerzita J. Seleyho, Komárno, Slovenská republika

²Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta Univerzita Mateja Bela,
Banská Bystrica, Slovenská republika

Kľúčové slová: dospelosť, športové a rekreačné aktivity, turistika, životný štýl

ÚVOD

Problém kvality života vystupuje do popredia najmä v posledných desaťročiach (Ihász & Rikk, 2010; Borbély & Müller, 2008), ako v Európe, tak aj na Slovensku, pre ktorý je charakteristický sedavý životný štýl u cca viac ako 84 % celej populácie, nezávisle na veku a pohlaví, kedy sa prejavuje aj široká škála zhoršujúcich sa podmienok ľudského života konkretizovaná v neuspokojivých ukazovateľoch zdravia označované ako „civilizačné ochorenia“ (Červeňáková, 2005). Svetová zdravotnícka organizácia vyhlásila 10. máj za „Svetový deň - Pohybom ku zdraviu“ s cieľom poukázať na rastúci počet chronických ochorení spôsobených práve nedostatkom pohybu.

Voľný čas je v 21. storočí predmetom skúmania viacerých vedných disciplín. Sociológia skúma voľný čas ako symbol veku, sociálnej pozície, profesie, spoločenského úspechu a vzdelania. V psychologickom poňatí je voľný čas vnímaný ako jeden zo spôsobov prežívania reality a predmetom záujmu je vzťah k tejto realite, vzťah k ľuďom, duševná aktivita vo voľnom čase alebo motivácia k určitej činnosti (Šerák, 2005). Z uvedeného vyplýva, že voľný čas plní: zdravotno-hygienickú, formatívno-výchovnú, seberealizačnú a preventívnu funkciu.

Aj slávny mysliteľ, akým bol Aristoteles, už pred mnohými storočiami definoval idey zdravia, ktoré majú svoje opodstatnenie aj v súčasnosti. Jeho chápanie zdravia vnímal cez podstatu využitia voľného času ako priestoru pre kultiváciu a seberealizáciu človeka, ktoré je veľmi blízke súčasnému poňatiu, vnímané cez kvalitu života.

Postavenie a význam voľného času na začiatku 21. storočia predznamenal aj dokumenty a aktivity prijaté a realizované v posledných dekádach predchádzajúceho storočia. Za jednu z najdôležitejších vo vzťahu k predkladanej téme možno považovať Chartu výchovy pre voľný čas, schválenú predsedníctvom svetového združenia pre rekreáciu a voľný čas (World Leisure and Recreation Association, WRLA), v decembri 1993 (Hofbauer, 2004).

Zmysel voľného času je spojený s myšlienkou, že otvára človeku sieť najrozmanitejších činností, ktoré môže vykonávať slobodne s oduševnením a bez prinútenia, dobrovoľne. Spôsob, akým človek trávi svoj voľný čas je dotváraním životného štýlu daného jedinca. Myslíme si, že využívanie voľného času v prospech každého človeka závisí od záujmového zamerania, hierarchie potrieb, hodnotovej orientácie, cieľov, ale aj vzdelanostnej úrovne a všeobecného rozhladu človeka.

Rôznorodé využívanie voľného času umožňuje človeku rozvíjať seba samého, zdokonaľovať sa a vytvárať priestor pre sebaaktualizáciu.

PROBLÉM

Z hľadiska prevencie a stabilizácie zdravia človeka zohrávajú dôležitú úlohu práve športové a rekreačné aktivity, ktoré patria k významným spoločenským fenoménom (Edginton-Chen, 2009), ktoré by mali byť náplňou voľného času formou aktívneho odpočinku z viacerých objektívnych a subjektívnych dôvodov spoločenského vývoja. Aktívny odpočinok vo vzťahu k voľnému času a k športovo-rekreačným aktivitám sú determinanty závislé od veku, pohlavia, zdravotného stavu, ale aj sociálneho statusu človeka, ako aj ďalších objektívnych a subjektívnych faktorov (Ludvík et al. 1986; Pach, 2009).

Nárastu športových a rekreačných aktivít napomohli najrozličnejšie procesy globalizácie (napr. viac voľného času, rýchly rozvoj možností cestovania, kladné zmeny príjmových ukazovateľov obyvateľstva), či zvýšené nároky na kvalitu života. Tieto zmeny značne ovplyvňovali vznik a rozvoj rôznych foriem cestovania ľudí z odlišných geografických oblastí za účelom rekreačných a športových aktivít (Brown, 1935; Michalkó, 2002; Bánhidi et al., 2006; Bánhidi, 2011a; Bánhidi, 2011b). Edginton-Chen (2009), Bánhidi & Leber (2011) zaoberajúci sa fundamentom voľného času (Leisure Science) považujú športové a rekreačné aktivity za najdôležitejšie aspekty voľného času s intenciou na rôzne druhy turistiky, čo potvrdzujú aj práce ďalších autorov (Murphy, 1985; Kovács, 2004).

Význam športových a rekreačných aktivít v životnom štýle človeka spočívajú najmä (Turco, 2012):

- a) v obnovení telesných a duševných síl, ktoré človek vynaložil v priebehu pracovnej činnosti a v rozvoji schopností, ktoré sú spojené s profesionálnou činnosťou;
- b) vo vyvážení jednostranného zaťaženia alebo hypokinetického stavu pri práci;
- c) v upevnení zdravia, v zlepšovaní telesného rozvoja a telesnej zdatnosti;
- d) v prehĺbení a rozšírení sociálnej aktivity osobnosti spojenej s jej harmonickým, telesným a duševným rozvojom;
- e) v poskytovaní ušľachtilej zábavy a spoločenského vyžitia.

Pohybová aktivita závisí aj od morfológických predpokladov (v množstve a kvalite svalovej hmoty) a na realizovaní tejto činnosti (technike pohybu). Množstvo svalovej hmoty sa podieľa na ovplyvňovaní silových predpokladov, pre ktoré je potrebná pohybová činnosť (Bunc, 2014).

V súčasnom životnom štýle človeka častokrát abscentuje využívanie blahodarných účinkov pohybovej rekreácie, kde namiesto nej sa využívajú rôzne farmaceutické povzbudzujúce alebo tlmivé prostriedky, ktorým možno dosiahnuť očakávaný účinok, avšak v konečnom dôsledku majú sekundárne nepriaznivý vplyv na zdravie človeka.

Pohybová aktivita vo vzťahu ku kvalite života, životnému štýlu a zdraviu vykazuje tesné súvislosti (Nowak, 1997). K uvedenému sa prikláňajú aj Pate & O'Neill, (2008), ktorí uvádzajú, že nedostatok pohybovej aktivity významným

spôsobom ovplyvňuje nielen telesnú zdatnosť a výkonnosť človeka, ale aj jeho pracovnú výkonnosť a zdravotný stav. Máček & Radvanský (2011) dodávajú, že úroveň pohybovej zdatnosti v dospelosti je rozhodujúcou mierou ovplyvnená úrovňou v detskom a mládežníckom veku za predpokladu, že pohybovo zdatní jedinci pokračujú v pohybových aktivitách a sú súčasťou ich aktívneho životného štýlu.

Dôležité je preto upozorniť aj na skutočnosť, že záujmy predstavujú dynamické rysy osobnosti, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou jeho motivačnej štruktúry, teda činiteľov, ktoré človeka aktivizujú, podnecujú k pohybovej športovej a rekreačnej aktivite pre zdravie. V hodnotení záujmových preferencií považujeme z hľadiska zdravia za dôležité poznanie a zastúpenie pohybových aktivít, ktoré by mali významne intervenovať do obsahu voľného času človeka.

Na priaznivé účinky športových a rekreačných aktivít v životnom štýle človeka poukazuje Štulrajter (1999), ktorý dospel k záveru, že účinky týždňovej zimnej rekreačnej činnosti z pohľadu regenerácie ľudského organizmu sú na úrovni dvojtýždňovej letnej dovolenky v extrémne horúcich podmienkach pri vode.

Práce viacerých autorov (Pavliková, 1996, 2002; Petrovič & Turinič, 1999; Záhorec, 1999; Medeková, 2002; Görner & Mandzák, 2011) poukazujú na skutočnosť, že u populácie slovenskej mládeže a dospelých dominuje trávenie voľného času najmä športovými aktivitami v prírode. Žiškay, Šimonek, Švajda & Záhorec (1999), Junger a kol. (2002), Napierala et al. (2009) uvádzajú, že k najobľúbenejším športovým a rekreačným aktivitám u dospeléj populácie patrí turistika. Medeková (1998) ďalej uvádza, že v 20. storočí sa rekreačnému športu na Slovensku venovalo 68,4 % mužov a 63 % žien, kde medzi najčastejšie športové a rekreačné aktivity patrili: turistika, beh, beh na lyžiach, pohybové činnosti vykonávané strednou intenzitou. V tomto období sa znižovalo percento ľudí, ktorí chceli športovať v organizovanom kolektíve pod odborným vedením a s rodinou so 17 % na 11 %. Dvojnásobne stúpla hodnota športovať s priateľmi. Investičná stránka obyvateľstva do športovo - rekreačných aktivít sa pohybovala v rozmedzí od 2 €, - do 3 €, mesačne. Zároveň zahraniční výskumníci v USA vo vzťahu k vyššie uvedeným skutočnostiam začali realizovať výskumy predovšetkým s ekonomickým úmyslom (Puczkó & Rácz 1998; Turco, Riley & Swart 2002; Turco, 2012), kde pre aktívnych účastníkov je dôležité, aby počas športových a rekreačných aktivít mali k dispozícii služby, ktorými môžu uspokojiť svoje nároky na športovanie – najmä s cieľom vlastného potešenia, čo sa väčšinou prejavuje ako výsledok fyzickej aktivity vykonávanej v zdravom prostredí.

Osobitný prínos pohybovej pravidelnej pohybovej aktivity športového a rekreačného charakteru môžeme nájsť aj v súvislosti s udržiavaním duševnej rovnováhy človeka ako signifikantným činiteľom podieľajúcim sa na zamedzení stresov a emocionálneho napätia v súčasnom spôsobe života.

Uvedený výstup je parciálnou súčasťou grantovej úlohy VEGA 1/0376/14 Intervenčné pohybové aktivity ako prevencia zdravia populácie Slovenska a grantovej úlohy VEGA 1/0757/12 Reaktívne a adaptačné ukazovatele zmien

pohybových a psychických schopností športovcov v nadväznosti na biorytmy s rôznou dĺžkou periódy.

CIEĽ

Cieľom prieskumu bolo zistiť zastúpenie a analyzovať vybrané druhy športovo – rekreačných aktivít v životnom štýle dospelých v ich režime životného štýlu.

HYPOTÉZY

Predpokladáme odlišnú koncepciu realizácie športových a rekreačných aktivít v rámci pohlavia u dospeljej populácie z hľadiska vybraných faktorov.

ÚLOHY

1. Osloviť vybranú vzorku respondentov ochotnú participovať na prieskume.
2. Realizácia prieskumu v časovom intervale jún 2013.
3. Spracovať a vyhodnotiť získané kvalitatívne a kvantitatívne údaje týkajúce sa vybraných determinantov a druhov športovo – rekreačných aktivít u dospelých.

METODIKA

V súlade s cieľom a ohľadom na rozsah spracovaného materiálu prieskumný súbor tvorilo 266 osôb strednej dospelosti, z toho 130 žien vo veku 37,5 rokov a 136 mužov vo veku 39,2 rokov mesta Komárno. Primárnu charakteristiku súboru s priemernými hodnotami prezentuje tabuľka 1.

Tabuľka 1 Charakteristika súboru (n = 266)

Pohlavie/ somatické ukazovatele	Telesná výška (cm)	Telesná hmotnosť (kg)	BMI
ženy	166	67, 8	23,09
muži	175	82	24, 38

Prieskum sa zrealizoval v mesiaci jún v roku 2013. Na získanie kvalitatívnych a kvantitatívnych údajov sme použili opytovaciu metódu - dotazník, ktorý vychádzal z primárnych potrieb prieskumu a opierať sa o primárne úrovne kvality života s intenciou na životný štýl dospelých vo vzťahu k pohybovej realite (Banhídi, 2006). Objem pohybovej aktivity sme zaznamenávali pomocou pedometra. Nami získané kvalitatívne a kvantitatívne údaje sme spracovali percentuálne frekvenčnou analýzou a χ^2 – kvadrátom testom (na 1 %, $p < 0,01$ hladine významnosti), ktorým sme sledovali posúdenie významnosti rozdielov odpovedí na jednotlivé vybrané otázky dotazníka. Súčasne sme údaje spracovali v tabuľkách a obrázkoch s využitím metód logickej analýzy a syntézy, ako aj myšlienkové operácie.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vychádzajúc z čiastkového cieľa a úloh práce, prezentujeme časť výsledkov, ktoré sú predmetom ďalšieho exaktnejšieho sledovania a spracovania. Prezentované výsledky nemožno generalizovať, ale potrebné je ich chápať

v celkových súvislostiach ako orientačné a východiskové pri organizácii voľného času dospelých vo vzťahu k zdraviu.

Pôsobením rôznych exogenných faktorov prostredia v súčasnosti dochádza k zníženiu stimulačných faktorov k pohybovej aktivite športového a rekreačného charakteru, čím sa znižuje kvalita pohybového režimu nielen detí a mládeže, ale aj dospelých, ktorá s vekom, ako uvádzajú Freedson & Ewenson (1991), má ešte aj zostupnú tendenciu.

Vo vzťahu ku vedenému sme zistili, že objem pohybovej aktivity u žien a mužov je odlišná, ktorá sa prejavila diametrálnym rozdielom v objeme uskutočnených krokov počas jedného týždňa. Ženy sú priemerne aktívne v pondelok, piatok a v sobotu, zatiaľ čo muži sledovaného súboru sú: v v utorok, stredu, štvrtok a v nedeľu vnímaní za vysoko aktívnych.

Tabuľka 2 Priemerný objem krokov u dospelých za týždeň (n = 266)

	Pracovný týždeň/7 dní						
dni	pondelok	utorok	streda	štvrtok	piatok	sobota	nedeľa
ženy (n = 130)/ km	7 6023	10 899	11 266	8 951	7 560	10 933	7 899
muži (n = 136)/km	10 987	14 112	12 898	14 956	11 679	11 321	12 992

V súvislosti so zisteniami iných autorov dodávame, že ľudia, ktorí prejdú počas dňa menej ako 4 999 krokov je podľa Tudor-Locke & Bassetta (2004) klasifikovaný ako sedavý, pri realizácii 5 000 - 7 499 krokov denne, sú považovaní za málo aktívnych, pri 7 500 - 9 999 krokoch denne sú považovaní za priemerne aktívnych, nad 10 tisíc krokov denne sú aktívni a nad 12 500 krokov denne sú považovaní za vysoko aktívnych (Tudor-Locke & Bassett, 2004).

Celkový objem pohybovej aktivity športovo-rekreačného charakteru za týždeň v nami sledovanom súbore u mužov predstavuje 6 hod a 43 min., zatiaľ čo u žien iba 3 hodiny a 13 minút. Rozdiel medzi pohlaviami predstavuje 3 hod a 30 min., čo je 210 minút v neprospech žien počas sledovaného obdobia (tab. 3). Muži sú aktívnejší, čo pravdepodobne súvisí aj s ich pracovným zaťažením a potreby uvoľniť a načerpať nové sily práve prostredníctvom aktívneho odpočinku s využitím športovo–rekreačných aktivít v ranných, dopoludňajších, ale aj poobedných a večerných hodinách v rôznych fitnesscentrách.

Tabuľka 3 Priemerný objem športovej a rekreačnej aktivity dospelých za týždeň (n = 266)

Pohlavie	Objem športovej a rekreačnej aktivity/ za týždeň	rozdiel
ženy (n = 130)	3 hod : 13 min	3 hod : 30 min
muži (n = 136)	6 hod : 43 min	

V poradí najobľúbenejší deň realizácie pohybovej aktivity športovo-rekreačného charakteru u žien je: 1. streda, 2. utorok, 3. pondelok, 4. štvrtok, 5. piatok, 6. nedeľa a sobota. V čase od 17,30 – do 19 hod.

Počas víkendu ženy uviedli aj skutočnosti ako: starostlivosť o domácnosť, rodinu a náležitosti, ktoré k tomu patria. Snažia sa dobehnúť všetko, čo počas pracovnej, osobnej zaneprázdnenosti nestihli spraviť počas pracovných dní v rámci rodiny a pre rodinu.

V poradí najčastejšie vykonávané aktivity žien patria: 1. práca súvisiaca s chodom domácnosti, 2. chôdza a prechádzky, 3. práca v záhrade a okolo domu, 4. športovo-rekreačné aktivity.

Zároveň sa domnievame, že poradie obľúbenosti športových aktivít žien závisia aj od podmienok pre ich realizáciu, od financií a rodinných možností ako poukazujú viaceré zistenia.

V poradí najobľúbenejší deň realizácie pohybovej aktivity športovo-rekreačného charakteru u mužov patria: 1. utorok, 2. štvrtok, 3. nedeľa, 4. streda, 5. štvrtok, 6. pondelok, 7. piatok. V čase od 6, 00 hod 10, 00 hod a 18,00 – do 20,30 hod.

V poradí najčastejšie vykonávané aktivity u mužov patria: 1. športová činnosť, 2. práca v záhrade a okolo domu, 3. venovanie sa deťom aj napriek tomu, že uviedli nedostatok voľného času, ktorý býva spôsobený veľkým množstvom práce a ich pracovnou zaneprázdnenosťou, ktorej prejavom u oboch pohlaví je únava (psychická a fyzická).

Labudová & Ramacsay (2000) vyjadrili charakteristiku pracovného zaťaženia zhodnotením prejavu únavy v skupinách mužov a žien vo veku od 25 do 65 rokov. Zistili, že aj keď práca ľudí bola primeraná ich veku, pre 42 - 47 % mužov bola vyčerpávajúca niekedy (53 - 63 % mužov), alebo často vyčerpávajúca pre 14 - 28 % mužov. U žien výsledky zvýraznili podobný trend, keď práca vyčerpáva niekedy 41 - 65 % opýtaných alebo vyčerpáva často 15 -35 % žien. S touto otázkou úzko súvisí aj únava po práci, ktorá sa u 16 - 30 % mužov vyskytuje často a u 54 - 61 % niekedy. U žien sledovanej vekovej skupiny častá únava po práci sa pohybuje v rozmedzí 18 - 41 % žien, najpočetnejšie vo vekovej skupine 26 a 35 ročných.

Výskumami zameranými na pohybovú aktivitu dospeléj populácie sa zistilo, že telovýchovná aktivita z hľadiska vekových skupín má klesajúcu tendenciu u od 26.-35. roku života. Na celoslovenskej vzorke 3 779 respondentov vo veku od 15 do 65 rokov bolo zistené, že v súbore mužov nešportuje 15 % a vyše 33 % pohybovej aktivite venuje nepravidelne. U žien je významne nižšia kvalita telovýchovnej

činnosti. Takmer 20 % nešportuje vôbec a vyše 40 % sa pohybovej aktivite venuje nepravidelne (Medeková, 1998). Sledovaním pohybovej aktivity žien starších ako 55 rokov zistili autori výskumu, že až 40 % respondentiek nevykonáva žiadnu pohybovú aktivitu a ďalších 33% sa pohybovým činnostiam venuje nedostatočne a nepravidelne (Šimonek, 2000). U mužov tej istej vekovej kategórie sa pohybovej aktivite nevenuje vôbec 35 % respondentov a 30 % nepravidelne (Gajdoš, 2000).

Štruktúra športových záujmov u sledovaných žien poukazuje na stabilitu a to najmä v najobľúbenejších a málo obľúbených športových aktivít realizovaných vo voľnom čase. Z jednotlivých športových odvetví ženy prejavujú záujem najmä o rôzne formy tanca (Chí = 10,443; $p < 0,01$) v prevedení aerobik, zumba, latinské tance, ale aj pilates a zdravotné cvičenia na chrbticu a pre zdravie. U žien tak dominujú športové aktivity zamerané na ich estetické vnímanie pohybu, ktoré je z hľadiska psychológie príznačné a charakteristické.

K ďalším aktivitám v rámci aktívneho odpočinku patria plávanie a turistika (8,936; $p < 0,01$), ktorá vzhľadom k prostrediu ponúka možnosti trávenia voľného času. K obľúbeným druhom turistiky u žien patrí pešia turistika a cykloturistika realizovaná spoločne s rodinou. Pozoruhodným zistením je aj vodná turistika (raftovanie, windsurfing), ktorú vo svojich zisleniach deklarujú aj Bahdídi et al. (2006).

Z hľadiska zisťovania frekvencie pohybových aktivít (tab. 4) sme zistili, že ženy sa športovo-rekreačným aktivitám venujú v 46 % nepravidelne, zatiaľ čo muži o polovicu menej (22 %). Jedenkrát týždenne sa pohybovým aktivitám venuje 21 % žien ($p < 0,05$) a 8 % mužov, zatiaľ čo dvakrát týždenne ju vykonáva o 7 % viac mužov ako žien. Trikrát týždenne vykonávajú športovo-rekreačné aktivity viac ako štvornásobne muži (28 %) oproti ženám (6 %, $p < 0,05$). Viac ako 3x za týždeň sa venuje športovo-rekreačným aktivitám 5 % žien a trojnásobne viac mužov ($p < 0,01$). Uvedení muži vykonávajú rôzne športy na rôznej úrovni (prevažne rekreačnej, ale aj výkonnostnej). V nami sledovanej skupine sa 6 % dospelých vôbec nevenuje žiadnym športovo-rekreačným aktivitám, iba ako pasívni športujúci buď v podobe sledovania televízie, alebo návšteva športového podujatia. Je to zarážajúce zistenie v súčasnosti pri prevalencii civilizačných ochorení, ktoré majú ďalekosiahle následky na zdraví človeka v starobe.

Tabuľka 4 Frekvencia športovo – rekreačných aktivít (n = 266)

Početnosť	ženy (n = 130)	muži (n = 136)
Nevenuje sa	4 %	2 %
Nepravidelne	46 %	22 %
1 x týždenne	21 %	8 %
2 x týždenne	18 %	25 %
3 x týždenne	6 %	28 %
Viac ako 3 x týždenne	5 %	15 %

Labudová & Ramacsay (1998, 2002) uvádzajú, že z počtu 2089 sledovaných mužov nešportovalo 23 % a ďalších 33 % vykonávalo pohybovú činnosť v rozsahu 60 minút za týždeň. V súbore 2451 žien nevenovalo sa telovýchovnej aktivite 30 % a ďalších 38 % vykazovalo trvanie pohybovej činnosti iba do 60 minút za týždeň. Z daného hodnotenia je možné konštatovať, že iba 11 % žien a 20 % mužov malo zodpovedajúce trvanie telovýchovnej činnosti do týždňa, ktoré môže mať pozitívny účinok v starostlivosti o zdravie a zvyšovanie zdatnosti. Potvrdilo sa, že existuje štatisticky významná závislosť na 1 % hladine významnosti medzi jednotlivými rizikovými faktormi a trvaním pohybovej činnosti do týždňa. Aj z výsledkov analýz Avdičovej (2002) sa ukázalo, že frekvencia pohybovej činnosti mužov a žien je nedostatočná. Dokonca v rozpätí rokov 1993 a 1998 vzrástol počet nešportujúcich mužov priemerne z 20,6 na 27 % a žien z 33,3 % na 33,9 %. Najvýraznejší vzostup nešportujúcich bol najmä v skupine 55 a 64 ročných mužov a žien.

Intenzita športových a rekreačných aktivít je v priemere u žien v 25 % stredná, v 73 % nízka ($p < 0,01$) a v 12 % vysoká, čo pravdepodobne súvisí so ženami, ktoré sa zúčastňujú aktívne aerobiku v rámci svojho voľného času pravidelne. U mužov je situácia úplne odlišná. Športové a rekreačné aktivity realizujú vo vyššom nasadení ako ženy, kde u 36 % mužov bola zistená vysoká intenzita, u 48 % stredná ($p < 0,01$) a iba v 16 % nízka intenzita športových a rekreačných aktivít (tab. 5).

Tabuľka 5 Intenzita športovo-rekreačných aktivít (n = 266)

Intenzita športovo-rekreačných aktivít	ženy (n = 130)	muži (n = 136)
Nízka	63 %	16 %
Stredná	25 %	48 %
Vysoká	12 %	36 %

Spôsob vykonávania športovej a rekreačnej aktivity u dospelých prezentuje tabuľka 4, kde u žien dominuje na prvom mieste 52 % ($p < 0,01$) organizovaný kolektív a s priateľmi (tab. 6). V poradí na druhom mieste je 25 % neorganizovaný kolektív s priateľkami. Dvanásť percentám žien je jedno akým spôsobom realizujú športové a rekreačné aktivity a 7 % ich vykonáva samostatne formou rekreačného behu. U mužov je na prvom mieste spôsob vykonávania športových a rekreačných aktivít tiež v organizovanom kolektíve (69 %), čo je oproti ženám viac o 14 %.

Tabuľka 6 Spôsob vykonávania športových a rekreačných aktivít (n = 266)

Spôsob vykonávania/pohlavie	ženy (n = 130)	muži (n = 136)
Sám	7 %	5 %
V organizovanom kolektíve	52 %	68 %
V neorganizovanom kolektíve (s priateľmi)	25 %	20 %
Je mi to jedno	12 %	5 %

Medzi najčastejšie uvádzaných iniciátorov k športovo-rekreačnej aktivite u žien sú (tab. 7a) na prvom mieste kamarátky (31 %) ($p < 0,01$), zároveň telovýchovnú činnosť vykonávajú najradšej organizovane. Na druhom mieste (22 %) vlastné rozhodnutie a trojicu (18 %) uzatvára módný trend. Za povšimnutie stojí 11 %, ku ktorým patria manželia opýtaných. Respondenti uviedli, že manželia ako dôvod telovýchovnej činnosti uvádzajú: lepšie zvládnutie pracovných povinností, zvládnutie domácich prác a každodenných stresových situácií. Tóthová (2002) zistila, že významnou prekážkou pre nešportovanie žien je nedostatok vôle (64 %), dôležitosť starostlivosti o rodinu (50 %), nedostatok voľného času (46 %), či únava zo zamestnania (36 %).

Tabuľka 7a Iniciátori k športovo - rekreačnej aktivite u žien (n = 130)

Iniciátor / pohlavie	vlastné rozhodnutie	módný trend	kamarátky	reklama	manžel	rodina	osveta	cvičiteľ
ženy (n = 130)	22 %	18 %	31 %	9 %	11 %	6 %	1 %	2 %

Muži sledovaného súboru uviedli z hľadiska iniciátorov k športovej aktivite ich vlastné rozhodnutie v 44 % ($p < 0,01$), čo sa odrazilo aj signifikantne. V 25 % uviedli kamarátov a v 10 % módný trend. Nízkym percentuálnym zastúpením ako iniciátorov k športovým aktivitám vyjadrili: v 8 % manželky, v 5 % reklama a rodina a po 1 % osveta a cvičiteľ (tab. 7b).

Tabuľka 7b Iniciátori k športovo–rekreačnej aktivite u mužov (n = 136)

Iniciátor / pohlavie	vlastné rozhodnutie	módný trend	kamaráti	reklama	manželka	rodina	osveta	cvičiteľ
muži (136)	44 %	10 %	25 %	5 %	8 %	5 %	1 %	1 %

Poznatky o realizácii pravidelnej športovej činnosti rôzneho charakteru v životnom štýle žien, ako aj jej preventívneho charakteru pre zdravie sa dozvedeli z internetu ($\chi^2 = 9,611$; $p < 0,01$), odbornej literatúry, od lektorky a televízie. Podobne tomu bolo aj u mužov, kde obľúbeným zdrojom informácií je internet ($\chi^2 = 10,009$; $p < 0,01$).

Z hľadiska vlastných opatrení na zlepšenie starostlivosti o svoje zdravie 83 % žien ($p < 0,01$) uvádza potrebu zvýšiť (frekvenciu, objem a intenzitu) pohybovú

činnosť športového charakteru, obmedziť zlé návyky 51 % a zlepšiť stravovanie a životosprávu v 76 %. Zatiaľ čo 75 % mužov ($p < 0,01$) uviedlo elimináciu rizikových faktorov (fajčenie, pitie kávy a alkoholu), nedostatok spánku 69 %, stres a stresové situácie 91 %.

Z hodnotenia odpovedí, koľko finančných prostriedkov sú ochotné ženy investovať mesačne na športové aktivity vyplynulo, že od 3 eur do 15 eur je ochotné dať 59 % ($p < 0,01$) opýtaných, z čoho 25 % bolo žien s vysokoškolským vzdelaním, nad 15 eur uviedlo iba 9 %, ktoré povolaniím boli právničky a lekárkyně. Od 2 eur do 5 eur je ochotných investovať 32 % žien, boli to ženy so základným a stredným vzdelaním. Na finančné problémy poukazujú ženy vo svojich odporúčaniach. Tieto dávajú do vzťahu k drahému vstupnému do športových objektov, k cestovnému, parkovnému, atď. Zaujímavé bolo zistenie, že ženy sú ochotné investovať do športových aktivít za podmienky, že pohybové cvičenia a programy budú spĺňať kvalitatívne parametre v ich blízkosti. Muži sú ochotní investovať do športových aktivít v 56 % ($p < 0,01$) nad hranicu 15 eur, zatiaľ čo do 15 eur 28 % opýtaných.

Záverom dodávame, že sme zistili, že zdravý životný štýl, osobnostný postoj a hodnoty, akcent na zdravie, telesnú a duševnú kondíciu racionálne stravovanie možno badať u mužov a žien, od ktorých sa očakávajú vysoké pracovné výkony ($p < 0,01$) (podnikatelia, manažéri, lekári, právnici, učitelia) a zodpovednosť.

ZÁVER

Jedným z faktorov, ktoré zvyšujú kvalitu života, sú aktivity štruktúrovaného charakteru vo voľnom čase. Napriek nespornému pozitívnemu vplyvu športových aktivít na telesný a duševný potenciál organizmu, musíme poukázať na postupné a trvalé ubúdanie pravidelnej športovej a rekreačnej aktivity v režime dňa a týždňa ženskej populácie, ktorý v rámci týždenného pohybového programu predstavoval rozdiel medzi pohlaviami 3 hodiny a 13 minút v neprospech žien. Zatiaľ čo u mužov je časová dotácia dvojnásobne vyššia. Obe pohlavia s vyšším percentuálnym zastúpením vyhľadávajú organizovaný spôsob realizácie športovo–rekreačných aktivít v prospech mužov (68 %) oproti ženám (52 %). Podobne tomu je aj pri frekvencii realizácie športovo–rekreačných aktivít v prospech mužov oproti ženám, ktorá má pravidelnejší charakter. Význam športovo–rekreačných aktivít z hľadiska zaťaženia je nižšia u žien (63 %) a vyššia u mužov. Ďalšie zistenia poukazujú a potvrdzujú skutočnosť, že nielen v období pubescencie a adolescencie, ale aj v dospelosti ženy skôr vyhľadávajú športovo–rekreačne aktivity individuálneho charakteru, estetického zamerania, bez priameho kontaktu ($p < 0,01$), zatiaľ čo muži dynamické a kondičné športové aktivity ($p < 0,01$). Dominantným iniciátorom k športovo – rekreačným aktivitám u žien patria signifikantne ($p < 0,01$) kamarátky, zatiaľ čo u mužov signifikantne ($p < 0,01$) vlastné presvedčenie.

LITERATÚRA

AVDIČOVÁ, M. 2002. Intenzita pohybovej aktivity u dospelého obyvateľstva modelovej oblasti pre program CINDI. In Šport pre všetkých a zdravie. Zborník 1.

- konferencie športu pre všetkých. Bratislava : Asociácia športu pre všetkých SR, 2002, s. 18 -28.
- BÁNHIDI, M., DOBAY, B., G. STARHON, K. & EDVY, L. 2006. Kutatási programok a földrajzi környezet és sport összefüggéseinek megismeréséhez. In *Napjaink környezeti problémái - globálístól lokálisig Pannon Egyetem*, Georgikon Kar, Keszthely.
- BÁNHIDI, M. 2011a. *Sportföldrajz*. Pécs : Dialóg Campus, 2011a, pp. 12 - 20.
- BÁNHIDI, M. 2011b. Leisure és rekreáció-szaknyelvi értelmezése a külföldi szakirodalom tükrében. In *Hungarian sport science booklets – Győr : Magyar Sporttudományi Társaság*, VI., 2011b, pp. 56 - 60.
- BÁNHIDI, M. & LEBER, R. 2011. *Sport-turizmus-környezet Magyar és Osztrák kontextusban*. Győr : Nyugat-magyarországi Egyetem, Győr, 2011, pp.12 - 14.
- BORBÉLY, A. & MÜLLER, A. 2008. *A testi-lelki harmónia összefüggései és módszertana*, Budapest : Professzorok az Európai Magyarorszáért Egyesület, 2008, 211p.
- BROWN, R. M. 1935. The Business of Recreation. In *Geographical Review*, 1935, 25, pp. 467 - 475.
- BUNC, V. 2014. Pohyb jako prostředek ovplivňování člověka. In *Wellness, zdraví a kvalita života*. Praha : Palestra, Vysoká škola tělesné výchovy a sportu, 2014. s. 21 – 31.
- EDGINTON, C. & CHEN, P. 2009. *Leisure and transformation 2008* Sagamore. Publishing : L.L.C, 2009.
- FREEDSON, P.S. & EWENSON, S. 1991. Familial Aggregation in Physical Activity. In *Research Quarterly*, 62, 1991, č. 4. 384p.
- GAJDOŠ, J. 2000. Monitorovanie zdravotného stavu a pohybových aktivít seniorov. In *Aktualizácia pohybovej aktivity občanov*. Bratislava : UK FTVŠ, 2000, s. 55 - 62.
- GÖRNER, K. & MANDZÁK, P. 2011. *Miesto turistiky a športovopohybových aktivít v prírode v spôsobe života 16-18 ročnej populácie v stredoslovenskom regióne*, UMB Banská Bystrica : FHV, 2011, s. 60 - 87.
- HOFBAUER B. 2004. *Ďeti, mládež a voľný čas*. Praha : Portál, 2004. 176s.
- IHÁSZ, F. & RIKK, J.2010. *Egészségfejlesztés*. Győr : szerzői kiadás, 207p.
- JUNGER, J., HUSOVSKÁ, L., PAUČÍR, Ľ. & ZUSKOVÁ, K. 2002. *Turistika a športy v prírode*. Prešov : FHAPV PU, 2002, s.14 - 222.
- KOVÁCS T. A. 2004. A rekreáció elmélete és módszertana. In *Fitness*, Akadémia : Budapest, 2004, pp. 41-161.
- LABUDOVÁ, J. & RAMACSAY, L. 1998. Zdravotný stav a rizikové faktory v živote dospelých. In *Východiská k optimalizácii pohybových programov obyvateľov SR*. Zborník výstupov z GÚ 95/5195/233. Bratislava : FTVŠ UK, 1998, s. 7- 12.
- LABUDOVÁ, J. & RAMACSAY, L. 2002. Výskyt rizikových faktorov v režime človeka vo vzťahu k vykonávaniu pohybovej činnosti. In *Vplyv pohybových programov na zmeny zdravotného stavu a pohybového rozvoja človeka*. Bratislava : UK FTVŠ, 2002. s. 10 – 18.

- LUDVÍK, M. et al. 1986. *Malá encyklopédia turistiky*, 1. vyd. Praha : Olympia, Šport – Bratislava, 1986, 345s.
- MÁČEK, M. & RADVANSKÝ, J. 2011. Fyziologické a klinické aspekty pohybovej aktivity. Vydavateľstvo : Galén, 2011, 245s.
- MEDEKOVÁ, H. 1998. Telovýchovná aktivita slovenskej populácie. In *Východiská k optimalizácii pohybových programov obyvateľov SR*. UK FTVŠ : Bratislava, 1998, s. 21 – 25.
- MEDEKOVÁ, H. 2002. Determinanty pohybovej aktivity detí a mládeže. In *Vybrané aspekty pohybovej činnosti obyvateľov SR*. Zborník výstupov z vedeckého projektu 1/7453/20. FTVŠ UK, SVSTvŠ : Bratislava, 2002, s. 70 – 74.
- MICHALKÓ, G. 2002. Idegfenforgalmunk egykor és ma. In *Schweitzer F. – Mészáros E. szerk: Föld, víz, levegő, Magyar Tudománytár I.*, 2002, MTA Társadalomkutató Központ – Kossuth, Bp., pp. 428 - 442.
- MURPHY P. E. 1985. Tourism. In *A community approach*. New York : Methuen, pp. 155 - 165.
- NAPIERAŁA M., MUSZKIETA R., ŻUKOW W. & SIKORSKA A. 2009. *Wstęp do rekreacji i turystyki. Wybrane zagadnienia z podstaw rekreacji i turystyki*, WSG : Bydgoszcz 2009, 104p.
- NOWAK, M. 1997. Chosen aspects of healthrelated behaviour of women who retained physical fitness in the past. In *Women and Sport*. Proceedings of XIII. IAPESGW Congress, Gdansk, 1997, pp. 131 – 138.
- PATE, R.R. & O'NEILL, J.R. 2008. Summary of the American Heart Association Scientific statement : Promoting physical activity in children and youth : A leadership role for schools. *J.Cardiovascular Nursing*, 2008, 23/1, pp. 44 - 49.
- PACH, M. 2009. Športy v prírode ako nástroj výchovy a vzdelávania. In *Telesná výchova & šport*, ročník XIX, UK FTVŠ : Bratislava, 2009, č. 2, s. 40.
- PAVLÍKOVÁ, A. 1996. Pedagogické aspekty štruktúry záujmov detí a mládeže vo voľnom čase. In *Tělesná výchova a šport na základních a středních školách*. Brno : MU, 1996, s.186 – 189.
- PAVLÍKOVÁ, A. 2002. Výchovné aspekty športu detí a mládeže In *Vybrané aspekty pohybovej činnosti obyvateľov SR*. Zborník výstupov z vedeckého projektu 1/7453/20, FTVŠ UK, SVSTvŠ : Bratislava, 2002, s.75 –78.
- PÁVKOVÁ, J. 2002. *Pedagogika voľného času*. Praha : Portál, 2002. 231s.
- PETROVIČ, P. & TURNIČ, J. 1999. Zataženie pri behu na lyžiach a lyžiarskej turistike. In *Miesto a význam turistiky a športov v prírode pri rozvoji telesnej zdatnosti a psychickej odolnosti mládeže a dospelých*. UK FTVŠ : Bratislava, 1999, s. 43 - 44.
- POCZKÓ, L. & RÁTZ, T. 1998. A turizmus hatásai, Aula Kiadó Kft. Budapest - Kodolányi János Főiskola, Székesfehérvár. In *A turizmuselmélet alapjai*. Kodolányi János Főiskola, Székesfehérvár, 1998, pp. 47.
- ŠERÁK, M. 2005. *Zájmové vzdělávání dospělých*. Praha : FF UK, 236s.
- ŠIMONEK, J. 2000. Pohybová aktivita v živote súčasného človeka. In *Pohybová aktivita žien*, Bratislava : SOV, 2000, s. 23-65.

- TÓTHOVÁ, D. 2002. Príčiny neúčasti žien na pravidelnej pohybovej aktivite. In Kolektív. *Vybrané aspekty pohybovej činnosti obyvateľov SR*. UK FTVŠ : Bratislava, 2002. s. 37 – 45.
- TUDOR – LOCKE, C. & BASSETT DR Jr. 2004. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. In *Sports Med.* 2004; 34(1), pp. 1 – 8.
- TURCO, D. M., RILEY, R. & SWART, K. 2002. *Sport Tourism*. Morgantown USA, 230p.
- TURCO, D. M. 2012. Enduring and emerging issues in sport tourism. In Magyar Sporttudományi Társaság, Hungarian sport science booklets – VI., pp. 43 - 55.
- ZÁHOREC, J. 1999. Úroveň a zmeny zaťaženia pri rekreačnej cyklistike. In *Miesto a význam turistiky a športov v prírode pri rozvoji telesnej zdatnosti a psychickej odolnosti mládeže a dospelých*. UK FTVŠ : Bratislava 1999, s. 5 - 7.
- ŽIŠKAY, J., ŠIMONEK, J., ŠVAJDA, Š. & ZÁHOREC, J. 1999. Orientačný energetický výdaj pri formách pešej turistiky. In *Miesto a význam turistiky a športov v prírode pri rozvoji telesnej zdatnosti a psychickej odolnosti mládeže a dospelých*. Fakulta telesnej výchovy a športu UK FTVŠ : Bratislava, 1999, 137s.

ZHRNUTIE

V predložennom príspevku prezentujeme teoretické východiská a výsledky vo vzťahu a poukázaniu na význam športových a rekreačných pohybových aktivít v životnom štýle dospeléj populácie mesta Komárno. Zistili sme celkovo, že muži realizujú športové a rekreačné aktivity častejšie, vyššou intenzitou ako ženy. Zatiaľ čo obe pohlavia športové a rekreačné pohybové aktivity realizujú dominantne organizovaným spôsobom. Ženy uprednostňujú individuálne a esteticky založené športové a rekreačné aktivity, zatiaľ čo muži dynamické a v kolektívoch. Iniciátori k vykonávaniu športových a rekreačných pohybových aktivít sú signifikantne odlišní u oboch pohlaví.

SUMMARY

SPORTS AND RECREATIONAL ACTIVITIES IN THE LIFESTYLE ADULTS

In the presented subscription we are presenting theoretical background and results in relation to and highlighting the importance of sport and recreational physical activities in the lifestyle of the adult population of Komarno. Overall, we have found that men perform sport and recreational activities more often and with higher intensity than women. For the time being both gender perform these sport and recreational physical activities by organized circumstances. Women prefer individual and aesthetically based sports and recreational activities, while men rather dynamic ones done in team. Motivation towards sport and recreational physical activities are significantly different for both gender.

Key words: adulthood, sports and recreational activities, hiking, lifestyle

ROZVOJ VÝBUŠNEJ SILY DOLNÝCH KONČATÍN ZAČÍNAJÚCICH GYMNASTOV

Juraj KREMnickÝ¹ – Almir ATIKOVIĆ²

¹Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela,
Banská Bystrica, Slovenská republika

²Faculty of Physical Education and Sport, University of Tuzla, Bosnia and Herzegovina

KLÚČOVÉ SLOVÁ: mladší školský vek, špecializovaný pohybový program,
skok do diaľky z miesta

PROBLÉM

V prvých etapách dlhodobej športovej prípravy v športovej gymnastike sa zameriavame okrem technickej prípravy na rozvoj pohybových schopností. Nácvik zložitejších cvičebných tvarov, ktorý nasleduje v ďalších etapách v športovej gymnastike, musí stáť na kvalitnom kondično - koordinačnom základe. Na dokonalé zvládnutie techniky a bezchybného predvedenia základných cvičebných tvarov je potrebné rozvinúť limitujúce pohybové schopnosti, za ktoré považujeme bežeckú rýchlosť, výbušnú silu dolných a horných končatín, vytrvalosť, statickú a dynamickú silu, rovnováhové schopnosti, ohybnosť a pohyblivosť.

Pohybové programy musia rešpektovať určité zákonitosti, ako je napríklad pomer špecifického ku nešpecifickému, respektíve všeobecnému zaťaženiu. Na všeobecnú prípravu sa zameriavame predovšetkým v etape gymnastickej predprípravy a v etape základnej gymnastickej prípravy. Práve v týchto prvých etapách športovej prípravy v športovej gymnastike sa kladú základy rastu výkonnosti, ktoré musia byť v súlade s telesným vývinom jedincov. Je prirodzené, že na všeobecnú prípravu nemôžeme zabúdať ani v ďalších etapách gymnastickej prípravy. Zaraďujeme ju najmä do prechodného a prípravného obdobia, špeciálnu prípravu do súťažného obdobia. Podľa Kochanowicza (1995) by tento pomer mal byť 60:40 v prospech všeobecnej prípravy. Všeobecná príprava zvyšuje pohybovú výkonnosť cvičencov, rozširuje škálu pohybových a psychických schopností a funkcií, ako predpoklady pre neskorší výkonnostný a vrcholový športový tréning Nowak – Mucha (2007). Tabaković – Atiković (2008) tvrdia, že výbušnú silu dolných končatín gymnasti využívajú hlavne pri „odrazových“ disciplínach viacboja ako sú prostné a preskok. Odraz dolnými a hornými končatinami je výbušný a náročný na koncentráciu svalového úsilia (Rupčík, 2008).

Tento príspevok je súčasťou grantovej úlohy: VEGA 1/1158/12 „Adaptačný efekt tréningového zaťaženia v individuálnych športoch“.

CIEĽ

Cieľom výskumu bolo zistiť zmeny výbušnej sily dolných končatín v priebehu ročného tréningového cyklu začínajúcich gymnastov.

V súvislosti so stanoveným cieľom si kladieme vedeckú otázku, či vplyvom špecializovaného programu bude stav výbušnej sily dolných končatín sledovaných

gymnastov vo výstupnom meraní signifikantne vyšší v porovnaní so vstupným meraním.

METODIKA

Na základných školách v Banskej Bystrici sme uskutočnili výber 6–7 ročných chlapcov do športovej predprípravy. Experimentálny súbor tvorilo 10 probandov prvého ročníka základnej školy. Do výsledného hodnotenia sme zaradili 9 probandov, 1 proband neukončil pedagogický experiment. Decimálny vek experimentálnej skupiny bol $x = 6,56 \pm 0,376$ roka na začiatku experimentu a $x = 7,3 \pm 0,4$ roka na konci experimentu. V ukazovateľoch telesného rozvoja bola priemerná telesná výška $x = 118,06 \pm 2,65$ cm a priemerná telesná hmotnosť $x = 21,06 \pm 1,55$ kg. Na konci experimentu bola priemerná telesná výška $x = 124,06 \pm 2,98$ cm a priemerná telesná hmotnosť $x = 23,83 \pm 1,92$ kg. Z uvedeného vyplýva, že za sledované obdobie probandi experimentálneho súboru vyrástli v priemere $x = 6,00 \pm 1,03$ cm a ich nárast telesnej hmotnosti bol v priemere $x = 2,8 \pm 0,75$ kg.

Chlapci v priebehu 9 mesačného tréningového cyklu absolvovali po 3 tréningové jednotky v rámci týždenného mikrociklu v trvaní prvých 4 mesiacov 90 minút a ďalších 5 mesiacov 120 minút.

V našom výskume sme využili jednoskupinový pedagogický experiment. Experimentálny činiteľ sme vymedzili jeho štruktúrou a časom. V experimentálnej skupine sme v hlavnej časti tréningovej jednotky realizovali špecializovaný program. Špecializovaný program pohybovej prípravy v experimentálnej skupine sme rozdelili na 3 obdobia s rôznou časovou dotáciou v tréningovej jednotke :

1. obdobie (október, november) – 35 minút,
2. obdobie (december, január, február) – 35 minút,
3. obdobie (marec, apríl, máj, jún) – 40 minút.

Špecializovaný program pozostával z cvičení na:

- spevnenie celého tela – 5 minút,
- odrazové schopnosti horných končatín 2 minúty,
- odrazové schopnosti dolných končatín a doskok – 10 minút,
- pohyblivosť kĺbov, ohybnosť chrbtice, elasticitu šliach a svalstva – 10 minút,
- rovnováhové schopnosti – 5 minút,
- obratové (rotačné) schopnosti – 3 minúty.

V predkladanej práci sa venujeme odrazovým schopnostiam dolných končatín, ktoré boli súčasťou špecializovaného programu. Cvičenia na odrazové schopnosti dolných končatín sme vykonávali na 15 metrov dlhej akrobatickej podlahe 1 krát dopredu a to isté cvičenie 1 krát dozadu z dôvodu rozvoja aj koordinačných schopností. Obsah tvorili:

- 1x 15 metrov (vpred, vzad) skoky jedno nôžne (po pravej dolnej končatine, po ľavej dolnej končatine),
- 1x 15 metrov (vpred, vzad) skoky znožmo v pripažení, neskôr vo vzpažení,
- 1x 15 metrov (v pravo, v ľavo) skoky znožmo bokom v pripažení, neskôr vzpažení,
- 1x 15 metrov (vpred, vzad) poskoky z členkov v podrepe,
- 1x 15 metrov (vpred, vzad) opakované odrazy striedavonož,

- 1x 15 metrov (vpred, vzad) opakované odrazy znožmo skrčmo do výšky, kolena priťahovať k hrudi,
- 1x 15 metrov (vpred, vzad) drep skok vpred, vzad vzpažiť,
- 1x 15 metrov (vpred, vzad) drep skok jednoноž v pravo, v ľavo,
- 3 x 15 metrov šprint,
- 10 x opakované výskoky na debničku 40 cm vysokej
- 10 x opakované priame skoky z členkov pri rebrinách s oporou o priečku vo výške ramien,
- opakované preskoky cez prekážku znožmo, neskôr jednoноž 10 x vpred - vzad, 10 x bokom v pravo – v ľavo,
- 10 x zoskok z debničky 40 cm vysokej a následný výskok na ďalšiu debničku 25 cm vysokú,
- doskoková príprava:
- 10 x skoky s obratom o 180°, 360° na zastanie,
- 10 x zoskok z debničky 40 cm vysokej - priame na zastanie,
- 10 x zoskok z debničky 40 cm vysokej s obratom o 180°, 360° na zastanie.

Na zistenie výbušnej sily dolných končatín sme použili motorický test skok do diaľky z miesta znožmo. Tento motorický test je súčasťou testovacej batérie Slovenskej gymnastickej federácie na sledovanie všeobecných pohybových schopností.

Skok do diaľky z miesta

Skáče sa v telocvični, na rozbehovom páse bosí resp. v gymnastických cvičkách. Na meranie používame pásmo. Testovaný skáče zo stoja mierne rozkročeného (špičky chodidiel za odrazovou čiarou), predklon, hmit podrepmo do zapaženia, odrazí sa so súčasným pohybom paží vpred.

- v základnom postavení musia byť špičky tesne pred odrazovou čiarou,
- dĺžka skoku sa meria od odrazovej čiary k najbližšej stopke, s presnosťou na jeden centimeter. Skáču sa 2 skoky lepší sa zapíše.

Na vyhodnotenie výsledkov výskumu sme použili základné štatistické charakteristiky: aritmetický priemer ($\bar{x}$), medián (m), smerodajnú odchýlku (s), maximum nameraných hodnôt ($\max$), minimum nameraných hodnôt ($\min$) a bodové rozdiely. Na zistenie štatistickej významnosti zmien rozvoja pohybových schopností v skupine sme použili neparametrický Wilcoxon test, pre testovanie zmeny v strednej hodnote – mediáne. Štatistickú významnosť sme sledovali na hladine významnosti $p < 0,01$ a $0,05$. Štatistické vyhodnotenia boli spracované v programe IBM SPSS Statistic 19.0.0.

VÝSLEDKY

V tabuľke 1 uvádzame vyhodnotenú dochádzku na tréningový proces sledovaných probandov. V ročnom tréningovom procese sme mali naplánovaných 107 tréningových jednotiek čo činí 100 %. Z tabuľky 1 vyplýva, že dochádzka na

tréningový proces bola u všetkých probandov nad 80 % iba u P.K bola na úrovni 62 %.

proband	október	november	december	január	február	marec	apríl	máj	jún	SPOLU TRÉNINGOVÝCH JEDNOTIEK / PERCENTÁ
E.S1.	12	13	9	10	11	11	10	12	13	101 / 94%
E.S2.	12	13	8	12	6	11	9	13	13	97 / 91%
P.S.	10	6	0	12	11	11	10	14	12	86 / 80%
A.S.	11	12	1	10	10	11	8	14	13	90 / 84%
M.K.	12	13	6	12	1	10	10	10	11	85 / 79%
T.V.	9	11	10	12	1	10	9	13	13	88 / 82%
P.K.	6	9	7	5	11	2	7	10	9	66 / 62%
I.P.	11	13	8	12	12	9	10	14	13	102 / 95%
S.P.	12	13	10	11	6	10	10	13	13	98 / 92%

V tabuľke 2 uvádzame štatistické vyhodnotenie výbušnej sily dolných končatín sledovanej skupiny prostredníctvom motorického testu skok do diaľky znožmo. Zistili sme zlepšenia v rozvoji výbušnej sily dolných končatín na základe porovnaní výstupných a vstupných výsledkov z $m = 125,00$ ($x = 122,56 \pm 8,428$) cm na $m = 137,00$ ($x = 135,33 \pm 9,98$) cm. Tieto rozdiely boli štatisticky významné na úrovni $p < 0,01$. Priemerné zlepšenie skupiny bolo $m = 13$ ($x = 12,78 \pm 2,333$) cm.

Tabuľka 2 Výsledky v motorickom teste skok do diaľky z miesta

Skok do diaľky z miesta v cm			
<i>n=9</i>	<i>Vstup</i>	<i>Výstup</i>	<i>rozdiel</i>
E.S1.	132	148	16
E.S2.	118	127	9
P.S.	130	145	15
A.S.	133	147	14
M.K.	113	126	13
T.V.	125	139	14
P.K.	114	124	10
I.P.	126	137	11
S.P.	112	125	13

Min	112	124	9
Max	133	148	16
x	122,56	135,33	12,78
m	125	137	13
s	8,428	9,987	2,333
W-test	0,004**		

Legenda: Min – minimálna hodnota; Max – maximálna hodnota; W-test – neparametrický Wilcoxonov test; ** - štatistická významnosť na hladine $p < 0,01$; x – aritmetický priemer; m – medián; s - smerodajná odchýlka

V porovnaníach s bežnou populáciou naši probandi dosiahli o 14,06 cm lepší výkon ako ich mestský rovesníci, ktorých priemerný výkon bol $x = 121,27 \pm 18,95$ cm pričom najslabší výkon bol iba 68 cm, ale zato najlepší až 179 cm (Čillík a kol., 2013). S poľskými gymnastami rovnakého veku robil výskum Kochanowicz (1995), ktorý zistil priemerný výkon u 6 ročných 124,84 cm najslabší výkon 87 cm a najlepší výkon až 170 cm. Sedem roční poľsky gymnasti dosiahli výkon 133,44 cm najslabší výkon 99 cm a najlepší výkon 160 cm. Naši probandi boli pri vstupných hodnoteniach o 2,28 cm horší a pri výstupných hodnoteniach o 1,89 cm lepší ako poľskí gymnasti.

Pri individuálnych hodnoteniach sme zistili vo výstupných meraniach výraznejšie zlepšenie na úrovni 13 až 16 cm až u siedmych probandov z experimentálnej skupiny. Najmenšie zlepšenie bolo u probanda E. S2. o 9 cm z 118 cm na 127 cm. O 10 cm sa zlepšil P.K zo 114 cm na 124 cm aj napriek častým absenciám z tréningového procesu. 11 cm zlepšenie zaznamenal I.P. zo 126 cm na 137 cm. M.K (zo 113 na 126 cm) a S. P. (zo 112 na 126 cm) sa zlepšili o 13 cm. O 14 cm sa zlepšili T.V. (zo 125 na 139 cm) a A.S. (zo 133 na 147 cm). O 15 cm sa zlepšil P.S. zo 130 cm na 145 cm. Najlepšie zlepšenie zaznamenal E.S1. o 16 cm zo 132 cm na 148 cm, čo bol zároveň aj najlepší výkon zo skupiny.

ZÁVER

Vplyv špecializovaného programu na rozvoj a výbušnej sily dolných končatín sme sledovali pomocou motorického testu skok do diaľky z miesta. Dospeli sme k záveru, že po ročnom tréningovom procese pri výstupnom testovaní sa probandi výskumnej skupiny zlepšili v porovnaní so vstupným testovaním v motorickom teste na štatistickej úrovni významnosti $p < 0,01$. Na tomto fakte sa vo významnej miere pričínila odrazová a doskovú príprava, ktorá bola jednou z častí špecializovaného pohybového programu zaraďovaného do tréningového procesu experimentálnej skupiny. Z pohľadu expertíznej vecnej analýzy konštatujeme, že lepšia výbušná sila dolných končatín našich probandov sa kladne preukázala pri nácviku všetkých nových odrazových cvičebných tvarov.

Na základe uvedeného preto navrhujeme zaradiť jednotlivé cvičenia do tréningového procesu 6 – 7 ročných začínajúcich gymnastov. Zistili sme, že vybrané cvičenia sa významne podieľajú na plnení cieľov a úloh začiatkových etáp

v športovej gymnastike, čím môžu významne prispieť k pozitívnemu rozvoju limitujúcich pohybových schopností.

LITERATÚRA

- ČILLÍK 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 Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici – Belianum. 2013. 81 s. ISBN 978-80-557-0633-7
- KOCHANOWICZ, K. 1998. *Kompleksowa kontrola w gimnastyce sportowej*. Gdansk: Akademia Wychowania Fizycznego. 1998. 211 s. ISBN 83 – 85968 – 58 – X
- NOWAK, S. – MUCHA, D. 2007. *Klasyfikacja, ocena i rozwój ruchów człowieka*. Radom : Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2007. - 468 s. ISSN 1642-5278
- RUPČÍK, Ľ. 2008. *Vplyv odrazových cvičení na zmeny úrovne výbušnej sily u športových gymnastov*. In TVa Š. Bratislava, s. 34 – 36 ISSN 1335-2245
- TABAKOVIĆ, M. – ATIKOVIĆ, A. 2008. *Metodika učenja i usavršavanja preskoka u sportskoj gimnastici = Methodology of learning and training vaults in artistic gymnastics*. In Sportekspert, Sarajevo, 2008, 1(1), 78-84., ISSN 1840 – 4553 (online)
- TABAKOVIĆ, M. – ATIKOVIĆ, A. 2008. *Metodika učenja i usavršavanja elemenata akrobatike na parteru = Methodology of learning and training acrobatics elements on the floor*. In Sportekspert, Sarajevo, 2008, 1(2), 5-9. ISSN: 1840 – 4553 (online)

ZHRNUTIE

Vo výskume sa zaoberáme rozvojom výbušnej sily dolných končatín na súbore začínajúcich gymnastov. Do výskumu bol zaradený súbor chlapcov vo veku 6 - 7 rokov z Gymnastického klubu ŠK UMB Banská Bystrica. Experimentálnym podnetom v našom výskume bol v ročnom tréningovom cykle aplikovaný špecializovaný pohybový program v trvaní 35 až 40 minút. Súčasťou tohto programu bola aj odrazová a doskoková príprava v trvaní 10 minút každú tréningovú jednotku. Do tréningového procesu sme zaraďovali: šprinty, odrazy, skoky priame a aj s obratmi okolo výškovej osi tela, výskoky, plyometrické skoky a doskoková príprava z debničky vysokej 40 cm. Zistili sme, že navrhovaný pohybový program pozitívne ovplyvnil rozvoj výbušnej sily dolných končatín sledovaných začínajúcich gymnastov. Zlepšenia boli od 9 do 16 cm v priemere $x = 12,78 \pm 2,333$ cm. Tieto tvrdenia sme potvrdili aj na základe štatistického vyhodnotenia. Pri výstupnom testovaní sa probandi zlepšili v motorickom teste na štatistickej úrovni významnosti $p < 0,01$ v porovnaní so vstupným testovaním.

SUMMARY

THE DEVELOPMENT OF EXPLOSIVE STRENGTH OF LEGS OF YOUNG GYMNASTS

Our research is concerned with the development of motor skill limiting the explosive strength of legs. Research group was formed of boys aged 6-7 years from Gymnastic club ŠK UMB Banská Bystrica. The experimental stimulus in our study was specialized program lasting from 35 to 40 minutes. The program included take-off and landing preparation lasting 10 minutes during each training unit. We used athletic techniques like running ABC, sprints, take-offs, straight jumps, jumps with turns and plyometric jumps. Improvements were from 9 to 16 centimeter $x = 12,78 \pm 2,333$ centimeter. Based on the statistical evaluation we found that the proposed program positively influenced the development of the explosive strength of legs in monitored group of young gymnasts.

KEY WORDS: younger school age, specialized program, standing long jump

INTERVENČNÝ PROGRAM BUBO A ROZVOJ VYBRANÝCH POHYBOVÝCH SCHOPNOSTÍ ŽIAKOV V PRIMÁRNEJ EDUKÁCII

Julián KRULL - Nadežda NOVOTNÁ

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

KLÚČOVÉ SLOVÁ: intervenčný program, mladší školský vek, pohybové schopnosti

ÚVOD

Zdravý životný štýl – spojenie, s ktorým sa v súčasnosti stretávame na každom kroku. Dnešné pretechnizované prostredie vplyva na životný štýl naprieč celým vekovým spektrom populácie. Možno aj to je príčinou toho, že mladí ľudia postupne strácajú záujem o pohybovú aktivitu. S pribúdajúcim vekom detí sa znižuje čas strávený pravidelným pohybom. Súhlasíme s vyjadrením autorov Soos et al. (2010) a Novotná et al. (2009), že súčasný spôsob života sa u väčšiny detí vyznačuje sedavým spôsobom života a deficit fyziologicky účinnej pohybovej aktivity v dennom režime vystupuje ako jeden z najzávažnejších rizikových faktorov zdravia. Takýto životný štýl mení deti na pohybovo nezdatné, ktoré si neuvedomujú aké je potrebné udržiavať svoje telo v kondícii. Následkom nedostatku pohybovej aktivity sa zvyšuje počet obézných detí vo všetkých priemyselne vyspelých krajinách. Podľa výskumu Ganley – Sherman (2000) až 40 % obézných detí (autori Morrow et al., 2005 uvádzajú až 70-80 % detí) a 70 % obézných adolescentov sa stane obéznymi dospelými.

Pohybová aktivita, upevňovanie zdravia, zvyšovanie telesnej zdatnosti, pohybovej a športovej výkonnosti je významné pre zabezpečenie harmonického vývinu mládeže a zdravého životného štýlu populácie. To by malo viesť k celoživotnej pohybovej angažovanosti. Základy návyku k pravidelnej pohybovej aktivite, ktorý ak je správne upevnený pretrváva najdlhšie, sa kladú práve v detskom veku, kedy aj viacerí autori upozorňujú na dôležitosť telesného rozvoja už na I. stupni základných škôl (Moravec et al, 1996; Kasa, 1990; Novotná et al., 2009).

Dôležitú úlohu pri riešení tohto problému zohráva telesná a športová výchova v základných školách. Zarážajúci je fakt, že žiaci v primárnom vzdelávaní strávia v škole 286 minút denne, z toho len 19 minút v pohybe (cez prestávky), aj to najčastejšie iba chôdzou po chodbách. Na hodinách telesnej výchovy (2 hodiny týždenne) sú žiaci v pohybe priemerne 23 minút za jednu vyučovaciu jednotku (Mužik et al., 2011).

PROBLÉM

Viacerí autori, zaoberajúci sa sledovaním úrovne pohybových schopností, upozorňujú na jej pokles. Adamčák (2007) poukazuje na znižujúcu sa úroveň

vytrvalostných schopností žiakov mladšieho školského veku, čo koreluje aj so zisteniami Novotnej a Kršku (2003).

Kremnický (2005), ktorý hodnotil úroveň silových schopností žiakov v období mladšieho školského veku konštatuje jej klesajúci trend.

Mandzák (2010) poukazuje na nízku úroveň pohybových schopností žiakov základných škôl vo vzťahu k získavaniu plaveckých zručností.

V snahe zlepšiť tento stav vznikajú a do škôl prenikajú tzv. intervenčné pohybové programy, ktoré sú zamerané na zvýšenie úrovne pohybových schopností. Sledovaním ich vplyvu a účinnosťou sa zaoberajú napr. Eather et al., 2013; van Beurden et al., 2003; Gajdošová, Košťálová, 2006; Jonášová, Micháľková, Mužík, 2006; Krška, Hubinák, Novotná, 2010.

V školskom roku 2013/2014 sa začal uplatňovať v základných školách počas hodín telesnej výchovy v Ružomberku intervenčný pohybový program BUBO. Je zameraný na všestranný pohybový rozvoj detí mladšieho školského veku s cieľom zvýšiť úroveň pohybovej výkonnosti žiakov.

CIEĽ A ÚLOHY

Cieľom výskumu bolo zistiť vplyv intervenčného programu BUBO a pohybové schopnosti žiakov prvých ročníkov vybraných základných škôl. Stanovený cieľ bol dosiahnutý plnením nasledovných úloh:

- výber experimentálneho súboru,
- testovanie pohybových schopností žiakov pred experimentom,
- aplikácia programu BUBO v školskej telesnej výchove,
- testovanie pohybových schopností žiakov po experimente,
- analýza získaných údajov,
- stanovenie záverov.

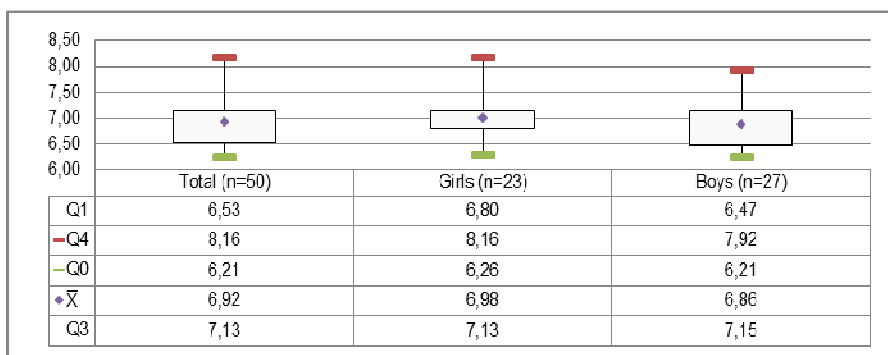
METODIKA

Intervenčný program BUBO bol implementovaný do hodín telesnej výchovy počas sedemmesačného výskumného sledovania. Počas hodín telesnej výchovy žiaci cvičili jednotlivé cvičenia z programu v rozsahu priemerne 20 minút na jednu vyučovaciu hodinu. Vstupné testy boli vykonané dňa 6.11.2013 a výstupné testy dňa 19. 5. 2014. Pri zisťovaní údajov o úrovni vybraných pohybových schopností boli počas vstupného aj výstupného testovania dodržané rovnaké podmienky. Pomocou somatometrie boli na začiatku a na konci sledovania získané somatické parametre (telesná výška, telesná hmotnosť).

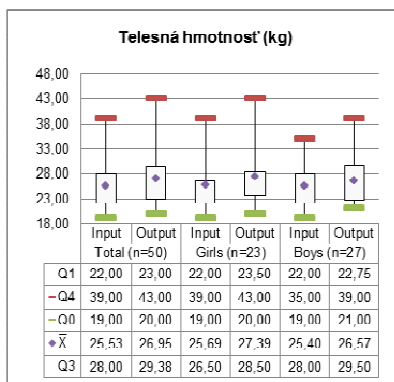
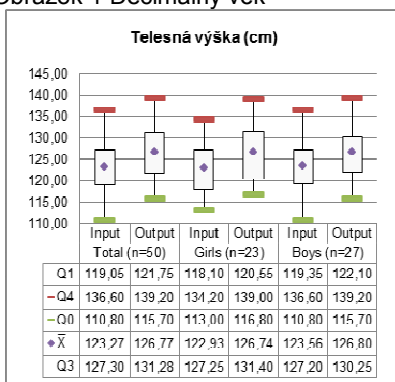
Telesná zdatnosť detí bola hodnotená pomocou EUROFIT testovej batérie, ktorá je určená na posudzovanie zdravotnej spôsobilosti v súvislosti s fitness u detí i dospelých. EUROFIT pre deti je navrhnutý tak, aby bol praktický a použiteľný v podmienkach, ktoré sú k dispozícii v bežných spoločenských. Zúčastnené deti absolvovali testovú batériu pozostávajúcu zo šiestich testov, ktorá merala vytrvalostnú schopnosť (vytrvalostný člnkový beh), flexibilitu (predklon s dosahovaním v sede) a vybrané silové schopnosti (výdrž v zhybe, skok do diaľky z miesta, ľah-sed za 30 s, člnkový beh 4 x 10 m) (Moravec et al, 1996).

Pri vyhodnocovaní údajov boli priemerné hodnoty a štandardná odchýlka vypočítané pri somatických ukazovateľoch, decimálnom veku a výsledkoch jednotlivých testov. Štatistické rozdiely boli stanovené za použitia Studentovho dvojvzorkového t-testu. Porovnania boli považované za štatisticky významné pri P-hodnote menšej ako 0,05. Boli použité krabičkové grafy pre ilustráciu minimálnej hodnoty (Q0), maximálnej hodnoty (Q4), interkvartilového rozsahu (Q1-Q3) a priemernej hodnoty ($\bar{X}$) pri vstupných (Input) a výstupných (Output) testovaniach celej skupiny (Total) aj jednotlivo chlapcov (Boys) a dievčat (Girls).

V tomto príspevku sú uvádzané výsledky testovania 50 detí prvých ročníkov základných škôl, z toho 23 dievčat ($6,98 \pm 0,45$ rokov) a 27 chlapcov ($6,86 \pm 0,46$ rokov).



Obrázok 1 Decimálny vek



Obrázok 2 Telesná výška (cm) a telesná hmotnosť (kg)

Chlapci mali vo vstupnom testovaní priemernú výšku 123,56 cm (SD= 6,33) pri hmotnosti 25,4 kg (SD= 4,38). Vstupné BMI bolo 16,59 (SD= 2,30). Za 7 mesiacov narástli v priemere o 3,24 cm (P-value<0,01).

Dievčatá boli vysoké 122,93 cm (SD= 5,52) a počas sledovaného obdobia narástli o 3,81 cm (P-value<0,01).

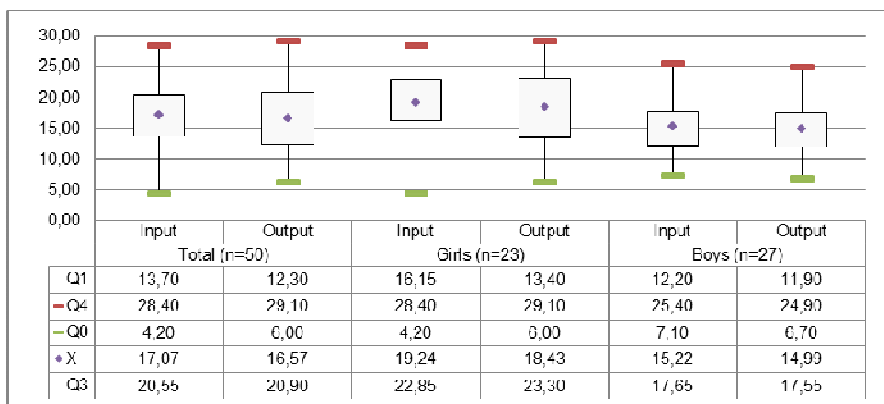
Hodnota BMI chlapcov na začiatku bola 16,58 (SD=2,30) a pri výstupnom testovaní bola zaznamenaná hodnota 16,43 (SD= 2,01).

Dievčatá mali vyššiu hodnotu BMI pri oboch testovaniach: Vstupné BMI 16,92 (SD=2,90) a výstupné BMI 16,98 (SD= 3,15).

Intervenčný pohybový program BUBO sa realizoval vo výskumnom súbore pri dotácií vyučovania 2 hodiny telesnej výchovy. Cvičenia programu sa zavádzali do vyučovania telesnej výchovy v rozsahu priemerne 20 minút, v prípravnej a záverečnej časti hodiny. Hlavná podstata programu vychádza z dominantnej myšlienky - hravým spôsobom rozvíjať u detí koordinačné a kondičné pohybové schopnosti nielen prostredníctvom atletických a gymnastických cvičení, ale aj prostredníctvom loptových hier. Uplatňovanie pohybového programu v školskej praxi si vyžaduje pravidelnosť, poctivosť pri cvičení a snahu o precízne cvičenie. Na vyučovacích jednotkách boli rozvíjané kondičné schopnosti (sila, vytrvalosť), kondično-koordinačné (rýchlosť, pohyblivosť) a koordinačné schopnosti rôznymi cvičeniami, hrami a súťažami, pričom sa veľakrát využívali i kombinácie viacerých schopností. Na cvičenie BUBO sa používala batéria pomôcok z umelej hmoty: kužele, paličky, gymnastické kruhy, steppery, rebrik, prekážky, lopty a plátňové terče.

VÝSLEDKY

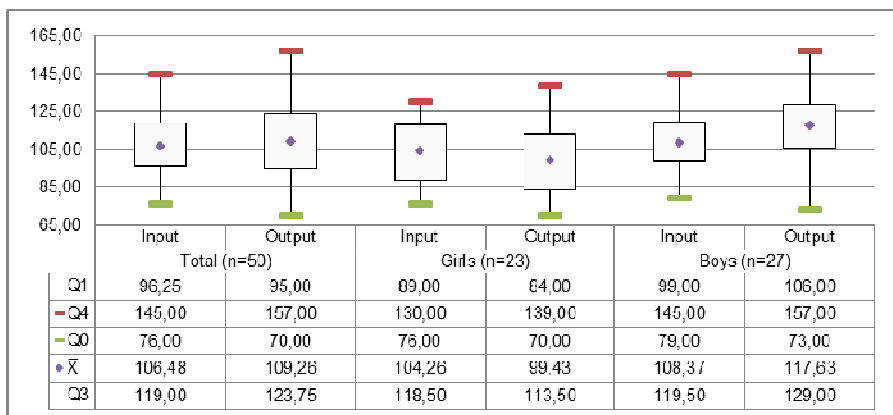
Sledovaním pôsobenia intervenčného programu BUBO boli zaznamenané rozdiely medzi vstupným a výstupným testovaním u probandov. Dosiahnuté výsledky výskumného súboru boli hodnotené nielen ako celok, ale aj jednotlivito - podľa pohlavia. Výsledky testov sú znázornené v krabíčkových grafoch (Obrázok 3-8). Interpretovali sme priemerné hodnoty (MEAN) a štandardné odchýlky (SD) v jednotlivých testoch.



Obrázok 3 Predklon s dosahovaním v sede (cm)

Dievčatá v porovnaní s chlapcami dosiahli lepšie výsledky ako vo vstupnom (Mean = 19,24cm, SD=5,49), tak aj vo výstupnom testovaní (Mean=18,43cm, SD=6,16). V priebehu testovania sa zhoršili o 0,81 cm bez štatistickej významnosti.

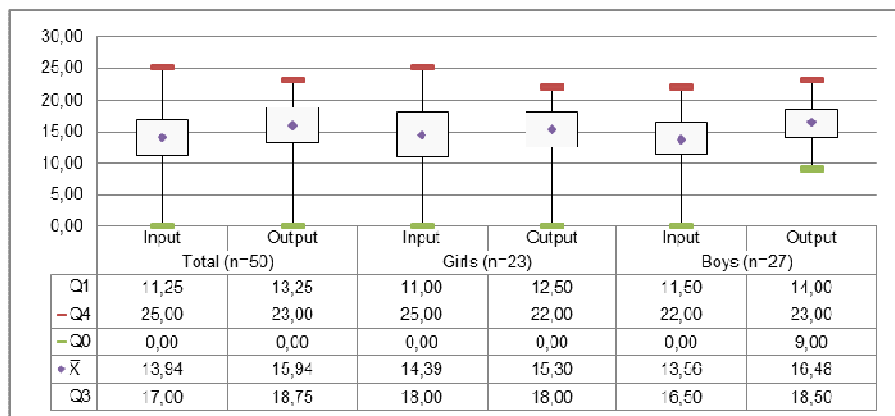
Chlapci dosiahli priemerné výsledky vo vstupnom testovaní 15,22 cm (SD=4,97) a vo výstupnom testovaní 14,99 cm (SD=5,05). Rozdiel bol 0,23 cm bez štatistickej významnosti.



Obrázok 4 Skok do diaľky z miesta (cm)

Dievčatá dosiahli vo vstupnom testovaní priemernú hodnotu 104,26 cm (SD=15,87). Vo výstupnom testovaní sa zhoršili o 4,83 cm (Mean= 99,43 cm, SD=20,06).

Chlapci sa na rozdiel od dievčat zlepšili oproti výkonu 108,37 cm (SD= 17,84) o 9,26 cm (P-value < 0,01) a priemerne skočili 117,63 cm (SD= 19,32). Celkovo sa skupina zlepšila o 3,78 cm, ale bez štatistickej významnosti.

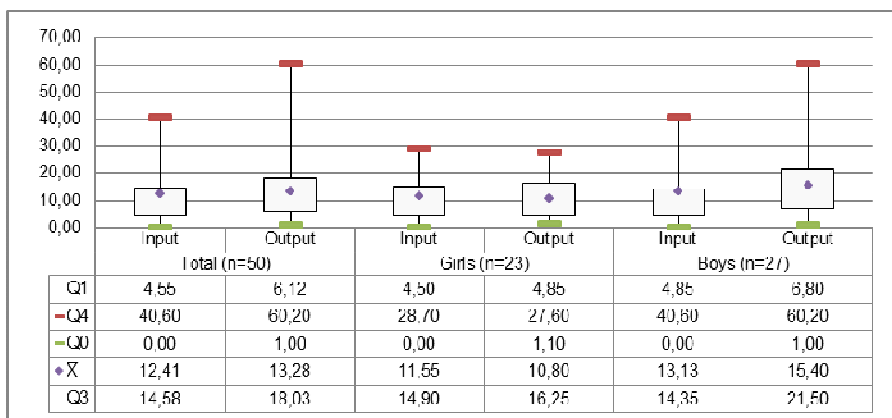


Obrázok 5 Ľah-sed za 30 s (n)

V teste ľah-sed za 30 s boli zaznamenané vo vstupnom testovaní minimálne hodnoty u oboch pohlaví. Zaujímavý je fakt, že 1 chlapec a 2 dievčatá (jedno dievča neurobilo ani pri výstupnom testovaní) neboli schopné urobiť ani jedno opakovanie.

Dievčatá dosiahli vstupné výkony (Mean= 14,39, SD= 6,26) a vo výstupnom testovaní (Mean= 15,30, SD= 4,55), to znamená, že sa zlepšili o 0,91 opakovania bez štatistickej významnosti.

Chlapci sa zlepšili v priemere o 2,92 opakovania (P-value<0,05). Skupina sa zlepšila o 2 opakovania (P-value <0,05).



Obrázok 6 Výdrž v zhybe (s)

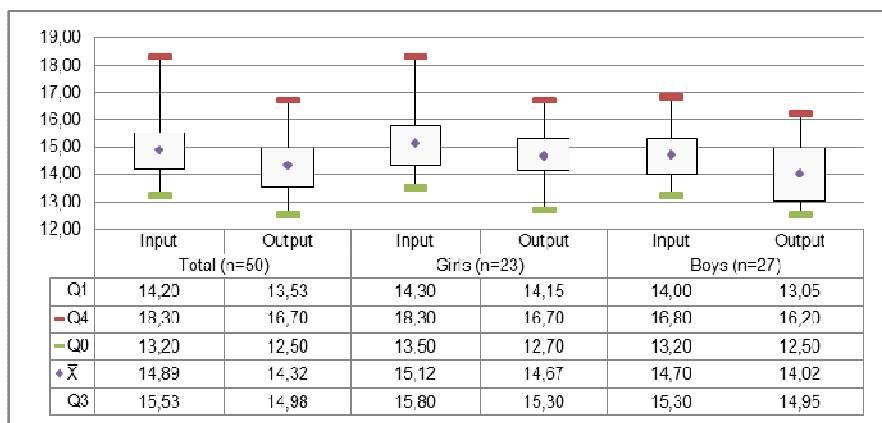
V teste výdrž v zhybe sa skupina v priemere zlepšila o 0,87 sekundy. Opäť ako v predošlom teste sa dvaja chlapci a dve dievčatá neudržali na hrazde ani jednu sekundu. Chlapci vo vstupnom testovaní dosiahli priemerne 13,13 s (SD= 11,47) a pri výstupe sa zlepšili o 2,27 s (Mean=15,40 s, SD=13,49). Najlepší výkon 60,2 s dosiahol chlapec vo výstupnom testovaní.

Priemerný výkon dievčat bol vo vstupnom testovaní 11,55 s (SD= 8,99). Vo výstupnom testovaní dosiahli priemerný výkon 10,80 s (SD=7,32), čiže sa zhoršili o 0,75 s.

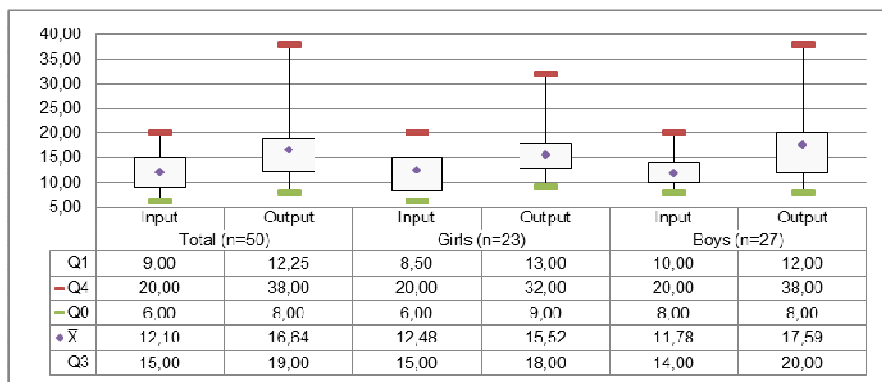
Výrazne zlepšenia výkon boli pozorované v teste člnkový beh 4 x 10 m. Skupina sa zlepšila v priemere o 0,67 s (P-value<0,01).

Dievčatá dosiahli priemerný čas 15,12 s (SD= 1,10) vo vstupnom testovaní. Zlepšením sa o 0,45 s (P-value<0,05) dosiahli výkon 14,67 s (SD= 0,99) vo výstupnom testovaní.

Chlapci sa zlepšili v porovnaní zo vstupným testovaním (Mean= 14,70 s, SD= 1,00) o 0,68 s (P-value<0,01) na hodnotu vo výstupnom testovaní (Mean= 14,02 s, SD= 1,08).



Obrázok 7 Člnkový beh 4 x 10 m (s)



Obrázok 8 Vyrvalostný člnkový beh (kolá)

Vo vyrvalostnom člnkovom behu sa skupina zlepšila o 4,54 kôl ($P\text{-value}<0,01$).

Chlapci dosiahli vo vstupnom testovaní priemerný výkon 11,78 kôl ($SD= 3,00$), vo výstupnom testovaní 17,59 kôl ($SD= 7,47$). Zlepšenie medzi jednotlivými testovaniami bolo o 5,81 kôl ($P\text{-value}<0,01$).

Dievčatá svoj výkon vo vstupnom testovaní (Mean= 12,48 kôl, $SD= 4,04$) zlepšili o 3,04 ($P\text{-value}<0,01$) na priemernú hodnotu 15,52 kôl ($SD= 4,87$).

ZÁVER

Z výsledkov analýzy realizovaného výskumu vyplýva, že intervenčný program BUBO, ktorý bol aplikovaný v telesnej výchove experimentálneho súboru mal vplyv na niektoré pohybové schopnosti probandov. Štatisticky sa v experimentálnom súbore potvrdili zlepšenia v testoch vytrvalostný člnkový beh, člnkový beh 4 x 10 m, a ľah-sed za 30 s v celej skupine. V teste Skok do diaľky z miesta sa zlepšili štatisticky významne iba chlapci. Zarážajúci je fakt, že v teste predklon s dosahovaním v sede sa probandi zhoršili, i keď bez štatistickej významnosti. Je viditeľné, že cvičenia intervenčného programu ovplyvnili predovšetkým výbušnú silu dolných končatín a naopak, stagnáciu, respektíve pokles bol zaznamenaný pri hodnotení úrovne flexibility. Nazdávame sa, že k tomuto javu došlo v dôsledku nevýhodného vývinového obdobia probandov pre rozvoj flexibility (Laczo, et.al., 2013), alebo zo strany učiteľov nebola venovaná dostatočná pozornosť natáhovacím cvičeniam počas hodín telesnej výchovy. Preto navrhujeme do intervenčného programu BUBO začleniť viac cvičení zameraných na rozvoj flexibility a tie dôsledne aplikovať.

LITERATÚRA

- ADAMČÁK, Š. 2007. Somatická charakteristika a vytrvalostné schopnosti 9 a 10 ročných žiakov. In: *Curricular transformation of education in physical education & sport in Slovakia*. Nitra: PF UKF Nitra, 2007, s. 164-169. ISBN 978-808094-173-4.
- EATHER, N. et al. 2013. Improving the fitness and physical activity levels of primary school children: Results of the Fit-4-Fun group randomized controlled trial. In: *Preventive Medicine*, Volume 56, Issue 1, January 2013. s. 12-19. ISSN 0091-7435. [cit. 2013.12.14] Available on the internet: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743512005440>>
- GAJDOŠOVÁ, J. KOŠŤÁLOVÁ, A. 2006. *Hejbej se! Nedej se! edukační materiál pro učitele ZŠ s pohybovými aktivitami do vyučování a pracovními listy pro děti*. [online]. [cit 2013-08-22]. Available on the internet: <<https://is.muni.cz>>
- GANLEY, T., SHERMAN, C. (2000): Exercise and Children's Health. A Little Counseling Can Pay Lasting Dividends. In.: *Physsportsmed*. Vol 28 - No. 2 - Feb.
- JONÁŠOVÁ, D., MICHÁLKOVÁ, J., MUŽÍK, V. 2006. *Učení v pohybu aneb výuka pro neposedy*. Brno : Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, 2006. ISBN: 80-210-4074-2.
- KASA, J. 1990. *Formovanie antropomotoriky v systéme vied o telesnej kultúre*. Acta facult. Educ. Physicae universit. Comeniana. Bratislava : SPN, 1990. s. 7 – 84.
- KREMnický, J. 2005. Telesný a funkčný rozvoj reprezentačného družstva žiakov v športovej gymnastike. In *Pohyb, šport, zdravie*. 1. vyd. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 2005. ISBN 80-8083-098-3, s. 65-72.
- KRŠKA, P. HUBINÁK, A. NOVOTNÁ N. 2010. Vplyv projektu BUBO na pohybovú výkonnosť detí v materských školách. In *EXERCITATIO CORPOLIS – MOTUS – SALUS Slovak journal of sports sciences*. Banská Bystrica : UMB FHV KTVŠ, 2010. s. 152-157.

- LACZO, E. et al. 2013. *Rozvoj a diagnostika pohybových schopností dětí a mládeže*. Bratislava: Zborník z riešenia výskumnej úlohy, 2013, 154s. ISBN 978-80-971466-0-3
- MANDZÁK, P. 2010. *Úroveň techniky plaveckého spôsobu kraul a jej vplyv na úroveň plaveckej spôsobilosti žiakov*. In *Exercitatio corporis - motus - salus = Slovak journal of sports sciences : slovenský časopis o vedách o športe*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Fakulta humanitných vied, Katedra telesnej výchovy a športu, 2010. ISSN 1337-7310. Roč. 2, č. 2 (2010), s. 42-48.
- MORAVEC, R. et al. 1996. *Eurofit: telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku*. Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 1996. 180 s. ISBN 80-967487-1-8.
- MORROW, JR. et al. 2005. *Measurement and evaluation in human performance*. 3rd. ed. Champaign, In : *Human Kinesthetics*, 2005. ISBN 0-7360-5540-1.
- MUŽÍK, V. et al. 2011. *Modelling of Physical Education and Physical Regimen in Lower Primary Schools*. In *ŘEHULKA, E. SCHOOL AND HEALTH 21 Health Literacy Through Education*. 1. vyd. Brno: Masaryk University, 2011. s. 271-280, 10 s. ISBN 978-80-210-5720-3.
- NOVOTNÁ, N. et al. 2009. *Programy v pohybovom režime žiakov mladšieho školského veku banskobystrického regiónu ako determinant ich zdravia*. 1. vyd. Banská Bystrica : FHV UMB, 2009. 86 strán (CD). ISBN 978-80-8083-908-6.
- NOVOTNÁ, N., KRŠKA, P. 2003. *Úroveň telesného rozvoja a pohybovej výkonnosti žiakov štvrtých ročníkov základných škôl z miest a vidieka stredoslovenského regiónu*. In: *Zborník prác z grantovej úlohy MŠ SR VEGA č. 1/8060/01 riešená na Katedre telesnej výchovy PF UMB „Športové záujmy žiakov a učiteľov 1. stupňa základných škôl a ich somatická a funkčná charakteristika“*. Banská Bystrica: UMB, PF, 2003, s. 66-74. ISBN 80-8055-849-3.
- SOOS, J. et al. 2010. *Pohybová aktivita a sedavý spôsob života východoslovenských adolescentov*. In *Telesná výchova a šport*, 2010, roč. 20, 2, s. 18 – 20.
- VAN BEURDEN, E. 2003. *Can we skill and activate children through primary school physical education lessons? "move it groove it"—a collaborative health promotion intervention*. *Preventive Medicine*, Volume 36, Issue 4, April 2003. s. 493-501. ISSN 0091-7435. [cit. 2013.12.14] Available on the internet :
: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743502000440>>

ZHRNUTIE

V príspevku autori uvádzajú čiastkové výsledky výskumu vplyvu intervenčného programu BUBO na rozvoj pohybových schopností žiakov mladšieho školského veku. Porovnaním vstupného merania a po experimente výstupného merania úrovne pohybových schopností žiakov prvých ročníkov zaznamenali pozitívny vplyv programu BUBO na úroveň sledovaných pohybových schopností žiakov experimentálneho súboru.

SUMMARY

INTERVENTIONAL PROGRAM BUBO AND THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' PHYSICAL ABILITIES OF PRIMARY SCHOOL

This paper presents influence of interventional program BUBO on developing of physical abilities of younger school age students. Comparison input and output measurements of the level of physical abilities of first grades students had a positive influence of interventional program BUBO to the level of chosen physical abilities of students in experimental group.

KEY WORDS: interventional program, physical abilities, younger school age

POROVNANIE SEZÓNNYCH RYTMOV MENARCHÉ ŠPORTUJÚCICH A NEŠPORTUJÚCICH DIEVČAT

Barbora MATEJOVIČOVÁ¹ – Darina GOČIKOVÁ¹ – Božena PAUGSCHOVÁ²

¹*Katedra zoológie a antropológie, Fakulta prírodných vied, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Slovenská republika*

²*Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, Slovenská republika*

KLÚČOVÉ SLOVÁ: sezónne rytmy, menarché, letný vrchol, športová aktivita, vysokoškolské študentky

ÚVOD

Charakteristickým prejavom klimatických podmienok sú sezónne variácie. Prvýkrát na ne upozornil Buffon v roku 1777, no štatisticky sa im začala venovať pozornosť až v roku 1884, keď ich po prvý raz študoval Malling-Hansen (Drobná & Drobný, 1978). Údaje o sezónnosti sa týkajú napr. pôrodnej hmotnosti a dĺžky, najväčšieho prírastku výšky a hmotnosti, spomaľovania rastu a tiež nástupu menarché. U nás sa touto problematikou zaoberali: Valšík (1934), Prokopec (1961), Drobný (1964), Drobná (1965), Kunická (1963), Avenáriová (1976), Bernasovský (1987) a ďalší.

Podobne ako v našich krajinách, sezonita nástupu menarché je diskutovanou témou aj vo svetovom meradle. V Ázii sa výskumy realizovali napríklad v Japonsku a Kórei. Údaje o nástupe menarché boli v Tokiu zozbierané od 47 881 žien narodených v rokoch 1881 až 1970. Stredný vek nástupu menarché klesol z pôvodných 15,1 roka u žien narodených do roku 1900 na 12,5 roka u žien narodených v 60. rokoch 20. storočia. Mesačné rozloženie nástupu menarché sa menilo aj v priebehu tejto 90-ročnej periódy. U žien narodených do roku 1960 sa zistili dva vrcholy: v apríli a auguste, zatiaľ čo u žien narodených po roku 1960 sa objavil tretí vrchol v januári (Miura et al., 1986).

Miura, Shimura & Nakamura (1979) poukazujú tiež na to, že sezónna distribúcia objavenia sa menštruácie, ktorá sa zisťovala u 1 226 japonských dievčat, nie je rovnaká, keď sa dievčatá rozdelia do dvoch skupín na základe sezónnosti narodenia. Letná nízka frekvencia nástupu menarché v období mája až júla sa zreteľne neprejavila u dievčat, ktoré sa narodili v lete (máj až október), rovnako ako zimná nízka frekvencia nástupu menarché v období mesiacov február a marec nebola natoľko výrazná u dievčat narodených v zime (november až apríl). Dievčatá narodené v lete sa zdajú byť rezistentné na niektoré letné faktory, ktoré inhibujú nástup menštruácie, rovnako ako dievčatá narodené v zime sú odolné voči zimným faktorom. Od júla 1993 do júla 1995 sa v Ansase v Kórei konala reprezentatívna prierezová štúdia, ktorá zbierala údaje o demografických charakteristikách, veku nástupu menarché, mesiaci nástupu menarché a o nástupe menarché u matiek respondentiek. Zúčastnilo sa na nej 4 237 študentiek stredných a vysokých škôl vo veku od 14 do 20 rokov. Výsledkom tejto štúdie bol priemerný vek nástupu prvej

menštruácie 12,5 roka veku života dievčat a $15,4 \pm 2,3$ roka veku života ich matiek. Najčastejší výskyt nástupu menarché sa zaznamenal v mesiacoch august, január a december v klesajúcom poradí.

Ďalší výskum bol realizovaný v súbore žien zo Spojených štátov. Najväčšia frekvencia menarché sa zistila v mesiaci januári, nasledoval august a júl. Najmenší výskyt nástupu menarché bol vo februári a máji. Ženy narodené v 40. a 50. rokoch 20. storočia dosahovali vrchol frekvencie nástupu menarché v období december až január, kým tie, ktoré sa narodili v 60. rokoch 20. storočia, vykazovali najväčšiu frekvenciu menarché v období august až september. Sezónnosť narodenia sa štatisticky významne neasociovala so sezónnosťou menarché (Albright et al., 1990).

Podobná štúdia sa uskutočnila v Spojených štátoch v Pensylvánii na súbore 3 000 žien. Retrospektívnou metódou sa zisťoval mesiac narodenia a menarché, vek nástupu menarché spolu so zemepisnou šírkou a nadmorskou výškou bydliska respondentiek. Mesačná distribúcia menarché poukázala na vrchol v júli a januári a pokles vo februári a máji. Ženy z mladšej skupiny narodené po roku 1970 vykazovali nástup menarché v skoršom veku ako ženy zo staršej skupiny narodené pred rokom 1970. Staršia skupina dosiahla takisto výraznejší vrchol v decembri a januári na rozdiel od mladšej skupiny s výrazným vrcholom v júli. Ženy s neskorším nástupom menarché (viac ako 14 rokov) dosiahli veľký decembrový vrchol. Ženy narodené na jar vykazovali menej výraznú sezónnosť nástupu menarché (Matchock, Susman & Brown, 2004).

Rozsiahly výskum sa uskutočnil v Čile v Južnej Amerike. Hypotézy o sezónnych faktoroch, ktoré zapríčiňujú zimný vrchol pri nástupe menarché, aký sa pozoroval u európskych dievčat, sa testovali na súboroch kaukazských a mongolských dievčat zo severnej pologule a na súboroch čílskych dievčat. U týchto žien však neboli zistené očakávané zimný vrchol nástupu prvej menštruácie. Február (európsky zimný mesiac) práve naopak, vo väčšine prípadov vykázal nízke hodnoty vo frekvencii nástupu menarché. Ostatné nesezónne faktory, ako sa zdá, dokážu lepšie vysvetliť periodicitu mesačných výskytov nástupu menarché. Fylogenetický faktor (socializácia) ponúka vysvetlenie vrcholu pozorovaného v decembri a januári u kaukazských, mongolských, fínskych a čílskych skupín žijúcich na severnej aj južnej pologuli. Ontogenetický faktor sa zasa pokúša vysvetliť vysokosignifikantný vzťah medzi mesiacom nástupu menarché a mesiacom narodenia. Fínske a čílske skupiny, ktoré sa môžu považovať za spleť Kaukaziok a Mongoliek, preukázali prechodný model medzi týmito dvoma skupinami (Valenzuela, Nunez & Tapia, 1991).

V ďalšej štúdii sa testoval vplyv fylogenetických, ontogenetických a sezónnych hypotéz na sezonitu nástupu menarché v rámci roka. Údaje od európskej, ázijskej (kaukazské, mongolské a kaukazsko-mongolské obyvateľstvo zo severnej pologule) a čílskej populácie sa porovnávali s údajmi z Maďarska (kaukazsko-mongolskí Európania zo severnej teplotnej zóny) a Madrasu v Indii (súbor etnicky pôvodného obyvateľstva z tropickej južnej oblasti). Dievčatá z Maďarska dosiahli vrchol nástupu menarché v mesiacoch január (zima), jún, júl a august (leto) v porovnaní s väčšinou európskych Kaukaziok, pri ktorých sa objavil vrchol iba v zimných

mesiacoch. Naopak, fínskym ženám sa dokázali oba vrcholy – zimný aj letný. Indickým ženám sa zistili vrcholy v nástupe menarché v mesiacoch apríl, máj a jún (leto), pričom vrcholy rovnako ako poklesy boli omnoho výraznejšie než pri fínskych dievčatách (z teplotne arktickej zóny). Tieto zistenia sa nezhodujú so sezónnou hypotézou, ale podporujú fylogenetickú hypotézu. Indické dievčatá dosahujú vrchol nástupu menarché v rovnakom mesiaci, ako je mesiac ich narodenia, a usporiadanie údajov podľa „gestational-menarché coincidents“ ukázalo významnú rôznorodosť mesačných vrcholov nástupu menarché. Takisto sa potvrdila ontogenetická hypotéza (Valenzuela et al., 1996).

Mnohí autori sa snažia objasniť fenomén sezónneho nástupu menarché a podmieňujú ho celým radom exogénnych a endogénnych faktorov. Sezónny priebeh menarché je závislý od lokálne špecifickej klímy. V podstate vzdušná vlhkosť, teplota vzduchu, žiarenie a v ovzduší obsiahnuté stopové látky majú priame fyziologické pôsobenie na organizmus. Môže to byť i tlak vzduchu, ktorého fyziologické pôsobenie je tiež známe, no vo svojom ročnom kolísaní na jednom určitom mieste vykazuje zmeny v tak malej miere, že nemožno očakávať jeho priamy vplyv. Príčiny sezónneho výskytu menarché hľadali napr. Miura et al. (1986), Park (1999), Albright et al. (1990), Valenzuela et al. (1996, 1999), Matchock Susman & Brown (2004).

Zdá sa, že najsilnejší biologický podnet vychádza z počasia. Rozhodujúci význam pre nástup menarché má celý komplex počasia, pričom sa uvažuje o pomere vlhkosti k teplote vzduchu. V zimných mesiacoch, teda v mesiacoch s najmenšou intenzitou slnečného žiarenia, sa objavuje menarché najčastejšie. Ďalej zohráva úlohu rozdielna individuálna citlivosť na počasie. Oproti sebe stoja dve skupiny ľudí, a to rustikálny typ, ktorý sa vyznačuje silnejšou pigmentáciou kože a zmeny počasia necíti, alebo ich cíti slabšie a urbanizovaný typ, ktorý je na počasie citlivejší. Obe tieto skupiny ľudí reagujú rozdielne aj pokiaľ ide o ich hormonálne regulácie (Valšík, 1934). Borovanský (1976) uvádza, že menštruácia žien v arktických oblastiach je obmedzená iba na letné mesiace.

Medzi rímskymi a nerómskymi dievčatami z Východoslovenského kraja neboli zaznamenané významné rozdiely v sezónnom výskytu menarché Bernasovský (1987).

Za menej priaznivých sociálno-ekonomických podmienok boli pozorované intenzívnejšie sezónne variácie v nástupe menarché. V oblastiach, kde je životné prostredie do určitej miery vyrovnané, fenomén sezónneho kolísania v nástupe menarché pozvoľne slabne (Avenáriová, 1976).

Príčiny sezónnych variácií však nie sú presne identifikované. Autori rôznych štúdií predpokladajú, že ročný menarcheálny rytmus môžu spôsobovať sezónne variácie teploty a fotoperiody, čiže dĺžka denného osvetlenia (Shakir, 1974; Farkas, 1988), alebo ročné rozvrhnutie školských prázdnin v rámci študijného obdobia. Valenzuela (2006) sa domnieva, že vyhládka školských prázdnin je determinantom nástupu menarché. Aj niektorí ďalší autori vyslovili teóriu, že rozloženie období školských prázdnin je podmienka, ktorá modifikuje ročný menarcheálny rytmus

(Balasuriya & Fernando, 1988), rovnako ako sezónne zmeny v dostupnosti potravín v niektorých poľnohospodárskych oblastiach (Valenzuela et al, 1996).

Valenzuela et al. (1999) testoval hypotézu o rozložení období školských prázdnin ako faktora modifikujúceho ročný menarcheálny rytmus. Predmetom štúdie sa stalo 2 094 školáčok z Čile, 2 356 dievčat z Madrasu v Indii, 3 454 dievčat z Medellinu v Kolumbii a 2 627 dievčat z Debrecínu v Maďarsku. Za prázdninové mesiace sa považovali tie, ktoré obsahovali viac ako šesť dní školského voľna. Sezónna hypotéza bola vyvrátená, pretože sa objavil rozpor medzi očakávaným protikladným správaním na oboch pologuliach. Pozorovala sa výrazná odlišnosť v ročnom rytme nástupu menarché u dievčat z toho istého regiónu. Predpokladaná odlišnosť vo frekvencii nástupu menarché od rovníka k pólom sa nepotvrdila. Na druhej strane mesiace obdobia prázdnin sa signifikantne zhodovali s vrcholom nástupu menarché, kým v mesiacoch bez prázdnin sa zaznamenalo menšie percento nástupu menarché dievčat. Autori na základe svojich pozorovaní konštatovali, že obdobia prázdnin majú skutočne vplyv na menarcheálny rytmus. Nemožno sa však domnievať, že školský stres je hlavný faktor objasňujúci nástup prvej menštruácie. Ontogenetické faktory ako „birth imprinting“ môžu tiež vplývať na menarcheálny rytmus, ako sa to ukázalo u dievčat, ktorých mesiac narodenia sa zhodoval s mesiacom prvej menštruácie.

Valenzuela (2006) pokračoval v dokazovaní svojej hypotézy, že mesačná frekvencia nástupu menarché sa spája s prázdninami alebo dovolenkou. Ak je táto hypotéza pravdivá, výskyt nástupu menarché v Čile by sa mal koncentrovať do mesiaca decembra, ktorý je prednostným mesiacom letných prázdnin. Zámerom výskumu bolo zistiť, či očakávanie prázdnin alebo dovolenky je hlavným determinantom ročného rytmu menarché. V rokoch 1990 a 1991 sa uskutočnil výskum, na ktorom sa zúčastnili dievčatá vo veku od 8 do 18,5 roka žijúce v Santiagu (Čile) a Medelline (Kolumbia). Výskumu sa zúčastnilo 3 225 čílskych dievčat a 3 435 kolumbijských dievčat. Čílske dievčatá mali najvyššiu frekvenciu nástupu menarché v decembri, januári a februári. U kolumbijských dievčat sa popri týchto mesiacoch pozoroval ešte druhý vrchol v júni. Medzi čílskymi a kolumbijskými dievčatami sa pozorovala podobná ročná distribúcia nástupu menarché s vrcholom v mesiacoch predchádzajúcich prázdninám. Tieto údaje autor pokladá za potvrdenie hypotézy, že vyhládka prázdnin je determinantom nástupu menarché.

Hypotézy o sezónnych, fylogenetických a ontogenetických faktoroch či socializácii, ktoré môžu spôsobovať menarcheálny rytmus, sa testovali v Medelline v Kolumbii. Dievčatá európskeho, ázijského a čílskeho pôvodu vykazovali vrchol nástupu menarché v decembri a januári, i keď malá časť súboru vykazovala aj druhý vrchol v júni, júli a auguste. Za predpokladanú príčinu zimného vrcholu sa vo väčšine európskych populácií považuje krátka zimná fotoperiód a nízke teploty. V štúdii vykonanej na súbore dievčat a žien z tropickej oblasti sa vyskytli dva vrcholy nástupu menarché. Prvý v júli a druhý v novembri, decembri a januári, preto sa sezónna hypotéza dá iba ťažko obhájiť. Tieto fakty potvrdzujú ontogenetickú hypotézu, pretože sa preukázali na viacerých súboroch. Hypotetické fylogenetické

faktory našli v tomto prípade dodatočnú podporu. Diskutovať sa dá o možnom vplyve školského stresu a ďalších environmentálnych faktorov na menarcheálny rytmus (Valenzuela et al., 1996).

Ďalšia štúdia sa zamerala na mesačné rozvrhnutie nástupu menarché u dievčat z Barrinhy v Brazílii, v oblasti s vidieckou charakteristikou v procese prechodu na urbanizáciu, ekonomicky závislej od pestovania a spracovania cukrovej trstiny. Hodnotil sa vzťah medzi ročným obdobím a nástupom menarché. Zistila sa zhoda medzi mesiacom narodenia a mesiacom nástupu menarché s vrcholom objavenia sa menarché v decembri, no nepreukázala sa korelácia medzi ročným obdobím a menarché. Rozdiel medzi priemerným vekom nástupu menarché v decembri (jarno-letný prechod) a v júni (jesenno-zimný prechod) nebol výrazný. Priemerný vek nástupu menarché v mesiacoch nasledujúcich po prázdninách bol nižší. Z danej štúdie vyplynulo, že situácie prechodu od obdobia stresu do oddychového obdobia, akým je koniec školského roku, začiatok prázdnin a možno najdôležitejší sociálno-ekonomický faktor – ukončenie zberu cukrovej trstiny, keď vidiecki robotníci dostávajú plat – napomáhajú výskytu vrcholu nástupu menarché v decembri (Tavares et al., 2004).

Na základe porovnania výsledkov rôznych štúdií zaoberajúcich sa príčinami existencie sezónnej rytmicity nástupu menarché možno konštatovať, že pravdepodobne ide o súhrn činiteľov, medzi ktoré patrí priamy účinok klímy (variácie teploty a fotoperiód počas roka), sekundárny efekt faktorov prostredia ako variácie nutričných potrieb, zloženia a množstva stravy, hormonálne výkyvy.

Štúdia je súčasťou riešenia grantovej úlohy VEGA 1/0757/12 Reaktívne a adaptačné ukazovatele zmien pohybových a psychických schopností športovcov v nadväznosti na biorytmy s rôznou dĺžkou periódy.

CIEĽ

Cieľom nášho príspevku je určiť sezonitu nástupu menarché v súbore vysokoškolských študentiek a tiež zistiť, či sa bude líšiť sezónny nástup menarché v tomto súbore, ak ako kritérium rozdelenia súboru použijeme športovú aktivitu študentiek (športujúce a nešportujúce dievčatá).

METODIKA

Sezónny výskyt *menarché* sme stanovili na základe údajov o nástupe menarché 362 športujúcich a nešportujúcich dievčat (Tab.1). Súbor tvorili žiačky gymnázií v Nitre a študentky Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre. Jednalo sa o etnicky homogénny súbor, nakoľko všetky dievčatá boli slovenskej národnosti a ich vek bol v rozpätí od 17 do 21 rokov (priemer = 18,9). Probandky boli vybrané náhodne. S vybraným súborom dievčat sme uskutočnili najprv rozhovor, v ktorom sme zisťovali ich zdravotný stav a informovali ich o zámere výskumu. Do výskumu boli zaradené iba zdravé probandky.

Z metodologického hľadiska bola použitá kombinácia niekoľkých výskumných metód. K zberu dát o športovej aktivite dievčat bola použitá metóda neštandardizovaného dotazníka. Vo výskumnom dotazníku boli použité otázky

zatvorené s možnosťou výberu jednej odpovedi a tiež otázky otvorené s možnosťou doplnenia slovného údaja. Do kategórie športujúcich dievčat sme zaradili tie dievčatá, ktoré v dotazníku uviedli, že sa minimálne tri roky pred nástupom prvej menštruácie intenzívne (aspoň 3 krát týždenne po 2 hodinách) venovali niektorej športovej aktivite. Jednalo sa o tieto športy: gymnastika, karate, futbal, hádzaná, volejbal.

Mesiac nástupu menarché sme zisťovali retrospektívnou, čiže spätné vyvolávacou metódou. Táto metodika spočíva na vlastnom oznámení začiatku prvej menštruácie. Niektorí autori ju považujú za nepresnú, pretože si ženy tento dátum nemusia presne pamätať, najmä keď sa menarché objavila pred dlhou dobou (Chan & Soong 1976; Cravioto et al. 1987). Iní autori predpokladajú, že ženy si udalosť, akou je prvá menštruácia, pamätajú dobre (Madrigal 1991; Harris, Prior & Koehoorn, 2008; Rigon et al. 2009) a používajú ju ako výskumnú metódu. Okrem toho, niektoré výskumy uvádzajú spoľahlivosť tejto metódy 75-90 % (Livson & McNeill 1962; Damon & Bajema 1974).

Tabuľka 1 Frekvenčná tabuľka počtu športujúcich a nešportujúcich dievčat (n = 362)

dievčatá (n)			
priemerný vek (roky)	celý súbor	športujúce	nešportujúce
18,9	362	114	248

Stanovili sme percentuálne zastúpenie menštruujúcich dievčat v príslušnom mesiaci a vypočítali hodnoty percent trojmesačných kĺzavých priemerov pre každý mesiac. Percento trojmesačných kĺzavých priemerov je veličina, ktorá slúži na elimináciu prípadných nepresností vzniknutých pri udávaní mesiaca nástupu menarché respondentkami. V skutočnosti ide o aritmetické priemery z percentuálneho zastúpenia troch po sebe nasledujúcich mesiacov, funkčné vždy pre prostredný mesiac, vyjadrené v percentách. Takto sme vypočítali trojmesačný kĺzavý priemer napríklad pre mesiac február:

$$KP = \frac{\% \text{ v januári} + \% \text{ vo februári} + \% \text{ v marci}}{3}$$

Na sezónnu analýzu sme údaje zadelili do trojmesačných kategórií (jar = marec, apríl, máj; leto = jún, júl, august; jeseň = september, október, november; zima = december, január, február). Pri stanovení sezónneho nástupu menarché sme použili sme χ^2 test (Zvára 1998), ktorým sme testovali pravdivosť hypotézy H_0 , ktorá tvrdí, že rozdelenie počtu menštruujúcich dievčat v priebehu roka je pravidelné, oproti hypotéze H_1 , ktorá tvrdí opak.

$$\chi^2 = \frac{(E - T)^2}{T}$$

E – pozorovaný počet prípadov (skutočná hodnota), T – očakávaná hodnota

χ^2 test sa jednak vyhodnocoval pre celý súbor a tiež pre každý súbor osobitne. $\sum \chi^2$ hodnota je súčet všetkých χ^2 testov všetkých mesiacov. Očakávanú hodnotu sme počítali pre každý mesiac osobitne podľa vzorca:

$$T = \frac{\sum N_m}{365} \cdot p$$

N_m – súčet všetkých menštruujúcich dievčat, p – počet dní v danom mesiaci

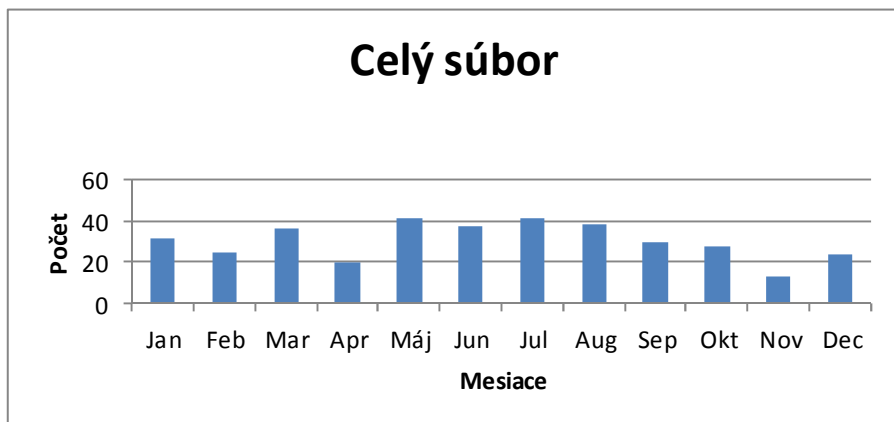
Pri vyhodnocovaní sme vypočítanú hodnotu χ^2 testu porovnali s tabuľkovou hodnotou uvedenou pre zvolenú hladinu významnosti $\alpha = 0,05$ pri 11 stupňoch voľnosti.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

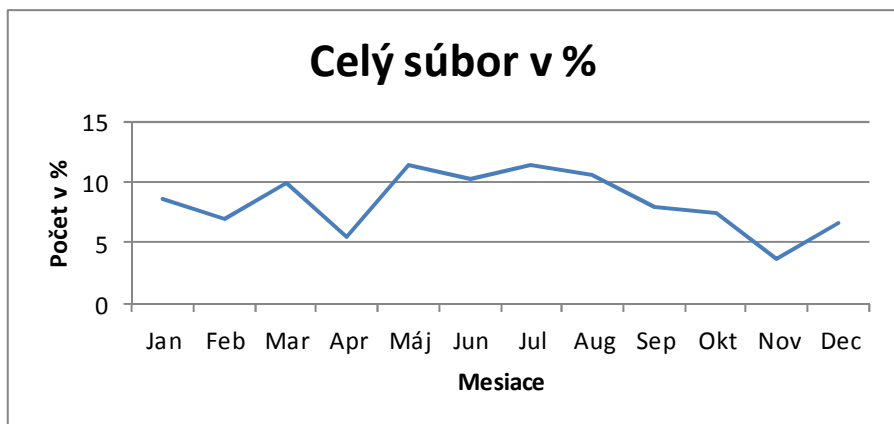
Prehľad mesačnej distribúcie menarché v celom súbore dievčat ($n = 362$) je vidieť v tabuľke 2, obr. 1, 2. Dievčatá vstupovali do menarché najčastejšie v lete, pretože vrchol frekvencie sme zaznamenali v máji (11,32 %) a v júli (11,32 %). Toto môžeme konštatovať aj na základe výpočtu trojmesačných kĺzavých priemerov, pri ktorom bol vrchol zaznamenaný v júni (10,95 %). Rovnako pri zadelení údajov do trojmesačných kategórií sme najvyššiu hodnotu zaznamenali pre leto (32,08 %). Na základe týchto výsledkov môžeme konštatovať, že v nami sledovanom súbore dievčat dochádza k hromadeniu začiatku menarché v lete. Testovaním rovnomernosti rozloženia veku nástupu menarché do jednotlivých mesiacov sme hypotézu H_0 zamietli a prijali sme hypotézu H_1 , čo znamená, že rozdelenie nástupu menarché do jednotlivých mesiacov nie je rovnomerné, ale dochádza k zoskupovaniu prípadov do určitých mesiacov. Aj početné štúdie uskutočnené na rôznych populáciách ukazujú, že nástup prvej menštruácie, nie je rovnomerne rozložený počas roka. Najväčšia frekvencia objavenia sa prvej menštruácie bola udávaná v zime, a to najmä v januári (Balasuriya & Fernando, 1988) a v letných mesiacoch (Rodgers & Buster, 1994). Najčastejším prípadom však bola bimodálna distribúcia s vrcholom frekvencie v zime aj v lete (Albright et al, 1990; Boldsen, 1992; Wolanski, Dickinson & Siniarska, 1993).

Tabuľka 2 Prehľad počtu menštruujúcich dievčat (n) v príslušnom mesiaci, percentuálne zastúpenie menštruujúcich dievčat v príslušnom mesiaci (%), percento kľzavých priemerov (%KP).

celý súbor dievčat (n = 362)											
mesiac (počet dni)	n	%	% K P	jar (%)		leto (%)		jeseň (%)		zima (%)	
Január (31)	31	8,5 6	7, 36	mar ec	9,94						
Február (28)	25	6,9 1	8, 47	aprí l	5,52						
Marec (31)	36	9,9 4	7, 46	máj	11,3 2						
Apríl (30)	20	5,5 2	8, 93	26,78		jún	10,2 2				
Máj (31)	41	11, 32	9, 02			júl	11,3 2				
Jún (30)	37	10, 22	10 ,9 5			augu st	10,5 0				
Júl (31)	41	11, 32	10 ,6 8			32,08		septembe r	8, 01		
August (31)	38	10, 50	9, 94					október	7, 46		
Septemb er (30)	29	8,0 1	8, 66					november	3, 59		
Október (31)	27	7,4 6	6, 35					19,06		decemb er	6,62
Novemb. (30)	13	3,5 9	5, 89							Január	8,56
Decemb. (31)	24	6,6 2	6, 26							február	6,91
										22,09	



Obrázok 1 Znáznorenie mesačnej distribúcie menarché celého súboru dievčat (n = 362)



Obrázok 2 Znáznorenie mesačnej distribúcie menarché (v %) celého súboru (športujúce a nešportujúce dievčatá spolu) (n = 362)

Sezónny nástup menarché v súbore športujúcich dievčat (n = 114) je znázornený v tabuľke 3 a obrázku 3. Športujúce dievčatá vstupovali do menarché najčastejšie v lete, konkrétne v auguste (12,29 %). Rovnaké konštatovanie možno vysloviť na základe výpočtu trojmesačných kĺzavých priemerov, pri ktorom bol

vrchol zaznamenaný v júli (10,53 %). Rovnako pri zadelení údajov do trojmesačných kategórií sme najvyššiu hodnotu zaznamenali pre leto (31,59 %).

Na základe týchto výsledkov môžeme konštatovať, že v nami sledovanom súbore športujúcich dievčat dochádza k hromadeniu začiatku menarché v lete. Testovaním rovnomernosti rozloženia veku nástupu menarché do jednotlivých mesiacov sme hypotézu H_0 zamietli a prijali sme hypotézu H_1 , čo znamená, že rozdelenie nástupu menarché do jednotlivých mesiacov nie je rovnomerné, ale dochádza k zoskupovaniu prípadov do určitých mesiacov.

Sezónny nástup menarché v súbore nešportujúcich dievčat ($n = 248$) je vidieť v tabuľke 4 a obrázku 4. Aj v tomto súbore dievčatá vstupovali do menarché najčastejšie v lete, pretože vrchol frekvencie sme zaznamenali v júli (12,50 %). Na základe výpočtu trojmesačných kĺzavých priemerov sme vrchol zaznamenali v júni (11,29 %). Rovnako pri zadelení údajov do trojmesačných kategórií sme najvyššiu hodnotu zaznamenali pre leto (32,26 %).

V nami sledovanom súbore nešportujúcich dievčat dochádza k hromadeniu začiatku menarché v lete. Testovaním rovnomernosti rozloženia veku nástupu menarché do jednotlivých mesiacov sme hypotézu H_0 zamietli a prijali sme hypotézu H_1 , čo znamená, že rozdelenie nástupu menarché do jednotlivých mesiacov nie je rovnomerné, ale dochádza k zoskupovaniu prípadov do určitých mesiacov.

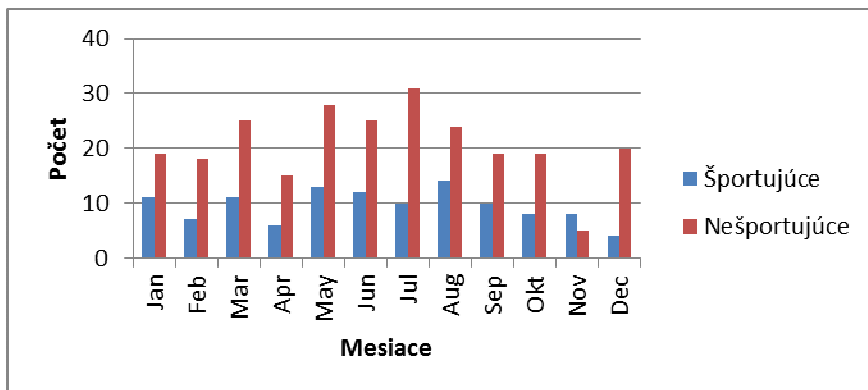
Tabuľka 3 Zhodnotenie sezónneho výskytu menarché športujúcich dievčat. Prehľad počtu menštruujúcich dievčat (n) v príslušnom mesiaci, percentuálne zastúpenie menštruujúcich dievčat v príslušnom mesiaci (%), percento kĺzavých priemerov (%KP).

športujúce dievčatá (n = 114)										
mesiac (počet dní)	n	%	%K P	jar (%)		leto (%)		jeseň (%)		zima (%)
Január (31)	1 1	9,6 5	6,4 4	mar ec	9,6 5					
Február (28)	7	6,1 4	8,4 8	aprí l	5,2 6					
Marec (31)	1 1	9,6 5	7,0 1	máj	11, 40					
Apríl (30)	6	5,2 6	8,7 7	26,31		jún	10, 53			
Máj (31)	1 3	11, 40	9,0 6			júl	8,7 7			
Jún (30)	1 2	10, 53	10, 23			aug ust	12, 29			
Júl (31)	1 0	8,7 7	10, 53			31,59				
August (31)	1 4	12, 29	9,9 4	októbe r	7,0 2					

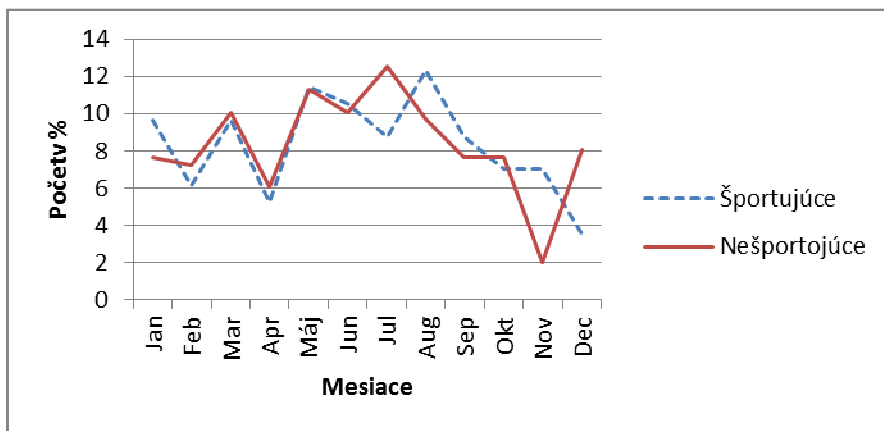
Septemb er (30)	1 0	8,7 7	9,3 6			novem ber	7,0 2		
Október (31)	8	7,0 2	7,6 0			22,81		decem ber	3,5 0
Novemb. (30)	8	7,0 2	5,8 5					Január	9,6 5
Decemb. (31)	4	3,5 0	6,7 2					februá r	6,1 4
								19,29	

Tabuľka 4 Zhodnotenie sezónneho výskytu menarché nešportujúcich dievčat. Prehľad počtu menštruujúcich dievčat (n) v príslušnom mesiaci, percentuálne zastúpenie menštruujúcich dievčat v príslušnom mesiaci (%), percento kĺzavých priemerov (%KP)

nešportujúce dievčatá (n = 248)													
mesiac (počet dní)	n	%	%K P	jar (%)		leto (%)		jeseň (%)		zima (%)			
Január (31)	1 9	7,6 6	7,6 6	mar ec	10, 08								
Február (28)	1 8	7,2 6	8,3 3	aprí l	6,0 5								
Marec (31)	2 5	10, 08	7,7 9	máj	11, 29								
Apríl (30)	1 5	6,0 5	9,1 4	27,42		jún	10, 08						
Máj (31)	2 8	11, 29	9,1 4			júl	12, 50						
Jún (30)	2 5	10, 08	11, 29			aug ust	9,6 8						
Júl (31)	3 1	12, 50	10, 75			32,26						septem ber	7,6 6
August (31)	2 4	9,6 8	9,9 5									októbe r	7,6 6
Septemb er (30)	1 9	7,6 6	8,3 3	novem ber	2,0 2								
Október (31)	1 9	7,6 6	5,7 8			17,34		decem ber		8,0 6			
Novemb. (30)	5	2,0 2	5,9 1							7,6 6			
Decemb. (31)	2 0	8,0 6	5,9 1							7,2 6			
										22,98			



Obrázok 3 Porovnanie mesačnej distribúcie menarché športujúcich a nešportujúcich dievčat (n = 362)



Obrázok 4 Porovnanie mesačnej distribúcie menarché (v %) športujúcich a nešportujúcich dievčat (n = 362)

ZÁVERY

Pod pojmom sezónny výskyt menarché rozumieme objavenie sa prvej menštruácie v závislosti od ročného obdobia. Už Valšík (1934) poukázal na vzťah medzi ročným obdobím a mesiacom nástupu menarché. Sledoval začiatok menarché u pražských dievčat a zistil, že počet prípadov menštruujúcich dievčat v jednotlivých mesiacoch nie je rovnomerne rozvrstvený, maximum prípadov zistil v zimných mesiacoch a minimum v mesiacoch jarných. Po publikovaní Valšíkovej práce sa mnoho autorov venovalo tejto problematike. Na základe týchto štúdií

možno konštatovať, že frekvencia výskytu prvej menštruácie v jednotlivých mesiacoch a ročných obdobiach je rôzna. Dochádza k hromadeniam, ktoré bývajú pozorované najčastejšie v zime alebo v lete, pričom minimum spadá do jarých mesiacov.

Dievčatá v našom súbore vstupovali do menarché najčastejšie v lete, pretože vrchol frekvencie sme zaznamenali v máji (11,32 %) a v júli (11,32 %). Toto sme konštatovali aj na základe výpočtu trojmesačných klzavých priemerov, pri ktorom bol vrchol zaznamenaný v júni (10,95 %). Rovnako pri zadelení údajov do trojmesačných kategórií sme najvyššiu hodnotu zaznamenali pre leto (32,08 %) a celkove platí, že v nami sledovanom súbore dievčat dochádza k hromadeniu začiatku menarché v lete. Testovaním rovnomernosti rozloženia veku nástupu menarché do jednotlivých mesiacov sme hypotézu H_0 zamietli a prijali sme hypotézu H_1 , čo znamená, že rozdelenie nástupu menarché do jednotlivých mesiacov nie je rovnomerné, ale dochádza k zoskupovaniu prípadov do určitých mesiacov.

Športujúce dievčatá vstupovali do menarché najčastejšie v lete, konkrétne v auguste (12,29 %). Rovnaké konštatovanie možno vysloviť na základe výpočtu trojmesačných klzavých priemerov, pri ktorom bol vrchol zaznamenaný v júli (10,53 %). Rovnako pri zadelení údajov do trojmesačných kategórií sme najvyššiu hodnotu zaznamenali pre leto (31,59 %).

Na základe týchto výsledkov môžeme konštatovať, že v nami sledovanom súbore dievčat dochádza k hromadeniu začiatku menarché v lete. Testovaním rovnomernosti rozloženia veku nástupu menarché do jednotlivých mesiacov sme hypotézu H_0 zamietli a prijali sme hypotézu H_1 , čo znamená, že rozdelenie nástupu menarché do jednotlivých mesiacov nie je rovnomerné, ale dochádza k zoskupovaniu prípadov do určitých mesiacov.

Aj v súbore nešportujúcich dievčat sme zistili najvyšší vrchol vstupu do menarché v lete, konkrétne v júli (12,50 %). Na základe výpočtu trojmesačných klzavých priemerov sme vrchol zaznamenali v júni (11,29 %). Rovnako pri zadelení údajov do trojmesačných kategórií sme najvyššiu hodnotu zaznamenali pre leto (32,26 %).

Na základe týchto výsledkov môžeme konštatovať, že v nami sledovanom súbore dievčat dochádza k hromadeniu začiatku menarché v lete. Testovaním rovnomernosti rozloženia veku nástupu menarché do jednotlivých mesiacov sme hypotézu H_0 zamietli a prijali sme hypotézu H_1 , čo znamená, že rozdelenie nástupu menarché do jednotlivých mesiacov nie je rovnomerné, ale dochádza k zoskupovaniu prípadov do určitých mesiacov.

Na základe dosiahnutých výsledkov môžeme konštatovať, že športová aktivita ako možný faktor ovplyvňujúci mesačnú distribúciu menarché nemala žiadny účinok.

Porovnaním výsledkov rôznych štúdií zaoberajúcich sa príčinami existencie sezónnej rytmicity nástupu menarché možno konštatovať, že pravdepodobne ide o súhrn činiteľov, medzi ktoré patrí priamy účinok klímy (variácie teploty a fotoperiód)

počas roka), sekundárny efekt faktorov prostredia ako variácie nutritívnych potrieb, zloženia a množstva stravy, hormonálne výkyvy.

LITERATÚRA

- ALBRIGHT, D. L., VODA, A. M., SMOLENSKY, M. H., HIS, B. P., & DECKER, M. 1990. Seasonal characteristics of and age at menarche. *Chronobiology International*, 7, 251-258.
- AVENÁRIOVÁ, I. 1976. Säkuläre Verschiebungen des Menarchetermins und des Menarcherhythmus. *Acta F.R.N. Univ. Comen., Anthropol.*, XIV, 133-145.
- ALBRIGHT, D.L., VODA, A.M., SMOLENSKY, M.H. et al. 1990. Seasonal characteristics of an age at menarche. *Chronobiology international*, 7(3), 251-258.
- BALASURIYA, S., & FERNANDO, M. A. 1988. Seasonal variation of menarche in Sri Lanka. *Ceylon Medical Journal*, 33, 105-109.
- BERNASOVSKÝ, I. 1987. Telesný vývin východoslovenských detí so zameraním na etnické rozdiely cigánskych detí. *Sborník Čs. společnosti antropologické při Čs. akademii věd za rok Brno*, 4-5.
- BOLDSEN, J. L. 1992. Season of birth and recalled age at menarche. *Journal of Biosocial Science*, 24, 167-173.
- BOROVANSKÝ, L. et al. 1976. *Soustavná anatomie díl I*. Praha: Avicenum, 558-560.
- CRAVIOTO, P., et al. 1987. Edad de la menarquia en un poblado rural: exactitud del recordatorio cuarto años despues. *Bol. Med. Infant.*, (Mexico), 44, 589-593.
- DAMON, A., & BAJEMA, C. J. 1974. Age at menarche: accuracy of recall after thirty-nine years. *Hum. Biol.*, 46, 381-384.
- DROBNÁ, M. 1965 Dospievanie bratislavských stredoškôľáčok. *Acta F. R. N. Univ. Comen., Anthropologia*, X (7-8), 45- 52.
- DROBNÁ, M., & DROBNÝ, I. 1978. *Vývinová antropológia*. UK: Bratislava, 147.
- DROBNÝ, I. 1964. Príspevok k problematike pohlavného dozrievania bratislavských dievčat. *Acta F. R. N. Univ. Comen., Anthropologia*, IX (3-4), 115-126.
- FARKAS, G. L. 1988. One possible hypothesis of the menarcheal seasonality. *Acta Biologica Szegedensis*, 34, 133–138.
- HARRIS, M.A., PRIOR, J.C., & KOEHOORN M. 2008. Age at Menarche in the Canadian Population: Secular Trends and Relationship to Adulthood BMI. *Journal of Adolescent Health*, 43, 548-554.
- CHAN, B.S.T., & SOONG YS. 1976. Relationship between the growth in stature and age at menarche of Chinese girls in Hong Kong. *Z. Morph. Anthropol.*, 67, 121-135.
- KUNICKÁ, M. 1963. Počátek menarche a její sezónní změny na Oravě. *Acta F. R. N. Univ. Comen., Anthropologia*, VII (8), 391-396.
- LIVSON, N., & MCNEILL, D. 1962. The accuracy of recalled age at menarche. *Hum. Biol.*, 34, 218-221.
- MADRIGAL, L. 1991. The reliability of recalled estimates of menarcheal age in a sample of older women. *Am.J.Hum.Biol.*, 3, 105-110.

- MATCHOCK, R.L., SUSMAN, E.J., & BROWN, F.M.** 2004. Seasonal rhythms of menarche in the United States: correlates to menarcheal age, birth age and birth month. *Women's health issues: official publication of the Jacobs Institute of Women's Health*, 14(6),184-192.
- MIURA, T., SHIMURA, M., & NAKAMURA, I.** 1979. Seasonal variation of menarche and month of birth. *Johann Ambrosius Barth, Ärztliche Jugendkunde*, 70(1): 37–40.
- MIURA, T., SHIMURA, M., NAKAMURA, I., & NONAKA, I.** 1986. Changes of recollected menarcheal age and month among women in Tokyo over a period of 90 years. *Annals of Human Biology*, 13(6), 547-554.
- PARK, S.H.** 1999. Age and seasonal distribution of menarche in Korean girls. *The Journal of Adolescent Health: official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 25(2), 97.
- RIGON, F., BIANCHIN, L., BERNASCONI, S., BONA, G., BOZZOLA, M., BUZI, F., CICOGNANI, A., DE SANCTIS, C. et al.** 2009. Update on Age at Menarche in Italy: Toward the Leveling Off of the Secular Trend. *Journal of Adolescent Health*, 1-7.
- RODGERS, J. L., & BUSTER, M.** 1994. Seasonality of menarche among U.S. females: Correlates and linkages. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 709, 196.
- SHAKIR, A.** 1974. The seasonal rhythm of menarche in girls attending schools in Baghdad. *Annals of Human Biology*, 1, 95-102.
- TAVARES, C. H. et al.** 2004. Monthly distribution of menarche among schoolgirls from a municipality in Southeastern Brazil. Wiley-Liss, *American journal of human biology: the official journal of the Human Biology Council*, 16(1): 17–23.
- VALENZUELA, C.Y., et al.** 1996. New evidence of non-seasonal factors in the menarche rhythm. Society of Biology of Chile, *Biological research*, 29(2), 245-51.
- VALENZUELA, C. Y. et al.** 1996. Annual rhythm of menarche in Medellin, Colombia. Sociedad Médica de Santiago, *Revista médica de Chile*, 124(4):437–441.
- PROKOPEC, M.** 1961. Nové údaje o dospívání českých dívek. *Acta F.R.N.Univ. Comen., Anthropol.*, VI., 1-5, 113-116.
- RODGERS, J. L., & BUSTER, M.** 1994. Seasonality of menarche among U.S. females: Correlates and linkages. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 709, 196.
- VALENZUELA, C.Y., et al.** 1999. Annual school and menarche rhythms (vacation-study). Sociedad Médica de Santiago, *Revista médica de Chile*, 127(2),143-150.
- VALENZUELA, C.Y.** 2006. Expectancy of vacation as a determining factor of the annual rhythm of menarche. Sociedad Médica de Santiago, *Revista médica de Chile*, 134(5), 606-612.
- VALENZUELA, C. Y., NUNEZ, E., & TAPIA, C.** 1991. Month at menarche: a re-evaluation of the seasonal hypothesis. TAYLOR & FRANCIS, *Annals of human biology*, 18(5): 383 – 393, Comment in: *Ann. Hum. Biol.* 1993 Mar-Apr; 20(2): 198–202.

- VALENZUELA, C. Y., SRIKUMARI, C. R., GOPINATH, P. M., GHOSE, N., GAJALAKSHMI, P., & CSOKNYAY, J. 1996. New evidence on non seasonal factors in the menarche rhythm. *Biological Research*, 29, 245-251.
- VALŠÍK, J.A. 1934. Ve které roční době se objevuje první menstruace? *Čas. lék. čes.*, 36, 1-2.
- WOLANSKI, N., DICKINSON, F., & SINIARSKA, A. 1993. Seasonal rhythm of menarche as a sensitive index of living conditions. *Studies in Human Ecology*, 11, 171-191.

ZHRNUTIE

Cieľom príspevku bolo zistiť aktuálny trend v sezónnom nástupe menarché v súbore študentiek a tiež zistiť, či sa bude líšiť sezónny nástup menarché v tomto súbore, ak ako kritérium rozdelenia súboru použijeme športovú aktivitu študentiek (športujúce a nešportujúce dievčatá). Mesiac nástupu menarché sme zisťovali retrospektívnou, čiže späťne vyvolávacou metódou v súbore 362 študentiek gymnázií a Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre s priemerným vekom 18,9 rokov. Do kategórie športujúcich dievčat sme zaradili tie dievčatá, ktoré v dotazníku uviedli, že sa minimálne tri roky pred nástupom prvej menštruácie intenzívne (aspoň 3 krát týždenne po 2 hodinách) venovali nejakej športovej aktivite. Dievčatá vstupovali do menarché najčastejšie v lete, pretože vrchol frekvencie sme zaznamenali v máji (11,32 %) a v júli (11,32 %). Rovnako pri zadelení údajov do trojmesačných kategórií sme najvyššiu hodnotu zaznamenali pre leto (32,08 %). Športujúce dievčatá vstupovali do menarché najčastejšie v lete, konkrétne v auguste (12,29 %) a aj súbore nešportujúcich dievčat sme zistili vrchol frekvencie v letnom mesiaci, v júli (12,50 %). Na základe vypočítaných hodnôt χ^2 testu môžeme konštatovať, že rozdelenie nástupu menarché do jednotlivých mesiacov nie je rovnomerné, ale dochádza k zoskupovaniu prípadov do určitých mesiacov a že športová aktivita ako možný faktor ovplyvňujúci mesačnú distribúciu menarché nemala žiadny účinok.

SUMMARY

COMPARISON OF SEASONAL RHYTHMS OF MENARCHE IN SPORTING AND NON-SPORTING GIRLS

The aim of this paper was to identify the actual trend in seasonal onset of menarche in a set of female students, and to find out whether seasonal onset of menarche will vary in this set, if sport activity (sporting and non-sporting girls) is used as a criterion for dividing the set. We were investigating the month of onset of menarche using retrospective, i.e. recalling method in a set of 362 students of grammar schools and Constantine the Philosopher University in Nitra with an average age of 18.9 years. The category of sporting girls comprised of girls who reported in a questionnaire that they engaged in some sport activity at least three years before the onset of menarche in an intensive manner (at least 3 times a week for 2 hours). Girls experienced menarche most often in the summer, as the peak of

frequency was recorded in May (11.32 %) and July (11.32 %). Similarly, the highest value after distributing the data in three-month categories was found in the summer (32.08 %). Sporting girls had their first menstruation most often in the summer, specifically in August (12.29 %), and the peak of frequency was also found in a summer month, July (12.50 %), in the set of non-sporting girls.

Based on the results of a χ^2 test we can state that the distribution of onset of menarche into particular months is irregular, although there is a grouping of data in certain months, and that sport activity as a possible factor influencing monthly distribution of menarche showed no influence.

KEY WORDS: seasonal rhythms, menarche, summer peak, sport activity, university students

VPLYV EXOGENÝCH RYTMOV NA BEŽECKÝ VÝKON V BIATLONE

Jana NEMCOVÁ¹ - Mária MAJHEROVÁ² - Božena PAUGSCHOVÁ³

¹KB Prešov, Prešov

²Katedra fyziky, matematiky a techniky, Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove, Prešov

³Katedra telesnej výchovy a športu, Filozofická fakulta, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Banská Bystrica, Slovenská republika

KLÚČOVÉ SLOVÁ: biatlon, biologické rytmy, lunárne rytmy, športový výkon

ÚVOD

V súčasnosti je úroveň športovej výkonnosti v biatlone ovplyvnená výsledkom identifikácie a analýzy faktorov, ktoré športový výkon ovplyvňujú. Vplyv intervenujúcich faktorov je zohľadnený a aplikovaný v tréningovom, ako aj v súťažnom období biatlonistov, s cieľom v maximálnej miere využiť vplyv pozitívnych činiteľov a eliminovať negatívne faktory ovplyvňujúce športový výkon. Všetky živé organizmy existujú v určitých vonkajších podmienkach, ktoré na nich pôsobia. Väčšina týchto externých vplyvov nepôsobí konštantne, ale mení sa v priebehu času, teda rytmicky. Frekvencia pôsobenia uvedených rytmických zmien vonkajšieho prostredia je u rôznych druhov a typov vplyvov odlišná. Väčšina biologických dejov, vykazuje pravidelné rytmy, ktorých perióda siaha od milisekúnd v aktivite nervového systému, cez cirkadiánne (perióda približne 24 hodín), mesačné až po sezónne zmeny s periódou jedného roka. Okrem dĺžky periódy je pre rytmy dôležitý ich pôvod, pretože endogénne rytmy vyplývajú z endogénnych procesov v organizme a exogénne rytmy sú odrazom rytmických zmien prostredia.

Príspevok je súčasťou grantovej úlohy VEGA 1/0757/12 *Reaktívne a adaptačné ukazovatele zmien pohybových a psychických schopností športovcov v nadväznosti na biorytmy s rôznou dĺžkou periódy*.

PROBLÉM

Autori Kašper et al. (1985), Vojtíšek (1989) a Paugschová (2000) charakterizujú biatlon ako disciplínu s vytrvalostným charakterom so špecifickým zameraním sa na strelbu.

Úroveň športového výkonu v biatlone ovplyvňuje predovšetkým úspešnosť zvládnutia dvoch základných biatlonových disciplín – behu na lyžiach a strelba v súčinnosti s pozitívnou adaptáciou pretekára na pôsobenie množstva vnútorných a vonkajších faktorov.

Rôzne vonkajšie podmienky majú svoju rytmickosť, kolísanie medzi určitým maximom a minimom, v závislosti na čase (napríklad pre svetlo či teplotu, ale aj pre rad ďalších podmienok). Vonkajšie vplyvy, ktoré sa môžu uplatniť pri biorytmoch, nazývame synchronizátory. Podľa Švorca et al. (2008) a Homolku et al. (2010) synchronizácia je stav systému, kedy dve alebo viacej premenných vykazuje periodicitu s rovnakou frekvenciou, akrofázou a rovnakým fázovým

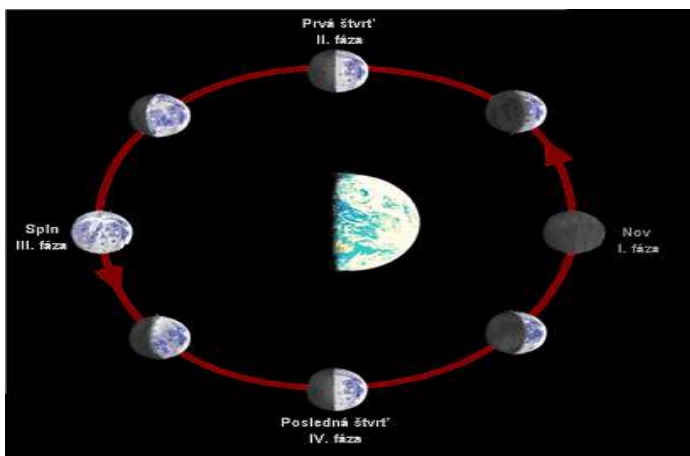
vzťahom. Synchronizátor je teda časovač biologického rytmu, ktorý je schopný regulovať rytmus (Krečmer et al., 1980). Synchronizátor zahŕňa periodicky sa opakujúce javy vonkajšieho prostredia ovplyvňujúce frekvenciu a akrofázu biologických rytmov (Jančoková a kol., 2013).

Exogénne rytmy sú podľa Homolku et al. (2010) tie, ktoré sa pod akútnym pôsobením externej rytmickosti relatívne rýchlo menia. Vznikajú ako pasívna odpoveď organizmu na periodické zmeny prostredia (Skočovský, 2004). Mojžiš et al. (2014) zistili signifikantne významné ($p < 0,05$) oscilácie úrovne explozívnej sily dolných končatín u adolescentov vplyvom externých faktorov prostredia - biotropných typov počasia a geomagnetickej aktivity.

Už Halberg (1969) poukázal na to, že sa prakticky všetky biologické veličiny pohybujú v cykloch, ako 12 hodinové (ultradiánne), 24 hodinové (cirkadiánne), 7 dňové (cirkaseptánne) a ďalšie. Tieto rytmy vznikali už v priebehu evolúcie pod vplyvom vonkajšieho prostredia (Homolka et al., 2010).

Podľa Jančkovej (2000) charakter exogénnych rytmov majú do značnej miery aj ročné periodicity označované ako sezónne rytmy, ktoré sú závislé na vonkajších faktoroch. Sú načasované podľa striedania ročných období a sú závislé aj od charakteru sezónnych zmien. Väčšina maxim a minim sa vzťahuje na február a august, ktoré sa považujú za prelomové v súvislosti s fázami biologických rytmov. Hovoríme o „biologickom roku“, ktorý rozdeľujeme na dve fázy. Prvá fáza je biologická - jar a leto trvá od 16.2 do 15.8. Druhá fáza je biologická jeseň a zima, ktorá trvá od 16.8. do 15.2. (Hildebrandt, 1962 In Jančoková, 2000).

K striedaniu lunárnych fáz dochádza z dôvodu osvetľovania vždy inej časti Mesiaca Slnkom. V nove je natočená k Zemi tmavá strana a Mesiac nie je zo Zeme viditeľný. V prvej štvrti je viditeľná polovica pologule Mesiaca (podobné písmenu D). Mesiac ďalej pribúda. V splne je osvetlená celá privrátená pologuľa Mesiaca. Žiari po celú noc, pretože je presne oproti Slnku. Potom Mesiac opäť ubúda. Posledná štvrt' - Mesiac „cúva“ až k poslednej štvrti v tvare „C“ je na rannej oblohe, smeruje opäť až k novu, ktorý je začiatkom nového cyklu fáz (Jančoková a kol., 2011 In Nemcová, Nemec, Paugschová, 2013).



Obrázok 1 Fázy Mesiaca (Nemcová, 2014)

„Synodický mesiac je perióda, ktorú zaberie dosiahnutie rovnakej fázy. Jej dĺžka je 29,53 dní vzhľadom k Slnku (ako referenčný bod) a prechod celého cyklu medzi dvoma novmi sa nazýva lunácia. Jeden týždeň predstavuje približne jednu štvrtinu synodickej periódy otáčania Mesiaca. Dĺžka mesačného dňa je 24 hodín a 50 minút“ (Ahlers, 1984; Jančoková, 2000; Foster & Roenneberg, 2008; In Jančoková a kol., 2011, s. 55).

Vo fáze novu a pri splni sa gravitačné pôsobenie oboch nebeských telies spočíta a prílivy, respektíve odlivy sú najvyššie a najnižšie v štvrtinových fázach (Jančoková a kol., 2011).

Atmosférická ionizácia a zemský magnetizmus sa menia v závislosti od fáz Mesiaca. Presne určené rytmy, ktoré zodpovedajú synodickému mesiacu, dosahujú minimum počas novu a maximum počas splnu. Výskumy ukázali, že Mesiac v závislosti na svojej fáze, môže vplývať na veľkosť prúdu slnečnej radiácie (Čiževskij, 1976 In Jančoková a kol., 2011).

Zmena rytmicity biologických procesov v odpovedi na vonkajšie prostredie má adaptačný význam. Zjavne je jedným z konkrétnych prejavov adaptácie organizmu (Jančoková a kol., 2013).

CIEĽ

Cieľom príspevku je analyzovať vplyv biorytmov nízkej frekvencie na bežeckú výkonnosť reprezentantov Slovenskej republiky (SR) v biatlone v ročných tréningových cykloch (RTC) 2009/2010 – 2013/2014.

METODIKA

Sledovaný súbor tvorili štyria probandi – reprezentantmi SR v biatlone v seniorskej kategórii mužov.

Výskum sme realizovali ex post facto v RTC 2009/2010 – 2013/2014. V sledovaných sezónach probandi absolvovali rýchlostné preteky svetového pohára, majstrovstiev sveta a zimných olympijských hier. Svetový pohár pozostával každoročne z deviatich pretekov, z vrcholu každej sezóny z majstrovstiev sveta a zimných olympijských hier.

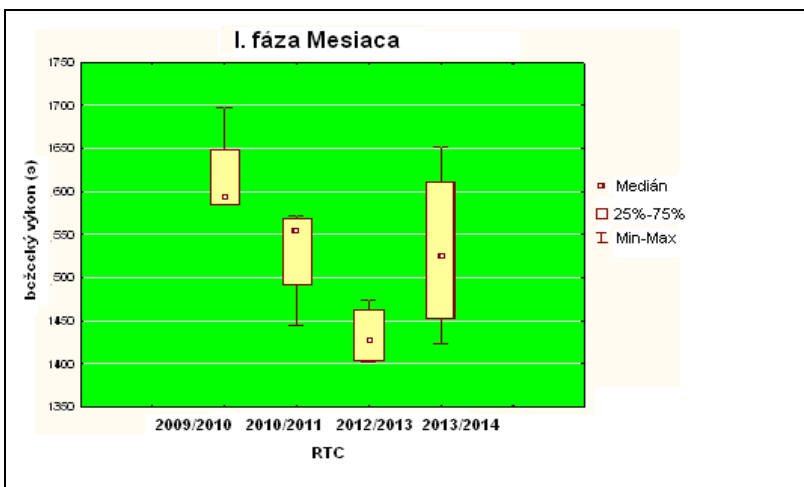
Údaje na splnenie cieľa sme získali z oficiálnych výsledkových listín rýchlostných pretekov svetového pohára, majstrovstiev sveta a zimných olympijských hier (www.datacenter.biathlonresults.com).

Lunárny rytmus sme rozdelili na fázy podľa Rükla (1991). Fázy Mesiaca v jednotlivých sezónach sme získavali z údajov lunárneho kalendára (www.moon-phases.net).

Na overovanie vplyvu medzi fázou Mesiaca a úrovňou maximálneho výkonu v sledovaných RTC, sme použili neparametrický Friedmanov test v štatistickom programe STATISTICA 10. Podstata testu spočívala v porovnaní mediánov jednotlivých skupín podľa úrovne faktora. Test odpovedá na otázku, či vo vzorke zistené rozdiely môžu byť iba náhodné, alebo sú štatisticky významné. Rozdiely vzťahov výkonu a fáz Mesiaca sme zisťovali na 5 % hladine významnosti. Ak je p – hodnota nižšia ako zvolená hladina významnosti, medzi premennými je vzťah štatisticky významný. Ak je P – hodnota rovná alebo vyššia ako zvolená hladina významnosti, medzi premennými nie je vzťah štatisticky významný.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Ako sme už uviedli vyššie, sledovali sme vzťah bežeckého výkonu probandov dosiahnutého v rýchlostných pretekoch a konkrétnej fázy Mesiaca vo všetkých sledovaných RTC.



Obrázok 2 Vzťah bežecského výkonu a I. fázy Mesiaca v RTC 2009/2010 – 2013/2014

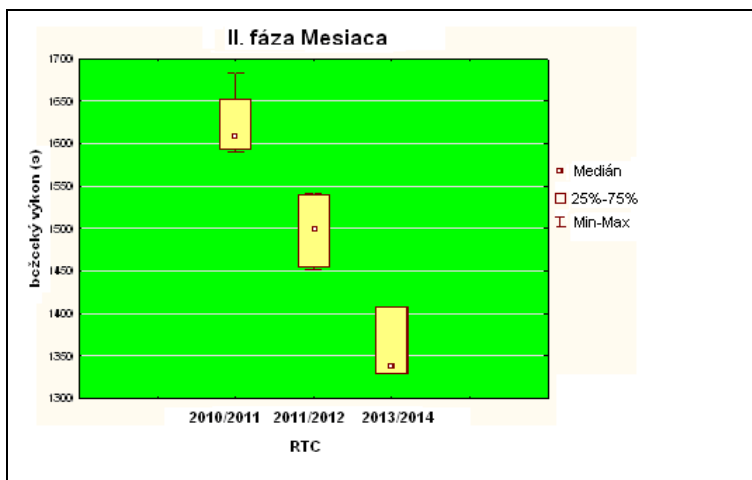
Hodnota mediánu v I. fáze Mesiaca naznačovala najlepšiu bežecskú výkonnosť v RTC 2012/2013 (obr. 2). V tejto fáze Mesiaca sa uskutočnilo 25 % štartov rýchlostných pretekov zo všetkých sledovaných sezón. Na obr. 2 absentuje RTC 2011/2012, keďže v tomto RTC sa probandi nezúčastnili štartov rýchlostných pretekov, ktoré by sa nachádzali v I. fáze Mesiaca.

Friedmanovým neparametrickým testom sa potvrdil vzťah medzi bežecským výkonom výskumného súboru a I. fázou Mesiaca ako štatisticky významný, pretože P hodnota bola menšia ako stanovená hladina významnosti ($p = 0,02556$).

Mojžiš (2011) a Mojžiš & Pivovarníček (2011) na základe analýzy vplyvu lunárnych rytmov na priebeh oscilácií pohybových predpokladov rýchlostno-silových schopností dolných končatín u adolescentov, uvádzajú I. fázu Mesiaca ako najvhodnejšiu pre výkon rýchlostno-silových schopností.

Hodnota mediánu v II. fáze Mesiaca naznačovala najvyšší bežecský výkon výskumného súboru v RTC 2013/2014 (obr. 3). Percentuálne zastúpenie počtu štartov rýchlostných pretekov u výskumného súboru predstavovalo 27 % zo všetkých sledovaných sezón. Hodnota mediánu v II. fáze Mesiaca mala klesajúcu tendenciu, čo môžeme považovať za pozitívum v oblasti dlhodobej športovej prípravy probandov.

Jansa & Dovalil (2007) označujú športovú výkonnosť ako dispozíciu opakovane podávať výkon, ktorý sa formuje postupne a dlhodobo a je výsledkom prirodzeného rastu a vývoja jedinca, vplyvom prostredia a vlastného športového tréningu.



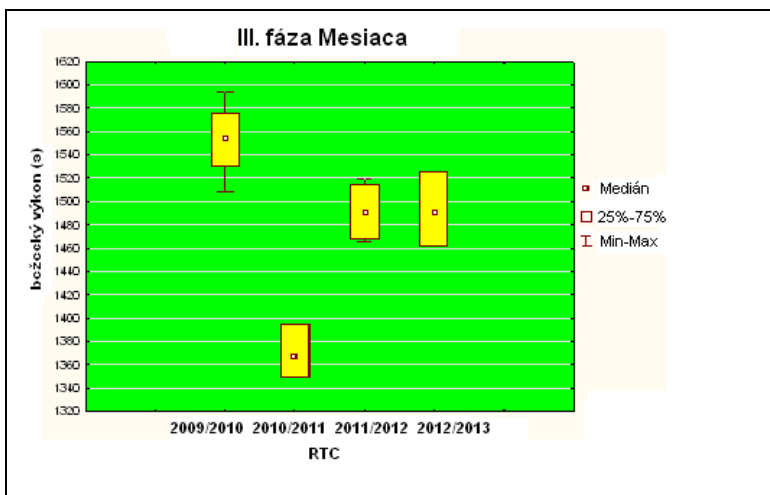
Obrázok 3 Vzťah bežeckého výkonu a II. fázy Mesiaca v RTC 2010/2011 – 2013/2014

Na obr. 3 absentuje RTC 2009/2010, podobne aj sezóna 2012/2013, v ktorých probandi neštartovali v rýchlostných pretekoch, ktoré by sa nachádzali v II. fáze Mesiaca. Ako uvádzajú autori Nemec, Kokinda, Turek & Madár (2012), periodizácia ročného tréningového cyklu v stredoeurópskych zemepisných polohách je ovplyvnená klimatickými podmienkami a termínovou listinou pre príslušný rok.

Friedmanovým neparametrickým testom sa vzťah II. fázy Mesiaca a bežekkej výkonnosti probandov potvrdil ako štatisticky významný. Keďže P hodnota bola nižšia ako zvolená hladina významnosti ($p = 0,04979$).

Mojžiš (2011) a Mojžiš & Pivovarníček (2011) uvádzajú vo svojich prácach II. fázu Mesiaca, rovnako ako aj I. fázu Mesiaca, za vhodnú pre výkon rýchlostno-silových schopností adolescentov. Vplyv lunárnych fáz na priebeh oscilácií pohybových predpokladov potvrdili Friedmanovým neparametrickým testom.

V III. fáze Mesiaca predstavovalo percentuálne zastúpenie štartov v rýchlostných pretekoch výskumného súboru probandov 20 %, čo bolo najmenej zo všetkých lunárnych fáz. Hodnota mediánu v III. fáze Mesiaca naznačovala najlepšie bežekké výkony v RTC 2010/2011 (obr. 4). Najväčší rozdiel v hodnotách mediánov bol medzi RTC 2009/2010 a RTC 2010/2011. Predpokladáme, že tento vysoký rozdiel priemerov bežekkých výkonov v III. fáze Mesiaca spôsobil odlišný profil trate v rýchlostných pretekoch.



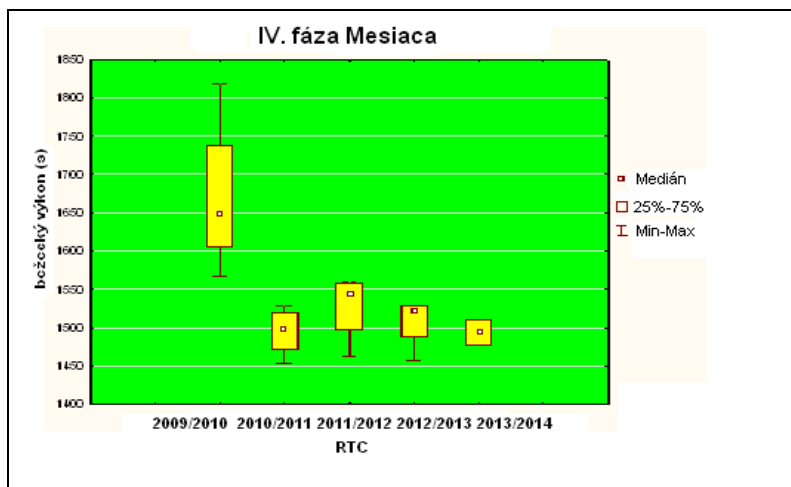
Obrázok 4 Vzťah bežecského výkonu a III. fázy Mesiaca v RTC 2009/2010 – 2012/2013

Na obr. 4 absentuje RTC 2013/2014. Tento RTC sme nezaradili z dôvodu nízkej početnosti štartov v rýchlostných pretekoch výskumného súboru, ktoré by sa nachádzali v III. fáze Mesiaca.

Friedmanovým neparametrickým testom sa vzťah III. fázy Mesiaca a bežeckej výkonnosti probandov potvrdil ako štatisticky nevýznamný, keďže P hodnota bola vyššia ako stanovená hladina významnosti ($p = 0,14475$).

Mojžiš (2011) a Mojžiš & Pivovarníček (2011) uvádzajú III. fázu Mesiaca za najnevhodnejšiu pre kvalitný výkon rýchlostno-silových schopností dolných končatín adolescentov. Vplyv lunárnych fáz potvrdili Friedmanovým neparametrickým testom. Hodnoty mediánov v RTC 2011/2012 a v RTC 2012/2013 naznačovali bežecské výkony na rovnakej úrovni (obr. 4).

Dovalil et al. (2008) uvádzajú jedno z kritérií športovej formy progresivitu, ktorá tvorí rozdiel medzi dosiahnutým výkonom a výkonom v minulom roku. Dlhšie trvajúca stabilita medzi rôznymi biologickými funkciami a procesmi zabezpečujúcimi športovú formu kladie vysoké nároky najmä na nervový systém a je časovo limitovaná.



Obrázok 5 Vzťah bežecského výkonu a IV. fázy Mesiaca v RTC 2009/2010 – 2013/2014

Posledná (IV.) fáza Mesiaca predstavovala percentuálne najvyššie zastúpenie štartov v rýchlostných pretekoch. Až 28 % štartov sa uskutočnilo v spomínanej fáze Mesiaca, čo bolo najviac zo všetkých sledovaných RTC.

Hodnoty mediánov, okrem RTC 2009/2010, sa nachádzali pomerne na rovnakej úrovni, ktoré naznačovali vyrovnané bežecské výkony v ostatných sledovaných sezónach (obr. 5). Friedmanovým neparametrickým testom sa vzťah IV. fázy Mesiaca a bežeckej výkonnosti probandov potvrdil ako štatisticky nevýznamný, keďže P hodnota bola vyššia ako stanovená hladina významnosti ($p = 0,17120$).

Autori Starší, Jančoková & Výboh (1999), In Pivovarniček, 2009a) k významu biologických rytmov uvádzajú, že poznanie zákonitosti biorytmov s rôznou dĺžkou trvania zohráva pri stavbe športového tréningu významnú úlohu. Umožňuje dlhodobo riadiť tréningový proces ako celok, ale aj jeho jednotlivé časti tak, aby účinnosť zaťaženia bola v ňom čo najvyššia. Poznanie biorytmov umožňuje tiež stanoviť objem a intenzitu zaťaženia a tým cieľavedome ovplyvňovať rozvoj organizmu a súčasne pripravovať organizmus na potreby športového výkonu. Môžeme súhlasiť s Pivovarničkom (2009b) a Pivovarničkom et al. (2010), že rešpektovanie biorytmických procesov organizmu športovca môže pomôcť zvýšiť efektívnosť športového tréningu a tréningového procesu.

ZÁVER

Problém biologických rytmov v športe zohráva významnú úlohu v individualizácii športového tréningu športovca. Rozdielne individuálne reakcie

športovcov na vonkajšie faktory a rozdielne obdobia najvyššej výkonnosti presvedčujú o opodstatnenosti výskumu danej problematiky. Súčasné trendy v športovej príprave na vrcholovej úrovni kladú vysoké nároky nielen na všeobecnú prípravu, ale aj na zostavenie špeciálnych tréningových jednotiek realizovaných v totožných podmienkach daného športu. Poznatky športovej chronobiológie prispievajú k zefektívneniu športovej prípravy vo vrcholovom, ale aj vo výkonnostnom športe. Rytmus zmeny funkčného stavu človeka je jedným z najdôležitejších biologických rytmov, ktorý vplýva na úroveň pohybových schopností a zručností.

V príspevku bola realizovaná analýza vplyvu biorytmov nízkej frekvencie a bežeckej výkonnosti u vybraných reprezentantov SR v biatlone, v predpoklade, že vzájomná závislosť biorytmov nízkej frekvencie bude štatisticky významná vo vzťahu k športovému výkonu biatlonistov.

Na základe výsledkov si dovoľujeme konštatovať, že I. a II. fáza Mesiaca štatisticky významne ovplyvňuje bežeckú výkonnosť probandov v rýchlostných pretekoch v biatlone.

Na základe preukázaných výsledkov výskumu, je možné upozorniť na význam sledovania vplyvu lunárnych rytmov na bežeckú výkonnosť aj s výhľadom do budúcnosti. Vplyv lunárnych rytmov sa preukázal ako intervenujúci faktor ovplyvňujúci úroveň športovej výkonnosti u sledovaných probandov. Zohľadnenie vplyvu fáz Mesiaca umožňuje efektívne riadiť športový tréning v biatlone so zámerom maximalizovať športovú úspešnosť v súťažiach na vrcholnej športovej úrovni. V súčasnosti každý intervenujúci faktor predstavuje dôležitú premennú, ktorá vstupuje do športovej prípravy biatlonistov. Zohľadnenie výsledkov výskumu umožňuje kvalitatívne zasahovať do komplexnej prípravy vrcholového biatlonistu so zámerom zlepšenia jeho výkonnosti v pretekoch, ale aj efektívneho ovplyvnenia kvality regenerácie a psychickej pohody v etape športového tréningu, ako aj v súťažnom období.

LITERATÚRA

- DOVALIL, J. et. al. 2008. *Lexikon sportovního tréninku*. [2. upravené vydání]. Praha : Karolinum, 2008. 313 s. ISBN 978-80-246-1404-5.
- HALBERG, F. 1969. Chronobiology. In *Ann Rev. Physiol.* 1969, no. 31, p. 675-725.
- HOMOLKA, P. et al. 2010. *Monitorování krevního tlaku v kinické praxi a biologické rytmy*. Praha : Grada Publishing, 2010. 212 s. ISBN 978-80-247-2894-4.
- JANČOKOVÁ, Ľ. 2000. *Biorytmy v športe* (S úvodom do chronobiológie). Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, FHV, 2000. 120 s. ISBN 80-8055-395-5.
- JANČOKOVÁ, Ľ. a kol. 2011. *Chronobiológia a výkonnosť v športe*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, FHV, KTVŠ, 2011. 150 s. ISBN 978-80-557-0286-5.
- JANČOKOVÁ, Ľ. a kol. 2013. *Chronobiológia od teórie k športovej praxi*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, FHV, KTVŠ, 2013. 200 s. ISBN 978-80-557-0634-4.

- JANSA, P. & DOVALIL, J. 2007. *Sportovní příprava*. Praha : Tíráž, 2007. 267 s. ISBN 80-903280-8-3.
- KASPER, Z. et al. 1985. *Učební texty pro školení trénerů a cvičitelů svazarmu – specializace masové branné sporty*. Praha : ÚV Svazarm, 1985. 111 s.
- KREČMER, V. et al. 1980. *Bioklimatologický slovník teminologický a explikativní*. Praha : Academia, 1980. 244 s.
- MOJŽIŠ, M. 2011. *Vplyv lunárnych rytmov na pohybovú a psychickú výkonnosť adolescentov*. [Diplomová práca]. Banská Bystrica : FHV UMB, 2011. 80 s.
- MOJŽIŠ, M. & PIVOVARNÍČEK, P. 2011. Vplyv lunárnych rytmov na pohybové predpoklady rýchlostno-silových schopností a psychickú výkonnosť adolescentov. In *Acta Facultatis Humanisticae Universitatis Matthiae Belii Neosoliensis. Vedy o športe*. Banská Bystrica : FHV UMB, 2011. ISBN 978-80-557-0235-3, s. 92-100.
- MOJŽIŠ, M., PIVOVARNÍČEK, P., SNOPOKOVÁ, Z., VÁČZYOVÁ, M. & JANČOKOVÁ, I. 2014. Vplyv externých faktorov prostredia na explozívnu silu dolných končatín adolescentov. In *Česká kinantropologie*. Praha : Česká kinantropologická společnost. ISSN 1211-9261, 2014, vol. 18, no. 1, p. 37-49.
- NEMEC, M., KOKINDA, M., TUREK, M. & MADÁR, P. 2012. Analýza ročného tréningového cyklu maratónskeho bežca.. In *Atletika 2012. Sborník příspěvků mezinárodní konference* [CD-ROM]. Brno : Masarykova univerzita, 2012. ISBN 978-80-210-6016-6, s. 190-197.
- NEMCOVÁ, J., NEMEC, M., & PAUGSCHOVÁ, B. 2013. Úroveň športovej výkonnosti vplyvom lunárnych rytmov v biatlone. In *Na podporu projektov VEGA vedecké práce 2013*. Trnava : Univerzita sv. Cyrila a Metoda, 2013. ISBN 978-80-8105-515-7, s. 184-194.
- NEMCOVÁ, J. 2014. *Vzťah exogénnych rytmov na športový výkon v biatlone*. [Rigorózna práca]. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, FF, KTVŠ, 2014. 65 s.
- PAUGSCHOVÁ, B. 2000. *Faktory streleckej prípravy v biatlone*. Banská Bystrica : PF UMB Banská Bystrica, 2000. 86 s. ISBN 80-8055-423-4.
- PIVOVARNÍČEK, P. 2009(a). *Vplyv biorytmov na výkonnosť mladých futbalistov počas týždňa*. Banská Bystrica : UMB FHV, 2009. 70 s. ISBN 978-80-8083-882-9.
- PIVOVARNÍČEK, P. 2009(b). Rytmičné zmeny bežeckej rýchlosti u mladých futbalistov v mikrocykle prípravného obdobia. In *Sport jako životní styl : zborník příspěvků studentské mezinárodní vědecké konference* [CD-ROM] Brno : Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity, 2009. ISBN 978-80-210-4839-3.
- PIVOVARNÍČEK, P., VIDEMŠEK, M., KARPLJUK, D., & ŠTIHEC, J. 2010. Comparison and correlation of performances in the testing of running speed and lower limb explosive power of football players in the course of one week. In *Analysis of sports for children and youth*. Ljubljana : Faculty of Sport, University of Ljubljana, 2010. ISBN 978-961-6583-84-8, s. 61-66.
- RÜKL, A. 1991. *Atlas Měsíce*. Praha : Aventinum, 1991. 223 s. ISBN 80-85277-10-7.
- SKOČOVSKÝ, K. D. 2004. Chronopsychologie: Výzkum rytmicity v lidském chování a prožívání. In *Československá psychologie*. 2004, no. 48, p. 69-83.

ŠVORC, P. et al. 2008. Chronobiológia a praktická medicína. In *Československá fyziologie*. 2008, vol. 57, no.1, p. 4-9.

VOJTÍŠEK, Z. 1989. Biatlon – taktika, plánování tréninku. In *Zpravodaj Vysokoškolské komise ÚV Svazarmu*. 1989, no. 3, p. 8-34.

ZHRNUTIE

Príspevok prezentuje výsledky výskumu ex post facto, ktorým sme skúmali vplyv exogénnych rytmov na bežecký výkon v biatlone. Cieľom práce bola analýza vplyvu biorytmov nízkej frekvencie a bežeckej výkonnosti u vybraných reprezentantov SR v biatlone. V analýze výsledkov z vrcholných podujatí v rýchlostných pretekoch v období RTC 2009/2010 – 2013/2014 sme vyhodnocovali vplyv lunárnych rytmov na bežecký výkon biatlonistov. Objasnením vplyvu medzi bežeckým výkonom biatlonistov a lunárnymi rytmiami objektivizujeme faktory ovplyvňujúce efektívnosť tréningového procesu a úroveň športovej výkonnosti v biatlone.

SUMMARY

INFLUENCE OF EXOGEIOUS RHYTHMS ON SKIING PERFORMANCE IN BIATHLON

The article presents the results of research ex post facto, in which we investigated the influence of exogenous rhythms on the skiing performance in biathlon. The aim of this study was to analyze the influence of low frequency biorhythms and skiing performance of the selected Slovak biathlon representatives. In the analysis of the results of the top biathlon speed races during the RTC 2009/2010 - 2013/2014 we evaluated the influence of lunar rhythms on the skiing performance of the biathletes. By clarifying the influence between skiing performance of biathletes and the lunar rhythms we objectify the factors which influence the effectiveness of the training process and the level of sporting performance in biathlon.

KEY WORDS: biathlon, biological rhythms, lunar rhythms, sport performance

HODNOTY „BASE EXCESS“ (BE) ACIDOBÁZICKEJ ROVNOVÁHY PRI PSYCHICKEJ KONCENTRÁCII DOVNÚTRA A NAVONOK V KARATE

Ján PIVOVARNÍK

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

KLÚČOVÉ SLOVÁ: karate, koncentrácia, base excess, psychický rytmus, anaeróbný prah

ÚVOD

K procesu získavania poznatkov, čiže prispôsobovania sa, patrí neodškriepiteľný faktor vplyvu vonkajšieho prostredia. Medzi najdominantnejší možno zaradiť vplyv svetla. Ak ho eliminujeme, nastupuje vnútorný pocit odhadu a tým aj skúsenosť. Nadobúdanie skúsenosti možno pravdepodobne urýchliť umelým dodávaním potrebných prahových hodnôt, kedy môže dochádzať k nenútenej adaptácii. Podobne môžeme uvažovať aj o zvuku, prípadne iných dodávaných impulzoch. Ich prebytok alebo nedostatok môže prirodzene spúšťať stresové reakcie, ktoré však nemusia byť vyslovene negatívne a pri správne pôsobiacej hladine môžu spôsobovať aj nami očakávanú adaptačnú zmenu. V čom sa zmena môže prejaviť a ako ju možno ohodnotiť? Dnes je známe, že v organizme človeka, podobne ako v nami vnímanom priestore dochádza k prirodzenej rytmizácii, ohraničeným zmenám, a tieto máme možnosť skúmať. Hodnoty z matematického hľadiska dosahujú odčítateľné hodnoty, podobne ako je to v tomto prípade BE, čo nám pre naše potreby stačí. Aj tu však je pravdepodobnosť, že ak sa na uvedené budeme dívať spôsobom množín a fraktálneho počtu dospejeme k veľmi zaujímavým postrehom. V tomto prípade je možnosť zúžená na hodnoty BE.

PROBLÉM

Ak sa zamyslíme nad účinkami zrakových vnemov z pohľadu fyziológie, potom podnety tohto typu môžu vyvolávať podráždenie alebo útlm. Reakcie na tieto podnety môžu byť nepodmienené (vrodené), prípadne podmienené (získané). Je nutné ich rozlišovať, nakoľko vrodené sa obvykle nemenia, získané však možno za určitých podmienok meniť. Z hľadiska základnej psychológie existuje predpoklad, že väčšinu pocitov a nálad možno v zásade vyjadriť tromi protikladmi. Páči sa mi – nepáči sa mi, vzrušenie – pokoj a napätie – uvoľnenie. Vzrušenie a pokoj vyjadrujú prevažne duševné pocity, napätie a uvoľnenie zasahuje viac do fyziologického stavu. Pozoruhodný je aj fototropný jav. Oko sa automaticky zameriava na objekt s dráždivjším podnetom a zotrváva na ňom. Ide o miesta s vyšším jasom, výraznejším kontrastom, kontrastnej farebnosti a pod. Účinok sa prejaví len vtedy, ak existujú v okolí aj nezaujímavé a potlačené objekty. Ak je zdôraznených miest veľa, vzniká pocit zrakového nepokoja.

Nevýrazné objekty a plochy v prostredí sú fyziologicky žiadané, lebo sú nutné pre zrakový odpočinok a relaxáciu. Oko po nich voľne kľže bez toho, aby sa konkrétne viazalo na určitý objekt. (Monzer,1998).

Pri tréningu dochádza pri psychickej koncentrácii pravdepodobne k rozdielnej intenzite dopadu svetla na očné pozadie. Ako uvádza Krtilová, Matoušek, Monzer (1984), fyziologická potreba svetla je jednoznačná. Dôležitá je aj potreba šera a tmy. Striedanie svetla a tmy pomáha riadiť cirkadiánne biologické rytmy, ktorým podlieha množstvo funkcií. Ide o zmeny tepovej frekvencie a tlaku krvi, ale tiež naladenie organizmu k práci a výkonu, prípadne odpočinku, relaxácii. Praško (1990) uvádza fakt, že svetelné hladiny ovplyvňujú tvorbu niektorých hormónov. Napr. melatonín má vplyv na adaptačné reakcie organizmu, stres z prostredia a celkovú imunitu tela. V súvislosti s cirkadiánnymi rytmiami môžu vznikáť zdravotné problémy, pričom existuje možnosť ich nápravy fototerapiou. Monzer (1998) vidí predpoklad určitého výkonu v súvislosti s napätím, pričom osvetlenie môže byť spravidla doprovodným faktorom výkonu s vplyvom na stimuláciu (povzbudenie) a rovnomernosť. Osvetlenie však nie je zárukou úspechu. Vzrušenie – pokoj vyjadruje prevažne duševné pocity, napätie- uvoľnenie zasahuje viac do fyziologického stavu.

Jančoková a kol. (2011) považuje Športovú chronobiológiu za interdisciplinárnu vednú disciplínu a jej možnosti pri inovácii športového tréningu za súčasný trend. Dodržiavanie určitých zákonitostí spojených s vnímaním organizmu športovca ako systému s určitými sezónnymi, resp. inými rytmiami možno využiť pri hľadaní novým možnosti pri individuálnom zvyšovaní športovej výkonnosti. Rychtecký (2013) vyjadril názor, že pravdepodobne existuje možnosť určitého psychického ovplyvnenia organizmu a následnej fyziologickej odozvy, ktorú však možno zachytiť len v relatívne krátkom čase pri výkone, alebo krátko po ňom. Konkrétne sa traduje, že odozva určitých zmien v organizme sa prejavuje v krvi cca 1 min po výkone. Uvedený autor však poukazuje na fakt, že táto zmena je pravdepodobnejšie kratšia, cca do 30 s. Podobne Dostál (2013) poukazuje na fakt, že športovci s výborným zdravím a kondíciou nie sú schopní podávať výkony na svojej výkonnostnej úrovni napriek všetkým predpokladom, čo pripisuje určitej psychickej nestabilite a labilnosti. Yang (2001), Hall (2012), Ogawa (2014), poukazujú na možnosť výskytu dvoch systémov práce organizmu pri športových výkonoch (tréningu v bojových umeniach), buď sa pracuje na báze svalovej sily, alebo tzv. šľachovej sily (nepresné, čínština na to pozná výrazy li a t'ing), kedy sa svalstvo využíva len ako nutná nevyhnutnosť. Na vysvetlenie možno dodať, že sa pracuje systémom zatvorených rúk, na čo sa využíva v karate cvičenie sančin a tenšo (dýchanie hlboké a bránicové, izometrická kontrakcia svalstva, koncentrovanosť do vnútra s minimálnym sledovaním okolia). Ako protipól sa využíva cvičenie kata otvorených rúk od Saifa až po Suparinpei (zásadná je koncentrácia navonok a plné využívanie svalového potenciálu). V bežnom športovom tréningu pracujeme prevažne v systéme navonok. Tréning v extrémnych krajných polohách je netradičný a len málo cvičencov ho dokáže realizovať. V každom cvičení a následných zmenách určitých fyziologických

hodnôt možno pravdepodobne nájsť biologickú zákonitosť, resp. opakovateľnosť. Nemožno totiž prekračovať určité hraničné hodnoty, nakoľko by mohlo dôjsť k poškodeniu organizmu, prípadne k jeho zlyhaniu. Tu je veľmi blízka asociácia s fraktálmi. Pri acidobázickej rovnováhe máme určené hraničné hodnoty, ktorých prekročenie znamená extrémnu záťaž pre organizmus s následným návratom do normálu. Krv je dobrým ukazovateľom týchto periodických hodnôt, ak sú zachytené v správnom čase a pri správnej záťaži. Kolísanie hodnôt v krvi je určitým smerodajným ukazovateľom, no pravdepodobne až následné skúmania a analýzy môžu poukazovať na skryté varianty a kombinácie. Krv je vhodné výskumné médium, no neodzrkadľuje priame deje v orgánoch a na bunkovej úrovni. Krv musí mať jednoznačne stabilné parametre v rámci možných odchýliek, no deje v orgánoch (svalstve a pod.) môžu mať niekedy extrémnejšie hodnoty.

Základom chémie kyselín a zásad sú molekulárne interakcie s podstatou prenosu vodíkového iónu z donora na akceptor. Pri udržiavaní acidobázickej rovnováhy má kľúčovú úlohu dokonalá regulačná funkčná sústava pľúc a obličiek. Koncept Base Excess (BE) zaviedli Siggaard – Andersen v roku 1958 ako prostriedok na diagnostiku s kvantifikáciu metabolických (t.j. nerespiračných) porúch acidobázickej rovnováhy. Je definovaný ako nedostatok alebo nadbytok koncentrácie titrovateľného vodíkového iónu v krvi, ktorý môže byť determinovaný experimentálne (Steward, 1983; Siggaard, Andersen, 1995; Mizock, 1998; Fencí, Jabor, Kazda, 2000; Kraut, Kurtz, 2001; Dubin, Menises, Masevicius, 2007; Rastegar, 2009; Klíma, 2014).

Acidobázickú rovnováhu ovplyvňujú aj vonkajšie faktory ako sú okolitá teplota a stres. Regulácia pH prebieha tromi mechanizmami: puľrovacím (nárazníkový) systémom (chemické látky, ktoré zabraňujú prudkým zmenám pH v tekutinách absorpciou alebo uvoľňovaním vodíkových iónov), respiračným mechanizmom (limitovaný výmenou CO_2 , pričom zmeny v hĺbke a frekvencii dýchania ovplyvnia koncentráciu CO_2 a tým aj pH, ak sa zvýši pCO_2 , pH krvi sa znižuje, naopak ak sa CO_2 zníži pH rastie; hyperventilácia znižuje hodnoty CO_2 v krvi a vyvoláva respiračnú alkalózu, hypoventilácia zvyšuje hodnoty CO_2 v krvi a vyvoláva respiračnú acidózu), renálnym mechanizmom (obličky zachovávajú rovnováhu exkréciou, prípadne zdržiavaním hydrogénových iónov a bikarbonátov (Štrbák, 2010).

CIEĽ

Cieľom tejto čiastkovej štúdie bolo poukázať na fakt, že existuje možnosť ovplyvnenia činnosti organizmu pomocou špecifického cvičenia v karate (KZR, kata, resp. formy zatvorených rúk; KOR, kata, resp. formy otvorených rúk) pri preferovaní psychického napätia a uvoľnenia počas výkonu. V tomto prípade to bolo odsledované na acidobázickej rovnováhe z vypočítanej hodnoty BE base excess.

METODIKA

Charakteristika súboru

Výskumný súbor tvorili karatisti Karate Dojo Pivovarník, Hanušovce nad Topľou ($n = 7$ (6 muži a 1 žena), vek = $29,14 \pm 8,48$ rokov, telesná výška = $177,14 \pm 8,77$ cm, telesná hmotnosť vstúp KZR = $77,63 \pm 9,71$ kg, hmotnosť vstúp KOR = $78,71 \pm 9,67$ kg). Šiesti sú vlastní odchovanci, v tréningovom procese minimálne 10 rokov. Trénujú pod vedením diplomovaného trénera 1. triedy JP, všetci siedmi sú medailisti a účastníci Majstrovstiev kraja a Slovenska v kumite – športový zápas, resp. kata – súborné cvičenie, zároveň trénujú vysoké karate v línii cez majstra Takeji Ogawu. Pre výskum bolo primárne, aby dokázali pracovať systémom športového aj tradičného - vysokého karate. Z pôvodného súboru vypadol JbP, ktorý sa nachádzal študijne mimo republiku. Proband DK je športovo aktívny v Banskej Bystrici, PP (žena) študuje mimo bydlisko a na tréningy dochádza nepravidelne.

Organizácia meraní

Výskum prebiehal v súťažnom období. Prvý tréning kata zatvorených rúk (KZR) bol realizovaný 28.02.2014, druhý tréning kata otvorených rúk (KOR) 25.04.2014. Pomocou kvalifikovaného zdravotníckeho personálu (odborný lekár, promovaná zdravotná sestra a zdravotná laborantka) bola odobraná vzorka krvi (krv - krvné sérum, venózna krv) pred tréningovou jednotkou a okamžite po ukončení cvičenia. Zároveň boli zisťované ďalšie údaje, ktoré môžu byť využité v štatistických a následných výpočtoch (tlak krvi, srdcová frekvencia, teplota organizmu, teplota okolia, relatívna vlhkosť vzduchu, základné štatistické ukazovatele,...), bol vyplnený dotazník. Tréningy boli realizované v telocvični ZŠ Hanušovce nad Topľou, čas tréningovej jednotky bol 90 min v rozmedzí 18:00 do cca 20:30. Odobrané vzorky krvi boli dodané certifikovanému zdravotníckemu zariadeniu na analýzu.

Počas tréningov sa nedoplňali tekutiny. Tréningová jednotka KZR bola realizovaná bez povelovej techniky, zameraná na vlastný organizmus s obrátením pozornosti dovnútra. Tréningová jednotka KOR bola zameraná na vonkajšie podnety, s pozornosťou navonok, povelové techniky (inštrukcie) boli hlasné.

Použitie metód

Výskumný súbor absolvoval v prvej tréningovej jednotke KZR, cvičenie na vnútornú koncentráciu pomocou kihon, kihon-ido, základných cvičení sančin a tenšo. Srdcová frekvencia bola sledovaná počas celého tréningu, sústredenie bolo do hara s preferovaním nenapätosti a uvoľnenia, no pri udržaní plnej výkonnosti. Svalstvo končatín sa pomocou psychického zamerania držalo v „špeciálnej izometrickej“ kontrakcii – „relaxovanosti“. Minimalizovalo sa vonkajšie rozptýlenie a jednotlivci sa snažili sústrediť len na vlastné cvičenie. Dýchanie bolo hlboké do hara.

Druhá tréningová jednotka bola zameraná na KOR, cvičenie na vonkajšiu koncentráciu pomocou kihon, kihon-ido, kata Gekesai-dai iči a ni, Saifa, Sanzeru. Preferovalo sa cvičenie s napätím a so „športovým duchom“. Probandi mali vnímať

okolie, aktívne vnímať zmeny, povelová technika bola hlasná a dýchanie podľa aktuálnej potreby, bez kontroly.

Počas tréningových jednotiek nikto neprijímal tekutiny a nevykonával žiadnu inú činnosť. Skladbou cvikov a vykonávaných techník boli tréningy primerane zhodné.

Pred a po tréningu bola probandom odobraná venózna krv (na začiatku tréningovej jednotky z ľavého predlaktia, na konci z pravého), z nej bola odobraná vzorka kapilárnej krvi. Zároveň bola zistená hmotnosť, teplota, tlak krvi, pulzová frekvencia a pripomienky probandov. Všetku odbornú činnosť vykonával špecializovaný zdravotnícky personál. Vzorky boli okamžite po poslednom odbere dodané do biochemického laboratória, kde boli vykonané laboratórne merania na dodaných vzorkách. Nedošlo ani k jedinému znehodnoteniu odobraných vzoriek a všetky výsledky mohli byť akceptované. Úspešnosť odberov bola 100%.

Nakoľko bolo sledovaných niekoľko parametrov, ktoré pravdepodobne majú smerodajný význam pri sledovaní trénovanosti, výkonnosti, odolnosti a psychickému ovplyvneniu fyziologických hodnôt, tento prezentovaný článok je len malou časťou komplexného celku. Nie sú vykonané niektoré štandardné štatistické výpočty, nakoľko by mohlo dôjsť k skresleným záverom. Tiež sa neudáva hmotnosť probandov po výkone, nakoľko došlo k prekvapivým výsledkom. Z priamych nameraných údajov a určitých hodnôt v krvnom sére možno vydedukovať niektoré známe zákonitosti. Pri vypočítaných údajoch, medzi ktoré patrí aj base excess (BE) a všeobecne acidobázická rovnováha možno vybadať určité zákonitosti, ktoré však zatiaľ nie sú bližšie identifikované.

VÝSLEDKY

Celkové výsledky merania poukazujú na zvláštnosti v tréningovej jednotke KZR a KOR. Tréningové jednotky zamerané týmto spôsobom sú neštandardné. Bežná, športovo zameraná tréningová jednotka prebieha zmiešané s prevažujúcim štandardom cca 80-90 % KOR. KOR je o napätosti, neustálej kontrole okolia a okamžitej adaptácii. Takto zväčša prebiehajú aj tréningové jednotky v športe všeobecne. KZR je protipólom predošlého cvičenia, prebieha v stave určitej uvoľnenosti a relaxácie, avšak v izometrickej kontrakcii. Je to stav veľmi zvláštny a minimum cvičencov tento stav vie rozoznať. Probandi uviedli, že intenzívne potenie bolo v oboch tréningových jednotkách, viac v KOR, únava sa prejavila v KOR, po KZR bol organizmus minimálne unavený. Všetci probandi uviedli dýchanie do hara (brušné dýchanie, abdominálne) ako jednoznačne výhodnejšie.

V Tabuľke 1, sú namerané hodnoty base excess a extrémne hodnoty pH mimo normy. Aby nedošlo k mylným záverom a celkovému ovplyvneniu, pracuje sa len s aritmetickým priemerom a mediánom, ktorý má vyššiu výpovednú hodnotu.

Tabuľka 1 Počítané hodnoty BE(B) base excess z nameraných hodnôt pH a pCO₂ pri vstupe a výstupe KZR a KOR

Proband	BE(B) KZR vstup/výstup (mmol.l ⁻¹)	BE(B) KOR vstup/výstup (mmol.l ⁻¹)	Hodnota pH mimo normy (7,360 – 7,440)
JP	3,0 / 5,0	4,5 / -0,3	7,353 výstup KZR
PB	2,3 / 5,4	6,4 / 4,5	7,326 vstup KOR
JV	5,3 / 5,2	6,6 / 2,2	-
LK	3,9 / 4,1	5,7 / 2,0	-
JK	2,8 / 4,7	3,3 / -6,2	-
DK	3,4 / 4,4	3,4 / -0,4	-
PP	2,2 / 0,0	0,7 / -5,4	-
Priemer; medián	3,27; 3,0 / 4,11; 4,7	4,37; 4,5 / - 0,51, - 0,3	

Legenda:

JP, PB – starší cvičenci s vyššími technickými stupňami a vyšším vekom, PP - žena
KZR_{vstup} – minimum 2,2; maximum 5,3; rozptyl 0,99; smerodatná odchýlka 0,99; šikmost' 0,92; špicatosť 2,83

KZR_{výstup} - minimum 0; maximum 5,4; rozptyl 3; smerodatná odchýlka 1,73; šikmost' - 1,8; špicatosť 4,64

KOR_{vstup} – minimum 0,7; maximum 6,6; rozptyl 3,78; smerodatná odchýlka 1,94; šikmost' -0,58; špicatosť 2,29

KOR_{výstup} - minimum -6,2; maximum 4,5; rozptyl 13,58; smerodatná odchýlka 3,69; šikmost' -0,4; špicatosť 1,81

Hodnoty BE boli dodané z biochemického laboratória, pre diagnostiku bola uvedená aktuálna teplota a iné potrebné údaje k analýze vzoriek. Viď aj Droste, Planta (1992).

Výsledky biochemického vyšetrenia dali podnet na fakt, ktorý pravdepodobne poukazuje na iný metabolizmus práce organizmu v týchto realizovaných tréningových jednotkách. Pri KZR dochádza k alkalicizácii organizmu, pri KOR dochádza k prekysľovaniu. V tabuľke 1 sú uvedené zistené hodnoty, pričom pri tréningu KZR je medián na vstupe 3,0 mmol.l⁻¹ a výstupe 4,7 mmol.l⁻¹. Došlo k posunu nahor a pravdepodobne k metabolickej alkalóze. Tréningom KOR sme spôsobili pravdepodobne metabolickú acidózu, čo sa očakáva pri športovom tréningu. Medián na vstupe bol 4,5 mmol.l⁻¹, na výstupe -0,3 mmol.l⁻¹, čiže došlo k poklesu.

DISKUSIA

Pri hodnotení sa môžeme opierať len o skúsenosti a konzultácie s odborníkmi v príslušnej oblasti. Literatúra zväčša hodnotí laktát a VO₂max, ako hodnoty kopírujúce športovú výkonnosť z fyziologického hľadiska a určitú odolnosť organizmu, či už psychickú alebo fyzickú. Štúdie sú zväčša rozporuplné

a protichodné. Ak si uvedomíme, že výkonnostný alebo vrcholový športovec je extrémny jedinec nepodliehajúci štandardným normám, rozporuplné výsledky by mali byť očakávané. Napriek tomu v tomto prípade výsledky dôsledne evokujú určité štandardné správanie. Čo je prinajmenšom udivujúce.

Hodnotenie funkčnej zdatnosti v športe prebieha na základe záťažového testu. Začína rozcvičením a končí vyčerpaním testovaného športovca. Stanovuje sa hodnota maximálneho príjmu O_2 a ostatných parametrov dýchacieho a obehového systému pri požiadavkách, ktoré vedú k vyčerpaniu všetkých funkčných rezerv. Medzi hlavné ukazovatele výkonnosti obehového a dýchacieho systému patrí hodnota maximálneho príjmu O_2 , no len v prípade, kedy je do dynamickej svalovej činnosti zapojená maximálna svalová hmota tela. Okrem VO_{2max} , sledujeme tiež maximálnu minútovú ventiláciu V_{Emax} , maximálnu pulzovú frekvenciu f_{Hmax} a maximálny minútový srdcový výdaj Q_{max} (Máček, Vávra, 1988).

Ak je v záťažovom teste pri konštantnej záťaži zvýšená spotreba O_2 medzi 3 a 6 minútou a zároveň je spotreba O_2 v 6 minúte väčšia, než v 3 minúte, potom prebieha práca nad anaeróbnym prahom. Táto zmena spotreby O_2 koreluje so zvýšenou produkciou laktátu (Wasserman, Hansen, Sue, Whipp, 1987; Pool, Richardson, 1997).

Vplyvom tréningu sa maximálna pulzová frekvencia nemení, alebo sa len mierne zníži. Oproti tomu v pokoji pulzová frekvencia vplyvom tréningu klesá v dôsledku zvýšenia tonusu parasympatika. Faktory ovplyvňujúce maximálnu pulzovú frekvenciu sú: pohlavie, vek, kardiovaskulárne (pľúcne, endokrinné) ochorenia, lieky (beta blokátory), trénovanosť (zdatnosť), typ záťaže (poloha tela, dynamická záťaž,...) a skutočné maximálne úsilie – motivácia (Wasserman, Hansen, Sue, Whipp, 1987; Froelicher, 1994).

Existuje množstvo rozličných definícií anaeróbného prahu. Najprv bol spojený s teóriou deficitu a dlhu O_2 (Kváča, Radvanský, Čermák, 1998), následne ako krátky časový interval v priebehu stupňovanej záťaže, kedy je porušená rovnováha medzi tvorbou a odbúraním laktátu, pričom dochádza k zvýšeniu jeho koncentrácie v krvi. Je to hranica medzi prevažne aeróbnym a anaeróbnym krytím energetických nárokov organizmu (Placheta a kol., 1996). Iná definícia hovorí, že anaeróbný prah je najvyššia intenzita dynamickej záťaže, vyjadrená spotrebou O_2 alebo pulzovou frekvenciou pri ktorej sa neobjavuje kumulácia laktátu. Je odrazom zvýšenia laktátu a pomeru laktát/pyruvát vo svalu a v krvi artérie. Úroveň závisí rovnako ako u VO_{2max} na množstve zapojených svalových skupín (Wasserman, Hansen, Sue, Whipp, 1987).

V súčasnosti sa na stúpanie laktátu dívame ako na núdzovú redistribúciu krvi, ktorá vedie k nedostatočnému prekrveniu pečene (Fric a kol., 1988; Kváča, Radvanský, Čermák, 1998).

Na určitej úrovni stupňovanej záťaže vzniká nepomer medzi produkciou a utilizáciou laktátu, čo má za následok nelineárny vzostup koncentrácie krvného laktátu. Túto záťaž nazývame anaeróbný prah (Fric a kol., 1988). Avšak bod, na ktorom začína hladina laktátu v krvi stúpať, nemôže podať informáciu o vzniku

anaeróbného metabolizmu, nakoľko laktát je tvorený aj keď je k dispozícii dostatočné množstvo O_2 . Začiatok nelineárneho stúpania koncentrácie krvného laktátu je daný nepomerom medzi jeho odbúraváním a tvorbou. Toto je spôsobené zmenou krvnej redistribúcie pri ťažkej záťaži. Vasokonstrikcia splanchnickej oblasti vedie k zníženiu perfúzie pečene (kde je laktát čiastočne metabolizovaný), dochádza k vzniku obráteného koncentračného gradientu pre laktát (smerom do krvi). Presne taký istý proces prebieha aj v pracujúcom svalu (Fric a kol., 1988; Radvanský, 2014).

Ak je nameraná vyššia hladina laktátu, nemôžeme to považovať za štart anaeróbného metabolizmu, ale iba to, že záťaž je intenzívnejšia (Máček, Vávra, 1988).

Radvanský (2014) podáva nový pohľad na anaeróbný prah, pričom používa výraz stresový prah (SP). Stráca prívlastok anaeróbný, nakoľko redistribúcia krvi v neprospech pečene vedie k obrátenému koncentračnému gradientu pre laktát, pri nižšej záťaži je laktát produkováný nepracujúcim svalstvom a spotrebúvaný myokardom, pracujúcim svalstvom a pečeňou. Laktát je metabolizovaný pracujúcimi svalmi, preto pri záťaži nízkej intenzity by mal po počiatočnom raste, skôr klesať, čo sa však nedeje. Zlom v intenzite záťaže na úrovni anaeróbného prahu majú aj ľudia, ktorí nemôžu vytvárať krvný laktát, pre nedostatok enzýmov anaeróbnej glykolyzy.

Využitie anaeróbného prahu okrem zdravotnej diagnostiky je hlavne v posúdení funkčnosti kardiorespiračného systému, posúdení telesnej výkonnosti a dávkovaní tréningovej záťaže športovcov (Kváča, Radvanský, Čermák, 1998).

Stanovenie anaeróbného prahu môže byť metódami invazívnymi a neinvazívnymi.

Neinvazívne metódy sú ako súčasť spiroergometrického vyšetrenia. Fyziologický je anaeróbný prah získaný z ventilačných respirometrických hodnôt, ako zlom ventilačnej krivky v okamžiku nelineárneho vzostupu ventilácie (Placheta, 1996; Kváča, Radvanský, Čermák, 1998). Protiargumentácia pre určovanie anaeróbného prahu zo zlomu ventilačnej krivky je, že za zvýšenú ventiláciu nezodpovedá len zmena pH, prípadne výdaj CO_2 , resp. časovo sa nezhodujú (Máček, Vávra, 1988). Zároveň ho nemožno stanoviť pri nepresnom meraní spôsobenom nevhodnou rýchlosťou záťaže, nevhodnou mierkou zakreslenia, nepravidelným dýchaním, alebo nedostatočnou ventilačnou odozvou na metabolickú acidózu (Wasserman, Hansen, Sue, Whipp, 1987).

Invazívne určenie anaeróbného prahu vychádza z exponenciálneho rastu laktátu, alebo úbytku bázi (BE) v krvi, spojeného s rastúcou metabolickou acidózou. Teoreticky je najideálnejšie vykonávať každý stupeň záťaže izolovane (odporúča sa 1 až 2 denná prestávka), pričom takto možno doceliť rovnovážneho stavu a zistiť hladinu laktátu rovnajúcu sa danej záťaži. Pretože časový prienik laktátu do periférie trvá niekoľko minút, nie je jasné, pri akej úrovni zaťaženia dochádza ku kuliminácii laktátu. Často tiež dochádza k obmedzovaniu odberov laktátu, takže krivka veľmi nezodpovedá skutočnosti (Máček, Vávra, 1988).

Príčiny porúch acidobazickej rovnováhy:

- Metabolická acidóza ($\downarrow$ pH, $\downarrow$ HCO₃⁻, $\downarrow$ BE), vzniká okrem iného pri neschopnosti obličiek vylučovať normálne vytvorené množstvo iónov H⁺, zvýšený príjem H⁺, anaerobná glykolýza na kyselinu mliečnu (nedostatok O₂ v tkanivách, napr. pri športových výkonoch anaerobného typu – beh na 400 m a pod.)
- Metabolická alkalóza ($\uparrow$ pH, $\uparrow$ HCO₃⁻, $\uparrow$ BE), okrem iného zvýšené metabolizovanie organických aniónov (laktát, citrát), strata H⁺ zvracaním alebo pri nedostatku K⁺
- Respiračná acidóza ($\downarrow$ pH, $\uparrow$ HCO₃⁺, praktický nezmenený BE), okrem iného úbytok funkčného pľúcneho tkaniva, nedostatok ventilácie, obmedzenie pohyblivosti hrudníka napr. deformáciou chrbtice, poznámka - vydychavanie relatívne malého množstva CO₂ zvyšuje pCO₂ v plazme
- Respiračná alkalóza ($\uparrow$ pH, $\downarrow$ HCO₃⁻, praktický nezmenený BE), okrem iného hyperventilácia z psychických príčin, hyperventilácia vo väčších výškach (dýchanie pri nedostatku kyslíka), poznámka – väčšie vydychavanie CO₂ než ho vzniká, spôsobuje pokles pCO₂ v plazme (zdroj: <http://ach.upol.cz/user-files/intranet/klch-abr-1358888476.pdf> 12.05.2014)

Karate smeru Goju-ryu je špecifické tým, že ako jeden z mála smerov pracuje aj s vnútorným aspektom psychickej koncentrácie. Jeho základom sú čínske vnútorné smery ako taiči, pakuačang a hsing-i. Športovo zamerané karate od tohto spôsobu tréningu upustilo a využíva len systém tréningovej športovej metodiky, založenej hlavne na napätovom stave a nabudzovaní organizmu.

Rozhodujúcim parametrom v experimente bola cielená „extrémna koncentrácia“ z dvoch proti sebe stojacích pólov. Vo vysokom karate sa realizujú obe typy tréningov, no veľmi málo cvičencov v dnešnej dobe ovláda cvičenie spôsobom koncentrácie dovnútra. Podľa súčasných poznatkov je nemožné na základe len psychickej koncentrácie ovplyvňovať vedome fyziologické deje a následne tak ovplyvniť faktory ako únava, športový výkon, resp. iné merateľné údaje s usmernením potrebným smerom. Údaje sú len čiastkové a je nutné dať ich do súvisu s ostatnými nameranými, prípadne vypočítanými hodnotami. Pravdepodobne môže existovať „psychický rytmus“, ktorý je podobne ako fraktálny počet limitovaný určitou konštantou, pričom prebiehajúce deje v podstate neopúšťajú určené krajné medze.

Pravdepodobne až komplexná analýza môže odhaliť určitú zákonitosť a faktory ovplyvňujúce hodnotu BE (a všeobecne iné zaujímavé sa vyskytujúce údaje) cez psychickú koncentráciu. Nebolo možné porovnať výsledky s iným výskumom z dôvodu absencie takýchto štúdií.

ZÁVER

Poznatok pravdepodobne môže poukazovať na možnosť využitia v hodnotení spôsobu tréningu jednotlivca a jeho motiváciu s predikciou možnej budúcej unavenosti a superkompenzácie, nakoľko laktát a niektoré iné hodnoty sú relatívne skreslené, zväčša nepresné, národné na čas, materiálne zabezpečenie a financie. Vzorka probandov bola početne relatívne nízka a závery

nemožno zovšeobecňovať. Údaje sú však prinajmenšom veľmi zaujímavé, hlavne v kontexte s inými získanými hodnotami a ktoré sa musia do výskumnej štúdie komplexne zakomponovať. Podľa opisu probandov je tréning KZR bez zjavnej únavy a okamžite po ukončení boli schopní nastúpiť do novej tréningovej jednotky. Pri KOR sa prejavila únava a probandi odmietli akýkoľvek ďalší tréning, okrem kompenzačného.

Samostatný BE nie je nositeľom komplexnej informácie, no jeho zvláštna zmena na základe psychickej koncentrovanosti poukazuje na nové výskumné možnosti do budúcnosti.

LITERATÚRA

- DOSTÁL, J.** 2013. Športová psychológia v medicíne. Odborná prednáška na medzinárodnej konferencii : Psychologie sportu v praxi 2013 aneb Kam směřujeme, FF UK v Prahe.
- DROSTE, C. - PLANTA, M.** 1992. *Memorix vademecum lékaře*. Praha : Scientia Medica, spol.s r.o., 1992. 336 s. ISBN 80-85526-04-2
- DUBIN, A. - MENISES, M. M. - MASEVICIUS, F. D. et al.** 2007. Comparision of there different methods of evaluation of metabolic acid-base disorders. In *Crit Care Med*. ISSN 1530-0293, 2007, vol.35, p.1264-1270
- FENCL, V. - JABOR, A. - KAZDA, A. et al.** 2000. Diagnosis of metabolic acid-base disturbances in critically ill patiens. In *Am J Respir Crit Care Med*. ISSN 1535-4970, 2000, vol.162, p.2246-2251
- FRIC, J. - FRIC, J. - BOLDT, F. - STOBOY, H. - MELLER, W. - FELDT, F. - DRYGAS, W.** 1988. Reproducibility of Post-Exercise Lactate and Anaerobic Threshold. In *J Sports Med*. ISSN 1552-3365, 1988, vol.9, p.313-312
- FROELICHER, V. F.** 1994. *Manual of exercise testing*. St. Louis : Mosby-Year Book, 1994. 287p. ISBN 978-0815133469
- HALL, A. D.** 2012. *Encyclopedia of Japanese martial arts*. New York : Published by Kodansha USA, Inc., 2012. 682p. ISBN 978-1-56836-410-0
- JANČOKOVÁ, L. a kol.** 2011. *Chronobiológia a výkonnosť v športe*. Banská Bystrica : Fakulta humanitných vied, UMB Banská Bystrica, 2011. 150 s. ISBN 80-8055-395-5
- KLIMA, R.** 2014. Acidobázická rovnováha. [online], 2014, [cit.2014-05-18] Dostupné na : <http://www.lf.upjs.sk/ceea/doc3/01%20Klima%20ABR%20CEEA%202011.pdf>,
- KRTILOVÁ, A. - MATOUŠEK, J. - MONZER, L.** 1984. *Světlo a osvětování*. Praha : Avicenum.1984. 269 s.
- KRAUT, J. A. - KURTZ, I.** 2001. Use of base in the treatment of severe academic states. In *Am J Kidney Dis*. ISSN 0275-6386, 2001, vol.38, p.703-727
- KVÁČA, P. - RADVANSKÝ, J. - ČERMÁK, M.** 1998. Určení anaerobního prahu ze spirometrických parametrů. Metoda pro počítačové zpracování. In *Medicina Sportiva Bohemica and Slovaca*. ISSN 1210-5481, 1998, vol. 1, no. 7, p.14-19
- MÁČEK, M. - VÁVRA, J.** 1988. *Fyziologie a patofyziologie tělesné zátěže*. Praha : Avicenum, 1988.

- MIZOCK, B. A.** 1998. Unility of standard base excess in acid-base analysis. In Crit Care Med. ISSN 1530-0293, 1998, vol. 26, p.1146-1147
- MONZER, L.** 1998. Osvětlení a svítidla v bytech. Praha : Grada Publishing, 1998. 127 s. ISBN 80-7169-620-X
- OGAWA, T.** 2014. Súkromné poznámky autora zo seminárov s majstrom Takeji Ogawom, 9. dan Goju ryu karate, majster pre Európu a zakladateľ karate na Slovensku
- PLACHETA, Z.** a kol.. 1996. Zétežová funkční diagnostika a preskripce pohybové léčby ve vnitřním lékařství. Brno : LF Masarykova univerzita, 1996. 144 s. ISBN 80-210-1170-X
- POOL, D. C.** - **RICHARDSON, R. S.** 1997. Determinans of Oxygen Uptake. Implications for Exercise Testing. In Sports Med. ISSN 0112-1642, 1997, vol. 24, p.308-320
- PRAŠKO, J.** 1990. Fototerapie a cirkadiánní rytmy u depresivních poruch. Praha : Výzkumní ústav psychiatrický, 1990. 128 s. ISBN 80-85121-96-4
- RADVANSKÝ, J.** 2014. Stresový práh : vývoj pohľadu na laktát, čo je to SP, použitie. Brožúra.
- RASTEGAR, A.** 2009. Clinical utility of Stewart's method in diagnosis and management of acid-base disorders. In Clin J Am Soc Nephrol. ISSN 1555-905X, 2009, vol. 4, p.1267-1274
- RYCHTECKÝ, A.** 2013. Osobná konzultácia, FTVS UK v Prahe, jún 2013
- SIGGAARD - ANDERSEN, O.** - **FOGH - ANDERSEN, N.** 1995. Base excess or buffer base (strong ion difference) as measure of non-respiratory acid-base disturbance. In Acta Anaesthesiol Scand. ISSN 1399-6576, 1996, vol. 39 Suppl. 106, p.123-128
- STEWART, P. A.** 1983. Modern quantitative acid-base chemistry. In Can J Physiol Pharmacol. ISSN 1205-7541, 1983, vol. 61, p.1441-1461
- ŠTRBÁK, V.** 2010. Patologická fyziológia. Bratislava : Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave, 2010. 164 s. ISBN 978-8089352401
- WASSERMAN, K.** - **HANSEN, J. E.** - **SUE, D. Y.** - **WHIPP, B. J.** 1987. Principles of Exercise Testing and Interpretation. Philadelphia : Lea and Febiger, 1987.
- YANG, J. M.** 2001. Teorie a bojová síla Tchaj-ti I. Bratislava : CAD Press, 2001. 164 s. ISBN 80-85349-80-9

ZHRNUTIE

Cieľom tejto čiastkovej štúdie bolo zistiť možné prejavy a kolísanie acidobázickej rovnováhy z počítaného parametra base excess (BE). Merania boli vykonané na súbore karatistov Karate Dojo Pivovarník, Hanušovce nad Topľou, všetci minimálne 1.Dan karate Goju-ryu (n = 7 (6 muži a 1 žena), vek = 29,14±8,48 rokov, telesná výška = 177,14±8,77 cm, telesná hmotnosť KZR = 77,63±9,71 kg, telesná hmotnosť KOR = 78,71±9,67 kg). Súbor absolvoval tréning systémom foriem (kata) zatvorených rúk – KZR (koncentrácia dovnútra pomocou systému cvičenia sančin a tenšo) a druhý tréning po dvoch lunárnych mesiacoch v tom istom čase (piatok cca 18:00 až 20:00, čistý čas tréningovej

jednotky 90 min) systémom cvičenia foriem (kata) otvorených rúk – KOR (koncentrácia navonok pomocou kata Gekesai-dai ichi a ni, Saifa, Sanzeru). Cvičenia sú porovnateľne náročné no s rôznym psychickým zameraním, čo by sa podľa doterajších vedeckých poznatkov nemalo prejavieť jednoznačným rozdielom vo fyziologickej odozve. Napriek týmto teoretickým a praktickým poznatkom z tréningového procesu bol výsledok prekvapivý a potvrdil správnosť uvažovania, že určité špecifické psychické zameranie môže spôsobiť odlišné fyziologické odozvy. Táto čiastková štúdia je len časťou uceleného celku, preto nemožno vyslovovať predbežné tvrdenia. Napriek tomu bol výsledok prekvapivý a nad očakávanie potvrdil určitú dualitu v systéme práce organizmu. Vzorky krvi boli diagnostikované v certifikovanom laboratóriu. Výsledky poukazujú na pokles BE v KOR, no paradoxne vzostup v KZR.

SUMMARY

THE "BASE EXCESS" (BE) VALUES OF ACIDOBASIC BALANCE DURING CONCENTRATION TO THE INSIDE AND TO THE OUTSIDE IN KARATE

The purpose of this partial study was to find possible manifestations and fluctuations of acidobasic balance from the calculated parameter – base excess (BE). Measurements were carried out on a group of karate practitioners from Karate Dojo Pivovarník, Hanušovce nad Topľou, of which all have achieved the technical grade of at least 1.Dan in karate Goju-ryu ($n = 7$ (6 men and 1 woman), age = $29,14 \pm 8,48$ years, body height = $177,14 \pm 8,77$ cm, body weight KZR = $77,63 \pm 9,71$ kg, body weight KOR = $78,71 \pm 9,67$ kg). Group absolved a training session with closed hands system – KZR (concentration to inside, by training system of sanchin and tensho), and after two lunar months in the same time (Friday, cca 18:00 until 20:00, pure time of training unit 90 min.) a second training session with forms of open hand system – KOR (concentration to outside by kata Gekesai-dai ichi and ni, Saifa, Sanzeru). The exercises are comparably difficult, but with a different mental focus, which according to current scientific knowledge should not show a clear difference in physiological response. Despite this theoretical and practical knowledge from training process, the result was surprising and confirmed the correctness of the idea that certain specific mental focus can cause different physiological responses. This sub-study is only a part of a coherent whole, that is why we can not make preliminary statements. Nevertheless, the result was surprising and confirmed a certain duality in the work system of the body. Samples were diagnosed in a certified laboratory. The results show decrease of BE in KOR, but paradoxically increase in KZR.

Keywords: karate, concentration, base excess, psychic rhythm, anaerobic threshold

Grantový projekt VEGA : Reaktívne a adaptačné ukazovatele zmien pohybových a psychických schopností športovcov v nadväznosti na biorytmy s rôznou dĺžkou periódy. Číslo projektu : VEGA 1/0757/12. Doba riešenia : 2012 -2014. Vedúca projektu : prof. PaedDr. Ľudmila Jančoková, CSc.

KONCENTRAČNÝ TRÉNING, SÉROVÁ OSMOLALITA A ANIÓNOVÁ MEDZERA

Ján PIVOVARNÍK

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

KLÚČOVÉ SLOVÁ: osmolalita, aniónova medzera, koncentrácia, laktát

ÚVOD

Poznávanie procesov vznikajúcich v organizme počas záťaže nám môže zabezpečiť možnosť predikcie budúcich výkonov, prípadne vplyvať na regeneračné schopnosti organizmu športovca. Zároveň však existuje možnosť zmeniť určitým spôsobom postupy v tréningovej jednotke tak, aby sme mohli zvýšiť kvalitatívnu stránku a znížiť kvantitatívnu. Psychické možnosti organizmu sa považujú za dominantné, no zároveň najmenej preskúmané čo sa týka priamej odozvy. Uvažujeme preto s možnosťou, že psychická zameranosť pomocou koncentrácie športovca môže mať vplyv na fyziologickú odozvu v organizme s určitými pozitívne zameranými zmenami sledovaných parametrov. Ktoré sledované hodnoty však môžu byť dominantné, prípadne či majú nejaký periodický charakter možno zistiť len z komplexného pohľadu na celé spektrum sledovaných údajov.

PROBLÉM

Osmolalita (sérová osmolalita – OS) a jej test nepriamo určujú počet častíc (solute/rozpustených látok) v tekutine (rozpúšťadle). Používa sa na vyhodnocovanie rovnováhy vody v organizme. Princíp spočíva v tom, že zmena v počte rozpustených látok vyvoláva zmeny vo fyzikálnych vlastnostiach tekutiny v ktorej sa nachádzajú. Rovnováha vody v organizme je dynamický proces, ktorý je regulovaný zvýšením, alebo znížením množstva vody prichádzajúceho do tela, ako odpoveď na smäd a kontrolou množstva vody vylúčenej močom. Osmotické senzory v tele zaznamenávajú a reagujú na zvýšenie, prípadne zníženie množstva vody v krvi, alebo zvýšením počtu častíc. Vtedy začne hypotalamus vylučovať antiuretický hormón (ADH). Tento signalizuje obličkám príkaz na zadržiavanie vody. Výsledkom je koncentrovany moč (s vyššou osmolalitou) a viac zriedená plazma. Keď osmolalita v krvi klesne, čo môže znamenať nárast vody v krvi, alebo zníženie počtu častíc v krvi, je sekrécia ADH potlačená a obličky následne vylučujú väčšie množstvo zriedeného moču (nižšia osmolalita moču). Osmolalita krvného séra meria v prvom rade Na (sodík), ktorý je hlavným prvkom elektrolytu. Spolu s K (draslíkom), vyskytujúcim sa primárne vo vnútri bunky, chloridom (Cl) a CO₂ (vo forme bikarbonátu), pracuje Na na zachovaní elektrickej neutrality a acidobázickej rovnováhy vo vnútri organizmu. Glukóza a močovina nie sú elektrolyty, ale ako molekuly sa podieľajú na osmolalite, za bežných podmienok (bez diabetu, nemoci zlyhania obličiek) sú však ich príspevky

zanedbateľné. Glukóza je však osmoticky aktívnou látkou a môže vytiahnuť vodu z bunky, čím zvyšuje množstvo tekutiny v obehu. Osmolalita môže byť zmeraná, alebo vypočítaná z hlavných rozpúšťaných látok, u ktorých predpokladáme výskyt v krvi. Rozdiel medzi nameranými a vypočítanými hodnotami sa nazýva „osmotická medzera“ (osmolality gap). Takto môžu byť identifikované látky, ako toxíny, acetylsalicylová kyselina, manitol, nakoľko zväčšujú osmotickú medzeru (labtestsonline, 2014).

Pri možnej poruche mechanosenzitívnych receptorov (napr. v dôsledku krvácania, nádoru a pod.), dochádza k neadekvátnej sekrécii aj ADH pri prebytku vody (sekrécia sa normálne poklesom osmolality špecificky inhibuje a aktivuje pri jej vzostupe). Pravdepodobne po vyradení receptorov funguje nešpecifický mechanizmus vyvolaný nabobtnaním buniek v dôsledku poklesu osmolality vedúci k sekrécii ADH a následnému pokračovaniu zadržiavania vody (syndróm neprimeranej sekrécie ADH, Schwartzov-Bartterov syndróm, Syndrom of Inappropriate Antidiuretic Hormone Secretion, SIADH). Nabobtnaním navodená a scvrknutím inhibovaná sekrécia peptidov a proteínov skrýva v sebe veľký potenciál, ktorý sa môže stať v budúcnosti mediátorom účinku novej generácie liečiv, účinkujúcich na sekréciu prostredníctvom zmeny bunkového objemu (Štrbák, 2010).

Bunková membrána je iba slabo priepustná pre Na^+ a jeho vyplavením bunka vyrovnáva bunkovú osmolalitu organických molekúl (Donanová hypotéza). Na^+ má veľký hydratačný obal, draslík ho má menší a jeho prestup po koncentračnom gradiente vyvolá kladný náboj na vonkajšej stene membrány, ktorý tvorí hybnú silu pre prechod Cl^- von z bunky. Membránový potenciál má elektrochemickú podstatu. Semipermeabilita plazmatickej membrány pre nabité častice vytvára elektrický gradient pôsobiaci proti chemickému, ktorým sa ióny snažia vyrovnáť koncentrácie na oboch stranách membrány. Osmolalita krvi a séra závisí od koncentrácie osmoticky aktívnych látok (najmä soli, glukózy, dusíkatých rozpadových látok z krvných bielkovín, pričom samotné zvýšenie hladiny proteínov osmolalitu podstatne nezmení (Štrbák, 2010).

Sodík – Na^+ , je najviac zastúpený kation v extracelulárnej tekutine, je esenciálny pre elektrickú aktivitu nervových a svalových buniek. Jeho hladina je regulovaná hlavne obličkami, veľmi málo sa stráca potením. Sérová koncentrácia je regulovaná aldosterónom, angiotenzínom II, prostaglandínmi a atriálnym nátriuretickým peptidom. Hyponatrémia s normálnym obsahom Na^+ je dôsledkom hypoparatareózy, deficitu glukokortikoidov, syndrómu neprimeranej sekrécie ADH. Vyvoláva ju však aj emočný stres pri nutkavej potrebe neprimeraného príjmu tekutín a bolesti. Draslík – K^+ , je najviac zastúpený v intracelulárnej tekutine, esenciálny pre elektrickú aktivitu nervových a svalových buniek. Plazmatická koncentrácia je regulovaná mechanizmami, ktoré kontrolujú jeho vnútornú a vonkajšiu bilanciu. Vonkajšia je kontrolovaná hlavne obličkami, vnútorná je určená pomerom intra a extracelulárneho K^+ pod vplyvom pH, hydrouhličitanu, aldosterónu, adrenergických stimulov, inzulínu, glukagónu a osmolarity. Hyperkaliemiou vyvoláva okrem iného zvýšený prívod draslíka per os

alebo znížená eliminácia pri poruchách obličiek, hyperkorticizme a vplyvom diuretík. Hypokaliémia môže byť zapríčinená zníženým príjmom alebo nadmernou stratou K, extracelulárne potom (nadmerné potenie) alebo GIT (vracanie, laxatíva,...). Pri nej sa znižuje nervovosvalová vzrušivosť (excitabilita), znižuje sa svalový tonus, oneskoruje sa ventrikulárna depolarizácia, dochádza k bradykardii. Jej prejavy sú dôsledkom hyperpolarizácie plazmatickej membrány. Vápnik – Ca^{2+} sa nachádza prevažne v kostiach a zuboch, je ale esenciálny pre zrážanie krvi, potrebný pre normálnu funkciu nervov a svalov. Jeho zvýšenie sa prejavuje únavou, svalovou slabosťou, ťažkosťami pri chôdzi, bolesťami hlavy, depresiami, neschopnosťou koncentrácie, zmätenosťou, anorexiou, nauzeou, vracaním, zápchou, osmotickou diurézou (stráca sa Na^+ , K^+ , Cl^- , HCO_3^-), kostnými zmenami, poruchami srdcového rytmu a pod. Naopak zníženie v plazme zvyšuje nervovosvalovú vzrušivosť (prejav u periférneho motorického neurónu ako tetánia svalov, mravčenie, trpnutie a u vegetatívnych nervov ako viscerálna tetánia,...). Rovnako možno pozorovať psychické a neurologické príznaky, kalcifikácie, trofické zmeny na koži a pod. Horčík – Mg^{2+} , je viac zastúpený v intacelulárnej tekutine a je esenciálny pre produkciu ATP, funkciu enzýmov, aktivitu nervových a svalových buniek, reguláciu srdcovej činnosti a krvného tlaku. Väčšina zásob je viazaná spolu s Ca v kostiach. pri jeho nedostatku sa môže dostať arytmia srdca, infarkt, dochádza k narušeniu funkcií obličiek, štítnej a príštítnej žľazy. Mg a Ca úzko súvisia a ich vzájomný pomer je približne 1:2. Pri jeho nedostatku, môže dôjsť k predávkovaniu Ca. Nadbytok pôsobí utlmujúco na nervovú sústavu a v extrémnych prípadoch môže zapríčiniť zlyhanie obličiek. Chlór – Cl^- , je najčastejší anión v extracelulárnej tekutine. Deficit chloridov môže byť z nedostatočného príjmu alebo nadmerných strát kožou (nadmerné potenie), GITom (vracanie, hnačky), krvácaním, obličkami (primárna strata Cl^- , primárna strata Na^+ , deficit K^+ , renálna insuficiencia). Nadbytok chloridov je dôsledkom zvýšeného príjvu alebo zníženej eliminácie pri kardiálnej dekompenzácií, cirhóze pečene, dekompenzácií a pod. Fosfor – P, je dôležitý pre transport energie, udržiavanie pH v krvi, zrážaniu krvi. Na udržiavanie homeostázy sa podieľajú parathormón (PTH), kalcitonín, vitamín D a hladina vápnika v krvi. Je súčasťou každej bunky a je minerálnou látkou s druhým najväčším zastúpením v ľudskom tele. Jeho nedostatok spôsobuje pocit únavy, oslabenie kostí, zubov a krvácanie z ďasien. Pri nadbytku dochádza k spomaleniu absorpcie Ca. Pre zlepšenie vstrebávania napomáha vitamín D, naopak využitiu P bráni cukor (narúša rovnováhu medzi ním a Ca (Štrbák, 2010).

Aniónová medzera (anión gap – AG) sa najčastejšie používa na interpretáciu acidobázického stavu. Okrem iného sa používa aj na hodnotenie kvality biochemického laboratória (t.j. prevalencie laboratórnych chýb) a intoxikácie (napr. brómom, lítium). Normálne hodnoty AG (približne $12 \pm 4 \text{ mmol.l}^{-1}$) sa špecifikujú bližšie konkrétnym laboratóriom. Zmeny hodnoty sú častejšie pozitívnym ako negatívnym smerom. Príčinou negatívneho a nízkeho aniónového okna môže byť laboratórna chyba, hyperkalcémia, hypermagnezémia, polymyxin B a iné, zvýšená hodnota je zapríčinená metabolickou acidózou z nadprodukcie alebo

znížením vylučovaním kyselín, laboratórna chyba, hyperalbuminémia pri dehydratácii, metabolická alkalóza, respiračná alkalóza a iné. Výpočet AG sa najčastejšie používa pri diferenciálnej diagnóze metabolickej acidózy. Ak je spôsobená kyselinou chlorovodíkovou, ekvivalentný počet aniónov Cl nahradí anióny bikarbonátu. Vtedy ostane AG nezmenený. V prípadoch, kedy $\Delta AG < 8 \text{ mEq}^{-1} > 30 \%$ nevieme identifikovať kyselinu spôsobujúcu túto zmenu. Kyselina mliečna (L izomér) je produkovaná v procese anaeróbnej glykolýzy všetkými tkanivami, pričom v niektorých tkanivách je anaeróbna glykolýza hlavnou formou získavania energie (napr. v dreni obličiek). Oxidáciou laktátu získavajú energiu pečeň, myokard a kôra obličiek alebo sa laktát použije na glukoneogézu. Oxidáciu laktátu vzniká puryvát, tento metabolizuje ďalej v aeróbnych podmienkach v mitochondriách. Ak tento nie je schopný metabolizovať puryvát pre nedostatočnú dodávku O_2 , či neschopnosti použiť O_2 účinkom toxínov, zvýšená koncentrácia intracelulárneho laktátu je stimulom jeho transportovania spoločne s vodíkovým iónom do extracelulárneho priestoru. Tam zvyšuje koncentráciu nameraných aniónov a titruje bikarbonát. Zvýšenie AG a zníženie koncentrácie bikarbonátu je približne ekvimolárne (Klíma, 2014).

CIEĽ

Cieľom tejto čiastkovej štúdie bolo overiť teoretický predpoklad určitého prejavu kolísania hodnôt AG pri rôznom psychickom zameraní. Pomocou špecifických foriem koncentrácie boli získané hodnoty z ktorých boli vypočítané potrebné údaje.

METODIKA

Charakteristika súboru

Výskumný súbor tvorili karatisti Karate Dojo Pivovarník, Hanušovce nad Topľou (n = 7 (6 muži a 1 žena), vek = $29,14 \pm 8,48$ rokov, telesná výška = $177,14 \pm 8,77$ cm, telesná hmotnosť $_{\text{vstup KZR}} = 77,63 \pm 9,71$ kg, hmotnosť $_{\text{vstup KOR}} = 78,71 \pm 9,67$ kg). Šiesti sú vlastní odchovanci, v tréningovom procese minimálne 10 rokov. Trénujú pod vedením diplomovaného trénera 1. triedy JP, všetci siedmi sú medailisti a účastníci Majstrovstiev kraja a Slovenska v kumite – športový zápas, resp. kata – súborné cvičenie, zároveň trénujú vysoké karate v línii cez majstra Takeji Ogawu. Pre výskum bolo primárne, aby dokázali pracovať systémom športového aj vysokého karate. Z pôvodného súboru vypadol JbP, ktorý sa nachádzal študijne mimo republiku. Proband DK je športovo aktívny v Banskej Bystrici, PP (žena) študuje mimo bydlisko a na tréningy dochádza nepravidelne.

Organizácia meraní

Výskum prebiehal v súťažnom období. Prvý tréning kata zatvorených rúk (KZR) bol realizovaný 28.02.2014, druhý tréning kata otvorených rúk (KOR) 25.04.2014. Pomocou kvalifikovaného zdravotníckeho personálu (odborný lekár, promovaná zdravotná sestra a zdravotná laborantka) bola odobraná vzorka krvi (krv - krvné

sérum, venózna krv) pred tréningovou jednotkou a okamžite po ukončení cvičenia. Tréningy boli realizované v telocvični ZŠ Hanušovce nad Topľou, čas tréningovej jednotky bol 90 min v rozmedzí 18:00 do cca 20:30. Odobrané vzorky krvi boli dodané certifikovanému zdravotníckemu zariadeniu na analýzu.

Počas tréningov sa nedopĺňali tekutiny. Tréningová jednotka KZR bola realizovaná bez povelovej techniky, zameraná na vlastný organizmus s obrátením pozornosti dovnútra. Tréningová jednotka KOR bola zameraná na vonkajšie podnety, s pozornosťou navonok, povelové techniky boli hlasné.

Použitie metódy

Výskumný súbor absolvoval v prvej tréningovej jednotke KZR, cvičenie na vnútornú koncentráciu pomocou kihon, kihon-ido, základných cvičení sančin a tenšo. Srdcová frekvencia bola sledovaná počas celého tréningu, sústredenie bolo do hara s preferovaním nenapätosti a uvoľnenia, no pri udržaní plnej výkonnosti. Svalstvo končatín sa pomocou psychického zamerania držalo v „špeciálnej izometrickej“ kontrakcii – „relaxovanosti“. Minimalizovalo sa vonkajšie rozptýlenie a jednotlivci sa snažili sústrediť len na vlastné cvičenie. Dýchanie bolo hlboké do hara.

Druhá tréningová jednotka bola zameraná na KOR, cvičenie na vonkajšiu koncentráciu pomocou kihon, kihon-ido, kata Gekesai-dai iči a ni, Saifa, Sanzeru. Preferovalo sa cvičenie s napätím a so športovým zameraním. Probandi mali vnímať okolie, aktívne vnímať zmeny, povelová technika bola hlasná a dýchanie podľa aktuálnej potreby, bez kontroly.

Počas tréningových jednotiek nikto neprijímal tekutiny a nevykonával žiadnu inú činnosť. Skladbou cvikov a vykonávaných techník boli tréningy primerane zhodné.

Pred a po tréningu bola probandom odobraná venózna krv (na začiatku tréningovej jednotky z ľavého predlaktia, na konci z pravého), z nej bola odobraná vzorka kapilárnej krvi. Vzorky boli okamžite po poslednom odbere dodané do biochemického laboratória, kde boli vykonané laboratórne merania na dodaných vzorkách. Nedošlo ani k jedinému znehodnoteniu odobraných vzoriek a všetky výsledky mohli byť akceptované. Úspešnosť odberov bola 100%.

Z dodaných výsledkov boli vypočítané potrebné hodnoty. Na výpočet bol použitý manuál podľa Droste, Planta (1992). Sérová osmolalita – OS = (koncentr. Na + koncentr. K) $\times$ 2 + R (R=0, zanedbávame), laboratórna norma 285 – 295 mmol.kg⁻¹. Aniónová medzera – AM = Na⁺-(Cl⁻+HCO₃⁻), laboratórna norma 8 – 12 mmol.l⁻¹.

Následne boli vypočítané aj iné porovnávacie údaje, na ktoré tu však nie je priestor (napr. deficit H₂O v litroch, deficit sodíka Na v mmol.l⁻¹, porovnávacie pomer Ca x P, deficit hydrogenuhlíčitanu Na, pomerová rovnica rovnováhy plazmy a pod.).

Nakoľko bolo sledovaných mnoho parametrov, ktoré pravdepodobne majú smerodatný význam pri sledovaní trénovanosti, výkonnosti, odolnosti a psychickému ovplyvneniu fyziologických hodnôt, tento prezentovaný článok je len malou časťou komplexného celku. Nie sú vykonané niektoré štandardné štatistické

výpočty, nakoľko by mohlo dôjsť k skresleným záverom. Tiež sa neudáva hmotnosť probandov po výkone, nakoľko pri tréningu KZR došlo k posunu hmotnosti nahor.

VÝSLEDKY

Výsledky výpočtu AM poukazujú na relatívne očakávaný výsledok, kedy zmena psychického zamerania spôsobila určité zmeny v organizme s následným prejavom v AM. Pri tréningu KZR aj KOR je sledovaný údaj medián na približne rovnakej hodnote pri vstupe, no na výstupe je to už pomer zvýšenia 1 : 4. Deficit Na nevlýva priamo na hodnoty AM. Vid' tabuľka 1. Výsledky KZR sú v norme pri vstupe aj výstupe, no v KOR sa výstup posúva nad normovanú hranicu, prípadne ak je vstup pod dolnou hranicou, posúva sa nahor o približne rovnakú hodnotu ako u ostatných probandov. SO nevykazuje zvláštne výkyvy, v oboch typoch tréningu stúpa a je pravdepodobne nutný ďalší štatistický rozbor. Deficit vody je nízky u KZR, prípadne sa úplne ruší, ale u KOR sa mení len málo a nastáva jej deficit. U probandov sa vyskytuje relatívne vysoký stav Ca na hornej hranici normy s prestupom nad jej hodnotu. HCO_3^- je u všetkých probandov u oboch typoch tréningu nad hornou hranicou normy, až na výnimku u PP (žena), pričom v KZR sa hodnota zvyšuje a pri KOR sa hodnota znižuje. Pravdepodobne má určitú pravidelnosť.

Tabuľka 1 Vypočítané hodnoty anionovej medzery v mmol.l^{-1} , norma 8-12 mmol.l^{-1}

Proband	Anionová medzera KZR vstup / výstup	Anionová medzera KOR vstup / výstup	Deficit Na – KZR / KOR pokles↓, vzostup↑
JP	9,7 / 9,7	8,8 / 14,3	↑/↑
PB	10,4 / 7,5	5,6 / 9,4	↓/↓
JV	8,4 / 9,1	7,3 / 11,7	↓/↓
LK	8,6 / 10,0	7,7 / 12,6	↓/↓
JK	11,0 / 10,8	9,4 / 20,5	↓/↓
DK	8,8 / 8,7	8,7 / 12,8	↑/↓
PP	8,6 / 11,6	9,6 / 14,9	↑/↓
Primer, medián	9,36; 8,8 / 9,63; 9,7	8,16; 8,7 / 13,74; 12,8	

Legenda:

$\text{KZR}_{\text{vstup}}$ – minimum 8,4; maximum 11; rozptyl 0,9; smerodatná odchýlka 0,95; šikmosť 0,62; špicatosť 1,72

$\text{KZR}_{\text{výstup}}$ - minimum 7,5; maximum 11,6; rozptyl 1,58; smerodatná odchýlka 1,26; šikmosť -0,09; špicatosť 2,19

$\text{KOR}_{\text{vstup}}$ – minimum 5,6; maximum 9,6; rozptyl 1,69; smerodatná odchýlka 1,3; šikmosť -0,79; špicatosť 2,52

$\text{KOR}_{\text{výstup}}$ - minimum 9,4; maximum 20,5; rozptyl 10,36; smerodatná odchýlka 3,22; šikmosť 0,93; špicatosť 3,28

DISKUSIA

Ako môžeme vidieť vo výsledkoch, pri týchto extrémnych (proti sebe stojacích) typoch tréningu v systéme uvoľnenie – napätie), pravdepodobne existuje určitý systém práce organizmu, kedy sa zapájajú iné mechanizmy a ktoré pravdepodobne prehliadame.

Nájsť hodnotu, ktorá by adekvátne odzrkadľovala napr. trénovanosť, celkovú kapacitu organizmu, prípadne určiť ako cvičenec využíval svoj potenciál v tréningovej jednotke je pravdepodobne možné. Musí to však byť hodnota jednoducho identifikovateľná, nenáročná na pochopenie jej funkčnosti a lacná metóda jej získania. Podľa doterajších skúseností sú laktát, prípadne iné hodnoty dosť diskutabilné a nepanuje jednoznačný názor na ich výpovednú hodnotu.

Tým, že dokážeme vyhodnotiť určité hodnoty prvkov a ich funkčné zapojenie v metabolizme, môžeme na ich základe pravdepodobne určiť výkonnosť daného jednotlivca.

V japonských tradíciách bojových umení sa uvádza, že nemožno počuť spadnúť ihlu, no koncentrovanosťou to možno vycítiť. Možno to spojiť s vnútorným pocitom, kedy dokážeme podvedome reagovať aj na podprahové impulzy.

Výsledky poukazujú na určitú periodickosť získaných údajov. Paradoxne karate je vysoko individuálny šport, resp. bojové umenie s predpokladom odlišnosti jednotlivcov. Výsledky však poukazujú na určitý možný systém, možno povedať rytmus, ktorý tam možno vybadať. Je tam možná asociácia s fraktálmi, kedy sa nasledujúca hodnota odlišuje len o predošlú a konštantu. Konštantu sa však nemení len jedným smerom a nemusí len stúpať. Existuje tam určitý systém, ktorý drží prirodzene výsledné hodnoty v „niečím“ stanovenom rozmedzí. To „niečo“ môže byť naša hodnota, ktorá, ak ju získame môže udávať aj nami požadované odpovede.

Pri rozhovore s Petrom Koukalom (špičkový bedmintonový reprezentant Českej republiky) a na otázku či vníma svalové napätie, povedal, že dosť intenzívne a niekedy je zbitý ako pes a nevie (neuvedomuje si čas), kedy to napätie máva. Spoločný záver bol v zmysle, chyby sa robia v systéme napätia tela, keď je organizmus relaxovaný tak hra ide spontánne a bez chýb.

ZÁVER

Jednoznačne možno vidieť určitý rozdiel vo fyziologickej odozve pri duálnosti v tréningu. Tento spočíva v uvoľnenosti, prípadne napätosti. Je zvláštne, že prirodzený stav uvoľnenia je nám neprirodený a v tréningu ho nahrádzame dynamickým vplyvom, či už psychickým alebo fyzickým. Následne sa každé psychické zameranie neočakávaného, resp. nenatrénovaného charakteru prejavuje v určitej napätosti, hoc ju priamo nepociťujeme. Podvedome vykonávame činnosť, ktorú by sme inak vedome pociťovali ako zaťažujúcu. Podľa doterajších parciálnych výsledkov, existuje možnosť ako zistiť tieto skryté faktory vplyvajúce na trénovanosť, športový výkon a odolnosť organizmu.

Zároveň možno predpokladať, že pravdepodobne existuje určitý systém práce organizmu, ktorý produkuje výsledné fyziologické hodnoty. Ak ho poznáme, resp. dokážeme trénovať aj v extrémnych polohách, je určitá možnosť objavenia skrytého významu kolísania niektorých parametrov, napr. v krvnom sére.

Vzorka probandov bola nízka, no výsledky prekvapili napriek očakávaniu. V prípade ďalšieho pokračovania výskumu je nutné zamerať sa aj na iné prvky metabolických procesov organizmu. Laboratória však nevedeli poskytnúť adekvátne požadované vyšetrenia, nakoľko nedisponujú potrebným prístrojovým vybavením. Výsledky nemožno zovšeobecňovať, no prekvapivá zhoda určitej peridiodicity niektorých ukazovateľov poukazuje na ich dôležitosť v systéme riadenia organizmu ako takého.

LITERATÚRA

- DROSTE, C. - PLANTA, M. 1992. *Memorix, vademecum lékaře*. Praha : Scientia Medica, spol.s r.o., 1992. 336 s. ISBN 80-85526-04-2
- KLIMA, R. 2014. Acidobázická rovnováha. [online], 2014, [cit.2014-05-18] Dostupné na : <http://www.lf.upjs.sk/ceea/doc3/01%20Klima%20ABR%20CEEA%202011.pdf>,
- ŠTRBÁK, V. 2010. *Patologická fyziológia*. Bratislava : Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave, 2010. 164 s. ISBN 978-8089352401
- Labtestsonline 2014. Osmolality. [online], 2014, [cit.2014-04-21]. Dostupné na : <http://www.labtestsonline.cz/tests/Osmolality.html?tab=2>

ZHRNUTIE

Cieľom tejto čiastkovej štúdie bolo overiť teoretický predpoklad skupinového kolísania hodnôt sérovej osmolality a aniónovej medzery pri rôznom psychickom zameraní. Merania boli vykonané na súbore karatistov Karate Dojo Pivovarník, Hanušovce nad Topľou, všetci minimálne 1.Dan karate Goju-ryu (n = 7 (6 muži a 1 žena), vek = 29,14±8,48 rokov, telesná výška = 177,14±8,77 cm, telesná hmotnosť KZR = 77,63±9,71 kg, telesná hmotnosť KOR = 78,71±9,67 kg). Súbor absolvoval tréning systémom foriem zatvorených rúk – KZR (koncentrácia dovnútra pomocou systému cvičenia sančin a tenšo) a druhý tréning po dvoch lunárnych mesiacoch v tom istom čase (piatok cca 18:00 až 20:00, čistý čas tréningovej jednotky 90 min) systémom cvičenia foriem otvorených rúk – KOR (koncentrácia navonok pomocou kata Gekesai-dai iči a ni, Saifa, Sanzeru). Výsledky poukázali na fakt, že aniónová medzera sa pri prvom type tréningu pohybuje v malom rozptyle, no v druhom type tréningu koncové hodnoty narastajú a vo väčšine prípadov prekračujú stanovenú normu. Vzorky krvi boli diagnostikované v certifikovanom laboratóriu.

SUMMARY**CONCENTRATION TRAINING, SERUM OSMOLALITY AND ANION GAP**

The purpose of this partial study was to verify the theoretical assumption of group variations of values of serum osmolality and anion gap during different mental focus. Measurements were carried out on a group of karate practitioners from Karate Dojo Pivovarník, Hanušovce nad Topľou, of which all have achieved the technical grade of at least 1.Dan in karate Goju-ryu ($n = 7$ (6 men and 1 woman), age = $29,14 \pm 8,48$ years, body height = $177,14 \pm 8,77$ cm, body weight KZR = $77,63 \pm 9,71$ kg, body weight KOR = $78,71 \pm 9,67$ kg). Group absoved a training session with closed hands system – KZR (concentration to inside, by training system of sanchin and tensho), and after two lunar months in the same time (Friday, cca 18:00 until 20:00, pure time of training unit 90 min.) a second training session with forms of open hand system – KOR (concentration to outside by kata Gekesai-dai ichi and ni, Saifa, Sanzeru). The results highlighted the fact that during the first type of training the anion gap shows little spread, but during the second type of training end values are increasing, and in most cases even exceed established standard. Samples were diagnosed in a certified laboratory.

Keywords: osmolality, anion gap, concentration, lactate

Grantový projekt VEGA : Reaktívne a adaptačné ukazovatele zmien pohybových a psychických schopností športovcov v nadväznosti na biorytmy s rôznou dĺžkou periódy. Číslo projektu : VEGA 1/0757/12. Doba riešenia : 2012 -2014. Vedúca projektu : prof. PaedDr. Ľudmila Jančoková, CSc.

KATEDRA TELESNEJ VÝCHOVY A ŠPORTU



FHV UMB BANSKÁ BYSTRICA



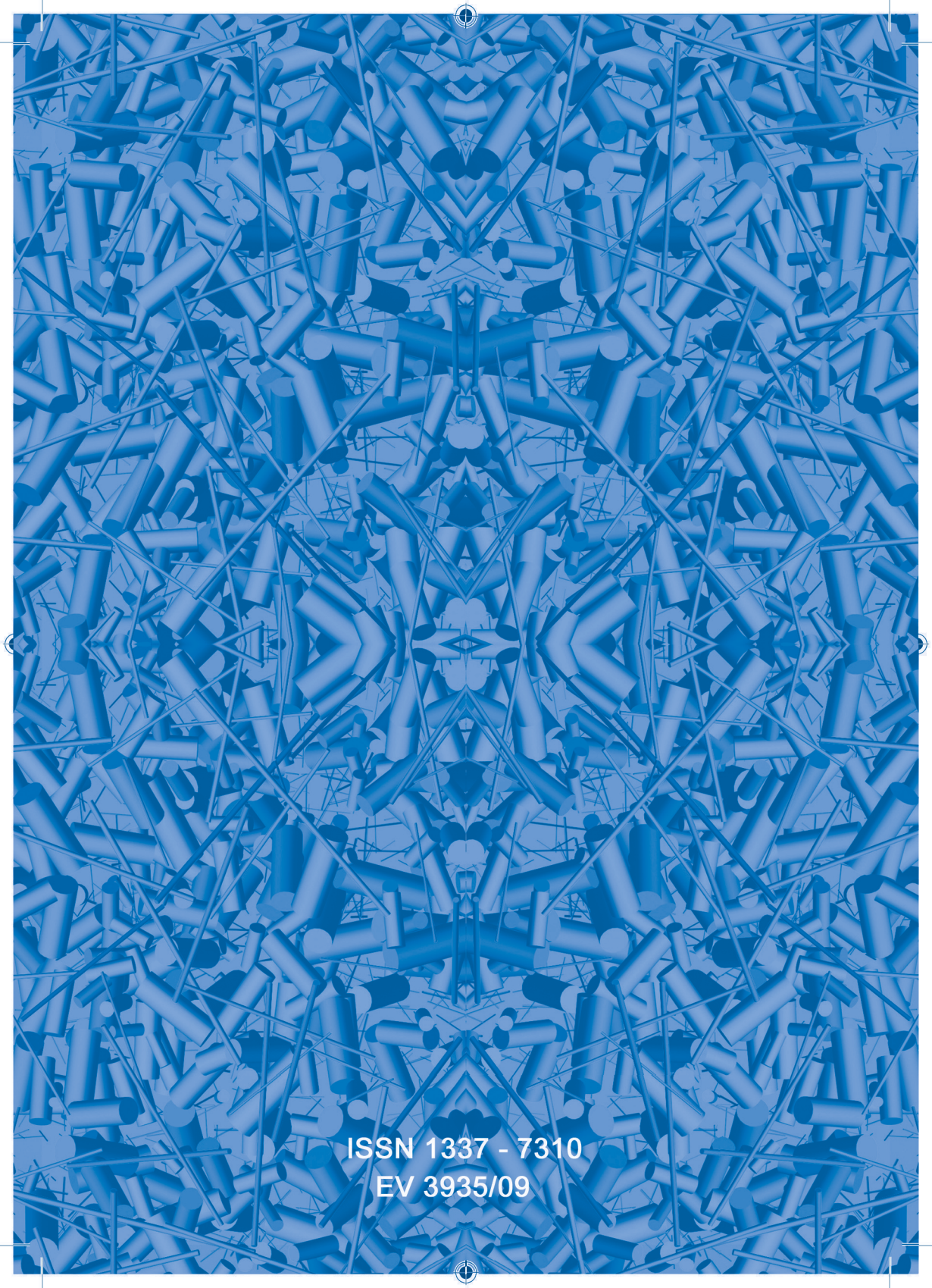
SLOVENSKÁ ASOCIÁCIA KONDIČNÝCH TRÉNEROV

www.kondicnytrener.sk

Názov: **EXERCITATIO CORPORIS – MOTUS – SALUS**
Slovak Journal of Sport Science

Rozsah: 101 strán
Vydanie: druhé – 6. ročník; číslo 2
Formát: A5
Vydavateľ: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici

ISSN 1337-7310
EV 3935/09



ISSN 1337 - 7310
EV 3935/09